

Université de Paris 8 – Vincennes – Saint-Denis
Centre de Recherche en Analyses Géopolitiques

Thèse de doctorat présentée par Alexis Sierra

21 septembre 2000

42 95813

Membres du Jury (par ordre alphabétique et qualité):

Béatrice Giblin, directrice de thèse

Charles Le Cœur, directeur de thèse

Pierre Peltre, directeur de recherche à l'I.R.D., rapporteur

Michel Pouyllau, professeur, Université de la Rochelle – CNRS, rapporteur

Robert d'Ercole, maître de conférence, Université de Savoie

Gestion et enjeux des espaces urbains à risque d'origine naturelle :

les versants et les quebradas de Quito, Equateur



hn° 583

ORSTOM Documentation



020005420

Q1 1200
SIE

à celui dont le rêve était de connaître les Andes,
à celui qui m'ayant légué sa langue m'a permis d'accomplir ce rêve...

...et un grand merci à tous ceux qui m'ont soutenu et accompagné,
dans cette grande étape de ma vie,
famille, amis, collègues, en France et en Equateur :
abrazos y besos !!!

Ce travail de recherche doit à la rencontre avec de nombreuses personnes tant en Equateur qu'en France. La liste est longue. Merci donc à toute l'équipe de l'IRD en Equateur et particulièrement à Pascale Metzger, ma chef qui ne voulait pas être chef et qui m'a obligé à donner le meilleur de mes réflexions. A Michel Portais, représentant de l'IRD en Equateur qui m'a parfaitement accueilli et m'a toujours soutenu tout le long de mon séjour. A Maria Dolores Villamar et Cristina Carrion qui m'ont aidé à établir des contacts, à réaliser ma bibliographie, à préciser mes traductions et avec qui j'ai partagé tant de sandwich del Hornero. Merci à Ivan et Ramiro pour leur aide pratique quotidienne. Un grand merci à la chaleureuse équipe de la direction générale de planification de la municipalité de Quito qui m'a permis d'accéder à l'information, à établir des contacts, à mieux analyser les choix de politiques publiques : Arq Bustamante, Arq. Roberto Noboa, Arq René Vallejo, Arq. Nury Bermudez, Arq. Wladimir Rosero, Ing. Joe Tupiza, Ing Maria Augusta et toutes celles et ceux qui à un moment donné m'ont donné le coup de pouce décisif. Aux membres du programme Sishilad qui m'ont ouvert leurs bureaux et leur terrains et avec qui j'ai travaillé plusieurs mois en interdisciplinarité enrichissant d'autant ma recherche : merci donc au Dr Edgar Ayabaca, à Jean-Louis Perrin, Benoît Fourcade, Jérôme Poulénard, Jean-Louis Janeau, Lorena, Luis et tant d'autres présents à un moment ou à un autre. A Pascal Podwojeski pour sa générosité et sa connaissance du terrain. A Bertrand Guiller, Philippe Gueguen Gayot pour les échanges enrichissants que j'ai eu avec la sismologie et la réflexion sur la vulnérabilité physique. A tous les locataires de la Casa Lortic, cette quasi institution, ce lieu de rencontre et d'accueil pour stagiaire, allocataire, VSN, étudiants et amis en tout genre, ce point de ralliement où se sont noués de belles amitiés : Hubert, Nathalie, Anne « ma chère stagiaire », Benoît, Philippe, Christel, Jérôme, Manou, Gina, Jairo, Tania, Maximina, Karine, Frédéric, Muriel, Guillaume, Picou, Axel, Marisa, Emmanuelle, Servane, Kevin et tant d'autres... À Bernard Lortic bien sûr, qui m'a donné des clés pour comprendre Quito et l'Equateur et m'a hébergé et qui a inspiré la Casa Lortic.

En France, merci à mes directeurs de thèse qui m'ont suivi et ont toujours consacré le temps nécessaire : Béatrice Giblin et Charles le Cœur. A toute l'équipe du laboratoire de cartographie appliquée dont j'ai été le stagiaire pour me familiariser avec la géomatique. A Pierre Peltre, à qui je dois d'être parti en Equateur et d'avoir pu travailler au LCA. A Eric Opigiez qui m'a appris l'utilisation des logiciels et m'a conseillé en permanence dans l'élaboration de mes cartes et de mes figures. Merci à Dominique Couret qui m'a soutenu dans la phase de rédaction et m'a donné les derniers conseils.

A tous ceux qui ont dû supporter ma distance et les affres de la rédaction : à ma famille, en particulier maman qui m'a vu partir plus de deux ans expatrié et à pu découvrir l'Equateur, à tous mes amis proches qui m'ont soutenus, Micheline qui m'écrivais régulièrement et Bernard qui m'a aidé à terminer ce travaux sans le sou, aux amis venus en Equateur Sandrine, Vincent, Béatrice, à Catherine qui fut le détonateur en me mettant en contact avec l'Orstom, à David qui a connu patiemment les derniers mois de la rédaction.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE.....1	
LE SITE DE QUITO.....	1
LA PRÉGNANCE D'UN DISCOURS ENVIRONNEMENTAL.....	5
UN PAYS EN CRISE.....	7
LE RISQUE : UN OBJET SCIENTIFIQUE ABSTRAIT.....	9
LE RISQUE : UN PROBLEME POLITIQUE ?.....	10
LA POLITIQUE PUBLIQUE DE LUTTE CONTRE LE RISQUE A QUITO : PRIORITES THEMATIQUES ET SPATIALES.....	12
L'ESPACE A RISQUE COMME OBJET SCIENTIFIQUE.....	14

Première partie

DE L'EQUATEUR AUX QUEBRADAS DE QUITO : UN EMBOÎTEMENT D'ESPACES À RISQUES

18

I - LA REPRESENTATION D'UN PAYS A RISQUE.....	
I- 1 L'EQUATEUR : UNE SITUATION GÉOGRAPHIQUE AU CARREFOUR DE DYNAMIQUES NATURELLES FORTES	20
<i>Une situation intertropicale.....</i>	20
<i>Une organisation naturelle méridienne.....</i>	22
<i>Phénomènes naturels à répétition.....</i>	24
I- 2 UN PAYS A RISQUE OU UN PAYS VULNERABLE ?.....	24
I- 3 LE RISQUE COMME INDICATEUR DE DÉVELOPPEMENT.....	28
<i>Moins un pays est développé, plus il est vulnérable.....</i>	28
<i>Un pays vulnérable est un pays en mal de développement.....</i>	29
<i>Relativiser la vulnérabilité de l'Equateur ?.....</i>	30
I- 3 NATURE ET NATION.....	32
I- 4 QUITO ET GUAYAQUIL : DEUX METROPOLES FACE AU RISQUE.....	33
II - QUITO : UNE VILLE A RISQUES " NATURELS " ?..36	
II - 1 DES CENTRES ET UNE PERIPHERIE.....	39
<i>Un " centre colonial ", patrimoine de l'humanité.....</i>	39
<i>Un centre d'affaire : la ville américaine.....</i>	39
<i>La périphérie nord de la zone aéroportuaire et des versants.....</i>	41
<i>La périphérie Sud : ville-rue et ville de versant.....</i>	43
II - 2 UN LARGE EVENTAIL D'ALEAS NATURELS.....	44
<i>L'aléa sismique.....</i>	44
<i>L'aléa volcanique.....</i>	47
<i>Les aléas géomorphologiques et les quebradas.....</i>	49
<i>Les aléas hydro-climatiques.....</i>	55
<i>la combinaison des aléas : vers le risque morphoclimatique.....</i>	57
II - 3 UNE URBANISATION CINDYNOGENE.....	62
<i>La ville coloniale : un site de versant.....</i>	62
<i>Au XXème siècle : une urbanisation de fond de vallée.....</i>	62
<i>Déplacement du centre de gravité vers le Nord et explosion urbaine.....</i>	67
<i>L'urbanisation des versants et du plateau inter-andin.....</i>	72
<i>Des espaces à risque déterminés par l'urbanisation des fonds de vallée et du piémont.....</i>	72

III - LA REPRESENTATION ET LA GESTION DES ESPACES A RISQUE

.....	76
III - 1 DES ESPACES A RISQUES REVELES PAR LA POPULATION.....	76
III - 2 LES ESPACES A RISQUES REVELES PAR LES ACTEURS URBAINS.....	77
<i>Les espaces à risques définis par les aléas naturels.....</i>	77
<i>Les espaces à risques définis par l'existence de projets.....</i>	77
<i>L'espace à risque est partiellement défini par des facteurs de vulnérabilité.....</i>	82
<i>L'espace à risque défini par la présence d'aménagements et des interventions d'urgences.....</i>	86
<i>L'émergence des versants nord-occidentaux comme espace à risque.....</i>	86
III - 3 DES ESPACES A RISQUE REVELES A L'OCCASION DE LA CRISE DU PICHINCHA.....	90
<i>Les représentations à travers la presse.....</i>	90
<i>Des espaces à risque révélés par les actions menées pour réduire le risque lors de la crise du Pichincha.....</i>	90
III - 4 DES ESPACES A RISQUE REVELES PAR LES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE RISQUE MORPHOCLIMATIQUE LORS DE L'ANNEE NIÑO 97-98.....	96
II - 5 LA TERRITORIALISATION DES POLITIQUES DE REDUCTION DES RISQUES SUR LE LONG TERME.....	96
<i>Protection des versants et des quebradas.....</i>	96
<i>Le projet " Laderas del Pichincha ".....</i>	98
<i>Une politique qui privilégie le traitement des versants nord-occidentaux.....</i>	101
III - 6 DU RISQUE A L'ACCIDENT.....	103

Deuxième partie

CRISES MORPHOCLIMATIQUES ET TRAITEMENT D'UN ESPACE À RISQUE

104

I - L'ANNONCE DU RISQUE CLIMATIQUE EL NIÑO ET SES IMPLICATIONS GEOPOLITIQUES AU NIVEAU NATIONAL ET LOCAL.....106

I - 1 LA CRISE DU NIÑO EN EQUATEUR ET SON UTILISATION POLITIQUE.....	106
<i>Un phénomène naturel.....</i>	107
<i>Face à l'incertitude : la déclaration de l'état d'urgence sur l'ensemble du pays.....</i>	109
<i>Amalgames et pressions.....</i>	110
<i>Le risque change de visage.....</i>	112
<i>L'instabilité politique et les faiblesses du pouvoir central : des facteurs de vulnérabilité.....</i>	113
<i>De la gestion du risque à la gestion de la catastrophe.....</i>	115
<i>La gestion des fonds : la démonstration d'une présidence perdue.....</i>	117
<i>Un thème central de la campagne présidentielle : la reconstruction.....</i>	118
I - 2 BILAN POLITIQUE DE LA CRISE DU NIÑO EN EQUATEUR.....	119
<i>Le rôle des scientifiques et la référence au Niño de 1983.....</i>	119
<i>L'évolution de la représentation du risque.....</i>	120
<i>L'utilisation de la prise de conscience d'un risque.....</i>	120
I - 3 LE RISQUE NATUREL : DES ENJEUX POLITIQUES REVELES.....	121
<i>Le risque naturel : un objet de politique publique.....</i>	122
<i>L'institutionnalisation du risque.....</i>	122
<i>Une réalité juridique et constitutionnelle.....</i>	122
<i>Un enjeu démocratique électoral et de communication.....</i>	124
<i>L'affirmation d'un risque national malgré les disparités régionales.....</i>	126
I - 4 LA CRISE DU NIÑO A QUITO.....	126
<i>La mobilisation immédiate de l'administration municipale.....</i>	127
<i>Des pluies imputées au Niño.....</i>	127
<i>Une mobilisation déterminée par le statut de capitale d'Etat.....</i>	128

II - ACCIDENTS ET REPRESENTATION DU RISQUE MORPHOCLIMATIQUE

.....	130
II - 1 EL CONDADO ET SAN CARLOS : LE DEBUT DE LA POLITIQUE DE GESTION DU RISQUE MORPHOCLIMATIQUE	130
<i>El Condado.....</i>	130
<i>San Carlos.....</i>	134

<i>Un amalgame qui révèle la sensibilité au risque morphoclimatique</i>	135
II - 2 ACCIDENT MORPHOCLIMATIQUE ET QUEBRADA	137
<i>La Comuna, l'analyse pluridisciplinaire d'un espace à risque</i>	138
Le déroulement de l'accident.....	140
Une urbanisation cindynogène.....	143
Les facteurs de vulnérabilité.....	144
Une analyse qui contredit l'expertise officielle.....	146
1975 : <i>La Gasca, l'événement fondateur</i>	149
Les conclusions du rapport d'expertise.....	149
L'analyse d'un géologue.....	150
Une étude sans lendemain politique.....	151
II - 3 L'ESPACE A RISQUE TRAITÉ NE DÉPEND PAS DU BILAN MAIS DE LA LOCALISATION	154
<i>L'hiver 1983 : une série d'accidents parfois oubliés</i>	154
II - 4 LA REPRÉSENTATION DES CAUSES DES ACCIDENTS MORPHOCLIMATIQUES	160
III - UTILISATION DES QUEBRADAS ET RISQUE MORPHOCLIMATIQUE	164
III - 1 LA REMISE EN CAUSE DU REMBLAYAGE	164
<i>Les prémices</i>	164
<i>Le remblayage : une pratique scientifiquement dénoncée</i>	166
III - 2 LE REMBLAI : UN MOYEN DE LUTTER CONTRE LES RISQUES	168
<i>La quebrada : un espace à risque sanitaire</i>	168
LA QUEBRADA DEPOTOIR.....	168
DES CONFLITS LIÉS AU RISQUE SANITAIRE DANS LES QUEBRADAS.....	172
RISQUE SANITAIRE ET RISQUE MORPHOCLIMATIQUE DANS LES QUEBRADAS.....	173
LA LUTTE CONTRE LE RISQUE SANITAIRE PAR LE REMBLAYAGE DES QUEBRADAS.....	175
<i>Les utilisations de la quebrada et le risque géomorphologique</i>	176
LA QUEBRADA AGRICOLE.....	178
LA QUEBRADA MINE.....	178
LE REMBLAYAGE ET LA LUTTE CONTRE LE RISQUE GEOMORPHOLOGIQUE.....	180
<i>La quebrada : une marge urbaine à intégrer à la ville</i>	181
LA QUEBRADA : UN ESPACE A RISQUE SOCIAL ?.....	181
LA QUEBRADA OUVERTE : UN HÉRITAGE DU MONDE RURAL.....	182
LA CONTRADICTION ENTRE QUEBRADA OUVERTE ET VILLE.....	183
LA QUEBRADA OUVERTE : UNE FRONTIÈRE INTÉRIEURE.....	183
III - 3 LE REMBLAI : LE SUPPORT PHYSIQUE DE BIENS COMMUNS.....	185
<i>Le remblai : du sol urbain dans quel but ?</i>	185
<i>Les remblais : supports physique de la mobilité</i>	186
LA MOBILITÉ : UN ENJEU MAJEUR.....	186
LES QUEBRADAS : UN OBSTACLE A LA MOBILITÉ.....	189
QUAND LUTTER CONTRE LES RISQUES SANITAIRES CONDUIT A LUTTER POUR LA MOBILITÉ.....	192
<i>Le remblai : le support des aires sportives et de récréation</i>	193
LES ESPACES VERTS : UN BIEN COMMUN ?.....	193
ESPACES VERTS ET REMBLAIS.....	197
III - 4 LE REMBLAI : ESPACE D'ENJEUX	198

Troisième partie

LA LUTTE CONTRE LE RISQUE D'INONDATION : DE LA PROTECTION DES EGOUTS À LA MAÎTRISE DU TERRITOIRE MUNICIPAL

202

I - LA REPRÉSENTATION DU RISQUE D'INONDATION, 207

I - 1 LA CARTE DE L'ASSUREUR ET DU RIVERAIN	207
I - 2 RISQUE D'INONDATION ET MOBILITÉ.....	208
<i>La carte du responsable des transports urbains</i>	208
<i>Inondations et transport moderne</i>	211

<i>Mobilité et accidents morphoclimatiques</i>	212
<i>La perte de la mobilité détermine la représentation du risque d'inondation</i>	216
I - 3 INONDATIONS ET EGOUTS.....	217
<i>La carte du responsable de la maintenance des égouts</i>	217
<i>Les égouts : un enjeu politique?</i>	219
<i>Egouts et accidents morphoclimatiques</i>	221
<i>Les égouts, entre aléa et vulnérabilité</i>	222
II - L'E.M.A.A.P.-Q. ET LES QUEBRADAS.....	225
II - 1 LA PUISSANCE DE L'E.M.A.A.P.-Q.....	225
II - 2 LA GESTION DES EGOUTS ET LE RISQUE MORPHOCLIMATIQUE.....	230
II - 3 DEVELOPPEMENT DU RESEAU D'EGOUTS ET LUTTE CONTRE LE RISQUE D'INONDATION.....	233
<i>Les premiers ouvrages de protection</i>	233
<i>Des expertises pour trouver des solutions au risque d'inondation</i>	235
<i>Dernières expertises, premiers doutes et opacité du projet</i>	239
II - 4 LA REPONSE D'INGENIERIE : DES SOLUTIONS "EN BETON".....	242
<i>Des ouvrages qui peuvent servir le clientélisme de la classe politique</i>	242
<i>Les rapports entre scientifiques et politiques</i>	244
<i>L'utilisation des recherches plus indépendantes</i>	245
III - LE "BOIS PROTECTEUR".....	248
III - 1 L'HISTOIRE DU CLASSEMENT.....	248
<i>Anneau de verdure et ceinture verte</i>	248
<i>Des espaces verts pour "humaniser la ville"</i>	251
<i>Du "cinturon verde" au "bosque protector": le tournant des années quatre-vingt</i>	253
II - 2 LA LUTTE CONTRE LES RISQUES "NATURELS": DES LOGIQUES CONTRADICTOIRES OU COMPLEMENTAIRES ?	254
IV - LES VERSANTS: UN ESPACE A RISQUE ?.....	256
IV - 1 UN PAYSAGE "NATUREL" POUR LES URBAINS, LE "POUMON DE LA VILLE" ET LA FORET QUI PROTEGE	256
IV - 2 UN ESPACE VERT MENACE.....	260
<i>La menace des incendies</i>	261
<i>La menace des carrières puis des briqueteries</i>	262
IV - 3 LA MENACE URBAINE : "LE BOIS RECULE SOUS LES ASSAULTS DES CONSTRUCTIONS".....	265
<i>Une croissance urbaine rapide</i>	265
<i>L'EXPANSION URBAINE A PARTIR DES ANNEES SOIXANTE-DIX</i>	265
<i>UNE EXPANSION QUI INQUIETE</i>	266
<i>La représentation d'un espace périurbain non maîtrisé</i>	268
<i>Un espace d'où la pauvreté se voit</i>	272
FIG CARTE PORTES D'ENTREES DE LA VILLE.....	280
IV - 5 URBANISATION MARGINALE ET RISQUE.....	281
<i>L'urbanisation "devient" la cause de l'existence de risque morphoclimatique</i>	281
<i>Le désir d'ordre : les versants sont l'espace évoluant en marge de toute planification</i>	284
IV - 6 L'APPLICATION DU PROJET "LADERAS DEL PICHINCHA": DE LA MAITRISE MUNICIPALE DU TERRITOIRE A LA DECENTRALISATION.....	288
<i>La gestation des actions de contrôle des versants</i>	289
<i>Des transferts de pouvoir vers la municipalité</i>	292
IV - 7 RISQUE D'ORIGINE NATURELLE ET DECENTRALISATION.....	292
V - DU CAS A LA GENERALITE : UNE SOCIETE RECEPTIVE A L'IDEE DE RISQUE "NATUREL".....	295
V - 1 L'EMERGEANCE DE LA NOTION DE RISQUE.....	295
V - 2 DU REFUS DU RISQUE AU PRINCIPE DE PRECAUTION.....	297

V - 3 RISQUE ET DEMOCRATIE.....	298
V - 4 LA SPECIFICITE DU RISQUE D'ORIGINE NATURELLE.....	300
V - 5 RISQUE « NATUREL » ET VILLE.....	302

CONCLUSION GENERALE.....305

DES REPRESENTATIONS DES ESPACES A RISQUE A LA MAITRISE DU TERRITOIRE.....	306
NATURE DU RISQUE ET ENJEUX DE LA LUTTE CONTRE LE RISQUE D'ORIGINE NATURELLE.....	309

ANNEXES.....31

BIBLIOGRAPHIE.....315

Liste des entretiens personnalisés et des enquêtes

.....	321
ENTRETIENS.....	321
ENQUETES.....	323

Liste des figures.....324

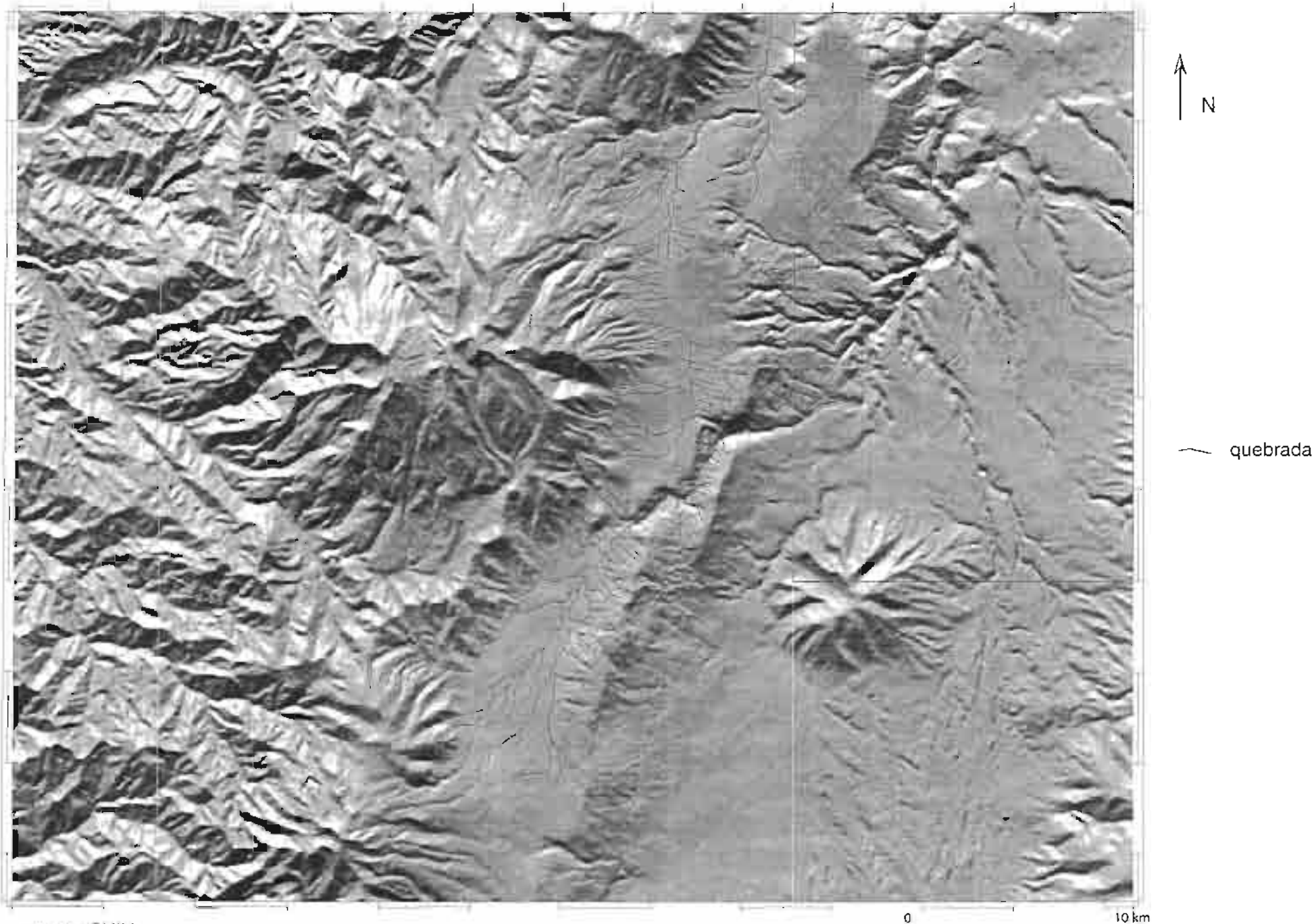
Introduction générale

"Le volcan présente des signes avant-coureurs d'éruption. Le conseil municipal est réuni pour décider si la station touristique doit être évacuée. Alors que certains conseillers refusent de procéder à une évacuation pour des raisons commerciales, un séisme soudain ébranle la mairie. C'est la panique. Le volcan est entré en éruption. La population court. Les voitures s'entrechoquent". L'écran s'éteint puis remonte : nous approchons de l'aéroport. Le film-catastrophe est captivant. *Dante's Peak*, reprenant les images de l'éruption du volcan St-Helen, semble réaliste malgré une accumulation exagérée d'incidents. Il concentre toutes les peurs face aux catastrophes naturelles : l'incapacité à prédire une éruption, le sentiment diffus d'une menace dans un cadre naturel idyllique, la mise en balance d'intérêts particuliers et la difficile prise de décision démocratique, la panique généralisée, la vision apocalyptique de l'événement et la désolation qui s'en suit. Je m'interroge sur la pertinence de passer un tel film dans un avion qui va atterrir à Quito si ce n'est pour se dire que la sensibilité aux risques naturels est aujourd'hui très forte ... Et se sentir écrasé par la nature andine.

Le site de Quito

L'arrivée sur la capitale équatorienne est en effet un spectacle exceptionnel. L'avion survole les plateaux du couloir interandin, développé entre les cordillères orientales et occidentales. Les volcans enneigés sont autant de repères spectaculaires. Sur la cordillère occidentale, le massif du Pichincha culmine à 4780 mètres. Par le hublot, on ne voit pas le cratère actif, le Guagua Pichincha mais simplement la canine du Rucu Pichincha, l'édifice ancien. Le Guagua (le bébé en quechua) est un peu plus à l'ouest, et la caldeira est ouverte vers le piedmont occidental. A l'est, au pied du massif, un gradin tectonique domine *el valle*, le surnom du couloir interandin. Sur 40 kilomètres du nord au sud, le long du gradin se développe la ville de Quito (figure 1).

Fig. I.1 : Modèle numérique de terrain du site de Quito



source : SUIM

0 10 km

Le quartier "El Bosque" sur les versants du Pichincha



Les quartiers du "Batan" et la colline "La Paz"



source : Alexis Sierra

La colline du Panecillo, d'origine volcanique, surmontée de la Vierge terrassant le dragon, sert de repère au sud du centre historique. A l'Est, un superbe escarpement de ligne de faille limite le Quito urbain. Des hauteurs alternativement boisées et construites surmontent le revers du gradin avant de plonger de 500 mètres sur *el valle* suburbain. Le sud de la ville est verdoyant, le nord plutôt sec. Les versants du Pichincha sont échanrés de bassins versants plus ou moins grands. Les cônes de déjections sont nettement visibles pour les plus grands d'entre eux comme au débouché du bassin de la Rumipamba et de la Rumihurcu. Ces bassins s'encaissent en leur axe central dans des ravins appelés ici les *quebradas* car ils représentent une cassure (*quebrar* = casser en espagnol) dans le paysage. Là où la ville se développe, le réseau hydrographique disparaît pour réapparaître au nord (Rio Monjas) ou au niveau de l'escarpement oriental.

La nappe urbaine recouvre les versants du Pichincha jusque vers les 3200-3400 mètres en moyenne. L'avion tourne au-dessus des 20.000 ha urbanisés dans une manoeuvre d'approche délicate : l'aéroport est dans la ville. Au sud, transition du rural à l'urbain, a succédé le centre historique ramassé sur un petit promontoire à 2800 mètres puis au nord la ville moderne, ville basse installée à 2600 mètres d'altitude. L'impression de heurter les immeubles de verre et d'acier est forte mais ils ne dépassent jamais les 18 étages. C'est une ville peu dense qui s'offre au voyageur. L'une des moins dense du monde. Sur les versants du Pichincha, les quartiers sont mal consolidés. Ce ne sont pas, semble-t-il, de véritables bidonvilles : au vu des formes et des couleurs, la plupart des maisons sont en moellon et en brique même si certaines sont en bois et en torchis. Les quartiers s'étirent le long des rues ou des *quebradas* frayant une traînée urbaine dans le bois d'eucalyptus. La ville basse du nord est le quartier des affaires mais également celui des classes moyennes. Un quartier d'immeubles modernes dominant une zone pavillonnaire s'est installé sur les versants du Pichincha.

Cependant, au vu des maisons, des jardins et des piscines, les quartiers plus riches sont sur les collines du nord-est, face au Pichincha.

Ou alors, dans les nouvelles zones résidentielles du *valle*.

Les voies rapides descendant vers le "vaile" au risque des éboulements



L'avion atterrit, la piste est courte. D'ici, le massif volcanique du Pichincha domine totalement la ville. Le plus grand bassin versant, celui de la Rumihurcu s'ouvre largement vers l'aéroport, comme un lien entre le volcan et la ville.

Ainsi, d'emblée, le site de Quito se révèle impressionnant. La nature est omniprésente, dominante voire menaçante ; c'est selon la représentation de chacun.

Le site de Quito est caractéristique du monde andin équatorien. La ville est sur un gradin tectonique sur le flanc oriental d'un massif volcanique qui appartient lui-même à la cordillère occidentale des Andes. Quito se situe ainsi entre deux cordillères montagneuses jalonnées de volcans actifs. Vers l'aval, la ville domine le couloir interandin, véritable plateau incisé de gorges. La ville est entourée de versants boisés portant la trace de l'érosion, particulièrement au nord, secteur plus aride. Certains des volcans andins sont visibles de la ville même. Le Pichincha est un massif omniprésent mais trois autres hauts volcans sont observables de Quito : le Cotopaxi (5900 mètres), le Cayambe (5800 mètres) et l'Antizana (5700 mètres). Ces volcans couverts de glace sont visibles par beau temps et se détachent alors brillamment sur un horizon andin proche.

La société urbaine a dû s'adapter à ce site montagneux au fur et à mesure de sa croissance. L'aménagement urbain est d'autant plus préoccupant que Quito est une ville millionnaire et la capitale de l'Etat. Or, la rencontre entre une capitale de rang international par sa taille avec une des plus grandes chaînes de montagne au monde et la proximité de volcans actifs est suffisamment rare pour être soulignée. La Paz, Bogota, Mexico, Seattle, Naples ont des situations similaires. Cependant, toutes ne cumulent pas le fait d'être des capitales, d'être à moins de 20 kilomètres d'un cratère actif et de se développer sur des versants de haute altitude. C'est particulièrement le statut politique de Quito qui donne à cette situation urbaine son originalité. La superposition en un même lieu d'une ville ayant une fonction politique nationale et de ce site andin donne un relief particulier à l'étude géopolitique.

La prégnance d'un discours environnemental

Arrivé en Equateur, je fus d'abord surpris par la place de la problématique environnementale dans cette région du tiers-monde. La politique aussi bien locale que nationale se caractérise en effet par de nombreux discours sur l'écologie et l'environnement naturel. L'histoire locale montre que l'adaptation au site a exigé des responsables politiques quiténiens une réflexion sur le rapport de la ville à son environnement naturel (partie II ch. 3). Cette préoccupation affichée a culminé en 1998 avec l'arrivée à la tête de la municipalité de l'économiste Roque Sevilla. Sans appartenir à un parti "vert", le maire démocrate-chrétien de Quito est clairement identifié comme un écologiste par son parcours associatif et politique : ancien président de l'influente *Fundacion Natura*, ancien maire-adjoint chargé de l'environnement,

président de la commission environnementale de l'assemblée constituante de 1998, l'écologie est à la fois sa spécialité et son drapeau.

Par son statut de capitale d'Etat, cette préoccupation environnementale se retrouve dans la classe politique nationale dont les leaders vivent en partie à Quito et pour certains y sont nés. Ainsi, les élections présidentielles de 1996 ont fait connaître le premier candidat se présentant à la fois comme le représentant des indigènes et des écologistes. Le journaliste Freddy Elhers était issu de la coalition Pachakuti-Nuevo-Pais dont les revendications tournent autour du droit des minorités indiennes et le respect de l'environnement. Cette association a une logique : les communautés indiennes vivent soit dans la forêt amazonienne où ils sont confrontés aux compagnies pétrolières, soit sur les secteurs les plus élevés des Andes où elles doivent gérer la pauvreté et l'érosion des sols. Freddy Elhers, longtemps pressenti pour arriver au deuxième tour des élections, a obtenu 21% des suffrages. En tête des candidats de gauche, il l'était également de ceux de la Sierra. Il atteignait ainsi 33% des voix dans la province quiténienne du Pichincha. A nouveau candidat en 1998, sa coalition a éclaté mais il obtient encore près de 15% des suffrages et 18% à Quito, arrivant derechef en troisième position dans la capitale. Parti sans le soutien d'une partie de la gauche, il n'avait pas non plus le monopole du discours écologiste : Jamil Mahuad, alors maire de Quito, en avait fait un thème central.

Parmi les thèmes environnementaux soulevés lors de ces dernières consultations électorales, les risques "naturels" constituèrent une préoccupation majeure. En effet, l'Equateur a été frappé entre 1996 et 1999 par des événements majeurs d'origine naturelle. Le Niño annoncé en 1997, a provoqué des pluies intenses durant le premier semestre de 1998. Le séisme de Bahia de Caraquez (août 1998) sur la côte a précédé de 2 mois l'alerte jaune sur le volcan Pichincha (octobre 1998) qui est entré en éruption en 1999 en même temps que le volcan Tungurahua qui domine la station touristique et thermale de Baños. Ces événements ont eu des conséquences majeures. Le Niño a constitué une authentique catastrophe avec 3 milliards de dollars de dégâts estimés et 286 morts. Il en va de même du séisme de Bahia. Les éruptions volcaniques ont engendré une mobilisation sans précédent : évacuation de la ville de Baños (10.000 habitants) et des villages au pied des deux volcans ainsi que le ralentissement de l'activité à Quito pour ne brosser qu'un tableau général.

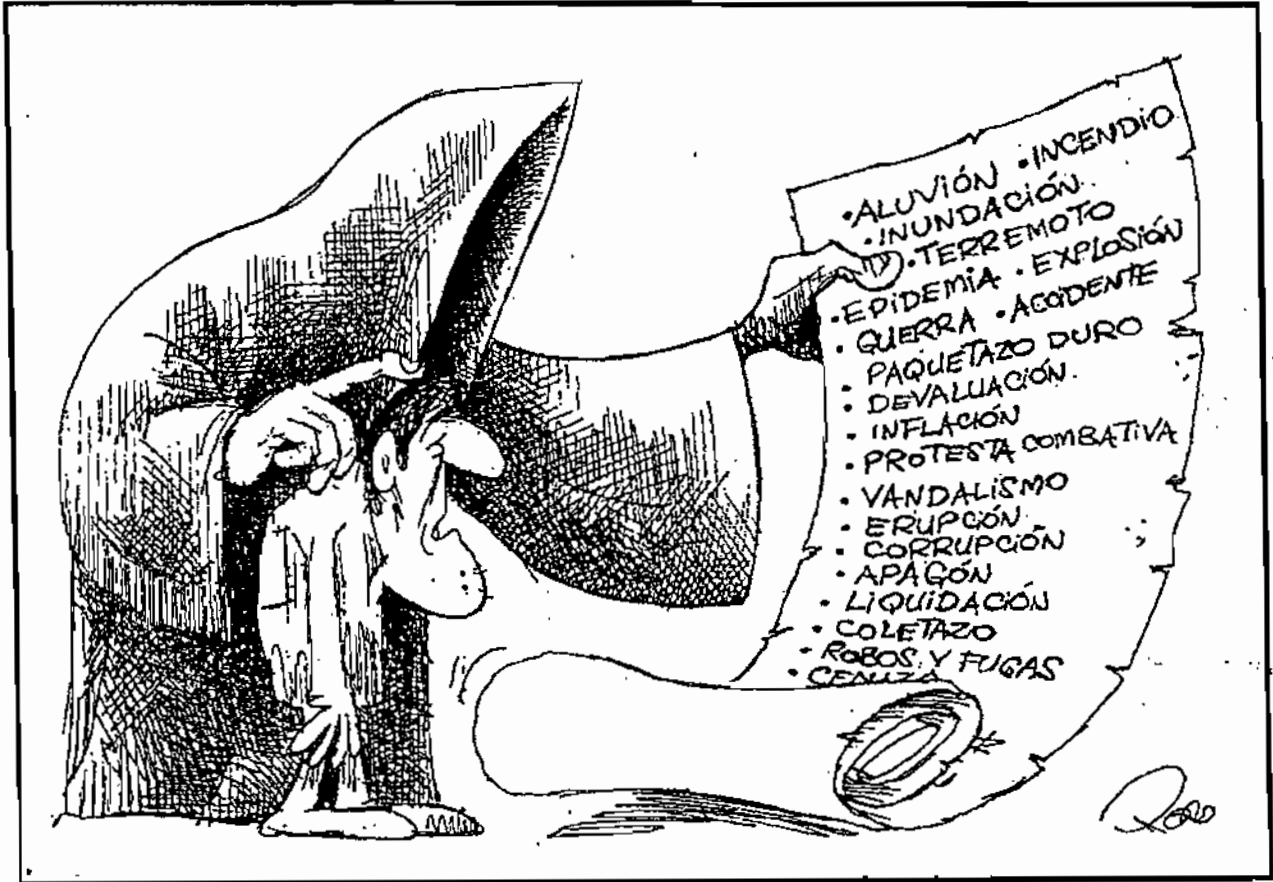
Cette succession d'événements a contribué à donné au pays une image chaotique de lui-même qui s'est surajouté à la crise économique, financière et politique.

Un pays en crise

Economiquement, l'interminable récession du pays s'est aggravée depuis 1996 pour culminer en 1999 dans une véritable déroute financière et monétaire. En 1996 et ce malgré une stabilisation, l'inflation était encore de 20%, la croissance du P.I.B. de 2% était parmi les plus faibles du continent et l'excédent de la

Cruel destino

ROQUE



- A ver hijo... ¿qué te gustaría para mañana?

En titre : "cruel destin"

La mort parlant à l'Equatorien : "voyons, mon enfant... que voudrais-tu avoir pour demain ?"

Sur le rouleau de papier : "crue boueuse - incendie

inondation

tremblement de terre

épidémie - explosion

guerre - accident

mesure gouvernementale radicale

dévaluation

inflation

manifestation insurrectionnelle

vandalisme

éruption

corruption

coupeure de courant

faillite

vols et détournements de fonds

cendre"

balance commerciale au plus bas (Gastambide, 2000). Le gouvernement avait dû négocier un rééchelonnement de la dette dont le paiement devait être suspendu en 1999. Beaucoup plus préoccupante, la situation sociale est en constante dégradation : en 1995, 67% de la population vivait en dessous du seuil de pauvreté contre 47% en 1975 (Acosta, 1998).

Politiquement, la situation est devenue dramatique à partir de 1996. Après une période de dictature militaire (1973-1979), le pays s'inscrit dans une démocratie formalisée par la constitution de 1978. Le régime présidentiel est ponctué par des élections générales tous les quatre ans. L'alternance politique a fonctionné normalement jusqu'en 1996. Cette année-là, un candidat populiste, Abdala Bucaram, est élu en exploitant la misère du peuple. Son clientélisme, son népotisme et son passé de corrompu n'entament pas son crédit. Au pouvoir, il montre sa volonté d'aboutir sur deux fronts : le règlement du conflit traditionnel avec le Pérou et l'assainissement des finances. Sur le premier sujet, le nouveau président a permis des avancées indéniables, réalisant notamment la première rencontre entre chefs d'Etat des deux pays depuis la guerre de 1941. En revanche, le traitement des finances a provoqué sa chute. Il décide en effet d'administrer au pays une potion amère, supprimant les subventions sur certains produits et services. La population manifeste alors. Utilisant ce mouvement social, la classe politique traditionnelle procède alors à un véritable coup d'Etat législatif en février 1997 (Sierra, 1997).

Anticonstitutionnellement, le président du Congrès, Fabian Alarcon devient président de la République par intérim. L'instabilité politique commence alors sans qu'elle ait été surmontée depuis. L'intérim de 18 mois ne résout aucun des principaux problèmes qui ont continué à s'aggraver. La seule modification notable est la mise en place d'une assemblée constituante qui ne modifie qu'à la marge le système institutionnel. L'un des intérêts de la réforme tient à l'ajout de nombreux articles portant sur la politique environnementale et du risque. Ces amendements constitutionnels révèlent ainsi la sensibilité particulière de la classe politique pour les problèmes environnementaux. C'est enfin l'intérim de Fabian Alarcon qui dut faire face à la crise des Niño: cette gestion révéla les dysfonctionnement politiques du pays et donc sa vulnérabilité à affronter des crises (partie II ch. 1). La catastrophe consécutive au Niño fut par ailleurs une thématique centrale de la campagne présidentielle de 1998. Ces élections générales qui virent la victoire du maire de Quito, Jamil Mahuad, constituent l'espérance de la stabilité et de la moralisation de la vie politique. Mais sa victoire est courte face au représentant de Abdala Bucaram, le populiste Alvaro Noboa: la démonstration est faite que le renversement présidentiel de 1997 n'avait pas de réelle assise populaire et que la situation de pauvreté, de corruption et de discrédit de la classe politique traditionnelle est profonde. La reconstruction du pays suite à la catastrophe du Niño est un des thèmes majeurs de la campagne de Jamil Mahuad : il apparaît alors comme le candidat de l'ensemble du pays et non seulement de Quito. Cette élection montre que le thème du risque et des catastrophes "naturelles" constitue un enjeu politique majeur. La catastrophe est utilisée électoralement tout en étant l'argument de nombreuses revendications. Cependant, si le nouveau président signe enfin la paix avec le Pérou dès le début de son mandat, il échoue à faire appliquer une politique économique et sociale sensiblement égale à celle de Bucaram. A la

différence de ce dernier, il est confronté à une crise financière sans précédent, conséquence indirecte de la crise asiatique et brésilienne et de la vulnérabilité du système bancaire équatorien. Les faillites se succèdent et le sucre plonge de 75% en un an et demi. Les manifestations se succèdent organisées en particulier par les indigènes. En janvier 2000, un coup d'Etat militaire (le premier depuis la vague de démocratisation de l'Amérique latine) le renverse. Les militaires ne restent pas au pouvoir et le vice-président le succède en annonçant qu'il poursuit la même politique : les facteurs du maintien de la crise politique restent inchangés.

Les crises naturelles s'ajoutent donc aux crises financières, sociales et politiques. L'Equateur semble offrir une image de chaos et d'un pays à haut risque (partie I ch. 1). Cette représentation n'est pas nouvelle : qui ne connaît pas, à Quito, la prophétie faussement attribuée au XIXème siècle à sainte Mariana de Jesus, religieuse du XVIIème siècle et première personne canonisée du pays: "l'Equateur ne périra pas des tremblements de terre mais des mauvais gouvernements"? La responsabilité du politique dans la situation du pays est ainsi affirmée dès le siècle dernier. Elle tempère celle qui pourrait être uniquement attribuée aux dynamiques naturelles aussi violentes soient-elles.

L'utilisation de la thématique environnementale et de l'existence de risques naturels à des fins politiques n'est cependant possible que parce que l'Equateur connaît un large éventail de phénomènes naturels extrêmes : séismes, éruptions volcaniques, mouvements de masses, précipitations intenses et inondations, raz de marée. Seuls les événements cycloniques sont inconnus. Cette profusion d'aléas naturels a suscité de nombreuses études aussi bien de la part des chercheurs équatoriens que de la part d'étrangers. Le phénomène du Niño et les raz de marée ont particulièrement mobilisé l'Ecole Polytechnique du littoral (ESPOL) et l'Institut Océanographique de la Marine Armée (INOCAR). L'Ecole Polytechnique nationale (EPN) et son Institut géophysique travaille depuis des années sur la sismicité et le volcanisme du pays. Des laboratoires universitaires, les instituts cités et les départements de prospection géologique et minière de l'Etat (CODIGEM, ex-INEMIN). se sont intéressés aux mouvements de masse. Enfin l'Institut Météorologique National (INAMHI) et l'Institut National des Ressources Hydriques (INERHI) se sont penchés sur l'étude des aléas climatiques. C'est l'ensemble de ces institutions qui ont accueilli les équipes de recherche internationale en particulier nord-américaines colombiennes, italiennes et françaises.

Le risque : un objet scientifique abstrait

Les recherches sur les phénomènes naturels exceptionnels ou de rupture (éruptions volcaniques, séismes, cyclones, crues, inondations, mouvements de masse) ont été multipliées ses 30 dernières années ainsi que le développement de l'idée de risque dont le terme devient de plus en plus présent dans les publications. Cependant, le concept de risque naturel n'est pas unidimensionnel et il recouvre des réalités différentes pour les auteurs de ces publications. Le

plus généralement, il est assimilé à la probabilité qu'un événement naturel exceptionnel éclate. Ainsi, le risque volcanique est-il la probabilité qu'une éruption volcanique ait lieu quelles qu'en soient les conséquences. C'est ce que les spécialistes du risque nomment l'aléa naturel. Le dictionnaire de la géographie de Pierre Georges et Fernand Verger montre ainsi une certaine ambiguïté puisque les auteurs définissent les risques naturels comme "impliquant la possibilité ou la probabilité d'événements catastrophiques d'origine naturelle : inondations exceptionnelles, avalanches, séismes, sécheresses prolongées, (...)" (George, Verger, 1996). D'après cette définition risque = aléa naturel. Elle ajoute cependant l'idée de menace avec l'introduction du concept de catastrophe. Or, il n'y a de catastrophe que pour l'homme. L'idée même de catastrophe écologique n'existe que parce qu'il s'agit d'une représentation sociale dans laquelle de toute façon l'homme intervient comme pollueur ou agresseur de la nature, comme dans le cas des marées noires. C'est pourquoi la notion de risque implique la présence et l'action de l'homme.

Ainsi, le risque n'existe que parce que les sites qui connaissent ces aléas naturels sont occupés par l'homme. Une éruption du volcan Erébus ne constitue pas un risque pour la société : c'est « la présence de personnes sur un espace déterminé [qui] transforme le phénomène physique en risque » (Saavedra, 1994). J'insiste : il n'y a de risque que parce l'occupation humaine crée une prise de risque. Les phénomènes naturels ne sont pas en soi gênants. A l'origine des politiques publiques de lutte contre le risque se trouve un phénomène naturel perturbateur pour la société. Ce qui m'intéresse c'est le face à face entre ce phénomène naturel et les acteurs urbains car « pour la nature, il n'existe que des excès passagers qui font partie de l'ordre planétaire » (Derruau, 1996). C'est pourquoi, la formule aujourd'hui consacrée du risque (R) est composée de deux variables, l'aléa et la vulnérabilité de sorte que :

$$R = \text{aléa} * \text{vulnérabilité}$$

C'est la formule que j'ai adoptée pour commencer ma recherche. Progressivement, elle est devenue insatisfaisante pour comprendre le risque mais point de départ de mon travail sur le terrain, elle restera le point de départ de l'analyse qui suit. Elle a l'avantage de souligner l'existence de deux variables qui sont des probabilités : l'aléa qui est la probabilité d'occurrence d'un événement naturel et la vulnérabilité qui est la capacité d'une société à affronter ce possible événement naturel. Par aléa naturel, je désignerai donc un possible phénomène naturel de forte magnitude ou qui bien que de faible magnitude peut être fréquent. C'est la forte averse ou les glissements de terrain à répétition. Différents aléas naturels peuvent se combiner comme nous le verrons dans le risque morphoclimatique à Quito (partie I ch. 2). La valeur probabiliste s'accroît alors puisque pour évaluer le risque, il faudra tenir compte de la probabilité que différents phénomènes naturels se déclenchent en un même lieu au même moment. Le terme d'aléa est proche de celui de menace. La langue espagnole utilise d'ailleurs le terme *amenaza* équivalent de menace pour désigner ce que nous appelons aléa. Cependant, le terme de menace implique l'existence d'un objet menacé. La vulnérabilité dépend également de plusieurs facteurs (partie I ch. 1). Elle commence par la probabilité qu'un

individu ou un bien soit exposé à un flux par exemple. Elle est complétée par la probabilité que cet individu ou ce bien puissent ne pas résister au flux. Elle se poursuit par la probabilité (ou la capacité) que l'individu puisse toutefois être sauvé et par la probabilité que les biens puissent être récupérés ou renouvelés.

Les deux concepts semblent ainsi ouvrir deux problématiques différentes. D'une part, l'étude du milieu physique, d'autre part celui de la société urbaine. De fait, la plupart des études réalisées jusqu'ici se divisent en général entre celles qui ont pour objet l'aléa naturel et celles qui analysent la vulnérabilité sociale.

Le risque : un problème politique ?

L'utilisation de la formule "risque = aléa·vulnérabilité" n'est pas anodine en terme de responsabilité politique. Elle montre en premier lieu que le risque est le produit de facteurs naturels sur lesquels l'homme n'a pas vraiment prise. Certes, l'homme peut aggraver ou minorer certaines dynamiques naturelles. Par la suppression totale de végétation sur les versants, l'homme accroît les dynamiques d'érosion. Mais l'érosion a toujours existé comme en témoigne l'existence de talwegs comme les quebradas à Quito et comme en témoigne vers l'aval, l'existence de cônes de déjection. La responsabilité de l'homme ne peut donc résider dans le contrôle absolu des dynamiques naturelles. Pourtant, les recherches à Quito et en Equateur, surtout celles liées à l'expertise sont très majoritairement orientées sur la connaissance de ces dynamiques donc des aléas. En revanche, les études de vulnérabilité sont à la fois plus récentes et plus marginales. Les données sur les dynamiques d'occupation comme la croissance urbaine ne manquent pas mais elles n'entrent pas vraiment dans le cadre d'une étude du risque. Or, autant l'homme et les responsables politiques n'ont pas de prise sur les dynamiques naturelles autant les modes d'occupation et l'aménagement des sites sont de la responsabilité des acteurs urbains. Orienter l'analyse des risques sur ce point comme l'incite le rappel de la formule du risque, peut conduire à remettre en cause les modes de développement urbain et donc les choix politiques. L'existence de risque d'origine naturelle crée alors un risque politique, révélé à l'occasion de certaines crises comme celle du Pichincha ou lors d'accidents fréquents comme l'occurrence en ville de coulées boueuses (partie II ch. 2).

C'est là, un des aspects majeur de ma recherche : l'existence d'un risque naturel soulève des questions d'ordre politiques encore peu analysées. En effet, l'étude du risque a d'abord eu pour objet scientifique l'aléa naturel. Les analyses sur la vulnérabilité se sont développées par la suite et principalement depuis les années quatre-vingt. L'étude de cas a alors soulevé la dimension politique du risque. Ainsi, l'éruption de la Montagne Pelée, le 8 mai 1902 et plus récemment celle du Nevado del Ruiz en 1985 en Colombie ont révélé la responsabilité des autorités publiques dans le bilan de la catastrophe. Dans le premier cas, malgré de nombreux signes précurseurs et le début du processus éruptif, le maire de Saint-Pierre tint des propos rassurants le 6 mai 1902 et le gouverneur de la Martinique écarta tout risque la veille même de la catastrophe. Cette

dédramatisation, expliquée par la volonté de ne pas perturber le processus électoral en cours, fut à l'origine de 28.000 morts et de la destruction d'une ville (Ledoux, 1995). En 1985, la catastrophe de Armero au pied du Nevado del Ruiz souleva les mêmes responsabilités. Alors qu'une cartographie des coulées boueuses avait été réalisée et transmise aux autorités avant l'éruption magmatique, la municipalité l'ignora volontairement et ne procéda pas à l'évacuation de la population (Saavedra, 1994).

D'autres auteurs, essentiellement des pays industrialisés, se sont interrogés sur les difficultés à gérer le risque pour savoir quel était le niveau de décision le plus pertinent, national, régional, local ou individuel (cf. Gout, Theys, Lagadec, Gilbert). Cette réflexion repose notamment sur l'analyse de crises particulières ayant pu défrayer la chronique comme les crues de Nîmes, du Grand-Bornand, de Vaison la Romaine. Elle a été théorisée dans un sens systémique avec l'apparition d'une science des dangers, revendiquée comme telle, la cindynique. Celle-ci intègre des phénomènes qualifiés de cindynogènes parmi lesquels se trouvent les failles dans les processus de décisions. Des responsables politiques ont pris conscience de ces enjeux. Henri Guaino, commissaire au plan auprès du premier ministre estimait ainsi en 1997 que l'amélioration de la prévention des risques naturels conduit à un "débat sur l'organisation même de l'Etat dans la prise en charge du risque"¹. Enfin, la voie a pu être ouverte vers l'introduction de critères politiques dans la définition même du risque. Bruno Ledoux indique ainsi que l'existence de risque est liée à l'affichage de seuil au-delà desquels les autorités publiques agissent. Or, ces seuils sont, comme les normes sanitaires et de consommation, des niveaux de tolérance fixés par la loi, ce qui conduit l'auteur à parler de "choix politique d'aléas" (Ledoux, 1995).

Le rappel de la formule "risque = aléa-vulnérabilité" permet enfin de souligner une difficulté majeure dans la gestion du risque. Ces deux variables sont des probabilités. Partant de là, le risque doit être bien distingué de l'accident ou de la catastrophe. Cette dernière est une conséquence du risque. Elle est effective : accidents et catastrophes ont *eu lieu*. Ils sont directement visibles. La catastrophe est une réalité concrète, localisable à différentes échelles. C'est tout ce qui se déroule à partir du moment où il y a eu une rupture d'équilibre en un lieu donné et qui conduit à une désorganisation de la société. La catastrophe est une crise patente. Par rapport au risque, la catastrophe est son effectivité et le risque est donc la situation d'incubation de la catastrophe, "l'attente de la catastrophe" (Pagney, 1994). Le risque est donc quelque chose d'abstrait, d'invisible, et qui représente une virtualité (Sierra, 1997). Si donc le risque représente une virtualité, comment gérer quelque chose qui ne se voit pas, dont on ne sait pas à quel moment elle se transforme en accident ni quelle serait l'étendue exacte des impacts ? La gestion du risque consiste en effet à faire quelque chose pour que quelque chose qui n'existe pas (la catastrophe) n'ait pas l'occasion d'arriver ! Le risque comme objet scientifique complexe est également un objet de gestion délicate. Si les responsables politiques assument de lutter contre le risque, ils risquent d'apparaître comme Don Quichote devant ses moulins : montrer une menace invisible et risquer de monter en épingle un problème qui n'apparaît pas prioritaire pour la majorité de la population. La crise de la Soufrière en 1976

¹rapport d'évaluation sur la prévention des risques naturels, commissariat général au plan, septembre 1997

en est un bon exemple. Elle montra à la fois le débat scientifique en situation de risque et les implications politiques de la gestion de cette situation. Face au désaccord entre experts scientifiques, le préfet de Guadeloupe procéda à l'évacuation de 76.000 personnes interrompant l'activité de la région volcanique durant six mois sans que finalement il y ait eu une éruption magmatique (Ledoux, 1995)

La politique publique de lutte contre le risque à Quito : priorités thématiques, et spatiales

Les attitudes face aux risques sont alors multiples. Son invisibilité peut conduire à l'ignorer ; l'occurrence d'une catastrophe peut faire prendre conscience a posteriori d'une action de préparation et de prévention ; sa virtualité peut enfin être utilisée pour mener des actions sur un autre domaine de politique publique. L'existence de risque peut alors devenir un prétexte. Ces différents cas existent à Quito mais c'est sans doute cette troisième possibilité qui m'intéressera plus particulièrement : comment l'existence du risque est-elle utilisée politiquement ?

Arrivé pour travailler sur le risque comme objet scientifique, la surprise fut de constater que la gestion du risque avait à Quito un affichage en terme de politique publique. En effet, non seulement des scientifiques locaux et étrangers étudient les phénomènes naturels et leurs implications sociales, mais la municipalité a institutionnalisé la politique de lutte contre le risque naturel et mène des actions concrètes pour le combattre (partie I - ch. 3).

La surprise tenait avant tout à la décision d'assumer la responsabilité de la gestion de cet objet abstrait et virtuel : ici comme ailleurs, les autorités politiques ne souhaitent pas inquiéter la population. Allais-je découvrir qu'il y avait simplement une sensibilité particulière au risque naturel à Quito ? Ou cette mobilisation avait-elle une autre raison d'être ?

D'autre part, nous avons vu que l'affirmation de cette politique publique intervenait dans la capitale d'un pays en proie à de graves difficultés financières. Il m'apparaissait surprenant de voir la municipalité s'engager dans des opérations coûteuses de lutte contre le risque d'origine naturelle alors que d'autres risques (sanitaires, routiers) étaient plus meurtriers. Clef de voûte de cette politique, un projet de 25 millions de dollars suscitait mon intérêt (partie III). Il consistait à lutter contre les inondations de la ville. Une priorité semblait donc être faite entre les différents risques d'origine naturelle. Cela ne signifiait pas que les autres phénomènes naturels n'étaient pas étudiés par les institutions scientifiques et d'expertise : un scénario sismique avait été élaboré et le volcan Pichincha était surveillé quoique modérément. Enfin, cela ne signifiait pas non plus qu'il n'y avait aucune trace dans la législation de référence aux autres risques : le règlement urbain impose ainsi des règles parasismiques de construction. Mais, outre que des expertises plus nombreuses traitaient des risques morphoclimatiques et qu'indirectement la législation intégrait des règles

permettant de lutter contre ce risque, c'était le seul à justifier des actions fortes d'aménagement du territoire.

C'est alors qu'apparaissait le troisième constat : de tous les risques morphoclimatiques, c'est le risque d'inondation qui était visé prioritairement. Cela également suscitait ma surprise : quel est le risque d'inondation sur les flancs d'une chaîne de montagne aux cours d'eaux encaissés, donc peu propices aux débordements ? Les critères de la géographie physique naturaliste ne permettaient peut-être pas de répondre à cette interrogation. L'étude du risque "naturel" en milieu urbain prenait une nouvelle dimension qui justifie que je n'utilise pas l'expression de "risque naturel" mais celle de risque d'origine naturelle. En effet, en ville l'aménagement du site d'origine a pu créer de nouveaux aléas comme celui d'inondation.

Ainsi, l'étude du risque "naturel" en Equateur, particulièrement à Quito, révèle un double intérêt : une valeur de géographie physique déjà en partie exploitée et une valeur géopolitique par la gestion qui est faite de ces risques. La géographie physique donne ces repères et la connaissance d'un terrain. Le risque "naturel" existe indéniablement mais il faut le relativiser par rapport à de nombreux risques qui existent dans ce pays ô combien troublé. La géographie physique donne également ses représentations. Les différents acteurs urbains parmi lesquels les responsables politiques ont une représentation de leur environnement et du risque "naturel" qui conduit aux choix de gestion que je viens d'exposer. Or, les analyses géopolitiques montrent que l'éventail des représentations est aussi large que le nombre d'acteurs. L'influence de certains acteurs apparaît plus prégnante que d'autres (partie III -ch. 2) au point que l'investissement financier et humain qui est fait prête à interrogation. Les différents niveaux d'analyse géographique (Equateur, Quito, versants, quebradas, remblais) montrent que la gestion du risque est la conséquence d'autres politiques publiques ou le fruit d'une combinaison d'intérêts et de rapports de force. L'analyse des intérêts de certains acteurs urbains et celle des représentations issues du milieu physique permettent de comprendre les stratégies adoptées. Or, les représentations de ces stratégies portent sur un espace à définir.

L'espace à risque comme objet scientifique

Aussi, la gestion du risque n'a pas qu'une portée thématique. Elle a un ancrage spatial bien défini. Le traitement du risque montre des priorités non seulement sur le risque morphoclimatique mais également sur certains espaces comme les versants nord-occidentaux et les quebradas (partie II ch. 1). L'analyse géopolitique montre que si ces espaces sont soumis à des aléas indéniables ils se caractérisent également par des enjeux qui sont plus sûrement à l'origine de leur traitement. C'est pourquoi, plus que le risque en lui-même, c'est l'espace à risque qui est l'objet de ma recherche. La dimension spatiale du risque a été abordé dans de nombreuses études mais ici également par la cartographie des aléas naturels. La géographie définit ainsi des zones qui peuvent être reconnues comme "à risque". C'est pourquoi, le zonage du territoire par le risque a donné

lieu à divers outils d'aménagement du territoire comme les zones d'exposition aux risques (Z.E.R.) en France. Reste à savoir quels sont les critères qui permettent de définir ces zones et si les secteurs d'intervention correspondent exactement aux espaces à risque.

Or, cette géographie du risque, avec sa dimension administrative tend toujours à oublier l'analyse de la vulnérabilité. Si l'idée d'introduire dans un plan d'occupation des sols l'inconstructibilité de zones inondables ou instables montre que la construction de ces zones serait un risque, l'amalgame reste toujours fait entre zone d'aléa et zone à risque. L'expression même de "zone d'exposition aux risques" devrait plus justement s'appeler zone d'exposition aux aléas dans la mesure où c'est l'exposition aux aléas qui crée un risque. Ce débat n'est pas que sémantique dans la mesure où en amalgamant les termes on amalgame les objets, rendant confuse la prise de décision. L'introduction de la variable vulnérabilité dépend donc de l'idée de mise en exposition mais recouvre de multiples facteurs. En Equateur, Robert D'Ercole a par exemple réalisé une géographie de la vulnérabilité des populations qui risquent d'être soumises à une éruption volcanique du Cotopaxi. Elle repose en partie sur la perception que ces populations ont du risque. Elle montre ainsi que l'urbanisation récente de la périphérie de Quito connaît un risque supérieur du fait d'une faible connaissance des dynamiques naturelles et de leur conséquences potentielles. Et ce, bien que le versant méridional du Cotopaxi vers la ville de Latacunga subisse les mêmes aléas naturels (D'Ercole, 1991). L'espace à risque est ici la superposition d'un espace d'aléa, d'un espace de mise en exposition et d'un espace socio-culturel.

L'analyse de l'espace à risque permet alors de relativiser le phénomène naturel (même transformé par l'homme aménageur) par rapport aux autres caractéristiques du terrain. Elle a l'avantage d'être plus concrète que l'analyse du risque puisque les deux composantes probabilistes du risque ont une dimension spatiale qui n'apparaît pas d'emblée dans la formule "risque = aléa*vulnérabilité". Ainsi, l'organisation et la croissance urbaine ont une réalité géographique; de même, la menace est le fruit de caractéristiques physiques du milieu parfaitement cartographiables comme la pente ou la nature des sols. L'espace contrairement au risque est une réalité sensible, concrète, effective. Aussi, ma démarche a d'abord consisté à connaître l'espace sur lequel s'exercerait le risque. Cela aboutit à connaître le terrain d'étude comme cadre d'analyse du risque c'est-à-dire indépendamment du risque qui y existe. Cependant, le risque étant le produit de multiples facteurs présents sur l'espace, l'analyse de l'espace à risque conduit également à connaître le terrain comme composante du risque, c'est-à-dire non seulement comme support spatial mais également comme producteur de risque.

Il faut d'autre part distinguer espace à risque et espace accidenté. Accidents et catastrophes sont également des objets concrets et effectifs. Le phénomène naturel détonateur (pluie, écoulement, mouvement de terrain, jeu de failles, éruption volcanique, dépression cyclonique) est cartographiable. L'occupation humaine sans laquelle il n'y a pas de risque défini bien un territoire. En occupant un espace, en le parcourant, en l'aménageant nous agissons. Or, l'action des hommes est une condition *sine qua non* de l'existence du risque soit parce qu'il

s'expose soit parce qu'il crée l'aléa. Si le risque est la probabilité d'occurrence d'un accident, d'une crise ou d'une catastrophe, il existe bien un espace à risque résumé dans l'expression courante: "avoir lieu". Un séisme *a eu lieu* à Armenia (Colombie) qui *a donné lieu* à des conséquences tragiques (morts, dégâts, isolement, désorganisation). C'est pourquoi "le lieu est le réceptacle final et obligatoire de l'événement" (Santos, 1997). Il est donc possible de localiser un phénomène naturel et ses conséquences dès que la crise éclate. L'espace à risque pourrait alors être la somme des lieux accidentés. Plusieurs espaces doivent être alors envisagés: ceux qui génèrent très en amont la catastrophe et ceux qui la subissent directement et indirectement. L'analyse du risque dépend ainsi des échelles géographiques. Un phénomène naturel déclenché en un lieu précis met en jeu une série d'événements, de déséquilibres et de crises à l'échelle d'une ville, d'une région ou de la planète. L'analyse de l'espace à risque distingue spatialement le phénomène détonateur des différents impacts: il est alors possible de montrer que la gestion du risque est non seulement déterminé par l'existence d'un aléa naturel en amont mais tout autant, voire davantage par l'existence d'intérêts bien définis en aval. L'espace à risque devient alors la superposition d'espaces physico-naturels et de territoires socio-politiques. L'espace à risque ne peut donc se réduire à une carte des accidents passés.

En effet, cartographier les événements naturels ne revient pas à cartographier le risque puisque:

- ces événements peuvent ne pas se reproduire sur le même lieu
- ces événements peuvent être sans conséquence pour la société

De même, cartographier les accidents (donc l'impact de l'événement naturel sur la société) ne revient pas à cartographier le risque puisque :

- l'accident peut ne pas se reproduire sur le même lieu
- a contrario l'accident peut se produire dans un lieu non recensé auparavant

Aussi, le défi est-il d'appréhender spatialement le virtuel alors que nous avons l'habitude de cartographier des formes et des actions (les flux par exemple). Comment expliquer alors la décision d'aménager tel espace plutôt qu'un autre à des fins de lutte contre le risque? Si l'espace à risque est la face concrète d'un phénomène virtuel, la difficulté est d'en donner les limites et les nuances. La définition d'un espace à risque tel qu'il peut être appréhendé pour être traité ne peut donc pas se faire que sur la base exclusive des objets physiques, concrets et effectifs, de l'espace.

Outre les accidents et la configuration physique du milieu, d'autres critères interviennent pour définir l'espace à risque. Ainsi, comme tout espace (Santos, 1997), je le définirai par la conjonction d'un ensemble de formes héritées (le paysage), d'un système d'action (en particulier politique) et d'un système de valeurs (perçu au travers des représentations sociales) qui offrent du sens à ces paysages urbains.

De ce fait, si comme nous le verrons, la municipalité a décidé d'agir sur les versants de la ville c'est qu'elle pense que ces versants sont porteurs de risques. Son action s'appuie consciemment ou non sur un ensemble de références et de valeurs. L'analyse des espaces à risque devra donc s'appuyer sur l'identification de ces références et de ces valeurs d'où la nécessaire analyse des représentations sociales des espaces à risque.

Par représentations sociales, j'entends un ensemble de connaissances, d'informations, de modes de penser qui permettent aux différents acteurs urbains de décrire et d'interpréter l'environnement social et physique dans lequel ils sont. Elles traduisent une connaissance commune, "un savoir vulgaire dont le sens est clair [pour tous les membres de la communauté]" (Mannoni, 1998). A ce titre, elles ont été élaborées au fil du temps par l'apport de l'ensemble des savoir et des préjugés partagés, une pensée commune qui identifie une époque et une société donnée. Ces représentations sont essentielles à connaître et à analyser car elles induisent des actions spécifiques pour lutter contre le risque morphoclimatique ou traiter en priorité certains espaces à risque (versants et quebradas). Je fais donc mienne la définition de D. Jodelet (1984) selon laquelle la représentation sociale est une "forme de connaissance, socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social". J'ai donc analysé trois groupes de représentations sociales :

- celles portant sur les causes des accidents (partie II ch.2),
- celles identifiant le risque d'inondation (partie III ch.1)
- et celles des deux espaces à risque traités préférentiellement, les quebradas et les versants (partie I ch. 3 et partie II ch. 3 et partie III ch. 4)

L'analyse de ces représentations sociales a pour but de comprendre la mise en oeuvre de certaines politiques publiques et leur large acceptation par la société. En effet, la représentation du risque d'inondation détermine une priorité dans la gestion des risques. La représentation des causes des accidents détermine les moyens proposés pour lutter contre le risque et celle des espaces, les lieux où cette lutte doit être menée.

Plus globalement, elle a pour objectif de saisir quels sont les critères de définition des espaces à risque. Un espace n'est jamais unidimensionnel, il recouvre un grand nombre de réalités qui ne dépendent pas toujours du risque étudié. Tout espace socialisé, tout territoire, porte des enjeux, des intérêts particuliers et de groupe. Certains acteurs ont pouvoir sur cet espace. L'existence connue de risques naturels sur un territoire donné provoque nécessairement des réactions. Y répondent l'action ou l'inaction de responsables politiques. Si le risque n'est pas considéré comme une fatalité et si la catastrophe n'est plus acceptée, la recherche de responsabilité devenant systématique, nous voyons a priori qu'enjeu politique, risque naturel et territoire sont étroitement imbriqués. En définissant des espaces à risque, il semble donc inévitable de révéler des enjeux entre acteurs donnant à cette géographie du risque sa dimension géopolitique. Par la nature abstraite du risque et l'utilisation qui peut en être faite, mon but sera donc de montrer que l'espace à risque est moins une donnée objective qu'une véritable construction géopolitique.

Dans un premier temps, je placerai l'analyse de la gestion du risque naturel dans un cadre plus large. En effet, l'Equateur est un pays représenté comme étant "à

risque" du fait de sa situation géographique et de son appartenance au tiers-monde. Cela me conduira à montrer que le niveau de risque, par la variable vulnérabilité, peut être un indicateur de développement. Dans ce contexte, je présenterai Quito comme une ville à risque tant par une présentation des aléas qui la menacent que par celle de la population et des biens qui peuvent être affectés. Je montrerai en particulier que le processus d'urbanisation définit la ville en fond de vallée comme un espace à risque naturel. A cette analyse géographique croisant les données humaines et physiques, j'opposerai la représentation des espaces à risque telle qu'elle émerge des différentes recherches et enquêtes. Le décalage entre la réalité géographique et sa représentation sociale soulève alors la question des critères de définition d'un espace à risque. J'ouvrirai alors quatre voies, autant de clefs pour comprendre le traitement préférentiel des versants du Pichincha.

La première voie sera celle de l'étude d'une crise d'origine naturelle déclinable à toutes les échelles. L'annonce des pluies du Niño (1997) montre que le risque d'origine naturelle est devenu un enjeu politique à Quito et en Equateur. Elle a l'originalité de montrer l'intervention des acteurs politiques et leur prise de responsabilité en situation de risque déclaré et non pas de catastrophe. Par le passage sur différents niveaux d'analyse, cette crise sera l'occasion de mettre en exergue l'existence du risque morphoclimatique à Quito ainsi que la forte sensibilité de la société à ce risque. Enfin, le dernier niveau d'analyse, la gestion du risque Niño, permet de confirmer la représentation des versants nord-occidentaux de la ville et les quebradas comme étant des espaces à risques. Cette crise conduira logiquement à étudier les accidents morphoclimatiques puisqu'ils sont les conséquences attendues du phénomène du Niño. Ces accidents ne sont pas toujours liés au Niño mais ils justifient les politiques mises en oeuvre. La deuxième clef de l'analyse éclairera alors deux paradoxes. D'une part, l'étude de ces accidents montre que l'impact politique n'est pas proportionnel à la gravité mesurée en victimes mais davantage à leur localisation, le long des quebradas des versants nord-occidentaux. D'autre part, cette analyse montre que la représentation sociale des causes s'attache à responsabiliser la population dans la création de l'aléa et non dans la mise en exposition des biens et personnes. Cette responsabilité évacue alors la question du remblayage des quebradas alors que cette pratique est dénoncée par les recherches scientifiques. Ainsi, face à l'existence du risque morphoclimatique, deux attitudes sont possibles : soit laisser les quebradas ouvertes, soit réduire l'aléa naturel. Je montrerai que la première solution est socialement inacceptable car le remblai est le support d'enjeux multiséculaires qui répondent à une représentation non moins ancienne de la quebrada comme espace à risque.

La troisième partie s'attachera donc à analyser les solutions d'ingénierie de lutte contre l'aléa morphoclimatique. Le projet « laderas del Pichincha » est au coeur de cette politique mais son étude pose deux problèmes : le premier thématique et le second spatial. En effet, ce projet ne combat qu'un seul aléa, l'excès d'eau, alors que les flux boueux et les mouvements de masse sont les plus meurtriers. Je m'attacherai donc à analyser les représentations sociales du risque d'inondation pour combattre qu'elle est la réelle finalité de cette politique. Cette analyse, en révélant certains enjeux majeurs de politique publique, sera l'une

des clefs pour comprendre pourquoi, malgré un affichage plus général, le projet ne traite que des versants nord-occidentaux. Cependant, derrière une politique de lutte contre le risque « naturel » déjà singulière, se cache d'autres objectifs politiques. Antérieur au projet « laderas del Pichincha », le programme « bosque protector » couvre également les versants occidentaux en les classant comme zone naturelle protégée. Son étude mettra en valeur les différentes représentations des versants perçus à la fois comme menaçants et menacés. Elle montrera que l'existence de risque d'origine naturelle est devenu l'argument d'une politique constante de maîtrise du territoire qui a eu comme conséquence indirecte une décentralisation des compétences de l'Etat vers la municipalité. Cela sera confirmé par la présentation des premières applications du projet "laderas del Pichincha ».

Première partie

De l'Equateur aux quebradas de Quito : un
emboîtement d'espaces à risques

L'objectif central de cette partie est de montrer le décalage entre la réalité des risques d'origine naturelle en Equateur et à Quito, et leur représentation.

Etant donné que les politiques de lutte contre le risque procèdent en partie des représentations sociales, c'est le constat de ce décalage qui servira de point de départ aux questionnements qui suivent. L'analyse de ce décalage s'appuiera sur celle de trois objets : le type de risque, sa genèse et sa dimension spatiale. Chacune de ces représentations ne correspond pas exactement à la réalité géographique connue qui sera le référent objectif.

Cependant, la réalité du risque exposée repose à la fois sur des publications scientifiques existantes et sur mes propres observations et analyses. Elle est donc en soi une représentation. Cette réalité objective a l'avantage de faire le point sur les connaissances actuelles. L'étalon que je pose pour montrer le décalage entre les représentations qui ont cours et la réalité objective du risque est fait des connaissances les plus récentes. Est-il alors possible de juger une représentation sociale apparue il y a quelques années avec les connaissances d'aujourd'hui ? S'il est malhonnête de vouloir juger une représentation du risque après plusieurs années, quand de nouvelles connaissances ont été largement diffusées, il n'en va pas de même pour l'analyse qui suit. En effet, les critères que j'utilise pour montrer la réalité du risque sont antérieurs à des représentations qui datent de mon séjour équatorien entre 1996 et 1998. Il s'agit en effet de croiser la carte des aléas avec celle de l'urbanisation. Ou de faire l'inventaire des aléas naturels connus depuis longtemps au point d'utiliser des témoignages historiques. D'autre part, j'aurais à coeur d'insister sur les représentations des acteurs qui sont les mieux informés par la nature, l'origine et la géographie des aléas, car se sont eux qui ont pu contribuer à la définition des politiques de gestion du risque. Ces personnes avaient accès à l'information que j'ai moi-même utilisé mais leur conclusion n'est pas celles que j'ai observées.

Il y a cependant plus surprenant : les actions menées ne correspondent pas toujours aux représentations des acteurs les mieux informés scientifiquement alors même qu'ils sont proches des décideurs. Le décalage n'est donc plus entre réalité objective et représentation, mais entre représentation (fondée ou non) et action. Autrement dit, les actions ne correspondaient pas à ce qui pouvait être déduit des connaissances de l'époque.

Parmi les différentes représentations analysées, celle des espaces à risque est tout particulièrement intéressante et fait appel à différents niveaux d'analyse : un risque peut exister en Equateur sans que physiquement Quito soit touchée. Il en est de même entre Quito et ses différents quartiers. Pourtant, la représentation du risque telle qu'elle est diffusée montre un risque global : tous les quartiers de Quito sont représentés à risque, car Quito apparaît comme une ville à risque, représentation qui découle du fait que l'Equateur soit considéré un pays à risque. Comme le risque est le produit de l'aléa et de la vulnérabilité, les causes du risque sont multiples. Cependant les représentations sociales peuvent n'en sélectionner que certaines. Dans cette partie, il m'importera donc moins d'expliquer le décalage représentation sociale/réalité objective que de le montrer.

Des éléments d'explication seront cependant déjà introduits, car ils appartiennent à une échelle géographique surdéterminante par rapport aux analyses ultérieures. Ainsi, dans un premier temps je montrerai en quoi l'Equateur est effectivement un pays à risque. Ce faisant, je montrerai que l'utilisation de la géographie physique à des fins

politiques remonte à l'idée de nation équatorienne, élément nécessaire de compréhension de la "sensibilité" particulière des autorités aux risques d'origine naturelle. A cette échelle, je relativiserai également la représentation de pays à risque, non pas en minimisant l'éventail et la force des aléas naturels mais en insistant sur certains facteurs de vulnérabilité. Ce sera ainsi l'occasion d'appréhender plus précisément ce dernier concept et de montrer qu'il peut servir de critère de sous-développement. L'étude du risque à l'échelle nationale aura donc valeur surdéterminante dans l'analyse du risque à l'échelle locale. En effet, Quito, partie intégrante de l'Equateur, est par analogie considéré comme un espace à risque. En combinant la carte des aléas naturels avec celle de l'urbanisation je montrerai qu'effectivement Quito est une ville à risque. Cependant, l'étude de la morphologie urbaine montrera que Quito concentre personnes, biens et pouvoirs. Ainsi, cette partie suggérera que la définition de l'espace à risque quiténien est tout autant le fait de la concentration des personnes et des biens exposés aux aléas qu'à l'intensité de ces derniers que j'aurai à coeur de relativiser. Au sein de Quito, compte tenu de l'urbanisation de secteurs soumis à de nombreux aléas naturels, c'est la ville de fond de vallée qui représente l'espace à risque majeur. Or, la représentation est tout autre. Les enquêtes menées et l'identification des actions décidées pour lutter contre le risque montrent que ce sont les quebradas et les versants nord-occidentaux (flancs nord-orientaux du Pichincha) qui apparaissent comme les principaux espaces à risque. Le décalage représentation sociale / réalité objective n'est pas seulement spatial mais également thématique. Alors que les aléas d'origine sont nombreux, c'est le risque d'inondation qui apparaît le plus fortement dans les discours et les actions. C'est en effet contre lui que 25 millions de dollars sont débloqués pour réaliser un programme d'ouvrages d'art sur les versants nord-occidentaux de la ville considérés ainsi comme étant les plus dangereux.

I - La représentation d'un pays à risque

La géographie physique et humaine de l'Equateur permet d'y distinguer différents risques d'origine naturelle.

I - 1 L'Equateur : une situation géographique au carrefour de dynamiques naturelles fortes

L'aléa naturel est le premier facteur d'existence du risque. La situation de l'Equateur est telle que l'éventail des aléas est large.

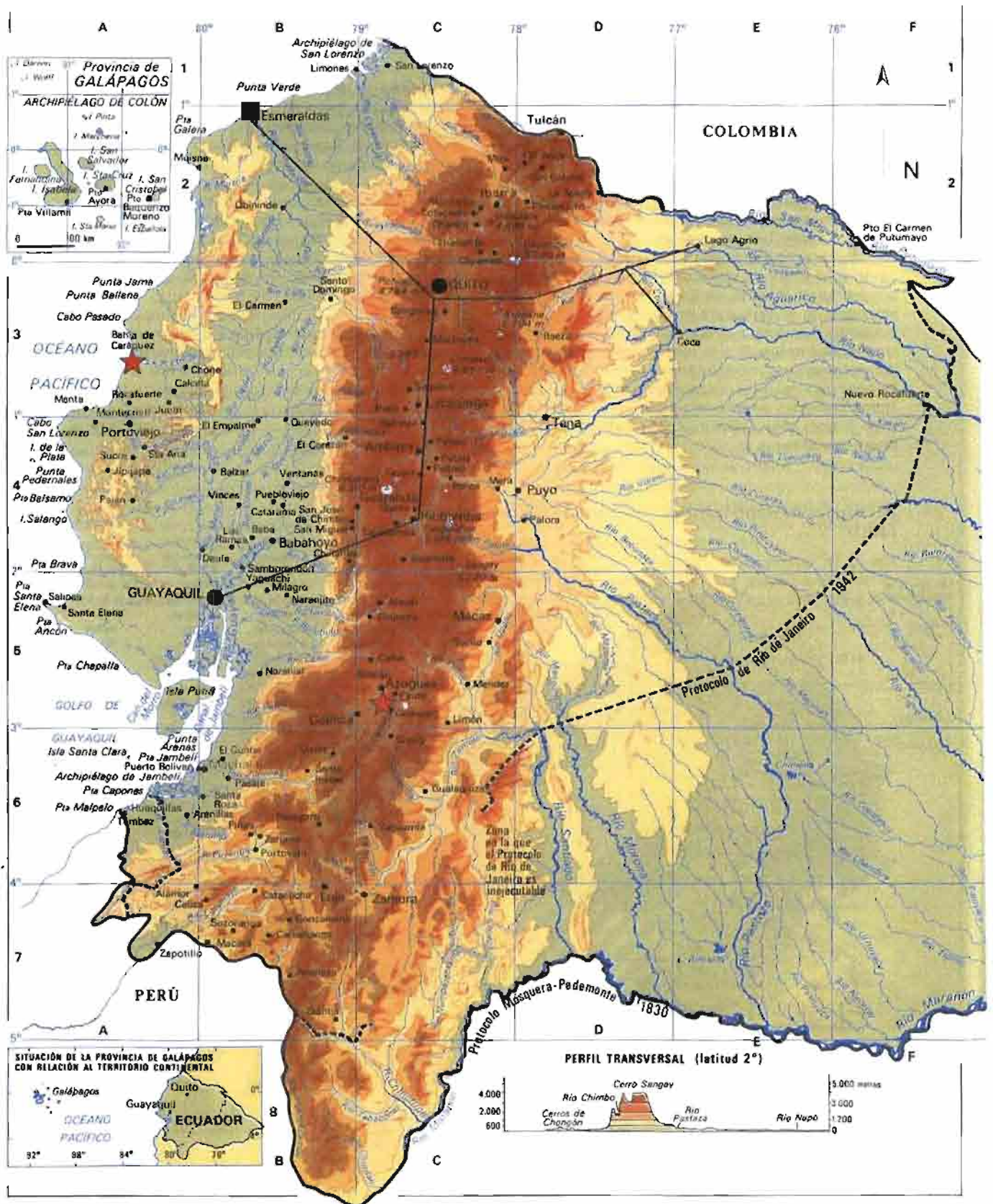
Une situation intertropicale

Par sa latitude, l'Equateur peut être représenté comme un pays à risque d'origine naturelle. En effet, à l'échelle planétaire, il est possible d'établir une zonalité des risques "naturels" d'essence climatique (Demangeot, 1996). Ainsi, la zone intertropicale, est une zone dépressionnaire, propice à la naissance et au développement des cyclones. Les précipitations sont en moyenne parmi les plus élevées au monde accentuées régionalement par les reliefs. Paradoxalement, c'est là aussi que se trouvent les plus grands risques de sécheresse comme au Sahel ou dans le Nordeste brésilien.

L'Equateur n'est pas une région cyclonique. En revanche c'est un des pays les plus abondamment arrosés de la planète avec 21500 m³/ha/an. Ce n'est qu'une moyenne dans laquelle la part reçue sur son versant amazonien est déterminante. Les inégalités régionales sont très fortes. Ainsi, les contrastes caractéristiques de la zone intertropicale se trouvent réunis au sein même des 270.000 km² de l'Etat équatorien (la moitié de la France). Le littoral central et méridional est semi-aride voire aride (Santa Elena) alors même que le nord est tropical humide. Il en va de même dans les Andes où vallées verdoyantes succèdent à des bassins sous abri semi-arides. La dynamique d'érosion est donc très riche et offre à l'observateur des paysages contrastés comme les demi-orange (Esmeraldas) ou les escarpements surplombant glacis et pédiments (la Chota). Le contraste se décline à toutes les échelles puisqu'entre les extrémités Nord et Sud de Quito, les précipitations passent de 600 mm à 1600mm !

La variabilité géographique des précipitations se double d'une variabilité cyclique interannuelle. En effet, les précipitations littorales peuvent être nettement supérieures à la moyenne trentenaire : ce sont les années Niño. El Niño est le nom local du courant océanique d'eaux chaudes circulant d'Ouest en Est au moment de la nativité. Le nom fut donné par les pêcheurs des côtes équatoriennes et péruviennes. Par extension, El Niño est devenu le nom de l'ENSO (El Niño - Southern Oscillation). C'est la combinaison d'une circulation atmosphérique est-ouest affaiblie (oscillation australe) et de la poussée des eaux chaudes de surface d'est en ouest. Elles se traduisent

Fig. 1 - 1 : L'Equateur, relief, villes et enjeux



- métropole
- terminal pétrolier et centre pétrochimique
- ★ site d'une catastrophe
- oléoduc - gazoduc
- source : I.G.M., recherches A. Sierra

par une chute des précipitations en Indonésie et le Pacifique ouest, dans le Nordeste brésilien et dans le versant oriental des Andes; au contraire, elles se caractérisent par une très nette augmentation des précipitations sur les façades occidentales des continents. Or, l'Equateur est un des pays qui subit le plus violemment les effets de cette oscillation planétaire. Les conséquences sont un réchauffement temporaire des eaux côtières, une nette augmentation des précipitations littorales et un déficit pluviométrique dans le sud andin. La probabilité d'inondations et de crues sur les régions littorales et de sécheresse dans le sud sont donc très fortes.

Une organisation naturelle méridienne

Longitudinalement, l'Equateur est au coeur de la "ceinture de feu" qui borde la côte Pacifique de l'Amérique. Il est à la croisée de la plaque de subduction (celle de Nazca) et des plaques continentales des Caraïbes et d'Amérique du sud. Le pays couvre ainsi deux secteurs sismogéniques : le littoral (zone de subduction) d'une part, les zones andines et subandines d'autre part (Chatelain et al., 1996). En conséquence, la sismicité de l'Equateur est relativement élevée : 18 séismes de magnitude supérieure ou égale à 7 sur l'échelle de Richter ont été enregistrés au XXème siècle.

Enfin, cette sismicité implique pour le littoral une forte probabilité d'occurrence des tsunamis (raz de marées).

L'appartenance à cette zone de rencontre de plaques induit par ailleurs le développement d'une activité volcanique majeure. Situés à l'intérieur, une dizaine de volcans actifs jalonnent les Andes équatoriennes du nord au centre : ils sont de type plinien s'est à dire explosifs. Les volcans de l'archipel des Galápagos, également actifs voire en activité¹ sont de type hawaïen.

Troisième zone, également méridienne : les Andes. Indubitablement, les conditions orographiques accentuent les effets de certaines dynamiques naturelles plus globales. Les précipitations augmentent avec l'altitude et avec l'exposition au vent. La pente est un facteur déterminant du ruissellement, de la torrencialité et des mouvements de masse. Enfin, l'orogénèse active est responsable d'une sismicité accrue qui se traduit par une structure faillée, plissée et chevauchée du relief. Le domaine andin est divisé entre deux cordillères, orientales et occidentales. Les bassins et plateaux intérieurs appartiennent au dénommé couloir interandin. L'ensemble des Andes y compris les piedmonts extérieurs sont le siège de nombreux aléas géomorphologiques et morphoclimatiques. Eboulements, glissements de terrains et flux boueux appartiennent à une dynamique érosive variable selon que le secteur où nous nous trouvons est semi-aride ou au contraire humide. Les inondations, en tant que submersion durable d'eau, concernent les basses terres surtout dans les provinces du Manabi, de Los Rios et du Guayas, le long de la gouttière qui va de El Carmen à Guayaquil (figure 1-1).

¹pour le cerro azul

Fig. 1 - 2 : L'Equateur: un pays à risque?



source: IGN, B. Ledoux, A. Caviedes
élaboration: Alexis Sierra

Phénomènes naturels à répétition

L'Equateur est ainsi à la confluence de trois domaines naturels (zone intertropicale, "ceinture de feu", Andes) porteurs de dynamiques naturelles fortes. Elles induisent des aléas sismiques, volcaniques, et morphoclimatiques nombreux.

Par l'éventail de ces aléas, il est possible de représenter l'Equateur comme un pays à fort risque "naturel" à l'échelle mondiale et à l'échelle du continent américain (figure 1-2).

Une anecdote montre les tourments qui résultent de cette situation. Le 4 août 1998, un séisme de magnitude 7,1 a détruit une partie de la station balnéaire de Bahia de Caraques, au nord de la province du Manabí à 200 kms de Quito (figure 1-1). Il survint quelques semaines après que les pluies du Niño eurent affecté toute la côte et alors même que Bahia était en phase de réhabilitation. "Acharnement du sort" s'écrièrent nombre d'Equatoriens. Le séisme était nettement perceptible dans les Andes et en particulier à Quito. Ce jour-là, les scientifiques de l'institut géophysique s'interrogeaient avec les autorités municipales sur la signification de la forte sismicité qu'ils enregistraient depuis quelques semaines sous la ville, émettant la forte hypothèse de l'occurrence d'un séisme de très forte magnitude. Le séisme survint en pleine réunion ! En fait, la multiplication de ces micro-séismes devait s'expliquer 5 semaines plus tard par le regain d'activité du volcan Pichincha. Il y eut ainsi concomitance de dynamiques naturelles violentes. Certaines pouvaient être liées (activité sismique et volcanique) alors qu'aucun lien apparent n'existe entre les phénomènes climatiques et les autres. Cette succession d'événements a favorisé la dramatisation de la situation du pays (cf. caricature). L'année 1998 apparaissait alors comme l'unité de temps d'une sorte de tragédie. Cette représentation émergeait d'autant plus nettement que ces événements avaient une unité de lieu : un seul pays semblait concentrer toutes les fureurs de la nature. A cette échelle spatio-temporelle (pays/année), unité de lieu et unité de temps offrirent le décor d'une possible tragédie dans laquelle l'unité d'action se scinda en trois risques d'origine naturelle, climatique, sismique et volcanique provoquant une confusion dans nombre d'esprits et renforçant l'image d'un Equateur à risque.

I - 2 Un pays à risque ou un pays vulnérable ?

Comme nous l'avons vu en introduction, le risque n'existe que parce que l'homme a occupé des sites soumis à des aléas naturels violents. Il n'est donc possible de parler de risque que si ces aléas ont des conséquences sur la société en terme de victimes ou de dégâts. Les accidents et les catastrophes passées révèlent ainsi l'existence d'un risque.

Entre 1990 et 1995², 213 accidents ont été recensés ayant entraîné la mort de 510 personnes et en affectant plus de 30.000. Les mouvements de terrains sont les

²base de données "Desinventar" réalisée conjointement par l'Ecole Politecnique Nationale, la fondation Equilibrio et La Red. La base utilise le terme de désastre que j'ai traduit par accident : sont recensés tous les événements d'origine naturelle qui ont été reportés par la presse et qui ont provoqué victimes et dégâts quel que soit leur niveau.

événements les plus fréquents (plus d'une soixantaine) et ont causé plus des deux tiers des victimes. En terme de victimes, le chiffre est plutôt mince : moins d'une centaine de morts par an pour une population de 14 millions d'habitants (soit une mortalité (TM) de 0,007 pour mille). Une comparaison rapide entre risques permet de relativiser les risque d'origine naturelle. Les accidents liés au trafic routier sont autrement plus meurtriers : 9000 victimes annuelles (TM = 0,64 pour mille).

Le nombre de sinistrés est lui conséquent ce qui souligne en partie la vulnérabilité de l'habitat. En termes économiques, le bilan peut apparaître plus lourd. Depuis 1982, les grandes catastrophes naturelles ont provoqué plus de 2000 millions de dollars de pertes directes. Le séisme de 1987 et le glissement de terrain de la Josefina en 1993 sont à eux seuls responsables de la moitié de ces pertes. Mais ici également, il faudrait relativiser : le phénomène du Niño de 1982/83 est à l'origine d'un recul du P.I.B. de 1,4% en Equateur contre 2,4% au Pérou et 11,5% en Bolivie. Si l'intensité du phénomène est comparable c'est bien la vulnérabilité de la société qui fait la différence.

Or, la vulnérabilité d'une société est sa possible fragilité face à un événement. Ici, elle se définit par la capacité à affronter un phénomène naturel et "s'exprime en nombre de victimes potentielles, en coûts de biens détruits, en pertes d'exploitation" (D'Ercole, 1991).

A ce titre, il est abusif de présenter l'ensemble de l'Equateur comme un pays de grandes catastrophes d'origine naturelle. Les différences régionales sont fortes. C'est la côte qui est la plus affectée : nombre de victimes, évaluation des dégâts, etc....

Cette différence régionale est en partie liée à la géographie des aléas naturels. La côte est en effet davantage sujette à certains aléas (inondations et glissements de terrain) et peut connaître des raz de marée. Cependant, l'existence de ces aléas ne suffit pas à expliquer le risque élevé du domaine littoral. Les provinces côtières sont également les plus pauvres du pays exception faite du Guayas. Ce sont les moins équipées en infrastructures sanitaires et de communication. Ces insuffisances sont à l'origine du développement des épidémies consécutives aux inondations qui représentent 40% du chiffre des sinistrés. Au niveau économique, les différentes activités (élevages de crevettes, pêche, plantations) sont les moins adaptées à résister aux aléas morphoclimatiques. Ainsi, le tableau général montre différents facteurs qui contribuent à accroître le bilan des pertes humaines et matérielles : dénuement d'une population pauvre, manque de services d'assistance, productions sujettes aux variations climatiques.

L'activité économique montre l'existence de certains facteurs de vulnérabilité caractéristiques de l'Equateur. Les revenus de la nation dépendent d'un nombre étroit de productions et d'exportations. 40% des ressources de l'Etat, et depuis 1973, 30 à 70 % des exportations proviennent du seul pétrole (Acosta, 1997). Depuis le milieu des années soixante-dix, une économie de rente s'est ainsi développée. C'est un risque permanent, car le pays est exposé aux aléas des variations des prix des matières premières.

La géographie des infrastructures renforce cette vulnérabilité : un seul oléoduc actuellement doublé mène le pétrole de Lago Agrio à Quito et c'est à Esmeraldas que se

La base inclue donc des conséquences mineures. De ce fait, le terme de désastre ne m'est pas apparu pertinent.

trouve l'essentiel de la capacité de raffinage (figure 1-1). Par le manque d'infrastructure parallèle, la principale ressource nationale peut s'interrompre en cas de crise grave au nord du pays. C'est ce qui se passa en 1987, quand un séisme causa la rupture de l'oléoduc provoquant des pertes évaluées à 860 millions de dollars. Quant au terminal pétrolier d'Esmeraldas, il se trouve sur une zone sismique majeure et sous la menace de glissements-coulées...

Le manque d'infrastructure de substitution montre que l'Equateur peut être très vulnérable à un aléa naturel, non parce que celui-ci est intense mais parce que l'impact sur un seul équipement a des répercussions sur l'ensemble du pays. Le glissement de terrain de la Josefina en 1993 en offre l'exemple.

Pour son ravitaillement électrique, le pays dépend à 70% d'un système de barrages sur la rivière Paute à l'est de Cuenca. Or, cette rivière connaît un étiage de juin à septembre. Pourtant, l'Equateur bénéficie de nombreux sites de barrage et de précipitations abondantes. Le potentiel hydroélectrique dépasse les besoins du pays. D'où une insupportable contradiction : alors que l'Equateur possède un potentiel énergétique fabuleux, il reste très vulnérable aux aléas climatiques dans son approvisionnement électrique. Chaque année, le gouvernement doit mettre au point un plan saisonnier de rationnement de l'électricité qui fragilise un secteur industriel déjà peu développé. D'un point de vue énergétique, le pays est donc vulnérable à des événements climatiques normaux car cycliques (la saisonnalité des pluies). Aussi, cette vulnérabilité peut devenir dramatique en cas d'événement exceptionnel.

Ainsi, le 29 mars 1993 un glissement de terrain de 20 millions de m³ obstrue la vallée de la Paute (figure 1-3). Il crée une retenue d'eau qui se rompt un mois plus tard provoquant l'inondation des régions en aval. C'est là que se trouve le barrage d'Amalzuda. L'intervalle de temps entre la formation de la retenue et sa rupture a été mis à profit pour vider le barrage, arrêter le fonctionnement de la centrale hydroélectrique et surtout creuser un canal d'évacuation pour contrôler le débit en cas de rupture. Le principe de précaution a été efficacement appliqué montrant la connaissance du milieu et relativisant la vulnérabilité du pays. Sans ces mesures préventives, les différentes évaluations ont montré que le barrage aurait été détruit privant le pays de cette indispensable source énergétique. Cependant, l'accident a montré un niveau de risque extrêmement élevé. Enfin, les conséquences du transport de sédiments sur la vie utile du barrage sont encore mal connues mais semblent réelles (Cadier et al, 1996).

Ainsi, un seul séisme peut tarir 40% des revenus de l'Etat. Un seul glissement de terrain peut supprimer 70% de l'approvisionnement électrique du pays. Le manque de diversification économique et de la concentration des infrastructures de production en certains lieux est un des facteurs essentiels pour comprendre l'existence du risque pour l'Equateur. Nous voyons ici que l'existence du risque dépend de facteurs économiques et organisationnels. Ces exemples montrent en outre que l'existence de risque naturel est un enjeu économique parfaitement localisable : le bassin-versant de la rivière Paute ou le chemin parcouru par l'oléoduc.

Ces facteurs économiques forment partie de la vulnérabilité globale du pays dont la lecture peut se faire à travers d'autres représentations du risque. La Coface a publié un ouvrage sur le "risque-pays" avec l'aide d'experts internationaux, banquiers, investisseurs et entrepreneurs. La cartographie mondiale qu'ils offrent classe les pays

fig

1

-

3

(paute)

de la planète en fonction de leur niveau de risque pour les investisseurs. C'est une carte économique : le risque qu'il y a à investir ou pas dans un pays est évalué en fonction de critères politiques, économiques et sociaux. Elle inclut parfois les catastrophes naturelles. Pour ces experts, l'Equateur connaît un risque à court terme élevé et très élevé à moyen terme. Ce diagnostic se justifie notamment parce que "l'Equateur a cumulé les handicaps : crise politique et crise bancaire, niveau élevé des taux d'intérêts, détérioration des conditions climatiques (sic) et chute du prix des principaux produits exportés - pétrole et bananes" (MOCI, 1999). Cela signifie qu'outre les dynamiques naturelles, le risque-Equateur existe du fait de nombreuses variables propre au tiers-monde : instabilité politique, corruption, faible rentabilité des investissements productifs, taux d'intérêts prohibitifs, etc. L'ensemble de ces éléments constituent autant de facteurs de vulnérabilité qui entrent également en jeu face aux aléas naturels.

Or, ces facteurs dépendent du niveau de développement d'un pays.

I - 3 Le risque comme indicateur de développement

Moins un pays est développé, plus il est vulnérable

Les victimes dues aux catastrophes naturelles sont en forte croissance dans les pays du tiers-monde alors que leur nombre diminue dans les pays riches (Ledoux, 1995). En moyenne, les catastrophes naturelles provoquent 20 fois plus de victimes dans les pays du tiers-monde (Theys, 1987).

Les critères définissant le sous-développement sont nombreux. Ils vont du revenu *per capita* au taux d'alphabétisation en passant par l'espérance de vie, la mortalité infantile, le niveau d'industrialisation ou encore la nature démocratique de la société et des régimes politiques. Le programme des nations unies pour le développement (P.N.U.D.) a élaboré un indice (I.D.H.) qui tient compte non seulement du revenu moyen par habitant mais également de critères démographiques et sociaux (l'espérance de vie et le niveau d'alphabétisation). Il permet ainsi le classement de 174 Etats du monde. Au nord de l'Amérique du Sud, l'Equateur est au coeur de ce Sud en mal de développement. Ses 14 millions d'habitants ont un revenu moyen de 1500 dollars au même niveau que l'Algérie et le Guatemala. D'après le P.N.U.D., il est également en 1995 dans une situation intermédiaire au 73ème rang juste après la Russie et avant la Roumanie.

Cette situation est déterminante pour comprendre le degré de vulnérabilité. En cas de crise, la capacité de réponse des autorités et des populations dépend de leur moyen d'intervention. L'organisation de secours implique des moyens de communication et de transport performants, l'existence de secouristes formés, la capacité de réunir rapidement vivres et matériels. Plus un pays dépend de l'aide extérieure, plus le temps de réponse sera long et plus le nombre de victimes sera élevé. L'exemple du passage du cyclone Mitch au Nicaragua et au Guatemala le montre : ces pays sont incapables de faire face à un aléa naturel majeur.

En Equateur, les exemples du séisme de 1987 et du glissement de terrain de la Josefina montrent que le risque "naturel" est élevé par la concentration en un lieu des

infrastructures de production. Le manque de moyens financiers et un système politique défaillant peuvent expliquer cette faible diversification et le manque d'infrastructures de substitution.

En effet, le mandat présidentiel est de quatre ans. Tout le système institutionnel suit ce tempo. De plus, la mandature n'est pas immédiatement renouvelable. Cette situation n'incite pas à lancer des grands chantiers dont la durée est supérieure à l'accomplissement d'une fonction électorale. L'inauguration d'une centrale hydroélectrique profite donc au successeur de celui qui a décidé le chantier et qui, vu l'alternance politique, appartient généralement à un parti concurrent. Les règles institutionnelles ne favorisent donc pas de vision à long terme. D'autre part, le clientélisme systématique empêche de concentrer les investissements sur un nombre restreint de sites et favorise plutôt le saupoudrage de l'argent public. Ces facteurs politiques de vulnérabilité s'ajoutent au manque de crédit qui forment les facteurs financiers de vulnérabilité. Je ne retiens ici que ces facteurs majeurs mais sans doute d'autres seraient à identifier. L'ensemble de ces facteurs montre que si le potentiel hydroélectrique du pays était exploité un glissement de terrain n'aurait aucunement les mêmes conséquences qu'actuellement et ce qui apparaît aujourd'hui comme une catastrophe deviendrait un accident.

Dans les cas décrits précédemment, la vulnérabilité comme variable fondamentale du risque est donc le produit de variables politiques et économiques. Une étude approfondie permettrait de mettre en relief d'autres sources de vulnérabilité. Ainsi, le niveau de formation des secouristes va-t-il déterminer en partie l'ampleur du nombre de victimes. L'utilisation traditionnelle de matériaux non résistants est un trait culturel qui détermine la vulnérabilité : ainsi, la maison traditionnelle japonaise est-elle vulnérable aux incendies mais également aux séismes. Le Colombien, Gustavo Wilches-Chaux a ainsi défini des vulnérabilités naturelles, physiques, sociale, politique, technique, idéologique, culturelle, éducative, écologique, institutionnelle (Wilches-Chaux, 1993). A ce catalogue de vulnérabilité et pour maintenir l'unicité du concept, je préfère identifier différents facteurs qui vont concourir à définir une vulnérabilité face à un type d'aléa. La concentration d'activités en un lieu est donc un facteur économique de vulnérabilité et l'analphabétisme, un facteur socio-éducatif de vulnérabilité. Or ces différents facteurs de vulnérabilité sont intimement liés à la nature et à la forme du développement d'une société.

Par ces caractéristiques politiques et économiques, l'Equateur peut donc apparaître comme un pays vulnérable face aux aléas économiques, financiers, politiques ou naturels.

Un pays vulnérable est un pays en mal de développement

Les exemples précédents tendaient à présenter l'Equateur comme un pays vulnérable parce que c'est un pays du tiers-monde. Autrement dit, par définition, un pays en voie de développement est un pays vulnérable. L'aphorisme peut-il être renversé : un pays qui s'est montré vulnérable face à une crise est-il un pays qui connaît un sous-développement ?

Les crises révèlent les dysfonctionnements. Lors du passage de l'ouragan Mitch en Amérique centrale, la faiblesse des moyens de secours y compris militaires au Nicaragua et au Guatemala ainsi que leur mauvaise utilisation a montré des Etats totalement démunis, absolument dépendant de l'aide internationale. La surprise n'est pas venue du nombre de victimes : les conditions de vie misérables (maisons de bois, manques de services, moyens de subsistance limités) étaient déjà connues. La crise a néanmoins révélé que même l'équipement et l'organisation militaire étaient défailtantes. Ces pays furent pourtant des dictatures militaires qui ont longtemps consacré une grande part de leur budget à l'armée. Aujourd'hui encore, le budget voté officiellement de l'armée représente 2,2% du PIB au Nicaragua et 1,3% au Guatemala et cette institution reste puissante, présente sur tout le territoire.

Le séisme de Kobé du 17 janvier 1995 est exemplaire dans la mesure où il a eu lieu dans un des pays les plus riches et technologiquement avancés. Le bilan, 5300 morts, des immeubles et les infrastructures de communication détruites, a eu un impact psychologique très fort. En effet, la crise a montré la désorganisation et les lourdeurs administratives du pays. L'organisation des secours fut largement dénoncée: lenteur de la mobilisation, absence de communication et d'accord entre la préfecture et le ministère de la sécurité, acceptation tardive de l'aide française et suisse qui s'est révélée indispensable, l'image du Japon se ternissant à l'étranger à l'occasion de la mise en quarantaine des chiens de secours suisses. Le pouvoir politique de la troisième puissance économique mondiale a semblé désarmé par l'ampleur d'un événement alors que celui-ci était attendu sur le long terme³. Cette crise a de ce fait compté dans la démission du gouvernement. Le choc psychologique fut tel que la communauté internationale et les Japonais eux-mêmes ont remis en question le modèle de développement de l'archipel (Durand, 1995)⁴. La vulnérabilité du pays a révélé les défaillances de son développement et a bouleversé momentanément sa représentation de puissance. Cependant, à la différence des cas précédents, la capacité japonaise de redressement économique et social est telle que la crise a été in fine surmontée.

Relativiser la vulnérabilité de l'Equateur ?

Les crises d'origine naturelle que l'Equateur a connues montrent certes une forte vulnérabilité globale mais font apparaître des facteurs fondamentaux de résistance aux menaces naturelles.

Le bilan des pluies et des inondations du Niño montrent que les régions côtières sont à risque. L'étude des phénomènes naturels montre que c'est le littoral qui reçoit l'influence directe la plus forte. Les anomalies de températures et de précipitation touchent prioritairement le littoral. Or, les conséquences pour la population sont inégales. L'exemple de la ville de Babahoyo est éclairant. La capitale de la province de Los Rios fut une des villes les plus sinistrées en 1983. Or, en 1998, elle a plutôt bien

³en un lieu donné, un séisme n'est pas prévisible à court ou moyen terme. En revanche, il est possible d'en établir sa forte probabilité en un lieu sur les temps longs de l'histoire. Il est ainsi possible d'affirmer qu'il y aura un séisme à Kobé sans pouvoir indiquer la date. En revanche, plus l'espace sismogène étudié s'élargit, plus la probabilité d'un séisme à court terme augmente.

⁴"le Japon doute de lui-même", *Alternative Economique*, décembre 1995, n°132

résisté à des pluies et des inondations plus intenses. Un programme de préparation développé sur les 10 dernières années liant contrôle de l'occupation et petits ouvrages explique cette meilleure résistance.

Le séisme de Bahia de Caraques en 1998 trahit les déficiences du développement moderne tout en dévoilant les résistances du développement ancien. Les autorités politiques et les responsables économiques locaux ont voulu faire de ce port du nord de la province du Manabi une station balnéaire huppée. A côté des maisons traditionnelles en bois, parfois sur pilotis, sont apparus des immeubles modernes semblables à ceux de la Costa Brava espagnole. Le lieu fut l'objet d'attentions des autorités, le président de la république débloquent même des crédits pour hisser l'aérodrome en aéroport de rang national et améliorer le réseau routier y conduisant⁵. Ainsi, Bahia de Caraques formait une sorte d'enclave relativement prospère dans une des provinces les plus pauvres du pays. Cependant, ce développement ne tenait pas compte du risque sismique : les immeubles ne respectaient pas les normes parasismiques. Ils ont été sérieusement endommagés certains s'écroulant d'un seul tenant sur le flanc. Au contraire la plupart des maisons traditionnelles réalisées avec un seul matériau (le bois) sont restées sur pied.

L'exemple de la Josefina a montré une intervention rapide et cohérente des techniciens nationaux. Le fonctionnement de la centrale hydroélectrique a été suspendue mais momentanément. Le barrage naturel généré par le glissement de terrain a cédé sans provoquer un gigantesque crue d'embâcle, la plus grande quantité d'eau ayant pu être évacuée avant. L'intervention des techniciens a donc permis d'éviter le pire. Même si la vulnérabilité liée à la concentration géographique d'infrastructures stratégiques reste entière, pour le moins les différentes crises y compris volcaniques montrent une relative bonne connaissance du milieu, une diffusion de l'information et des interventions rapides des secours. Ces éléments sont essentiels pour définir la vulnérabilité d'un pays ou d'une région. La maîtrise de l'information dépend en partie du niveau d'alphabétisation et de scolarisation. Or, l'Equateur arrive en peloton de tête des pays du tiers-monde : le taux d'alphabétisation était de 90% en 1995 et d'après l'UNESCO, le taux de scolarisation de 71%. Le ministère de l'éducation nationale a intégré l'apprentissage des comportements face aux risques naturels dans ces programmes⁶. Les ONG et la Défense civile diffusent l'information auprès des écoles sous forme de conférences et de plaquettes illustrées. Certes, cela ne préjuge ni du contenu de l'information diffusée ni même des difficultés quotidiennes que doivent affronter les enseignants. Mais ces données permettent de relativiser la vulnérabilité de l'Equateur et ainsi relativiser son sous-développement. Elles montrent également les potentialités du pays tout en révélant que l'organisation et le système politique sont des facteurs fondamentaux de vulnérabilité.

Enfin, ces actions montrent la mobilisation réalisée pour connaître la nature et lutter contre ses aléas. Ne faut-il pas voir dans cette sensibilité aux risques naturels l'importance historique de la géographie physique dans la définition de l'identité équatorienne ?

⁵ Bahia de Caraques était la station de villégiature de l'ancien président Sixto Duran Ballen (1992-1996)

⁶ Il souhaitait même créer un module à part entière consacré aux risques "naturels" sans toutefois y parvenir faute de moyen. L'enseignement des risques est donc intégré aux heures de sciences naturelles.

I - 4 Nature et nation

L'utilisation de la nature à des fins identitaires est à l'origine même de l'Etat équatorien depuis son indépendance en 1830. En effet, contrairement à ses voisins et pour des raisons d'unité, l'Equateur ne porte pas un nom chargé d'histoire mais celui d'un repère géographique. Durant la période coloniale, cette région s'appelait la Audiencia de Quito. D'abord dépendante de la vice-royauté du Pérou, le gouvernement colonial quiténien fut placé sous l'autorité de la nouvelle vice-royauté de Nouvelle-Grenade avec pour capitale Santa Fe de Bogota. Par son statut politique, Quito dut alors se tourner vers le nord colombien alors que par les échanges commerciaux Guayaquil restait orientée vers Lima ou directement vers le grand large panaméen et espagnol. A l'indépendance de 1824, la Audiencia de Quito fut intégrée à la Grande Colombie sous le nom de district du Sud. Guayaquil résista à ce choix auquel les responsables ne se résignèrent que sous la pression de Simon Bolívar. En 1830, le district du Sud devient à son tour indépendant. Il était inconcevable de donner au nom du nouvel Etat celui de sa capitale comme sous la colonisation. La géographie offrait un seul trait d'union transversal, la ligne équinoxiale qui fut donc utilisée pour désigner l'Etat nouvellement indépendant.

L'utilisation de la géographie physique est ainsi un fondement essentiel de la nation équatorienne. La division entre les zones d'influence de Quito et de Guayaquil est toujours restée vivace. Régulièrement la presse, les intellectuels et les politiques se posent la question de cette unité nationale. Certains hommes politiques ont exploité les différences géographiques entre la côte et la sierra les transformant en antagonisme. Les atlas officiels reprennent ainsi les représentations traditionnelles de la géographie régionale. Celle-ci a longtemps structuré l'Equateur en trois domaines "naturels": un secteur amazonien (El Oriente), des régions andines (la Sierra), des provinces côtières (la Costa) auxquelles s'ajoute l'Equateur insulaire de l'archipel des Galápagos. Ce découpage naturaliste est toujours officiellement utilisé et reste éminemment politique. Il a permis aux clientèles de la Costa et de la Sierra de garder jusqu'à nos jours leurs influences respectives en jouant de la rivalité entre ces deux grandes régions. Ainsi, le maire de Guayaquil, Leon Febres Cordero, a organisé dans sa ville des manifestations anti-quiténiennes lors de la crise financière de 1999. A contrario, s'opposant à un candidat guayaquiléen, Jamil Mahuad Witt exploita le thème de l'unité nationale lors de la campagne présidentielle. Suite à son élection, il demanda aux Equatoriens de surmonter leur régionalisme pour affronter de concert les difficultés du pays. En fait, Jamil Mahuad s'est inscrit dans la lignée de tous ceux qui ont souhaiter créer une identité commune. Or, certains traits de la géographie physique ont été exploités pour créer une unité équatorienne.

A priori, par leur organisation méridienne, les grandes structures du relief et du climat auraient dû accentuer l'opposition entre Guayaquil et Quito. C'est pourtant un élément fondamental de géographie, la ligne équinoxiale, qui sert pour affirmer l'unité en 1830. Ce n'est pas le seul emploi qui en est fait puisque son utilisation politique peut également avoir des accents patriotiques. Elle souligne alors la position centrale du pays. De toute évidence, la géographie humaine offre d'autres centres de gravité à la planète. Au contraire, la référence aux coordonnées géographiques pose l'Equateur à la moitié du monde pour ne pas dire en son centre. Ce thème est largement exploité par la population même qui y puise un élément d'orgueil. Le

président populiste Abdala Bucaram Ortiz en fit l'introduction de son discours d'investiture qui s'adressant aux représentants des délégations étrangères déclarait : "savez-vous où vous trouvez-vous ? Vous êtes au milieu du monde !"⁷. L'exaltation de la géographie physique ne s'arrêta pas là puisque quelques mots plus loin, il rappela les noms prestigieux de La Condamine, de Humboldt et de Darwin qui bien qu'ayant laissé de nombreuses pages sur la société de l'époque sont surtout connus pour avoir mesuré, dessiné et analysé la nature. Au delà de la ligne équinoxiale, c'est donc plus généralement l'exaltation des richesses naturelles et leur exploitation économique qui fournissent le dénominateur commun aux différentes régions.

Les éléments de la nature servent alors de référents et de supports symboliques. Ainsi, le volcan Chimborazo (6400 m) trône sur l'écusson national et l'ancien chemin des Incas est aujourd'hui surnommé "l'avenue des volcans". Le fleuve Amazone fut la revendication nationale face au Pérou à travers le slogan "l'Equateur fut, est et sera un pays amazonien". L'économie est assise sur l'exploitation des ressources minières et agricoles cependant que le tourisme a trouvé son identité dans l'écotourisme (Sierra, 1999). Ce dernier point n'est pas des moindres. Alors que le Pérou offre aux visiteurs ses sites précolombiens et sans sous-estimer la valeur de l'architecture et de l'art colonial équatorien, c'est essentiellement à travers les îles Galápagos, l'andinisme et la forêt amazonienne que l'Equateur se vend au tourisme international (Raymond, 1999).

Ce dénominateur commun ne doit cependant pas faire oublier des différences régionales fortes qu'il est possible d'appréhender au travers des politiques mises en oeuvre pour lutter contre le risque.

I - 5 Quito et Guayaquil : deux métropoles face au risque

Dans le cadre d'une problématique sur la gestion du risque en milieu urbain, la comparaison des deux principales villes du pays permet à la fois de montrer les inégalités régionales face au risque et de montrer l'institutionnalisation du risque à Quito. Il est en effet possible de réaliser une comparaison pertinente entre Quito et une autre ville équatorienne puisque l'Equateur se structure autour de deux métropoles qui sont de taille et de développement comparables malgré leur antagonisme historique.

Economiquement, culturellement et politiquement certains auteurs ont clairement mis en évidence une dichotomie reposant sur la double polarisation autour des deux métropoles, Guayaquil, la "perle du Pacifique" (2 millions d'habitants) et Quito (1,5 millions d'habitants), créant une bicéphalie et une dyarchie dans la nation équatorienne (Deler, 1981). Les discours populaires traduisent une rivalité historique entre les "singes" guayaquiléniens et les "poulets" quiténiens.

⁷"mitad del mundo", littéralement à la moitié du monde. En espagnol, "mitad" signifie à la fois la moitié (d'une pomme par exemple) et le milieu (de la semaine ou d'un roman par exemple) donc le centre.

Pourtant, si ces métropoles s'opposent dans le paysage et dans l'ambiance sociale qui y règne, elles n'en restent pas moins complémentaires et proches par leur niveau de développement.

C'est sans doute pourquoi, la géographie électorale récente montre davantage une opposition entre les deux métropoles et le reste du pays qu'une opposition Costa/Sierra ou Guayaquil/Quito. En effet, traditionnellement, le deuxième tour des élections présidentielles se joue entre un quiténien et un guayaquilien. A Quito comme dans le reste de la Sierra, deux partis forment le vivier des candidats, la *Izquierda Democratica* (socialiste) et la *Democracia Popular* (D.P., démocrate-chrétien); sur la Côte, deux partis encadrent les clientèles : le *Partido Social-Cristiano* (P.S.C., droite conservatrice) et le *Partido Roldosista Ecuatoriano* (P.R.E., populiste). Dans cette configuration, l'électorat de chacune des villes a voté pour son candidat. Ce ne fut pas le cas en 1996.

En 1996, deux représentants de Guayaquil s'affrontaient : Jaime Nebot (PSC) et Abdala Bucaram Ortiz (PRE). Les Quiténiens ont choisi le représentant de la droite classique malgré une aversion affichée pour ceux qui représentent la capitale économique. Ainsi, les deux métropoles ont opté pour le candidat de la classe politique traditionnelle face au candidat populiste et non en fonction de leur appartenance régionale. La situation économique et sociale peut donner des éléments d'explication : Quito et Guayaquil ont une classe moyenne numériquement développée; le niveau d'équipement, d'emploi et d'instruction y sont nettement plus élevés que dans le reste du pays. Les deux villes concentrent les activités industrielles et du tertiaire supérieur. Elles concentrent donc les enjeux économiques mais également les influences internationales. Or, la communauté étrangère s'accommodait mal du candidat populiste. Ainsi, l'ambassadeur des États-Unis a-t-il favorisé par ses déclarations le mouvement de contestation contre le président Bucaram. Cette évolution électorale situe Quito dans le contexte équatorien : tout comme Guayaquil, elle possède un niveau de développement nettement supérieur au reste du pays et une plus forte réceptivité aux influences extérieures. Ainsi, les deux métropoles apparaissent dans ce contexte national comme moins vulnérables aux aléas divers qui peuvent les frapper.

Comme nous avons vu dans le cas de la centrale hydroélectrique de la rivière Paute, en concentrant les infrastructures stratégiques, on augmente la vulnérabilité. La bicéphalie de l'Équateur est peut-être à ce titre une assurance : qu'un séisme dévaste Quito, et Guayaquil peut reprendre le relais. Quand l'aéroport international a été fermé à Quito, les vols internationaux ont pu être déviés vers l'aéroport international de Guayaquil. Quand les mouvements politiques et sociaux ont perturbé le fonctionnement institutionnel de la capitale politique en janvier 2000, le pouvoir politique s'est déplacé sur la capitale économique.

En revanche, à l'échelle de chacune des villes, la concentration de population et de richesse, augmente le degré d'exposition face à un aléa. C'est vers cette concentration d'enjeux qu'il faudra sans doute chercher une explication à la mise en place de politiques publiques de lutte contre le risque.

L'intervention publique dans la gestion du risque est cependant différente entre les deux villes. La municipalité de la "perle du Pacifique" n'a pas d'administration spécialisée et peu d'information dans ce domaine. Ce sont davantage des institutions universitaires (ESPOL, Ecole Polytechnique) ou militaires (INOCAR, institut océanographique) qui informent selon le type d'aléa. Sans que cela soit un handicap, cela souligne la différence de traitement politique de ces questions : Guayaquil connaît de nombreux aléas (sismiques, climatiques et maritimes) mais la municipalité n'affiche pas les mêmes préoccupations que sa rivale andine. De part sa fonction, la capitale de l'État, concentre à la fois les institutions nationales et locales de prévention

des risques ainsi que de préparation et d'organisation des secours. Le ministère de la géologie et des mines au travers de la CODIGEM possède un département de recherche et de lutte contre les risques. L'Ecole Polytechnique Nationale et l'Ecole Polytechnique Militaire ont des unités de recherches sur les différents aléas naturels. La Défense civile, responsable de l'organisation des secours mais également de la prévention siège à Quito. Les Nations Unies y ont une antenne de leur département de l'action humanitaire (D.H.A.) : elle coopère avec les unités de recherche nationale et réalise des documents d'information à l'adresse des institutions et de la population ; elle a un rôle de conseil et d'assistance des organismes publics. Cette antenne a compétence sur l'ensemble de l'Amérique du Sud soulignant ainsi la position stratégique de Quito dans le domaine des risques et de leur prévention.

Aussi, l'existence de ces institutions nationales et internationales met-elle particulièrement en relief l'investissement politique et administratif municipal sur ce thème qui peut alors apparaître comme un luxe. La municipalité possède ainsi depuis 1995 un département de prévention des risques au sein de la direction générale de la planification et depuis 1994 un département des risques au sein de la direction de l'environnement. Ils n'ont pas d'équivalent à la municipalité de Guayaquil. Depuis 1998, un système d'intervention d'urgence est opérationnel dans la capitale de l'Etat : symbolisé par un numéro d'appel gratuit, le 911, ce système met en relation tous les services de secours en cas d'accident. Il a pu fonctionner dès la saison des pluies de 1998. Cet organisme est révélateur de l'enjeu politique que constitue le risque puisqu'il fut une des promesses électorales du maire de Quito en 1996.

Ainsi, la municipalité quiténienne s'est mobilisée depuis une dizaine d'années contre les risques d'origine naturelle alors même que la ville bénéficie des moyens et de la proximité des services gouvernementaux de prévention et de secours. Cet investissement se justifie à minima par l'existence d'aléas reconnus comme menaçants mais également par la concentration des enjeux dans une ville au statut de capitale.

II - Quito : une ville à risques " naturels " ?

La géographie urbaine permet de distinguer différents secteurs dans la ville en fonction des activités, donc des enjeux. La description du site et l'historique de son urbanisation donnent un premier état de la nature du risque et de sa différenciation spatiale.

La capitale équatorienne compte 1,5 millions d'habitants. La superficie de la ville étant de 20000 ha, nous sommes en présence des plus faibles densités urbaines au monde. Cette caractéristique apparaît avantageuse puisqu'elle évite une concentration de biens et de personnes qui pourrait apparaître excessive. Cette concentration est souvent dénoncée dans les études sur l'environnement car elle provoque par exemple l'engorgement des rues, les difficultés à évacuer les déchets, la difficulté à renouveler les biens consommés comme l'eau potable par exemple (Pigeon, 1994). Quito aurait donc l'avantage d'être une ville ouverte avec ses larges rues et une faible agglomération de son bâti. Cependant, les basses densités sont coûteuses en infrastructure. Les réseaux d'adduction et d'assainissement des eaux tout comme le réseau routier, électrique et téléphonique se déroulent sur des centaines de kilomètres. Les frais d'entretien sont accrus tout comme la probabilité d'avoir à gérer des accidents ponctuels. Les distances sont telles (30 kilomètres du nord au sud) que Quito est l'antithèse d'une *walking city*. La mobilité au sein de la ville nécessite alors l'utilisation d'automobiles et d'autobus augmentant la consommation de carburants.

Les différences de densité donnent un premier aperçu de la morphologie urbaine de la ville. L'occupation n'est pas homogène et des espaces vides de constructions se trouvent au coeur de la ville. Au total, ils représentent 37% de la superficie comprises à l'intérieur des limites légales de la ville constructible (Jaramillo, Rosero, 1996). Ce chiffre confirme que Quito est une ville fortement consommatrice d'espace. Globalement, les densités sont décroissantes du centre vers la périphérie. La densité augmente vers les quartiers les plus anciens, le centre historique étant le secteur le plus dense (figure 1- 4).

Fig. 1 - 4 : les différences de densité à Quito

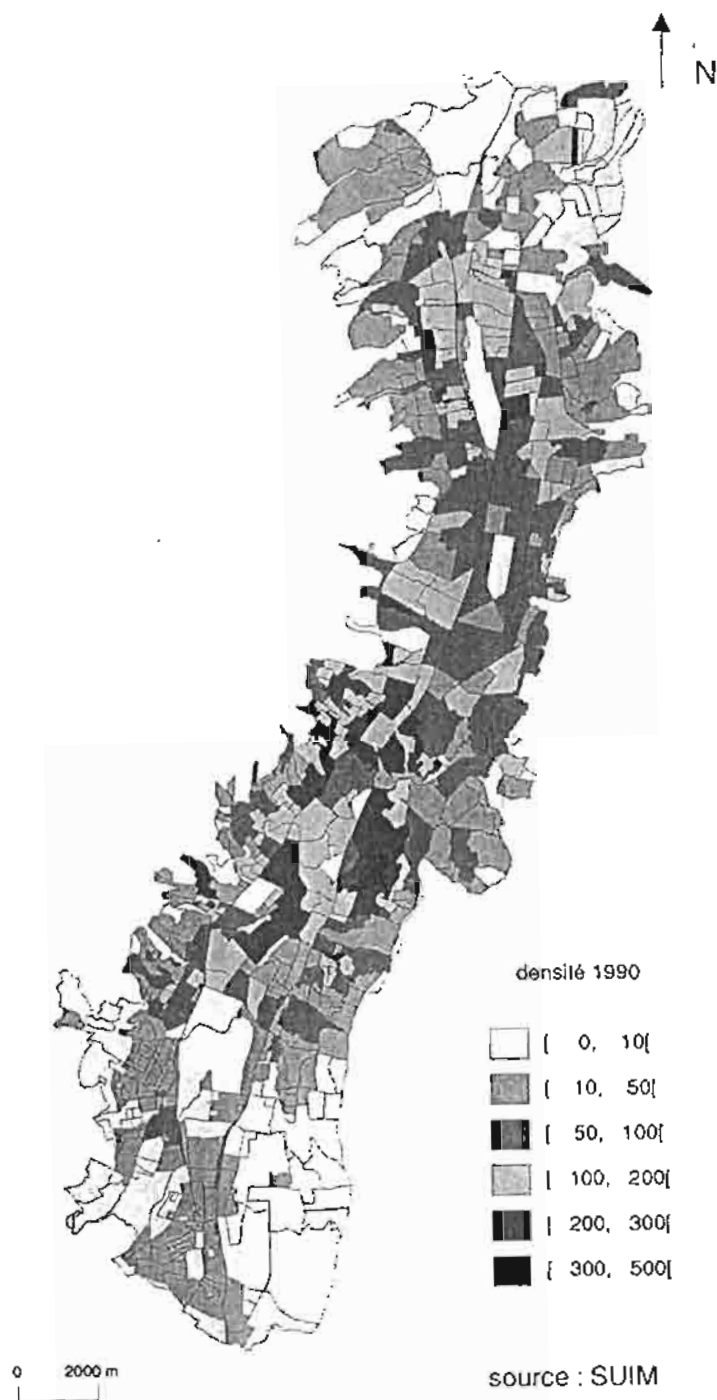


fig. 1-5



source : I.G.M.



II - 1 Des centres et une périphérie

Morphologiquement, Quito se subdivise en un centre historique, un centre moderne et une périphérie (figure 1-5).

Un "centre colonial", patrimoine de l'humanité

Le centre historique est installé sur les flancs du Pichincha, au niveau d'un promontoire à 2830 mètres d'altitude moyenne. Le centre historique a conservé de l'époque coloniale la trame et quelques édifices religieux. L'essentiel du bâti date du XIXème et du début du XXème siècle. Ce fut le premier centre historique classé patrimoine historique de l'humanité avec Cracovie. Ce ne sont pas les habitants du centre qui en ont une représentation patrimoniale : c'est un lieu de vie dans lequel l'amélioration de l'habitat, des services et de l'emploi comptent davantage que l'affirmation d'une ville-musée. En revanche, pour une élite et plus largement par le reste de la population, le centre historique est un bien commun source d'identité et de fierté (Peyronnie, 1999). Il représente l'héritage colonial et républicain admiré à l'étranger. C'est un secteur à la fois populaire par ses habitants et touristique par sa richesse architecturale. C'est également le siège du palais présidentiel, de plusieurs ministères, de la mairie et de nombreuses administrations gouvernementales et municipales. Le centre historique est donc le centre politique.

Ce secteur concentre donc à la fois des symboles, un patrimoine national et des lieux de pouvoirs politiques et administratifs dans un bâti ancien parfois en cours de restauration.

Un centre d'affaire : la ville américaine

Le centre moderne actuel se situe à 1,5 kilomètre au nord du précédent. Son noyau se trouve entre les parcs de La Carolina et El Ejido, aux alentours de 2780 mètres d'altitude soit le secteur le plus bas de la ville. Un peu moins dense, il se distingue par ses immeubles de 10 à 20 étages de béton, de verre et d'acier. C'est ce secteur construit à la suite du boom pétrolier qui valut à Quito le surnom de "petite Caracas". Il concentre les organes de décision économique et politique. Ainsi, l'essentiel de la représentation diplomatique¹, neuf ministères et plusieurs administrations de l'Etat y ont établi leur siège. Les grandes entreprises comme Petroecuador et Tame² y résident ainsi que la majorité des sièges sociaux d'entreprises et la majorité des établissements financiers (figure 1-6). C'est le centre des affaires, l'authentique C.B.D. des villes américaines.

¹ au total 30 ambassades sur 38 en particulier celle des Etats-Unis, de Russie, de France, d'Allemagne, d'Espagne et du Brésil.

² Transportes Aereos Militares Ecuatorianos, la principale compagnie d'aviation nationale

Fig. 1 - 6 Les activités financières et de commandement économique



Le centre concentre également l'activité touristique et commerciale supérieure. Les touristes y trouvent ainsi six des neuf hôtels de luxe de la ville et le secteur touristique commerçant de La Mariscal avec ses bars-restaurants, ses discothèques, ses boutiques de souvenirs et ses agences de voyage. Sept des principaux centres commerciaux s'y sont fixés dont les complexes clinquants de Iñaquito, El Jardín et Quito Centro autour du parc de La Carolina. A la différence du centre historique, le centre moderne est parcouru de larges avenues qui en font une ville construite par et pour l'automobile. Ce secteur est équipé de vastes parkings gardés, et des services drive-in ont fait leur apparition. Le damier que représentent ces avenues n'est pas parfait et montre les flux majeurs de circulation : les voies nord-sud sont plus larges que les rues est-ouest et les principales (*10 de Agosto, 6 de Diciembre, 12 de Octubre, America*) relient le centre historique au nord de la ville.

Ce secteur est donc un des plus actifs et des plus parcourus par les flux de personnes. Il concentre le pouvoir économique et les services de la population la plus aisée.

La périphérie nord de la zone aéroportuaire et des versants

Les caractéristiques du centre moderne s'atténuent progressivement vers la périphérie plus résidentielle. A l'est de la ville, sur l'escarpement dominant le plateau inter-andin et son revers se trouvent les quartiers les plus riches alternant immeubles de luxe et villas. Cet ensemble s'achève vers les 3000 mètres, à hauteur du parc *Metropolitano*, espace vert dominant le nord de la ville. Sur la partie basse de la ville, entre le centre moderne et l'aéroport, l'activité tertiaire (bureaux et commerces) reste importante et se double d'une fonction résidentielle pour classe moyenne et moyenne supérieure : les cadres et les employés du service public sont les catégories sociales les plus représentées.

Le nord-est de l'aéroport est industriel et populaire. Les usines et les entrepôts s'alignent le long de larges avenues qui remontent vers le revers de l'escarpement oriental. Quelques quartiers de classe moyenne dominent l'extrême-nord de la ville et le plateau interandin.

Les versants urbanisés du Pichincha sont plus hétérogènes (figure 1-7). La rocade périphérique, l'avenue Occidentale, crée une coupure sur les flancs du massif. En aval, du centre moderne à l'aéroport, le pied des versants est occupé par des quartiers résidentiels de classe moyenne et moyenne supérieure. Globalement, les quartiers en amont de la rocade sont populaires et pauvres, pour certains hors des limites légales de la ville. Juridiquement, ce sont des *asentamientos de hecho* c'est à dire des lotissements construits sans permis et sans autorisation municipale mais dont les terrains ont été achetés à des trafiquants de terre, propriétaires de ces terrains. La plupart de ces lotissements sont en cours de légalisation. Ces quartiers ne donnent pas une touche monochrome aux versants : les maisons sont faites de moellons ou de brique. Les plus pauvres et récents sont en bois. L'archétype de l'occupation illégale et pauvre des versants est symbolisée par l'invasion de Atucuchu. Ce quartier trône sur une colline à 3100 mètres d'altitude au nord de la ville, présentant au nord de la ville un relief dénudé, érodé et couvert de maisons misérables.

Fig. 1 - 7 : Vue du Nord-ouest de la ville depuis les hauteurs du quartier huppé du Batan Alto



source : Alexis Sierra

Quartier moderne
du parc de la Carolina



aéroport

A la différence des *asentamientos de hecho*, l'invasion n'a pas de voie normale de légalisation puisqu'il s'agit de l'occupation pure et simple de terrains appartenant au domaine public.

Le quartier El Bosque est une exception notable à ce schéma. Situé au-dessus de l'avenue Occidentale, à 2900 mètres environ, il est un centre moderne à échelle réduite : ses immeubles de luxe, de verre et d'acier sont organisés autour d'un des plus grands centres commerciaux de la ville. Non loin vers le sud, *Colinas del Pichincha* autre quartier résidentiel de classes aisées crée une percée dans les versants boisés, aux alentours de 2950 mètres. Si on excepte ces deux quartiers, la rupture sociale entre les versants du Pichincha et le pied des versants est beaucoup plus forte qu'au centre ou sud : au nord, la population modeste des versants voit en-dessous d'elle une classe moyenne qui n'a qu'à lever les yeux pour voir les quartiers populaires.

La périphérie Sud : ville-rue et ville de versant

Vers le sud du centre historique, les densités restent élevées. L'urbanisation suit le tracé de la route Panaméricaine à l'est et de la rocade Occidentale. Immédiatement au sud du Panecillo, vers 2800 mètres, les quartiers sont relativement denses et commerçants peuplés majoritairement d'ouvriers qualifiés et d'employés. Le paysage montre très clairement une opposition entre le fond et les versants qui distingue nettement le nord du sud de la ville. Le fond du gradin forme ici un plan incliné qui atteint les 3000 mètres au sud. Ce secteur est peu urbanisé et les espaces libres de constructions nombreux. Au contraire, les versants sont plus densément occupés. À l'est, les quartiers grimpent jusqu'à 3180 mètres sur Argelia alta et couvrent tout le versant jusqu'à la rivière Machangara et la route panaméricaine. À l'ouest, les lotissements vont jusqu'à 3150 mètres sur les flancs du Pichincha. Les terrains construits les plus élevés se trouvent quant à eux à l'extrême sud-ouest vers 3300 mètres. Dans tous les cas c'est une population pauvre qui occupe ces versants composée d'employés domestiques, d'ouvriers non qualifiés, de petits commerçants et d'agriculteurs. Le paysage est ici une transition entre le monde urbain et le monde rural tant les densités deviennent faibles, les lots cultivés nombreux et les infrastructures de service public peu développées.

Alors que les données socio-économiques (Metzger, à paraître) font apparaître un modèle centre-périphérie, la représentation sociale a structuré la ville en deux parties nord et sud qui s'ignorent : la première symbolise la richesse, la modernité et l'ascension sociale ; la seconde la pauvreté, l'insécurité et la ruralité. Cet antagonisme est culturellement fort, intégré tant par les populations du sud que par celles du nord. Les exemples sont nombreux de blagues représentant les populations du sud comme des bouseux ou des brigands et celles du nord frappé du snobisme des nouveaux riches, à l'accent nasillard, ponctuant leur discours de mots anglais et surnommés "plásticos"³ car payant essentiellement par carte de crédit. Nombre d'habitants du Sud cherchent à vivre au Nord pour échapper à leur condition sociale et il existe toujours une réticence à dire qu'on habite au Sud. Cette représentation est relativement ancienne et tient à une ségrégation sociale perceptible dès le début du siècle. Avec l'arrivée du chemin de fer, le sud a eu pour vocation de recevoir les logements ouvriers alors qu'au même moment, les haciendas du nord étaient démembrées et

³ *plástico* signifie plastique, matière rappelant celle des cartes de crédit

loties. Lors du centenaire de la bataille du Pichincha, en 1922, l'essentiel des travaux d'équipement et d'embellissement de la ville se firent au centre et au nord. Enfin, en 1942, le premier plan de planification urbaine, entérina cette spécialisation géographique : le sud était industriel et ouvrier, le centre avait un usage mixte et le nord était classé comme résidentiel. Même si ce schéma ne fut pas le produit de la planification, le plan de 1942 a profondément marqué la représentation de la ville. Les cadres municipaux, en particulier ceux de la direction de la planification, font généralement référence à cette date quand il s'agit d'expliquer la dynamique de la ville. Nous verrons que cette représentation et cette structuration de la ville ne sont pas anodines et qu'elles permettent d'éclairer la gestion des risques à Quito.

Cet espace urbain est soumis à des aléas naturels de trois types : sismique, volcanique et morphoclimatique. Cette typologie repose sur les caractéristiques physiques de l'aléa mais aussi sur leur dimension spatio-temporelle. Les événements morphoclimatiques sont plus localisés que les événements volcaniques, les séismes étant le phénomène appréhendé le plus globalement, à la plus petite échelle géographique. La typologie fonctionne correspond également à des différences de fréquences : à l'échelle de la ville, les événements morphoclimatiques sont fréquents contrairement aux deux autres.

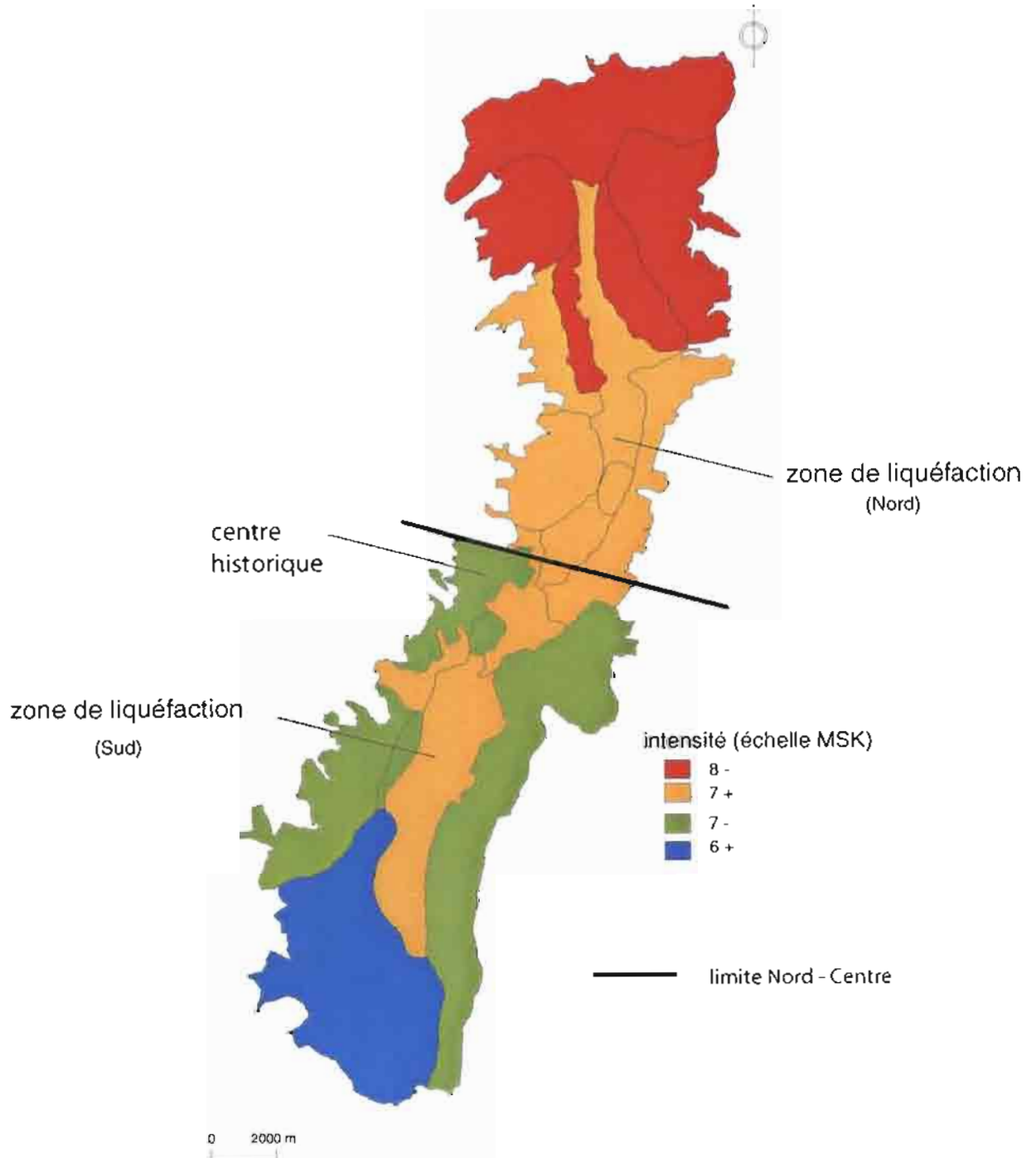
II - 2 Un large éventail d'aléas naturels

L'aléa sismique

Comme le suggérait la topographie, deux failles actives, sud-nord parcourent la ville. La sismicité historique recense sur Quito 23 séismes d'une intensité supérieure à VI dont 8 d'une intensité supérieure à VII (Del Pino, Yepes, 1990). Ces derniers ont une période de retour de 65 ans en moyenne, le dernier ayant eu lieu en 1868. Cela signifie que la probabilité que la ville subisse de nouveau un séisme de forte intensité est élevée dans les prochaines années.

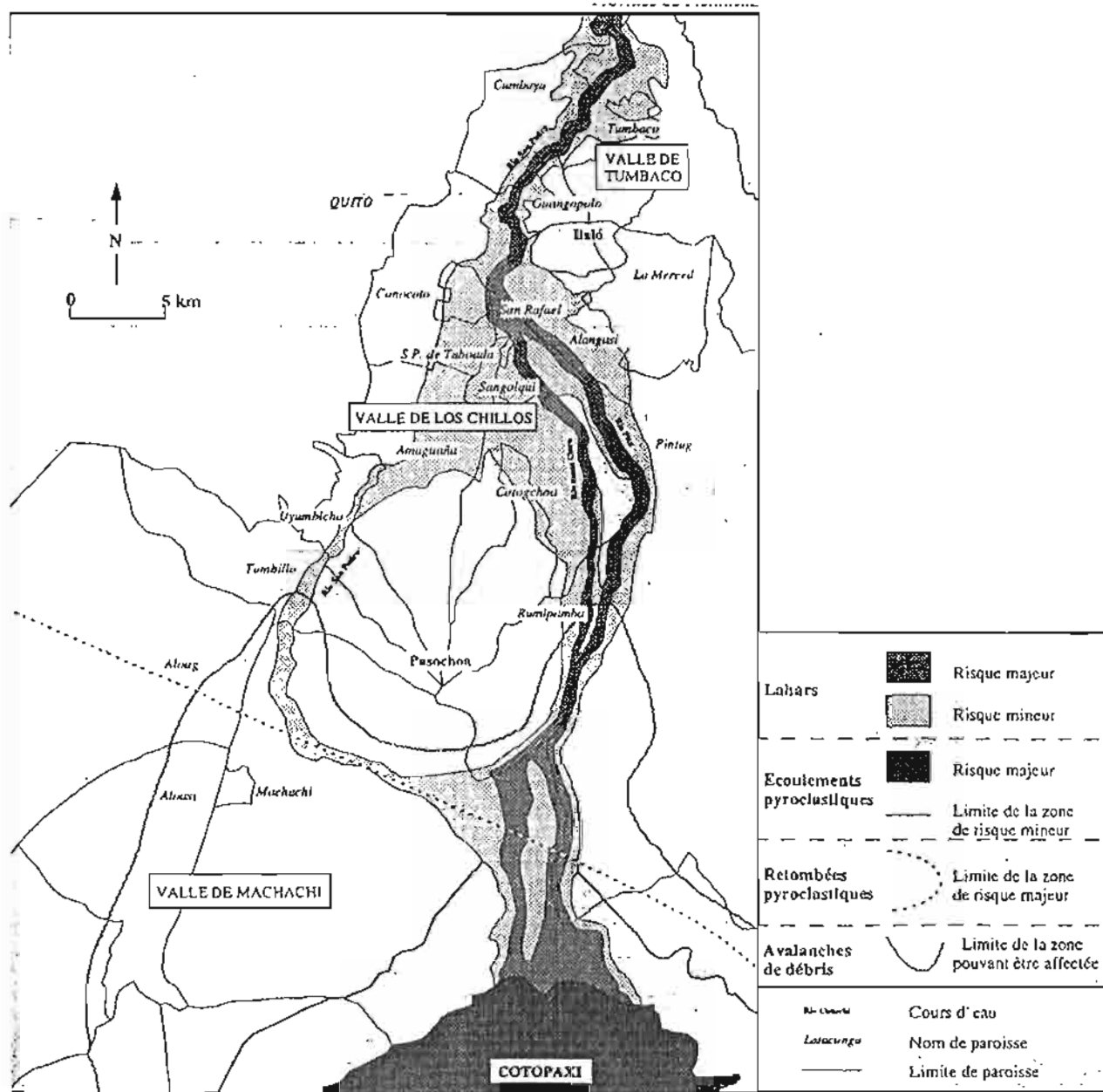
Bien qu'appartenant globalement à une région sismique, un séisme ne frappe pas indifféremment toute la ville. Cela dépend de la localisation de l'épicentre et de la magnitude du séisme. En outre, la propagation des ondes dépend de la nature de la lithologie et du substratum. Il existe donc une différenciation spatiale de l'aléa sismique à Quito (figure 1-8). Preuve supplémentaire de l'intérêt porté sur l'étude des risques en Equateur, une équipe de chercheurs franco-équatorienne a élaboré en 1995 un scénario faisant l'hypothèse de 3 séismes de magnitude et de localisation différente. Dans tous les cas, les intensités les plus fortes sont situées au nord et dans les secteurs bas : les sols y sont mous et trempés, propices à l'amplification des ondes et à la liquéfaction. A l'inverse, les intensités sont moindres sur les versants.

Fig. 1 - 8 : intensités sismiques



source : Scénario sismique, 1995

Fig 1 - 9 : aléas naturels associés à une éruption du Cotopaxi



source : D'Ercole, 1996

L'aléa volcanique

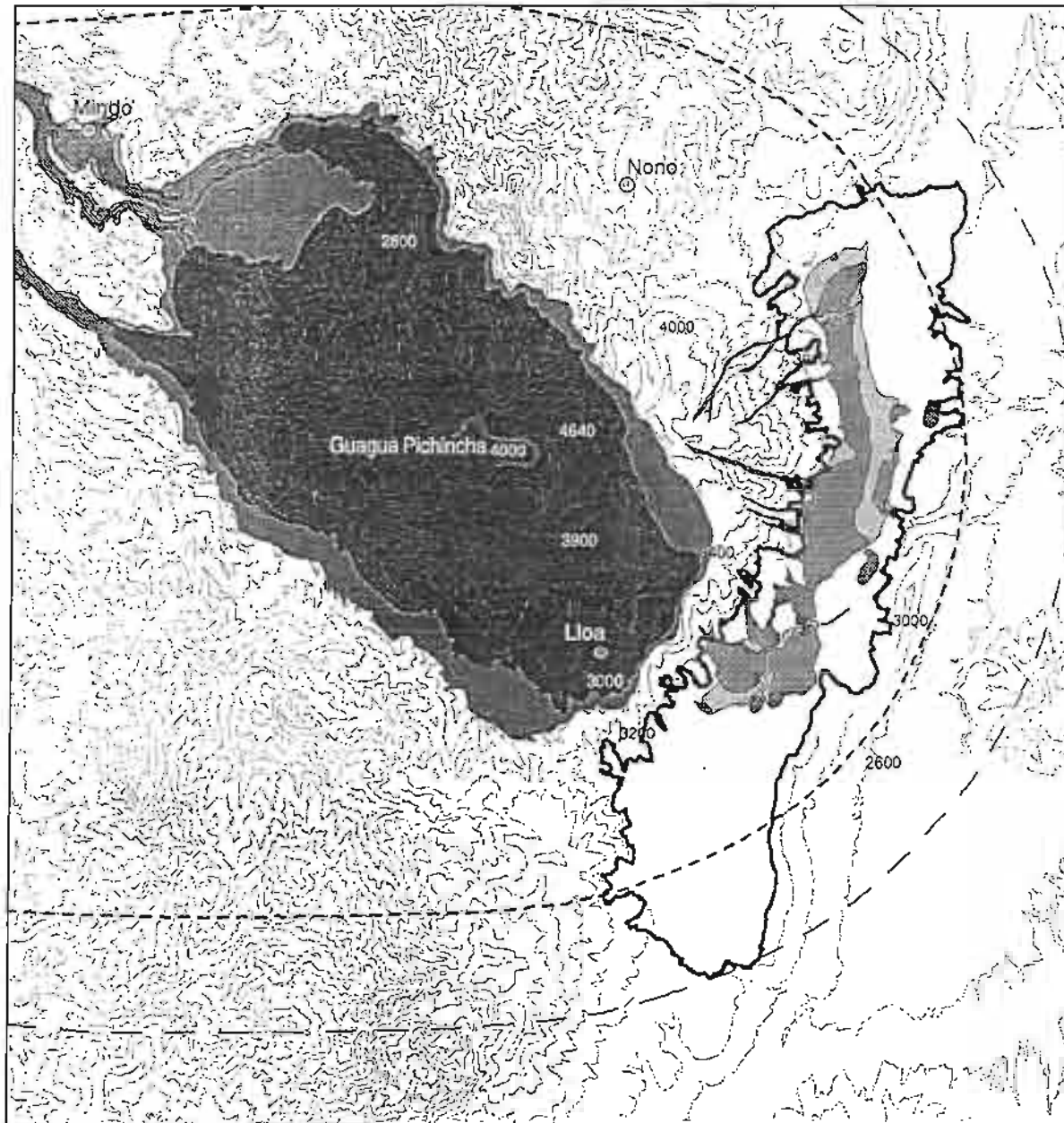
Deux volcans actifs menacent directement l'agglomération : le Pichincha et le Cotopaxi.

Le Cotopaxi est un repère géographique. Cône parfait se dressant en arrière plan dans le paysage urbain, il est le décor de nombreuses peintures représentant Quito même s'il n'est pas visible de toute les parties de la ville. Situé à 60 km au sud de la capitale, il la menace dans ses développements suburbains. La dernière éruption de type subplinien (explosions violentes) date de 1877 et le temps de récurrence est d'un siècle environ. Tout comme l'aléa sismique, la probabilité d'occurrence d'une éruption de grande magnitude est très élevée. Les aléas associés à une éruption sont au nombre de cinq : les coulées de lave (roche en fusion), les déferlants pyroclastiques (masses de gaz et fragments de roche brûlante), les débris-avalanches, les retombées de cendre et les lahars. (coulées de boues sur les flancs même de l'édifice). L'éruption provoque un réchauffement de la calotte glaciaire. La fusion des glaces crée un torrent chargé de matériel qui se transforme en véritable flux boueux tel qu'il a été observé en 1985 à Armero (Colombie) au pied du Nevado del Ruiz. C'est incontestablement ce phénomène qui est le plus à craindre pour la population installées dans le plateau interandin (figure 1-9).

Le volcan Pichincha est également un facteur d'identité. Les Equatoriens ont repris son nom pour désigner la province capitale et les enquêtes montrent qu'il s'agit d'un véritable repère territorial. Le cratère actif est beaucoup plus proche que celui du Cotopaxi : il est situé à une quinzaine de kilomètres du centre historique. La différence essentielle tient à l'englacement. L'altitude du volcan (4780 mètres) n'est pas suffisante pour porter un glacier. Les conséquences d'une éruption sont donc différentes puisqu'il n'y a pas à craindre de lahars produit d'une fusion des glaces. Volcan explosif, le Guagua Pichincha a connu quatre éruptions de type plinien en 2000 ans : 550, 970, entre 1560 et 1582 et, en 1660. Alors que l'événement du Xème siècle est le plus important pour les vulcanologues, c'est celui de 1660 qui fait référence en raison des témoignages historiques. C'est donc lui qui sert de base aux scénarios élaborés. La période de retour est de l'ordre de 400 ans pour une telle éruption, pas de temps relativement confirmé par le processus éruptif en cours depuis 1998.

Les aléas associés à l'éruption sont relativement bien connus et dépendent en partie de la configuration topographique (figure 1-10). Situé immédiatement à l'ouest de la capitale, le Pichincha est composé d'un vieil édifice éteint, le Rucu Pichincha qui domine directement la ville. Le Guagua Pichincha est édifié sur le flanc occidental de l'édifice ancien, dans une caldeira ouverte vers l'ouest au coeur de laquelle se trouve le dôme formé en 1660. De par cette configuration de rempart, le site de Quito, à l'est du cratère, serait protégée des flux pyroclastiques qui néanmoins menacent le village de Lloa. Le développement d'une colonne plinienne peut engendrer des nuées retombantes et d'importantes chutes de cendres. Ces retombées devraient s'effectuer préférentiellement vers l'ouest compte tenu de la topographie et des vents dominants. Cependant, ces derniers sont mal connus et ils peuvent avoir une direction ouest-est.

Fig. 1-10. Volcanic hazard of the Pichincha in Quito (Ecuador)



piroclastic flows and lava

- major risk
- minor risk

mudflows

- major risk
- minor risk

ashfalls

- limit of the minor risk area
- limit of the major risk area

urban area of Quito

crater

0 4000 m

source : SUIM (Sistema Urbano de Información Metropolitano), Savane
 élaboration : P. Metzger, Y. Blanca

47

De ce fait, Quito serait directement couverte par d'abondantes chutes de cendres aux multiples conséquences : obscurité totale, santé affectée, services de base inopérants, communications interrompues, effondrement des toits. Lors de l'éruption de 1999, deux à trois millimètres de cendre sont ainsi tombés sur la ville en une nuit. La combinaison de ces chutes de cendres avec des aléas géomorphologiques et hydro-climatiques créent d'autres menaces.

Les aléas géomorphologiques et les quebradas

Cette rubrique comprend les glissements de terrains et les effondrements. Ils résultent de dynamiques d'érosion liées aux forces gravitationnelles et de frottement, dépendant donc de la topographie, de la nature des sols et de la structure géologique.

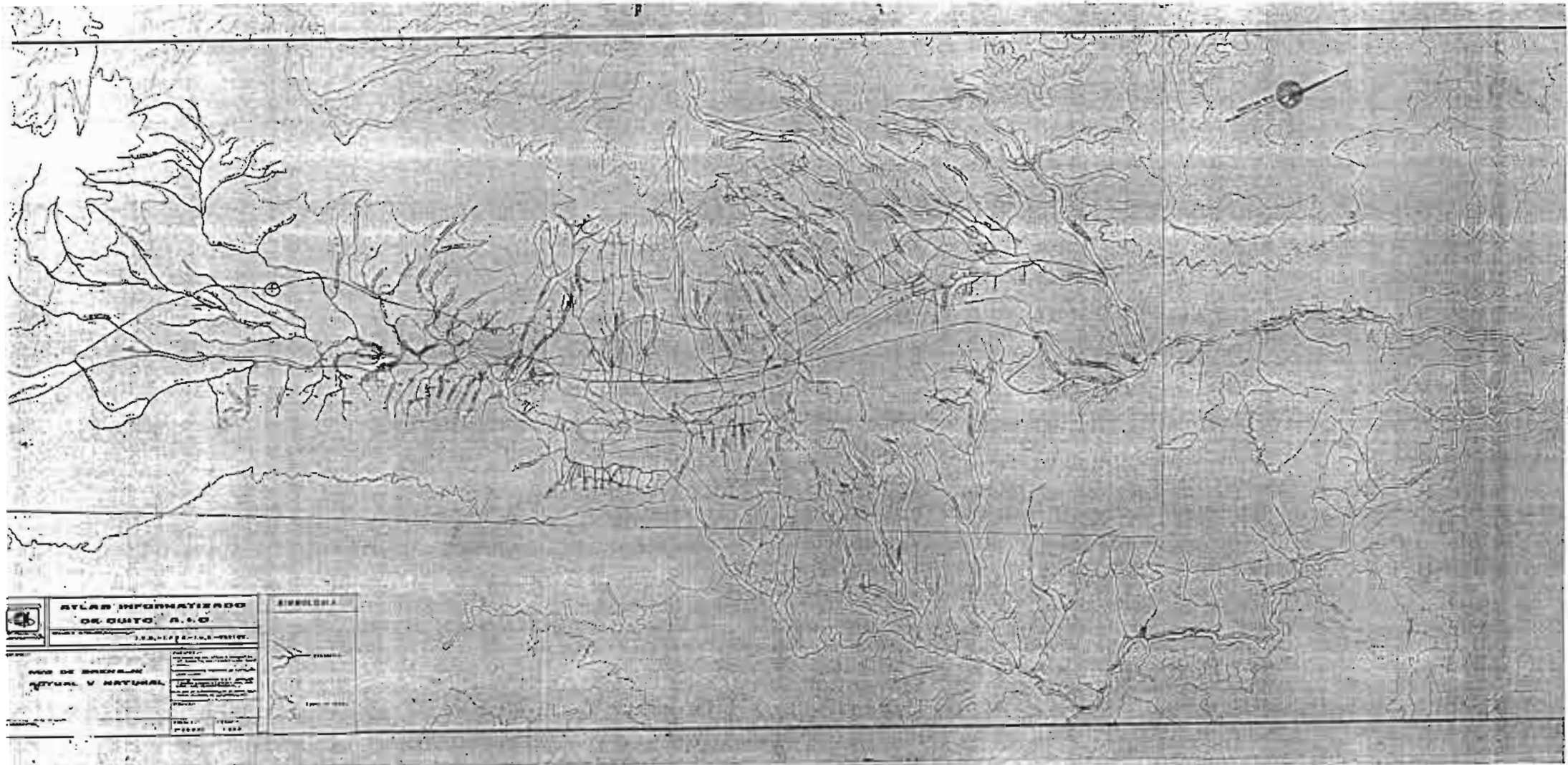
La ville comprend de nombreux secteurs de forte pente compris entre 5 et 25% sur les versants occidentaux avec des escarpements dépassant les 60% sur le Panecillo et les hauteurs centrales de Itchimbia.

Le site de la ville est constitué de dépôts volcaniques récents (andésites) ou anciens et indurés (la *cangahua*), de colluvions au pied des versants et des dépôts lacustres dans le fond du gradin. Ces dépôts réagissent fortement aux différentes dynamiques naturelles, hydriques, sismiques et érosives :

- face aux précipitations : plusieurs types de dépôts volcaniques non consolidés sont hydrophobes c'est-à-dire qu'elles ont une faible rétention de l'eau et saturent rapidement. Le ruissellement en est facilité.
- face aux séismes : les dépôts lacustres amplifient les ondes sismiques
- face aux forces gravitationnelles : les dépôts volcaniques et colluviaux sont hétérogènes, présentant des discontinuités, propices aux glissements
- enfin, le substrat rocheux est fissuré et faillé, ce qui est propice aux éboulements et aux écoulements en masse sur les fortes pentes.

Les **quebradas** marquent ce substrat volcanique et caractérisent fortement le site de Quito. Les quebradas sont des ravines produites de l'incision linéaire dans les cendres volcaniques indurées (*cangahua*). Elles sont de taille très variable allant d'un à soixante-dix mètres de profondeur et de 5 à 40 mètres de large. La plupart sont des cours d'eau intermittents. La Rumihurcu, la Rumipamba, et le Monjas au nord, le Machangara et la Schanchayacu au sud sont des cours d'eau permanents ou *rios*. Globalement, elles descendent des versants occidentaux et orientaux pour se jeter dans le rio Machangara et le rio Monjas, les deux exutoires des eaux de la ville. Le nombre des quebradas varie selon les calculs. L'E.M.A.A.P.-Q. en identifie 52, la géographe Pascale Metzger, 69, le géomorphologue Pierre Peltre, 85 et l'administration zonale Sud, 150. Ces écarts surprennent a priori. Ils révèlent la méconnaissance du site et la possibilité conséquente à manipuler ces chiffres. La difficulté à connaître le nombre exact vient de ce que les quebradas ne sont plus visibles en ville puisque largement remblayées. Elles n'en marquent pas moins l'environnement de la ville : la carte topographique montre qu'elles sont partout et qu'aucun point n'est à moins d'un kilomètre d'une quebrada ouverte ou remblayée (figure 1-11). Les témoignages historiques en particulier des visiteurs étrangers mentionnent ce trait du paysage aujourd'hui visible uniquement sur les versants et au sud de la ville. Outre leur nombre, leur délimitation est sujette à discussions.

Fig. 1-11: Le drainage naturel de la ville : le réseau des quebradas



Source : municipalité de Quito

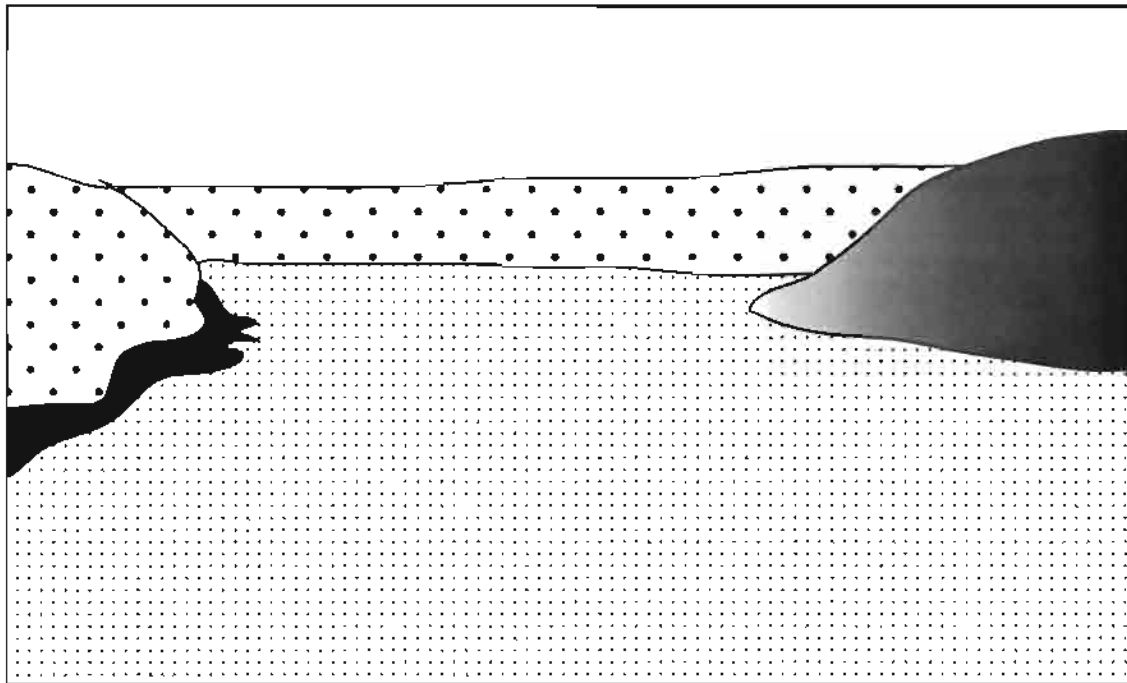
La quebrada est étymologiquement une cassure. Elle se définit donc entre deux bordures ou bords supérieurs à partir desquels elle s'encaisse. Simple en apparence, la définition du bord supérieur d'une quebrada vaut débat. Les talus sont de hauteurs inégales. Il peut également exister deux ou plusieurs bordures successives présentant un système de terrasses emboîtées (figure 1-12). Certains discours scientifiques, techniques ou administratifs font l'amalgame entre quebradas et bassins versants du fait de la difficulté à distinguer le bord supérieur de la quebrada. Ainsi, lors d'une table ronde ayant pour but la préparation d'une ordonnance municipale spécifique aux quebradas, le débat s'est cristallisé sur la définition de la quebrada. La quebrada Rumipamba était devenu ainsi pour certains ingénieurs de la municipalité l'ensemble du bassin versant de 6 km².

Ce débat topographique pourrait paraître anecdotique et mineur s'il n'avait pas des incidences juridiques. En effet, depuis 1971, les quebradas sont propriétés municipales et appartiennent donc au domaine public. La délimitation des quebradas détermine donc les limites du domaine public et représente donc un enjeu foncier. Depuis 1993, il est interdit de construire sur une bande de 10 mètres à compter du bord supérieur de la quebrada. L'espace comprenant la quebrada et cette bande de 10 mètres constitue une "zone de protection écologique". Si le bord supérieur n'est pas précisément délimité, comment autoriser ou interdire une construction ? Enfin, les quebradas connaissent toujours des processus érosifs en particulier par affouillement de la base du talus et effondrement du talus (figure 1-13). Le bord supérieur de la quebrada n'est donc pas une limite intangible. Une construction qui était au-delà des 10 mètres à une époque peut se retrouver dans la zone de protection écologique. Ainsi, une question topographique ouvre le champ à des difficultés juridiques et foncières multiples.

Quand je parlerai des quebradas, je traiterai du ravin en excluant son bassin versant. C'est une distinction dans les échelles de temps et d'espace. Le bassin versant est le produit d'une érosion plus ancienne et complexe et non pas simplement linéaire. Il inclut à la fois l'entonnoir de réception, le chenal d'écoulement torrentiel et le cône de déjection. Nous emboîterons donc les espaces à risque comme indiqué dans la figure 1-15 distinguant les quebradas au sein des bassins versants qui composent l'ensemble des versants.

D'autre part, nous avons vu que le nombre de quebradas n'est pas définitivement établi. Comment alors évaluer la taille du domaine public et du domaine protégé ? A cette imprécision s'ajoute une confusion toponymique : une même quebrada peut porter jusqu'à 5 noms différents en fonction de l'époque ou de l'interlocuteur. Les appellations indigènes tendent à s'affirmer après une longue période de dénomination hispano-chrétienne. Les autorités publiques utilisent des noms qui ne sont pas ceux usités par la population. Le nom est parfois inconnu, et les nouveaux arrivants appellent la quebrada du nom du quartier. Cette confusion est une difficulté de la recherche géographique, car ce qui est mentionné dans un texte (article de presse, témoignage, décision juridique) n'est pas facilement cartographiable. Or, cette méconnaissance peut masquer des enjeux territoriaux ou fausser des représentations de l'environnement réel. Imaginons qu'un accident se produise dans une quebrada dont le nom échappe à la majorité de la population et qui ne peut donc être localisée, ce qui sera retenu par l'opinion publique c'est qu'il y a eu un accident en ville, donnant à penser que la ville est à risque de manière globale.

Fig. 1 - 12 : morphologie d'une quebrada aux terrasses emboîtées



talus supérieur



lit majeur servant de pâturage

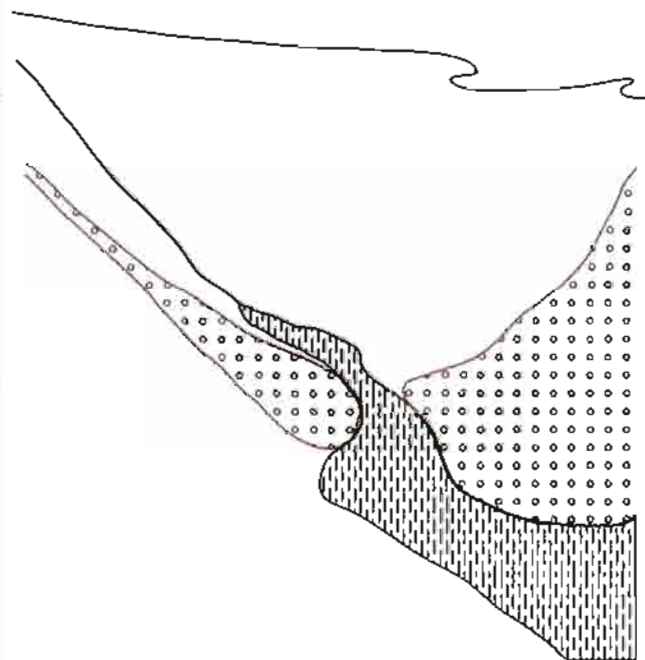


dépôt sauvage d'ordures




encaissement actuel
de la quebrada

Fig. 1 - 13 morphologie d'une quebrada et dynamique de versant



source : Alexis Sierra

 lit encombré de colluvions et de déchets


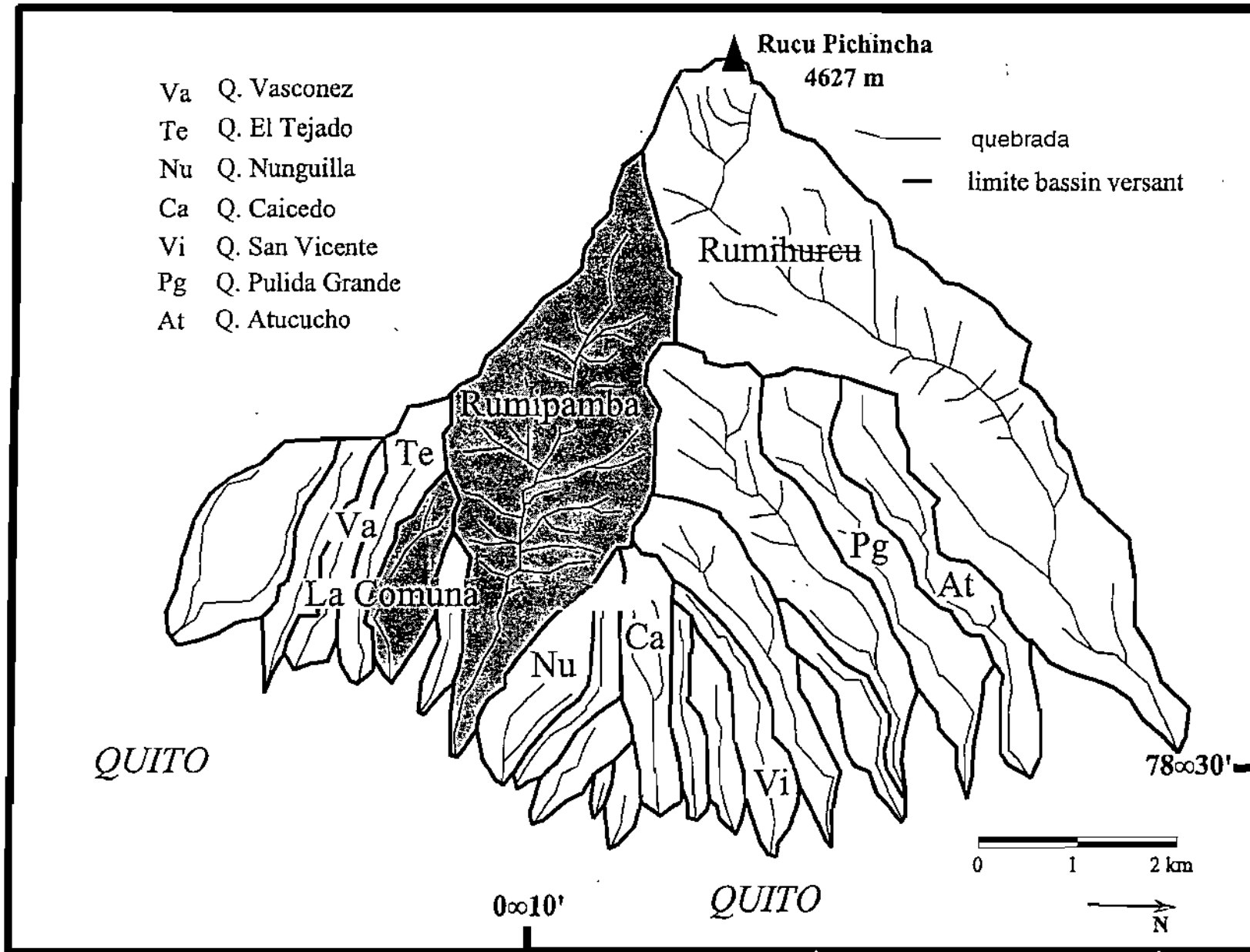
 loupes de glissement

Fig. 1-14 : L'emboîtement des espaces à risque : versants, bassins versants et quebradas



source : Perrin et al., 2000

Les versants du Pichincha portent le témoignage de nombreux mouvements de terrains. En forme de "pelle à tarte" ils correspondent au glissement de pans de sol rapidement saturés d'eau sur des surfaces discordantes dont le pendage est parallèle à une forte pente.

Les éboulements et les effondrements sont davantage liés à la topographie urbaine qu'à celle du site d'origine. Ils se localisent au niveau de carrières en activité ou plus généralement abandonnées. L'ensemble des remblais sont sujets aux effondrements ce que suggérait l'écrivain Henri Michaux dès 1926 :

"Quand il pleut, on arrête les tramway et on regarde la terre qui plie. Ca tiendra encore quelques temps".

Aussi, le 13 octobre 1998, une voiture a plongé dans un trou ouvert sur la rue Necochea dans le centre-sud de la ville.

Nous ne sommes plus ici dans des le cadre d'aléas purement naturels. Carrières et remblais sont oeuvres de l'homme qui participe ainsi à la création de l'aléa. Le risque naturel en milieu urbain gagne ainsi en complexité.

Les aléas hydro-climatiques

Quito vit sous un climat équatorial d'altitude. Le site est à la croisée des influences pacifique et amazonienne modifiées par les conditions orographiques. Du fait de ces conditions, c'est une ville très inégalement arrosée. Le gradient nord-sud est très élevé avec des moyennes de 600 à 800 mm au nord et des précipitations annuelles de 1600-1800 mm à l'extrême sud (figure 1-15). C'est donc le sud qui est la partie la plus humide et pluvieuse. L'observation du paysage le confirme, le sud étant beaucoup plus vert que le nord. En revanche, les pluies sont très intenses au nord, tombant sous forme d'ondées violentes pouvant dépasser les 40 mm/heure.

Les précipitations augmentent globalement avec l'altitude ; en revanche, leur intensité est inversement proportionnelle à celle-ci. C'est donc la ville basse qui connaît les pluies les plus violentes. Sur les versants, l'infiltration est particulièrement bonne, comprise entre 85% et 95%⁴, les sols absorbant la quasi totalité des précipitations, réduisant d'autant les écoulements superficiels. Cette remarque est essentielle, car elle signifie que les crues ordinaires dans les quebradas sont minimales. Les débits à l'entrée de la ville connaissent des pointes de 15 m³/s sur la Rumipamba⁵, quebrada au cours d'eau permanent alors que la valeur extrême enregistrée à la sortie de la ville est de 160 m³/s⁶. La comparaison entre ces deux chiffres montre que le problème est moins la quantité d'eau arrivant des quebradas des versants occidentaux que son évacuation au niveau du site de la ville. Les quebradas ouvertes ne présentent d'ailleurs généralement qu'un maigre filet d'eau. Les carnets de voyage d'Henri Michaux en sont encore un témoignage à une époque où de nombreuses quebradas étaient ouvertes :

"Vous vous penchez sur ces immenses brèches. Quelle eau doit se bousculer dedans ! Quoi ? Vous vous penchez davantage. Ce n'est qu'un pissat de coq qui coule"

⁴données Sishilad

⁵valeur enregistrée le 27/02/1998

⁶ce chiffre a été enregistré sur la quebrada el Batan recueillant les eaux du centre nord de la ville y compris donc les eaux de la quebrada Rumipamba

Le gradin sur lequel est installé la ville présente deux secteurs inondables : la plaine d'Iñaquito au nord et la zone basse et de faible pente immédiatement au sud du Panecillo. Jusqu'au XVIIIème siècle, ces secteurs inondables étaient visibles par la présence de lacs et de zones hydromorphes progressivement asséchés. Ces cuvettes recueillent les eaux des quebradas descendant des versants occidentaux et orientaux. Ainsi, la plaine d'Iñaquito recueillait-elle les eaux venues à la fois des flancs du Pichincha que celle s'écoulant des collines du Batán.

Hormis ces zones basses, il n'y a pas d'inondations liées au site. Pour les hydrologues, une inondation est une retenue d'eau significative de plus de 24 heures. C'est "l'invasion d'un territoire par les eaux, généralement due à une crue inondante" (P George, 1996). Ce cas est absent de Quito. Etant donné les conditions topographiques, l'eau s'écoule et peut certes provoquer des écoulements torrentiels. Les quebradas ont la capacité d'évacuer les eaux descendant des versants et leur encaissement ne permet pas de débordement. S'il y a un risque d'inondation en dehors des deux secteurs indiqués, il ne peut être qu'une création urbaine. Les voies créent des couloirs d'écoulement imperméabilisés. Des lieux surbaissés et le remblayage des drains naturels par l'homme ne permettent plus l'évacuation des eaux. Nous sommes là dans la justification même de l'expression "risque d'origine naturelle" : les eaux responsables d'inondation sont pluviales mais leur écoulement ne dépend plus du site originel.

Un dernier point doit être soulevé concernant les pluies. Contrairement à une représentation commune, la moyenne des précipitations diminue globalement sur l'ensemble du XXème siècle (Perrin et al., 1999). Cette évolution minimise le risque hydrique purement naturel et rend sa lutte d'autant plus surprenante. L'aléa hydrique seul apparaît alors moins menaçant que sa combinaison avec les aléas géomorphologiques et volcaniques.

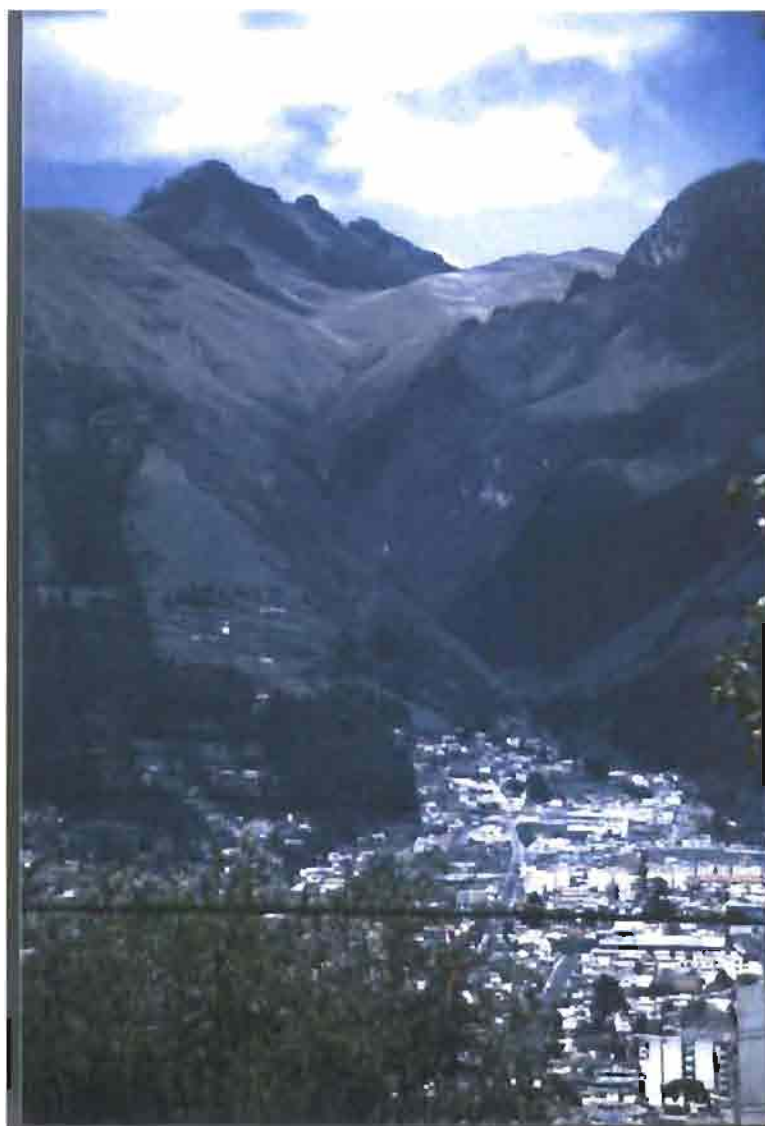
la combinaison des aléas : vers le risque morphoclimatique

Chacun des aléas décrits peuvent également se combiner pour créer de nouveaux aléas spécifiques de Quito. C'est le cas de la conjonction entre les écoulements superficiels et les glissements de terrain.

Du fait d'une surcharge hydrique des sols, les glissements de terrains sont fréquents. Cela apparaît notamment quand des averses intenses d'origine locale éclatent dans une situation dépressionnaire générale. Les abats d'eau frappent alors un sol en partie saturé. D'après les recherches les plus récentes, 43% des averses entrent dans cette catégorie (Perrin et al, 1999). La combinaison avec une forte pente entraîne alors des mouvements de masse d'autant plus fluide qu'ils ont lieu en même temps que l'averse.

Si les glissements de terrains interviennent sur les talus des quebradas, les glissements sont latéraux et c'est un phénomène secondaire de l'évolution du ravin. Le matériel mobilisé tombe au fond où il peut faire obstacle à une crue (figure 1-13). Le produit des deux phénomènes (glissement + crue) crée différents types de flux en fonction des proportions. Quand les concentrations de matériaux solides sont inférieures à 50% du

Fig. 1 - 16 : La quebrada Rumipamba et son cône de déjection



Bassin versant de la quebrada Rumipamba dominé par le Rucu Pichincha vu depuis les quartiers huppés de l'avenue Gonzalez Suarez. Le cône de déjection est largement urbanisé

volume, nous sommes en présence de crues boueuses. Quand la concentration de matériaux solides dépasse 80-90% ce sont des glissements-coulées. Entre ces deux extrêmes et quand le comportement de l'eau et du matériel transporté sont similaires nous sommes en présence de flux de boue ou laves torrentielles, terme que nous avons choisi à Quito pour analyser l'accident de la Comuna (1997). Ce terme permet de rendre compte de plusieurs paramètres caractéristiques de Quito. Ainsi, la lave torrentielle est un flux possédant une grande vitesse d'écoulement, associé aux torrents et donc chenalisées ce qui est caractéristique des quebradas. Elle est associée à des événements hydro-climatiques exceptionnels à l'échelle d'un bassin-versant et peuvent transporter des blocs rocheux de grande taille. Logiquement, ce phénomène naturel se produit préférentiellement en saison des pluies de janvier à mai. A l'échelle des versants du Pichincha, c'est un aléa fréquent qui est à l'origine de nombreuses crises ses trente dernières années. Il explique la formation ancienne de grands cônes de déjection au débouché des bassins versants (figure 1-16). Cette menace est donc bien réelle pour toute personne ou activité se trouvant au pied des versants au débouché des chenaux d'écoulement torrentiels.

Les laves torrentielles posent la question des échelles de temps et d'espace dans l'appréhension des risques. Pour l'ensemble de la ville, la probabilité d'occurrence est forte, une par an environ. Maintenant, si nous ne considérons qu'une seule quebrada, la fréquence n'est que d'un à quatre événements par siècle. Selon que nous considérons la ville ou un quartier, les accidents liés aux laves torrentielles peuvent donc être facilement surestimés ou sous-estimés.

Différente est la situation de l'aléa volcanique. La probabilité d'occurrence est quadriséculaire mais son espace correspond à celui de l'ensemble de la ville. La rencontre de l'aléa volcanique et de l'aléa morphoclimatique à la même probabilité d'occurrence que le premier et la même aire que le second. En effet, la combinaison glissement de terrain-crue peut se combiner à la chute de cendre issue d'une éruption volcanique. La cendre s'accumule d'abord sur les versants. Suite à une pluie, elle glisse par pans au fond des quebradas dont elle alimente les écoulements torrentiels. Le phénomène est donc similaire de celui étudié pour les laves torrentielles. Sauf que la probabilité qu'il se déclenche simultanément sur l'ensemble des versants est beaucoup plus forte dans les semaines qui suivent une éruption volcanique. La carte de cet aléa a été diffusée à l'occasion de la reprise d'activité du Pichincha en 1998 et les quebradas en forment l'armature (figure 1-17).

Les aléas morphoclimatiques et hydriques représentent en moyenne 3,5 crises climatiques par an sur le dernier siècle (Peltre, 1989). Cependant, l'accident est le produit de l'aléa avec la vulnérabilité humaine. Pour saisir le risque, nous devons croiser ce tableau des dynamiques naturelles avec celles de l'urbanisation.

fig. 1 - 17 : Aléa morpho-volcanique et urbanisation à Quito

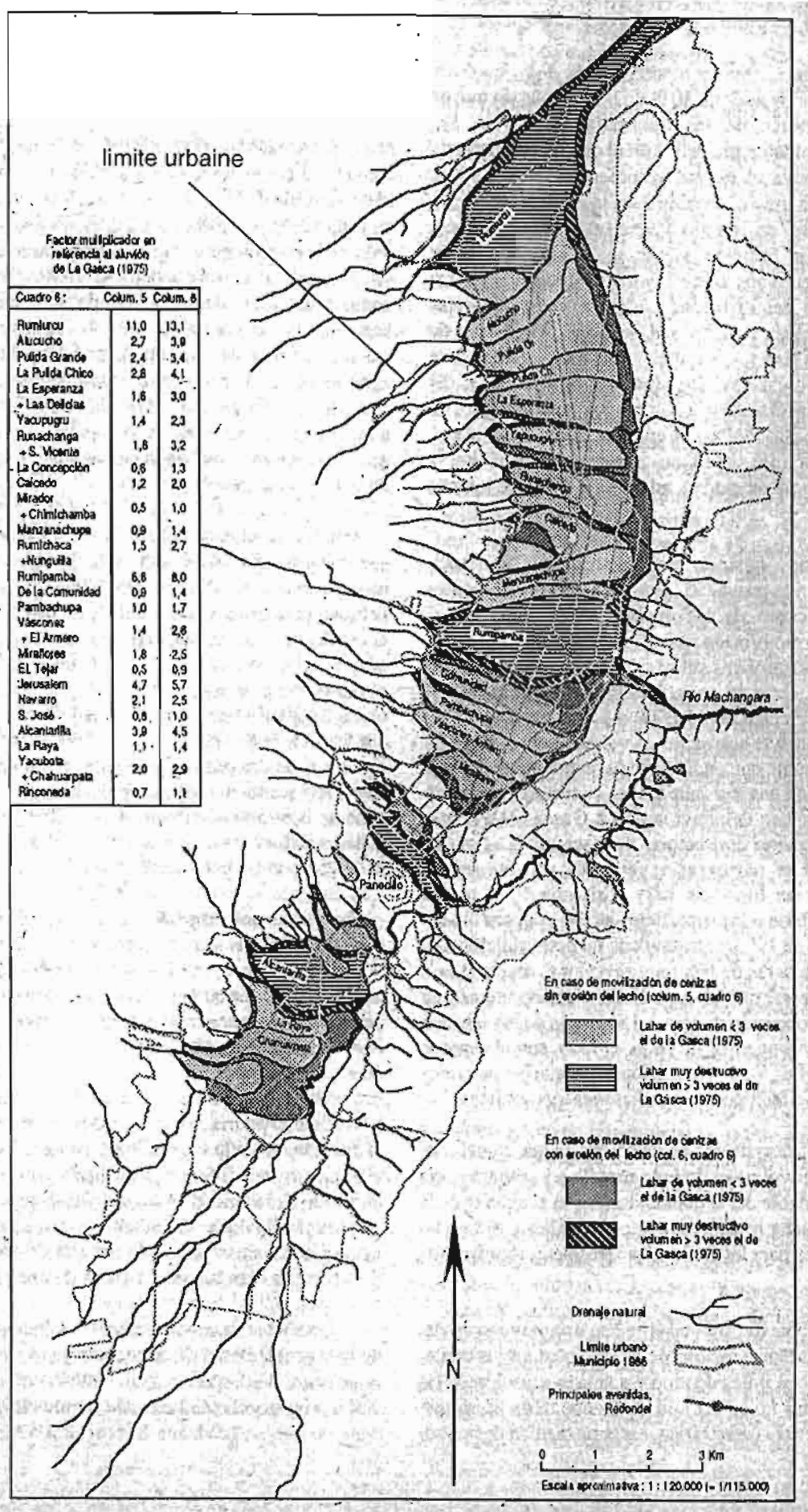
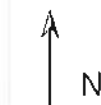
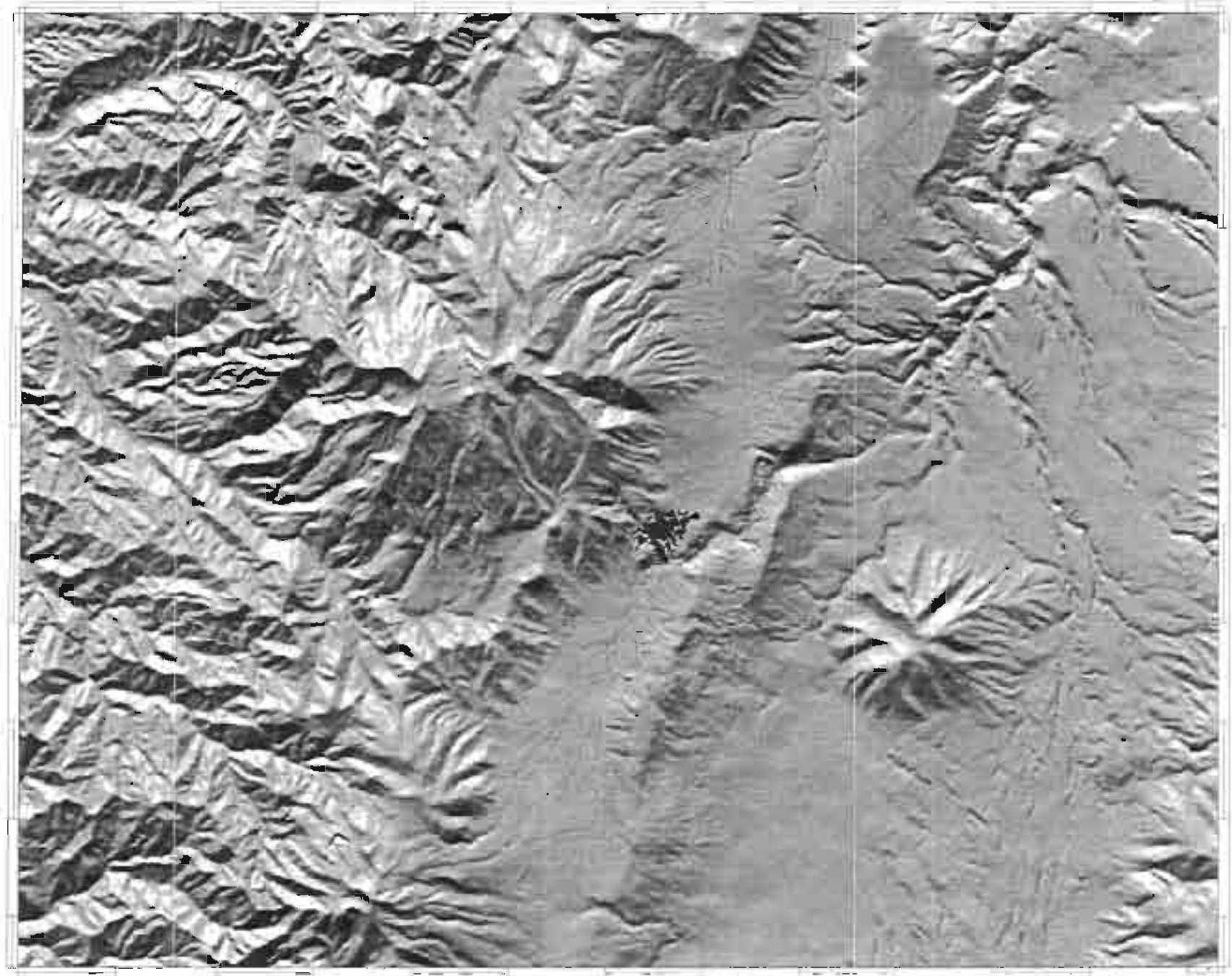


Fig. 1 - 18 : Quito en 1760



■ terrains
urbanisés

II - 3 Une urbanisation cindynogène

L'histoire de la croissance urbaine montre que le site de la ville a changé au fil des siècles induisant l'occupation d'espaces menacés par des aléas naturels différents du site d'origine.

La ville coloniale : un site de versant

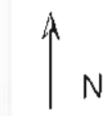
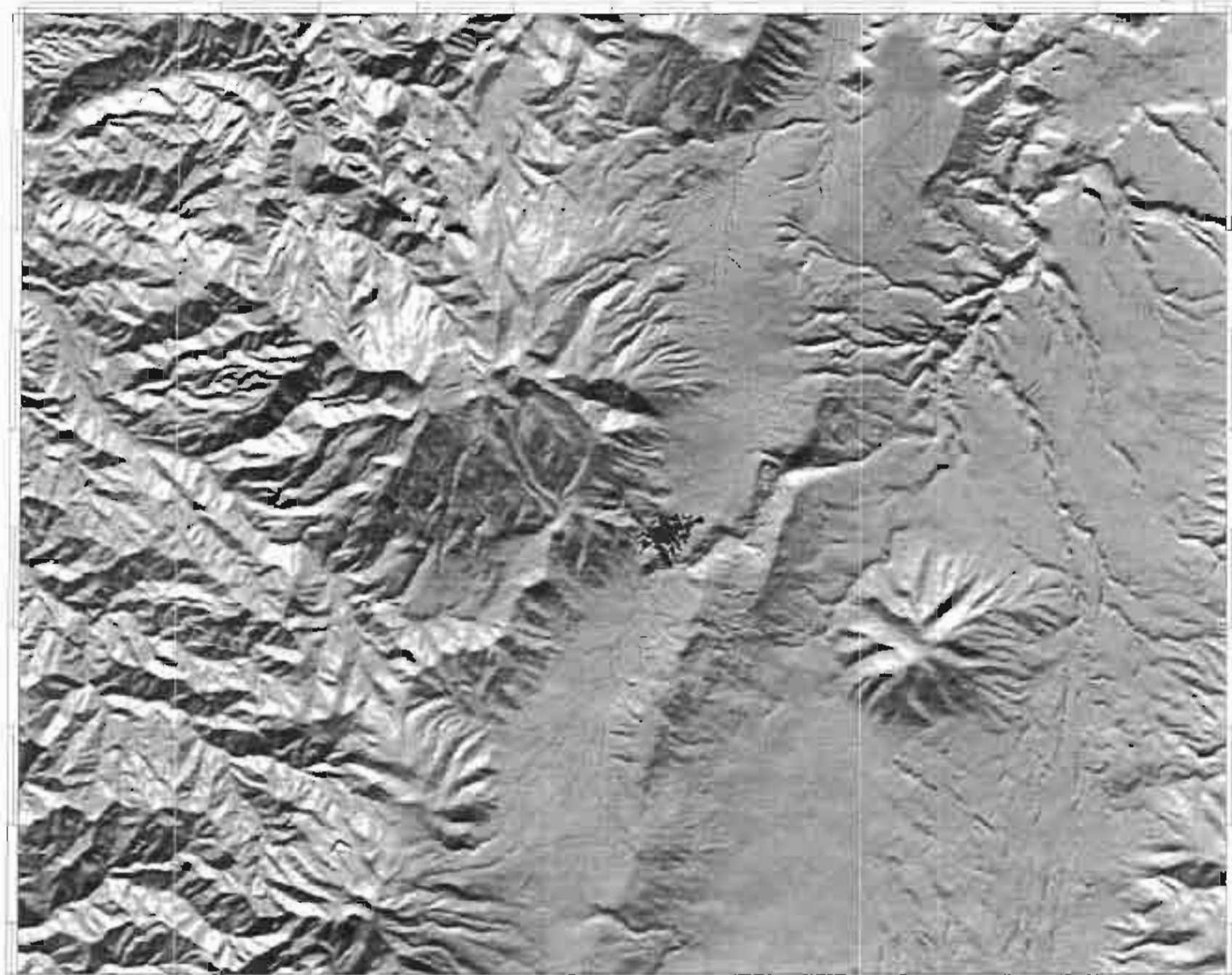
En 1534, après la conquête, les Espagnols avaient repris le site de la ville inca pour refonder Quito. C'était un site défensif : la ville était installée sur les flancs du Pichincha, dominant le gradin et le chemin des Incas, l'axe de communication principal entre la Colombie et le Pérou. La ville était bordée au sud par la quebrada Jerusalem. D'après les cartes, les terrains assis sur la cangahua sont stables, très favorables à la construction, hors des secteurs inondables. Cependant, la ville coloniale reste en partie fortement menacée par le risque sismique et volcanique avec une forte probabilité de lahars secondaires. En 1760, l'urbanisation est peu sortie des limites initiales. La ville est alors comprise entre 2737 mètres et 2921 mètres d'altitude. Elle reste ainsi perchée sur les flancs du massif volcanique vers lesquels elle se développe en partie (figure 1-18). Cette situation varie peu jusqu'au début du siècle (figure 1-19). Bien que spatialement limitée, l'urbanisation se traduit dès la période coloniale par le remblayage⁷ organisé des quebradas. Cette pratique est attestée dès 1610 sur la quebrada Zanguña (derrière la cathédrale). Elle se poursuit avec le développement de la ville dans les périodes ultérieures notamment sur toutes les petites quebradas (*quebradillas*) descendant du Pichincha.

Au XXème siècle : une urbanisation de fond de vallée

L'arrivée du chemin de fer Guayaquil-Quito en 1908 tire l'urbanisation vers le sud et vers l'aval (figure 1-20). Le Sud devient alors ouvrier et industriel. Les terrains y sont stables, de faible pente mais inondables et propices à la liquéfaction. Du fait de la qualité des sols, l'intensité sismique y est plus forte que dans le centre historique. La probabilité d'avoir des lahars en cas d'éruption du Pichincha y est également élevée ; ces lahars seraient descendus des versants orientaux de la ville. Vers le sud et vers l'est, les abords du Machangara sont occupés alors que la rivière est particulièrement encaissée à cet endroit augmentant le risque d'éboulement. L'urbanisation vers le sud ne s'accompagne pas à cette époque d'un remblayage des quebradas : la construction de ponts semble suffisante à établir la continuité urbaine. La ville s'est également développée vers le Nord. Les nouveaux quartiers sont résidentiels autour des parcs de la Alameda et El Ejido. Comme dans le Sud, les terrains sont stables mais inondables et liquéfiables. Les secousses sismiques y auraient une forte intensité. En cas d'éruption

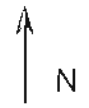
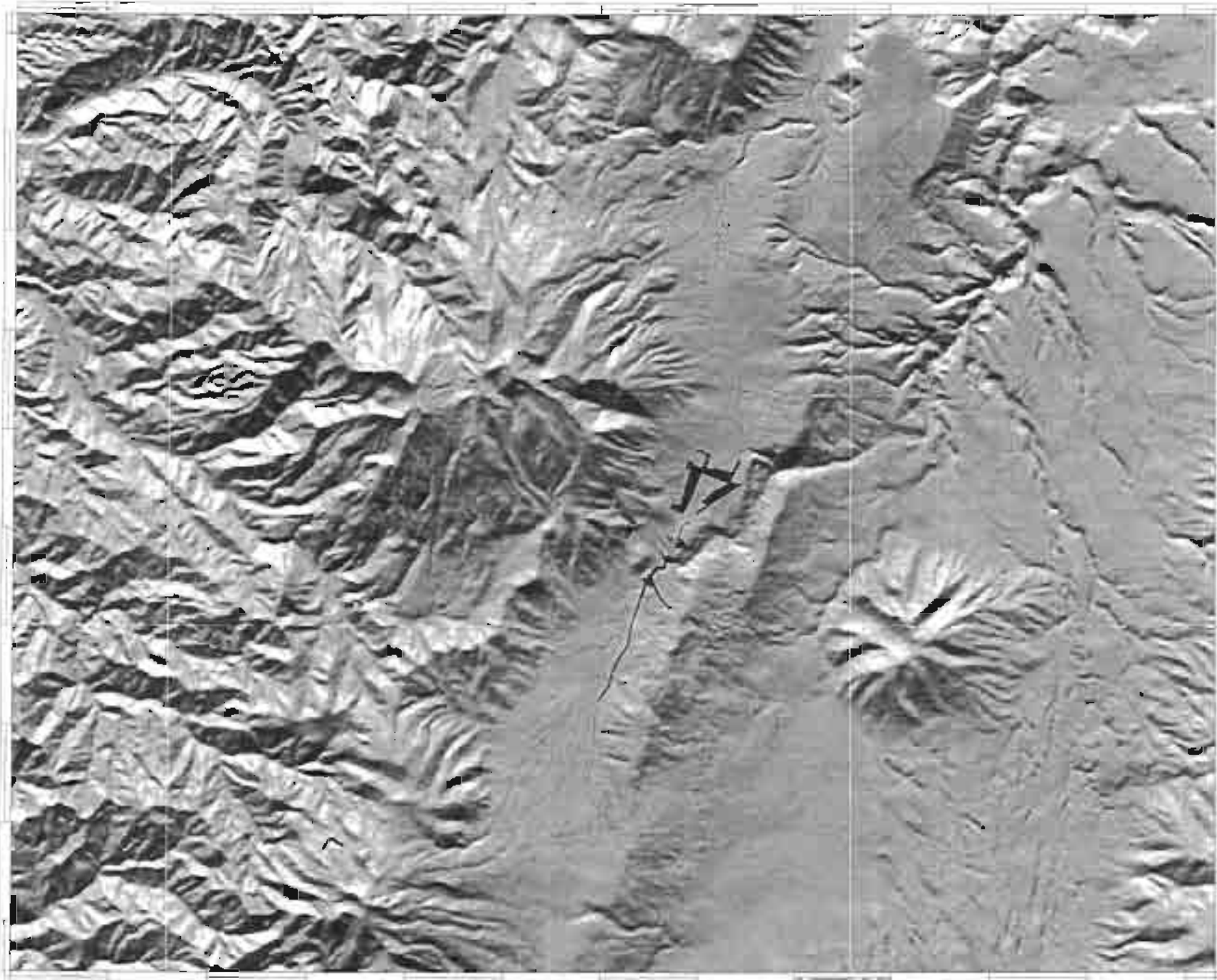
⁷le terme de remblayage indique un colmatage d'origine anthropique contrairement à celui de remblaiement qui correspond à une dynamique naturelle

Fig. 1 - 18 : Quito en 1760



■ terrains
urbanisés

Fig. 1 - 64 : Expansion entre 1888 et 1921

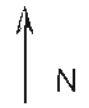
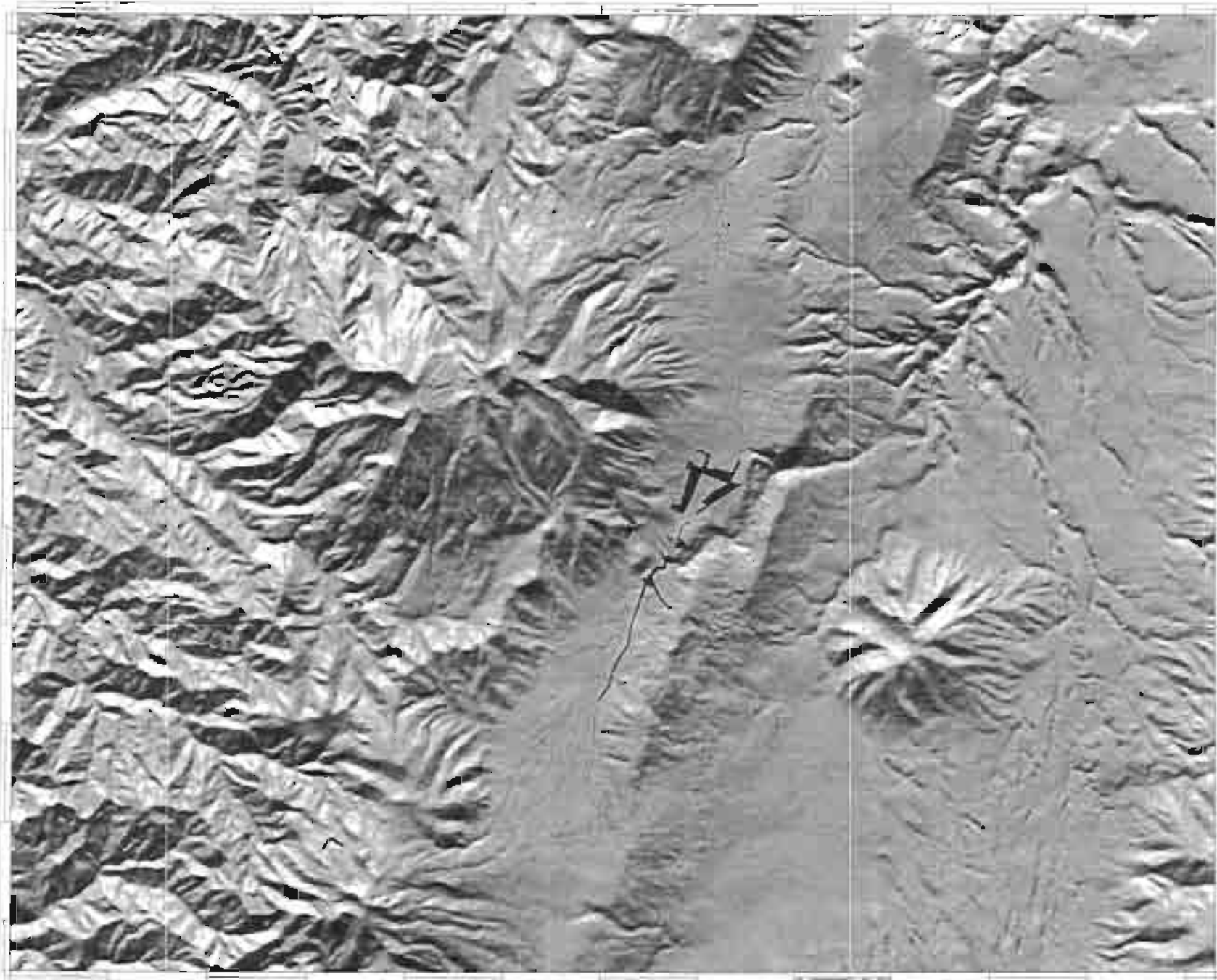


64

■ terrains
urbanisés
entre 1888
et 1921

0 10 km

Fig. 1 - 64 : Expansion entre 1888 et 1921

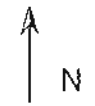
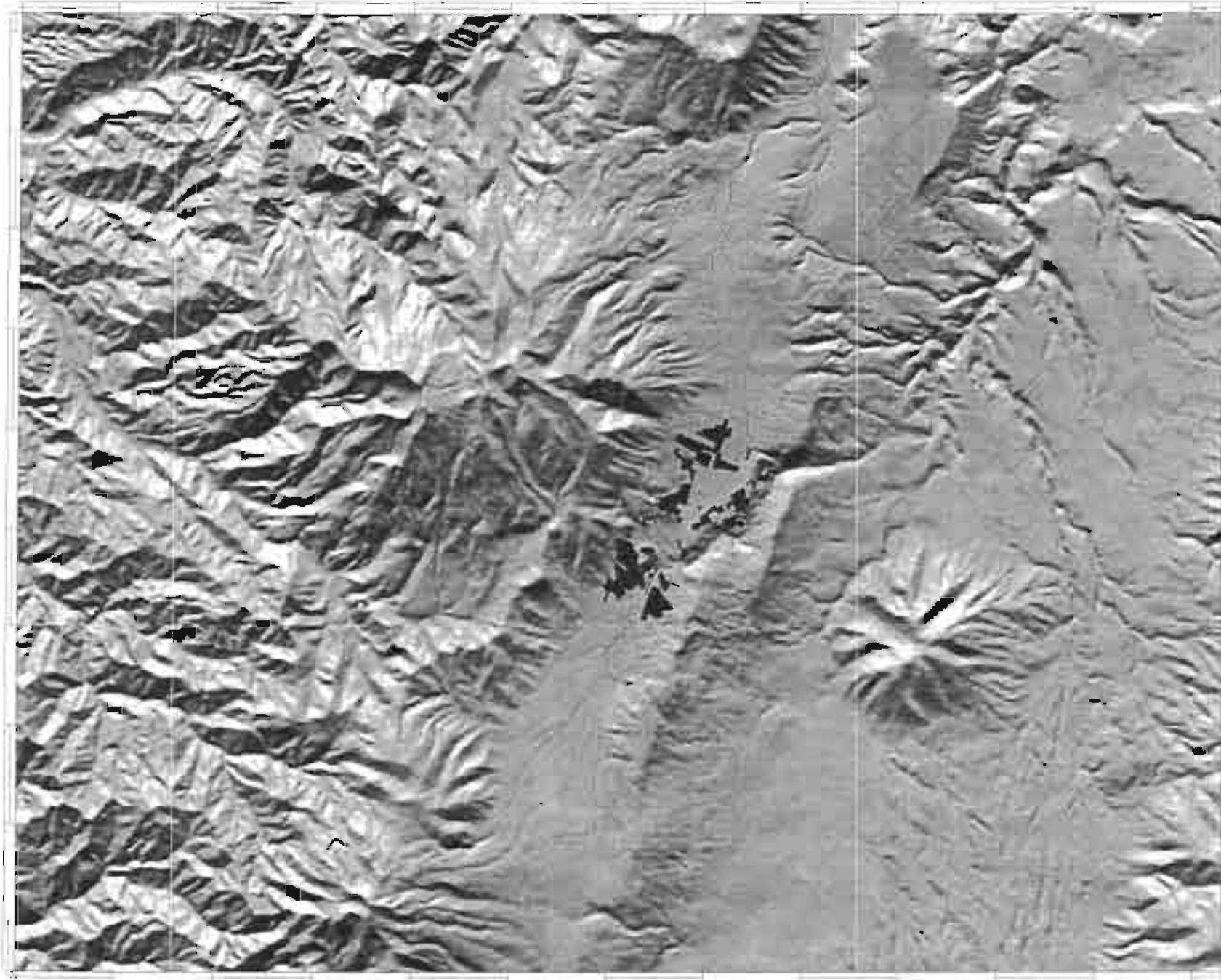


64

■ terrains
urbanisés
entre 1888
et 1921

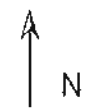
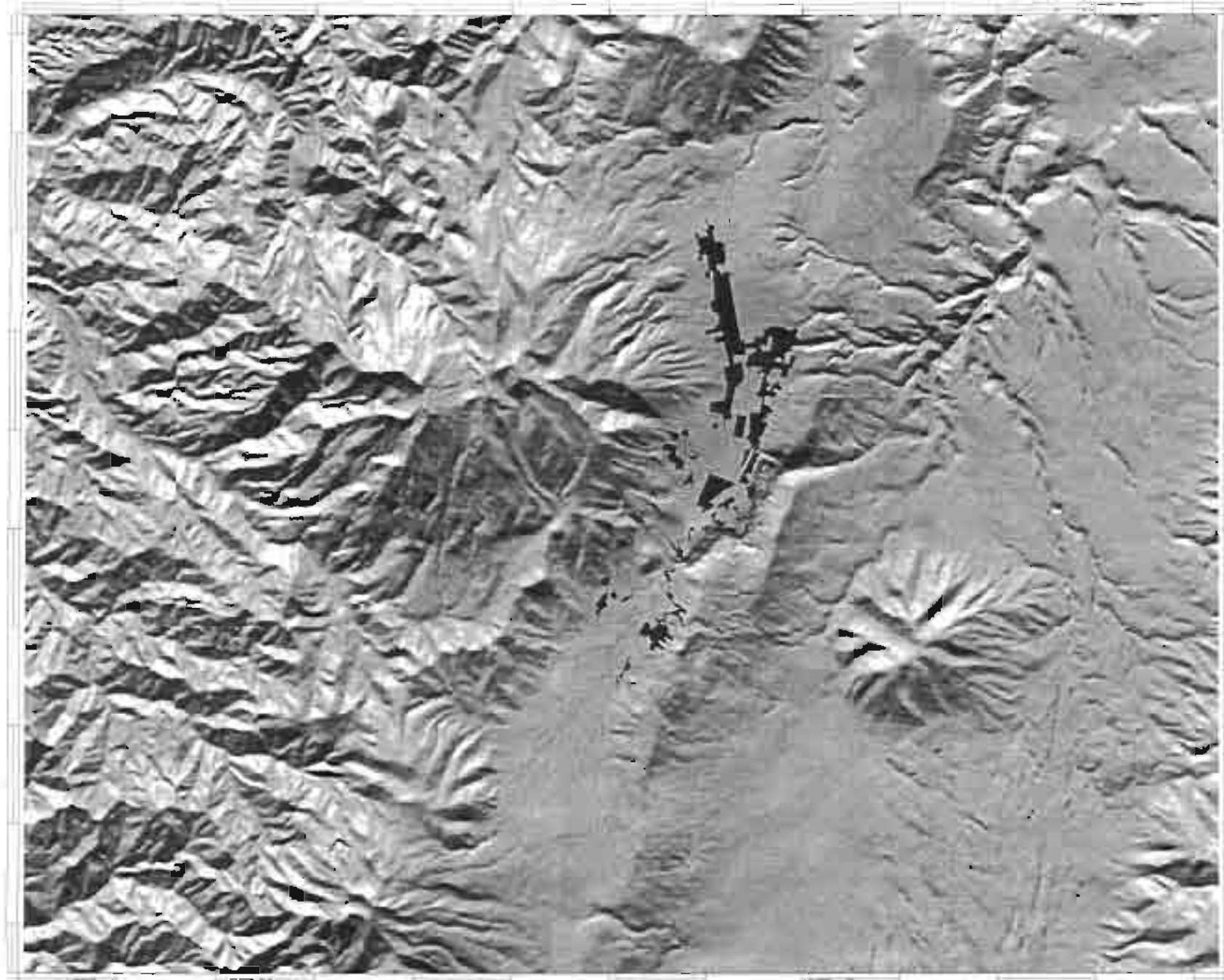
0 10 km

Fig. 1 - 21: Expansion entre 1921 et 1946



■ terrains
urbanisés
entre 1921
et 1946

Fig. 1 - 22 Expansion entre 1946 et 1956



■ terrains
urbanisés
entre 1946
et 1956

volcanique, les lahars venant du versant du Pichincha auraient pu atteindre ces nouveaux quartiers. Contrairement au sud, les quebradas sont remblayées particulièrement la quebrada Armero qui borde alors le parc El Ejido puis le quartier résidentiel longeant l'actuelle avenue 6 de Diciembre.

A partir des années vingt, l'urbanisation se fait préférentiellement vers le Nord où se poursuit l'installation des quartiers résidentiels (figure 1-21). Majoritairement assise sur les versants, la ville est ainsi progressivement descendue à partir de la fin du XIXème siècle. En aval, la limite urbaine restée sensiblement la même depuis la colonisation, plonge de 137 mètres entre 1888 et 1946. Jusqu'à cette date, la progression sur les pentes a été constante au niveau du centre historique puis dans les années vingt et trente sur les collines orientales de la ville. Les versants nord-occidentaux ne sont alors occupés que par les haciendas. Ainsi, contrairement à la représentation actuelle, l'extension urbaine s'est faite sur toute la première moitié du siècle vers les altitudes les plus basses du gradin, la ville d'origine étant sur les versants. L'urbanisation se fait donc vers les rares terrains inondables de Iñaquito et du sud sans qu'ils soient encore densément occupés. Les quebradas sont encore peu remblayées. En revanche, la ville croit vers des terrains plus instables et moins propices à la construction : colluvions et dépôts lacustres forment l'assise de certains nouveaux quartiers. Une première distinction Nord/Sud apparaît : si les terrains inondables du Sud sont ouvriers, ceux du Nord sont résidentiels et bourgeois.

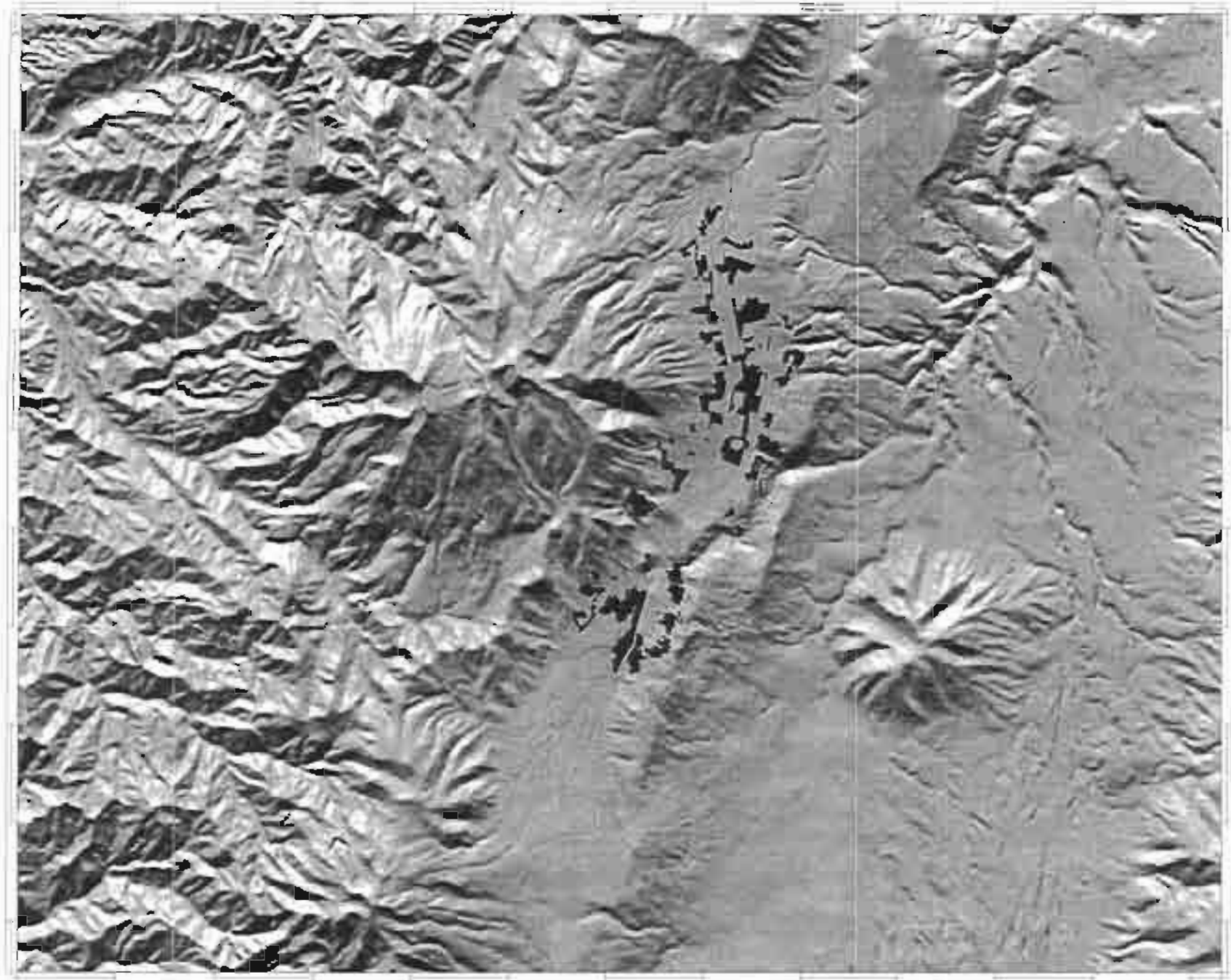
Le deuxième point à souligner dans cet historique de la topographie urbaine, c'est la non-correspondance synchronique entre l'occupation des sites bas et l'occupation des flancs du Pichincha. Ainsi, quand la ville se développe vers le nord et l'aval, il n'y a pas d'urbanisation des versants du Pichincha. A contrario, là où les versants centraux étaient occupés, l'urbanisation vers l'orient est rapidement limitée. Sur un même profil ouest-est, il n'y a donc pas superposition d'une urbanisation sur les versants du Pichincha et au pied de ces versants.

Enfin, au milieu du siècle le coeur actif de la ville reste encore au niveau du centre historique ou à ses abords. Le centre des affaires et le centre politique sont pratiquement superposés. Toutes ces caractéristiques changent dans la deuxième moitié du XXème siècle et surtout durant son dernier quart.

Déplacement du centre de gravité vers le Nord et explosion urbaine

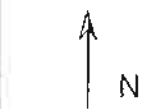
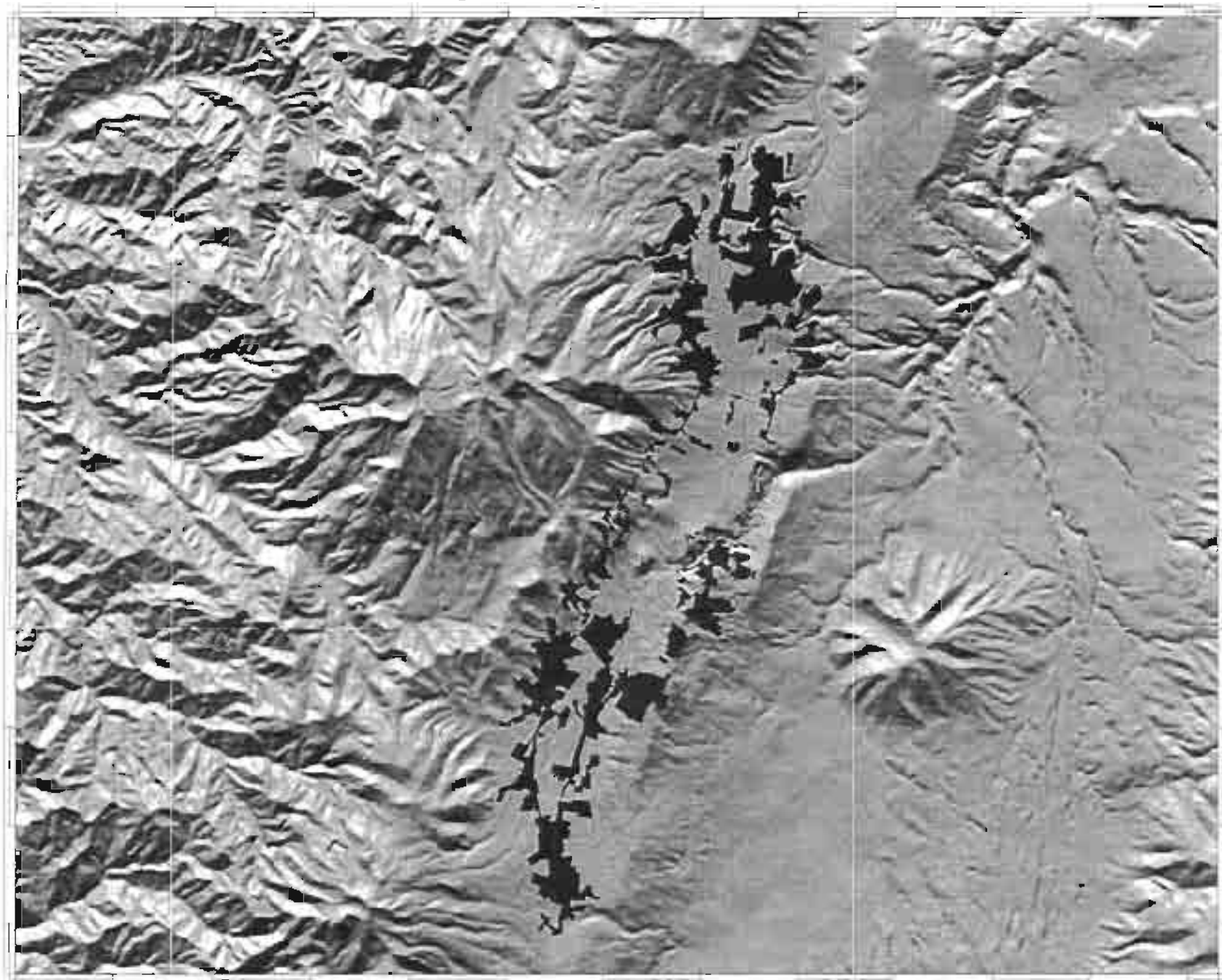
Dès le milieu du siècle, le développement urbain se fait préférentiellement vers le nord atteignant l'aéroport à la fin des années soixante. L'urbanisation se fait dans un premier temps en fond de gradin mais pas de manière uniforme : les secteurs inondables de Iñaquito ne sont toujours pas construits mais déjà ses abords (figure 1-22). En revanche, les nouveaux quartiers sont plus souvent sur des terrains peu propice à la construction, qui s'égouttent mal et liquéfiables. Les cônes de déjection sont occupés plus systématiquement et la ville arrive au pied de tous les versants. La nouvelle urbanisation se fait sur des terrains pouvant connaître des lahars, des crues boueuses et des laves torrentielles de très grande magnitude. Les quebradas du nord sont progressivement remblayées de l'aval vers l'amont limitant les capacités de drainage naturel.

Fig. 1 - 23 : Expansion entre 1956 et 1971



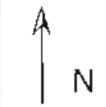
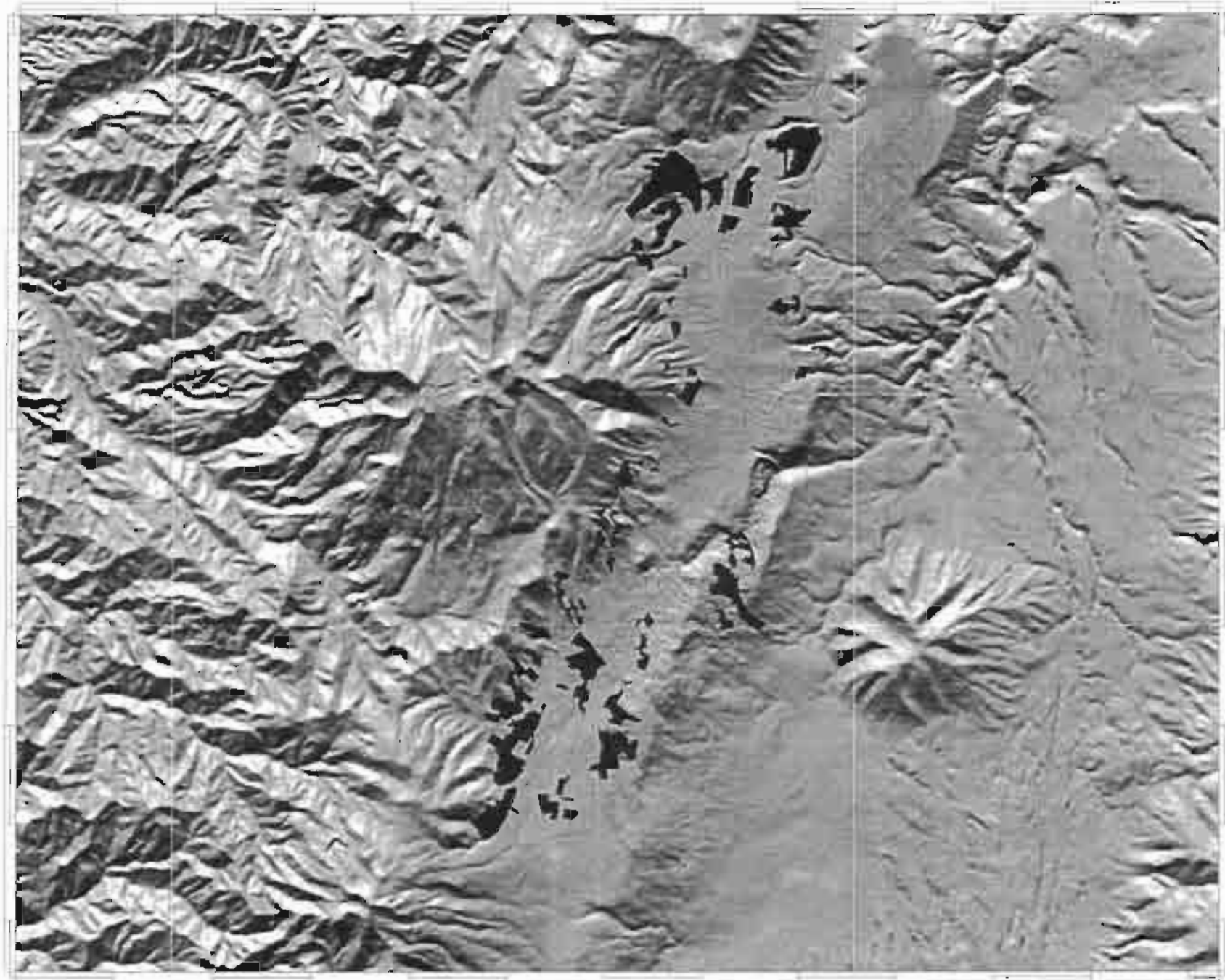
■ terrains
urbanisés
entre 1956
et 1971

Fig. 1 - 24 : Expansion entre 1971 et 1983



■ terrains
urbanisés
entre 1971
et 1983

Fig. 1 - 25 : Expansion entre 1983 et 1987



■ terrains
urbanisés
entre 1983
et 1987

70

0 10 km

Dès les années cinquante, les activités du tertiaire supérieur se déplacent à leur tour. La ville basse du nord devient non seulement résidentielle mais également un centre universitaire, de commerces et de loisirs avant de devenir dans les années soixante-dix et quatre-vingt un centre d'affaires. En 1971, l'altitude moyenne de Quito est de 2848 mètres : l'altitude maximale s'est élevée de 140 mètres depuis 1946, l'altitude minimale restant à 2600 mètres. La superficie de la ville est passée de 1093 ha à un peu plus de 3000 ha entre les deux dates. Il faut bien souligner que l'élévation de la ville n'est pas le fait à cette date de l'urbanisation vers le nord mais de la construction de nouveaux quartiers au-dessus du centre historique (figure 1-23). Les collines orientales dominant le plateau interandin sont également loties et construites avant celles du nord-ouest.

C'est avec l'explosion de la croissance urbaine des années soixante-dix et quatre-vingt que les versants nord-occidentaux et nord-orientaux sont urbanisés (fig. 1-24 et 1-25). Les nouveaux terrains construits ne sont plus inondables ni liquéfiables. Ils sont moins sujets aux coulées boueuses, aux lahars et aux laves torrentielles. S'ils se trouvent sur des terrains globalement moins stables l'opposition entre les versants et leur pied reste ténue dans le détail.

Cette explosion urbaine s'accompagne d'un déplacement très net du coeur actif de la ville. Les quartiers entre les parcs de *La Alameda* et de *El Ejido* constituent le centre des affaires dès les années soixante-dix. Cette translation vers le Nord se poursuit dans les années quatre-vingt durant lesquelles le CBD s'établit entre *El Ejido* et *La Carolina*, essentiellement dans le quartier *Mariscal Sucre*. Bordant *La Carolina*, les avenues *Amazonas* et *Naciones Unidas* étaient déjà un sous-centre commercial destiné aux catégories sociales aisées. Elles concentrent dès le milieu des années quatre-vingt les bureaux et les sièges sociaux. Les quartiers en aval des versants nord-occidentaux sont donc devenus entre 1970 et 1990, le coeur moderne de la ville, son centre économique et un pôle de loisirs.

Ce développement urbain s'est accompagné du remblayage systématique des quebradas tant au nord qu'au sud. Cependant, le nombre de quebradas ouvertes est nettement supérieur au sud qu'au nord où ce processus est différent. Ainsi, au Nord, seule la quebrada *Carcelen* est ouverte en aval des trois mille mètres et elles n'y sont visibles qu'en amont de cette altitude. Au Sud en revanche, le fond de vallée concentre les quebradas ouvertes. Aussi, le fond de la cuvette quiténienne est-il sous remblai au Nord et en partie non remblayé au Sud. La dynamique urbaine s'est donc accompli différemment dans les deux moitiés de la ville. En fait, contrairement au Nord, l'urbanisation au Sud ne s'est pas concentrée en fond de cuvette mais a suivi deux axes au pied des versants orientaux et occidentaux. Les versants ont été conquis avant le plan incliné du fond de la cuvette longtemps occupé par des haciendas et des domaines de l'armée.

Au total plus de 100 kilomètres de quebradas ont été remblayées depuis 1534 (Metzger, 1996). Ce remblayage couvre les drains naturels du site de la ville ; or, ces drains évacuent aussi bien les eaux superficielles que les crues boueuses et les laves torrentielles. Leur remblayage augmente donc les risques puisque ces divers flux se trouvent face à un obstacle qu'ils doivent contourner.

L'urbanisation des versants et du plateau inter-andin

Aujourd'hui, ce sont les versants et les paroisses suburbaines du "valle" qui connaissent les croissances les plus fortes. Elles vont de 5 à 15% en moyenne. Les nouveaux quartiers se développent ainsi en périphérie. 43% des nouvelles constructions entre 1986 et 1994 sont réalisées en dehors des limites urbaines de 1987 ; ce chiffre s'élève à 53% pour la zone nord (Metzger, 1996) confirmant que l'extension de la ville se fait préférentiellement dans les périphéries nord. Au niveau du district, cette urbanisation est également cindynoène puisqu'elle se fait en partie sur les secteurs touchés par les lahars du Cotopaxi. La vallée de los Chillos en particulier autour du centre de San Rafael, connaît une très forte croissance.

Cette dynamique poursuit un mouvement historique de forte croissance spatiale qui est sans commune mesure avec la croissance démographique. En effet, alors que depuis 1950, la population citadine a été multipliée par 7, l'espace urbain a vu sa superficie multipliée par 11 et donc la densité passer de 115 hab/ha à 75 hab/ha. Cette consommation d'espace à des fins urbaines préoccupe visiblement les autorités municipales qui n'ont pas hésité à dire qu'en 2030 il n'y aura plus d'espace pour permettre la croissance de la ville⁸! Bien que parfaitement exagérée, cette remarque souligne que la ville s'étale fortement et que de nouveaux sites sont touchés obligeant les responsables politiques à une constante réflexion sur l'adaptation de la ville à son site naturel.

Des espaces à risque déterminés par l'urbanisation des fonds de vallée et du piémont

De ce fait, de nouvelles contraintes apparaissent pour les responsables de la ville. Le site d'origine, une hauteur à l'abri des attaques tout comme des inondations et des laves torrentielles, a été largement débordé. Les décideurs ont donc dû gérer un nouveau site (les versants, les parties basses, les quebradas) et affronter de nouveaux aléas. A ces nouvelles contraintes d'aménagement s'ajoutent le changement des modes de vies : les déplacements par exemple ne se font plus à dos d'âne et de cheval mais en bus et en voiture. En conséquence, la ville a été adaptée à l'automobile ajoutant une nouvelle contrainte pour les aménageurs.

D'après cette analyse, Quito est effectivement un espace à risque, car l'occupation urbaine s'est faite sur des zones d'aléa. Cependant, il faut relativiser ce risque d'origine naturelle. L'urbanisation est à l'origine d'environ 600 accidents en un siècle. Ceux-ci ont causé le décès de 250 personnes d'après l'estimation haute du géographe Pierre Peltre. Les éboulements de parois représentent la moitié des victimes et les crues boueuses le tiers, les inondations n'étant la cause que d'une quinzaine de trépassés. Les accidents du travail ou de transport (terrestre comme aérien) sont nettement supérieurs. Les autres régions équatoriennes connaissent également beaucoup plus de victimes du fait des crises climatiques : le chiffre total des victimes par accidents morphoclimatique pour un siècle à Quito est ainsi inférieur au total des victimes

⁸Jamil Mahuad Witt, lors d'une conférence de presse dans laquelle il a utilisé le système d'information géographique pour étayer son propos.

d'une seule année Niño pour la Côte. A cette occasion, une seule commune comme Chone se révèle être beaucoup plus risquée que ne l'est Quito. Pourtant, les efforts de lutte contre le risque sont inverses.

La géographie du risque donne des éléments d'explication. Fruit du croisement des cartes d'aléas et de l'urbanisation, elle montre différents espaces de risque qui ne se résument pas à l'espace d'aléa. C'est ainsi qu'il n'y avait pas de risque d'inondation stricto sensu à l'époque coloniale. Elle montre que toute la ville connaît un risque d'origine naturelle tant au nord qu'au sud, tant sur les versants que dans la gouttière. La superposition des cartes tendrait cependant à montrer que la ville en fond de gouttière, connaît un risque supérieur dans la mesure où elle reçoit les divers flux descendant des versants (crues boueuses, laves torrentielles, lahars) et comprend quelques secteurs topographiquement inondables. Le drainage de la cuvette a été réduit avec le remblayage des quebradas qui a accompagné l'urbanisation, particulièrement au nord. Les flux soudains n'ont donc plus d'exutoire naturel et doivent se répandre dans la ville. A priori, l'intensité sismique est également supérieure dans les nouveaux sites bas. Or, la croissance du XXème siècle s'est préférentiellement faite vers le fond de gouttière au nord, tant quantitativement que qualitativement. Le centre moderne, décisionnel et commerçant s'y est organisé depuis les années soixante-dix. La première expansion vers le Sud a également abouti à occuper les pieds de versant et les zones inondables.

Ce zonage à l'échelle de la ville peut être affinée : tous les versants n'ont pas la même instabilité (fig. 1-26). Ainsi, les flancs du Pichincha au centre sud de la ville et les versants sud-orientaux semblent porter les terrains les moins stables de tout Quito. Ces secteurs sont donc particulièrement sujets aux mouvements de masse (éboulements, glissements de terrain). En revanche les secteurs les plus propices aux inondations sont le secteur de Iñaquito au Nord et au Sud, le long du roi Machangara et le secteur de la Villaflora. Enfin, le piedmont au niveau des petites quebradas est particulièrement menacé par les coulées boueuses et les laves torrentielles. En effet, le profil en long montre des pentes nettement plus élevées que dans les grandes quebradas, à l'érosion plus ancienne et au profil plus évolué (fig. 1-27). Les crues et coulées acquièrent donc une vitesse et donc une énergie cinétique⁹ supérieure. Ce ne sont donc pas les bassins versants les plus grands (comme ceux de la Rumihurcu et de la Rumipamba) qui produisent les laves torrentielles les plus menaçantes.

Pourtant, la représentation des espaces à risque ne correspond pas à la géographie du risque que nous venons de voir.

⁹l'énergie cinétique est proportionnelle au carré de la vitesse telle que $E = MxV^2$, M étant la masse

Fig. 1 - 26 : Urbanisation et stabilité des sols

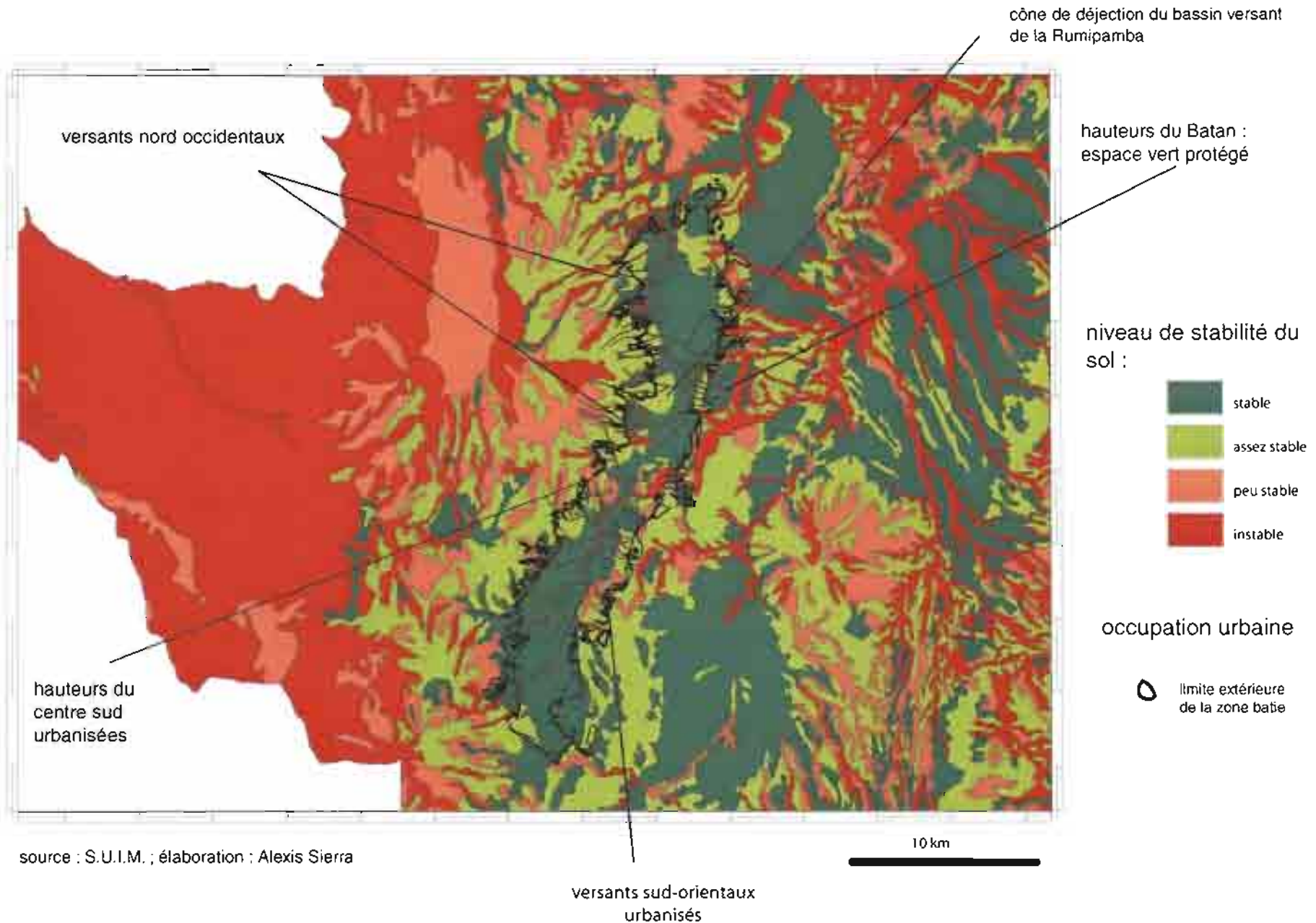
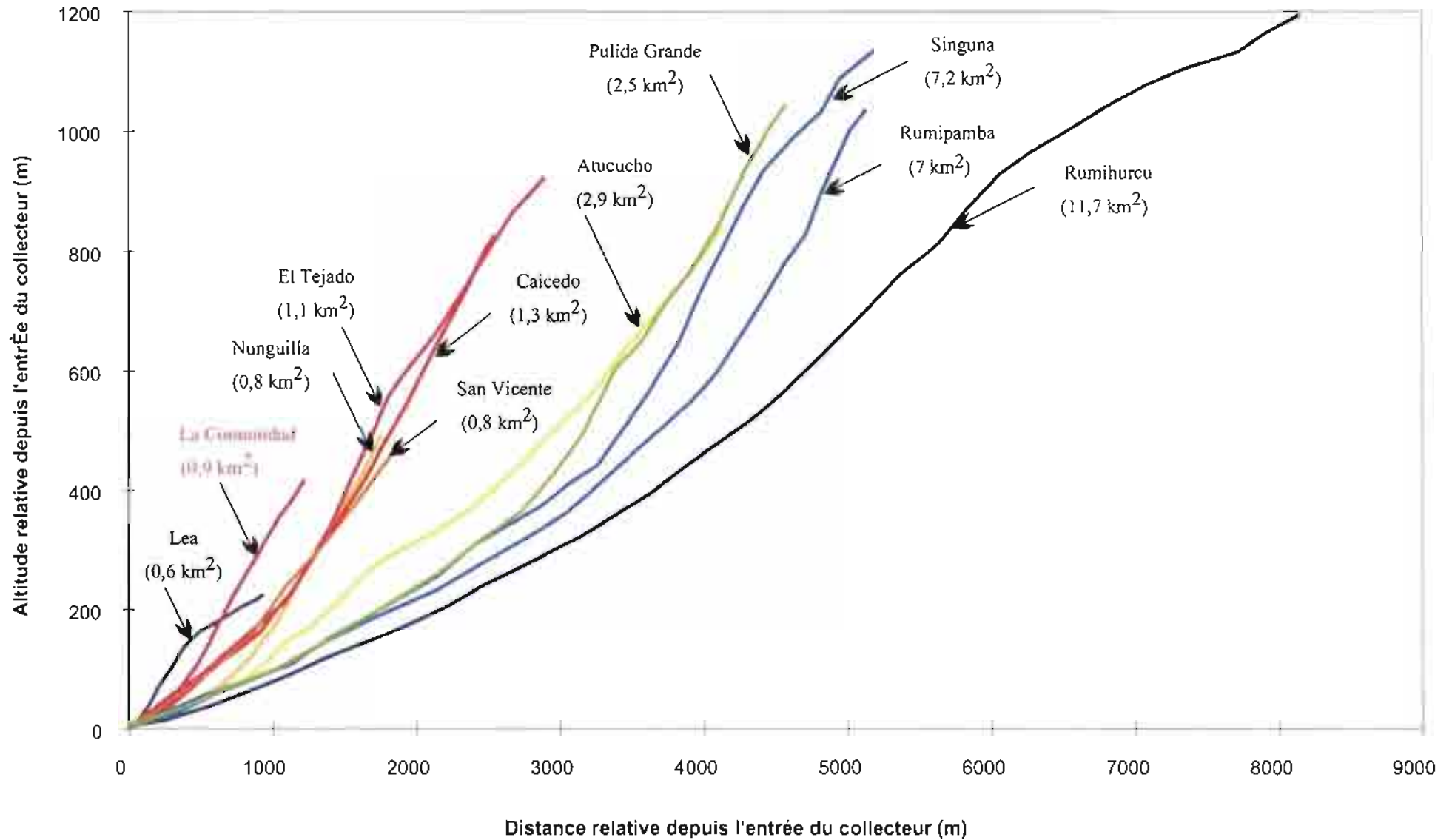


Fig. 1 - 27 : profil en long des quebradas



III - La représentation et la gestion des espaces à risque

La carte des aléas croisée à la carte de l'occupation urbaine produit une première carte du risque de référence. Celle-ci montre notamment que la ville de fond de vallée au nord et au sud jusqu'aux pieds de versants sont des espaces à risques d'origine morphoclimatiques, morphovolcaniques et sismiques. L'intérêt de cette première démarche est de pouvoir comparer ces espaces à risques à ceux qui sont perçus par la population et les autorités. Or, la représentation des espaces à risques ne correspond pas à celles que nous venons de voir. Pour faire émerger ces représentations spatiales, j'ai utilisé quatre sources :

- des enquêtes auprès de la population réalisées en situation habituelle de risque au niveau des bassins versants de la Rumipamba, de la Rumihurcu et de la Comunidad et des enquêtes réalisées en situation de crise (alerte jaune du Pichincha).
- des interviews auprès de certains responsables sélectionnés en fonction de leur rôle dans la connaissance et la gestion du risque
- la réalisation d'une cartographie des actions menées en situation d'urgence lors de la crise du Niño et de celle du Pichincha
- la cartographie des actions de prévention

Ainsi, la représentation des espaces à risque émerge non seulement au travers des discours mais également au travers de la gestion de certains espaces à des fins de lutte contre les risques. Les deux représentations peuvent à leur tour montrer des différences dans la mesure où les actions si elles sont le fruit d'une représentation initiale, demandent des moyens financiers, techniques et humains qui conduisent à une sélection plus restreinte des espaces à risque. La carte des actions affiche alors des priorités illustration des choix politiques réalisés.

III - 1 Des espaces à risques révélés par la population

Les risques naturels s'exercent sur l'ensemble des versants. Or, la représentation des espaces à risques naturels privilégie aux yeux de l'ensemble de la population et des acteurs, les flancs noroccidentaux de la ville. Deux exemples, l'un en temps de crise volcanique, l'autre en situation normale le confirment.

A la question : "quels sont pour vous les secteurs de la ville ou les quartiers les plus menacés en cas d'éruption volcanique", les deux tiers des personnes citent tout ou partie des versants du Pichincha. Pourtant, la carte des risques de lahars montre qu'une partie des versants sud et le centre appartiennent aux zones de risque majeur. Il ne s'agit pas de contester l'existence de risques sur les versants urbanisés du nord-ouest de Quito mais de s'interroger sur l'idée qu'ils sont les plus dangereux voire les seuls à comporter du risque.

Les enquêtes portant spécifiquement sur un bassin versant soulignent que la proximité des quebrada est dangereuse. A la question : "existe-t-il un problème avec les quebradas?", 57% des personnes interrogées le long de la quebrada Rumipamba disent

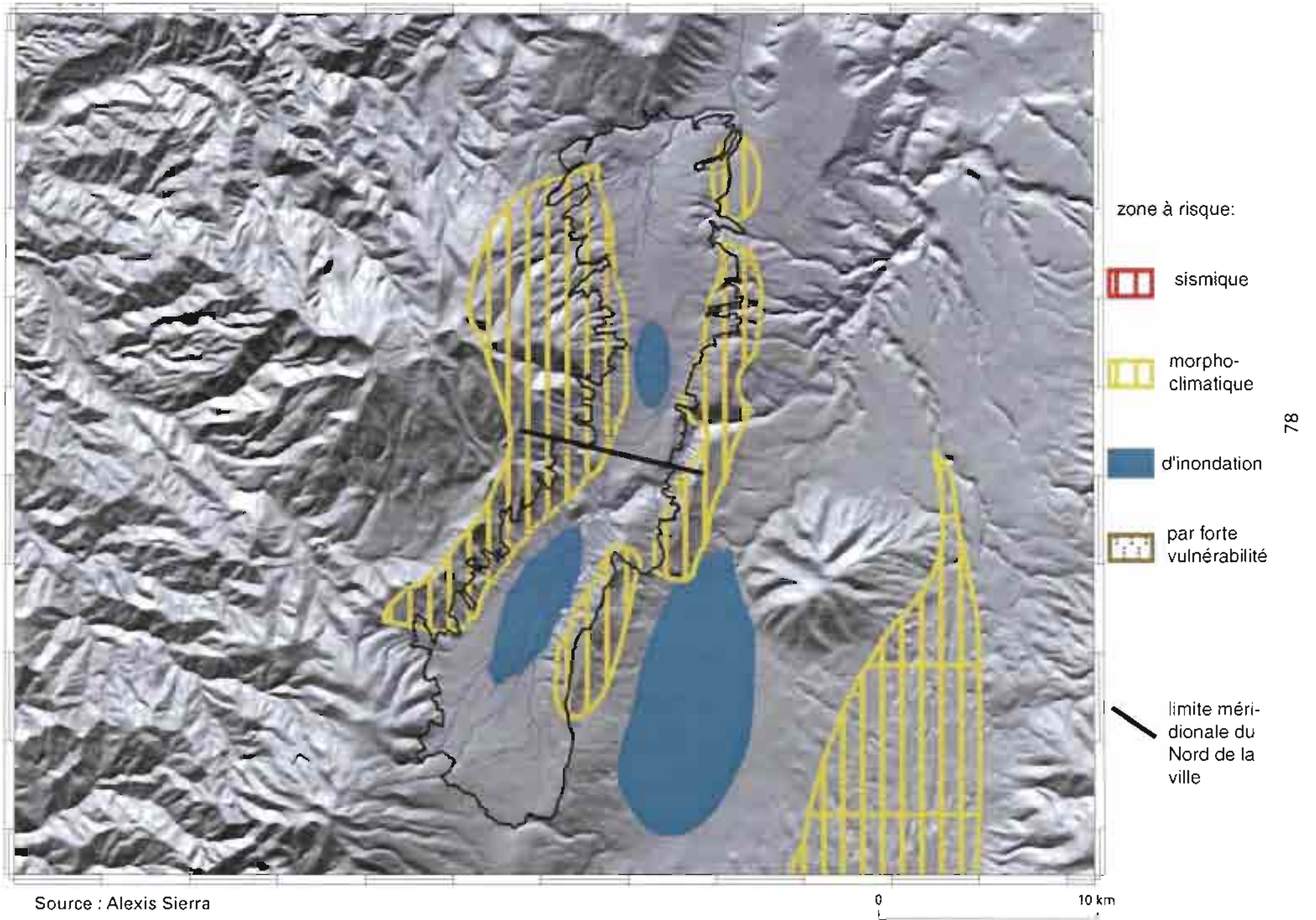
que oui et citent les risques d'éboulement et les risques sanitaires en premier lieu. Il en va de même dans le quartier La Comuna Alta de Santa Clara, le long de la quebrada Comunidad.

III - 2 Les espaces à risques révélés par les acteurs urbains

Certaines personnes, de part leur responsabilité face à la gestion ou à la connaissance du risque dans la société quiténienne ont une influence déterminante dans l'émergence des représentations sociales. j'ai donc donné un fond de carte de Quito à ces différents responsables administratifs, politiques, scientifiques et économiques. Tous sont des individus a priori informés, membres d'institutions qui participent à la diffusion de la connaissance du risque sur la ville. Je leur ai demandé d'indiquer sur la carte "quels étaient les risques naturels qui existent à Quito et, quels sont selon vous, les lieux ou les zones où il y a ces risques". Ils ont eux-même dessiné les espaces qui leur paraissaient porteurs de risque "naturels". Ils indiquaient ensuite les critères qui justifiaient ce zonage. Une seule personne fut plus réticente à livrer son point de vue. Après de multiples explications, Napoleon Garces, responsable de l'exécution du projet "laderas del Pichincha" m'indiquait les secteurs que je devais moi-même dessiner. Ce manque de simplicité s'ajoutait à la réticence qu'il avait eu à me donner des informations sur le projet qu'il menait. Cette situation ne fit que renforcer mes doutes sur le bien fondé du projet qu'il menait.

Nom	formation	responsabilité	institution
Edgar Ayabaca	docteur en hydrologie	chercheur et expert	E.M.A.A.P.-Q.
José Ordoñez	architecte	directeur de la planification	municipalité
Wilma Andrades		maire-adjoint	municipalité
Napoleon Garces	ingénieur	directeur de l'unité d'exécution du projet "laderas"	E.M.A.A.P.-Q.
Othon Zevallos	ingénieur hydraulicien	expert	E.P.N. et Ministère de l'environnement
Gonzalo Bustamante	architecte	ancien directeur de planification expert	municipalité
Maria-Augusta Fernandez	ingénieur civile	expert	I.G.M. puis U.S.A.I.D.
Andres Cordovez	économiste	gérant	Cie d'assurance Seguros Equinocial
Luis Angulo	ingénieur civil	chef du département de maintenance des égouts	E.M.A.A.P.-Q.

Fig. 1 - 28 : ESPACES à RISQUE perçus par un CHERCHEUR HYDROLOGUE, EXPERT à l'E.M.A.A.P-Q.



Source : Alexis Sierra

Les différentes cartes présentées ci-après sont le résultat de ces interviews. Elles permettent d'identifier clairement des espaces à risque et de les localiser en fonction de la topographie et du réseau hydrographique et de les comparer avec les cartes d'aléas présentés en première partie.

Les cartes ainsi établies sont plus ou moins exhaustives. De part leur fonction, leur formation et leur connaissance des risques, les acteurs interviewés signalent un, deux, trois ou quatre risques d'origine naturelle. Le plus souvent, les espaces à risques sont définis par les seuls critères de la géographie physique (topographie, géomorphologie, hydrologie). Mais dans certains cas, des facteurs de vulnérabilité définissent une zone à risque centrale. Au total, il est possible de distinguer cinq types de cartes correspondant à cinq discours sur les risques.

Les espaces à risques définis par les aléas naturels

Toutes les cartes font l'amalgame entre risque et aléa. La carte du Dr Edgar Ayabaca est l'archétype de cette représentation (fig. 1-28). Les espaces d'inondation sont définis par le passage des drains naturels et la topographie. On remarque en particulier que les zones inondables sont beaucoup plus vastes au sud qu'au nord ce qui est tout à fait original dans la série de cartes présentées. Le risque morphoclimatique correspond aux émissions de lahars du Cotopaxi et pour la ville proprement dite aux secteurs de pentes. La topographie définit donc ces espaces à risques alors que le pied des versants n'est pas considéré comme à risque. Les cartes de Napoleon Garces, de José Ordoñez et de Wilma Andrades reprennent nettement cette vision mais de manière partielle.

Les espaces à risques définis par l'existence de projets

Trois cartes correspondent davantage au discours officiel et à la représentation des actions menées (fig. 1-29, 1-30, 1-31). Elles sont partielles et ne prennent en compte qu'un ou deux types de risques. Les espaces à risque sismique sont définis par l'existence d'une faille dont le tracé est mal connu. L'espace à risque est cantonné au nord (fig. 1-29 et 1-30). Les risques de lahars liés à l'éruption du Cotopaxi sont connus mais pas leur géographie qui est particulièrement fantaisiste soit parce que le tracé se moque de celui des cours d'eau (carte 1-29) soit parce que certaines zones en aval sont signalées alors que rien n'est indiqué en amont (carte 1-30). Les risques morphoclimatiques de la ville même de Quito sont limités aux versants occidentaux (flancs orientaux du Pichincha). Ils se réduisent strictement aux versants et ne se prolongent pas en aval. La carte du directeur de la Planification (carte 1-29) tient compte de l'existence de versants au sud de la ville. Ce n'est pas le cas des deux autres cartes : l'espace à risque, ce sont les versants nord-occidentaux. La carte de Napoleon Garces réduit ces espaces à quelques bassins versants: ceux des quebradas Rumihurcu, Rumipamba, Pulida et Comunidad en particulier. Ce sont les plus grands bassins versants ou ceux qui ont connu des accidents largement médiatisés. L'existence du programme d'action sur les versants du Pichincha dont il est le responsable semble sous-tendre cette représentation.

Fig. 1 - 29 : ESPACES à RISQUE perçus par le DIRECTEUR GENERAL de la PLANIFICATION de la municipalité

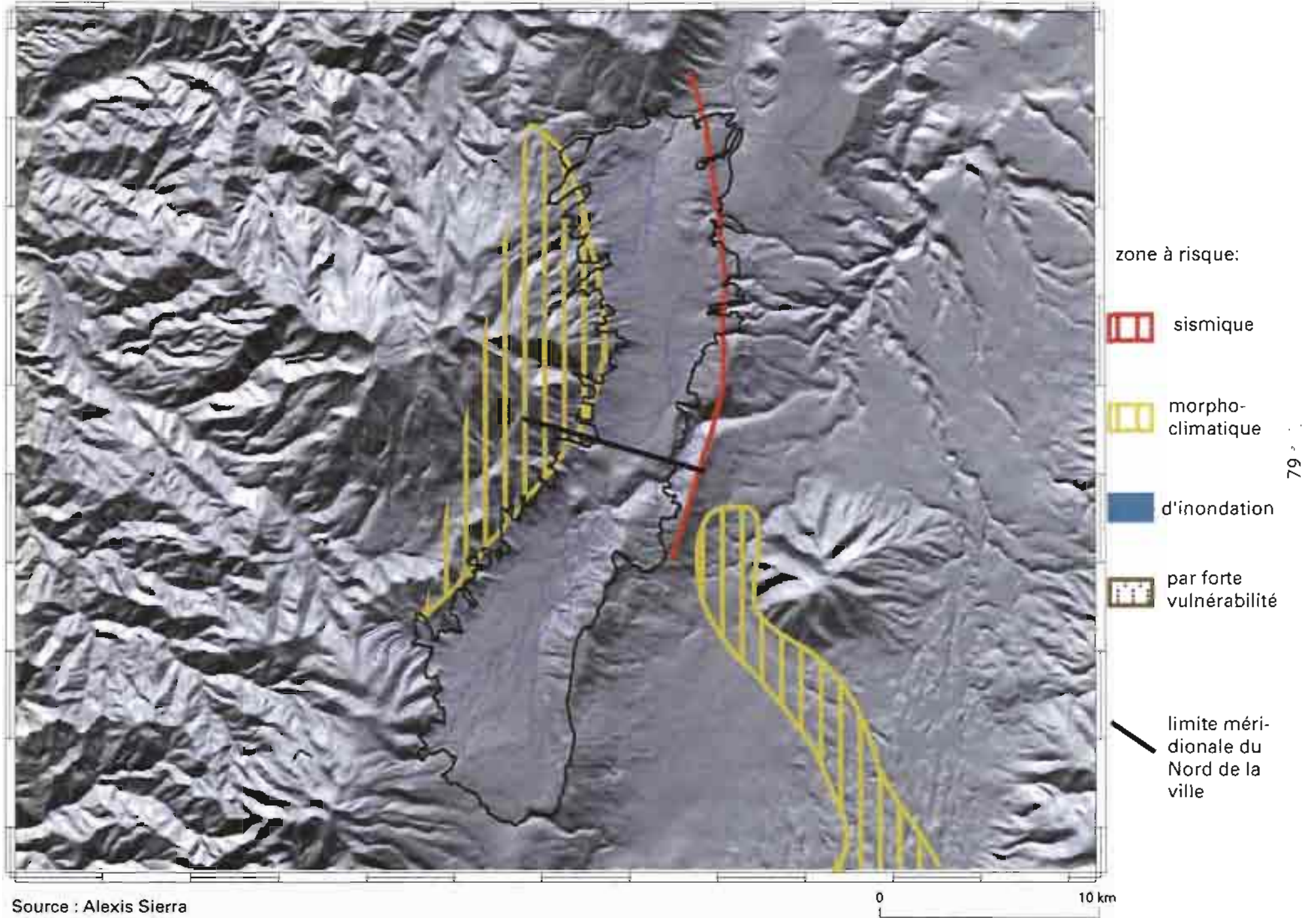
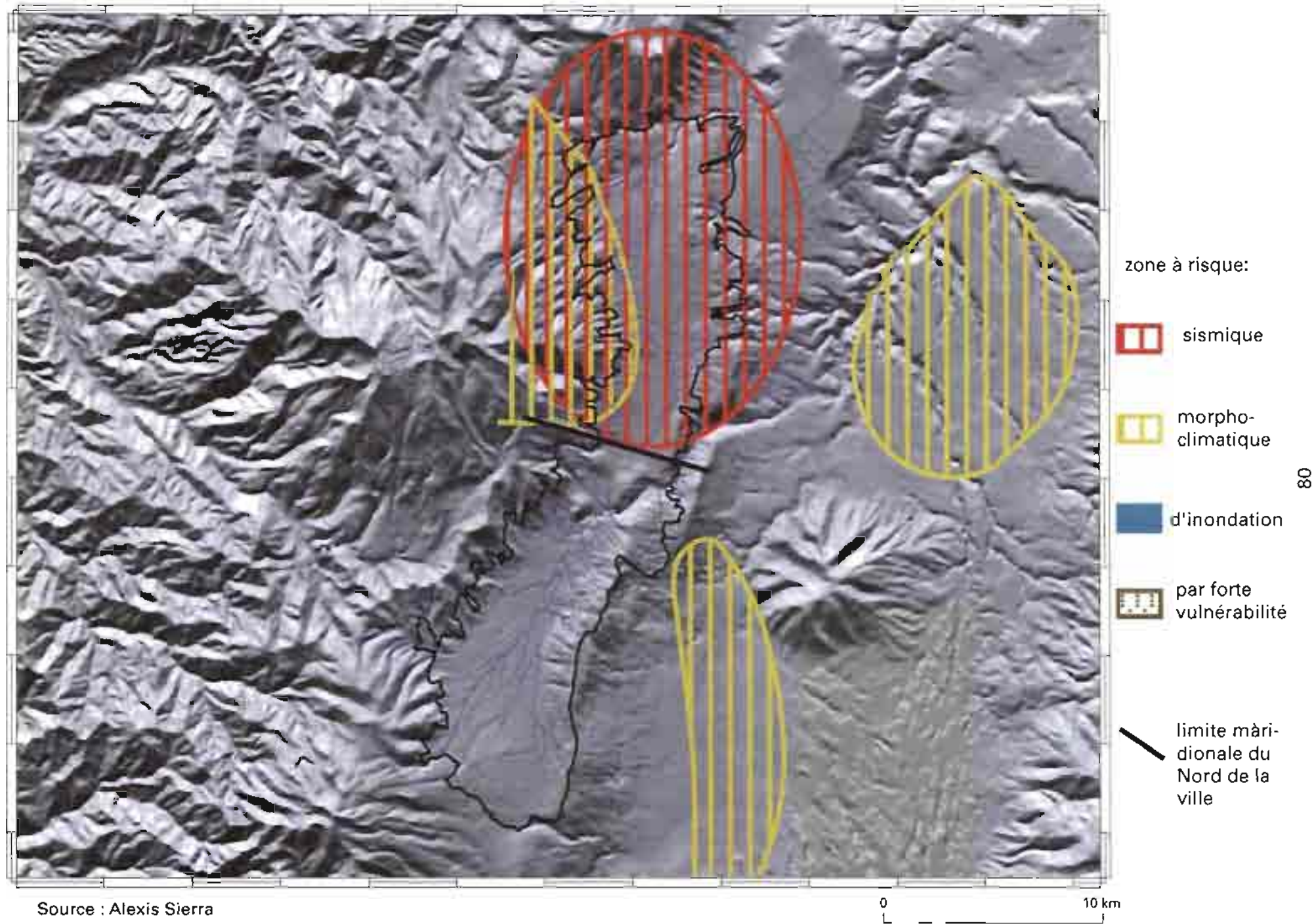
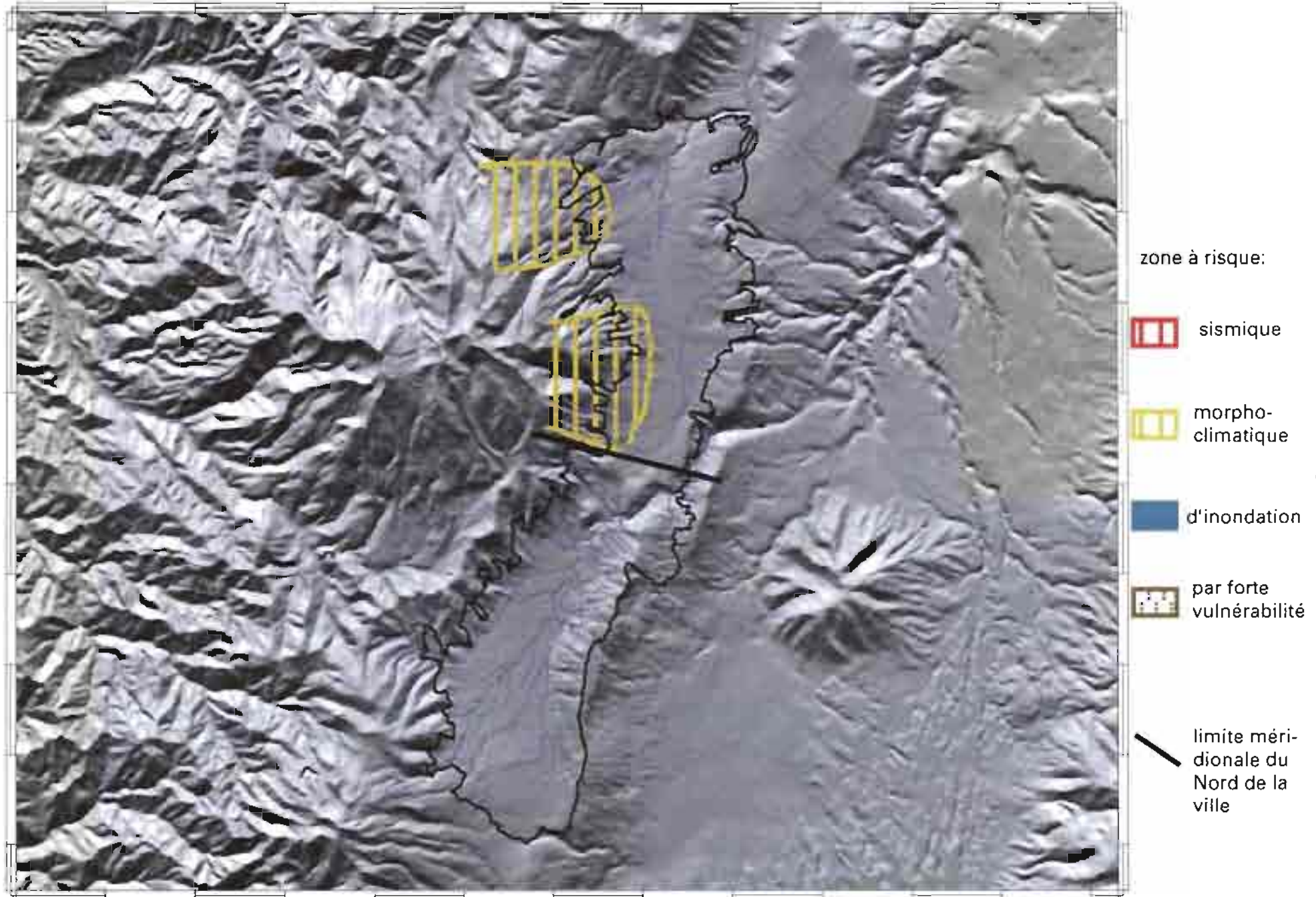


Fig. 1 - 30 : ESPACES à RISQUE perçus par L'ADJOINTE au MAIRE chargée de L'ENVIRONNEMENT



Source : Alexis Sierra

Fig. 1 - 31 : ESPACES à RISQUE perçus par N. GARCES, ingénieur, responsable de l'exécution du programme "laderas del Pichincha"



Ces trois cartes semblent également tenir compte de l'existence de recherches, de publications ou de rapports élaborés sur certains risques.

La carte de Othon Zevallos (fig. 1-32) est proche des précédentes bien que plus complète. Les espaces à risque se concentrent au nord exception faite du risque sismique également présent au centre. Son auréole tient compte des plus fortes densités de bâti. L'espace d'inondation est original, car particulièrement étendu : il couvre le quartier de l'aéroport et l'ensemble du centre moderne. C'est la ville basse dense du nord. Cette zone ne se réduit donc pas à l'ancienne lagune d'Iñaquito mais à une zone marquée par le débordement des égouts et les écoulements le long des grandes avenues. La zone affectée par les lahars du Cotopaxi est particulièrement fantaisiste car beaucoup trop au nord. Les espaces à risque morphoclimatique couvrent les versants nord-occidentaux mais pas le pied des versants puisqu'ils sont signalés comme menacés par les inondations. Cette représentation plus complexe est proche du discours officiel imprégné par le projet "laderas" mais tient compte d'une série de rapports d'expertise parmi lesquels celui de Othon Zevallos même sur les coulées boueuses et les écoulements. D'autre part, l'auteur tient compte de l'occupation urbaine dans le cas du risque sismique et hydrique et non seulement de l'aléa naturel. En cela il s'approche d'une troisième type de représentation spatiale.

L'espace à risque est partiellement défini par des facteurs de vulnérabilité

Certaines cartes prennent en compte la vulnérabilité du bâti (figure 1-33, 1-34 et 1-35). Le centre historique est ainsi un espace à risque clairement identifié. Les personnes interrogées font référence au risque sismique voire volcanique mais c'est clairement l'ancienneté et la vétusté des bâtiments qui motive leur réponse. Outre cette singularité, les trois cartes ont en commun d'être relativement complexes dans la représentation spatiale du risque. Les espaces à risque restent comme dans les cartes précédentes des espaces du Nord. Encore faut-il nuancer avec la carte de Gonzalo Bustamante qui signale à la fois les versants sud-occidentaux et la cuvette du sud. Le risque morphoclimatique couvre les versants nord-occidentaux. Les auteurs ont parfois distingué certains bassins versants : la Rumihurcu et la Rumipamba, la Pulida et la Comuna (figure 1-33 et 1-34) L'originalité tient à ce que le pied des versants soit considéré comme risqué: lors de l'interview, le souvenir des accidents morphoclimatiques semble avoir joué. La connaissance de la ville et des recherches scientifiques sous-tend ces représentations. Gonzalo Bustamante tout comme Maria Augusta Fernandez ne peuvent ignorer les recherches sur l'historique des accidents morphoclimatiques et sur le scénario sismique de Quito puisqu'ils ont travaillé avec les auteurs de ces études. L'extension de langues de risque morphoclimatique des versants jusqu'à la ville basse, les zones de risque sismique dans la ville basse liées au phénomène de liquéfaction du sol (figure 1-34) s'expliquent par cette connaissance. Enfin, la connaissance d'une partie de la ville au quotidien peut expliquer la zone d'inondation signalée par Maria Augusta Fernandez dont la famille possède une maison dans le quartier des arènes : gêne dans le trafic et inondation de la cave l'ont conduit à dessiner ce secteur.

Fig. 1 - 32 : ESPACES à RISQUE perçus par un EXPERT, ingénieur hydraulicien (E.P.N., ministère de l'environnement)

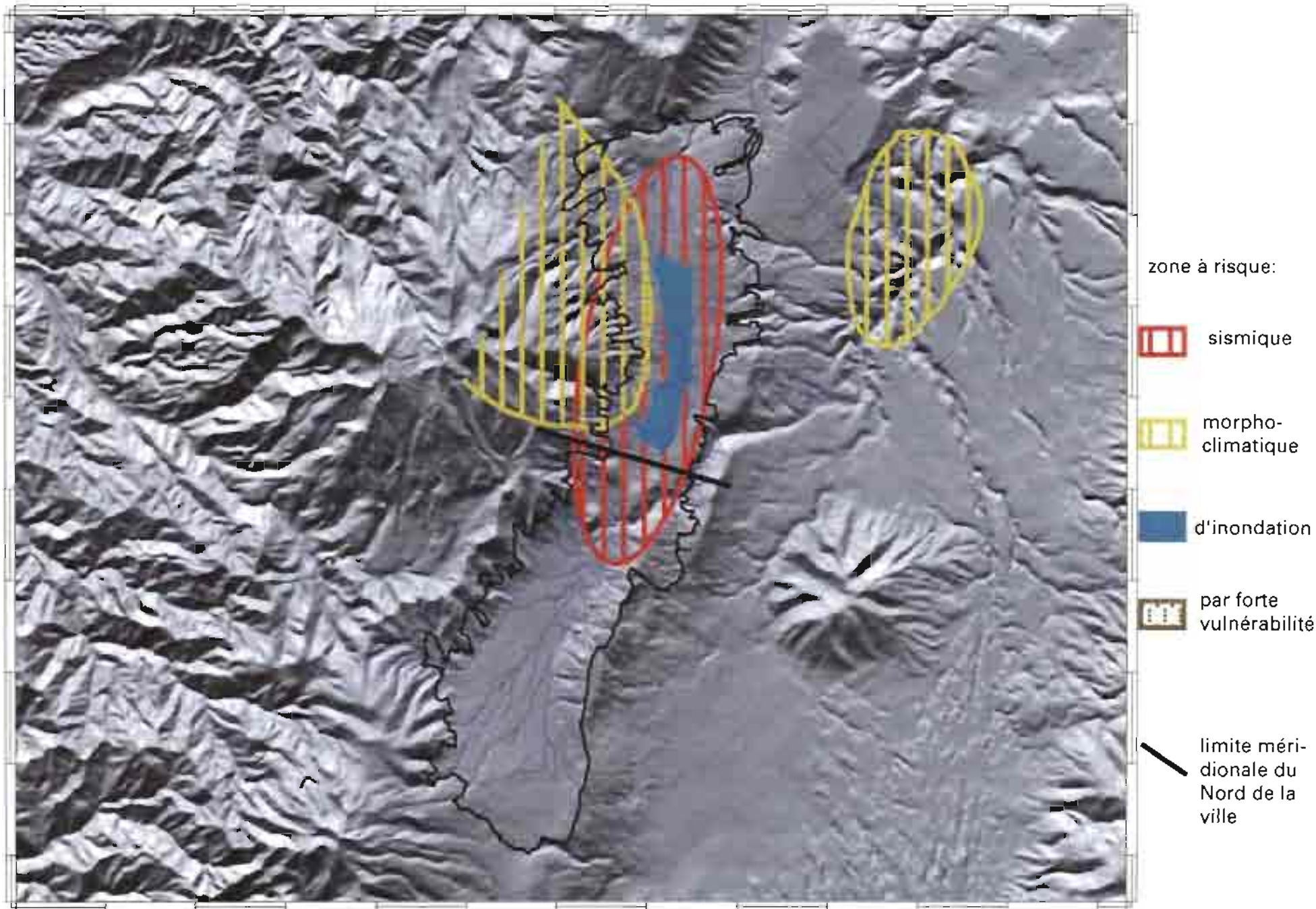


Fig. 1 - 33 : ESPACES à RISQUE perçus par un EXPERT, ingénieur géographe (I.G.M., U.S.A.I.D.)

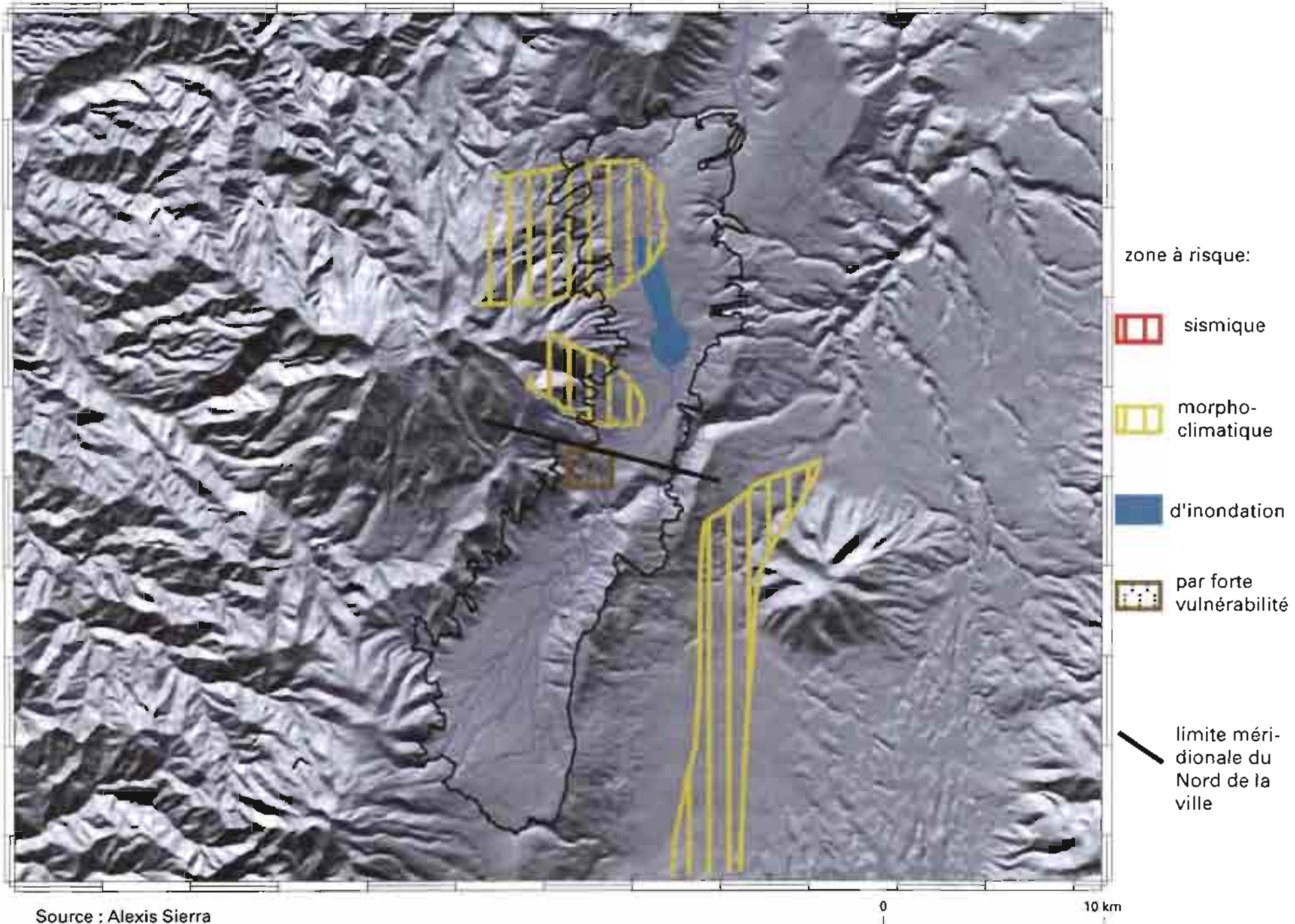


Fig. 1 - 34 : ESPACES à RISQUE perçus par l'ancien DIRECTEUR GENERAL de la PLANIFICATION de la municipalité, architecte

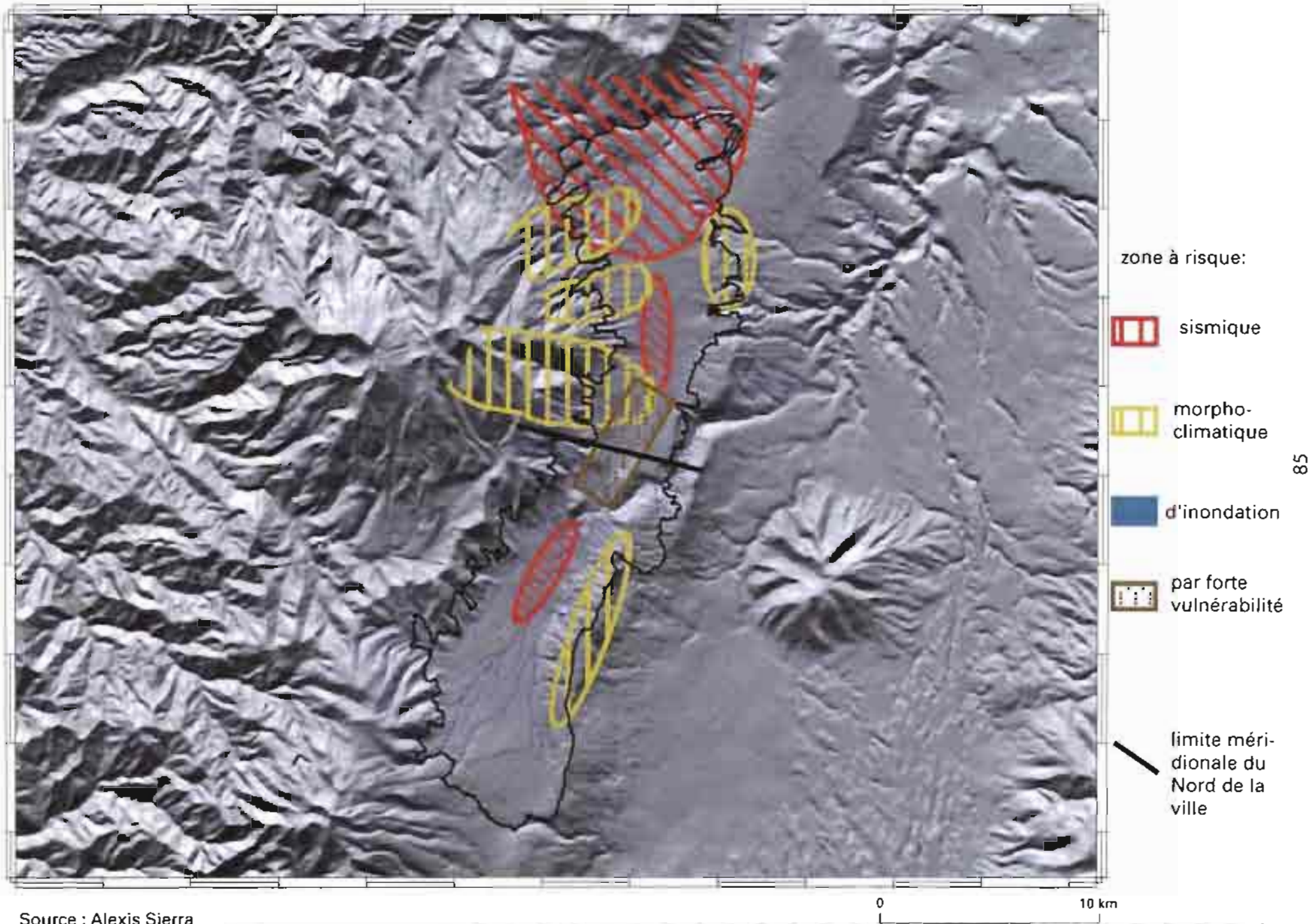
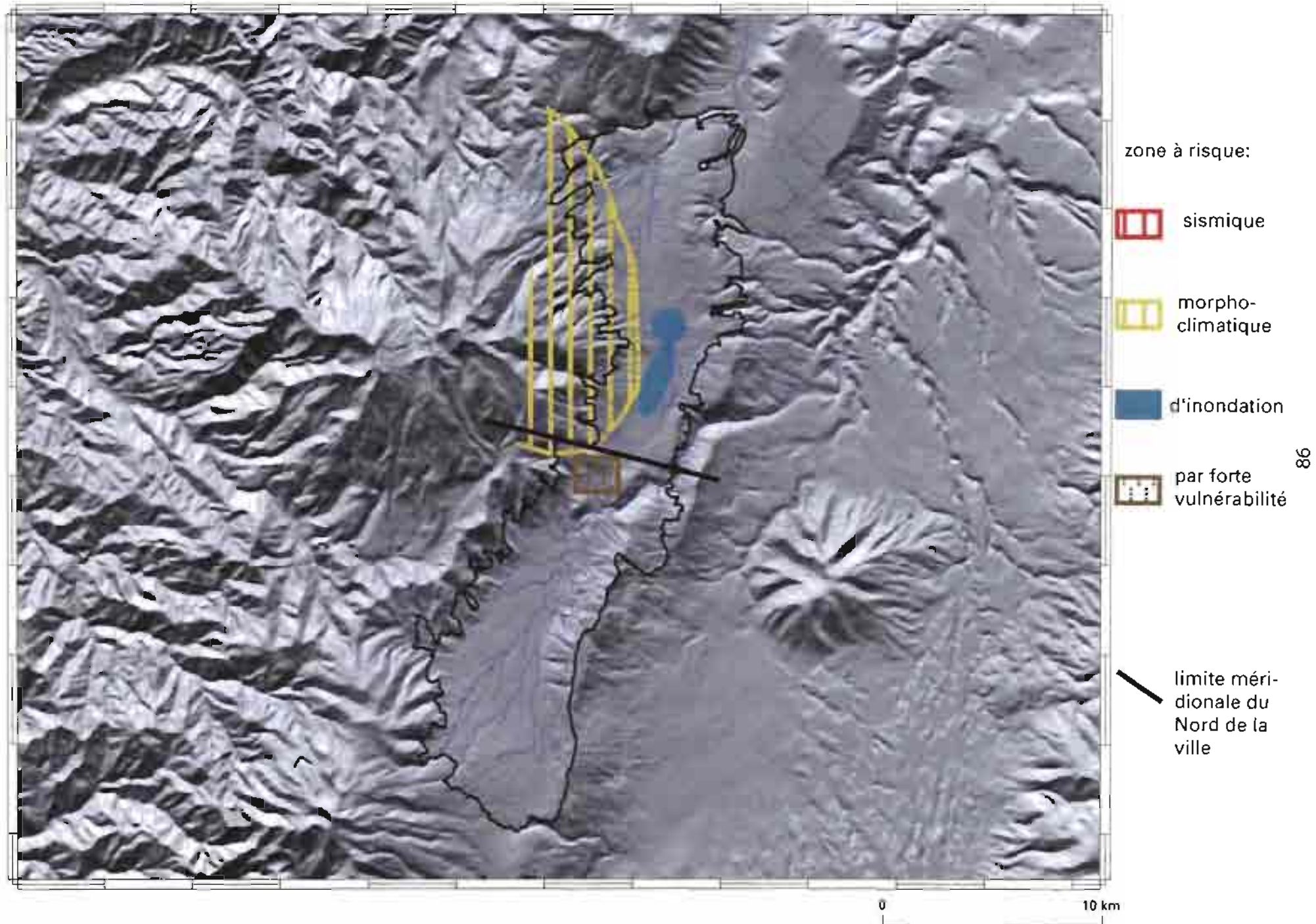


Fig. 1 - 35 : ESPACES à RISQUE perçus par le GERANT de la première COMPAGNIE d'ASSURANCE de QUITO



Cette remarque rejoint directement la représentation de l'assureur. Le secteur assurantiel est par nature un gestionnaire du risque. Les grandes entreprises s'assurent contre les risques d'origine naturelle, quels qu'ils soient. La compagnie pétrolière nationale, Petroecuador, en est l'exemple-type : les installations pétrolières, les véhicules, les salariés sont assurés aussi bien contre les séismes, les inondations, les mouvements de masse ou les éruptions volcaniques. Les entreprises sont les premiers clients des compagnies d'assurance. Fait notable, le risque sismique n'a pas de cartographie propre : l'ensemble du pays est considéré de la même manière par les assureurs. Ce n'est pas le cas en revanche des autres risques "naturels".

Les versants nord-occidentaux constituent un espace à risque lié aux aléas morphoclimatiques et volcaniques. Cette représentation avait été largement diffusée à l'occasion du regain d'activité du Pichincha, la compagnie ayant adressé un courrier à tous ses assurés repris dans la presse. Le centre historique était un deuxième espace à risque lié aux chutes de cendres. Enfin, le gérant de la compagnie avait dessiné un large secteur inondable au nord, entre la Carolina et l'aéroport. Avec plus de précision, ce risque est localisé le long de la 10 de Agosto, des Naciones Unidas, tout autour des arènes et au niveau des carrefours. Ainsi, la géographie du risque coïncide-t-elle dans ce cas à la géographie de la voirie.

L'espace à risque défini par la présence d'aménagements et des interventions d'urgences

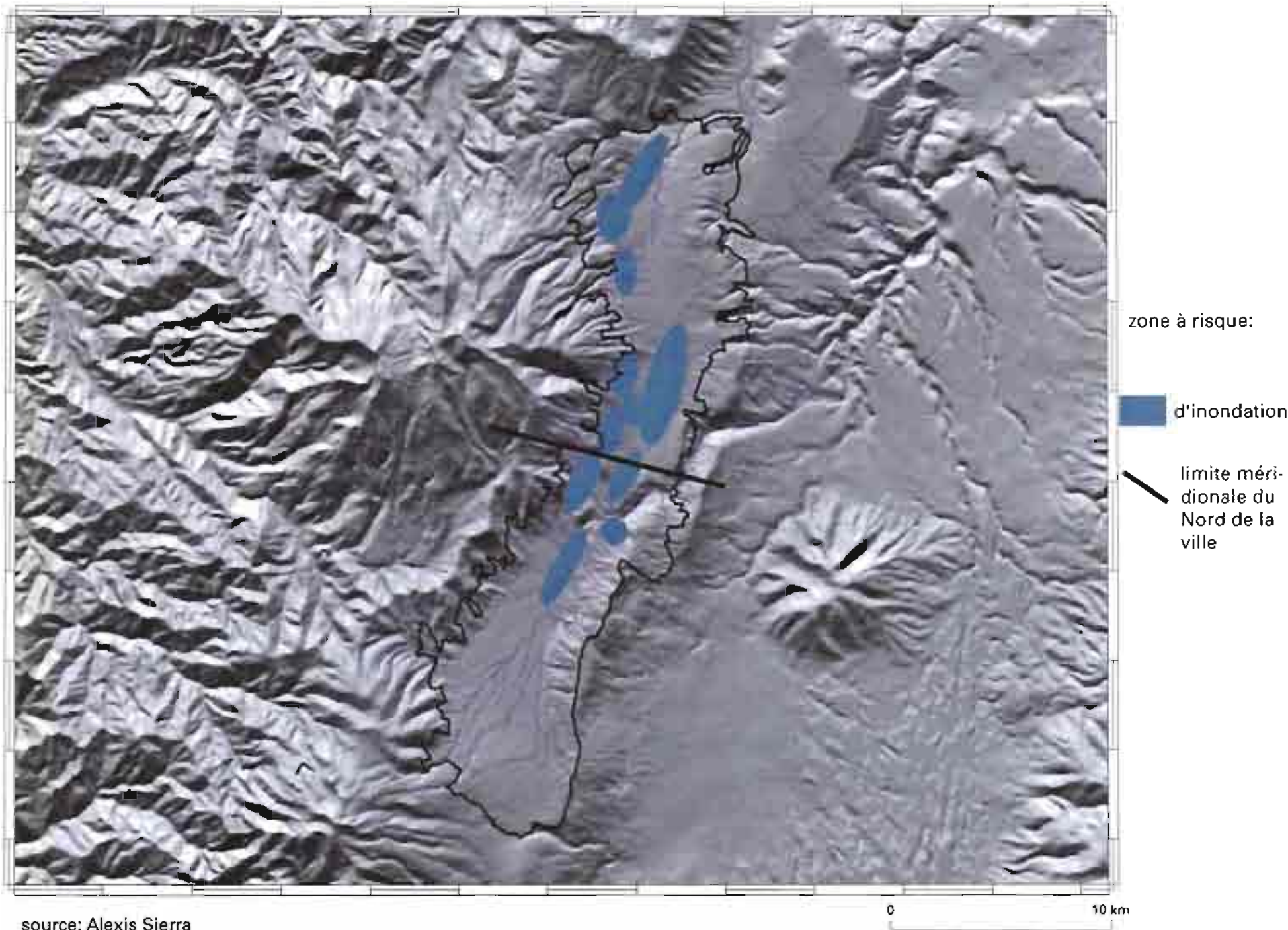
En mentionnant le centre historique, les cartes précédentes révélaient à la fois une vulnérabilité du bâti et la valeur patrimoniale de ce bâti. Les cartes 1-34 et 1-35 incluaient le centre moderne et actif. La carte de Luis Angulo (figure 1-36) va plus loin : la connaissance du terrain de cet ingénieur responsable de la maintenance des égouts révèle des zones d'inondation qui ne sont pas automatiquement liées à la topographie naturelle du site de la ville : elles forment une ligne discontinue le long de l'avenue occidentale qui cours à mi-pente des versants occidentaux de la ville. Les larges taches de la ville basse correspondent bien à une topographie surbaissée mais également aux axes principaux d'évacuation des eaux pluviales et usées réalisées par l'homme. Ici également, le nord semble être davantage soumis aux risques que le sud.

L'émergence des versants nord-occidentaux comme espace à risque

Malgré une typologie qui révèle différents critères d'appréciation des espaces à risque, certaines permanences apparaissent dans ces représentations.

Tout d'abord, les espaces à risque sont majoritairement des espaces d'aléa naturel. L'espace à risque sismique est souvent représenté le long d'une faille ou à sa proximité que les terrains soient urbanisés ou pas.

Fig. 1 - 36 : ESPACES à RISQUE perçus par le RESPONSABLE de la MAINTENANCE des EGOUTS, ingénieur à l'E.M.A.A.P.Q.



source: Alexis Sierra

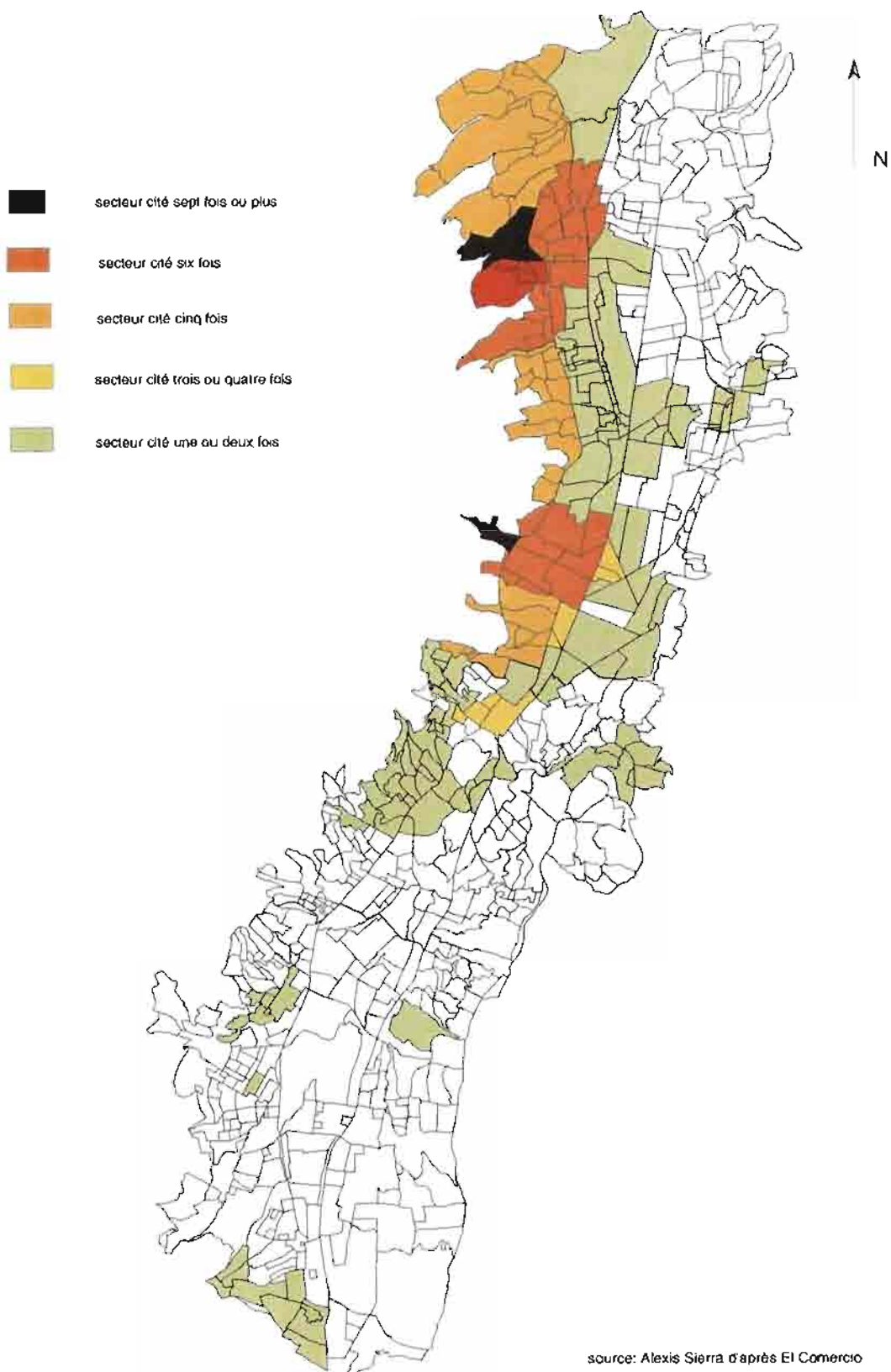
D'autre part, cinq cartes mentionnent un risque d'inondation dans la ville alors que les zones naturelles inondables sont rares. Cette représentation surprend d'autant plus que nous avons vu que les inondations provoquent moins d'un décès par décennie. Mais peut-être n'est-ce pas le critère qui rend compte de cette perception ; en effet, sans être dévastateur, les inondations sont fréquentes puisque qu'elles représentent près d'un tiers des accidents recensés entre 1900 et 1988 (Peltre, 1989).

Enfin, la majorité des espaces à risque dessinés se situent au nord de la ville même quand le critère de définition n'est que l'aléa naturel. Or, ce dernier existe pour tous les risques au nord, au centre ou au sud.

Les versants et les quebradas du nord-ouest sont dans tous les cas perçus comme des espaces à risques. Certaines cartes insistent sur certains bassins versants en particulier. Spontanément, les bassins des quebradas Rumipamba, Rumihurcu, Pulida et Comunidad apparaissent comme plus dangereuses. Les trois derniers sont l'espace de genèse d'accidents ayant éclaté en 1983 et en 1997. En revanche, le bassin de la Rumipamba est l'exemple type d'espace à risque défini non par l'existence d'accidents mais par des critères liés à la topographie et à la situation dans la ville. En effet, aucun accident n'a été recensé dans le siècle sur ce bassin versant. En revanche c'est le deuxième bassin par la taille (6 km²) après celui de la Rumihurcu. Les deux sont ainsi spontanément considérés comme les plus dangereux parce que, d'après les personnes enquêtées, ils sont les plus grands. L'hydrologue français Jean-Louis Perrin racontait ainsi que, affecté à Quito pour étudier l'hydrologie de la ville, il avait considéré la Rumihurcu et la Rumipamba comme l'objet prioritaire de son étude et ce dès qu'il avait posé les pieds sur l'aéroport. Cette représentation sous-tendait déjà son affectation puisque les courriers internes à l'Orstom montraient une préoccupation prioritaire pour ces deux bassins versants. De fait, la recherche scientifique menée entre la France et l'Équateur via l'Orstom et l'entreprise d'eau potable s'est penchée prioritairement sur ces deux secteurs. La taille du bassin détermine en effet la surface d'alimentation et donc a priori la quantité d'eau recueillie par le torrent. De même, le volume de matériaux charriés est a priori plus grand. Les mesures réalisées ont montré par la suite, que la Rumipamba était la quebrada qui offrait les crues les plus grandes. Cependant, insistons à nouveau sur le fait qu'aucun accident n'a été recensé sur ce bassin en dehors de trois glissements de terrains à la limite supérieure du quartier La Primavera en 1995 et 1997 qui ne sont pas liés à une crue du torrent. Les plus fortes crues enregistrées sont parfaitement évacuées par une quebrada ouverte jusqu'à l'avenue Occidentale. Enfin, les recherches sur le risque morpho-volcanique ont montré que la Rumipamba était un des secteurs les plus menacés par des lahars secondaires. Cependant, aucune éruption volcanique n'a encore été analysée et celle qui est en cours en 2000 n'a pour l'instant donné lieu à aucun lahar. En fait, nous avons vu que ce ne sont pas les bassins versants les plus grands qui sont les plus menaçants mais au contraire les moins évolués donc les plus petits.

La représentation de ces espaces à risque est confirmée par la cartographie des actions menées pour combattre contre le risque aussi bien dans une situation d'urgence qu'à plus long terme. Les deux sont sans doute liées, les représentations initiales ayant sans doute influé sur les mesures adoptées.

Fig. 1 - 37 : zones à risque vues à travers la presse (oct-nov 1998)



III - 3 Des espaces à risque révélés à l'occasion de la crise du Pichincha

Les représentations à travers la presse

Quand l'alerte jaune est déclarée par le maire le premier octobre 1998, la presse fait immédiatement émerger des représentations du danger encouru par la ville. A partir des données fournies par les autorités et différents experts, la presse cite quartiers et lieux à risque. Certains noms reviennent plus souvent renforçant la représentation d'espace à risque de certains secteurs de la ville. La carte suivante (figure 1-37) fait la synthèse de ce recensement établi à partir du quotidien *El Comercio*. Les lieux particuliers (rues, places, quebradas) ont été rapportés à l'échelle du quartier pour homogénéiser l'information.

Les versants nord-occidentaux apparaissent de manière éclatante. Les bassins versants de la Rumipamba et de la Rumihurcu se singularisent nettement. Le centre historique est identifié mais il n'apparaît pas comme le secteur le plus en danger. Les versants orientaux de la ville et le Sud semblent épargnés à quelques exceptions près liées à la présence de quebradas ouvertes. Le fond de la gouttière quiténienne émerge faiblement essentiellement le long des grands axes de communication au pied des versants nord-occidentaux.

Cette carte est à rapprocher de celle des actions menées pour se préparer à l'éruption volcanique.

Des espaces à risque révélés par les actions menées pour réduire le risque lors de la crise du Pichincha

Les actions menées pour lutter contre le risque révèlent également des représentations. Cependant, elles diffèrent de celles qui sont exprimées au travers des discours. Dans les actions, des moyens matériels, financiers, humains sont investis. L'engagement effectué sur certains espaces révèle des enjeux qui ne sont pas forcément exprimés dans les discours tels que reproduits dans la presse ou dans les interviews.

Le 29 septembre 1998, les scientifiques de l'Ecole Polytechnique Nationale enregistrent une activité anormale du volcan Pichincha. L'augmentation brutale des séismes et des éruptions phréatiques conduit le maire à décréter l'alerte jaune sur la ville le premier octobre.

La municipalité et ses entreprises engagent alors des actions de trois types :

- le nettoyage de certains secteurs
- des campagnes d'information et de formation
- la construction de certains équipements (en particulier au travers du renforcement des structures et infrastructures)

Fig. 1 - 38 : Actions menées les premiers jours ayant suivi l'annonce de l'alerte jaune

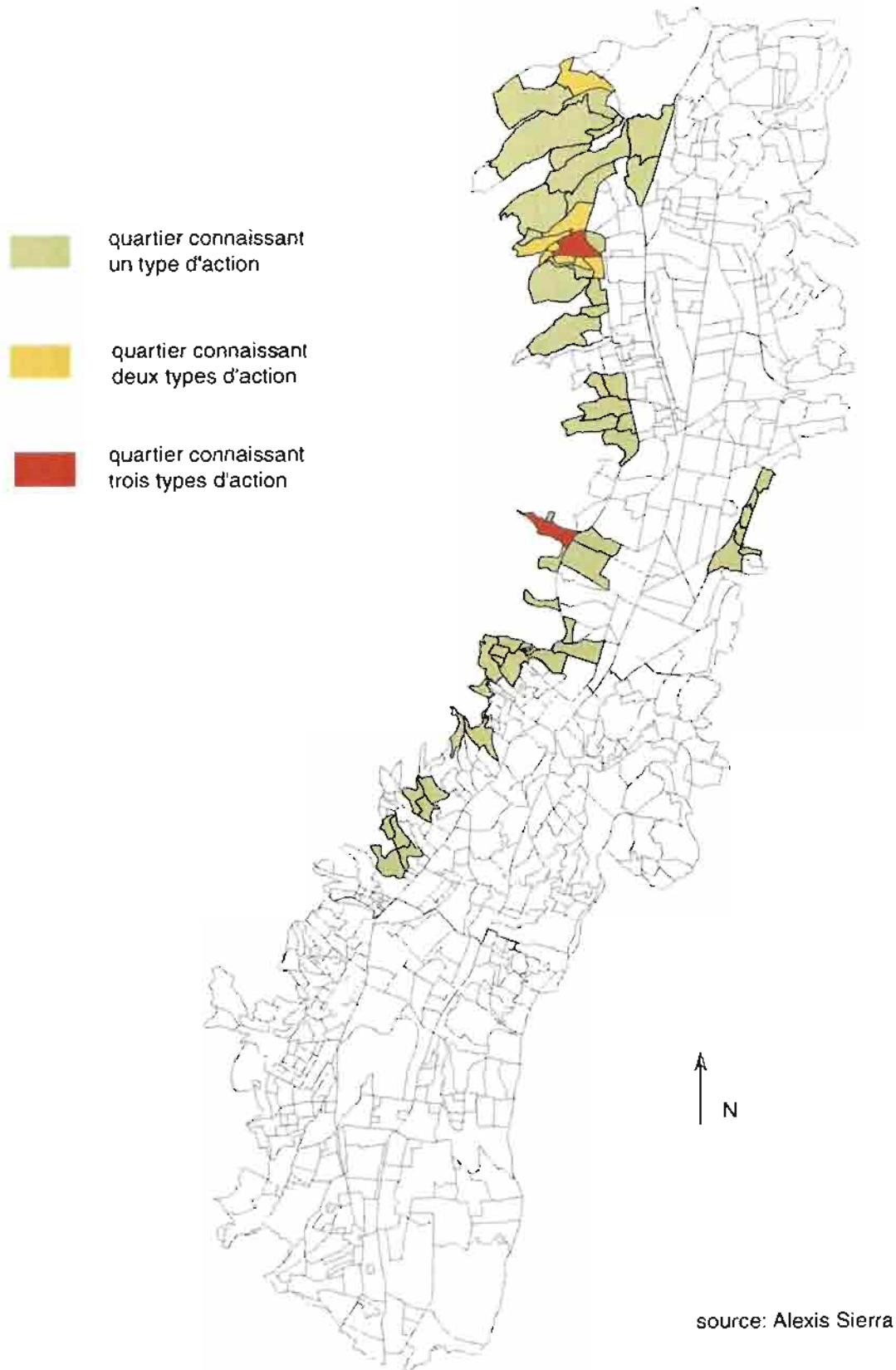


Fig. 1- 39 : actions menées du 16 au 30 octobre

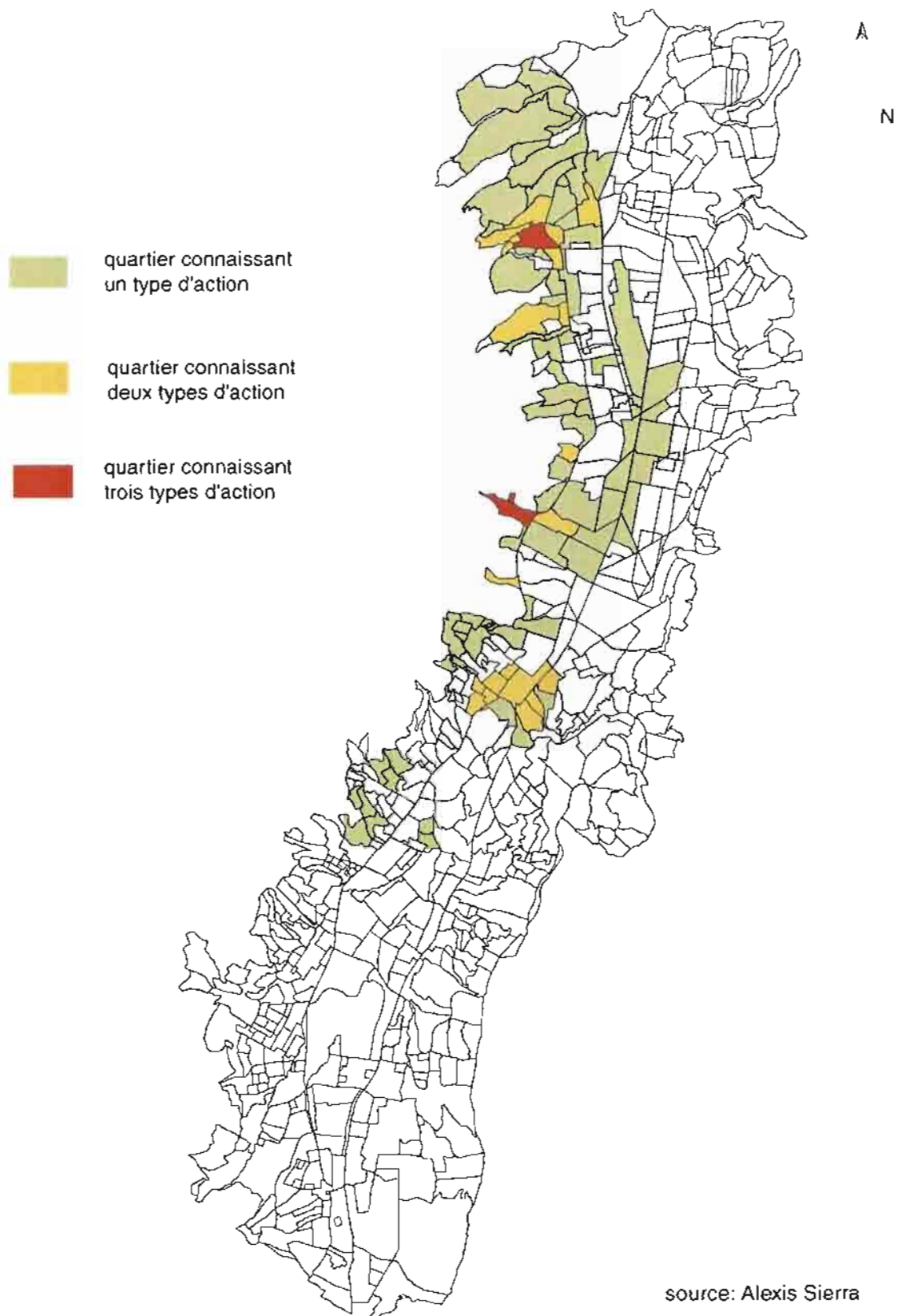
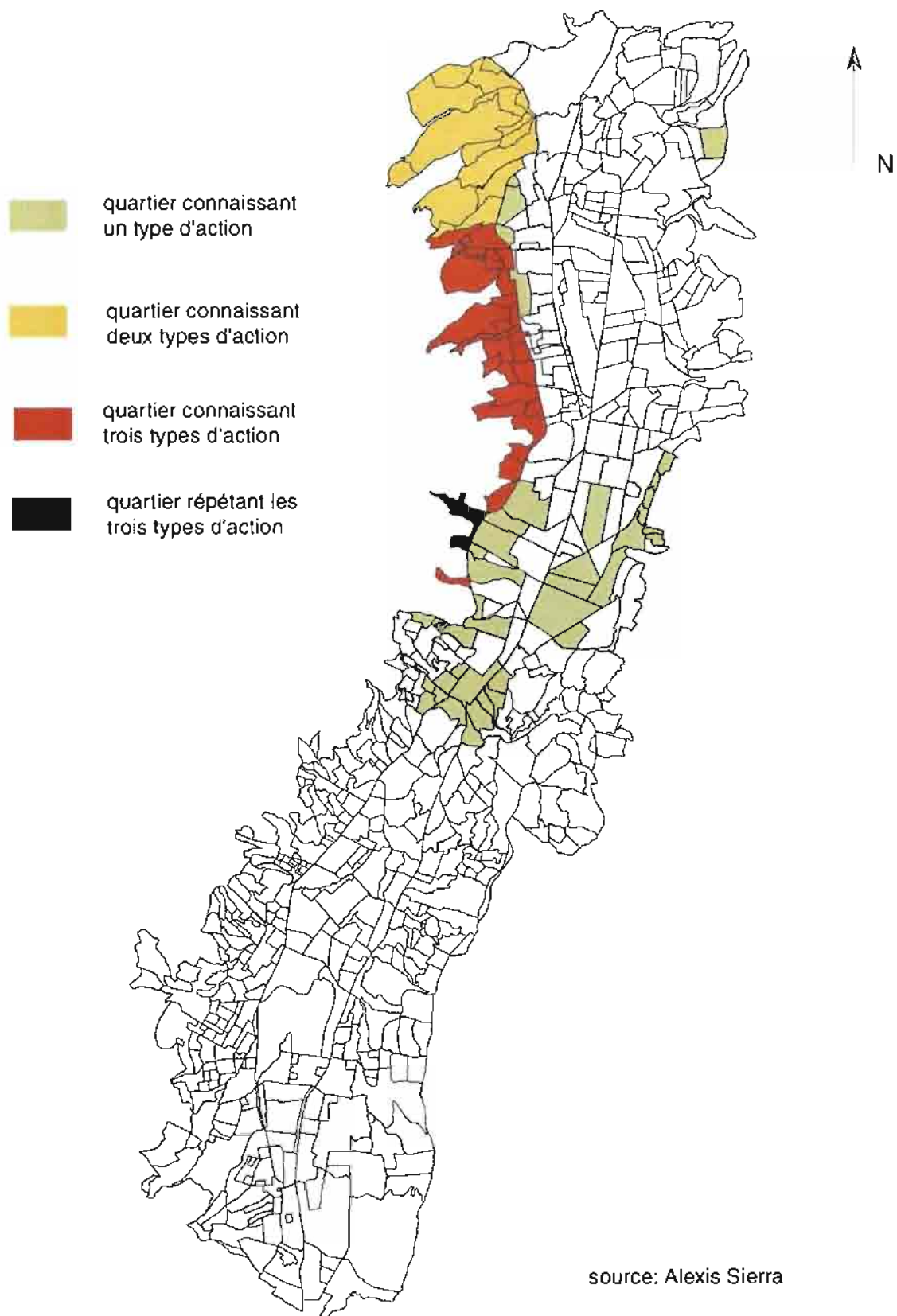


Fig. 1 - 40 : actions menées le mois de novembre



Ces actions visaient à faire face à une accumulation de cendre et aux lahars secondaires, risques identifiés par les études volcanologiques existantes.

Les cartes précédentes (figures 1-38, 1-39, 1-40) ont été réalisées à partir de la revue de presse du Comercio et des interviews des responsables administratifs. Seule l'information localisable a été retenue. Elle a été rapportée à l'échelle des quartiers pour les besoins de la cartographie.

La première carte montre l'urgence : suite à l'annonce de l'alerte jaune, un programme de nettoyage des quebradas et des rues ainsi qu'une campagne d'information ont été mis en oeuvre. L'entreprise d'électricité (EMELEC-Q) tout comme celle de l'eau potable et des égouts de Quito (E.M.A.A.P.-Q.) renforcèrent leur infrastructure. Cette carte couvre la première quinzaine d'actions jusqu'au 15 octobre. Nous identifions clairement les versants du Pichincha avec une nette préférence pour le nord-ouest de la ville. Les quartiers des bassins versants des quebradas Rumihurcu et Rumipamba reçoivent un traitement intense. Ils concentrent les différents types d'actions. Ailleurs, l'action municipale se limite au plan de nettoyage des quebradas.

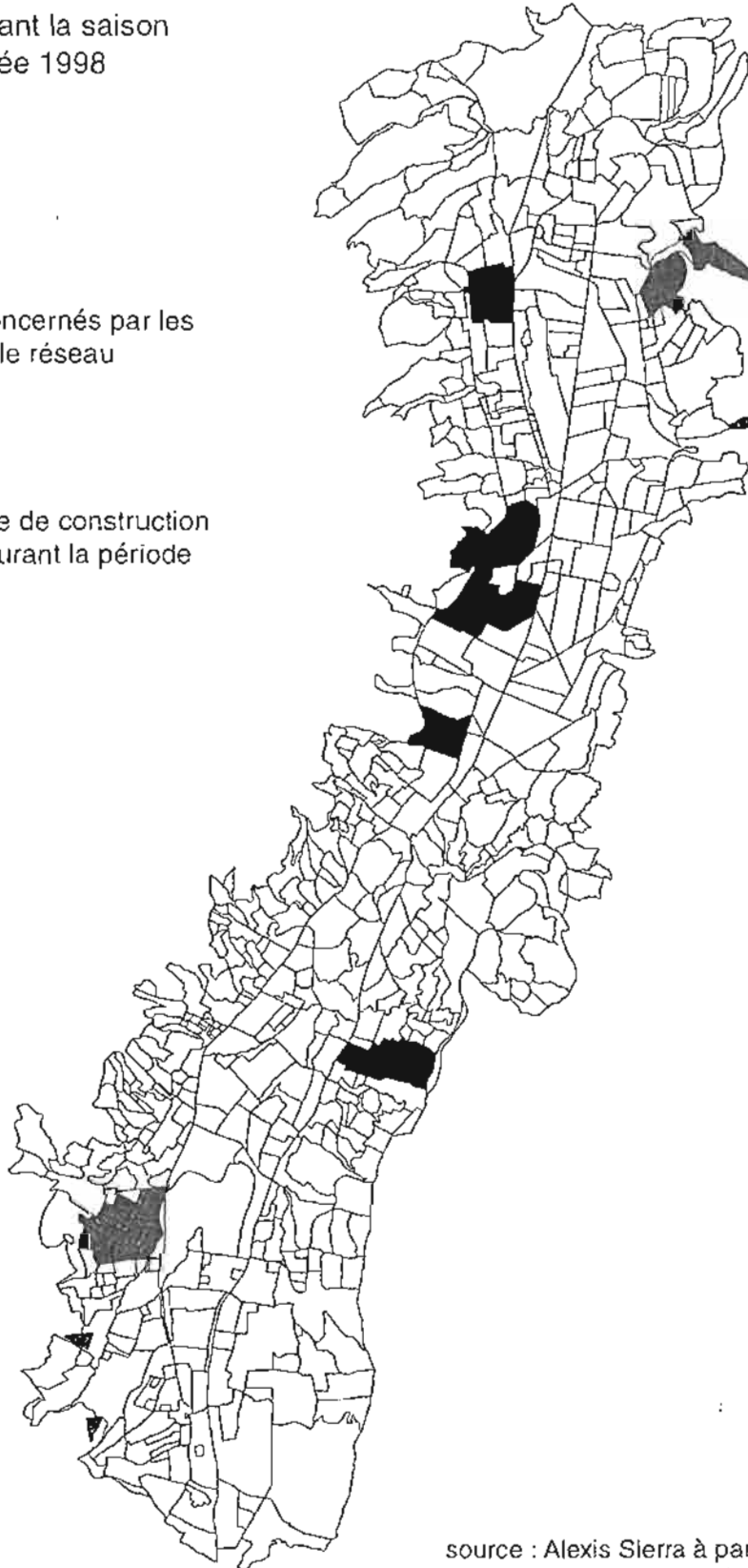
La deuxième carte couvre la deuxième quinzaine du mois d'octobre. Elle confirme la première. Le nord-ouest de la ville est privilégié. Le Sud reste absent du traitement sauf au niveau de certaines quebradas. Cependant deux nouveaux secteurs apparaissent : le centre historique et l'axe de l'avenue 10 de Agosto. Dans le premier, outre un plan de nettoyage, la municipalité renforce les toitures des édifices anciens. Dans le second, les rues, l'aéroport et les bouches d'égouts sont nettoyés. Dans les deux cas, nous nous éloignons de l'origine de l'aléa puisque nous nous éloignons du volcan et des versants. Certes, cendres et laves torrentielles atteignent ces secteurs mais également d'autres quartiers. Si la priorité est donnée à ces espaces, il faut en chercher la raison hors des dynamiques naturelles. Elle fait notamment émerger certains enjeux: la conservation du patrimoine historique et le maintien en fonctionnement des infrastructures de transport (aéroport et grands axes du nord de la ville).

La troisième carte tient compte du changement de tempo dans la politique municipale. En effet, le volcan laisse du temps. Après l'urgence, les autorités doivent affronter les contraintes d'une gestion du risque longue. Des ateliers d'information s'ouvrent dans différents quartiers, les mesures de protection se poursuivent tout comme le nettoyage de la ville. Les actions recensées couvrent l'ensemble du mois de novembre. Très clairement, la priorité est donnée aux versants et aux quebradas du nord-ouest de la ville. Les quartiers le long des quebradas Rumipamba et La Comunidad sont intensément traités.

Ces cartes confirment très nettement l'existence a priori de deux espaces à risque à l'échelle de Quito : les versants du Nord-Ouest et les quebradas qui les parcourent. Parmi ces dernières, la Rumihurcu et la Rumipamba semblent constituer l'axe privilégié d'un espace à risque tout comme le révélaient déjà les représentations spatiales des acteurs urbains.

Fig. 1 - 41
actions préventives sur le
réseau d'égout durant la saison
des pluies de l'année 1998
(année Niño)

- quartiers concernés par les travaux sur le réseau
- programme de construction d'égouts durant la période



source : Alexis Sierra à partir
des données du Comercio

Les cartes des actions montrent en outre que l'existence de certains biens, pousse à des actions de prévention spécifiques. En agissant, les autorités montrent le risque : l'effondrement des toits anciens et la perte du patrimoine historique, source d'identité et fleuron du tourisme culturel équatorien ; le risque de paralysie de la ville par perte de la capacité à circuler. Nous sommes donc en présence d'espaces d'enjeux qui se superposent aux espaces d'aléa.

La menace de pluies violentes lors de l'année Niño 1997-98 conduit les autorités à agir sur les mêmes secteurs que précédemment, exception faite du centre historique.

III - 4 Des espaces à risque révélés par les actions de lutte contre le risque morphoclimatique lors de l'année Niño 97-98.

En 1997-98, l'Equateur subit le phénomène du Niño. Les autorités quiténiennes engagent alors des actions de lutte contre le risque morphoclimatique. Celles-ci se concentrent sur les quebradas du nord-ouest. La figure 1-41 ne montre que les interventions préventives sur le réseau des égouts. Elle donne cependant une idée des espaces traités prioritairement pour faire face à un risque considéré comme d'origine hydro-climatique. Les opérations menées consistent à réparer, renforcer ou agrandir les tuyaux d'évacuation des eaux. Sauf une intervention réalisée au pied des versants sud-orientaux, réclamée par la population et voisine d'une caserne militaire, les agents de l'entreprise municipale d'assainissement des eaux ont opéré au nord-ouest de la ville.

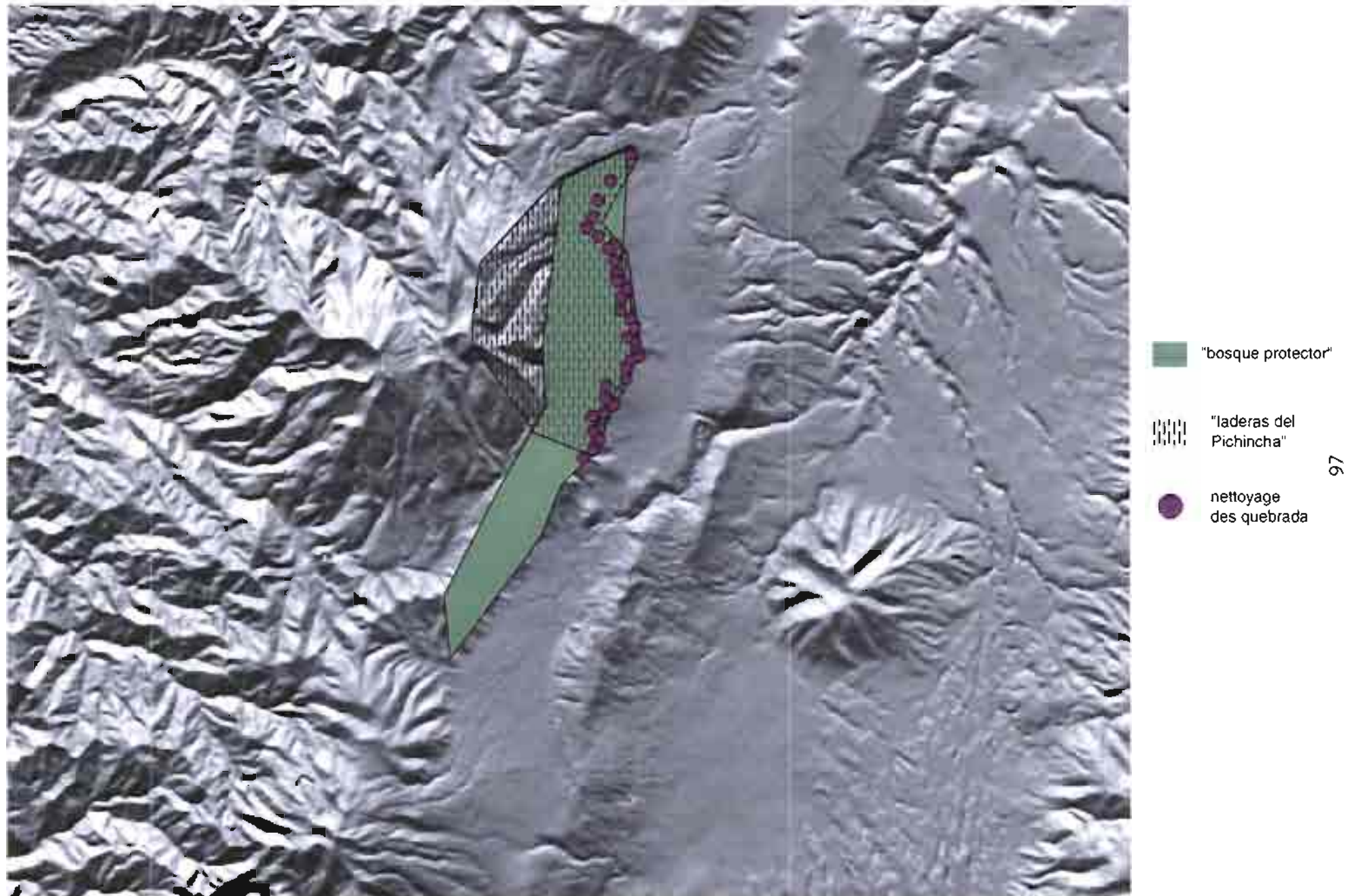
III - 5 La territorialisation des politiques de réduction des risques sur le long terme

Protection des versants et des quebradas

Hors crise, quatre programmes semblent constituer l'armature de la politique municipale contre le risque. Le projet "laderas del Pichincha", la définition d'un bois protecteur, le programme de "sauvetage des quebradas du Sud" et le plan de nettoyage des quebradas. Ces programmes sont clairement territorialisés (figure 1-42). Nous pouvons donc faire l'hypothèse qu'ils définissent des espaces à risques.

Le classement de secteurs protégés constitue le premier éventail de mesures. Il s'agit de maintenir des zones inconstructibles, les seules activités permises étant agro-sylvo-pastorales ou ludiques. Leur vocation première est d'être des "aires de protection écologique" pour réduire les risques. Les secteurs classés sont essentiellement sur les versants et les hauteurs ou le long des quebradas. La pierre angulaire de cette politique est la réalisation du "bosque protector". L'adoption du décret qui l'institutionnalise date de 1983. C'est une réalisation du ministère de l'agriculture (M.A.G.) dont il dépend mais dans son principe il a été un argument de campagne des maires successifs de Quito. Le principe était de maintenir boisés les versants qui entourent la ville pour

Fig. 1 - 42 : Localisation des projets de lutte contre les risques morphoclimatiques



Source : recherche Alexis Sierra

0 10 km

lutter contre l'érosion, les crues et la pollution atmosphérique. Or, le "bosque protector" ne couvre que les versants du Pichincha.

La logique du classement en secteur inconstructible se retrouve dans le programme "sauvetage des quebradas du Sud". C'est un parent pauvre de la politique du risque. Il a été élaboré et mené par l'administration déconcentrée de la municipalité en association avec une ONG environnementaliste issue de la conférence de Rio, l'I.C.L.E.I. Il regroupe une série d'études visant à maintenir les quebradas du Sud de Quito ouvertes et propres. Il s'est traduit depuis 1998 par le maillage de certaines quebradas. Son aire est constituée de 6 quebradas même s'il a vocation à être étendu à l'ensemble de la zone Sud de Quito.

En revanche, un plan de nettoyage des quebradas a été élaboré pour répondre à l'existence du risque morphoclimatique. Il fut appliqué plus rapidement que prévu au moment des crises du Niño et du Pichincha. Il relève pleinement de la municipalité et il fut élaboré et exécuté par l'E.M.A.A.P.-Q., l'entreprise municipale d'hygiène (E.M.A.S.E.O.) et l'entreprise municipale de l'équipement (E.M.O.P.). Il couvre l'ensemble des quebradas ouvertes de la ville mais prioritairement celles descendant des versants du Pichincha. C'est ainsi que les premières quebradas nettoyées furent celles de la Rumipamba, de la Comunidad et de la Rumihurcu.

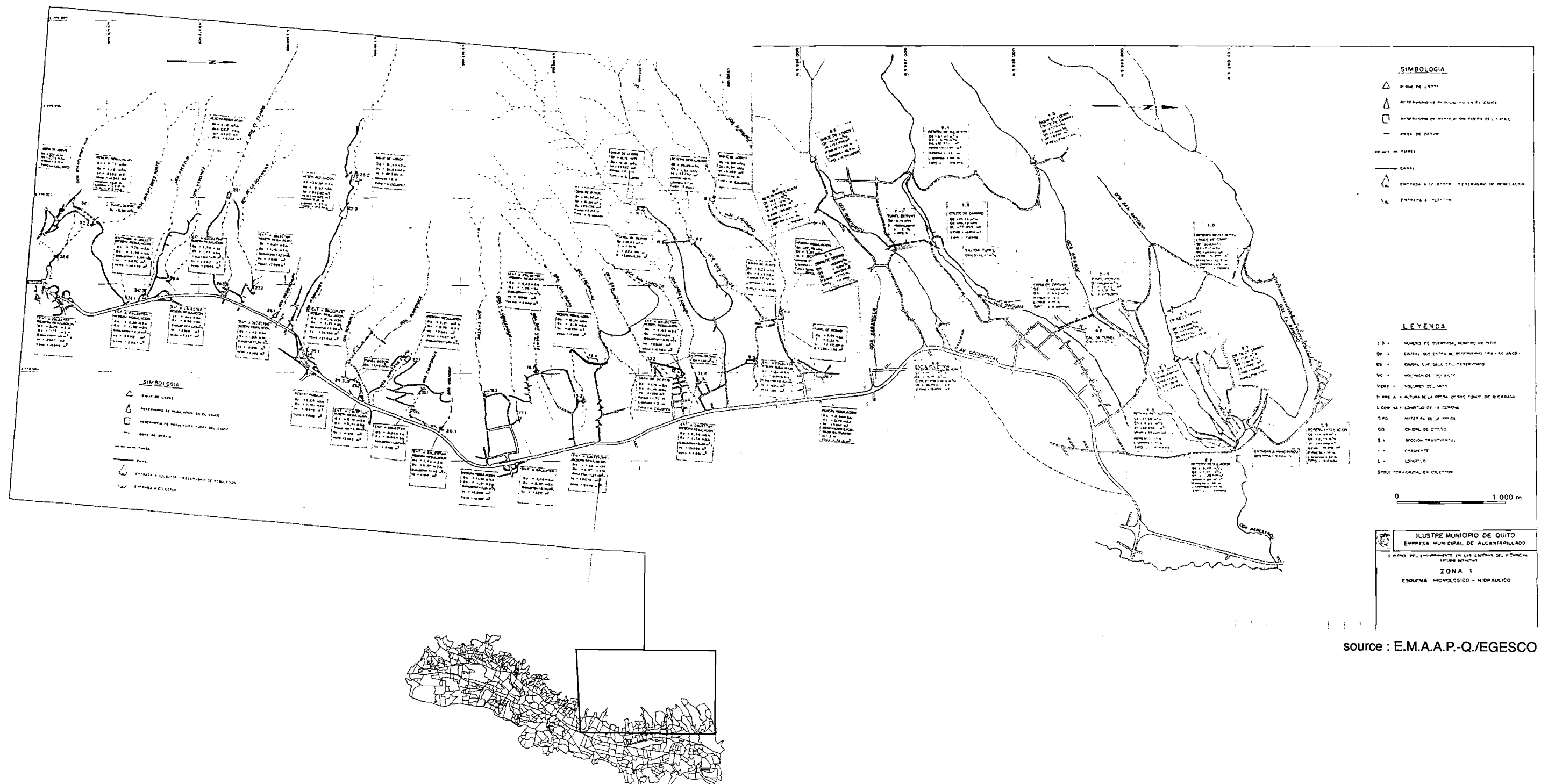
Ces différentes actions ne représentent en aucun cas des moyens aussi importants que le projet "laderas del Pichincha". Largement promu à l'occasion de l'accident de la Comuna et accéléré lors de la crise du Niño, c'est le projet le plus spectaculaire de tous pour lutter contre le risque d'origine naturelle.

Le projet "Laderas del Pichincha"

C'est de l'avis de Wilma Andrade, adjointe à l'environnement et membre de la commission des finances en 1997, l'action fondamentale de la municipalité. Son montant est de 25 millions de dollars ce qui est effectivement la plus grande action menée contre le risque d'origine naturelle. Le financement est rendu possible par un prêt de la Banque Interaméricaine de Développement (B.I.D.) de 20 millions. Sur le total, 5 millions de dollars sont à la charge directe de la municipalité et 20 millions à celle de l'E.M.A.A.P.-Q. . L'engagement financier est donc majeur pour une ville comme Quito. A titre de comparaison, en 1998 les revenus de l'entreprise étaient de 28 millions de dollars. Son budget était déficitaire de 5 millions de dollars.

Les moyens logistiques sont clairement visibles : un siège cossu au deuxième étage d'un immeuble moderne ; une équipe d'ingénieurs et d'architectes ; un commissariat de police spécifique pour la surveillance des secteurs traités. Il a une longue histoire puisqu'il est pensé dès le début des années 80. Il est l'aboutissement d'une série de trois expertises dont deux internationales. L'exécution de cette politique est confiée à l'entreprise d'assainissement et d'adduction de l'eau potable (E.M.A.A.P.-Q.). C'est donc elle qui a l'essentiel de la responsabilité financière, technique et administrative du projet.

Fig 1 - 43: Le projet de construction d'ouvrages sur les versants du Pichincha



source : E.M.A.A.P.-Q./EGESCO

Sur les 25 millions, plus de 51% sont destinés à la construction des ouvrages et la réparation des collecteurs¹. C'est donc le volet essentiel du projet. La gestion des déchets, la formation de la population et le monitoring hydrologique ne représente que 6,4% du total.

83 ouvrages d'art sont programmés pour lutter contre les inondations de la ville. Ils couvrent l'éventail des solutions d'ingénierie hydraulique avec :

- 31 digues de terre
- 13 barrages de régulation du débit
- 4 barrages de régulation en dehors du lit
- 21 entrées aménagées des égouts avec petits barrages de régulation
- 7 ouvrages de déviation des eaux et 3 canaux principaux
- 4 tunnels

L'ensemble de ces ouvrages doivent couvrir une aire spatiale très précisément délimitée : les versants nord-occidentaux de la ville entre les quebradas Miraflores et El Rancho et du sommet du Rucu Pichincha à l'avenue périphérique Occidental (figure 1-43). Ainsi, l'action majeure de la municipalité confirme l'idée que les quebradas des versants nord-occidentaux sont des espaces à risque majeurs.

La dimension purement politique du projet n'apparaît pas d'emblée. En effet, alors que l'Équateur est une démocratie, son contenu n'a pas été discuté sur la place publique, ni même au sein du conseil municipal. En revanche, ce dernier a dû en voter les aspects budgétaires et financiers. L'enjeu politique est davantage révélé par l'implication personnelle du maire de l'époque, Jamil Mahuad Witt. C'est notamment lui qui a signé le contrat d'exécution et le prêt avec la B.I.D. lors d'un déplacement à Washington.

Ce projet peut surprendre à trois titres.

Primo, seuls les versants nord occidentaux de la ville sont traités. Or, le risque morphoclimatique existe sur toute la ville, au nord comme au sud, à partir des versants orientaux comme à partir des versants occidentaux.

Secundo, la mobilisation financière est importante au regard des capacités de financement de la municipalité et du budget de l'E.M.A.A.P.- Q. Cette mobilisation est d'autant plus importante pour l'entreprise d'eau potable que nous pouvons nous demander pourquoi un projet de lutte contre les risques "naturels" revient à la charge de cette entreprise municipale. La nature du risque (avant tout hydrique d'après les promoteurs) peut expliquer cette responsabilité. Cependant nous soulignerons que cette entreprise est relativement autonome et que rien dans ses missions organiques ne dit qu'elle a la charge de la lutte contre le risque "naturel" pour la ville de Quito.

Tertio, l'essentiel du projet repose sur des solutions d'ingénierie visant à maîtriser les écoulements les plus liquides. Or, nous avons vu que :

- naturellement, les inondations sont très limitées dans l'espace
- les coulées boueuses et les laves torrentielles sont un risque morphoclimatique majeur, supérieur aux inondations en terme de victimes et de violence de l'impact. Ce sont en effet, les flux les plus chargés en matériaux divers voire le mouvement de masse qui sont les plus meurtriers.

¹hors taxes, frais d'administration et achat de terrains

Enfin, les moyens se concentrent sur la lutte contre l'aléa naturel alors que le risque est également le produit de l'urbanisation du piémont et du fond de la gouttière.

Une politique qui privilégie le traitement des versants nord-occidentaux

Ainsi, la lutte contre le risque passe à Quito par le traitement des versants du Pichincha et des quebradas. Ces politiques de prévention soulignent une inégalité territoriale puisque de toute évidence se sont les versants nord-occidentaux de la ville qui sont privilégiés tant dans les moyens alloués que dans l'implication politique et les priorités affichées. Elles indiquent également une priorité dans la lutte contre les risques hydriques et morphoclimatiques.

Cependant, nous pouvons souligner quelques différences entre les cartes dessinées et celles des actions menées. Alors que les responsables montrent parfois du risque dans le sud de la ville, les actions engagées traitent quasi exclusivement du Nord. De même, les interviews prennent en compte un éventail plus large de risques. Sur ce dernier point, il faut souligner que les normes parasismiques ne sont pas territorialisées contrairement aux politiques de lutte contre les risques morphoclimatiques ou morphovolcaniques. Certains risques sont davantage propices à une différenciation spatiale. Le risque sismique est socialement considéré comme général alors qu'il a un zonage scientifique. Cette observation est confirmée par les polices d'assurance : celles-ci englobent l'ensemble de l'Equateur dans un même niveau de risque sismique alors qu'elles distinguent différents niveaux pour les risques volcaniques, climatiques et géomorphologiques.

Ces représentations contredisent la réalité géographique que nous avons montré précédemment. Etant donné la direction des flux, la ville à risque est celle du pied des versants et du fond de la gouttière. Ce n'est certes pas le cas du risque lié aux mouvements de masses. Celui-ci dépend de la pente. Les versants semblent donc être par nature des zones instables. En fait cela dépend du degré des pentes et de la nature des sols. Or, la représentation des espaces à risque contredit en partie ce que la carte de stabilité des sols révèle. Les versants du nord-ouest représentés comme à risque sont des secteurs considérés par les géotechniciens comme stables ou assez stables excepté le long des quebradas. Des espaces verts classés inconstructibles comme le Parc Metropolitano sont des secteurs particulièrement stables alors que les versants de cette colline du Batán, un peu moins stables, ont eu l'autorisation d'être urbanisés. Enfin, des secteurs qui ne sont pas représentés à risque se révèlent être des terrains instables et aujourd'hui construits : c'est le cas des versants du Pichincha du centre sud de la ville ou les versants sud orientaux.

On pourrait objecter que cette carte est imprécise, que des études géotechniques sont nécessaires pour la confirmer, la corriger, la nuancer. Mais c'est la carte qui est à la disposition des autorités municipales. Aussi, une décision de protection, d'urbanisation qui veut tenir compte des risques, devrait être conforme à l'information scientifique à disposition des décideurs. Ce n'est pas le cas, car une telle décision repose sur plusieurs critères que nous allons aborder progressivement.

Au total, nous avons donc identifié à Quito trois types d'espace à risque :

- la géographie du risque croisant aléas naturels et occupation urbaine montre que la ville de fond de vallée et de pied de versant est un espace à risque
- les représentations sociales sont plus complexes puisqu'elles montrent que les quebradas et les versants sont en général des espaces à risque mais elles privilégient les versants du nord-ouest ; le centre historique et certains points de la ville de fond de vallée sont également perçues comme étant à risque
- les politiques de lutte contre le risque privilégient les quebradas et les versants nord-occidentaux

Ces trois niveaux d'identification montrent donc deux écarts (aberrances ?) entre :

- la réalité que j'ai observée et les discours formulés
- les discours et les politiques menées

III - 6 Du risque à l'accident

L'une des clefs d'explication de ces écarts est dans l'analyse des crises liées au risque "naturel".

Certes, nous avons vu en introduction que le risque n'est pas l'accident (ou la catastrophe), et que la cartographie du risque, n'est pas celle des accidents. Le cas du risque volcanique montre que les accidents ne suffisent à expliquer totalement ni l'existence du risque, ni sa représentation puisque la mémoire des éruptions passées est extrêmement parcellaire. Le risque volcanique actuel est essentiellement évalué à partir de différents scénarios estimés possibles à partir des critères des vulcanologues et des géomorphologues. Ces derniers ont réalisé des sondages au sol pour connaître les dépôts consécutifs aux éruptions passées, évaluées leur ancienneté et leur extension. Les scénarios procèdent en outre de la connaissance d'autres volcans dont les scientifiques supposent qu'ils peuvent avoir un comportement similaire au Pichincha. La connaissance imprécise du microclimat sert à évaluer le risque de lahars secondaires. La seule éruption vécue par la population quiténienne date de 1660. De ce fait, il n'existe pas de mémoire collective des éruptions volcaniques et la représentation du risque repose essentiellement sur la diffusion de la connaissance scientifique ou des a priori sans fondement scientifique. Lors des enquêtes menées à Quito en situation d'alerte jaune, plusieurs personnes exprimaient leur doute quant à la réalité de ce risque. A la question : "que signifie, représente ou ce qu'est pour vous le Pichincha ? ", seulement 17% des habitants interrogés répondaient spontanément qu'il s'agissait d'un volcan actif et 28% d'un danger. La différence entre les deux chiffres semble d'ailleurs montrer que le danger représenté par le Pichincha ne vient pas seulement du risque volcanique. Cette réponse confirme ainsi que les flancs du massif représentent un espace à risque en soi. Au moment de la déclaration de l'alerte jaune, malgré l'annonce d'un risque, 44% des personnes considéraient qu'il n'y avait pas de dangers d'éruption volcanique. Le proviseur du lycée San Gabriel, sur le cône de déjection du bassin versant de la Rumipamba, sur un des secteurs considéré par les autorités politiques, administratives et scientifiques comme le plus à risque, traduit bien ce scepticisme. En effet, malgré l'annonce de l'alerte jaune, il avait décidé de ne prendre aucune mesure de précaution particulière. Son explication tenait en cette réponse liée à son âge (une soixantaine d'années) et à son expérience personnelle : "le volcan a toujours été là depuis que je vis et il ne s'est jamais rien passé".

Néanmoins, l'existence d'accidents influe sur la perception du risque quand ceux-ci sont fréquents. C'est le cas du risque morphoclimatique puisque toutes catégories confondues six accidents par an se produisent en moyenne dans la ville. C'est pourquoi les cartes de perception du risque dessinées par les différents responsables urbains peut traduire une expérience personnelle (les inondations de la maison familiale, par exemple) ou la mémoire collective d'accidents particuliers. Ainsi, les bassins versants de la Comunidad et de la Pulida dessinés sur certaines cartes furent respectivement stigmatisés par des coulées boueuses en 1997 et 1983. De même, le recensement des accidents morphoclimatiques m'a servi à affiner le tableau du risque que j'ai dressé pour servir de référent, soulignant ainsi que le bassin versant de la Rumipamba n'était pas un espace à risque majeur contrairement aux petits bassins versants comme la Comunidad ou la Pulida.

L'analyse du risque et de ces représentations passe donc en partie par l'analyse des accidents, objets concrets et effectifs. Cette dernière est le moyen de répondre à une partie de la situation décrite : pourquoi la représentation du risque d'origine naturelle est-elle prioritairement une représentation du risque morphoclimatique ? Pourquoi, versants nord-occidentaux et quebradas sont-ils les espaces à risque privilégiés ? La représentation de ces accidents et de leur genèse peut-elle expliquer les solutions adoptées ?

Deuxième partie

Crises morphoclimatiques et traitement d'un espace à risque

La première partie a permis de présenter l'Equateur et Quito comme des espaces à risque. Les différents niveaux d'analyse offrent alors un cadre sur-déterminant à l'étude du risque à Quito. Les menaces naturelles affectant l'ensemble de l'Equateur peuvent influencer sur les représentations du risque à Quito d'autant que l'impact médiatique et politique est plus fort. Le risque morphoclimatique marque fortement les représentations du risque à Quito tout comme il est l'objet des principales politiques publiques de lutte contre le risque « naturel ». Or, il se décline à différentes échelles, du niveau national au local. En effet, nous avons vu que l'Equateur est un des pays le plus touchés par le phénomène du niño. L'étude des crises liées à des événements pluvieux exceptionnels sont donc une voie de compréhension des représentations du risque aussi bien à l'échelle nationale que locale. Elles permettent notamment de comprendre pourquoi les quebradas reçoivent un traitement privilégié.

I - L'annonce du risque climatique El Niño et ses implications géopolitiques au niveau national et local

C'est au moment des crises que se révèlent les enjeux et qu'apparaissent le plus fortement les responsabilités politiques. C'est un "moment de vérité qui met à nu les capacités organisationnelles effectives des institutions concernées" (Lagadec, 1991). L'enjeu est inscrit dans la définition même de la crise puisque sont ainsi qualifiés les événements susceptibles de remettre en cause le fondement d'une société et ébranler son identité (Jobert, 1990; Gilbert, 1992). Il y a crise quand il y a événement. Mais quel type d'événement ?

Deux crises récentes révèlent clairement les enjeux politiques d'une gestion du risque en Equateur : le phénomène du Niño et le regain d'activité du volcan Pichincha en 1997 et 1998. Dans les deux cas, nous sommes en présence d'une situation de risque rendue évidente. En effet, les circonstances qui nous intéressent sont celles de l'attente d'une catastrophe annoncée publiquement et non pas de son vécu. Même si la catastrophe ou l'accident a réellement eu lieu, la responsabilité scientifique et politique est mise en jeu avant même que l'événement ne se produise pour peu qu'il ait été annoncé.

J'utilise donc le terme de crise pour une période antérieure à la catastrophe, car dans le cas du Niño que je vais décrire, l'événement, c'est l'annonce de la catastrophe. Il en va de même dans le cas de l'annonce d'une probable éruption du Pichincha que j'évoquerai rapidement. Certes, la simple prédiction ne provoque qu'une crise mineure : il n'y a pas encore de victimes, ni de dégâts matériels. Cependant, elle met en branle des représentations et des actions publiques dans un contexte de forte incertitude. Le fonctionnement de la société s'en trouve perturbé. L'occurrence d'une catastrophe n'a pas été nécessaire pour rechercher et désigner des responsables. Il y a crise politique, économique, scientifique dès qu'un risque majeur est déclaré.

Ces crises, par les représentations qu'elles font émerger et les actions qu'elles provoquent, sont l'occasion d'identifier des espaces à risque : où voir le danger et agir en situation d'alerte ? Et surtout, pourquoi certains espaces sont traités prioritairement avant la catastrophe ?

1 - 1 La crise du Niño en Equateur et son utilisation politique

Pour comprendre la gestion du risque à Quito et identifier des espaces à risque, nous avons vu en introduction qu'il fallait utiliser les différents niveaux d'analyse. La crise du Niño permet une première approche particulièrement éclairante. C'est en effet un phénomène naturel d'échelle planétaire et dont la récurrence s'évalue sur des millénaires, du moins depuis 5000 BP. Cependant, dans l'ensemble Pacifique, il connaît une intensité particulière au niveau de l'Equateur et du Pérou. Cette région est donc un lieu privilégié d'analyse de l'impact du phénomène climatique sur la société.

La réaction politique face à son existence suit deux phases : avant la catastrophe et durant celle-ci jusqu'aux prémices de la reconstruction.

La crise du Niño court donc à l'échelle de l'Equateur sur une année (figure 1-44). Bien qu'à cette étape de l'analyse l'Equateur soit pris dans sa globalité, nous verrons que l'intensité du phénomène climatique est inégale selon les régions. Les réactions politiques également. Mais, alors que Quito est moins touchée que les régions côtières, la réactivité à l'annonce du phénomène est aussi forte que dans les régions les plus exposées. L'analyse à l'échelle de la ville montre à son tour que bien que prise dans sa globalité urbaine, la réaction politique a surtout servi à traiter certains espaces : les quebradas et les versants du Pichincha.

Ainsi, l'analyse de la crise du Niño, en se déclinant aux différentes échelles géographiques (planète, Etat, ville, secteurs urbains) et de temps (phénomène multiséculaire, crise annuelle, réaction ponctuelle) aboutit à montrer les enjeux politiques de traitement du risque et l'identification des espaces considérés comme étant à risques.

L'annonce scientifique du phénomène du Niño a provoqué une réaction des acteurs politiques et économiques. Or, par définition, les différents responsables doivent agir face à une abstraction puisque le risque correspond à la virtualité d'une catastrophe. Pour savoir comment agir et où, il n'est possible de s'appuyer que sur les études scientifiques et l'expérience d'événements passés. Cependant, l'incertitude scientifique reste forte pour un mécanisme climatique encore mal connu et la mémoire de catastrophes passées se déforme en fonction du temps, des informations transmises et des intérêts de chacun. Dans cette situation d'incertitude et d'amalgames, l'existence du risque Niño peut donc conduire à un large éventail de décisions. La connaissance scientifique, le souvenir des catastrophes passées et les intérêts en jeu déterminent les choix politiques.

Un phénomène naturel

Le Niño est un phénomène encore mal connu dans la mesure où pour l'expliquer il est nécessaire de saisir l'ensemble du fonctionnement climatique planétaire et les interactions océan-atmosphère. Globalement, il est d'une part constitué par une variation du différentiel de pressions existant entre le bassin pacifique est et ouest : c'est l'oscillation australe qui donne le nom scientifique de ENSO (El Niño Southern Oscillation). D'autre part, le phénomène comporte une composante océanique : aux différences de pression atmosphérique correspond un changement de la circulation des eaux de surface. Le niveau et la température des eaux de surface diffèrent. C'est un événement naturel aléatoire qui n'a pas de périodicité établie mais qui est normalement récurrent. Pour exister, différentes dynamiques naturelles doivent se combiner. A l'origine, le phénomène du Niño est donc un aléa naturel fruit de la combinaison de divers aléas naturels.

Des études recherchent actuellement une éventuelle cause anthropique à l'intensité des derniers Niño. Mais il est important de souligner que ce phénomène existe en dehors de l'activité humaine et que son existence a été identifiée depuis 5000 ans. Dix-neuf ENSO ont été comptabilisés au XXème siècle soit un par décennie. Cela fait dire à Pierre Pagney (1994), que le Niño est un phénomène météorologique "normal" à l'échelle historique. Il frappe ainsi récurrentement les mêmes contrées. Malgré les incertitudes actuelles, la connaissance et la prévision du phénomène ont été grandement améliorées depuis le Niño de 1982-83. Nous le constaterons

ultérieurement : en mettant le risque en évidence, une meilleure prévision conduit non plus à gérer une catastrophe mais son attente.

L'incertitude quant à la venue du phénomène diminuant, l'incertitude porte désormais sur son intensité et sur les conséquences qu'il peut avoir dans une région donnée.

Globalement, les années Niño se traduisent par une chute des précipitations en Indonésie et le Pacifique ouest, dans le Nordeste brésilien et dans le versant oriental des Andes; au contraire, elles se caractérisent par une très nette augmentation des précipitations sur les façades occidentale des continents comme sur la côte pacifique de l'Equateur. Cependant, les anomalies de précipitation mesurées sont variables d'un Niño à l'autre et d'une région à une autre.

En Equateur, sur la côte pacifique, le courant d'Humboldt (qui est en fait un upwelling) perd de sa force et les eaux littorales se réchauffent de 3°C à 6°C. Le niveau de la mer augmente de quelques centimètres. La côte équatorienne subit alors une forte augmentation des précipitations. Le débit des cours d'eau augmente provoquant localement des inondations. Selon l'occupation du sol, la nature du substrat, et la topographie, la surcharge hydrique provoque de nombreux glissements de terrains. L'aléa Niño produit d'aléas atmosphérique et climatiques à l'échelle planétaire, se combine donc à l'échelle régionale avec d'autres aléas géomorphologiques et hydriques pour générer de nouveaux aléas naturels. Nous mesurons alors le degré d'incertitude qui existe dans les régions littorales en ce qui concerne uniquement l'aléa naturel.

Contrairement au littoral, les secteurs andins du sud de l'Equateur (autour de Loja) connaissent des précipitations nettement inférieures à la moyenne. Le risque de sécheresse y est très fort. Le secteur interandin central et septentrional est plus délicat à traiter. Cependant il semble bien que l'influence de l'oscillation ENSO sur les précipitations soit quasi-nulle (Rossel, 1997). Bien que non encore parfaitement vérifiée, l'étude historique montre que Quito n'est donc théoriquement pas touchée par un excès de pluies. Seul l'hiver 1982-83 connut un excès pluviométrique à Quito au moment du phénomène du Niño sans qu'il soit prouvé que les deux étaient liés. C'est ainsi que la ville peut connaître des précipitations supérieures à la moyenne en dehors de années Niño et inférieure à la moyenne en année Niño (Pourrut, 1992).

Face à cette incertitude, s'applique le principe de précaution. Ce concept fut consacré lors du sommet de Rio de 1992, à l'occasion du débat sur le réchauffement planétaire (Dron, 1995). Il consiste à agir même s'il n'y a aucune certitude scientifique. Or, agir face au risque Niño, c'est agir sur la vulnérabilité. En effet, le principe de précaution ne peut agir sur l'aléa naturel. D'une part, le phénomène est planétaire et tout comme dans le cas de l'effet de serre, un Etat seul ne peut rien faire¹. D'autre part, rien n'indique que l'homme puisse influencer sur l'existence de cet aléa.

La gestion de la crise du Niño montre l'application de ce principe de précaution en Equateur et à Quito.

¹cette remarque qui enfonce une porte ouverte pour un climatologue est important edans la mesure où les sociétés actuelles cherchent une éventuelle responsabilité de l'homme sur des phénomènes comme l'effet de serre au point d'y voir la cause d'événements comme la tempête exceptionnelle qui a frappé la France en décembre 1999.

Face à l'incertitude : la déclaration de l'état d'urgence sur l'ensemble du pays

Au début de 1997, les premiers signes annonciateurs du Niño sont enregistrés. Durant les mois de février et mars, les scientifiques s'interrogent sur les fortes pluies qui ont provoqué plusieurs inondations et des victimes sur la côte. L'évocation récurrente de l'année 1983 montre que l'éventualité d'une année Niño est posée. C'est au mois de mai que cette hypothèse est formellement rendue publique. La mobilisation politique commence alors cependant que la mobilisation scientifique s'intensifie.

Le comité national ERFEN² chargé du suivi du phénomène du Niño renforce ses moyens techniques et de recherche. L'Institut océanographique de la Marine militaire (INOCAR) en est le fer de lance. La référence historique est celle de l'année Niño 1983. L'essentiel du débat d'experts a pour objet de savoir si l'augmentation de la température enregistrée signifie bien que 1997 est une année Niño et si l'intensité du phénomène sera supérieure ou inférieure à 1983. Parallèlement, les autorités de la province du Guayas (Guayaquil) annoncent un plan d'urgence et font pression sur le gouvernement pour que la question du Niño soit considérée comme un problème national. Parmi ces autorités figure Leon Febres Cordero, maire de Guayaquil, ancien président de la République et leader historique du parti social-chrétien (conservateur) majoritaire au congrès.

Durant les mois de juin et juillet, différents scénarios sont élaborés soit par l'ERFEN soit indépendamment par les acteurs économiques (planteurs, pêcheurs): ils tendent à évaluer les conséquences économiques du réchauffement des eaux marines et des pluies. L'année 82/83 qui avait vu le PIB chuter de 3% sert toujours de référence. Un élément essentiel de gestion du risque apparaît dans ces évaluations : la simple annonce du risque a modifié les comportements des producteurs de fruits et légumes. Pour éviter de perdre leur production, certaines plantes jugées fragiles (tomates, pastèques, mangues, melons, sojas, bananes) sont remplacées par d'autres comme le riz. La simple annonce d'un risque a donc eu des incidences économiques (hausse du prix des produits agricoles, baisse de certaines exportations). Les producteurs du secteur primaire sont ceux qui exercent la pression la plus forte sur les autorités politiques et le gouvernement; il est vrai que le secteur agricole et halieutique avait connu en 1983 une chute de 15% de son activité.

En conséquence, les représentants des provinces côtières réclament des fonds³ pour faire face à la baisse de production. C'est dans ce contexte de mobilisation des acteurs économiques et des élus de la Côte qu'intervient Fabian Alarcon, le président de la République par intérim (voir infra). Le 3 juillet, il se rend à Guayaquil pour évaluer les conséquences du phénomène sur l'économie côtière. Alors que le débat scientifique est loin d'être tranché, le 4 juillet il décrète sans attendre l'État d'urgence sur tout le pays. Cette décision fait partie des prérogatives constitutionnelles du président et permet de

²Estudio Regional del Fenomeno El Niño. Il est composé de représentants de l'Institut Océanographique de la Marine (INOCAR), de l'Institut National Météorologique (INAMHI), du Clirsen, de l'Institut National de la Pêche, de la Direction de l'Aviation Civile, de la Fondation Charles Darwin des îles Galapagos et de la Défense Civile

³à titre d'exemple, le conseil provincial du Guayas, la province la plus riche, demande le 4 juillet 26.000 millions de sucres (près de 7 millions de dollars). A la réunion de Guayaquil, l'évaluation des représentants du littoral porte sur 100.000 millions de sucres (26 millions de dollars)

mobiliser rapidement des moyens financiers, matériels et humains (administrations et armée) avec un minimum de contrôle pour faire face à une situation de catastrophe naturelle. Le Président colombien avait agi de même en 1998 lors du séisme d'Armenia en déclarant l'état d'urgence "économique et sociale". Nous noterons cependant qu'en Colombie l'état d'urgence est déclaré après le séisme alors qu'en Equateur il l'est avant la venue des pluies du Niño, donc en situation de risque et non de catastrophe. La virtualité de la catastrophe a donc été utilisée pour s'octroyer un pouvoir.

La couverture médiatique a joué en faveur d'une dramatisation. Ainsi, les titres du Comercio semblent montrer ce crescendo qui aboutit à une décision devenue logique. Le 28 juin : "le Niño s'approche"; le 3 juillet "le Niño : il faut l'affronter" suivi de "le climat fait faire des calculs au gouvernement"; le 4 juillet "le Niño exige 100000 millions de sucres"; toujours le 4 : "le Niño plonge 6 provinces dans l'urgence". Ces titres tout comme ceux qui suivront montrent le phénomène ENSO comme un ennemi qui menace et rançonne, contre lequel toute la nation doit se mobiliser. C'est une guerre qu'il faut déclarer.

Amalgames et pressions

Nous avons vu que la situation de risque a des conséquences avant-même l'arrivée des pluies : la perspective d'un changement climatique a modifié les comportements agricoles ; le principe de précaution s'est traduit par l'annonce de l'état d'urgence qui a pu avoir des répercussions économiques. Ainsi, d'après les professionnels du tourisme, cette annonce a fait baisser le nombre de touristes se rendant sur la côte. Ils préfèrent minimiser le risque et déclarer que "les touristes - en moins grand nombre que les années antérieures - sont ravis et sans danger"⁴. Ce secteur utilise ainsi la nature abstraite et probabiliste du risque mais dans un sens contraire à celui des planteurs, des pêcheurs et des responsables gouvernementaux. En effet, ils semblent vouloir dire aux touristes : "il n'y a pas de danger concret et actuel donc vous pouvez venir passer vos vacances sur la côte", et au gouvernement : "le fait de faire planer la menace nous coûte cher", plus cher qu'un danger qui n'existe pas dans le discours de ces acteurs de l'économie. Pour le secteur touristique, l'annonce de la catastrophe est une catastrophe. Le même réflexe intervient quelques mois plus tard lors de l'annonce de la possible éruption du Pichincha : le secteur touristique a fait des pressions fortes sur le maire pour qu'il retire l'alerte jaune alors même que le volcan donnait des signes net d'une reprise d'activité. Le directeur de la Metropolitan Touring, principal tour opérateur du pays, annonçait à la presse une chute de 50% de la fréquentation du pays, sans qu'aucune statistique ne puisse étayer ce propos. Enfin, dans les deux cas, la ministre du tourisme a eu tendance à minimiser ces risques "naturels" contre toute logique scientifique (voir caricature). L'annonce d'une catastrophe met donc en mouvement des rapports de force multiples. Ce qu'il faut souligner c'est que malgré l'incertitude scientifique et malgré la pression de certains secteurs économiques forts, les responsables politiques mettent sans tarder en pratique le principe de précaution.

⁴représentants de la station de Bahia de caragues reporté par le journal El Comercio du 28 juillet 1997

Tourisme et risque d'origine naturelle
vu par les caricaturistes de presse



La ministre équatorienne du Tourisme minimise le risque en déclarant:
"venez connaître El Niño !"

source : El Hoy, 22 février 1998

Le contexte politique explique cette décision rapide. De toute évidence, les pressions exercées par les responsables politiques de la côte ont porté leur fruit. Cela ne saurait surprendre : Leon Febres Cordero est un puissant notable de la côte. Il garde le contrôle indirect du parti social chrétien (PSC) dont la majorité des représentants sont des élus de la Côte. Or, les sociaux-chrétiens forment le premier bloc du Congrès, institution qui a porté Fabian Alarcon au pouvoir en février de cette année-là. De ce fait, le pouvoir de Fabian Alarcon dépend en partie du bon vouloir élus de la côte. Parallèlement, les autorités s'organisent pour évaluer le coût des actions à mener et recevoir l'aide internationale. Celle-ci commence d'ailleurs à arriver...

L'annonce du risque Niño profite également au gouvernement : ce risque est une assurance contre le jugement que pourrait avoir l'opinion sur son action économique et sociale. En effet, à la mi-juillet, les autorités gouvernementales et monétaires sont satisfaites de leurs résultats économiques. Cependant elles nuancent leur propos en déclarant que tout peut être remis en cause par le phénomène du Niño⁵. Ce discours apparaît opportun eu égard à une conjoncture économique plus que fragile à cette époque et permet d'anticiper sur les éventuelles difficultés à venir.

Enfin, une confusion règne sur le pays quant aux conséquences du Niño. Un amalgame est fait entre les pluies qui ont lieu entre avril et juillet et le phénomène du Niño dont les conséquences pluviométriques ne doivent se faire sentir qu'à la fin de l'année 97. La médiatisation des sécheresses en Indonésie, liées à l'ENSO et déjà effectives, n'y est sans doute pas étrangère. Le secteur agricole de la côte utilise cette ambiguïté pour réclamer une aide. En déclarant l'état d'urgence, le président de la République a le même réflexe face à l'ensemble de la nation et de la communauté internationale afin de renforcer la mobilisation et obtenir une aide économique et technique.

Les scientifiques n'ont pourtant pas alors la confirmation d'une future anomalie des précipitations. Un colloque scientifique organisé à Guayaquil montre que la question est encore de savoir si le phénomène aura lieu ou pas. L'ERFEN note que les anomalies enregistrées depuis mars ne se sont pas accentuées en juillet et se sont même légèrement résorbées à la fin de ce mois. Certains modèles affichent une baisse d'intensité pour décembre. Ce débat est résumé par le titre du Comercio du 30 juillet : "le phénomène du Niño déconcerte la science". Les responsables politiques, administratifs et économiques ont donc anticipé une confirmation scientifique qui n'intervient qu'en septembre. Cet exemple montre que la prise de précaution comme la prise de risque sont des choix éminemment politiques qui découlent de la synthèse des intérêts et des rapports de force.

A partir de septembre, les scientifiques sont convaincus de l'existence du phénomène sur l'Equateur et commencent à estimer que l'intensité en sera supérieure à celle de l'année 1982-83, la référence en la matière.

Le risque change de visage

Avec les validations scientifiques, la préparation à la catastrophe prend une nouvelle dimension. Le risque ne s'est toujours pas mué en catastrophe mais il se transforme : ce n'est plus le risque d'occurrence de pluies diluviennes, car l'excès pluviométrique

⁵el Comercio ??

apparaît dès septembre comme une certitude et non une probabilité. Désormais, l'incertitude se cantonne aux conséquences : quel est le risque d'avoir des victimes, de perdre des biens, de voir l'économie chanceler ? Le risque n'est plus la probabilité qu'un phénomène naturel se déclenche ; c'est la probabilité d'une perte humaine et matérielle. Ce glissement est fondamental pour comprendre le risque : l'aléa est globalement connu ; ce qui ne l'est pas encore vraiment c'est la vulnérabilité. Les mois précédents avaient certes mis l'accent sur la fragilité des productions agricoles, halieutiques, piscicoles et touristiques face à un changement climatique violent. Cependant, ces discours étaient marqués à la fois par une peur diffuse, le souvenir des pluies de 1982-83 et une surenchère visant à obtenir des aides financières. Si ces éléments persistent à la fin de l'année, ils jouent dans un contexte scientifique nouveau. De facto, la gestion du risque se transforme. Les actions de préparation peuvent se mettre en place avec la certitude qu'elles sont indispensables.

Il reste cependant, deux variables concernant l'aléa qui sont mal connues mais pas inconnues des scientifiques. La première concerne l'intensité et la combinaison des aléas provoquant inondations et mouvements de masse. L'incertitude existe quant à savoir, quels terrains vont glisser et quelle est la capacité de drainage des eaux. La connaissance n'est pas nulle en la matière puisque les conséquences pluviométriques du Niño de 1982-83 avaient été analysées en Equateur-même (Acosta et Winckell, 1983, Pourrut, 1986, 1992, 1993 et 1994) et qu'une cartographie des sols existe à l'échelle régionale réalisée par le PRONAREG.

La deuxième incertitude concernant l'aléa est géographique : quelles régions vont recevoir des précipitations anormalement élevées ? La déclaration d'urgence n'est pas sélective : tout l'Equateur est considéré comme à risque. Pourtant, certaines recherches scientifiques montrent des différences régionales : l'influence du Niño sur les précipitations est considérée comme forte sur le littoral central et méridional, modérée dans la région littorale d'Esmeraldas et les versants occidentaux des Andes et négligeable à l'est de la cordillère occidentale (Rossel, 1997). Il m'est impossible de dire si le gouvernement connaissait ces données récentes. Elles étaient cependant publiées et furent diffusées à l'occasion de colloques réunissant des représentants des institutions publiques. Quel que soit le cas de figure, cette méconnaissance a conduit à une mobilisation nationale derrière le gouvernement.

La certitude de l'arrivée de la catastrophe coïncide avec le début de la campagne électorale pour l'élection de l'assemblée constituante. La crise d'origine naturelle se déroule en effet sur fond de crise politique.

L'instabilité politique et les faiblesses du pouvoir central : des facteurs de vulnérabilité

Comme nous l'avons vu en introduction, en février 1997, le président de la République, Abdala Bucaram est destitué par le Congrès qui, inconstitutionnellement, a désigné Fabian Alarcon comme son successeur par intérim et ce jusqu'à des élections présidentielles fixées en mai (premier tour) et juillet 1998. Tous les partis, à l'exception du parti populiste (P.R.E.) ont été complices de cette manoeuvre. Cependant, Fabian Alarcon n'est pas légitimement installé. Son propre parti ne possède d'ailleurs que trois députés au Congrès. Rapidement après ce coup d'état législatif, des voix se font entendre sur les carences de la constitution. Pour légitimer son pouvoir, Fabian Alarcon a organisé un plébiscite (juin 1997) qui le confirme dans ses fonctions et met

en place une assemblée constituante pour réformer la loi fondamentale. L'élection des députés est prévue pour novembre 1997. Nous sommes alors au début des pluies.

Durant la campagne électorale, le phénomène du Niño occupe le devant de l'actualité (voir presse). Le thème est largement utilisé par les candidats à la constituante. L'alerte climatique est un moyen de déplacer les enjeux politiques : c'est une opportunité pour les différents partis de prendre des distances avec le président de la République et pour ce dernier d'occuper le devant de la scène.

La plupart des candidats incriminent le gouvernement de ne rien faire pour préparer l'arrivée des pluies. Des manifestations sont organisées sur la côte pour critiquer "l'indifférence du président" ou "la négligence du gouvernement". D'autres se déroulent à Quito pour réclamer la distribution de l'aide internationale. Nous avons pourtant vu que dans un contexte scientifique incertain, le président avait rapidement déclaré l'état d'urgence. Par décret du 19 octobre 1997, il a en outre créé une structure pour recevoir et organiser l'aide financière, l'Unité de Coordination du Programme d'Urgence face au Phénomène du Niño (COPEFEN) qui inclut l'ERFEN comme organe d'expertise. Elle est directement rattachée à la présidence de la République. Cette structure était une exigence des organismes de crédit (Banque mondiale, Banque Interaméricaine de Développement, Caisse d'Epargne et de Développement de l'Equateur).

Cette critique démagogique contre le pouvoir central est classique en temps de campagne électorale. S'y ajoute un comportement caractéristique des acteurs politiques latino-américain : le clientélisme permanent. L'annonce de la catastrophe est un bon prétexte pour nombre de candidats, souvent fortunés, de distribuer des rations alimentaires et des vêtements. Les promesses de construction d'équipements fusent.

Les élus locaux suivent en cela le comportement du gouvernement. Ce dernier est en effet le premier à utiliser les fonds destinés au Niño à des fins clientélistes. Début novembre, la presse se fait l'écho de ces détournements : le gouvernement a envoyé de l'argent à certaines municipalités sans vérifier la destination. Et de fait, les crédits n'ont pas servi à réaliser des actions de prévention mais d'autres équipements électoralement porteurs (comme les terrains de sport, par exemple). Le président Alarcon lui-même a réalisé des tournées dans le pays pour remettre en main propre des chèques aux autorités locales.

Fabian Alarcon en a retiré un bénéfice politique immédiat puisque, aux élections de novembre, son parti recueille une vingtaine de sièges. La presse commence pourtant à dénoncer ces attitudes et met le doigt sur les dysfonctionnements de la société et de l'Etat face au risque.

Ce que révèle cette gestion est liée à la nature même du risque. Dans un contexte d'incertitude, face à un événement qui est attendu mais n'existe pas encore, certains détournements sont possibles. L'annonce d'une catastrophe met en jeu des sommes et des moyens dans un pays où le clientélisme et la corruption marquent la société et donc la vie politique. Les exemples de catastrophes sont nombreux qui montrent que l'aide internationale est dévoyée. L'originalité de la situation présente est que l'effort budgétaire de l'Etat est utilisé à des fins clientélistes avant l'occurrence d'une catastrophe dont personne ne connaît encore l'ampleur. Ce détournement est rendu possible par la nature même du risque qui permet certains amalgames : l'annonce de la catastrophe s'apparente à la catastrophe. Les accidents ponctuels qui ont lieu dans cette

période d'attente sont perçus comme des conséquences du Niño. La connaissance scientifique et le rappel du Niño de 1982-83 permettent de mobiliser le pays et les institutions d'aide internationale pour éviter la catastrophe ; ce faisant et sous couvert du principe de précaution, le gouvernement prend des mesures dérogatoires rendues possibles par la déclaration de l'état d'urgence. Le président peut en effet mobiliser des fonds de manière exceptionnelle. L'organisation d'élections requiert des fonds qui ne sont pas prévus dans les finances publiques comme cela existe ailleurs. Or, la campagne électorale intervient à un moment où le président a les mains libres du fait de l'alerte climatique. La conjonction de l'alerte et d'une élection législative met en lumière des éléments centraux de vulnérabilité que sont le clientélisme et la corruption.

Dans ce contexte, le président de la République a engagé sa propre responsabilité. Il a pris la responsabilité d'annoncer l'état d'urgence rapidement et sur tout le pays. Il a mis en place une structure gérant les aides et leur distribution. La COPEFEN est placée directement sous sa tutelle. Il s'implique personnellement dans la distribution de cette aide. A moyen terme, il a pris un risque politique sans doute sous évalué à l'origine. En effet, les pratiques clientélistes bien qu'immédiatement profitables électoralement renforcent l'idée que le président est un politique arriviste et démagogue. Ces caractéristiques, bien que traditionnelles, sont de moins en moins bien tolérées. Elles furent en particulier un des arguments centraux de la destitution du président Bucaram. Dans une situation de manque de légitimité, cet argument va être à nouveau utilisé contre le gouvernement intérimaire dont la position se fragilise avec la gestion de la catastrophe elle-même.

De la gestion du risque à la gestion de la catastrophe

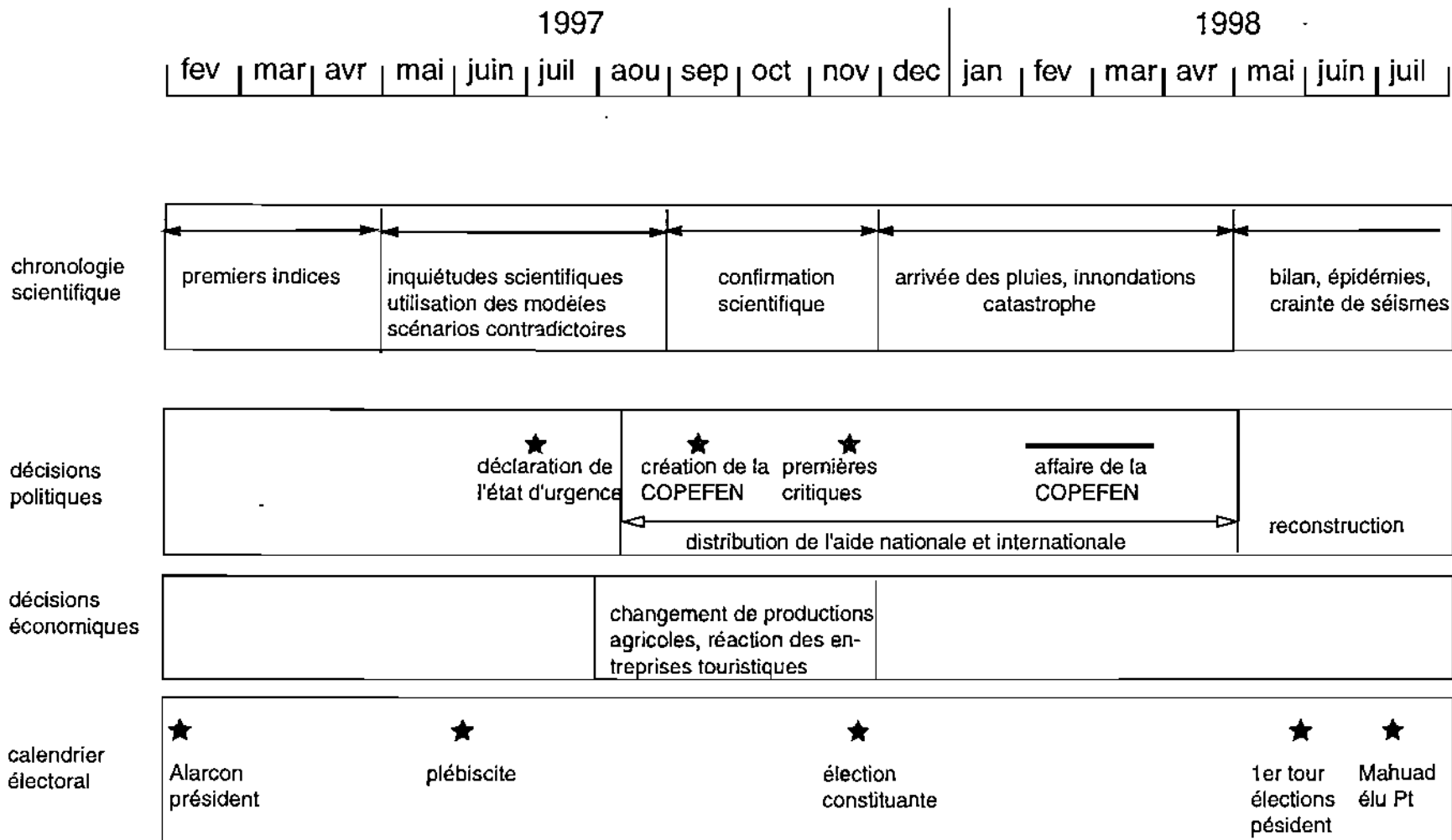
A ce stade, nous ne traitons plus de la gestion de ce qui peut arriver mais de celle de l'événement concret. Le scénario est plus classique et proche de ce qui a été analysé dans d'autres lieux et en d'autres circonstances.

Comme prévu par les scientifiques, c'est la côte qui est affectée par les averses, les inondations et les glissements de terrain. La situation dans le Manabi est particulièrement dramatique avec des milliers de sans abris et la recrudescence de certaines maladies comme le choléra. Globalement, les conséquences climatiques du Niño doublées de la vulnérabilité des populations ont été à l'origine de 286 victimes et 2870 millions de dollars de dégâts⁶.

Nationalement, le risque pouvait également servir d'assurance : le combat contre le Niño pouvait être présenté comme inégal et justifier que le gouvernement soit impuissant contre les forces de la nature. Cependant, la mauvaise gestion d'une catastrophe d'origine naturelle a montré les défaillances du régime et son coût politique.

⁶Banque Centrale de l'Equateur

fig. 2 - 2 : CHRONOLOGIE COMPARÉE DE LA CRISE DU NIÑO (1997 - 1998)



La gestion des fonds : la démonstration d'une présidence perdue

La COPEFEN a été mise en place par le président de la République pour gérer l'aide. Au total, elle a reçu 231 millions de dollars.

Un premier conflit a opposé le directeur de la COPEFEN, Luis Carrera de la Torre, au directeur de la défense civile. Ce dernier estime qu'il est le seul habilité à organiser les dons et les prêts. La Défense civile estime que l'existence de la COPEFEN viole la loi de Sécurité nationale qui régit l'organisation des secours en situation de crise. La gestion de la crise met en jeu le pouvoir d'une institution civile, la COPEFEN, et d'une institution militaire, la Défense Civile⁷. La mission légale et traditionnelle de cette dernière est à la fois de préparer la population à affronter une catastrophe et d'apporter les secours en situation d'urgence. Avec la mise en place de l'état d'urgence et la lisibilité de la préparation spécifique au Niño, la défense civile voit donc son action concurrencée.

Le conflit entre les deux institutions éclate au grand jour à l'occasion de l'affaire des vêtements usagés. Il s'agit en fait d'une affaire de recèle de dons destinés aux sinistrés. Les vêtements reçus de l'aide internationale passaient les douanes avec l'accord du directeur de la COPEFEN puis transitaient par une entreprise spécialisée dans la vente de vêtements de deuxième main. Après contrôle, les containers furent saisis et scellés faisant éclater l'affaire alors utilisée par la Défense civile pour contester l'action de la COPEFEN. Cette péripétie a entraîné la démission de Luis Carrera de Torres, dont les compétences étaient mises en doute. La question n'est pas de savoir si le directeur de la COPEFEN savait et était incompétent. Plusieurs indices tendaient à prouver le contraire. Le point-clef est qu'à travers la gestion du risque, il a été considéré comme responsable. Or, à travers lui, est touché celui qui l'avait nommé et en était son supérieur hiérarchique direct, à savoir le président de la République.

D'autres affaires sont apparues par la suite. Les fonds destinés à la campagne d'information furent en particulier sur la ligne de mire. Dans un cas, un cinquième seulement d'un don versé par l'UNESCO aurait été utilisé effectivement. Dans un autre cas, un député de l'opposition dénonce le détournement de fonds servant à la communication vers l'enrichissement de quelques personnes. Les signataires du contrat protestent en indiquant qu'il ne s'agit pas seulement de rémunérations mais de réalisation de films d'information ou d'ouverture de bureaux de presse. D'un côté la possibilité d'une manœuvre politique de l'opposition, de l'autre l'hypothèse de la corruption. Quelle que soit la réalité, le gouvernement par intérim est jugé responsable et son image se détériore.

Le Président Alarcon a dû remettre les comptes de la COPEFEN à la commission anti-corruption du parlement, se séparer d'un de ses collaborateurs et essuyer les critiques, sans doute justifiées, de clientélisme. Ces critiques sont au demeurant hypocrites vu combien cette pratique est courante. Alors que Fabian Alarcon ne risquait pas d'être jugé par ses électeurs, sa présidence a brillé par son immobilisme prenant le moins de décisions impopulaires possibles. La gestion du Niño a été à l'image de cette présidence : démagogique et conforme à des pratiques politiques traditionnelles mais de plus en

⁷malgré son nom la Defensa Civil est une institution dont le fonctionnement et l'encadrement est assuré par les militaires.

plus réprouvées. C'est dans ce contexte que s'ouvre la campagne pour les élections présidentielles.

Un thème central de la campagne présidentielle : la reconstruction

Cette crise a mis en exergue les travers d'un régime : clientélisme, corruption, bureaucratie sont à l'origine du manque d'actions réalisées pour prévenir réellement les conséquences du phénomène du Niño. La crise a également souligné que la prévention de la catastrophe et donc que la réelle gestion du risque passent par une politique de développement à long terme. En effet, en 1982-1983 la ville de Babahoyo fut l'une des plus affectées. Grâce à un programme de prévention de plus de dix ans, il s'agit d'une des communes les moins affectées en 1997-98. C'est exemple est malheureusement isolé. Les leçons n'en furent apparemment tirées. Le manque de vision à long terme marque en effet l'après catastrophe. Après les pluies, les inondations et les glissements de terrain, l'enjeu politique tourne ainsi autour de la reconstruction sans que soit bien réfléchi la politique de prévention. L'urgence affichée est de retrouver la situation *ante* et de reconstruire comme avant.

Durant la campagne, la plupart des candidats ont abordé les conséquences liées au phénomène du Niño. Mais c'est incontestablement Jamil Mahuad Witt qui en a fait un thème central. Sa situation politique explique ce choix thématique. Maire de Quito depuis 1992, il est le candidat de la Democracia Popular (démocrates-chrétiens, centre). Ce n'est pas un parti influent sur la côte où il compte peu d'élus. L'opposition régionale entre la Côte et la Sierra est très forte dans les esprits. Un seul président⁸ depuis le rétablissement de la démocratie n'était ni de la côte ni leader d'un des deux partis ancrés sur la côte, le PSC et le PRE. Or, au second tour de l'élection présidentielle, entre mai et juillet, Jamil Mahuad Witt doit affronter un candidat populiste de Guayaquil. En faisant sienne les préoccupations des Costeños, le maire de Quito empiète sur le domaine de son rival. Le phénomène du Niño lui donne l'occasion de dénoncer le régionalisme latent pour avancer l'idée de solidarité nationale des provinces andines vers les provinces littorales. Le fait que le président Alarcon, de la Sierra, ait mal géré la crise a renforcé certains rancœurs des populations côtières contre les autorités quiténiennes. Pour le candidat de la Sierra et de la DP, il était donc indispensable électoralement de se démarquer de Fabian Alarcon et de faire sienne les revendications de la Costa. Ce discours peut s'appuyer sur son expérience locale : en tant que maire de Quito, il a développé une politique publique sur les risques d'origine naturelle. Toujours à ce titre, il a prêté du matériel et des engins à des communes affectées. Il a ainsi pu s'approprier le débat sur la reconstruction de la côte.

Enfin, sa campagne a été axée sur la morale et la lutte contre la corruption. Il est incontestable que le maire de Quito avait une certaine aura de bon gestionnaire. Alors qu'il fut complice de l'accession au pouvoir de Fabian Alarcon, la crise du Niño lui donne l'occasion de se démarquer du président par intérim. Notamment en contestant les propositions gouvernementales sur la manière de financer la reconstruction.

⁸Rodrigo Borja Cevallos, président de 1988 à 1992 et à nouveau candidat lors de ces élections de 1998

I - 2 Bilan politique de la crise du Niño en Equateur

Cet épisode est riche en enseignements. L'arrivée du Niño a eu des incidences politiques majeures. La réaction des politiques pour lutter contre le risque a été surprenamment rapide et la crise a fait l'objet de polémiques dans des contextes de campagne électorale. Le jeu de différents acteurs et la représentation d'un pays à risque expliquent en partie cet impact politique.

Le rôle des scientifiques et la référence au Niño de 1983

Contrairement à l'arrivée inopinée d'une catastrophe, la situation de risque majeur implique une gestion politique de la préparation. Cela n'est possible que par les progrès de la recherche scientifique. Ce sont les scientifiques qui tentent de mesurer les variations climatiques et d'élaborer des scénarios à partir de l'analyse de phénomènes passés. Ce sont donc eux qui montrent la probabilité et mettent les autorités en situation d'attente. L'attente de la catastrophe n'existerait donc pas sans eux. L'étude et le rappel du Niño de 1982-83 sont ainsi déterminants.

En 1997, quand l'hypothèse du déclenchement du phénomène ENSO est posé, les scientifiques relayés par la presse rappellent l'événement de 1982-83. Le terme de Niño est d'ailleurs suffisamment populaire en Equateur tout comme au Pérou pour être utilisé sans précision complémentaire par les media. Eu égard au bilan, le pays avait connu en 1982-83 une véritable catastrophe. 15% de la population avait été affectée et les dégâts s'élevaient à 5,8% du PIB. 80.000 cas de malaria avaient été enregistrés consécutivement à la période des pluies et 1300 kilomètres de routes avaient été détruits interrompant les communications dans tout le pays.

L'ensemble de ces données montrent que l'impact du phénomène du Niño était suffisant pour qu'il ait pu frapper les esprits et encore influencer sur les prises de décision 15 ans plus tard. La prise de conscience de la gravité est d'autant plus aiguë que cet épisode a été largement commenté et analysé.

En effet, de nombreuses recherches ont été menées depuis pour comprendre l'aléa naturel et en mesurer les impacts. Au moins vingt-quatre publications réalisées à partir de recherches en Equateur ont été effectuées par des scientifiques internationaux et nationaux. La plupart d'entre eux furent accueillis dans les institutions publiques équatoriennes. La diffusion de ces recherches a pu ainsi en être facilité auprès des autorités administratives et politiques du pays. L'organisation d'un colloque international à Quito en novembre 1997 témoigne de cette prise de conscience. Le colloque tenu juste avant l'arrivée des pluies était préparé depuis des mois avec les institutions publiques nationales telles que l'INAMHI (co-organisateur), la Defensa Civil, l'Ecole Polytechnique Nationale, le ministère de l'énergie et des mines et la commission d'expertise environnementale du gouvernement (CAAM). Le monde scientifique ne s'est donc pas mobilisé dans l'indifférence des institutions. Celles-ci ont été en phase avec un contexte international politico-scientifique préoccupé par la lutte contre les risques "naturels" dans le cadre de la décennie de réduction des catastrophes naturelles décrétée par l'O.N.U.. Quito est en outre le siège sud-américain du Département de l'Action Humanitaire des Nations unies (UNDHA), qui a suivi dès le départ l'évolution du phénomène.

L'évolution de la représentation du risque

Le rôle des scientifiques intervient également dans la représentation du risque. Au départ, leur question est de savoir si le phénomène va avoir lieu ou pas ; le risque est alors la probabilité que l'événement climatique ait lieu. A partir de septembre 1997, l'aléa devient une conviction profonde globalement partagée et scientifiquement démontrée. Cette conviction apparaît alors comme une certitude aux yeux des responsables politiques et administratifs.

Pourtant, le pays est toujours dans une situation de risque : La catastrophe n'a toujours pas eu lieu. La population est dans l'attente et fait encore face à une situation virtuelle dans laquelle différents scénarios restent possibles. Si l'aléa climatique est clairement identifié, l'incertitude existe quant aux lieux affectés et aux conséquences des pluies sur la société. Le risque est alors la probabilité de perdre la vie ou un bien en un lieu précis. Ce risque a toujours existé mais il devient le véritable enjeu au fur et à mesure que se confirme l'arrivée des pluies.

L'utilisation de la prise de conscience d'un risque

L'hypothèse scientifique est révélée dans un contexte propice à la dramatisation : le pays a vécu sa plus grande instabilité politique depuis le retour de la démocratie, il est en état de crise économique et malgré l'existence d'un processus de paix, il connaît à ce moment-là des regains de tension avec l'ennemi héréditaire, le Pérou. Tout comme ce dernier, le phénomène du Niño est perçu comme un ennemi extérieur : personnalisé, il arrive, se prépare, attaque, rançonne, tue et détruit. La déclaration de l'état d'urgence répond à cette représentation : elle suit une logique de mobilisation nationale et d'union sacrée face à l'agresseur. Le pays est représenté comme uni face à El Niño.

La situation probabiliste est propice au développement des lobbies. Chaque acteur politique ou économique élabore son scénario et justifie ses difficultés par l'existence du risque. Les autorités publiques qui doivent agir concrètement dans une situation d'incertitude scientifique se trouvent piégées entre ces différents scénarios. Ce sont donc les rapports de force et des réflexes traditionnels comme le clientélisme qui interviennent dans l'élaboration d'une réponse. En ce sens, la gestion du risque révèle la nature du régime politique équatorien en général et de la présidence de Fabian Alarcon en particulier. L'existence d'un risque, en étant l'occasion d'une crise met ainsi en exergue des facteurs fondamentaux de vulnérabilité. La faiblesse du pouvoir central, les possibilités de corruption et l'ampleur du clientélisme réduisent les efforts de préparation en détournant les fonds qui lui sont destinés.

Cependant, l'existence du risque d'origine naturelle ne fonctionne pas seulement comme un révélateur ; il apparaît dans cette crise comme un objet et un argument politique. Il permet au président de se mettre en avant et de prendre des décisions fortes. C'est l'occasion pour lui de se faire connaître, de se forger une image de chef d'Etat face aux critiques portant sur son manque de légitimité. Ce fut l'occasion de gérer des fonds publics de manière discrétionnaire et d'empiéter sur le domaine réservé d'autres institutions comme la défense civile, dépendante de l'armée. De ce fait, le président a pris des responsabilités. La contestation de la gestion du risque et de la catastrophe ne peut donc que lui être adressée. Ainsi, comme au jeu, le risque

naturel est devenu un risque politique, avec une mise de départ (la prise de responsabilité) gagnante ou perdante à l'arrivée.

L'utilisation politique du risque ne peut en outre être possible que si la population est réceptive à la lutte contre le risque. La mémoire des catastrophes passées peut justifier cette réceptivité. Elle se traduit par la demande de mesures de préparation. Cependant, la situation décrite pose la question de savoir si le risque El Niño n'est pas un prétexte à obtenir des crédits de l'Etat ou internationaux. En premier lieu, si on excepte le cas de la ville de Babahoyo, il n'y a pas eu de réelle politique de prévention depuis 1983. La prise de conscience du risque n'était donc pas suffisamment forte pour lutter contre le risque. En revanche, dès que nationalement le risque est identifié, les demandes d'aides se multiplient. D'autre part, certaines difficultés économiques sont imputées au Niño alors qu'il n'est encore qu'hypothétique. Les pluies du premier semestre 1997 qui interviennent en période normale avec une intensité également normale sont représentées comme la cause d'un manque à gagner dans l'agriculture et l'aquaculture. Enfin, il n'est dit à aucun moment que certains effets du Niño peuvent être bénéfiques (Demoraes, 1999). Ainsi, cette crise montre que l'utilisation du risque se décline à tous les niveaux de responsabilité, de la population côtière au président de la République.

Ce dernier utilise largement le risque tout comme les candidats aux présidentielles de 1998. L'utilisation de ce risque montre alors des enjeux de pouvoir.

I - 3 Le risque naturel : des enjeux politiques révélés

L'enjeu, c'est ce qui est risqué au jeu. C'est le bien qui peut être perdu mais qui peut représenter un investissement profitable, "ce que l'on peut gagner ou perdre dans une compétition, une entreprise" (Petit Robert). Enjeu et risque sont deux notions intimement liées, ce que suggère l'expression courante "prendre un risque". Un enjeu politique est donc quelque chose qui à la fois motive et inquiète le politique, puisque c'est ce qui renforcera son crédit ou au contrairement le dis-créditera. Un enjeu politique est donc un risque politique. Dire que le risque d'origine naturelle est un enjeu politique, c'est considérer que la position qu'aura l'homme politique face au risque naturel l'accréditera ou le discréditera aux yeux de certains groupes ou de l'opinion publique. Or, le bien que le politique risque de perdre en conséquence d'un discrédit, c'est son pouvoir. Dans ces crises le risque d'origine naturelle est un enjeu politique dans la mesure où le pouvoir est en jeu.

En effet, trois enjeux de pouvoir sont mis en relief :

- la responsabilité : prendre une responsabilité c'est prendre du pouvoir ; à l'occasion de la crise, le politique cherche à gérer un nouveau domaine et à se mettre au devant de la scène
- la crédibilité : le responsable politique doit montrer qu'il est apte à gérer une situation de risque naturel ce qui renforcera sa stature d'homme d'Etat
- la légitimité : le responsable doit montrer que seul lui est politiquement habilité à résoudre la crise

Ces enjeux sont d'autant plus centraux que l'Equateur est dans un contexte institutionnel démocratique. Le pouvoir est en partie déterminé par le vote direct ou indirect des citoyens et par les indices de popularité. Ainsi, le politique doit montrer

aux yeux de l'opinion que sa gestion du risque est concluante. Cela lui permettra alors d'asseoir son pouvoir et de montrer que c'est à son niveau que doit se faire la gestion du risque.

Le risque naturel : un objet de politique publique

Une politique publique se définit par un ensemble de mesures concrètes et de décisions réglementaires, prescriptibles ou initiatives ; elles sont prises par les autorités publiques dans un cadre d'action spécifique et soutenues par des objectifs et une idéologie plus ou moins définie et déclarée. Elles se traduisent donc par la mobilisation de moyens, des décisions symboliques, des choix de procédure et des publics à qui s'adressent les autorités (Toenig, 1985).

L'institutionnalisation du risque

Cet exemple montre que la mobilisation des institutions publiques a été rapide. Ce sont les instituts scientifiques nationaux au sein de l'ERFEN qui mobilisent la communauté scientifique locale et internationale. Ce sont eux qui alertent le pouvoir politique. Les services sont immédiatement avertis et sollicités pour faire face à une possible catastrophe. Enfin, de nouvelles institutions sont créées pour faire face à la crise (COPEFEN), dirigés par des proches du pouvoir politique et sous la responsabilité directe du président de la République.

Cette mobilisation est facilitée par la préexistence d'une politique de l'environnement largement institutionnalisée.

Une réalité juridique et constitutionnelle

Cette crise n'intervient pas dans un vide juridique et scientifique. Depuis les années soixante-dix la société équatorienne fait écho aux préoccupations des pays industrialisés en matière d'environnement. La constitution de 1978 reflète cette prise de conscience.

L'étude de la Constitution a un double intérêt :

- la mise en évidence de préoccupations pour la question environnementale
- montrer que le rapport de la société équatorienne à la nature est un fondement de son identité
- déterminer les enjeux de la réforme constitutionnelle de 1998, réalisée au moment de la crise du Niño et adoptée peu de temps avant celle du Pichincha. Soulignons que c'est Roque Sevilla, membre du conseil municipal de Quito, qui devenu député de la constituante, a présidé la commission sur l'environnement.

Dans la forme, la place désormais consacrée dans la constitution à l'environnement naturel est devenue conséquente. Pas moins de 18 articles sur 284 y font référence⁹. Les

⁹pour comparaison, dans la constitution française de 1958, aucun article ne traite de l'environnement naturel. La comparaison est certes difficile puisque 20 ans séparent les deux constitutions. cependant, la constitution équatorienne de 1979 aborde les questions environnementales au travers de la gestion de l'eau et de considérations sanitaires.

préoccupations environnementales parsèment ainsi le texte depuis les droits fondamentaux du citoyen jusqu'aux objectifs de la décentralisation en passant par les chapitres économiques et l'organisation de l'état d'urgence. Sous le chapitre des droits collectifs, une section est entièrement consacrée à l'environnement. Il souligne ainsi que ce thème est objet à part entière de constitutionnalité donc de fondement de la nation équatorienne.

La Constitution de 1979 proclamait déjà le droit pour chaque habitant de vivre dans un environnement sain. Ce droit a été précisé dans la réforme de 1998 et élargi à une forme de droit de la nature elle-même a été préservée (art 86). A ces droits correspondent des devoirs et par la même s'établissent des responsabilités.

Il est en effet du devoir de chaque citoyen de préserver un "environnement sain" et de "conserver le patrimoine naturel du pays" (art 97 al 16/19). La plus grande responsabilité revient à l'Etat puisque c'est à lui de garantir ces droits et devoirs. "Défendre le patrimoine naturel du pays" et "protéger l'environnement" sont ses troisièmes devoirs fondamentaux avant même la lutte contre la pauvreté (al. 3) et la garantie d'un système démocratique (al 6). C'est dire si le rapport à la nature est officiellement constitutif de l'identité de la nation équatorienne. La responsabilité de l'Etat est clairement établie en cas de dommages causés sur l'environnement par son action où celle de ses fonctionnaires (art. 91 et 20).

La loi fondamentale évoque à cette occasion les termes du principe de précaution : l'Etat "prendra des mesures préventives en cas de doute sur l'impact ou les conséquences environnementales négatives d'une quelconque action ou omission, même s'il n'existe pas d'évidence scientifique du dommage". Cet article est fondamental pour saisir les enjeux politiques du risque "naturel". L'étendue de la responsabilité est grande puisqu'action et inaction sont mis au même niveau. La responsabilité de l'Etat peut être engagée même si aucune preuve scientifique ne l'a aidé dans ses choix. Dans le doute, il est donc interdit de s'abstenir. L'incertitude ne peut être le prétexte à l'inaction. La réforme constitutionnelle éclaire ainsi la gestion des risques telle que nous avons pu la voir dans le cas du Niño dans lequel les prises de décision politique ont été extrêmement rapides. Le principe de précaution popularisé au sommet de la Terre de 1992 à Rio trouve ainsi une traduction institutionnelle en Equateur.

Le risque politique est mis en évidence : une négligence dans ce domaine peut être sanctionnée. C'est ce que précise la constitution puisqu'elle oblige à légiférer afin d'établir les procédures pour que les "responsabilités administratives, civiles et pénales" puissent être établies, toutes les fois où ont été révélées des "actions ou omissions contre les normes de protection de l'environnement". Remarquons que l'interprétation de ces articles est donc assujettie à des normes. Or ces normes ne peuvent être établies que par la société elle-même. La qualité de l'eau montre cette subjectivité : les normes françaises n'admettent pas des teneurs en fer admises à Quito. A contrario, l'eau potable française serait considérée comme insalubre en Equateur du fait des teneurs en nitrate.

Enfin, la loi fondamentale fournit des moyens à l'Etat et aux municipalités pour agir. Elle précise en particulier que "certains droits et libertés" peuvent être limités dans le but de "protéger l'environnement". Cette règle a des incidences territoriales. Certaines parties du territoire national peuvent être placées sous administration spéciale pour des considérations environnementales. Dans ces aires, le droit de migration et de

travail peuvent être limités si ce droit est jugé incompatible avec la préservation de l'environnement. Suite à la réforme constitutionnelle, les îles Galápagos ont été placées sous ce régime spécial. Il rejoint ce que nous connaissons avec les parcs naturels. Cependant l'interprétation du texte peut être très large : il n'y a pas de limite spatiale à ces zones spéciales ; l'estimation de ce qui peut affecter ou pas l'environnement est subjectif en l'absence de critères établis. Le champ est donc très large de ce qui peut être mis en place afin de protéger l'environnement : c'est une possibilité offerte aux gouvernements pour mener des actions qui tout en étant justifiées par des considérations écologistes peuvent servir d'autres objectifs. Cette hypothèse nous servira dans l'analyse de la gestion des risques à Quito.

En effet, les Constituants ont donné aux municipalités le pouvoir "d'exproprier, de réserver et de contrôler des aires particulières pour le développement futur" (art. 32). Ce pouvoir est justifié par la mise en application du "droit au logement et à la conservation de l'environnement". Bien qu'encadrée par la loi, les autorités locales deviennent constitutionnellement responsables de la protection de l'environnement avec la faculté de maîtriser l'urbanisation. Le risque est grand d'instrumentalisation des problèmes environnementaux (dont les risques naturels) à des fins de planification urbaine.

La déclaration de l'état d'urgence porte ces mêmes ambiguïtés. D'après la constitution, le président de la République peut déclarer l'état d'urgence pour cause de catastrophe naturelle. Notons que dans le cas du Niño, il y a eu amalgame entre catastrophe et risque puisque la déclaration s'est faite non pas dans une situation catastrophique mais dans celle d'une identification du risque. En outre, la déclaration d'urgence peut concerner "tout ou partie du territoire" et "toutes les activités ou une partie d'entre elles" (art. 180). Le président a donc toute latitude pour définir le cadre de l'organisation des secours ou de la prévention. Il a également toute liberté pour mobiliser les moyens et faire face à la crise. La constitution l'autorise à suspendre certains droits civils, rétablir la censure et transférer des "fonds publics initialement destinés à d'autres fins" (art. 181). La responsabilité du président de la république est grande puisque pour faire face à la crise un large éventail de possibilités lui sont offertes. Mais ces dispositions ouvrent également la voie à des abus ou des détournements. Les critères pour déclarer l'état d'urgence et son cadre sont subjectifs et les moyens corollaires peuvent servir à d'autres objectifs que la lutte contre le risque naturel comme l'a éclairé l'analyse de la crise du Niño.

La lecture constitutionnelle permet de mieux appréhender les enjeux politiques des risques "naturels". Elle fournit en outre un cadre d'analyse à l'échelle du pays qui permettra d'éclairer la gestion des risques à l'échelle plus fine de la ville de Quito.

Cette institutionnalisation du risque crée un contexte qui éclaire les décisions prises lors de la gestion de la crise de El Niño. Le cadre démocratique pose d'autres enjeux. Le risque devient alors un objet de communication dans le débat démocratique.

Un enjeu démocratique électoral et de communication

Soulignons d'emblée une nouveauté : le débat public autour du risque existe. Les autorités politiques n'ont pas hésité à annoncer rapidement la probabilité de la catastrophe et à prendre des mesures spectaculaires comme la déclaration de l'état

d'urgence. Dès lors, leur responsabilité a été engagée aux yeux du public. Cependant, le débat est resté peu démocratique.

Un nombre limité d'acteur est intervenu tant dans l'annonce du risque que dans sa gestion.

La prise de décision n'est pas vraiment transparente. C'est patent pour la déclaration de l'état d'urgence et la distribution des fonds lors de la crise du Niño. La centralisation de la responsabilité fut très forte. Le président de la République en s'engageant personnellement et en mettant sous sa responsabilité directe la gestion de la préparation puis de la catastrophe, a voulu contrôler la situation à des fins électorales et de légitimation de son pouvoir. Il a donné à la gestion de la crise un ton dramatique qui ne se justifiait pas pour l'ensemble du pays et qui n'a pas permis de prévenir le risque sur la côte, les moyens mobilisés n'ayant pu éviter au final la catastrophe.

La déclaration de l'Etat d'urgence a donné au président de la République une capacité de manoeuvre qu'il n'avait pas étant donné les circonstances de son arrivée au pouvoir.

Le contexte politique est en effet caractérisé par un manque de légitimité populaire. Fabian Alarcon est arrivé au pouvoir par le vote d'une assemblée et des négociations obscures entre quelques personnalités politiques et non par le suffrage universel direct. Cette donnée explique également que son mandat est plus court que la normale : Fabian Alarcon est resté 18 mois président au lieu de 4 ans. C'est pourquoi, la gestion de la crise est l'occasion d'acquérir la stature d'un responsable politique. La prise de décision spectaculaire montre en apparence qui est détenteur du pouvoir. En déclarant l'état d'urgence sur l'ensemble du pays, Fabian Alarcon acquiert le statut de décideur. Comme nous avons vu, le président comme décideur ne fait pas seul la décision. Comme Claude Gilbert l'a montré pour le préfet et le maire de Nîmes lors des inondations de 1988, c'est la décision que prend le président de la république qui le montre comme décideur.

L'attitude du président de la République permet ainsi d'illustrer l'idée que gouverner c'est prévoir. Sa communication vise clairement à montrer un homme d'Etat prêt à affronter le danger, à tenir compte des craintes des populations menacées et à prendre des mesures énergiques. Cependant, cet exercice de communication a échoué après quelques mois du fait des pratiques clientélistes de Fabian Alarcon qui ont détourné une partie des fonds de leur destination d'origine.

Enfin, la déclaration de l'état d'urgence montre géographiquement où se trouve le pouvoir. Le choix du lieu de l'annonce a une signification politique. Certes, les pluies doivent frapper prioritairement la côte. Cependant, c'est à Guayaquil que ce sont réunis les élus et les acteurs économiques qui font pression sur le gouvernement et le président. Guayaquil est le fief électoral de Leon Febres Cordero, leader historique du parti social chrétien auquel Fabian Alarcon doit son élection et sa majorité parlementaire.

Enjeu politique en 1997, la crise du Niño est également un enjeu politique en 1998. Les élections présidentielles ont été l'occasion de traiter de la catastrophe liée au phénomène du Niño. Ce thème fut systématiquement repris par Jamil Mahuad qui devait montrer sa préoccupation pour la côte. Cependant, avant la catastrophe, la gestion du risque Niño a été un enjeu électoral au moment de l'élection des députés

de la constituante. Le parti du président Alarcon a réalisé un score relativement exceptionnel. Le gouvernement avait distribué des subventions et des aides aux communes côtières selon une pratique classique du saupoudrage clientéliste. Les projets présentés par la population locale n'étaient pas toujours en rapport direct avec la prévention des inondations, des crues et des mouvements de terrains attendus. Cela n'a pourtant pas suffi à éviter les largesses du gouvernement.

Fabian Alarcon ne se présentait pas devant les électeurs au printemps 1998. Il ne risquait donc pas le jugement des électeurs. Il pouvait laisser l'image d'une présidence généreuse en attendant une échéance électorale future. Ses pratiques politiques, caricaturales de ce qui est dénoncé depuis des lustres en Equateur, l'ont totalement desservies¹⁰.

L'affirmation d'un risque national malgré les disparités régionales

Cette crise montre également les enjeux territoriaux de la gestion du risque : des pluies violentes et abondantes arrivent mais où ? L'aléa climatique est cartographiable mais les limites de l'aire d'impact sont méconnues. Le principe de précaution plaide alors pour couvrir tout le territoire.

Cependant, durant la catastrophe, c'est la côte qui souffre préférentiellement des pluies; la mobilisation nationale doit donc servir en premier lieu les régions littorales. Cette gestion s'explique par la géopolitique régionale : aider la Costa c'est favoriser des clientèles propres à ces régions ; c'est la possibilité de montrer que les responsables de la Sierra peuvent passer outre les différences régionales et se porter solidaire des costeños. Ce fut le choix du candidat Jamil Mahuad Witt qui comme maire de Quito avait rapidement réagi à l'annonce de l'arrivée du phénomène du Niño.

I - 4 La crise du Niño à Quito

La déclaration de l'Etat d'urgence concerne tout le pays. Or, nous avons vu que l'excès pluviométrique concerne prioritairement les régions littorales. Des recherches scientifiques montrent que l'influence du Niño sur la région de Quito est négligeable. Ainsi, lors de l'événement de 1982-83, l'hydrologue Pierre Pourrut (1992) remarque que "le phénomène n'a eu aucune influence sur les hauteurs pluviométriques journalières et sur les intensités qui sont proches des valeurs médianes". Dans sa thèse d'hydrologie (1997), Frédéric Rossel cartographie les anomalies de précipitation : il n'y a pas d'excès pluviométrique du au phénomène sur les régions andines de l'Equateur à l'est de la cordillère occidentale. Ces recherches furent réalisées à Quito, en partenariat avec l'INAMHI, institution publique dépendante du ministère de la géologie et des mines.

Or, le long de la crise, l'Equateur a été présenté comme un pays en attente de catastrophe de manière indifférenciée. Au minimum, cela pose la question de la diffusion des savoir scientifiques au niveau des décideurs politiques nationaux et

¹⁰il a été arrêté et jugé en 1999 pour une affaire d'emplois fictifs sans relation avec les affaires de corruption du Niño mais qui éclaire le comportement de cet homme politique.

locaux. La mauvaise connaissance des études montrant que la plus grande partie des Andes n'avaient pas à être touchées facilite l'expression d'un principe de précaution qui apparaît à posteriori comme excessif. L'antenne sud-américaine du Département des Nations-Unies chargé de l'aide humanitaire en cas de désastre est basée à Quito. Or, elle ne prévoyait d'aides que pour les régions côtières et la province del Austro. C'était un moyen de concentrer l'aide sur les régions les plus vulnérables. Cette priorité ne fut pas suffisante pour que le gouvernement hiérarchise à son tour les territoires dans la déclaration de l'état d'urgence ni pour que les autorités quiténiennes minimisent le risque. La réactivité des responsables quiténiens fut au contraire très rapide.

La mobilisation immédiate de l'administration municipale

Le 8 juillet, quatre jours après la déclaration d'urgence, l'Entreprise municipale de l'eau potable et des égouts (E.M.A.A.P.-Q.) organise une table ronde pour "examiner les effets que génère le phénomène du Niño sur la Sierra particulièrement sur le fonctionnement des systèmes d'eau potable et des égouts de la ville" et pour se préparer en conséquence. A cette occasion, les hydrologues français et équatoriens précisent que Quito n'est pas sous influence notable d'une anomalie de précipitation due au Niño. Ils rappellent notamment les résultats des recherches signalées auparavant. Le responsable du programme de recherche Sishilad, l'hydrologue Edgar Ayabaca, précise en outre que les accidents morphoclimatiques ont lieu à Quito indépendamment du phénomène El Niño.

Néanmoins, les effets de l'alerte nationale se poursuivent. Le 9 septembre, un mois avant que le gouvernement ne mette en place la COPEFEN, la direction générale de planification de la ville de Quito présente au maire un plan de préparation pour affronter le phénomène El Niño. Il prévoit de faire face à un nombre accru d'accidents morphoclimatiques dus à un accroissement des précipitations. Les actions projetées répondent ainsi à une amélioration du drainage des eaux pluviales (nettoyage des égouts, des canaux, des quebradas) et à un renforcement de certains équipements (ponts, rues, réservoirs). Des spots publicitaires sont réalisés pour maintenir propre les quebradas. L'annonce du risque fut l'occasion de mettre en valeur le projet "laderas del Pichincha". Le responsable de son exécution, Napoleon Garcès, n'hésite ainsi pas à déclarer que les ouvrages prévus par le projet serviront à mieux affronter la menace du Niño.

Des pluies imputées au Niño

Durant la période de pluies, les précipitations n'ont pas été sensiblement supérieures à la normale. La Sierra ne semble pas avoir été directement affectée par le phénomène du Niño. Ainsi, lors du bilan, l'INAMHI n'inclut pas la région de la Sierra dans son évaluation des dégâts alors même que cet organisme public est national. La trace de l'alerte marque pourtant les représentations des accidents qui ont lieu à Quito cet hiver-là. Ainsi, la presse, en particulier populaire accuse-t-elle incidemment le phénomène du Niño d'être à l'origine des pluies. El Comercio titre sur l'averse "niñera"; le 20 avril 98, Las Ultimas Noticias fait sa manchette sur "El Niño à Quito" illustrée par la photographie d'une rue détruite par un écoulement superficiel. Les avis deviennent parfois plus nuancés: les pluies sont normales à cette saison mais leur intensité est accentuée par le phénomène du Niño (Ultimas Noticias, 5/05 et Comercio 4/05).

L'action menée pour faire face à ces pluies sont de cinq types :

- le nettoyage des quebradas des versants du Pichincha dont le plan est élaboré dès septembre
- le nettoyage, la réparation et la consolidation des égouts, essentiellement au nord-ouest de la ville
- l'amélioration de la connaissance des aléas naturels et la diffusion d'information à la population
- la reforestation des versants nord-occidentaux
- l'expropriation de certains terrains des versants nord-occidentaux et nord-orientaux

D'autre part, le projet "laderas del Pichincha" reçoit une nouvelle impulsion et se concrétise.

Ces actions se concentrent donc sur les versants et sur les quebradas qui apparaissent à cette occasion comme les espaces à risque de la ville (figure 1-41). L'action spécifique sur les quebradas et sur les égouts souligne que c'est bien l'excès des précipitations qui est attendu puisque les égouts de Quito combinent l'évacuation des eaux pluviales et usées.

La dramatisation a priori des conséquences du phénomène a permis de mettre en valeur a posteriori la politique de prévention. Tout comme la perspective d'une catastrophe servit au gouvernement d'assurance contre les critiques sur sa gestion économique, l'entreprise municipale des égouts et de l'eau potable de Quito (EMAAP-Q) montre que le combat contre le Niño a porté ses fruits puisque elle a pu faire face aux situations d'urgence: "nous avons gagné la bataille contre le phénomène du Niño, car le réseau est soumis à une surveillance continue" déclarent les ingénieurs du département en charge des égouts ¹¹(27/04/98). L'ennemi est resté virtuel mais qu'importe puisqu'il était reconnu : sa représentation a servi à justifier un combat lui bien concret qui s'est révélé victorieux à Quito puisqu'il n'y a pas eu lieu de constater de conséquences catastrophiques.

Une mobilisation déterminée par le statut de capitale d'Etat

Cette réaction quiténienne peut surprendre si on ne tient compte que des recherches sur l'aléa naturel. Nous soulignons ainsi le décalage entre la réalité scientifique et la représentation du risque et de sa géographie traduite en actions de prévention. La sensibilité exprimée par les autorités ainsi que la réceptivité de la population à ces prises de précaution peuvent se comprendre par le statut de la ville et par une prise de conscience à définir de l'existence de risques morphoclimatiques.

Quito s'inscrit dans le cadre national de l'alerte. Elle est la capitale d'un Etat relativement centralisé dont elle est un carrefour d'information et un foyer majeur de diffusion des décisions. Moins qu'une autre, elle peut se désolidariser de l'environnement national. Même si le phénomène du Niño n'a pas d'impact direct sur la ville en terme de victimes et de dégâts, il a des effets indirects : ralentissement de l'activité économique en particulier touristique, migrations spécifiques des habitants de la côte, envoi de matériel de secours. C'est également de Quito que les autorités gouvernementales élaborent les décisions concernant les régions sinistrées.

¹¹El Comercio, 27/04/98

Cette crise montre avec force que le risque morphoclimatique existe dans les représentations collectives. Le terme de Niño est connu même des Quiténiens alors que ce nom fut donné par les pêcheurs des côtes péruviennes. L'existence reconnue de ce phénomène en Equateur fournit à Quito une explication spontanée à des pluies gênantes ou anormales en apparence. La mise en place d'un dispositif d'urgence pour faire face à un excès pluviométrique, des crues et des coulées boueuses souligne que le risque morphoclimatique est reconnu et justifie une mobilisation particulière. Le statut de capitale crée un contexte mais ne suffit pas à expliquer cette réaction des autorités municipales et cette réceptivité de la population.

Certaines coïncidences ont certainement marqué les esprits pour créer de manière factice des correspondances. L'hiver 1983, en pleine année Niño, est marqué par deux accidents morphoclimatiques fortement médiatisés. Leur impact a notamment justifié les deux projets majeurs de lutte contre le risque morphoclimatique que sont le bois protecteur et la construction d'ouvrages d'art sur les versants nord-occidentaux. L'étude de ces accidents donne une autre clef de compréhension de l'écart existant entre la réalité d'un fond de vallée à risque et une représentation sociale identifiant comme espace à risque les quebradas et les versants nord-occidentaux.

II - Accidents et représentation du risque morphoclimatique

1983 constitue une véritable référence en terme d'événement hydro et morphoclimatique. Le phénomène El Niño de cette année-là est le plus intense de tous ceux enregistrés jusque là. Sa probabilité de retour fut estimé à plus de 1000 ans (Pourrut, 1993) avant que l'événement de 1997-98 ne l'égale 15 ans plus tard. Or, l'hiver 1983, deux accidents morphoclimatiques marquants eurent lieu à Quito. Le premier toucha le quartier El Condado à l'extrême nord-ouest de la ville au pied du bassin versant de la Rumihurcu. Le second, frappa le secteur de San Carlos également au nord-ouest (figure 2-3).

II - 1 El Condado et San Carlos : le début de la politique de gestion du risque morphoclimatique

Ces deux accidents ont nourri la représentation d'une ville sujette aux aléas du phénomène du Niño. L'attention que je porte sur ces deux accidents s'explique également par l'impact qu'ils ont eu scientifiquement et politiquement. Ils sont en effet devenus des références dans l'étude des accidents morphoclimatiques et un argument justifiant la réalisation du bois protecteur et du projet "laderas del Pichincha". Les articles de presse de l'année Niño 1997-1998 font également référence à ces accidents afin de mobiliser la population dans la lutte contre le risque.

El Condado

Le 4 janvier 1983, une coulée boueuse dévale de la quebrada Rumihurcu vers des quartiers du nord de la ville. Trois flux partants de l'Avenue occidentale se créent : les deux premiers sur 1600 mètres traversent l'avenue en suivant la rue Legarda et pénètrent dans la ville ; le troisième suit toute l'avenue occidentale vers le nord jusqu'à l'autoroute allant à la "mitad del mundo" (figure 2-4). Trois victimes, une maison détruite et plusieurs maisons du quartier San José del Condado affectées constituent le premier bilan du passage de cette coulée. La boue a inondé les maisons et interrompu la circulation sur les rues alentours et l'avenue occidentale pendant quelques jours.

L'impact médiatique de cet événement est fort. Les titres sont éloquentes et représentent l'événement comme exceptionnel tant par sa rareté que par sa brutalité et son impact : "hier, la crue boueuse dévasta Quito"¹, "Crue boueuse : morts, dégâts, terreur"². "l'hiver actuel est le plus fort des vingt dernières années"³.

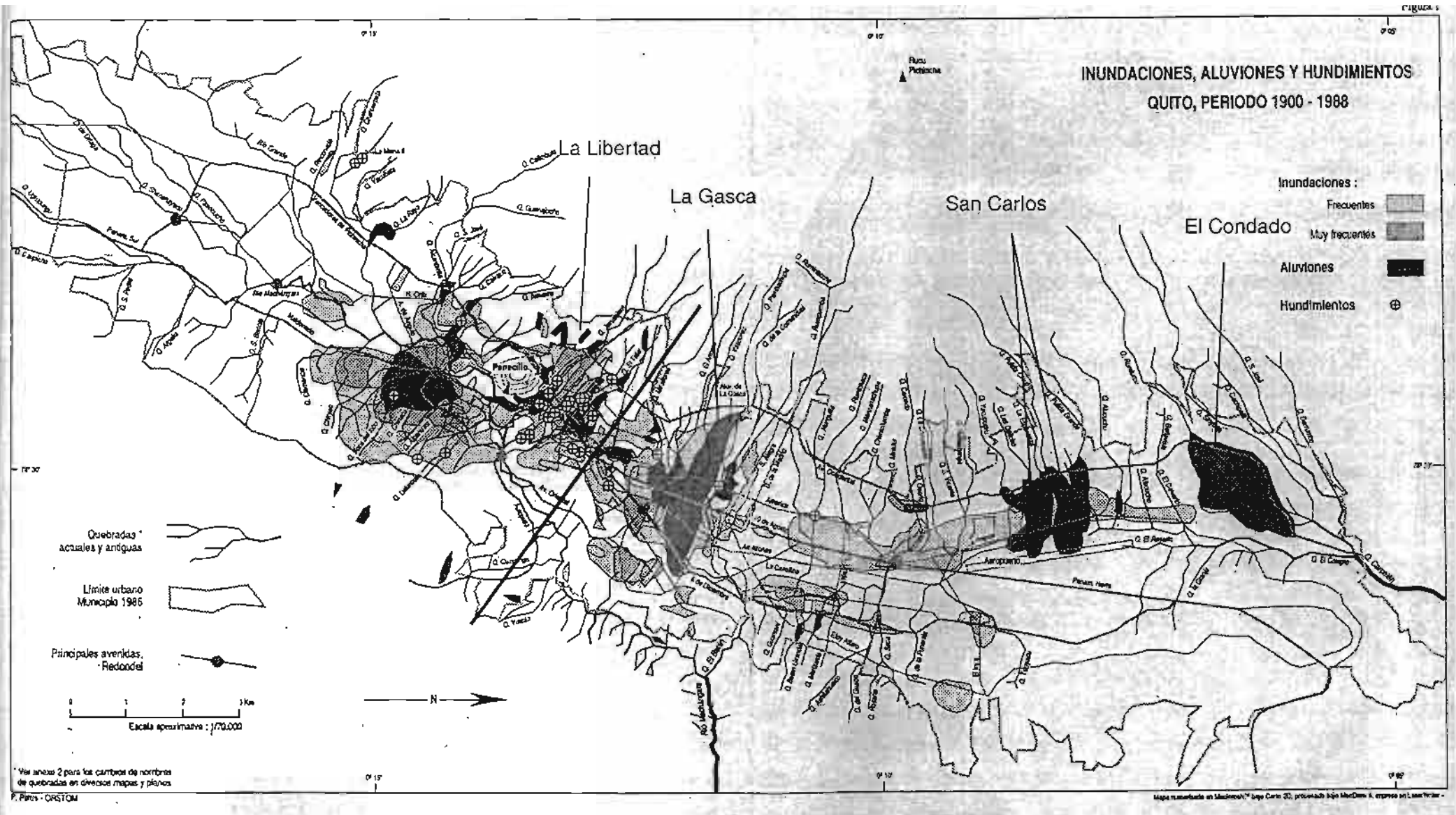
Le pouvoir politique s'implique immédiatement par des mesures à fort portée médiatique. Le 5 janvier, le maire de l'époque, Alvaro Perez, demande par courrier au Président de la République de déclarer Quito en état d'urgence et de débloquent des fonds.

¹El Comercio, 5/01/83

²Ultimas Noticias, 5/01/83

³El Comercio, 7/01/83

Fig. 2 - 3 : Espaces accidentés au XXème siècle d'après le géographe Pierre Peltre



— Límite Nord/Sud
(le centre étant exclu de la représentation du Nord)

La Gasca Nom du quartier et de l'accident qui l'a frappé

source : extrait de "Quebradas y riesgos naturales en Quito", Pierre Peltre, 1989

2-4croquis

el

condado

Ceux-ci doivent servir à des travaux de protection (réparation des égouts, caniveaux) le long de l'avenue occidentale et pour le prolongement du réseau d'égouts le long des quebradas, vers l'amont de l'avenue occidentale. L'événement justifie l'accélération de deux projets déjà en discussion :

- le développement du système d'assainissement des eaux qui doit couvrir tout le nord de la ville
- le classement du bois d'eucalyptus des versants du Pichincha comme bois protecteur par le parlement

En outre, l'accident suscite des études devenant ainsi une référence scientifique. La Direction Générale de la Géologie et des Mines (D.G.G.M.), direction gouvernementale, dresse un rapport deux jours après l'accident. Elle réclame notamment des fonds pour réaliser une étude géotechnique de l'ensemble de la ville en insistant sur l'étude des quebradas et des versants. La Defensa civil créée à cette fin une commission de travail en collaboration avec le ministère de l'agriculture, le ministère de l'énergie (alors ministère de tutelle de la D.G.G.M.), la municipalité de Quito, l'université centrale, la fondation Natura. Ainsi, l'accident sert d'argument à certains experts (géologues, géotechniciens, organismes de secours) pour obtenir des fonds et développer des études sur l'aléa géomorphologique.

San Carlos

Le 1 mai suivant, deux nouveaux accidents frappent le nord-ouest de la ville. La surface touchée est exceptionnellement étendue : les crues boueuses partent de l'avenue occidentale, au débouché des bassins versants des quebradas Pulida et las Delicias, jusqu'aux abords de l'aéroport (figure 2-3). Il n'y a ni victimes, ni blessés. Quelques maisons sont sérieusement endommagées mais aucune n'est totalement détruite. De nombreux véhicules sont emportés et la circulation est fortement perturbée. La réaction politique est spectaculaire : le 3 mai, le président de la République déclare l'état d'urgence sur Quito répondant ainsi à la demande du maire. Bien que n'ayant pas été le support privilégié d'une étude scientifique, cet accident sert de référence à l'action publique. Il constitue notamment l'un des considérants de la loi créant le bois protecteur du Pichincha, repris dans le plan de gestion de ce bois en 1984. Il est rappelé dans les documents du département de prévention du risque de la direction générale de la planification de la municipalité. Que le flux ait atteint l'aéroport a indubitablement frappé l'opinion comme en témoignent les ingénieurs José Zea (municipalité) et Othon Zevallos (EPN et ministère de l'environnement). Les documents d'archive⁴ nuancent pourtant cette extension géographique : le flux aurait atteint le quartier *aeropuerto* légèrement en amont et non les pistes d'atterrissage. Ce détail montre moins une exagération des phénomènes (hypothèse à ne pas écarter) que l'importance d'un repère géographique essentiel dans la ville : l'aéroport présent dans toutes les représentations cartographiques quelles qu'elles soient est au cœur de la moitié nord de la ville. Que la possibilité qu'un flux puisse atteindre cet équipement soit rappelé montre ainsi comment la sensibilité au risque d'origine naturelle peut émerger. Ce rappel sous-entend en effet que *même* l'aéroport, équipement unique de la ville et en son sein, est menacé par l'aléa morphoclimatique.

⁴articles de journaux de l'époque

Un amalgame qui révèle la sensibilité au risque morphoclimatique

Ainsi, l'année Niño 1983 fut-elle caractérisée à Quito par des accidents morphoclimatiques fortement médiatisés et immédiatement traités au niveau de responsables politiques locaux et nationaux. Ces accidents montrent ainsi qu'un accident à Quito ne génère pas seulement des réactions locales mais également des décisions gouvernementales. Les mesures prises sont inédites puisque pour la première fois des accidents morphoclimatiques provoquent la déclaration de l'Etat d'urgence.

La réceptivité des Quiténiens à l'annonce du Niño en 1997 peut donc s'expliquer par la concomitance en 1983 entre un Niño intense et largement étudié et deux accidents locaux particulièrement médiatisés. En outre, durant l'hiver 1998, Quito a également connu de petits accidents sur les versants nord-occidental qui a pu confirmer la représentation d'une ville à risque morphoclimatique consécutive au phénomène ENSO.

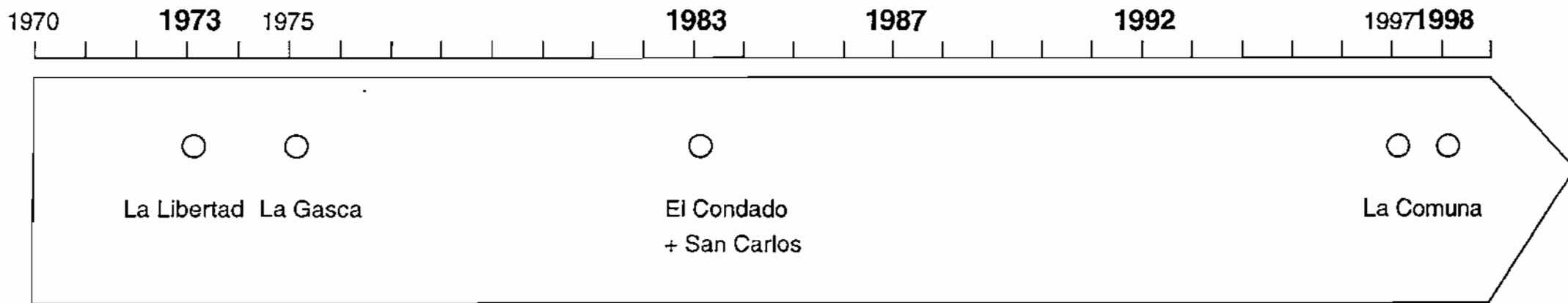
Ainsi, le 5 mai 1998, un accident survient dans le quartier de la Comuna de Santa Clara de San Millan. La correspondance entre les averses liées au Niño et la crue boueuse est immédiatement faite. Pourtant, ce type d'accident existe hors année Niño. Ainsi, le même quartier a souffert d'une lave torrentielle plus dévastatrice l'année précédente. Plus généralement, les accidents morphoclimatiques surviennent indépendamment des années Niño (figure 2-5). Comme nous avons vu, le site de Quito se caractérise par des mouvements de masse, des coulées boueuses et des laves torrentielles dont l'existence est liée à la topographie, à la nature du sol et aux caractéristiques normales du climat. C'est pourquoi, la presse a témoigné depuis 1900 de 517 accidents d'origine morphoclimatique (Peltre, 1989).

Si El Niño n'est pas à l'origine du risque morphoclimatique sur la ville, la crise du Niño a cependant rappelé à l'échelle locale cette existence. Elle a montré de surcroît la forte réactivité des autorités et de l'opinion publique face à ce risque. L'existence de ce risque rendu vivace par le souvenir de certains accidents, mobilise les moyens logistiques, scientifiques et financiers.

Que les accidents morphoclimatiques ne soient pas liés au phénomène du Niño n'enlève rien à leur réalité mais cela montre que le risque, objet abstrait et réalité virtuelle, est source d'amalgame et donc manipulable. Amalgame, car l'existence de risque conduit l'opinion à confondre les causes des accidents locaux avec la conséquence d'un phénomène climatique général. Manipulable puisque les accidents et le risque servent d'argument pour obtenir des fonds, développer des études scientifiques et accélérer certains programmes (réseau d'égouts, classement du bois d'eucalyptus, construction de barrages). Ce constat ne présuppose pas la mauvaise foi de ceux qui utilisent le risque comme argument. Il montre avant tout que le risque, par sa nature et par sa méconnaissance se prête à ces amalgames et à ces manipulations.

Le risque est d'autant plus manipulable que la connaissance précise des mécanismes détonateurs et des conséquences est récente et partielle. La première publication scientifique ayant pour objet exclusif l'analyse d'un accident morphoclimatique à Quito date de 1976 suite à l'accident du quartier La Gasca (Tomas Feininger, 1976).

Fig 2-5 : Chronologie des accidents analysés : la coïncidence avec le phénomène du Niño



1983 : année "Niño"

Il faut à ce stade distinguer clairement les rapports d'expertise et les analyses scientifiques concluant sur des publications. Les premiers sont réalisés par des organismes publics ou par des bureaux d'étude à la demande des autorités. Ils sont établis dans l'urgence pour comprendre rapidement une crise et la surmonter. Les secondes sont l'oeuvre de chercheurs plus autonomes dans leur recherche même s'ils sont membres titulaires ou en accueil d'une institution publique de recherche. Ce distinguo est nécessaire pour comprendre l'écart qui existe entre la réalité des espaces à risque et leur traitement. En effet, depuis 1975 études scientifiques et rapports d'expertise divergent sur les causes des accidents. L'éventail des représentations sociales du risque et de ses espaces s'ouvre élargissant les possibilités de traitement. L'étude des accidents et l'analyse des représentations auxquelles ils ont donné lieu est donc une deuxième clef de compréhension des politiques publiques de lutte contre le risque.

II - 2 Accident morphoclimatique et quebrada

A l'échelle locale, le risque morphoclimatique correspond donc à l'existence d'accidents qui éclatent indépendamment du phénomène du Niño. Le recensement historique des accidents morphoclimatiques (Peltre, 1989) permet de faire émerger une coïncidence géographique entre ces accidents et l'existence de quebradas (figure 2-3). Ces dernières apparaissent alors comme un espace à risque privilégié. Les accidents de El Condado et San Carlos ont notamment permis d'appréhender la représentation des quebradas comme espace à risque. Le plan de nettoyage des quebradas à l'occasion de la crise du Niño semble le confirmer. L'étude du risque morphoclimatique via celle du Niño a ainsi permis d'appréhender trois espaces à risque : le pays, la ville et la quebrada des versants nord-occidental. Il est cependant indispensable de comprendre pourquoi ces accidents surviennent pour ensuite analyser les représentations du risque.

J'ai donc sélectionné différents accidents d'après quatre critères :

- le bilan humain : le nombre de victimes apparaît spontanément comme un élément d'appréciation du risque généralement utilisé dans les statistiques. Ainsi, l'accident de La Libertad en 1973 fut le plus meurtrier du siècle
- l'impact sur les décisions politiques : les projets de lutte contre le risque morphoclimatique sont justifiés par l'occurrence de certains accidents qui deviennent des références. C'est le cas de ceux de El Condado et de San Carlos mais également celui de la Gasca en 1975 et de la Comuna en 1997
- la mobilisation et la connaissance scientifique : tous les accidents n'ont pas été étudiés. Certains ont mobilisé les chercheurs et ont contribué à mieux connaître les aléas et la vulnérabilité. Ils ont été l'objet de publications, rapports d'expertises ou articles scientifiques. Ces accidents ont ainsi pu servir de référence. C'est le cas de ceux de 1975, 1983, 1986 à la Raya et 1997.
- la possibilité de comparer différents accidents dans une situation de crise. Ainsi, d'autres accidents se sont produits en 1983 sans qu'ils aient eu le même impact politique que ceux que nous avons vu.

Outre donc les accidents de El Condado et San Carlos, deux accidents ont été à la fois analysés et utilisés pour justifier une politique publique : la Gasca en 1975 et La Comuna en 1997. Celui de la Libertad, malgré son bilan, ne sert pas de référence à

l'action publique. Celui de la Raya, bien qu'analysé scientifiquement (de Noni et al., 1988) n'est pas non plus une référence. Le tableau ci-dessous les compare en fonction de leur bilan, de leur analyse, de leur localisation et de leur utilisation politique :

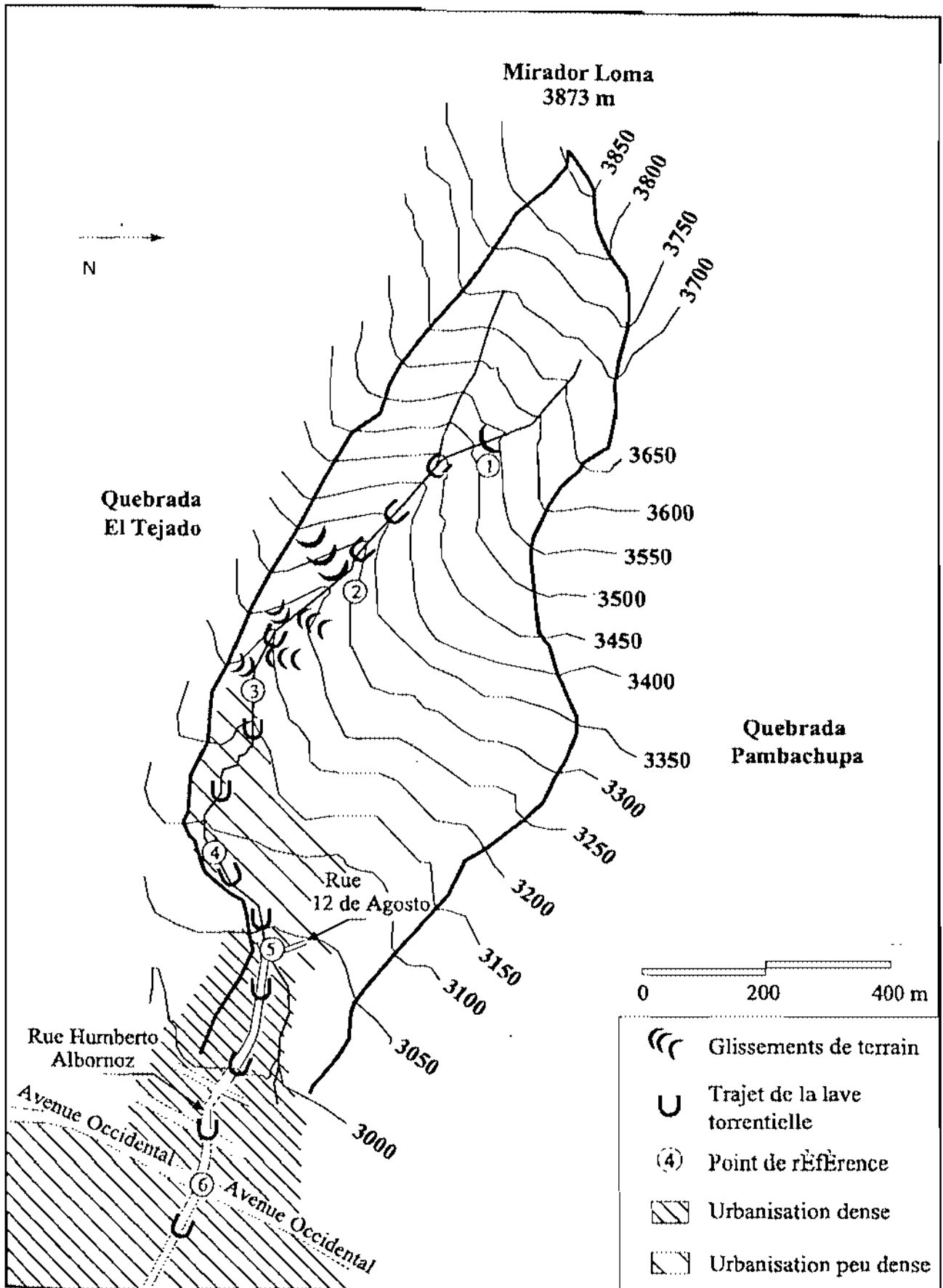
accident	publication	auteur et institution	victimes	localisation	référence action publique
1973	aucune	néant	23	centre	non
1975	rapport d'expertise	Galo Sosa Gonzalez, D.G.G.M.	2	nord-ouest	oui
	article scientifique	Tomas Feininger, E.P.N.			
1983	rapport d'expertise	Jorge Matamoros D.G.G.M.	3	nord-ouest	oui
1983	aucune	néant	0	nord-ouest	oui
1986	article scientifique	Peltre, Orstom		sud	non
1997	rapport d'expertise	Codigem (ex-D.G.G.M.)	2	nord-ouest	oui
	étude scientifique diffusée	collectif, Orstom			

La Comuna, l'analyse pluridisciplinaire d'un espace à risque

L'analyse de l'accident de 1997 à La Comuna a un intérêt comparatif dans mon analyse. En effet, il est dans ma recherche la référence objective pour pouvoir montrer le décalage entre réalité scientifique et représentation du risque. Cet accident a donné lieu à des rapports rapides de la part d'institutions publiques, rapports d'expertises qui véhiculaient de nombreux a priori. Estimant qu'il fallait parcourir l'intégralité de l'espace accidenté depuis les premiers écoulements superficiels jusqu'aux derniers impacts directs, j'ai participé à une équipe de recherches pluridisciplinaire dont le mérite a été de montrer clairement que le phénomène naturel l'était vraiment, que l'aménagement de l'homme pouvait transformer ce phénomène et que le bilan était le fait de la mise en exposition de personnes et de biens. Autrement dit, l'origine de l'accident était purement naturelle mais la responsabilité de l'homme était démontrée par la création de différents facteurs de vulnérabilité dont le premier était de s'exposer au passage d'une lave torrentielle.

Le quartier sinistré, la Comuna Alta de Santa Clara de San Millan, est situé sur le versant nord-ouest de la ville, au-dessus de 2900 mètres (avenue Occidentale). Il s'est développé le long de la quebrada La Comunidad dont le bassin versant est de 1 km², culminant à 3843 mètres (Mirador Loma). Au niveau de l'occupation des sols, il est possible de distinguer trois étages : une partie densément urbanisée jusqu'à 3060

Fig. 2 -6 : Trajectoire de la lave torrentielle du mi mars 1997



source : Perrin et al., 1997, 2000

mètres, un secteur de cultures et d'habitat semi-dispersé (3060-3200 mètres), la forêt avec quelques cabanes, le matorral d'altitude et le paramo (lande d'altitude) à partir de 3350 mètres. C'est un secteur à proprement parlé périurbain. Le recensement de 1990⁵ montre que 1440 habitants vivant dans 339 logements sont installés sur 17 ha pentus et construits sur un cône de déjection. Socialement, la population est d'origine modeste. D'après les données officielles, 84% sont artisans, ouvriers, employés domestiques ou petits commerçants généralement vendeurs à la sauvette. Le niveau d'instruction est nettement inférieur à la moyenne de la ville : 13% des habitants sont considérés comme analphabètes ou illettrés contre 4% environ pour l'ensemble de la ville.

Le déroulement de l'accident

Le 31 mars 1997, un peu avant 17 heures une lave torrentielle chargée de blocs rocheux, de débris végétaux et de gravats traversait ce quartier faisant de très gros dégâts matériels et tuant deux personnes.

Le déclenchement de la lave torrentielle a été précisément identifié (Perrin et al, 1997).

Les quinze jours précédents l'accident les précipitations dans le secteur ont été supérieures à la moyenne mensuelle des vingt dernières années. Elles ont pu provoquer une surcharge hydrique des sols. Le 31 mars 1997, un événement pluvieux exceptionnel touchait le versant du massif du Pichincha. Deux averses ont eu lieu dans la journée. La première de 12 mm a duré une demi-heure environ ; elle est commune en cette saison mais a poursuivi les effets des pluies précédentes. En revanche la seconde averse fut intense : 47 mm en 1 heure 50 minutes soit 26mm/h. Elle correspond à une période de retour supérieure à 50 ans⁶. Au niveau du quartier, des enquêtes⁷ montrent l'existence d'une forte averse entre 15 heures et 16 heures, accompagnée d'éclairs et de grêle en altitude. Il semble qu'une cellule convective particulièrement dynamique ce soit formée dans ce secteur. Elle serait restée bloquée au-dessus de La Comuna. Les débits dans les secteurs ne semblent pas avoir été exceptionnel dans la mesure où l'infiltration est bonne. Au moment où l'averse s'interrompt, les habitants sortent de leur maison. C'est à ce moment-là que la lave torrentielle traverse le quartier.

L'événement pluvieux exceptionnel n'a pas généré des crues exceptionnelles. Il s'agit là de dynamiques naturelles composantes de l'aléa et non de l'aléa lui-même. Celui-ci résulte en effet de la combinaison des glissements de terrains et des crues pour donner naissance à la lave torrentielle. Les sorties de terrains réalisées les jours suivant l'accident permettent de rendre compte de cet aléa premier (figure 2-6).

En amont, le paramo de stipa ichu a été affecté par un ruissellement concentré dans les talwegs. Il a été estimé à quelques litres par seconde (point 1) ne générant pas d'érosion linéaire. En-dessous de 3660 mètres commence la quebrada (point 3). Le talweg s'encaisse et semble supporter un cours d'eau intermittent. L'écoulement de surface du paramo se concentre. La pente augmente. Les débits passent à une trentaine de litres par seconde puis 60 l/s et enfin 100 l/s. L'érosion linéaire, faible, apparaît. A 3600 mètres un ancien décrochement crée une rupture de pente : la vitesse de l'eau augmente ; le flux arrache la végétation.

⁵INEC, 1990

⁶cette évaluation a été possible grâce aux données de cinq stations voisines et à l'utilisation d'un modèle de répartition temporelle des pluies

⁷réalisés une semaine après l'événement

A 3600 mètres, un glissement de terrain de 30 mètres cubes s'est produit. Il est le produit d'une surcharge hydrique, (l'analyse des sols montre leur faible capacité de rétention) et de la discontinuité sur un plan structural à fort pendage dans le sens de la pente. Les trente mètres cubes de sols se mélangent immédiatement avec le flux d'eau. L'ensemble plonge dans une cascade sur cinquante mètres. La quebrada est ici dévastée : arbres et arbustes arrachés, blocs de roche arrachés. La lave torrentielle est née (point 4).

Elle est alimentée successivement par les écoulements superficiels latéraux et par cinq glissements coulées de taille variable (point 5 à 6). L'origine de ces glissements est également à rechercher dans la topographie et la nature des sols : sur des pentes fortes, les sols, d'origine volcaniques sont vite saturés et reposent sur des horizons imperméables. Le plus important d'entre eux a mobilisé de 200 à 300 mètres cubes de terres et de rochers. La pente de la quebrada n'augmente pas. En revanche, du fait des apports latéraux successifs, la lave torrentielle a gagné en capacité érosive et de charriage.

Vers 3150 mètres, la quebrada s'ouvre sur une surface d'épandage. Les rochers de volume supérieurs au mètre cube sont déposés puis s'est autour des plus petits blocs et des troncs. Déboisée les mois antérieurs, cette surface pseudo-plane conserve une haie d'eucalyptus qui a arrêté une partie du matériel. Ici s'ouvre la zone urbaine. Le plan d'épandage et la végétation arbustive ont joué un rôle protecteur.

Au-delà, le flux retrouve le tracé de l'ancienne quebrada. Celle-ci a été totalement remblayée. La lave torrentielle a fait sauté le remblai qui l'a alimenté en retour. Le tracé de la rue étant parallèle à la quebrada remblayée et donc à la pente, la lave torrentielle a été canalisée sur une surface imperméable. Des blocs rocheux ont endommagé les premières maisons. Le flux gagne en vitesse et arrive à l'intersection de la rue Humberto Albornoz et 12 de Agosto. Une maison et le dessin de la rue dévient la lave torrentielle de l'ancien cours de la quebrada. Elle suit alors le tracé de la rue Albornoz, particulièrement pentue et pavée. Elle détruit totalement une maison, arrache le pavé puis transporte tout sur son passage : voitures, matériel urbain, poteaux électriques. Une grande quantité de boues envahit les maisons. Un bus, emporté par le flux, a été déplacé sur 50 mètres. Renversé, il s'est mis en travers de la rue servant d'obstacle à la queue du flux ; du matériel rocheux s'y est déposé en amont et une partie du flux a été dévié. La lave torrentielle a enfin débouché sur l'avenue occidentale qui lui est perpendiculaire. Elle forme une marche plane large de 20 mètres environ. La vitesse du flux est tombée. 1 mètre à 1,5 mètres de boue s'y est déposé interrompant le trafic de ce périphérique pendant 24 heures. L'avenue a joué le rôle d'un bassin d'expansion permettant le flux de s'étendre. Seule la partie la plus liquide a poursuivie par débordement son chemin vers la ville ne générant que des dégâts mineurs.

Ce voyage au gré de la lave torrentielle offre plusieurs enseignements. Premièrement, nous avons démontré que l'origine de l'aléa était strictement naturelle : le surpâturage, les brûlis, le déboisement n'interviennent pas ici même s'ils existent dans d'autres cas. Ce sont les caractéristiques topographiques, pédologiques, hydriques et climatiques du bassin versant de la Comunidad qui expliquent la genèse de la lave torrentielle. Le profil en long de la quebrada montre en particulier qu'il s'agit d'une des quebradas les plus pentues de Quito: ce facteur est essentiel pour définir la dangerosité de cette quebrada et non la taille de son bassin-versant. En effet, c'est moins la quantité d'eau recueillie qui a joué que la conjonction entre un écoulement superficiel "normal" et des glissements de terrains exceptionnels. Ce point est à

souligner, car il permet de distinguer ce type de bassin versant avec d'autres beaucoup plus grands et moins pentus comme la Rumipamba et la Rumihurcu.

Deuxièmement, ni les précipitations, ni les crues ne constituent l'aléa. C'est la lave torrentielle qui forme la composante aléa du risque; les autres dynamiques naturelles ne sont que des facteurs la générant. Une politique de réduction des risques ne devra donc pas lutter contre les crues mais bien contre la lave torrentielle et éventuellement les glissements de terrains.

Troisièmement, cet aléa s'est transformé le long de son parcours. Certains facteurs ont augmenté sa vitesse et sa force :

- les apports successifs d'eau, de terre et de pierres par glissements et ruissellements latéraux ainsi que par l'érosion du fond de la quebrada concomitante au passage du flux. Ce facteur est majoritairement naturel ; cependant certains apports sont d'origine anthropique telle l'eau provenant de la rupture des canaux d'adduction d'eau.
- La déforestation du plan d'épandage a empêché que le matériel charrié ne soit déposé plus rapidement
- Le remblai, en sautant, a apporté du matériel au flux qui s'était auparavant déchargé.
- La rue, parallèle à la pente, a augmenté la vitesse de la lave torrentielle.

D'autres facteurs ont au contraire réduit la force du flux :

- le plan d'épandage en créant une rupture de pente a diminué la vitesse ;
- la haie d'eucalyptus a constitué une sorte de grille filtrant la lave torrentielle ; une remarque concernant ce bois : les glissements de terrain se sont produits pour 4 d'entre eux dans le sous-bois d'eucalyptus ; ces derniers ne les ont donc pas empêchés. Ils n'ont eu un rôle bénéfique que parce qu'ils faisaient obstacle au flux visqueux.
- le bus, aussi cocasse que cela puisse paraître, a été un obstacle réduisant la force du flux et le déviant partiellement;
- l'avenue occidentale a achevé la lave torrentielle qui se transforme à nouveau vers l'aval en simple écoulement superficiel.

Il en résulte que l'urbanisation transforme l'aléa strictement naturel soit en augmentant ses potentialités destructrices, soit au contraire en les réduisant. L'urbanisation crée donc un aléa transformé qui n'est ni naturel ni anthropique mais le produit des deux.

Si l'événement est devenu un accident, c'est par ses conséquences : deux morts, une maison totalement détruite, de nombreuses autres délabrées et saccagées, une dizaine de voitures emportées, les services interrompus (électricité, ramassage des ordures, transport public), les communications routières suspendues 24 heures sur le périphérique et plusieurs jours dans le quartier, une organisation sociale affectée pendant plus d'un mois. La population comme les biens et les services sont donc vulnérables aux laves torrentielles. Pourquoi ?

Les facteurs de vulnérabilité expliquant l'accident du 31 mars 1997 sont d'autant plus nombreux que nous remontons en amont des causes (Sierra, 1997). Tout comme nous avons suivi la dynamique naturelle, il nous est possible de suivre la dynamique sociale qui a conduit à la création de risque et à l'occurrence d'un accident.

Une urbanisation cindynogène

La première explication vient de l'urbanisation de terrains sujets aux laves torrentielles. L'occupation du secteur n'est pas récente. Le quartier de La Comuna est une enclave rurale dans le milieu urbain (Travert, 1998). Le terme de Comuna désigne un statut créé à l'époque de la colonisation espagnole. Les Indiens restés dans les territoires conquis reçurent des terres afin qu'ils puissent continuer leurs activités agricoles. Les terres appartiennent à l'Etat, les paysans n'en ayant que l'usufruit. Cependant, c'est un chef communautaire à la tête d'un conseil élu, le *cabilde*, qui gère l'occupation et l'utilisation du sol ; il répartissait les terres entre les différentes familles.

La Comuna de Santa Clara de San Millan est donc née totalement à l'extérieur de la ville. Elle allait du marché actuel de Santa Clara (dans la ville moderne actuelle) et montait à peine au-dessus de ce qu'est actuellement l'avenue Occidentale. Dans les années quarante, l'urbanisation quiténienne atteint La Comuna. Sous la pression foncière urbaine, leurs habitants ont reculé et se sont installés davantage sur les parties hautes et pentues de leur territoire. Pour maintenir sa différence, la communauté a maintenu des terrains non construits en aval préférant se concentrer au-dessus des 3000 mètres. Depuis les années cinquante de nouveaux habitants sont venus de la ville ou des campagnes. Le bas de La Comuna s'est alors densifié puis se fut le tour de la partie haute.

L'avenue Occidentale, coupe à la fin des années soixante-dix le quartier en deux : la Comuna Baja et La Comuna Alta. Pour cette dernière, des voies ont été ouvertes, dont la rue Humberto Albornoz à partir de l'Avenue Occidentale. Le besoin d'espace à des fins de construction a causé la déforestation des pentes. Pour l'exploitation du bois, des lignes de déboisement ont été ouvertes créant des chemins d'écoulement préférentiels. Sur les versants, des canaux d'irrigation ont été ouverts pour les besoins du pâturage. Au fur et à mesure que l'urbanisation avançait, la quebrada servait de dépotoir d'ordures et de gravats. Dans la partie haute, le remblayage a été ensuite planifié par le *cabilde* et réalisé au moyen de travaux collectifs. Aucune autorisation préalable n'a été demandée contrairement aux règles en vigueur dans le reste du district métropolitain. A chaque averse, l'eau de la quebrada s'écoule désormais par la rue.

Au début des années quatre-vingt-dix, la quebrada en aval a été remblayée par l'E.M.A.A.P. après la pose d'un tube qui constitue une des entrées du système d'assainissement de Quito. Ce remblai en terrasse est un ouvrage de rétention sommaire permettant de stocker les eaux qui ne pourraient être évacués par le système de drainage. Le talus de la quebrada a été occupé par des cultures potagères. Du fait des déchets et de l'érosion des talus, l'entrée des égouts doit être nettoyé régulièrement. Le 31 mars, la lave torrentielle est passée par la rue Humberto Albornoz. Cependant une partie de la crue est arrivée à ce bassin de rétention. L'entrée du tuyau a été immédiatement bouchée par les ordures et les gravats déposés au fond de la quebrada puis charriés par l'eau. Le pied de ce remblai présentait des exfiltrations d'eau le lendemain de l'accident. L'existence de chemins d'écoulements préférentiels à travers, ou simplement à l'intérieur même du remblai représente un facteur de risque pour l'ensemble des secteurs urbains situés en dessous. Le remblai peut se décomposer, éclater et libérer l'eau accumulée en amont. Ce remblai n'a pas joué dans le déroulement de l'accident. Cependant, nous nous sommes posés la question de savoir ce qui aurait pu se passer si la lave torrentielle, au lieu d'être détournée par la rue

Humberto Albornoz avait suivi son cours naturel. Les volumes retenus en amont du remblai auraient été infiniment supérieurs. Le remblai aurait-il résisté à la forte surcharge, ne se serait-il pas rompu, générant ainsi une catastrophe plus grave encore, en affectant l'ensemble des quartiers situés en aval ? Aussi, avons-nous considéré ce remblai comme un point critique, non seulement pour la Comuna, mais aussi pour d'autres quartiers de Quito situés en contrebas.

Ce voyage sur les temps longs de l'urbanisation grimpante éclaire la genèse du risque.

Les facteurs de vulnérabilité

Les facteurs institutionnels ont un rôle déterminant. Ils conditionnent la manière d'occuper et d'aménager ces versants. Le statut rural et colonial de La Comuna a perduré au travers de la loi de 1976 portant sur le régime des *comunidades*⁸. Bien que ce quartier fasse partie du district Métropolitain de Quito, la loi nationale, lui confère une personnalité juridique spécifique car elle est prééminente sur les ordonnances municipales.

Ainsi, le quartier est resté dirigé et représenté par un *cabildo*, de cinq membres exerçant ses compétences sur la gestion des biens collectifs dont certains ont un rôle sur sa vulnérabilité à savoir : le sol et son occupation, les établissements éducatifs, les industries et les canaux d'irrigation.

En conséquence, la municipalité doit tenir compte de ce particularisme pour pouvoir développer son action sur le secteur. De l'avis de certains représentants municipaux, cela ne va pas sans difficultés. Le *cabildo*, conforté par la loi tient à son autonomie. De plus, son action est elle-même encadrée par le M.A.G. dont il dépend administrativement. Les trois niveaux politico-institutionnels sont donc ici étroitement imbriqués, rendant la gestion et la planification de cet espace délicate et complexe. L'équipement du quartier, la réglementation de l'utilisation du sol, les actions sociales à mener se heurtent à cette complexité institutionnelle. Les difficultés de communication entre autorités rendent souvent délicates l'obtention d'accords concernant l'aménagement de cette zone. La municipalité n'a pas pu contrôler l'urbanisation de cette zone, ni dans sa dynamique ni dans son organisation. Par exemple, à la différence d'autres quartiers, le remblai de la partie haute a été réalisé ici par les habitants sans pose au préalable d'un réseau d'évacuation des eaux.

L'accident révèle ainsi les difficultés de la municipalité à maîtriser son territoire. La lutte contre le risque passe donc en ce lieu par une négociation à trois : Etat via le ministère de l'agriculture, municipalité et communauté locale.

Ces facteurs institutionnels, ces luttes d'influence et de compétence, sont surdéterminants. Le mode d'occupation qui en découle est porteur de vulnérabilité. Premièrement au niveau du bâti. La lutte contre les risques d'origine naturelle passent souvent par des études poussées concernant la qualité du bâti. C'est en particulier le cas pour le risque sismique ou pour la construction d'ouvrages d'arts (canaux, digues) dans le cadre de la prévention des risques hydrologiques. La résistance du bâti est l'un des facteurs déterminants dans l'évaluation des risques encourus. A la Comuna, le passage de lave torrentielle s'est traduit par de nombreuses destructions. Les maisons de ces quartiers populaires sont construites avec du matériel parfois hétérogène et de récupération. Les maisons affectées étaient de parpaing et de béton armé comme les

⁸Ley de Organizacion y Regimen de la Comunas, du 22 septembre 1976

trois quarts des habitations du secteur⁹, le quart restant étant effectivement bâti en torchis, moins résistant. Peu de constructions à la vérité sont capables de faire face à l'impact d'une lave torrentielle. La possibilité de réduire la vulnérabilité est donc moins liée au type de construction qu'aux lieux d'urbanisation. Et pourtant... la maison totalement détruite lors de l'accident a été reconstruite à l'identique et au même endroit! Aucune leçon n'a apparemment été tirée de l'événement du 31 mars 1997. Du moins peut-on affirmer que l'existence du risque naturel ne détermine pas l'urbanisation. Enfin, la force d'une lave torrentielle, pouvant charrier des rochers métriques montre que la réalisation de murs de protections ou de barrages ne sont qu'un leurre pour éviter un accident de ce type.

Nous avons vu que la lave torrentielle a été nourrie par le matériel de remblai et accélérée par les caractéristiques de la rue Humberto Albornoz. C'est une conséquence de la dynamique sociale dans le mode d'occupation du sol. Ici comme ailleurs dans les versants du Pichincha, les rues construites parallèlement à la pente créent des lignes d'écoulement préférentiel pouvant, en outre, accroître les vitesses des flux y transitant. L'application du modèle de plan en damier, la volonté d'accéder directement aux parties hautes et d'économiser sur le réseau de rues explique que les rues principales soient parallèles à la pente et les secondaires perpendiculaires. Des rues en lacet par exemple, n'auraient pas eu le même effet sur la lave torrentielle mais elles ne font pas partie de la dynamique historique.

Le remblai a participé à amplifier l'accident pour deux raisons confirmées tant par les enquêtes que par les observations. D'une part, il a perturbé le drainage naturel du secteur, déviant ainsi la lave torrentielle vers les secteurs habités ; d'autre part, il a permis un apport non négligeable de matériel ayant par la suite traversé l'ensemble du quartier. Ce remblai a été réalisé de façon anarchique, avec des gravats issus des constructions, des déchets et des rochers. Sans contrôle et relevant de chaque individu au départ, il a été planifié ensuite par le *cabilde* sans respecter les règlements municipaux. Normalement, c'est l'E.M.A.A.P.-Q qui doit autoriser le remblayage après la pose d'un système de drainage. Comme nous l'avons vu, le statut autonome du quartier a donc joué contre sa sécurité. Cependant, la pose d'un tuyau d'évacuation des eaux n'aurait probablement pas réduit la force de la lave torrentielle. En effet, il aurait été bouché rapidement tout comme le tuyau qui existe au niveau du "Y" .

L'évacuation des eaux pluviales et usagées est certes un problème. C'est un **facteur technique de vulnérabilité**. Aucun système d'évacuation du quartier n'a fonctionné et a été obstrué par le matériel charrié. Cela a soulevé de nombreuses interrogations dans la partie basse de la Comuna Alta, au niveau du remblai en terrasse. .

L'aménagement du quartier explique l'impact de la lave torrentielle. Cette situation est le produit d'une urbanisation multidecennale. La dynamique sociale se traduit également par des **comportements de mise en exposition au danger**. En effet, le comportement des habitants lors de l'événement montre leur totale impréparation. Certains ont eu l'imprudence de sortir dans la rue lors du passage de la lave torrentielle, et ont été emportés et traînés. C'est en particulier ce qui est arrivé aux deux victimes : une femme portant son bébé est sortie dans la rue quand la pluie a cessé ; une autre, vendeuse ambulante a voulu sauver son matériel quand elle a vu le cru précédent la lave torrentielle.

⁹données INEC 1990, dans la base de données SUIM - DGP/DMQ

L'état de pauvreté pousse à sauver le peu qui permet de vivre au risque de sa propre vie. Sauver le grill qui sert à vendre de menus repas, fait partie des réflexes de survie. Conjugué au manque d'information sur le risque, il explique un comportement qui peut nous apparaître suicidaire. Sur 41 personnes interrogées, 4 seulement disent avoir été informées des dangers d'une possible éruption du volcan et 2 ont évoqué les risques liés à une lave torrentielle. De manière plus générale, 12% de la population du quartier ne sait ni lire ni écrire ; 50% des habitants n'ont été qu'à l'école primaire. Or, une grande partie de la connaissance des dangers et de l'espace est véhiculée par le système scolaire, particulièrement au collège.

La dynamique sociale révèle ainsi plusieurs facteurs de vulnérabilité :

- des facteurs historico-culturels (présence d'une communauté rurale progressivement poussée vers les versants)
- des facteurs institutionnels (statut juridique spécial et imbrication de compétence empêchant l'application de certaines règles de protection et/ou de prévention)
- des facteurs techniques (dessin des rues, remblayage, fonctionnement du réseau d'assainissement)
- des facteurs éducatifs (manque d'information et de formation)

Ces facteurs de vulnérabilité ont déterminé le mode d'urbanisation. D'une part, ils expliquent l'exposition des biens et des personnes aux aléas d'origine naturelle. D'autre part, ils montrent comment la ville a transformé l'aléa naturel. Enfin, ils confirment, l'idée que la réduction du risque passe par des politiques multiples et que la prévention des accidents met en jeu des compétences entre Etat et municipalité.

Cet accident montre la nature urbaine d'un risque dont l'aléa est initialement purement naturel mais dont sa transformation est liée aux aménagements locaux. L'accident de La Comuna confirme que le risque morphoclimatique n'est pas lié au phénomène du Niño. En revanche, l'annonce du phénomène du Niño en 1997 a accéléré la lutte contre un risque morphoclimatique déjà fortement perçu.

A travers les accidents étudiés, la quebrada apparaît bien comme l'axe géographique de ce risque. Cependant il est tout autant possible de dire que, dans le cas de La Comuna, la rue Humberto Albornoz est l'axe spatial du risque lié à la lave torrentielle.

Si l'événement naturel part d'une quebrada, le phénomène physique est en revanche déterminé par deux éléments constitutifs de l'aménagement urbain : les rues et les égouts.

Une analyse qui contredit l'expertise officielle

Suite à cet accident, un premier rapport d'expertise est réalisé par l'E.M.A.A.P-Q.¹⁰ C'est la première institution à établir un rapport. Sa simple existence montre ainsi que l'entreprise d'assainissement et d'évacuation de l'eau mobilise rapidement ses agents quand un tel accident se produit. L'analyse est succincte et répond essentiellement à la nécessaire évacuation des eaux. Aussi, ne traite-t-il pas du bilan humain et allusivement des dégâts matériels pour les habitants du quartier. Le problème posé est

¹⁰rapport sur la coulée boueuse dans le secteur de la Comuna, réalisé par l'ingénieur Rafael Chambers, responsable des bassin versants, le 7 avril 1997

celui de l'obstruction du réseau d'égout et la crainte qu'une nouvelle crue ne charrie le matériel déposé au fond des quebradas. L'auteur demande en urgence, le nettoyage des quebradas, la construction de terrasses sur les talus, le boisement de ces mêmes talus et la construction d'ouvrages mineurs pouvant retenir le matériel de fond de talweg en cas de nouvelle crue. L'effort demandé doit ainsi être porté sur la réduction de l'aléa et non sur la mise en exposition des biens, l'occupation du site ou l'aménagement des quebradas. Ce rapport traduit donc un réflexe de reconstruction post accidentelle qui ne remet pas en cause les aménagements réalisés par l'entreprise (égouts, remblais).

Une semaine plus tard, la CODIGEM¹¹ réalise un rapport plus complet diffusé dans les différentes administrations municipales. Les auteurs rappellent les données pluviométriques particulières ce jour-là. Cependant, ils insistent sur les facteurs anthropiques qui sont à l'origine de la coulée boueuse. il est en effet mention de la "déforestation irrationnelle du bois qui favorise l'érosion rapide des sols" et "l'Activité Humaine (sic) erratique classant la zone d'étude comme [zone] de Haut Risque (sic)". Les recommandations sont dans cette logique puisque le rapport conseille :

- "empêcher de nouvelles installations de population marginales"
- "reboiser les versants occidentaux du Pichincha"
- "construire des ouvrages sur la partie amont des quebrada pour éviter les flux de boue"

Ces recommandations directement issues de l'analyse rappellent celles déjà formulées lors des accidents précédents. S'y ajoutent d'autres recommandations également traditionnelles mais moins liées à l'analyse faite par leurs auteurs et injustifiable d'après ce que nous avons analysé. Le rapport préconise en effet :

- d'empêcher le rejet d'ordure dans les quebradas alors qu'ils n'ont contribué à alimenter la lave torrentielle qu'à la marge,
- d'arrêter l'activité des carrières alors qu'aucune ne fonctionne sur ce bassin versant,
- et d'augmenter le diamètre des égouts alors qu'aucun tuyau n'aurait pu évacuer le matériel charrié.

Une table ronde organisée à la municipalité et réunissant les différentes institutions municipales et de secours confirme cette représentation de la lutte contre le risque : les représentants de l'EM.A.A.P-Q., de la Défense civile, de la Croix rouge et de E.M.A.S.E.O. insistent sur la nécessaire amélioration de la gestion des déchets domestiques. Un responsable de l'E.M.A.A.P. et un de la défense civile font bien une allusion à l'existence de remblai mais le premier pour dire qu'il n'y avait pas de tuyau d'évacuation des eaux pluviales et le second pour les rendre responsable de la montée du niveau phréatique sous Quito, ce qui ne peut être lié en aucun cas à l'accident en question¹². A aucun moment, il n'est donc question de souligner le caractère naturel de l'aléa et de remettre en cause la mise en exposition que représente le remblayage des quebradas et la construction des égouts.

¹¹informe tecnico del flujo de escombros del barrio La Comuna de la ciudad de Quito, corporacion de desarrollo e investigacion geologico - minero metalurgica, 17 avril 1997

¹²la nappe phréatique est proche de la surface au fond de la gouttière en particulier dans les secteurs de la Carolona et de Iñaquito. L'accident a eu lieu quant à lui sur les versants.

L'analyse détaillée, globale et pluridisciplinaire montre le décalage entre la réalité d'un phénomène physique et de ses conséquences sociales et la représentation qui en est faite au travers des différentes expertises. Celles-ci, réalisées en quelques jours, semblent se nourrir des a priori diffusés les années antérieures.

1975 : La Gasca, l'événement fondateur

Le 25 février 1975, à 16h30, une lave torrentielle¹³ descend l'avenue La Gasca, traversant le quartier du même nom jusqu'à l'avenue 10 de Agosto. Le flux plus liquide atteignit le centre moderne via l'avenue Colon (figure 2-7). Le phénomène apparaît comme spectaculaire : environ 52.000 mètres cubes de boue, de roches et de décombres auraient été charriés sur plus de 2 kilomètres couvrant une surface d'épandage de 0,75 km² (Feininger, 1976). Le bilan humain n'est pourtant pas exceptionnel : deux morts, neuf blessés. La presse insiste sur les dégâts matériels, en particulier une quarantaine de voitures emportées par le flux. Dans le secteur touché, 16% du bâti est détruit et les deux tiers des maisons furent inondées de boue¹⁴. Les services d'électricité et de téléphone sont inopérants. La circulation est suspendue dans le voisinage. Cela confirme que c'est la population et les biens situés au pied du versant qui sont en dangers et donc que là se trouve l'espace à risque.

L'accident est vécu comme un véritable drame absolument inhabituel : le passage du flux est qualifié de "spectacle dantesque inouï"¹⁵. La presse rapporte un volume de 100.000 mètres cubes de matériel charrié soit le double de ce qui a été évalué ultérieurement par le géologue Tomas Feininger. L'événement a violemment surpris la population ; le *Comercio* titre ainsi "deux morts, la panique et de considérables dégâts"¹⁶ et affirme qu'il s'agit d'une "des plus grandes catastrophes de la ville dans les dernières décennies"¹⁷. Cette allégation ne tient donc pas compte du nombre de victimes et semble méconnaître des accidents autrement plus meurtriers. En effet, 15 crues boueuses ou mouvements de masse provoquant plus de deux morts ont eu lieu avant 1975. Deux ans auparavant, le glissement de terrain de la Libertad avait fait 23 morts. Nous voyons ici un des exemples de représentation déformante de la réalité

Cette crise locale provoque une intervention immédiate des politiques. Le maire met en cause la capacité des égouts et dénonce leur obstruction. Le gouvernement apporte immédiatement une aide financière pour nettoyer le secteur en urgence. La mobilisation scientifique est pour la première fois notable. Elle est notamment à l'origine d'un rapport d'expertise du ministère de la géologie et des mines et d'une publication scientifique de l'Ecole Polytechnique nationale (E.P.N.)

Les conclusions du rapport d'expertise

Le lendemain de l'accident les ingénieurs de la direction générale de la géologie et des mines¹⁸ font une première inspection et contribuent à la réalisation du premier

¹³Ce n'était pas le nom donné à l'époque mais en reprenant les témoignages et les descriptions réalisées, le phénomène est en apparence similaire à celui que nous avons analysé pour la Comuna.

¹⁴évaluation réalisée le lendemain de l'accident par la Defensa Civil

¹⁵El Comercio, 26/02/1975

¹⁶26/02/1975

¹⁷27/02/1975

¹⁸ancêtre du CODIGEM, c'est une administration dépendante du ministère de l'énergie et

rapport. L'auteur¹⁹ rappelle que la ville se trouve sur les versants du Pichincha et que pour cette seule raison le risque de coulée boueuse existe. Le présumé est clair : le site de la ville est un espace à risque. L'auteur le justifie : les différents cônes de déjection prouvent que l'ensemble des quebradas a toujours fonctionné. Les causes signalées sont d'ordre naturel : les glissements sont provoqués par la forte pente, la météorisation et l'altération des propriétés physico-chimiques. Toujours d'après le rapport, la quantité d'eau précipitée et écoulee est excessive. L'auteur regrette l'absence de boisement mais ne dénonce aucune déforestation. En revanche, il met en exergue la présence des remblais : non seulement des glissements de terrain ont créé des petits barrages au fond de la quebrada mais une grande quantité de déchets et de gravats se trouvait au fond fournissant du matériel à la crue. Parmi les recommandations, le rapport insiste sur :

- le reboisement de la totalité des versants du Pichincha,
- l'ouverture de canaux sur les parties hautes des quebradas afin de dévier les eaux pluviales,
- le nettoyage des quebradas,
- la consolidation des talus et la réalisation d'une carte géotechnique de Quito pour mieux connaître les zones instables.

Hormis les petits canaux, le rapport ne préconise la construction d'aucun ouvrage d'art.

Le rapport de 1975 montre donc une dynamique naturelle considérée comme "normale". Celle-ci est marquée par une saturation en eau des sols qui doit être croisée avec une dynamique sociale dont l'empreinte sur le territoire est faite de remblais de quebradas et de rues parallèles à la pente. La description du phénomène correspond à celle d'une lave torrentielle. Le rapport ne reprend pas une approche dramatique sur la déforestation ou sur l'urbanisation incontrôlée des versants qui est en revanche perçue par la presse dès cette époque.

Ce rapport n'est pas resté une référence, l'étude de Tomas Feininger l'ayant occulté.

L'analyse d'un géologue

Une étude approfondie a été réalisée sur cet événement par T. Feininger, professeur et chef du département de géologie de l'Ecole Nationale Polytechnique. Elle fut rédigée en mars 1975 mais publiée en 1976, un an après l'accident²⁰. Les observations sont proches de celles faites un an auparavant: la conjonction de pluies exceptionnelles et de fortes pentes ont généré des glissements de terrains latéraux et une crue du torrent, l'ensemble engendrant une lave torrentielle²¹.

L'étude surprend par certains détails: le bilan de l'accident ne commence pas par le nombre de victimes mais par la destruction somme toute partielle des maisons et la destruction d'une douzaine de voitures. Cet ordre de présentation peut donc correspondre à une représentation particulière des enjeux. D'autre part, l'article

des mines.

¹⁹Dr galo Sosa Gonzalez

²⁰Feininger, T., el flujo de escombros en la Gasca, un informe científico, bulletin de l'Instituto PGH, n°5-6, 1976

²¹le mot n'est pas encore utilisé dans le rapport mais l'analyse que fait T. Feininger correspond bien à ce phénomène

souligne le manque de données scientifique sur la connaissance des dynamiques naturelles. Ainsi, Feininger rappelle que ni la valeur de la moyenne annuelle du débit de la quebrada ni celle de la crue du 25 février 1975 ne sont connus et, qu'en conséquence, il est hasardeux d'établir une probabilité sur la période de retour d'un tel phénomène. Cependant, les observations faites l'incitent à penser qu'il s'agit d'un événement centennal.

Si l'article montre que l'événement a des origines naturelles, en revanche il souligne que l'étendu de l'impact est du à la présence de remblais artificiels couvrant un réseau d'égout beaucoup trop petit. Le flux boueux est ainsi obligé de passer par dessus le remblai et de suivre le tracé des rues. Le texte affirme que "ce scénario se répétera au cours du temps dans les quebradas artificiellement remblayées de Quito, en particulier celles qui drainent les versants du Pichincha". Ainsi, l'étude scientifique renforce l'idée que les quebradas du Pichincha sont autant d'espace à risque et que la responsabilité humaine porte sur leur aménagement.

L'auteur établit une série de recommandations qui se distinguent nettement de celles du premier rapport. Il met tout d'abord en garde les autorités publiques sur la construction de l'avenue Occidentale: les travaux pourraient accroître l'instabilité des sols et de ce fait l'occurrence de glissements de terrains.

Il propose en outre:

- un programme de reboisement des versants pour réduire l'écoulement superficiel,
- la construction de murs de soutènement non pas pour arrêter le flux mais pour le dévier vers les parcs publics et les terrains vagues,
- l'aménagement des remblais afin qu'ils canalisent le flux
- l'interdiction de construire des routes en aplomb des quebradas

Une étude sans lendemain politique

Le pouvoir municipal semble avoir sélectionné les recommandations, adoptant certaines d'entre elles et ignorant les autres. Le pouvoir passa outre la plupart de ces recommandations. Dans les accidents suivant il refusa de considérer la construction de la voie Occidentale comme source de dangers. Cette voie fut au contraire une des priorité de l'action municipale. Les remblais furent aménagés pour construire des jardins et des terrains de sport et non de canaux de drainage. En revanche, deux axes majeurs de la politique de lutte contre le risque s'appuient sur ces recommandations. En effet, le programme de boisement fut mis en place. Et l'idée de réaliser des ouvrages d'ingénierie civile commençait à faire son chemin.

L'insuffisante capacité des égouts et leur obstruction sont clairement dénoncés tant par les autorités publiques que dans le rapport de Feininger. Egouts et rue sont les deux aménagements pointés du doigt, la quebrada est l'espace de danger.

L'expertise de l'accident de El Condado en 1983

Nous avons vu dans quel cadre spatial et temporel s'est produit cet accident. Deux jours après, le rapport dressé par la direction générale de la géologie et des mines pose 5 éléments d'explication et 6 recommandations.

Parmi les causes avancées, quatre sont d'origine anthropique:

- les égouts tant par leur insuffisante capacité que par leur manque d'entretien empêchent le drainage des flux
- les décharges sauvages au fond des quebradas ont fourni le matériel obstruant l'entrée des égouts
- la déforestation à proximité des quebradas a favorisé l'érosion des talus
- l'urbanisation des versants le long des quebradas provoque la déforestation et la genèse des glissements de terrain

D'après cette analyse, un espace synthétise les causes: les quebradas.

Les recommandations sont globalement dans la logique de l'analyse.

- L'entretien et la rénovation des égouts,
- la construction de caniveaux pour recueillir l'excès d'eau,
- le prolongement vers l'amont du réseau d'égouts,
- éditer une ordonnance municipale interdisant l'ouverture de nouveaux quartiers,
- l'interdiction de la coupe du bois

Deux jours avant la remise de ce rapport, le maire avait lui-même avancé une de ces recommandations en préconisant le prolongement du réseau d'assainissement le long de 18 quebradas traversant l'avenue occidentale. Dans cette logique, les fonds débloqués pour surmonter l'accident doivent en partie servir à l'extension des égouts vers l'amont.

Cette représentation des causes de l'accident et de la lutte qui en découle à de quoi surprendre : prolonger le réseau d'égout vient en contradiction avec la capacité d'écoulement des eaux. En effet, le diamètre des tuyaux est automatiquement inférieur à celui de la quebrada qui lui sert d'écrin. De plus, les tuyaux ne sont jamais laissés à l'air libre mais recouverts de sorte que la pose des égouts dans les quebradas induit le remblayage de ces dernières. Ainsi, le volume que peut évacuer un tuyau est inférieur au drain naturel que constitue la quebrada. D'autre part, les crues dévastatrices ne sont pas dans le cas présent de simple écoulement d'eau. Il s'agit de flux chargés en matériel solide de type crue boueuse ou lave torrentielle. Les tuyaux d'évacuation des eaux ne sont donc a priori pas adaptés pour les drainer. Le prolongement du réseau d'évacuation des eaux ne se justifie donc pas pour réduire la genèse et l'impact des coulées boueuses. Comment expliquer cette proposition ?

La figure (2-4) montre que le flux est né en amont de l'avenue mais qu'une retenue s'est créée au niveau de l'avenue. Dans les causes, l'auteur insiste sur les déchets qui ont obstrué l'entrée des égouts. Cependant, aucune mention n'est faite de ce qui plus globalement a provoqué la retenue d'eau, à savoir le remblai construit pour faire passer la rocade périphérique de la ville. Le descriptif de l'accident montre bien que l'existence du remblai a dévié le flux vers la rue, constituant un obstacle. Pourtant à aucun moment il n'est mis en cause. La presse fait pourtant échos de certaines interrogations: les aménagements réalisés pour l'avenue occidentale n'augmentent-ils pas la vulnérabilité du secteur? Le maire qui a voulu cette rocade, réfute l'argument. Le journal El Comercio du 15 janvier donne la parole à des habitants du quartier qui estiment que l'avenue occidentale les a sauvés. Dans tous les cas, les voies apparaissent comme un point clef de compréhension de l'aléa.

Les petits ouvrages préconisés semblent indiquer que les aléas initiaux qu'il faut combattre, sont les crues et les écoulements de surface. Cette préoccupation fait écho à celle du pouvoir: le maire indique qu'il faut affronter un hiver²² particulièrement rigoureux. Pourtant aucune mesure de débit ne vient appuyer cette affirmation. A priori, il n'y a excès d'eau que pour un problème de capacité de charge: les égouts ne peuvent pas évacuer cette eau. Le schéma le montre: l'accident existe à partir de l'avenue occidentale, pas en amont. D'autre part, l'eau n'est qu'un élément constitutif de la crue boueuse: ce n'est pas une simple crue qui a affecté El Condado mais un flux pâteux. Les glissements de terrain sont l'autre volet structurel.

Or, affirment le maire et les experts, l'érosion et les glissements de terrain sont causés par la dynamique urbaine "d'invasion anarchique" des versants. Aucune étude ne justifie cette allégation. Il y a certes quelques maisons construites à proximité de la quebrada mais en 1983 le bassin versant de la Rumihurcu est très peu occupé (Sierra, Metzger, 1997). La seule photographie étayant cette thèse dans le rapport publié 2 jours après l'accident est celle d'une maison en construction aux abords d'une autre quebrada (La Pulida) très largement boisée (voir photo) ! Il y a fort à parier que comme 14 ans plus tard dans le cas de la Comuna, l'origine de la lave torrentielle est la conjonction de dynamiques purement naturelles: les photographies de la quebrada montrent des glissements de terrain au milieu du sous-bois et une abrasion de fond de lit lié à la violence naturelle du flux.

L'analyse faite à l'époque de l'accident fait donc émerger une représentation de l'espace à risque et une représentation des causes.

D'une part, les quebradas descendant des versants du Pichincha sont montrées comme étant un espace à risque. La médiatisation de l'accident renforce cette représentation.

D'autre part, une dynamique est mise en cause: l'urbanisation des versants pour lesquelles des mesures coercitives sont réclamées. Deux équipements lourds apparaissent centraux dans cet épisode: les égouts et l'avenue Occidentale. Ils sont des médiateurs de l'aléa, perçus comme aggravants (égouts bouchés) ou comme remèdes (l'avenue comme protection, le prolongement du réseau d'égouts).

Ces accidents et leur analyse renforcent l'idée que les versants nord-occidentaux sont des espaces à risque à l'échelle de la ville. Tous ceux que nous avons vu, sans exception se trouvent au nord et le phénomène naturel détonateur se localise sur le flanc du Pichincha. Pourtant, cette vision est très partielle. En effet, le recensement historique des accidents morphoclimatiques (Peltre, 1989) montre que ces événements naturels naissent également sur les versants sud qu'ils soient orientaux ou occidentaux. Le bilan humain des accidents ne permet pas non plus d'écarter le sud et le centre de la ville.

²²en Equateur, comme dans d'autres pays de la zone intertropicale la notion d'hiver ne désigne pas un abaissement des températures mais la saison des pluies

II - 3 L'espace à risque traité ne dépend pas du bilan mais de la localisation

La mémoire des accidents passés est particulièrement sélective. Pierre Peltre note ainsi que "si l'hiver 1982-1983, exceptionnellement pluvieux parce que lié au dernier El Niño sur la côte Pacifique, a laissé un vif souvenir cinq ans plus tard, des années noires comme 1950, 1958 ou 1961 qui connurent presque autant d'accidents semblent avoir disparu de la mémoire collective" (Metzger, Peltre, 1996). Nous avons vu combien l'événement du Niño avait marqué les années suivantes et suscité études et actions publiques pour traiter le risque morphoclimatique. Cette mémoire sélective n'est pourtant pas seulement le fait du nombre d'années ou de l'existence d'un ENSO. Elle distingue également des événements très rapprochés pouvant éclater la même année. Plus que la mémoire, c'est la réaction politique face aux accidents qui est sélective.

L'hiver 1983 : une série d'accidents parfois oubliés

L'année 1983 offre l'exemple d'une différence de traitement des espaces accidentés (figure 2-3). Le 4 janvier, l'accident de el Condado éclate faisant trois morts et détruisant une maison. Comme nous avons vu, l'événement est largement médiatisé et suscite une réaction immédiate du maire qui revendique l'instauration de l'état d'urgence. Enfin, la mobilisation scientifique se traduit notamment par la publication d'un rapport qui sert de référence.

Le 11 février suivant, le quartier de la Libertad, situé sur les flancs du Pichincha au centre-sud de la ville, est frappé par une coulée boueuse. Le bilan est relativement lourd : quatre morts et six maisons détruites. Un article lui est consacré dans *El Comercio* et les autorités s'interrogent sur le maintien des carrières du secteur. Cependant, aucune étude n'est réalisée de l'accident qui est d'ailleurs aujourd'hui totalement oublié.

Le 26 avril suivant, un accident fait 8 morts sur les versants de Puengasi, au sud-est de la ville. Le matériel de deux maisons est traîné sur 500 mètres. Deux articles lui sont consacrés dans *El Comercio*. Pourtant, cet accident ne sert de référence à aucune étude, à aucun projet de lutte contre le risque, ni à aucun parallèle avec des accidents survenus ultérieurement.

Cinq jours après, le 1 mai, ce sont les accidents de San Carlos singularisés par un flux atteignant les abords de l'aéroport. Comme nous l'avons vu, il n'y a ni victimes, ni blessés. Le trafic a été sérieusement perturbé et quelques maisons sont endommagées. L'événement mérite également deux articles. Mais cette fois-ci, la réaction politique est spectaculaire: à sa suite, à savoir le 3 mai, le président de la République déclare l'état d'urgence sur Quito. La question est de savoir quels sont les facteurs qui ont joué dans cette inégalité de traitement.

Les médias ne créent pas toujours de différence entre les espaces à risque; en revanche la gestion politique si. Que les accidents du nord-ouest de la ville servent de référence, leur simple occurrence le justifie. Que le nord-ouest soit considéré comme espace à risque dans l'absolu, c'est incontestable. Qu'il soit considéré comme le secteur le plus

menacé, c'est faux si nous considérons la force des aléas; vrai, si nous créons une inégalité de valeur entre les enjeux. Le rappel d'une véritable catastrophe en terme de victimes nous le montre: l'espace à risque se définit socialement par les enjeux.

1973 : la catastrophe d'origine morphoclimatique la plus meurtrière du siècle

Les accidents de 1975 et de 1983 ne sont pas les plus meurtriers. En 1973, un glissement coulée provoque vingt-trois morts²³ dans les quartiers de La Colmena et La Libertad. Dix maisons ont été détruites ainsi que la voie conduisant aux quartiers. La presse en avait abondamment parlé. Malgré la propension à être emphatique, les articles révèlent la magnitude réelle de l'événement: "un des pire désastres survenus dans le pays ces dernières années"²⁴. Le vocabulaire et les images utilisées sont sans nuance et montrent la ville capitale violemment agressée par le climat: "la tragédie a été provoquée par l'hiver cruel que vit la capitale de la République depuis deux mois"²⁵; "un drame d'une douleur unique qui a secoué l'esprit de la ville jusque dans ses fondations"²⁶. Un jour de deuil fut célébré à Quito et une messe fut dite en présence des autorités politiques locales et nationales. Un télémarathon fut consacré aux victimes et l'élan de solidarité fut apparemment massif. Aussi, non seulement la catastrophe est réelle mais elle est également reconnue comme telle par l'opinion publique et fortement médiatisée.

La catastrophe n'est pas non plus vécue comme une fatalité. La population réagit et cherche des responsables. Ainsi, de nombreuses voix s'élèvent dans la population pour mettre en cause les ingénieurs du ministère de l'équipement. Ce dernier est le maître d'oeuvre de la route menant au panthéon des *Libertadores* de l'indépendance. D'après la population, les travaux auraient accru les processus d'érosion en déstabilisant le terrain. Dès 1973 la recherche de responsabilités est donc une réalité qui touche une administration publique.

Enfin, la population exerce une pression pour avoir des ouvrages de protection: mur de soutènement, fossés et canaux pour recueillir et dévier les eaux pluviales. Cependant, plusieurs mois après, rien n'a été réalisé si ce n'est la reconstruction, à l'identique de la route. La rapidité avec laquelle cette dernière est construite montre que c'est la priorité du ministère de l'équipement.

L'épisode de La Libertad est donc une authentique catastrophe, reconnue par les contemporains, médiatisée, sources d'accusations et de revendications. La différence essentielle avec les accidents ultérieurs tient à l'oubli et à l'impact nul en terme de politique publique. Cette catastrophe n'est en effet pas une référence et elle n'a justifié aucune mesure de protection, ces versants centraux n'étant pas traités comme des espaces à risque d'origine naturelle.

Le contexte historique donne une première indication à deux niveaux: à l'échelle des années puis à l'échelle des semaines qui ont précédé cette catastrophe. En premier lieu, il n'y a pas en 1973 de véritable sensibilisation au risque morphoclimatique. Cette catastrophe n'est ainsi l'objet d'aucune publication scientifique à une époque où il

²³en fait selon les sources, le chiffre de victimes est de 23, 24 ou 26

²⁴El Comercio 26/04/73

²⁵idem

²⁶El Comercio, 28/04/73

n'existe pas d'équipe de recherche spécifique sur les risques. Les phénomènes naturels sont étudiés en tant que tels et pas dans une perspective de risque. Les recherches en géographie physique sont davantage liées aux activités économiques (connaissance de l'hydrogéographie, des sous-sols, ...). Il faut attendre 1975 pour voir apparaître la première publication scientifique sur le risque "naturel" à partir de l'accident de La Gasca. La question reste cependant de savoir pourquoi ce dernier accident est l'occasion d'une recherche sur les risques.

D'autre part, la fréquence des accidents les semaines antérieures n'est pas la même en 1973 que dans les accidents ultérieurs. La catastrophe de la Colmena est précédée les deux mois antérieurs de trois inondations recensées par la presse; l'accident de la Gasca par 8; celui de El Condado par 21 autres accidents (10 inondations, 3 coulées boueuses et 7 effondrements ou éboulements). Quand ces accidents spectaculaires interviennent, la population a été plus ou moins préparée. La catastrophe de la Colmena peut donc apparaître comme un événement ponctuel alors que l'accident de El Condado évoque davantage un paroxysme dans une série d'événements qui ont perturbé la vie quotidienne. L'accumulation d'accidents peut donc expliquer que suite à la coulée de El Condado le président de la République déclare l'état d'urgence. Pourtant, cette explication ne saurait suffire: en 1950, 1958, 1961 entre 18 et 36 accidents se sont succédés en moins de 11 mois sans qu'aucun témoignage, chronique ou expertise ne les rappelle aujourd'hui et sans avoir suscité la moindre mesure d'exception.

Enfin, la représentation des espaces à risque est surprenante quand elle exclue le quartier de La Libertad. Ce secteur est en effet un des plus meurtris de la ville du fait des accidents morphoclimatiques. Outre, la catastrophe de 1973, nous avons vu celle de 1983 (quatre morts et six maisons détruite) auquel il faut ajouter l'accident du 12 février 1985 qui fit plusieurs victimes et la catastrophe d'un quartier proche, Toctiuco Alto, où neuf personnes périrent le 24 mai 1987. Nous avons d'ailleurs vu en première partie que les flancs du Pichincha sont au centre parmi les plus instables de la ville. Or, ce sont les accidents du nord-ouest de la ville qui justifient les mesures prises.

Aussi, la géographie des espaces à risque apporte-t-elle un autre éclairage. A la Libertad l'espace à risque est globalement différent de celui des accidents de 1975 et 1983 (figure 2-8 et 2-9). Tout d'abord, il est beaucoup plus ramassé en 1973 : quelques dizaine de mètres de l'amont, là où a débuté le glissement coulée, à l'aval, sur la zone d'impact. En 1975, l'espace à risque s'étend sur plus de deux kilomètres de l'amont vers l'aval, sur une surface de 0,75 kilomètres carrés. A la Colmena, l'espace d'aléa est donc très rapproché de l'espace d'enjeu: le glissement coulée a débuté quelques dizaines de mètres au-dessus du quartier et n'a affecté que celui-ci. Si l'impact médiatique est fort dans le reste de la ville, celle-ci a continué à fonctionner normalement. Le reste de la population a pu exprimer sa solidarité mais n'a pas été affectée dans sa vie quotidienne. Ce qui change entre 1973 et 1975 ou 1983, c'est la population et les biens qui se trouvent en aval.

La situation géographique de ces espaces est ainsi différente d'un accident à l'autre. Les quartiers sinistrés en 1971 sont périphériques géographiquement et légalement. Ils appartiennent en effet à cette époque aux plus récentes extensions urbaines réalisées en dehors des limites urbaines légales. La Colmena alta et la Libertad sont deux quartiers pauvres. Ces quartiers, marginaux en eux-mêmes, dominent le centre historique vers le sud, face au Panecillo (figure 2-10).

Fig. 2 - 8 : La Libertad et les quartiers en aval

1- Vue vers le Sud-est, quartiers populaires et cimetière ...



source : Alexis Sierra



2 - ... et vers le Nord-est, la prison. Au loin, le centre moderne



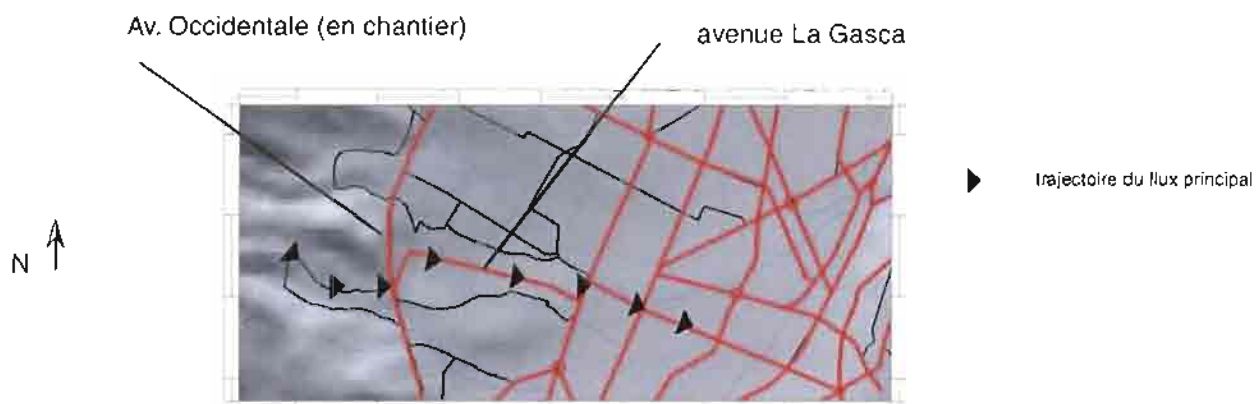
source : Alexis Sierra



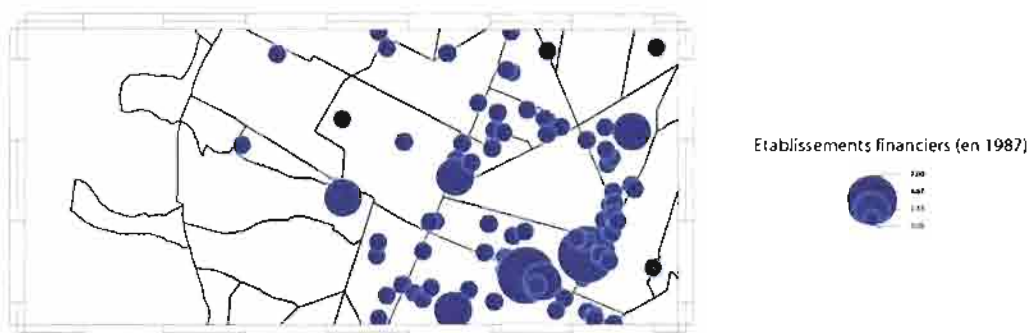
libertad

carte

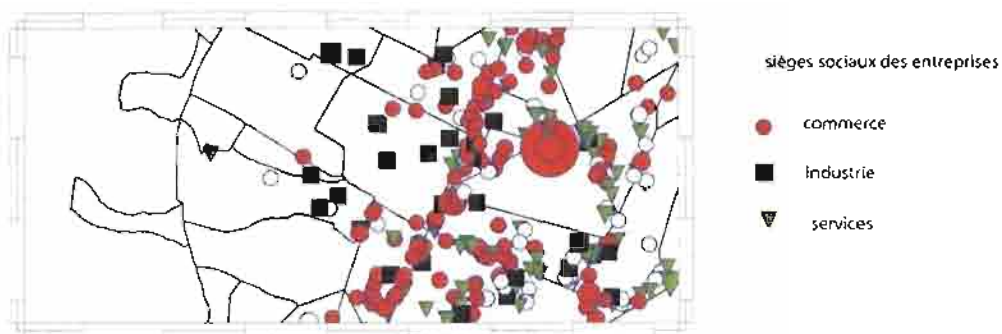
Fig. 2 - 10 : Caractéristiques du secteur accidenté en 1975



L'activité financière en aval de l'avenue La Gasca



Les activités de commandement économique



source: SUIM
montage. A. Sierra

Or, à cette date, le centre historique n'est déjà plus le centre de gravité de la ville. Les banques, les administrations publiques, le pouvoir législatif et judiciaire se sont déjà délocalisées vers le nord. Le centre des affaires est alors organisé le long de l'avenue 10 de Agosto entre les parcs de l'Alameda et El Ejido (Godard, 1986). Les classes moyennes et aisées ont également quitté le centre historique pour les quartiers résidentiels du nord. La ville coloniale est en voie de taudification et peuplée d'une population déjà modeste. Contrairement aux accidents de 1975, 1983 et 1997, le quartier sinistré est donc hors du champs de vision et d'influence du centre actif et des quartiers résidentiels. Il ne domine "que" des quartiers populaires, une prison et un cimetière.

Alors que le glissement de la Colmena pouvait apparaître comme un phénomène circonscrit à des quartiers pauvres, périphériques, marginaux, celui de la Gasca représente un flux pénétrant dans la ville planifiée, active et des classes moyennes.

D'autre part, l'espace à risque n'a pas non plus la même structure physique. A la Colmena Alta, il n'y a pas de quebrada mise en cause. Nous sommes certes sur un versant particulièrement escarpé mais ne dépendant pas d'un drain naturel. Ce point est essentiel. Ces versants comme ceux des quebradas sont porteurs des mêmes aléas: érosion, glissements, éboulements. L'écoulement des eaux est dans les deux cas l'aléa initial. Cependant, cet écoulement n'est pas le même: en nappe dans un cas, linéaire dans l'autre. En fait, un versant escarpé n'a pas pour vocation naturelle d'être un drain contrairement aux quebradas. La société n'utilise et ne gère donc pas de la même manière un escarpement qu'une ravine : un drain naturel peut servir de drain pour tous les rejets de la ville. Il est notamment utilisé pour l'installation des égouts. Or, dans tous les accidents ultérieurs qui ont fait date les égouts, bien commun de la ville, semblent avoir un rôle dans la transformation du phénomène naturel. Dans les quebradas, la fonction d'écoulement linéaire implique l'intervention des administrations municipales en charge des égouts, ce qui n'est pas le cas à La Colmena.

Les égouts semblent donc être un élément déterminant d'analyse des espaces à risques considérés comme majeurs.

II - 4 La représentation des causes des accidents morphoclimatiques

La représentation des causes évolue en fonction de l'époque. Les causes de 1973 (pluies, pentes et construction d'une voie) ne disparaissent pas dans les analyses de 1975, de 1983 ni de 1997. Cependant, progressivement de nouvelles explications apparaissent et la mise en cause de la responsabilité humaine s'accroît. Il faut souligner la précocité de cette mise en cause, puisque dès 1973, la population elle-même dénonce les autorités publiques. Contrairement à une idée répandue, le fatalisme n'est pas l'attitude exclusive ni même dominante dans un pays du tiers-monde comme l'Equateur. L'occupation et l'aménagement des sites sont incriminés à côté des caractéristiques physiques du milieu. Dans tous les cas, l'accident est donc représenté comme d'origine naturelle non comme simplement "naturel", même si ces expressions ne sont pas utilisées et si la presse rapporte les termes de catastrophe naturelle.

La part des causes purement naturelles reste donc la même dans les différents rapports : leur part relative va donc diminuant puisque les autres causes s'ajoutent

progressivement. Les fortes pentes et les précipitations intenses, clairement analysées pour l'accident de La Gasca apparaissent comme secondaire face aux responsabilités humaines dans les rapports réalisés immédiatement après les accidents de El Condado et La Comuna. Il faut attendre notre rapport sur la Comuna pour que ces causes naturelles soient à nouveau réaffirmées avec force. Dans tous les cas, l'aléa premier est bel est bien naturel. Il est important de souligner ce point : il ne s'agit pas de dire que la catastrophe ou l'accidents sont naturels mais leur origine si. Ce n'est pas la déforestation, ni le surpâturage qui causent les glissement de terrains. Ce n'est pas la rupture d'un canal ou d'un lac artificiel qui crée une crue. Nous avons vu en première partie que la dynamique naturelle de cette région est faite de crises morphoclimatiques qui conjuguent d'une part, des situations dépressionnaires saisonnières et de fortes convections locales momentanées, et d'autre part, des mouvement de masse dans des secteurs de forte pente et sur des terrains connaissant des discontinuités pédologiques.

Dans ce cadre, la responsabilité de l'homme intervient soit dans la transformation de l'aléa soit dans la mise en exposition des personnes, des biens et des activités. Or, dans les accidents de 1975 et de 1983, il n'est jamais question de mettre en cause l'existence des maisons et des quartiers sinistrés. A aucun moment, les publications ne signalent que La Gasca et El Condado sont deux quartiers installés sur des zones traditionnellement touchées par des coulées boueuses. Dans le cas de La Libertad et de La Comuna, l'urbanisation des versants est certes remise en cause mais comme l'origine de l'aléa et non comme une mise en exposition inconsidérée des personnes et des biens.

C'est sans doute là le point le plus surprenant. **Alors que l'aléa premier est naturel, la responsabilité humaine dénoncée porte sur la création de cet aléa.** D'après les commentaires, c'est l'urbanisation des versants qui provoque non l'accident mais le phénomène physique à l'origine de l'accident. Si nous avons démontré que l'urbanisation transforme le phénomène naturel, nous avons infirmé le fait qu'elle le crée.

Le rejet des déchets est une cause relevée dans tous les accidents sauf La Libertad. Ils sont décrits comme formant un obstacle à l'écoulement des eaux. Ils n'interviennent donc que dans les accidents se produisant au niveau des quebradas à savoir tous ceux que nous avons examinés sauf celui de La Libertad. En fait, les différents rapports montrent que les déchets interviennent précisément à l'entrée du réseau d'égouts qui apparaît comme un point critique dans les accidents de 1975, 1983 et 1997. Le flux transporte les déchets, les gravats et le matériel solide produit de l'affouillement. L'ensemble s'accumule à l'entrée des tuyaux provoquant leur obstruction. Une retenue se crée en amont qui peut se rompre ou déborder comme dans le cas de l'accident de El Condado.

Les égouts sont ainsi une infrastructure mise en cause dans tous les cas excepté l'accident de La Libertad. Les experts soulignent leur obstruction, leur dégradation et leur incapacité intrinsèque à évacuer les eaux pluviales. Ce sont donc des éléments de l'espace qui transforment le phénomène naturel en créant un obstacle à l'écoulement. Avec l'accident de 1983 apparaissent des recommandations sur la rénovation et le prolongement des égouts. Or, nous avons vu combien la décision de prolonger les égouts est surprenante puisque les rapports précédents représentaient les égouts comme des obstacles. Nous sommes donc face à un paradoxe : un aménagement

représenté comme aggravant un phénomène naturel est développé sous prétexte qu'il permet de lutter contre le risque.

Les voies de communication connaissent un sort similaire au réseau d'égouts. C'est sans doute le cas le plus intéressant car elles sont mises en cause dans tous les accidents à trois titres. Elles apparaissent dans le bilan des accidents car elles ont été endommagées ou les communications ont été coupées. Elles sont présentées comme un élément qui transforme le phénomène naturel en bien ou en mal. En effet, l'avenue Occidentale apparaît dans les accidents de 1983 et 1997 comme un équipement qui a protégé en cassant la vitesse du flux ou en le détournant du quartier situé en aval. Dans le cas de La Gasca et de la Libertad la construction des voies de communication sont représentées comme une part de l'aléa qui déstabilise le terrain. Plus que les quebradas, les rues sont à mon sens l'armature physique de l'espace à risque. Elles canalisent les flux, les accélèrent, les dévient. Elles sont devenues le drain effectif des eaux de surface. En les déviant, les voies font pénétrer les flux dans la ville ou vers les secteurs les plus densément occupés. Elles peuvent également les détourner hors des quartiers comme dans le cas de El Condado. Ici l'avenue Occidentale a représenté un aménagement protecteur ce que nous avons confirmé suite à l'accident de la Comuna en 1997. Il faut cependant souligner que si la construction des voies est critiquée par la population ou les rapports d'expertise comme un facteur aggravant voire déclencheur de l'aléa (La Gasca, La Libertad, El Condado), les autorités se sont obstinées à poursuivre ou à reprendre les travaux. L'ouverture des rues apparaît donc comme prioritaire et d'intérêt supérieur face à un risque morphoclimatique.

Troisième élément dans le même cas de figure : les remblais. Ils sont dénoncés dans les deux publications analysant l'accident de La Gasca car, comme pour les égouts, ils constituent un obstacle à l'écoulement. En revanche ils ne sont pas mentionnés dans l'accident de 1983 alors qu'ils ont été constitutifs du risque. Comme dans le cas des rues ou des égouts, les experts les représentent comme posant problème suggérant qu'ils augmentent le risque. Or, comme pour les rues et les égouts, leur existence n'est à aucun moment remise en cause. Les recommandations portent tout au plus sur leur qualité et leur réaménagement.

La responsabilité humaine apparaît ainsi dans la transformation du phénomène naturel mais toutes les conclusions n'en sont pas tirées. Nous avons montré cette responsabilité dans l'accident de La Comuna. En revanche nous l'avons exclu dans le déclenchement de la lave torrentielle. Or, la déforestation et l'urbanisation apparaissent dans différentes expertises comme étant à la source de l'aléa.

Ainsi, en 1983 et 1997, les rapports d'expertise dénoncent la déforestation comme étant à l'origine des glissements de terrain voire des excès pluviométriques. En 1975, ni le rapport d'expertise ni l'analyse de Tomas Feininger ne mettent en cause la coupe du bois. Cependant, ils recommandent de reboiser pour mieux stabiliser les sols. Ils demandent d'interdire la coupe du bois. Quant aux commentaires de 1973, ils ne mentionnent même pas la déforestation. Ainsi, entre le début des années soixante-dix et les années quatre-vingt, la déforestation apparaît comme un facteur d'existence du risque et la présence du bois comme une protection contre les accidents morphoclimatiques. Or, la seule forêt qui couvre les versants est un bois d'eucalyptus. En 1928, Henri Michaux s'étonnait ainsi de l'absence d'arbre à Quito exception faite de cette essence :

"examinons donc mes impressions tranquillement, afin de savoir ce qui manque à Quito et sa région.

Il y manque des charrettes à bras, des sapins et des fourmis. Il n'y a aucun arbre, l'eucalyptus excepté (...)"

Or, ce bois est d'origine anthropique. C'est à la fin du XIXème siècle que furent importés et plantés les eucalyptus. De l'avis des pédologues, l'eucalyptus est un mauvais agent de lutte contre l'érosion. Par l'acidité de ses feuilles, il empêche le développement d'un sous-bois ce qui facilite l'écoulement superficiel. D'autre part, ses racines-pivot sont fines, verticales et longues. Elles constituent des lignes d'infiltration préférentielle et exploitent les fissures des roches facilitant l'érosion des versants. Les pins ont été plantés plus récemment et en faible nombre. Ils empêchent également le développement d'un sous-bois et possèdent des racines qui se développent horizontalement et en surface. Ils ont donc peu de prise et quand ils sont arrachés par l'effet du vent ou de la force gravitationnelle ils emportent avec eux des galettes de sol, dénudant les terrains. Ils sont donc eux aussi inefficaces pour lutter contre l'érosion. Les demandes de reboisement telle qu'il est réalisé apparaissent aujourd'hui comme inefficaces et inadaptées à la lutte contre les risques.

L'ensemble des causes perçues lors des accidents sont des composantes de l'urbanisation. Ce processus est dénoncé non parce qu'il implique une occupation des zones d'aléas mais parce qu'il crée l'aléa. Nous avons vu que l'urbanisation crée le risque quand elle se traduit par l'occupation de zones inondables, instables ou traversées par des coulées boueuses. La célèbre contradiction portée par Jean-Jacques Rousseau à Voltaire lors du séisme de Lisbonne de 1755 soulève bien la question de l'occupation humaine de zones sismiques. C'est dans cette mise en exposition que semble résider la responsabilité humaine. A Quito comme ailleurs, dénoncer l'urbanisation n'est donc pas incongru. Dans cette logique, c'est moins l'urbanisation des versants que celle de la ville basse et des cônes de déjection qui devrait alors poser problème. Or, c'est celle des versants qui est dénoncée lors des accidents de 1973, 1975, 1983 et 1997. Elle l'est parce que d'après les experts elle crée l'aléa qui n'est donc pas considéré comme naturel.

Cette représentation est savoureuse car l'histoire des accidents morphoclimatiques permet de la dénoncer. Là où ce sont produits les deux accidents de 1983, El Condado et San Carlos, des accidents s'étaient déjà produits dans le passé. En avril 1949 une crue boueuse couvre le secteur aujourd'hui appelé El Condado. En 1932, une coulée boueuse touche le secteur voisin de celui appelé aujourd'hui San Carlos jusqu'à ce qui était à l'époque un aérodrome. Or, ni en 1932, ni en 1949 les versants en amont de ces secteurs ne sont urbanisés ni en voie de l'être. Ce sont des terrains appartenant à des haciendas pour la majorité, boisés, cultivés ou en pâture pour des productions agro-sylvo-pastorales particulièrement extensives. Les photographies de 1983 montrent d'ailleurs que dans le bassin de la Rumihurcu très peu de maisons ont été construites et que le bassin reste largement boisé.

Nous sommes donc en face de plusieurs paradoxes :

- la responsabilité humaine dans l'existence du risque est réelle mais elle n'est pas portée sur la mise en exposition des personnes et des biens alors qu'elle est entière à ce titre
- l'aléa premier est naturel mais il n'est pas représenté comme tel par les autorités

- les accidents les plus meurtriers ne déclenchent pas les mêmes réactions ni les mêmes expertises que d'autres du fait de leur localisation et de la nature de l'espace à risque
- en conséquence, les versants nord-occidentaux sont représentés comme étant à risque mais pas la ville au pied de ces mêmes versants dont le site est à risque
- enfin, alors que l'existence de certaines rues, des égouts et des remblais sont représentés comme des éléments aggravant du risque par les experts, la politique menée ne les remet pas en cause : les voies sont construites, les égouts prolongés, les remblais maintenus.
- enfin, si ces dernières recommandations ne sont pas suivies celles concernant la protection des versants boisés et celles portant sur des travaux d'ingénierie sont quant à elles suivies de mesures concrètes.

En revanche, les quebradas apparaissent dans tous les cas comme un espace à risque. La politique de lutte contre le risque se traduit également par le traitement des quebradas. Deux solutions peuvent alors découler des analyses réalisées des accidents : soit ouvrir les quebradas pour laisser passer les flux, soit empêcher le passage des flux. Or, la représentation de la responsabilité humaine ne porte pas sur des éléments essentiels comme le remblayage qui fait obstacle aux flux. De même, la politique adoptée aujourd'hui ne remet pas en cause le remblayage. De l'ensemble des recommandations faites à l'époque, seules les constructions d'ouvrages sont retenues. Pourquoi, malgré l'existence d'autres solutions, les autorités municipales ont-elles fait ce choix dans la gestion des espaces à risques ?

III - Utilisation des quebradas et risque morphoclimatique

Géographiquement, les accidents morphoclimatiques coïncident avec la présence des quebradas. Les rapports indiquent que certaines utilisations des quebradas constituent la cause des accidents. Nous avons vu que le remblayage des quebradas est un obstacle à l'écoulement naturel des crues et des coulées boueuses. Dans cette logique, le remblayage devrait être totalement interdit et les quebradas ouvertes. Certes, le remblayage est légalement soumis à des règles précises. L'autorisation de la direction générale de planification de la municipalité après avis de l'EMAAP-Q est nécessaire. Ce dispositif contraignant n'interdit pas pour autant le remblayage. De plus, il n'est en place que depuis 1993. Enfin, aucune action n'a encore conduit à ouvrir des quebradas remblayées. Alors que la municipalité affiche un souci croissant pour la lutte contre le risque morphoclimatique, le remblayage n'est pas radicalement condamné. Pourquoi ?

La première explication tient à la remise en cause du remblayage, tardive et partielle. Mais la meilleure réponse est à chercher dans l'analyse de la représentation du remblai et au rôle qu'il joue dans le développement urbain quiténien.

III - 1 La remise en cause du remblayage

Les prémices

La remise en cause du remblayage comme cause des accidents morphoclimatiques n'est pas aussi récente que le laisserait penser la chronologie des études et rapports scientifiques. Des témoignages relativement anciens illustrent l'idée que le remblai a été un facteur aggravant. Ainsi, en avril 1917 une crue boueuse atteint le nouvel hippodrome tuant plusieurs personnes. Le mois suivant une autre crue boueuse endommage les maisons des quartiers nord, à l'époque au niveau de l'avenue Colon. Dans les deux cas, le journal *El Comercio* condamne tout aménagement qui ferait obstacle au cours naturel des quebradas. Ainsi, les journalistes indiquent-ils : "la solution pour éviter les problèmes est de maintenir les drains d'origine et ne soumettre les quebradas ni au remblayage ni à des changements de cours"¹ ou encore "Il ne faut pas changer le cours des quebradas, ni y jeter des gravats"². Entre les mois de janvier et mai 1928 de nombreux accidents morphoclimatiques perturbent la vie quotidienne. Effondrements, affaissements de terrain, inondations, éboulements endommagent les rues et les maisons. Le journal *El Comercio* s'interroge alors : "Quelle est la cause de ces catastrophes continues?". La réponse des journalistes est la même qu'en 1917 : "Quito est construite sur des quebradas ou sur leurs remblais" et de citer l'exemple de l'avenue 24 de Mayo assise sur le remblai de la profonde quebrada Jerusalem.

Ces témoignages montrent que le lien entre risque morphoclimatique et aménagement des quebradas était fait au début du siècle. Néanmoins, ces exemples sont peu nombreux et aucune étude scientifique ne vient les étayer.

C'est en 1975 qu'apparaît la première étude condamnant le remblayage. L'expertise réalisée immédiatement après l'accident du quartier de la Gasca montre que le matériel

¹El Comercio, 18 avril 1917

²El Comercio, 4 mai 1917

(déchets, gravats) accumulé au fond de la quebrada El Tejado constituait un barrage. Cette critique ne traite pas spécifiquement d'un remblai mais de ce qui en est en fait le fondement. Dans son article paru un an plus tard, Tomas Feininger est beaucoup plus explicite puisque qu'il dénonce clairement la présence d'un remblai couvrant l'entrée du réseau d'égouts. C'est, scientifiquement, le point de départ de la remise en cause du remblayage. Encore faut-il nuancer et préciser que cette remise en cause scientifique n'est pas radicale. En effet, Feininger ne demande pas la suppression du remblai mais son aménagement de telle sorte qu'il puisse constituer un canal pour le passage des flux boueux.

En 1977, l'étude de faisabilité du réseau d'égouts de Camp Dresser et Mc Kee met l'accent sur la quantité d'eau qu'il faut évacuer du versant du Pichincha. L'existence du remblai est signalée mais non pas dénoncée : la menace, c'est la quebrada, pas son aménagement. Six ans plus tard, le rapport analysant l'accident de la quebrada Rumihurcu traite de l'insuffisante capacité des tuyaux d'égout, pas du remblai (Matamoros, 1983).

La même année cependant, une autre étude d'ingénierie montre que le remblai est la cause de retenues d'eau qui peuvent se déverser ultérieurement dans la ville (Kojan, 1983). Elle relativise l'effet des pluies par rapport au rôle de l'homme. Paradoxalement mais dans la même logique que précédemment, le remblayage n'est pas condamné mais accepté sous certaines conditions. Si l'auteur imagine une réouverture des quebradas, il rejette nettement cette solution car il la considère comme utopique. Les ingénieurs S. Krochin et J. Carcelen dans un rapport sur le risque hydrique et morphoclimatique commandé par la municipalité abondent dans ce sens : ouvrir les quebradas est une opération lourde à laquelle ils se refusent (Krochin, Carcelen, 1989).

Les experts ne formulent donc la possibilité d'ouvrir les quebradas qu'en hypothèse d'école. Cette solution au risque hydrique et morphoclimatique n'est donc jamais étudiée. Tout juste formulent-ils la possibilité que les remblais soient réaménagés pour mieux laisser passer les crues. Par conséquent, les scientifiques ne pèsent pas encore dans l'évolution des représentations sociales. Les autorités et la population assument pleinement l'existence du remblai même s'il est prouvé qu'il est une des cause des accidents.

L'opinion publique, telle qu'elle transparait dans la presse, n'émet que des interrogations et des doutes. Tout comme le montrent les rapports d'experts, ce n'est pas le remblai en soi qui est dénoncé mais la manière dont il est construit et les matériaux avec lesquels il est réalisé. Ainsi, en 1977, un article de presse émet un doute sur la capacité de résistance du remblai face à l'aléa climatique: "la réalisation du remblai avec des déchets et de la terre (...) devrait être analysée puisque, avec l'hiver et les pluies, ceux-ci subissent des effondrement continuels". Pourtant ce même article relate favorablement l'avancée de certains remblayages. C'est donc moins le remblai en soi qui est dénoncé que le remblai "anti-technique", ne respectant pas des normes encore à définir.

Ce n'est que le premier janvier 1983 que, pour la première fois depuis 1928, le remblai apparaît dans la presse comme une des causes des accidents morphoclimatiques qui marquent l'hiver : "la certitude est apparue que du fait du remblayage des quebradas et de la capacité limitée du réseau d'égouts la ville est à la merci des tempêtes et en permanence menacée dans sa structure"³. Cette remarque n'a pourtant pas d'échos : lors de l'accident de la Rumihurcu, 3 jours plus tard, la presse ne mentionne pas la présence du remblai qui a

³El Comercio, 1/1/83

créé la retenue d'eau et dévié le flux vers la rue. L'ingénieur Matamoros, auteur du rapport d'expertise qui analysait l'accident n'y avait d'ailleurs pas fait mention.

Le remblayage : une pratique scientifiquement dénoncée

Les années 87-89 marquent un tournant scientifique. Le remblayage est largement condamné. L'étude de l'accident de la Raya (de Noni, Fernandez, Peltre, 1987), l'étude de Coyne et Bellier en 1987 et la recherche de Pierre Peltre sur les accidents morphoclimatiques en 1989 montrent que le danger des quebradas, c'est le remblai. Ce dernier représente un obstacle à l'évacuation des crues qui doivent alors emprunter les rues et inonder les maisons. Les recherches ont été faites en Equateur, en collaboration avec les institutions publiques locales (IGM, EMAAP, municipalité). C'est pourquoi les publications ont été portées à la connaissance de tous les responsables de la lutte contre le risque. Toutes les études qui vont suivre renforcent leur conclusion en condamnant le remblayage. Pourtant, après lecture de ces études, c'est davantage la quebrada elle-même qui apparaît comme un espace à risque que les remblais. L'article le plus récent en la matière (Metzger, Peltre, 1996) montre certes que l'urbanisation a eu pour corollaire le remblayage des quebradas et que la géographie des accidents suit dans le temps ce remblayage. Cependant, si les cartes le disent, jamais le texte : lors de la description des "risques du remblaiement" (qui est le terme correspondant au colmatage naturel) les crues boueuses sont géographiquement expliquées par la phrase : "ce sont des accidents directement liés au tracé des actuelles quebradas". Le texte ne montre donc pas toujours clairement une responsabilité du remblayage. Dans le paragraphe expliquant les inondations, le terme de remblayage n'est jamais mentionné. Dans celui sur les effondrements de chaussée, bien que mentionné, c'est l'état des égouts qui est montré du doigt. Il n'y a pourtant pas de doute à avoir sur l'idée géographiquement démontrée que les remblais créent le risque. Mais étant donnée la force de la représentation des quebradas comme espace à risque, ces publications ne peuvent créer à elle seule une nouvelle représentation : la quebrada reste un problème.

C'est indubitablement la recherche de Pierre Peltre sur le recensement historique des accidents qui a eu le plus d'impact. Cette étude est réalisée dans le cadre de la coopération française avec des institutions locales. Ce ne sont pas des chercheurs isolés qui font cette démonstration mais des chercheurs qui ont une relation directe avec les autorités locales. C'est le cas de l'équipe qui élabore l'Atlas infographique de Quito composé d'Equatoriens et de Français. Certains membres de cette équipe ont travaillé sur les risques naturels. Tout comme l'Institut Géographique Militaire et le CEPEIGE, la municipalité était associée à ces recherches. Les services de planification de la municipalité en adoptant les conclusions de ces études, ont créé le lien entre scientifiques et politiques. Un processus de diffusion graduel mais large de cette information explique alors un premier changement de représentation du remblayage. Les techniciens de la municipalité et de l'EMAAP-Q que j'ai pu interroger rappellent spontanément ces recherches et affichent la prise de conscience que les remblais constituent un problème. (Angulo, Ayabaca, Salvador)

Cette représentation du remblai est progressivement intégrée dans la réglementation municipale. Depuis les ordonnances réglementaires de 1990 et de 1993, les grandes quebradas ne peuvent plus être remblayées. Globalement, même celles qui sont intégrées dans un projet immobilier privé doivent devenir des espaces verts. Elles sont légalement définies comme des aires de protection écologique. Depuis 1994, la politique officielle de l'Entreprise municipale de nettoyage et de ramassage des ordures (EMASEO) est de ne pas remblayer ou rejeter d'ordures dans les quebradas. Le gérant de l'entreprise déclarait ainsi qu'il "ne faut pas remblayer les quebradas car c'est un drain naturel pour l'évacuation des

eaux"⁴. De même, la position officielle de l'E.M.A.A.P.-Q. est de ne pas procéder à des remblayages. Elle affiche la volonté de laisser les quebradas ouvertes participant par exemple au projet de réhabilitation des quebradas du sud de la ville.

Le calendrier de ces règles et directives suit de près celui des recherches en matière de risque morphoclimatique. Le contact direct entre scientifique et politiques a pu être décisif. Le rôle de certains techniciens de la municipalité fut déterminant. Leurs préoccupations sont de l'avis d'un ancien directeur de la planification à l'origine de la politique de lutte contre les risques. Or, ces techniciens ont régulièrement côtoyé les scientifiques travaillant sur les risques. C'est ainsi que le responsable du projet de réhabilitation des quebradas du Sud avait travaillé avec l'équipe de chercheurs de l'Atlas infographique tout en participant à l'élaboration de l'ordonnance n°3050. L'intérêt qu'il porte aux quebradas et le lien qu'il établit spontanément avec le risque d'origine naturelle s'expliquent par cette collaboration scientifique.

Pourtant, malgré la diffusion de ces recherches et leur transcription juridique, les remblayages continuent comme sur la quebrada Miraflores à son débouché vers le Machangara (voir photo) ou la quebrada El Colegio sur laquelle fut construit le parking du nouveau stade de Quito en 1996. Les premiers sont l'œuvre directe de l'EMAAP-Q, le second fut ordonné par la municipalité. Que l'E.M.A.A.P.-Q. soit maître d'œuvre et/ou d'ouvrage de ces remblais ne doit pas surprendre : l'entreprise a la possibilité légale de remblayer et le devoir de l'autoriser ou pas après avoir canalisé la quebrada. C'est son critère qui compte en la matière. En conséquence, bien que condamnant le remblayage, elle le pratique ou l'autorise.

Pourquoi cette difficulté à remettre en cause le remblayage? Pourquoi une fois condamnée cette pratique se poursuit? Enfin, pourquoi aucune mesure de lutte contre le risque morphoclimatique n'intègre la réouverture d'une quelconque quebrada?

Nous avons représenté les quebradas essentiellement comme un drain naturel identifié par ses caractéristiques physiques. Cependant, les quiténiens ont donné aux quebradas différentes fonctions qui créent des risques objectifs ou perçus comme tels. La population et les autorités ont alors cherché à combattre ces risques par le remblayage.

III - 2 Le remblai : un moyen de lutter contre les risques

Après les analyses précédentes, il semble paradoxal de considérer le remblai comme un instrument de lutte contre les risques en ville. C'est néanmoins la représentation historique et peut-être durable de cette pratique urbaine. En fait, plus qu'une pratique, le remblai est un aménagement souhaité, pensé et décidé. Le remblai est un colmatage anthropique des quebradas réalisé de différents matériaux souvent de terre et de gravats. La pratique qui y correspond est le remblayage et non le remblaiement, colmatage naturel des cours d'eau. Visuellement, le remblayage aboutit à supprimer la fracture que représente la quebrada dans le paysage. Le remblai relie ainsi les deux bordures supérieures des ravines par une accumulation de matériaux sur plusieurs mètres. En fait le remblayage répond à la représentation des quebradas comme espace à risque, un espace à risque qui n'est plus unidimensionnel mais qui couvre à la fois les risques: sanitaires, morphologiques et sociaux.

⁴interview à Osvaldo Figueroa, gérant de Emasco, juillet 1996

La quebrada : un espace à risque sanitaire

LA QUEBRADA DEPOTOIR

Nous avons vu que plusieurs rapports mettent l'accent sur le rejet des déchets domestiques et des gravats dans les quebradas. Les quebradas ont depuis longtemps une fonction de dépotoir et de rejet des eaux usées.

Les populations qui ne sont pas reliées au réseau d'égouts évacuent les eaux domestiques dans les rues et les quebradas. Des tubes surplombant les talus laissent suinter les eaux usées des maisons voisines. Parfois, comme à Carapungo, au nord-est, c'est le réseau d'égout lui-même qui s'ouvre sur la quebrada ouverte. Il en va de même de la majorité des rejets industriels. Après l'ouverture des nouveaux abattoirs, la quebrada Shanshayacu est ainsi devenue durant plusieurs mois une véritable rivière de sang (figure 2- 11).

La fonction de dépotoir est plus générale. Aujourd'hui trois quebradas sont officiellement des décharges publiques. Deux sont spécialisées dans l'accueil des gravats: la Raya au sud et La Granja au nord. Celle de Zambiza, au nord de la ville, est la destination finale des déchets domestiques. Cette fonction conduit à des situations similaires au remblayage pur et simple. A Zambiza par exemple, la municipalité a réalisé une stratification alternant couche de déchets et terre. Avec 1200 tonnes quotidiennes de déchets et de gravats, la quebrada est ainsi progressivement remblayée. C'est le "remblai-sanitaire" sur lequel travaillent les chiffonniers au risque de leur santé. L'épaisseur de déchets est telle qu'une usine de récupération du méthane a été installée en bordure de la quebrada. La quebrada remblayée devient un bassin énergétique!

Ailleurs, la quebrada-dépotoir est moins spectaculaire. La fonction de décharge n'est pas organisée par les pouvoirs publics. Les camions bennes des entreprises de bâtiment déchargent selon leur bon vouloir. Les habitants des quartiers jettent leurs déchets qu'ils soient organiques ou non. Selon le CEPAM (1996), 160 tonnes de déchets et de gravats sont ainsi jetés dans les quebradas encore ouvertes du Sud. Le résultat est un remblayage partiel, hétérogène dans sa forme comme dans son contenu.

Cette utilisation de la quebrada comme dépotoir et le risque sanitaire dont elle le corollaire est aussi ancienne que la ville. Les archives historiques signalent en 1550 que les quebradas permettaient de "nettoyer" Quito. Dans la première moitié du XVIIème siècle, les responsables débattent sur l'absence d'hygiène de la ville et le développement des maladies. Ils dénoncent les pratiques quotidiennes des quiténiens.

Fig. 2 - 11 La quebrada depotoir



source : Alexis Sierra



source : Alexis Sierra



Les habitants laissent en effet les déchets dans les quebradas ouvertes qui sont de fait converties en égouts "emplissant l'atmosphère de miasmes" (Descalzi, 1981). Cet autre témoignage de 1840 peut alors demander en conséquence: "Ne sont-ce pas les quebradas les plus grandes immondices de la population ?" ⁵. Les siècles passent mais les représentations restent les mêmes. Ainsi, en 1900, un article explique que les quebradas sont un danger en été car "l'eau putride cause de nombreuses épidémies". En 1926, un autre article traitant de la fièvre typhoïde accuse les quebradas d'être un dépôt de "miasmes" et les quartiers périphériques où s'échouent les ordures charriées deviennent autant de "poubelles publiques".

Ces évocations parfois vieilles de trois siècles permettent de relativiser la modernité des représentations actuelles en tout point identiques. En 1984, sous le titre "la terrible quebrada Runachanga", une photo montre la quebrada avec quantité de déchets au fond⁶: la quebrada inspire la terreur. Pour la population avant d'être un espace à risque naturel, la quebrada est un espace à risque sanitaire et social. A la question "quels sont les problèmes des quebradas ?", les habitants du quartier San Vicente au-dessus de la quebrada Rumipamba citent en tout premier lieu les conditions sanitaires deux fois plus souvent que les risques d'éboulement. Dans les quartiers périphériques, cette représentation est un des corollaires du manque de services urbains (égouts, service de ramassage des ordures). Ainsi, un article décrivant le quartier du Placer Alto rapporte que "les dangers que présente actuellement le quartier sont: la pollution par les déchets solides et liquides dans la quebrada, le manque d'hygiène environnementale, le mauvais état des habitations et le manque d'infrastructure de service"⁷. Un autre, photographie à l'appui, explique que "les voisins réclament la construction d'égouts parce que la quebrada devient un foyer de pollution"⁸. L'idée que la quebrada est un "foyer" de nocivité ponctue les discours. Le danger semble provenir du fond de la quebrada pour se propager alentour et irradier le quartier: "un terrible foyer d'infection s'est formé du fait de l'accumulation de déchets"⁹. "la quebrada est un foyer d'infection", Cette représentation est également véhiculée par les centres de santé, dispensaires des quartiers pauvres. Les médecins, comme à Atucucho, constatent que les maladies de la peau (tels les champignons) et les maladies respiratoires se développent et sont parmi les premières affections des enfants. Or, ils en attribuent en partie l'origine à la présence de quebradas insalubres.

De nombreux témoignages insistent sur l'odeur qui émane des quebradas. La dirigeante du quartier Guamani au sud signalait ainsi la présence d'animaux domestiques morts qui dégageaient une odeur nauséabonde¹⁰. Telle autre lançait: "les mauvaises odeurs? C'est ça qui nous pollue!". A côté de la quebrada Rumipamba, une femme explique que le problème de la quebrada est lié aux déchets et aux effluves qui en émanent: "il y a une mauvaise odeur, les eaux usées chauffent avec le soleil et toute cette odeur remonte"¹¹. Absolument toutes les personnes interrogées sur les risques le long de la quebrada Shanshayacu considèrent les mauvaises odeurs comme représentant un risque sanitaire élevé¹². L'odeur est ainsi le révélateur d'un risque sanitaire représenté comme diffus voire insaisissable mais dans tous les cas provenant de la quebrada.

⁵(Quito, vida social y modificaciones urbanas en enfoques y estudios históricos, Quito a través de la historia)

⁶Ultimas Noticias, 11/04/84

⁷Ultimas noticias, 31/07/76

⁸Ultimas Noticias, 3/01/78

⁹Ultimas Noticias, 28/02/76

¹⁰interview à Polita Herrera, présidente du quartier Guamani, mai 1996

¹¹ enquête réalisée par Alexis Sierra et Maximina Carcelen dans les quartiers San Vicente, la Primavera et San Gabriel entre septembre et novembre 1996

¹² enquête réalisée en 1996 par l'administration zonale sud et l'O.N.G. "ICLEI"

C'est pourquoi, la presse dénonce régulièrement l'état des quebradas ouvertes comme le montre sans nuance un article datant de 1983: "dans les partie basse des quebradas il est difficile de trouver le moindre endroit propre"¹³. Il n'y a donc rien de surprenant donc à ce que les quebradas urbaines soient représentées comme de véritable cloaques.

DES CONFLITS LIES AU RISQUE SANITAIRE DANS LES QUEBRADAS

Dans les représentations sociales, la quebrada est donc intrinsèquement productrice de risque sanitaire, le seul remède étant de s'en éloigner: " d'après des études effectuées par divers organismes chargés de protéger la santé et le bien-être du peuple, la proximité du Rio Machangara est nocive ".

Ce dernier commentaire vient en contrepoint d'un conflit opposant les habitants de quartiers consolidés du centre à de nouveaux lotisseurs. Les habitant des quartiers Monjas, la Vicentina Baja et El Dorado dénoncent l'occupation illégale de terrains le long du Machangara par une coopérative de logement. Selon eux, ces occupations non planifiés portent atteinte à l'intégrité des anciens quartiers qui auraient respecté les normes d'urbanisme. Ils montrent en particulier que la proximité du Machangara est nocive mais que la pollution des eaux sera accrue par les rejets de nouveaux lotissements non pourvus de services d'assainissement. Ce conflit montre que le risque sanitaire est un argument (dans ce cas il fut l'argument majeur) pour empêcher l'urbanisation de secteurs à la fois proches de la quebrada et voisins d'autres quartiers déjà longuement installés.

Mettant en cause le laxisme de la municipalité, du gouvernement et de la police, la population s'est unie pour appliquer sa propre surveillance: le conflit est devenu un enjeu politique par la remise en cause du pouvoir légal. Ainsi, la quebrada était un enjeu territorial lié à la croissance urbaine et dans lequel l'existence de risque sanitaire servait d'argument.

Ailleurs, le risque sanitaire dans les quebradas a pu être au cœur du conflit entre la population et les autorités municipales. Ainsi, en 1991, la municipalité décide de construire une station-relais pour les camions-bennes dans la quebrada Cochaz Azules. Celle-ci servait depuis plusieurs années déjà de dépotoir clandestin. La municipalité décide donc de la transformer en remblai sanitaire. Plus de vingt ans après ses débuts, la politique du remblai sanitaire représente toujours une solution contre le risque sanitaire. Par ce procédé, la municipalité estime pouvoir mettre fin à une situation "antihygiénique" et éviter enfin les "mauvaises odeurs, les mouches et les rats". Elle utilise ainsi la thématique populaire qui met en exergue la représentation des différents vecteurs de maladies (effluves, insectes, rongeurs). Pourtant, la population voisine s'oppose fermement à ce projet y voyant l'institutionnalisation d'une décharge qui serait alimentée par le ballet des camions-benne. La détermination populaire est telle que la municipalité est obligée de revoir son projet. La station est ouverte sur la nouvelle et périphérique voie orientale en 1995, hors de toute quebrada. C'est l'amorce concrète de l'abandon de la politique de remblai sanitaire. Le risque sanitaire des quebradas était au cœur du conflit mais c'est la liberté d'usage de la quebrada qui était également en jeu: l'utilisation de la quebrada Cochaz Azules est restée entre les mains de la population voisine.

Le risque sanitaire est la probabilité que des éléments de l'environnement ne provoquent une maladie. Tout comme le risque naturel, c'est donc une réalité abstraite représentant une virtualité. Ces exemples montrent que les quebradas sont le réceptacle imaginé de ce

¹³Ultimas Noticias, 6/07/83

risque. Comme cette représentation est largement partagée et qu'aucune étude ne vient l'infirmier, elle est utilisée dans des enjeux territoriaux. Ce détour par le risque sanitaire dans les quebradas n'est pas innocent car imperceptiblement il va devenir une des composantes du risque d'origine naturelle. Le quartier de la Pulida créé en 1983 le long de la quebrada éponyme en est un exemple. Le journal Ultimas Noticias lui consacre alors un article dans lequel il souligne les risques liés au site: "le sol a été érodé transformant le secteur en un foyer de danger permanent en saison d'hiver aussi bien du fait des écoulements boueux que des épidémies"¹⁴. Ce constat traduit la superposition de deux représentations cyndiniques: le risque sanitaire et le risque morphoclimatique se mêlent dans les discours. Ils ont pour point commun le même lieu, la quebrada et ces abords. Les deux ont la même origine spatiale et génétique: le site naturel génère les deux risques.

RISQUE SANITAIRE ET RISQUE MORPHOCLIMATIQUE DANS LES QUEBRADAS

La quebrada est à la fois le réceptacle des déchets et le drain naturel des crues. L'étude des accidents morphoclimatiques montre que les deux éléments se conjuguent pour créer de nouveaux aléas. L'amoncellement d'ordures et de gravats au fond des ravines crée un obstacle à l'écoulement des eaux. Quand les déchets jonchent les talus, l'érosion et les crues se chargent de les charrier et de les éparpiller.

La moindre crue se heurte à ces déchets et gravats. Le flux est dévié et/ou acquiert une énergie cinétique supérieure par la mobilisation de ce nouveau matériel. Le nouveau flux a donc plus de force. Quand le réseau d'égouts prolonge la quebrada, deux scénarios sont possibles: soit les déchets transitent dans les tuyaux réduisant d'autant leur capacité de drainage et accentuant l'érosion des parois; soit les déchets bouchent l'entrée au réseau et un barrage se crée en amont avec alors deux risques: le débordement ou la rupture brutale.

Les études scientifiques et les rapports d'expertise mettent l'accent sur la combinaison:

risque morphoclimatique = f(déchets*flux).

Quelques extraits de ces expertises le prouvent : "Le manque de discipline des habitants transforme toute quebrada en dépotoir naturel. En conséquence, l'eau balaie une grande quantité de matériel solide qui bouche par la suite les égouts, provoquant l'obstruction et la rupture des tuyaux" (Matamoros, 1983). "Il existe en outre des méfaits supplémentaires tel le fait d'utiliser les quebradas comme des dépotoirs ce qui augmente le danger d'obstruction des égouts" (Krochin et Carcelen, 1989). Les experts utilisent la représentation de la quebrada comme dépotoir. Dans les deux cas, cette situation d'insalubrité est l'un des deux paramètres qui crée un danger : l'aléa sanitaire conjugué à l'aléa hydrique menace le fonctionnement normal des égouts. Ainsi, les experts (hydrauliciens et géotechniciens) en viennent au risque sanitaire en parlant du dysfonctionnement des égouts. L'aboutissement logique de cette réflexion est alors la mise en cause des populations voisines des quebradas, indisciplinées.

La presse se fait l'écho de ces analyses. Elle avertit des risques de crues et d'inondations et recommande de ne pas jeter de déchets dans la quebrada¹⁵. "du fait des forts débits le lit de la quebrada a été érodé affaiblissant les parois et produisant de petits éboulements, ce

¹⁴Ultimas Noticias, 17/12/83

¹⁵Ultimas Noticias, 30/12/82

qui additionné aux gravats et aux déchets domestique a obstrué l'entrée des égouts mettant en danger les maisons qui se trouvent au bord de la quebrada"¹⁶. Dans tous les cas, le risque est ici la probabilité d'obstruction et de dégradation du réseau d'égouts. Le risque dans les quebradas, d'origine naturelle ou sanitaire a pour dénominateur commun la mise en exposition d'un réseau urbain, d'utilité collective, sanitaire (évacuation des eaux usées) et hydrique (évacuation des eaux pluviales). Les égouts sont donc au cœur du risque naturel et du risque sanitaire des quebradas.

Les amalgames ne sont pas absents de cette représentation et montrent que l'existence d'un risque peut crispier les relations de voisinage. Ainsi, les éboulements des carrières de San Roque sont l'occasion pour la population de dénoncer l'accumulation de déchets dans la quebrada voisine et l'évacuation des eaux usées qui s'infiltrer alors le long de l'escarpement créant un risque supplémentaire d'éboulement : " le plus préoccupant d'après les habitants c'est que sur la colline [versant] les quartiers de Santa Lucia et de La Libertad n'ont pas d'égouts et quand ils lavent, l'eau descend et s'infiltrer par le talus alors que celui-ci est déjà perpendiculaire "¹⁷. L'existence d'un risque (l'éboulement) conduit donc à dénoncer un autre risque (sanitaire) aboutissant à réclamer l'installation d'un réseau d'assainissement des eaux. Ce n'est pas sans conséquence sur les rapports entre quartiers : la responsabilité d'un risque est ainsi rejetée sur une autre population installée en amont. Cette déresponsabilisation s'effectue par le biais de pratiques qui dérangent (le rejet d'ordure, le lavage du linge) mais ne sont pas forcément liées au risque d'éboulement. Les versants centraux sont par nature instables (voir infra, figure 1-26) et les éboulements se produisent indépendamment de l'action humaine, en fonction de la pente et des différents horizons pédologiques. Cependant, la coïncidence géographique est telle que l'amalgame est possible entre la pratique des rejets et la cause de la dynamique des versants. De ce fait, les population en amont peuvent être rendues coupables des déboires subie par celles installées en aval. La lutte contre le risque sanitaire peut alors apparaître comme un moyen de lutter contre le risque morphoclimatique.

La réaction des politiques apparaît alors en parfaite cohérence avec ces discours. Suite à l'accident de El Condado en 1983, le maire peut signaler que les poubelles ont bouché les drains et les égouts¹⁸: les experts le disent et la population le comprend. De même, en avril, lors de l'accident de San Carlos, il peut déclarer : "les gravats et déchets domestiques transportés obstruent l'entrée du réseau d'égouts dans toute la ville ce qui produit des bouchons et des débordements"¹⁹. Il fait à cette occasion un appel à la conscience civique pour éviter tout rejet dans les quebradas et utiliser les décharges officielles. Peu importe que celles-ci soient également dans des quebradas, tout Quiténien se représente la quebrada comme un dépotoir et un lieu insalubre. La lutte contre le risque morphoclimatique peut alors s'entendre par une bataille contre le risque sanitaire, cette dernière justifiant la première.

Dans les années quatre-vingt-dix les campagnes d'information sur les risques sanitaires et morphoclimatiques sont intensifiées. Des panneaux au bord des routes et des chemins, des prospectus édités par E.M.A.S.E.O. et l'E.M.A.A.P-Q. rappellent qu'il ne faut pas jeter de déchets dans les quebradas. Le maire Jamil Mahuad s'est lui-même impliqué en 1997 dans ce combat médiatique : il apparaissait sur les écrans dans des spots d'information civique expliquant qu'il fallait garder les quebradas propres et ne pas y jeter d'ordures. Cette

¹⁶Ultimas Noticias, 4/01/83

¹⁷ Ultimas Noticias, 27/05/98

¹⁸El Comercio, 6/01/83

¹⁹El Comercio, 3/04/83

implication politique pour un homme qui se préparait alors à un destin présidentiel²⁰ montre que les quebradas étaient un enjeu.

Cette situation montre que le risque sanitaire est à l'origine de la représentation des quebradas comme espace à risque. D'autre part, les conditions sanitaires déterminent en partie l'existence du risque d'origine morphoclimatique aux yeux de l'opinion publique et des responsables. Dans ces conditions, comment traiter l'espace à risque que représente la quebrada?

LA LUTTE CONTRE LE RISQUE SANITAIRE PAR LE REMBLAYAGE DES QUEBRADAS

La position municipale a longtemps été contradictoire: l'utilisation des quebradas comme dépotoir est interdite mais les décharges officielles sont encore aujourd'hui dans les quebradas; certaines activités municipales (comme les abattoirs) les ont longtemps utilisées pour évacuer des rejets divers.

Le remblai systématique, organisé, topographiquement homogène est historiquement la réponse donnée à ces représentations de la quebrada comme espace à risque sanitaire.

En 1906, le maire de Quito, Manuel Jijon Bello, prend une série de mesures pour éliminer les maladies contagieuses. Parmi les solutions adoptées, le remblayage des quebradas devait éviter leur propagation.

Le combat contre les risques sanitaires par la création d'un élément qui crée du risque morphoclimatique illustre l'existence d'une échelle de risque pour la société. Ce qu'il faut combattre c'est les mauvaises odeurs et les risques de maladies. Ainsi, le code de la Santé édité en 1971 stipule que " les excréments, les eaux usées, les résidus industriels ne pourront être déversés directement ou indirectement dans les quebradas et les rios " (art. 25). Cependant, les moyens financiers des collectivités locales et des entreprises sont réduits et cette mesure est difficilement applicable. Le problème est plus aigu en ville comme nous l'avons vu : la concentration de population et d'activité rend plus visibles ces rejets dans les quebradas. Cet aspect était déjà pris en compte dans le code de la Santé puisqu' il précise que " les cours d'eau qui croisent des centres peuplés seront canalisés par les municipalités dans des égouts " (art. 26). Ainsi, le cours naturel des quebradas urbaines doit être transformé afin de faire disparaître le foyer infectieux qu'elle représente. Or, canaliser, c'est remblayer. D'une part, la pose des égouts en fond de quebrada réduit sa capacité naturelle d'évacuation. D'autre part, aucun tuyau d'évacuation des eaux ne reste durablement à l'air libre. S'il permet de supprimer les aspects liquides du risque sanitaire (eaux usées domestiques et industrielles), il n'en supprime pas les aspects solides. Au contraire, la quebrada continue à être le réceptacle des déchets et des gravats qui ne peuvent même plus être évacués par les eaux pluviales. Seules les crues, peuvent charrier déchets et gravats. Aussi la loi, en consacrant la canalisation des quebradas, favorise-t-elle le remblayage.

Celui-ci devient à la même époque un instrument officiel de lutte contre ces pollutions et de protection de l'environnement urbain: c'est le "remblai sanitaire".

Le remblai sanitaire est un élément de politique urbaine à partir de 1969 quand la municipalité ouvre la première décharge officielle et contrôlée dans la quebrada Boca de

²⁰ les élections présidentielles suite auxquelles il fut élu ont eu lieu l'année suivante

Lobo au sud de la ville. En 1975, la municipalité à travers son département de l'hygiène lance un nouveau programme de remblayage systématique alternant déchets et terre. Les quebradas Rumichaca, Choclo et Cumanda deviennent ainsi des décharges officielles. Cette politique s'est poursuivie jusqu'à nos jours comme nous avons pu le voir dans le cas de Zambiza. Ainsi, jusqu'à la fin des années quatre-vingt, le remblai représentait une solution pour vivre dans un environnement urbain plus sain. Même si cette politique aboutissait à supprimer des drains naturels, priorité était donnée à la lutte contre le risque sanitaire. Celui-ci était vécu quotidiennement par la population qui le percevait plus directement et fréquemment que le risque morphoclimatique.

Le remblai est en effet une revendication de la population qui voit la quebrada comme un danger. En 1980 par exemple, les habitants de Marcopamba réclamaient la réalisation d'un remblai sur la quebrada San José qualifiée "d'horrible"²¹. De nombreuses raisons toutes liées au risque justifiaient leur demande. mais c'est le désir d'hygiène qui semblait prioritaire. En effet, la partie non remblayée de la quebrada était jonchée de déchets et maintenait des vasques d'eau stagnante et sale. La quebrada ouverte était représentée comme un "problème hygiénique que la population devra affronter jusqu'à son remblayage". Le désir de ne plus voir de déchets et l'eau croupir justifie donc les pressions de la population pour poursuivre continuellement le remblayage. Cet exemple n'est pas isolé. D'après l'enquête menée le long de la quebrada Rumipamba fin 1996, 30% de la population estimait qu'il fallait remblayer la quebrada pour en résoudre les problèmes contre 4% qui estimait qu'il ne le fallait pas²². Or, les problèmes soulevés par les habitants étaient de divers ordre (sanitaires, morphoclimatiques, sociaux). Cela signifiait donc que le remblai n'était pas qu'une solution au risque sanitaire mais également aux autres risques perçus dont le risque géomorphologique.

Les utilisations de la quebrada et le risque géomorphologique.

La fonction de dépotoir des quebrada crée un risque sanitaire et augmente le risque morphoclimatique. D'autres utilisations de la quebrada sont à l'origine de l'érosion et de la déstabilisation des talus. Ces dynamiques créent des éboulements et glissements de terrains qui peuvent représenter un danger pour la population.

²¹UN, 16/02/80, 22/02/80, 28/08/80

²²Cette proportion était sans doute supérieure auparavant puisque à cette date, des campagnes officielles d'information dénonçaient déjà les remblayages. Les personnes interrogées ne livraient donc sincèrement leur opinion qu'avec une certaine réticence essayant d'être conforme au discours officiel.

Fig. 2 - 12 : terrasses cultivées sur le talus de la quebrada Shanshayacu



source : Alexis Sierra



LA QUEBRADA AGRICOLE

La quebrada-champs est un vestige du monde rural agricole dans la ville. C'est pourquoi nous l'observons davantage sur la périphérie de la ville: sur les versants, dans les secteurs moins denses de la zone sud et aux extrémités nord. Les habitants cultivent alors les talus pour les besoins de consommation courante (figure 2- 12). Le sol meuble et mis à nu est plus vulnérable aux phénomènes d'érosion et aux mouvements de masse; l'écoulement superficiel est favorisé.

La quebrada-enclos suit la même logique sauf que l'élevage s'adaptant à de plus grandes pentes, le nombre de quebradas ayant cette fonction est plus grand. Volailles et porcs errent au milieu des déchets et des eaux usées. Ce sont les premières victimes des événements morphoclimatiques. Ils sont également des agents de déstabilisation des terrains avec ces modelés typiques des zones de pâturage que sont les "pieds de vache".

LA QUEBRADA MINE

La quebrada-mine est une fonction plus limitée géographiquement mais dont l'existence a fortement contribué à la représentation du risque d'origine naturelle. Du fait de l'érosion linéaire, la roche mère affleure sur les fonds et talus des quebradas. Pour les besoins de l'urbanisation, la population voisine extrait directement les roches. Cette activité est attestée par les archéologues dès l'époque coloniale en particulier dans le centre sud où des tunnels creusés dans la pierre ponce ont servi de carrière pour le matériel de construction²³. Actuellement, plusieurs carrières entaillent les escarpements et talus des versants du Pichincha sur des terrains instables du fait de la structure géologique et des forces de gravité. Les risques d'éboulement sont alors élevés. Ainsi, en avril 1998, des chutes de pierre dans les carrières de San Roque mettent en alerte la municipalité. Officiellement fermées depuis 15 ans, aucune mesure n'avait été prise pour les aménager et y interdire l'accès. Craignant un effondrement brutal de l'escarpement, les autorités décident d'évacuer la population voisine. Le site étant en amont de l'entrée des égouts, c'est l'E.M.A.A.P.-Q qui réalise la première inspection et réalise une partie des déblaiements.

L'existence de carrières le long des quebradas est souvent dénoncées comme étant source de risques. Le rapports de Matamoros tout comme celui de Krochin et Carcelen le soulignent. Le second envisageait ainsi de les convertir en réservoir pour lutter contre les crues. Au milieu des années quatre-vingt, l'INEMIN lance une des premières expertises d'ensemble sur le risque géotechniques lié à l'existence de ces carrières. Leur fermeture fut une des priorités de l'unité de prévention des risques de la direction de planification de la municipalité lors de sa création en 1995. Les carrières des versants du Pichincha sont aujourd'hui en grande majorité fermées mais elles sont toujours des points critiques propices aux éboulements.

Les briqueteries sont une autre forme de carrière. Leur existence n'est dénoncée que depuis quelques années avec insistance. Ainsi, pour l'ingénieur Gualberto Chiriboga,

²³interview à Marcelo Villalba et Antonio Fresco, archéologues de la Banque Centrale

Fig. 2 - 13 : Constructions en bordure de quebrada



source : Alexis Sierra

responsable du département des risques naturels à la Codigem, les briqueteries sont une activité qui crée des talus et des terrains instables. Elles ne sont pourtant à l'origine d'aucun accident recensé. Certes, quelques unes ont connu des effondrements mais jamais avec des conséquences sur les habitants. En revanche, les dynamiques socio-économiques futures peuvent en faire des points critiques (Sierra, Metzger, 1997). Après épuisement de la matière première, l'activité briquetière devrait être arrêtée sur le lieu d'extraction. Les propriétaires envisagent de rendre constructibles les terrains pour les valoriser et ne pas perdre l'investissement initial. Or, les personnes et leurs logements seraient alors exposés aux éboulements et glissements provenant des talus d'extraction.

Quand elle est ouverte, la quebrada peut être un espace construit. Les maisons sont alors édifiées en bordure du talus (figure 2 - 13). Pour construire, les habitants rasant la végétation, entaillent le talus et réalisent des excavations. Ensuite, les activités domestiques conduisent à rejeter les eaux usées directement dans la quebrada, le long de ces talus. Ces différentes actions conduisent à l'évolution des versants par augmentation de l'érosion et déstabilisation des bords supérieurs des quebradas. La présence de logements a donc pour corollaire d'augmenter l'érosion. Dans quelques cas, les maisons sont sur les versants quand la pente est moindre voire au fond de la quebrada.

LE REMBLAYAGE ET LA LUTTE CONTRE LE RISQUE GEOMORPHOLOGIQUE

Remblayer la quebrada conduit à supprimer ces talus érodés par l'action anthropique ou par les dynamiques naturelles. C'est pourquoi, non seulement le remblayage est rarement remis en cause lors des accidents mais qu'il apparaît parfois comme une solution; ainsi, deux ans après l'accident de la Gasca, un article de presse rapporte les doléances de la population voisine qui " prie la municipalité de niveler le remblai qui couvre encore la quebrada Pambachupa"; quant au journaliste, qui rappelle le drame vécu par la population, il ajoute "bien que la quebrada ait été remblayée, il faut maintenant niveler ce remblai"²⁴. Le remblayage est donc perçu par le journaliste et les habitants comme la première étape de l'amélioration de l'environnement des populations qui ont subi une lave torrentielle.

Le cas du quartier de Marcopamba (voir infra) montre également que le risque morphologique justifiait aux yeux de la population le remblayage de la quebrada San José. En 1980, le tronçon ouvert de la quebrada était bordé de maisons. Les habitants relayés par la presse exprimèrent les craintes d'éboulements, exigeant le prolongement du remblai. Les enquêtes menées dans le quartier de La Primavera en bordure de la quebrada Rumipamba étayaient ces témoignages d'archives. Ce quartier n'a pas connu de catastrophes morphoclimatiques mais chaque année il est confronté à de petits mouvements de masse. La partie haute du quartier en particulier a connu en 1995 puis en 1997 deux glissements de terrains violents qui ont partiellement détruit une maison et provoqué la mort d'une personne. C'est un des quartiers observés qui a le plus conscience de ce risque d'origine géomorphologique. Ainsi, la moitié des habitants cite ces phénomènes comme étant un problème des quebradas contre un quart seulement pour ceux du quartier San Vicente de l'autre côté de la quebrada. Cela confirme que le vécu de certains accidents pèse sur la représentation du risque. Or, en réponse à ce degré de conscience du risque géomorphologique, 38% des habitants de La Primavera estiment qu'il faut remblayer la quebrada. La réponse surprend d'autant plus que les mouvements de masse se déclenchent au-dessus du quartier et que le remblai ne pourrait être qu'en

²⁴28/09/1977

dessous. En fait, tout comme dans le cas du risque sanitaire, le remblai est le moyen de ne plus voir la menace concrétisée par la quebrada. Tout se passe comme si en supprimant l'espace à risque, le remblai supprimait par la même occasion le risque. Le risque et son espace deviennent ainsi intimement liés, le second identifiant le premier.

Ainsi, que le risque soit sanitaire ou géomorphologique, la population semble s'acharner à vouloir faire disparaître la quebrada parfois contre tout bon sens. Au-delà de ces risques bien réels mais qui ne justifient pas toujours un remblayage, quelle est la dynamique qui semble y conduire inéluctablement?

La quebrada : une marge urbaine à intégrer à la ville

LA QUEBRADA: UN ESPACE A RISQUE SOCIAL ?

La représentation des quebradas dans l'opinion publique fait la part belle aux craintes en tous genres. Les quebradas ont été de tout temps des lieux secrets, mystérieux comme les forêts. En milieu rural, les légendes indigènes en faisaient le domaine de forces chthoniennes. Ainsi, le "diabluma", diable bicéphale, s'y installe pour préparer sa venue aux célébrations du solstice lors des fêtes de San Pedro. Les légendes développées depuis la colonisation veulent que plusieurs quebradas aient été des fosses communes suite à des conflits entre Incas et indigènes. Par exemple, lors de l'invasion Inca, une bataille au nord de Quito aurait fait 4000 morts dont les dépouilles auraient été jetées dans les quebradas. D'autres légendes véhiculent l'idée que les civilisations pré-incariques établissaient leur cimetière au fond des quebradas. Cette représentation morbide de la quebrada est récusée par les archéologues pour qui les indiens établissaient toujours leur mort dans les interfluves et jamais ne les jetaient dans les ravins par respect pour les dépouilles²⁵. Cette dernière remarque tendrait à montrer que la représentation des quebradas était déjà négative puisque c'est un lieu impur pour servir de tombeau.

Repère d'esprits ou de loups-garous, les quebradas sont plus prosaïquement perçues comme un repère de voyous et de populations marginales. Sans que des preuves statistiques le démontrent, elles sont réputées être des foyers de délinquance en tout genre: repères de brigands, de drogués et de violeurs, de "fainéants et de délinquants" (Rodriguez, 1996): "ici, il y a des agressions !" nous crie une femme lors d'une inspection de la quebrada El Transito dans le sud de la ville. Le journaliste et chroniqueur Jaime Vega Salas rapporte qu'une de ses péripéties d'enfants lui fit découvrir un repère de voleurs au fond de la quebrada Rumipamba! Un ouvrier chargé de l'entretien des égouts racontait lors d'une inspection que " les quebradas sont pleines de voleurs et de voyous qui tuent; ils viennent de coins reculés et il y a des morts "²⁶.

L'encaissement de la quebrada qui en a fait un secteur à l'abri des regards a pu contribuer à cette représentation. L'environnement sanitaire malsain dû à la fonction multiséculaire de dépotoir a peut-être fait douter de la santé mentale de ceux qui la parcourent.

²⁵ interview à Marcelo Villalba et Antonio Fresco, op. cit.

²⁶ entretien lors d'une tournée d'inspection du réseau de collecteurs, le ???/1996

Pourtant les quebradas n'ont pas toujours été représentées comme des espaces à risque. Les avantages du site initial de la ville étaient liés à l'existence de quebradas. Dès la période incaïque, celles-ci représentaient des obstacles face à d'éventuels assiégeants et renforçaient donc le site-défensif de la ville. Au début de la période coloniale, certaines furent alors surmontées de murs d'enceinte comme le long de la quebrada Jerusalem et du Machangara pour protéger de la ville²⁷.

Elles avaient également une fonction d'adduction de l'eau. Dans la période précolombienne les indiens s'installaient près des quebradas car elles étaient des sources d'eau. Quand la ville fut refondée en 1534, les Espagnols firent de même et les quebradas contribuèrent au développement de la ville du XVI^e siècle. De nos jours l'eau descendant des quebradas est encore utilisée. Dans les torrents les lavandières s'installent en amont des quartiers périphériques. Il est possible de les voir sur la quebrada Rumihurcu vers 3150 mètres d'altitude ou dans certaines quebradas à l'extrémité sud de la ville. Environ 6% des personnes interrogées le long de la quebrada Rumipamba citent en 1996 cette utilisation. C'est une preuve que la quebrada en soi n'est pas un espace à risque sanitaire puisqu'il est un espace de purification du linge.

Utiles à l'économie locale non monétaire, de nombreux témoignages rapportent que les quebradas étaient des lieux de loisir. Dans le sud de la ville, elles étaient ainsi des lieux hospitaliers: les enfants s'y amusaient, les femmes s'y baignaient; les habitants s'y promenaient :

C'étaient des lieux fastes pour la cueillette de plantes médicinales aux noms fleuris: d'après les résidents âgés, elles servaient pour la toux, les hématomes (*chilca*), le coeur (*aspeno blanco*), les reins (*Caballo chupa*) voire pour dessiner (*Tinta azul*).

Ces activités ont également existé au Nord comme le montrent des témoignages portant sur la quebrada Rumipamba dans les années cinquante et soixante, quand l'espace urbain était plus contracté et atteignait à peine la dite quebrada. Les personnes interrogées de plus de 45 ans rappellent " qu'avant, nous faisons des excursions dans les quebradas, parfois avec des tentes " et " qu'enfants, nous nous y baignions et nous y jouions "²⁸. Dans le Quito des années trente²⁹, Jaime Salas évoque de même les promenades et les jeux de découvertes faits avec ses amis le long des quebradas qui longeaient les haciendas au nord de la ville.

Tous ces témoignages offrent une représentation bucolique des quebradas qu'une élite écologiste tente de promouvoir. C'est ainsi que dans le Batán Alto, des promenades sont organisées dans les quebradas traversant le parc "Metropolitano", et que des tentatives sont faites pour les aménager en jardins. Cette vision est développée par une population voisine appartenant à la classe supérieure. Nous sommes déjà à l'orée de la cité et globalement la quebrada comme lieu de loisirs a disparu de la ville ou plutôt, avec la ville.

²⁷ interview à Marcelo Villalba et Antonio Fresco, archéologues de la Banque Centrale

²⁸ enquêtes menées par Alexis Sierra et Maximina Carcelen le long de la quebrada Rumipamba de septembre à novembre 1996

²⁹Vega Salas, Jaime, *Reminiscencias (en busca del Quito perdido)*, 1996, Quito

En effet, les quebradas ont perdu cette image idyllique au fur et à mesure de leur urbanisation. La représentation de la quebrada comme espace à risque sanitaire est étroitement associée à la ville. Depuis le XVI^{ème} siècle elle servait de dépotoir, "nettoyant la ville" mais concentrant les déchets. Un article de presse résume bien l'évolution de la représentation des quebradas liée à la représentation de la ville comme espace artificiel pour une société prédatrice de la nature: "avant les enfants venaient jouer en haut de la quebrada quand la végétation était plus épaisse et tout était tranquille. Aujourd'hui, ce n'est plus possible, la présence de l'homme étant partout pour construire et détruire"³⁰. La personne interviewée dans le quartier San Gabriel qui rappelait qu'enfant il se baignait et jouait dans la quebrada précisait avec regret que "à l'époque, la quebradas était propre, il n'y avait pas de déchets ni de constructions". Le mythe de l'âge d'or révolu marque ainsi la représentation de la quebrada. Ce mythe suggère que sa représentation négative, comme espace à risque, ne s'entend que dans le cadre urbain. Dans la représentation commune, c'est la quebrada urbaine qui est un danger sanitaire et social. Cette idée sous-entend que l'urbanisation est perçue comme corruptrice puisque la nature symbolisée par la quebrada ouverte est dégradée. Ces témoignages ne sont pas sans masquer une conception misanthropique de l'environnement défavorable au monde urbain. La quebrada ouverte est donc devenue un danger, une nuisance, un risque avec son intégration dans la ville.

Elle est désormais perçue comme un espace mortifère. Ne sert-elle pas à rejeter les cadavres des animaux domestiques que les ouvriers de l'E.M.A.A.P.-Q. retrouvent ensuite dans les conduites des égouts? Les légendes d'aujourd'hui n'en font-elles pas le repère de créatures de l'au-delà tout comme des fosses communes précolombiennes? Y tomber, c'est tomber malade et la longer devient un risque. Une anecdote permet de l'illustrer. Quand l'administration zonale Sud décide de réhabiliter certaines quebradas en les nettoyant et en leur cherchant une utilité pour pouvoir les laisser ouvertes, la population s'est montrée réticente ou sceptique. Une des mesures fut de fermer la quebrada El Transito d'un grillage de 3 mètres environ pour empêcher d'y jeter des ordures. La mesure n'était à l'origine pas acceptée par les riverains mais d'après la dirigeante du quartier, ils furent convaincus par un argument simple qui ne méritait pas d'être explicité: "vos enfants peuvent tomber dans la quebrada". L'utilisation de cet argument qui joue sur l'innocence de l'enfant et le réflexe de protection des parents est posé comme un axiome de base: par définition la quebrada est un espace dangereux.

D'autres représentations ou utilisations de la quebrada conduisent la population quiténienne à en faire un territoire à part dans la ville.

LA QUEBRADA OUVERTE : UNE FRONTIERE INTERIEURE

Nous avons vu qu'à l'origine de la ville les quebradas étaient un élément topographique utilisé comme moyen de défense. C'était donc un repère spatial qui indiquait les limites extérieures de la ville. La ville était bordée au sud par la quebrada Jerusalem et au nord par la quebrada Manosalvas. Jusqu'au début du XX^{ème} siècle et l'arrivée du chemin de fer au sud, le rio Machangara représentait la limite orientale de la ville. Avec la croissance urbaine, les quebradas ont été le support physique des limites administratives internes de Quito. Le franchissement d'une quebrada signifiait le passage d'un quartier à un autre. Ce

³⁰Ultimas Noticias, 6/07/83

qui représentait une frontière entre la ville et la campagne au XVI^{ème} siècle est devenu une frontière intérieure au sein même de la ville. La quebrada représente donc tout à la fois une limite, une bordure et une frontière entre la ville et la campagne et entre les quartiers.

La représentation d'une transition du rural à l'urbain est plus globale. L'utilisation des quebradas comme lavoirs, comme carrières, comme champs, pâturage ou lieu de cueillette en fait un espace rural traditionnel. Avec la croissance urbaine, la quebrada a donc représenté un héritage du monde rural en ville. Que la ville soit perçue comme lieu de la modernité et la quebrada apparaît en négatif comme espace hors du temps voire archaïque. L'utilisation des quebradas en fait donc un espace contraire à la représentation de la ville.

Cette opposition au monde urbain n'est pas forcément négative. Comme nous l'avons vu, la quebrada ouverte peut représenter pour une élite écologiste une coulée verte dans l'espace urbain, un morceau de nature dans la ville. En classant les rios comme des aires de protection écologique en 1993, la municipalité a développé cette représentation. Le projet de réhabilitation des quebradas du sud en est un autre exemple. Les techniciens de l'administration municipale et ceux de l'ONG d'origine canadienne ICLEI voulaient que les quebradas redeviennent "naturelles". Cet adjectif revient en permanence dans le discours des promoteurs. Il suppose que la quebrada représentait la nature et qu'elle a perdu ce caractère au fur et à mesure de son appartenance à l'espace urbain. Ce discours souligne l'influence du discours écologiste international sur une élite locale. C'est ce discours qui a en particulier conduit à grillager les quebradas. Or, en la maintenant ainsi dans cet état supposé naturel, la quebrada est encore davantage isolée et marginalisée dans l'espace urbain. Elle n'est plus qu'un élément intouchable du décor, non intégré dans la ville.

Si elle est maintenue ouverte, la quebrada reste une transition entre le monde rural et le monde urbain, entre la nature et l'artificiel de la ville. Mais elle devient alors un espace de rejet : eaux usées, ordures ménagères, gravats, cadavres d'animaux, excréments produits par les urbains s'y concentrent. Elle est le réceptacle des pollutions que produisent les urbains et qu'ils ne veulent pas. Elle est donc dans la ville mais se caractérise alors par tout ce que la ville rejette hors d'elle même.

Cette représentation est renforcée par le caractère juridique flou des quebradas et par la difficulté à y faire appliquer la loi municipale. Nous avons vu que la quebrada est un espace contesté dans ses limites. Les riverains l'occupent ainsi que ses abords en toute illégalité sans que la municipalité puisse toujours les empêcher. La définition même du bord supérieur de la quebrada qui permet de déterminer les zones inconstructibles fait l'objet de débats incessants. En 1997, plusieurs tables rondes ont ainsi réuni tout ce que la municipalité compte de techniciens pour trancher la question sans y parvenir. La municipalité ne parvient pas non plus à y faire appliquer des lois pourtant vieilles de trente ans comme l'interdiction de déverser les eaux usées. Enfin, un projet spécifique de réglementation des quebradas resté lettre morte montre la difficulté à combler le vide juridique qui les caractérise. Elles apparaissent alors comme un espace incontrôlé et incontrôlable. Les légendes et l'idée que les quebradas sont un repère de population marginale concourent à cette représentation.

Ainsi les quebradas représentent un espace à part, tour à tour limite et bordure, hors de certaines normes légales et hors de la ville, parfois nature dans la ville, elle apparaît comme un vestige rural dans le monde moderne de la ville. Frontière entre la ville et la campagne, elle en est la transition. Espace de rejets domestiques, elle apparaît également

comme le refuge d'individus hors norme que la société quiténienne rejette. Limite ou transition, la quebrada apparaît ainsi comme une véritable marge urbaine. Au fur et à mesure de la croissance spatiale, la ville a donné aux quebradas une représentation d'espace à risque et de marge, risque et marginalité s'alimentant mutuellement.

Or, c'est cette représentation qui a contribué au remblayage. En colmatant ces drains naturels, en couvrant rejets en tout genre, le remblai supprime ces marges du paysage tout en masquant ce qui apparaissait comme la cause du risque. Remblayée, la quebrada est enfin intégrée au monde urbain. La lutte contre le risque sanitaire et social a ainsi abouti à supprimer une marge et à mieux contrôler l'espace urbain.

III - 3 Le remblai: le support physique de biens communs

Si des raisons négatives justifient le remblayage car il sert à supprimer des risques et à éliminer un espace en marge de la ville, des raisons positives peuvent expliquer la poursuite de cette pratique : le remblai sert au développement de la ville et l'urbanisation se nourrit du remblayage.

Le remblai : du sol urbain dans quel but ?

La quebrada, cassure du paysage, fait obstacle à la représentation d'un continuum urbain. Or, les quartiers sont parfois séparés par de véritables gorges vers lesquelles ils ne peuvent s'étendre que par la présence de remblais (voir photo). Aussi, le remblayage a supprimé ces barrières internes. Ce faisant les autorités ont trouvé là un moyen de produire du sol urbain particulier au développement de Quito (Metzger, Peltre, 1996). Deux exemples d'envergure, distants de quatre siècles, le montrent. Ainsi, les fondations du vieux conservatoire et de l'église El Sagrario, deux bâtiments du XVIème siècle, sont assises sur des remblais. En 1982, la construction du plus grand centre commercial de l'époque, El Bosque, hors des limites urbaines légales, se fait sur deux quebradas remblayées. L'utilisation de ce sol à des fins de construction est d'autant plus aiguë que l'accès au logement est difficile.

Revendication permanente dans une ville du tiers-monde, le besoin de logement se traduit à Quito comme dans la plupart des villes latino-américaines par l'accès à la propriété de terrains et maisons individuelles. Pour tous ceux qui vivent à proximité de la quebrada, le remblai devient une aubaine pour acquérir de nouveaux terrains et agrandir leur maison. Pour d'autres en quête de logement, le remblai représente une opportunité d'acquérir à peu de frais un terrain "constructible".

Cette situation peut entraîner des conflits soit avec les autorités soit entre habitants d'un même quartier. En effet, dans ces différents cas, le remblai est privatisé par les habitants mitoyens des anciennes quebradas. Or, cette privatisation est contraire à la loi puisque depuis 1971 les quebradas appartiennent au domaine public et, municipal depuis 1975. De plus, les abords des quebradas sont inconstructibles depuis 1993 : un retrait de 10 mètres à partir du bord supérieur du talus est exigé, 50 mètres dans le cas d'un cours d'eau permanent. L'administration municipale dresse donc des procès verbaux allant parfois jusqu'à la démolition des emprises privées. Mais ces cas sont rares et la municipalité a du

Reconstruction illégale d'un mur sur les berges de la quebrada Singuna



source : Alexis Sierra



mal à contrôler ces abus. Une maison du quartier El Condado en offre un exemple. Construite jusqu'aux abords de la quebrada Singuna, le mur limitant la propriété arrivait jusqu'au cours d'eau. La municipalité avait dressé un procès verbal et avait fait détruire le mur. Pourtant, celui-ci a été reconstruit quelques mois plus tard (voir photographie).

Ce type de privatisation heurte l'intérêt des autres habitants du quartier. C'est pourquoi, des conflits fonciers peuvent apparaître autour du remblai. En 1979 par exemple, les propriétaires voisins de la quebrada "Los Chochos" et "San José" dans le sud cherchent à étendre leur propriété sur le nouveau remblai. Les autres familles du quartier réclamèrent alors l'intervention des autorités pour que le remblai reste dans le domaine public et qu'il soit aménagé pour être utilisé comme aire de jeux.

Le remblai devient donc le support d'une continuité urbaine dès la période coloniale. Certes, depuis 1993, il est légalement interdit de construire sur un remblai. Mais, outre que quatre siècles et demi d'urbanisation se sont déroulés avant cet interdit, le remblayage se poursuit offrant un sol urbain aux habitants. La question est de savoir en quoi ce sol est essentiellement utilisé et si le dessein d'utiliser ce sol à des fins précises justifie le remblayage des quebradas.

Les remblais : supports physique de la mobilité

La continuité urbaine n'est pas qu'une représentation idéale ou esthétique de la ville. Elle n'est pas non plus exclusivement un moyen d'obtenir des terrains constructibles. Toute société appréhende son espace non seulement en l'occupant mais également en le parcourant. Les flux sont d'autant plus nécessaires et complexes qu'ils sont internes à une collectivité et qu'ils sont denses comme dans le cas d'une ville.

LA MOBILITE : UN ENJEU MAJEUR

C'est pourquoi, la mobilité est un facteur essentiel d'explication des phénomènes urbains et du développement même de la ville. Elle est un pan essentiel de la géographie urbaine et un enjeu majeur dans les politiques de la ville. Quito, de par son extension, sa situation et son histoire révèle avec force l'existence de cet enjeu.

En effet, le transport est une préoccupation constante des autorités et de la population. En 1991, l'entretien des voies est le deuxième poste budgétaire de fonctionnement après le fonctionnement de l'administration. Il représentait deux fois le budget de la santé publique, 2,5 fois celui de l'éducation et 4 fois celui de la police municipale. A chaque époque la mobilité a été un enjeu de la politique urbaine.

Ainsi à l'échelle nationale, Eloy Alfaro fit du lien ferroviaire entre Quito et Guayaquil une priorité nationale. Ce chantier gigantesque, symbole de la révolution libérale, rapprocha les deux métropoles et favorisa le développement des villes intermédiaires. Ce fut une date clef dans le développement de Quito car cet équipement conduisit à l'expansion vers le Sud de Quito et à sa croissance industrielle.

A l'échelle locale, cette révolution des transports se poursuivit quelques années plus tard avec le pavement des rues et l'électrification du tramway. L'amélioration de la mobilité est à nouveau l'instrument de la promotion urbaine. Ainsi, en 1919, pour la commémoration du centenaire de la bataille du Pichincha, le comité d'organisation lance comme action

prioritaire la canalisation et le pavément de la ville. Le but est d'embellir la ville pour les fêtes du 24 mai 1922, centenaire de la victoire sur les Espagnols. C'est également l'occasion de moderniser la ville en l'équipant. Nous noterons que le réseau d'égouts et la voirie se développent de pair. C'est en effet à l'occasion de cette commémoration qu'est réalisé le premier schéma directeur du réseau d'égouts et qu'est choisi le système combiné eaux pluviales-eaux usées. En mars 1922, sont édictés simultanément les règlements sur la canalisation, le pavément et les transports qui fixent les normes de construction et d'organisation de ces services. Le tramway, hippomobile depuis 1914 est électrifié. Il parcourt le centre historique et les nouveaux quartiers du Nord, desservant donc prioritairement les quartiers résidentiels de la classe aisée. Le prix des terrains des secteurs desservis augmentent et le service favorise l'urbanisation du nord de la ville jusqu'au secteur Mariscal Sucre qui n'était alors qu'un lotissement résidentiel peu dense. Le tramway devient alors un instrument de valorisation urbaine et son fonctionnement, un enjeu pour les intérêts fonciers des quartiers desservis. L'investissement réalisé ne s'explique d'ailleurs pas par une forte rentabilité mais davantage par les liens qui existent entre propriétaires fonciers, autorités et actionnaires des compagnies de transport (Figueroa, 1986). Ainsi, les deux chantiers majeurs en matière de transport à Quito (chemin de fer et tramway) contribuèrent de manière décisive à la ségrégation spatiale Nord-Sud décrite précédemment.

Signe de l'enjeu majeur que représente ce thème, le gouvernement prend à son tour diverses mesures exceptionnelles pour améliorer la mobilité urbaine. Ainsi, en 1944, le président charismatique Velasco Ibarra promulgue la Loi sur la Conscriptio Viaire. L'Etat demande alors à tous les hommes de 21 à 50 ans de donner 4 jours par an à la municipalité à laquelle il appartient pour ouvrir et entretenir les chemins. A Quito, le décret du maire qui permet l'application de la loi est signé en 1946. Le premier magistrat en fit alors un point essentiel de son compte-rendu de mandat en 1947 avec la création de la compagnie municipale de transports (Kingman, 1992). Avec le boom pétrolier des années soixante-dix, le gouvernement promulgua à nouveau décrets suprêmes, lois d'état d'urgence et ordonnances d'exceptions. La manne pétrolière servit alors à développer et améliorer le réseau routier mais également à lancer dans la capitale de grands chantiers : l'avenue Occidentale et ses tunnels au-dessus du centre historique, la gare routière (" terminal terrestre "), la voie orientale et ses échangeurs surnommés les " trèfles ", le pavément et l'élargissement de nombreuses rues et l'apparition des passages surbaissés pour éviter les croisements. Les mesures législatives exceptionnelles prises par le gouvernement devaient notamment permettre à la municipalité d'accéder aux sources de financements internationaux. Tout comme dans la période libérale, la mobilité était un enjeu national.

Progressivement, la mobilité est devenue un enjeu de la décentralisation. au début des années quatre-vingt-dix, la municipalité demande à l'Etat davantage d'autonomie et le transfert de certaines compétences. Les négociations aboutissent à la loi de 1992 créant le district métropolitain de Quito. Trois domaines sont alors transférés : l'usage du sol, l'environnement et les transports. Ce transfert montre combien ces trois thèmes sont sensibles. Certes, ce furent les transferts consentis par l'Etat mais la majorité d'alors (*Izquierda Unida, Democracia Popular*) représentait clairement les intérêts quiténiens. D'ailleurs, en 1996-97, le gouvernement eut des velléités pour reprendre la main sur les transports de la capitale mais le mouvement de décentralisation apparut à ce moment là irréversible.

Certains grands chantiers furent également l'objet de fortes polémiques et d'enjeux électoraux. Nous avons vu le cas de la construction de l'avenue Occidentale : le chantier de plusieurs années était perçu comme une des causes des accidents morphoclimatiques de la

ville sans pour autant que les maires successifs ne le remettent en cause. Son ouverture représenta en outre une nouvelle phase d'expansion de la ville vers les versants et vers le Nord. La construction était ainsi autorisée sur une largeur de 65 mètres en amont de la rocade. Mais dès le début des années quatre-vingt cette limite fut dépassée dans les faits avant de l'être légalement en 1990. L'aménagement du centre commercial et du quartier résidentiel de haut standing El Bosque fut ainsi promu grâce à cette rocade et au soutien du maire de l'époque Alvaro Pérez qui, malgré les rapports, refusa de considérer l'ouverture de la voie comme un danger. Durant les mandats de Rodrigo Paz (1988-1992), de Jamil Mahuad (1992-1998) et de Roque Sevilla (1998-2000), la mobilité est à nouveau une priorité et un instrument de transformation de la ville. Planifiée dès 1990, la mise en place du trolleybus a été un enjeu électoral majeur en 1996 dans lequel l'argument écologique a été utilisé par le maire pour s'imposer face à son adversaire soutenu par les chauffeurs de bus et de taxi. En 1999, alors que le pays et la capitale connaissent une crise financière, politique et environnementale (éruptions volcaniques) sans précédent, alors que la municipalité n'a pas les moyens de payer ses fonctionnaires, le maire met en chantier la deuxième ligne du tramway et l'aménagement de la 6 de Diciembre. Ces deux infrastructures devaient être la vitrine écologique de Roque Sevilla dans la perspective des élections municipale de 2000.

La gestion des transports peut conduire à de véritables crises ouvertes mettant en jeu les autorités politiques. Cinq frappèrent Quito entre 1978 et 1983. La plus retentissante fut la " guerre des cinq reales " en mars 1978 dans le contexte de transition démocratique. Les propriétaires et les chauffeurs firent la grève pour obtenir l'augmentation des prix de transports fixés par décret gouvernemental. L'opération conduisit alors à un mouvement populaire de grande ampleur, illustré par la création de comités de défense populaire dans les quartiers et de barricades dans les rues de la ville. Plus récemment, la mise en place du trolleybus ouvrit une véritable crise de la mobilité à trois mois des élections municipales. L'ouverture de la ligne du trolleybus s'accompagnait d'une réorganisation des lignes de bus et de l'interdiction de rouler de certains d'entre eux. Les chauffeurs de bus, voyant une concurrence accrue et la perte de certaines unités, bloquèrent le centre ville avec l'aide des chauffeurs de taxi. Les deux groupes avaient la complicité de la police et le soutien de Federico Perez, challenger de Jamil Mahuad. La paralysie que cette manifestation entraîna conduisit le maire à demander l'intervention du gouvernement et de l'armée: les blindés de l'armée de terre se positionnèrent puis, après discussion, obligèrent les manifestants à évacuer. L'ensemble de la crise dura 3 semaines environ et la stature du maire s'en trouva grandie. Il sut en effet jouer de l'argument écologique en valorisant les transports propres (trolleybus, nouvelle flotte de bus) et montrer qu'il savait être ferme sur ces décisions.

Ces débats ne sont pas propres à Quito: le développement et l'organisation de la ville a toujours posé le problème de la circulation et de la mobilité intra et interurbaine. Cependant, l'originalité de Quito tient à la fois à sa situation, à son site et à son mode de développement.

LES QUEBRADAS : UN OBSTACLE A LA MOBILITE

Les quebradas représentent ainsi un obstacle aux échanges denses que connaît une ville. Déjà, dans la période incaïque, les Indiens creusaient des galeries souterraines pour dévier les eaux des torrents. Asséchées, les quebradas étaient localement remblayées pour réaliser un pont. Cependant, les déplacements se faisaient généralement en montant et en descendant les talus. Les archéologues ont découvert l'existence de chemins et de marches

d'escalier sur les talus de quebradas centrales qui témoignent de cette mobilité. Les quebradas restaient cependant une entrave. Pour preuve, elles étaient utilisées comme moyen de défense. Néanmoins, c'est avec la colonisation que les quebradas sont devenues un réel obstacle aux échanges.

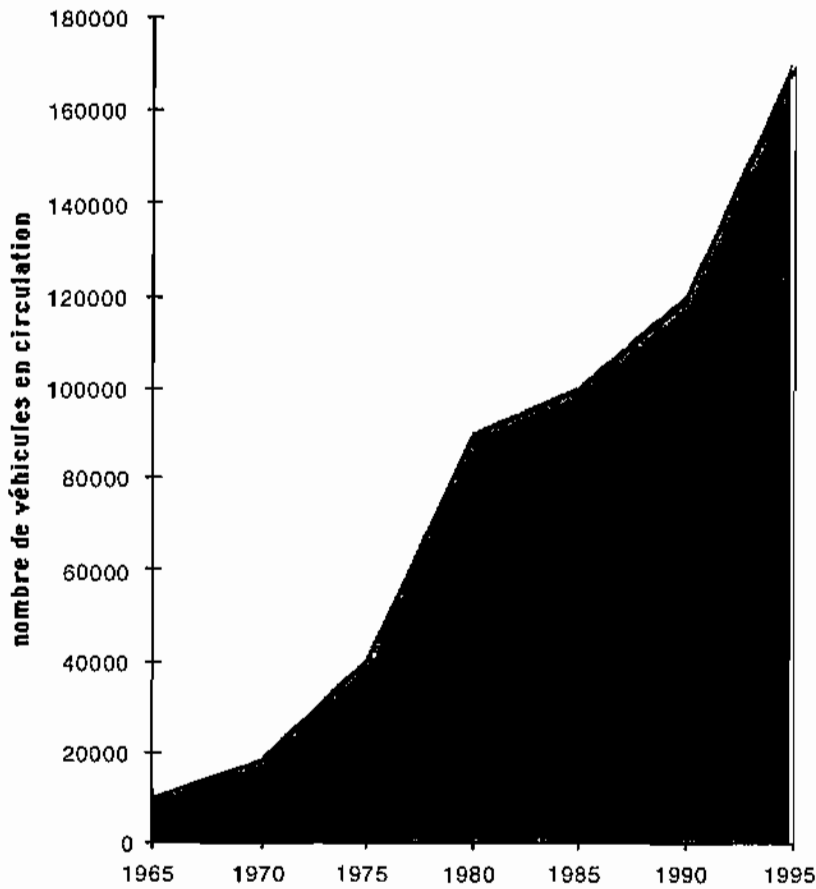
A la fin du XVI^{ème} siècle, les voies sont en terre battue. La poussière soulevée en saison sèche et la boue en saison des pluies rendent les déplacements à ce point difficile que le conseil municipal décide de paver les rues. Le tracé nord-sud et est-ouest fait fi de la topographie: les voies sont donc accidentées et particulièrement pentues. Ce tracé ne permet pas des déplacements faciles. Les chroniqueurs signalent au XIX^{ème} siècle les difficultés à se rendre d'un point à l'autre de la ville: "Monter et descendre, descendre et monter, tel est le sort des quiténiens. Les rues de la ville grim pant de quebrada en quebrada ne tolèrent aucune sorte de véhicule; on ne les parcourt qu'à pied ou à cheval"³². Cependant, c'est avec l'apparition de l'automobile et l'extension de la ville au XX^{ème} siècle que la mobilité devient un thème problématique. Le site de la ville entrave le développement des transports hippomobiles puis automobiles. La ligne de tramway (comme aujourd'hui le trolleybus) fut réalisée en fond de gouttière. Elle ne dut son ouverture qu'à l'existence d'une voirie continue et asphaltée. Le coût trop élevé de l'accès à certains sites limita son extension. Le chantier de l'avenue Occidentale montre également les contraintes du site, puisqu'il a fallu croiser des dizaines de quebradas. Ces contraintes n'empêchèrent pas les investissements mais soulignent les difficultés que rencontrent les planificateurs et les utilisateurs.

La mobilité moderne est en effet moins adaptable que la mobilité pédestre ou équestre. Excepté pour le centre historique, Quito est une ville conçue depuis les années quarante pour l'automobile. Dans le plan urbain de 1942, G. Odriozola Jones en fait l'axe prioritaire de sa réflexion avec les espaces verts. L'architecte note que le centre de la ville est un véritable goulot d'étranglement et que l'organisation de la mobilité dans la ville est antihygiénique; l'air étant "vicié" tant par les gaz que par la poussière soulevée. Il imagine alors les moyens d'ouvrir des voies de contournement du centre. Le développement de l'automobile a largement contribué à la croissance spatiale de la ville. Le boom pétrolier fut également celui du parc automobile: il était de 18.000 unités en 1970 contre 170.000 en 1995 soit une croissance de près de 950% en vingt-cinq ans (figure 2 - 14). Développé sur le modèle nord-américain, le Nord est particulièrement bien aménagé avec de nombreux parkings gardés, des services drive-in et des voies rapides. Cependant, le relief accidenté gêne cette mobilité moderne.

³¹Ecuador visto por los extranjeros en los siglos XVIII-XIX.

Le développement spatial de la ville a eu alors pour corollaire la construction de ponts dont regorgent les lithographies et les photographies anciennes. Un texte de 1851 raconte les difficultés qu'il y a à circuler dans la ville dès lors, et c'est là un détail essentiel, qu'apparaissent de nouveaux moyens de transport: "les rues de cette ville, grim pant de quebrada en quebrada, ne tolèrent aucune sorte de véhicules; on ne s'y promène qu'à pied ou à cheval" (³¹³²El Ecuador visto por los extranjeros Viajeros de los siglos XVIII-XIX

Fig 2- 14 : Augmentation du parc automobile entre 1965 et 1995



C'est pourquoi, aujourd'hui encore, dans les quartiers périphériques, le franchissement des quebradas est une revendication prioritaire. Celui-ci se fait grâce à la construction de ponts mais également par la construction de remblais. Plusieurs exemples montrent que le remblai a sciemment servi à unir des quartiers et ouvrir des rues. Ce fut le cas sur les versants centraux entre les quartiers La Nueva Aurora et La Colmena en 1980 ou entre El Placer Alto et El Placer Bajo en 1981. En 1996, seule une passerelle reliait les quartiers Martha Bucaram et la Ecuatoriana au sud. La difficulté à se déplacer était double car non seulement les communications entre les deux quartiers se limitaient à ce point de passage non carrossable mais le service de transport urbain ne desservait que la Ecuatoriana.

figure 2 - 15 : la quebrada séparant la Ecuatoriana et Martha Bucaram



source : Alexis Sierra



La population de Martha Bucaram attendait donc le remblayage à la fois pour unir les deux quartiers et profiter de ce service (figure 2 - 15).

De ce fait, de très nombreuses rues reproduisent le tracé d'une quebrada. L'avenue Patria et le début de la 6 de Diciembre, voies centrales et quotidiennement saturées, ont été construites sur le remblai de la quebrada El Armero (prolongement de l'actuelle quebrada Miraflores). L'avenue Universitaire qui comme son nom l'indique dessert l'université centrale depuis la rocade périphérique suit exactement les courbes de la quebrada Miraflores. Aussi, loin de reproduire le strict plan en damier, la forme des rues laisse souvent deviner le cours d'une ancienne quebrada. A l'échelle de la ville, le plan en damier est certes apparent en particulier au centre et au nord au point que parfois il apparaît inadapté aux courbes du relief (cf. fig. 1-5 p. 38). En fait, à l'échelle du quartier, beaucoup de rues ne se croisent pas en angle droit. Les courbes de la rue Gualleturo (quartier San Jose de Chilibullo au Sud), de la rue Hidalgo de Pinto (Quito Tennis au Nord-Ouest) ou de l'avenue Granados (El Batan au Nord-Est) ne reproduisent en fait que celles des quebradas Los Chochos, Caicedo et Rosario. Quand ces carrefours sont perpendiculaires, parfois la rue descendante est sur une quebrada qui était perpendiculaire à la deuxième voie qui l'enjambait à l'origine par un pont. Ainsi, en va-t-il de l'avenue 24 de Mayo sise sur la quebrada Jerusalem ou de l'avenue Mañosca sur la quebrada Rumichaca. La mobilité a ainsi été prioritaire sur le maintien des drains naturels et le remblayage s'explique par son amélioration. Le développement de la mobilité a pu également se conjuguer avec d'autres enjeux comme l'amélioration de l'hygiène pour aboutir au colmatage des quebradas.

QUAND LUTTER CONTRE LES RISQUES SANITAIRES CONDUIT A LUTTER POUR LA MOBILITE

Ainsi, la politique des remblais sanitaires profite dès l'origine au développement de la mobilité. Lors du programme lancé en 1977, la presse rapporte ainsi que : "les remblais sanitaires destinés à couvrir les longues quebradas de la ville serviront ultérieurement pour réaliser des voies entre des secteurs qui sont restés séparés du fait de leur présence"³³. Le premier remblai sanitaire porte ainsi la rue Gonzalo Martin dans le Sud-est de la ville.

Le lien entre amélioration de l'hygiène et des échanges intra-urbains au détriment des quebradas ne date pourtant pas de la politique des remblais sanitaires. Historiquement, les populations rejetaient les ordures ménagères aussi bien dans la rue que dans les quebradas. Les immondices exhalaient de mauvaises odeurs tout en obérant la circulation. Au XIX^{ème} siècle, les politiques hygiénistes trouvent un remède: la légalisation du rejet des ordures ménagères dans les quebradas. En 1863, le conseil cantonal et le juge des eaux décident d'organiser un service de ramassage des ordures pour nettoyer les rues et rejeter les ordures dans les quebradas. Ces dernières, déjà jonchées de déchets se convertissent en dépotoirs officiels. Pour les isoler des habitations, la municipalité ordonne en 1887 la construction de murs le long des rues bordant les quebradas. Des ouvertures doivent être pratiquées pour pouvoir jeter les ordures vers les quebradas. En outre, la police a pour consigne d'empêcher la population de déféquer dans la rue: les contrevenants étaient orientés vers les quebradas. Ainsi, très officiellement, les quebradas sont marginalisées dans l'espace urbain; elles deviennent des espaces de rejet au profit des rues qui sont progressivement nettoyées .

³³13/05/1977

L'amélioration conjuguée de l'hygiène et de la mobilité urbaine ont donc conduit progressivement à ce remblayage, d'abord par la marginalisation de la quebrada et sa fonction de dépotoir puis par la politique des remblais sanitaires.

Le remblai: le support des aires sportives et de récréation

Si le remblai est maintenu dans le domaine public, quelle peut être son utilité outre l'amélioration de la mobilité entre quartiers? L'analyse de la place des espaces verts dans la société quiténienne permet de mieux comprendre le processus de remblayage.

LES ESPACES VERTS : UN BIEN COMMUN ?

Le paysage urbain est ponctué d'aires de jeux et de terrains de sports en nombre considérable. Surfaces de terre battue encadrées de cages de but ou pelouse, dalle de béton pour le volley ou jeux pour enfants pas un quartier ne manque de ce que les quiténiens appellent "aires vertes" même s'il n'y a pas une seule herbe. L'idée d'espace vert inclut donc aussi bien des aires récréatives que des jardins et parcs publics.

Ces espaces représentent une part essentielle de la superficie de Quito. Dès le XVIème siècle les places seules couvraient quatre hectares sur soixante-trois, soit 6,5% de l'espace intra-urbain. En 1996, l'ensemble des espaces verts végétalisés, regroupant les parcs, les jardins publics, les aires de sport vertes, les parterres, les jardins privés et les pelouses de terrains vagues³⁴, constituaient un tiers de la superficie de Quito. A San Roque, le secteur central et colonial de la ville ce chiffre ne descend qu'à 23 % alors que c'est la partie la plus dense de la ville. La municipalité gère seule à travers sa direction des parcs et jardins, 360 squares de quartier, 7 parcs urbains (La Carolina, El Ejido, La Alameda, La Raya, Fundeporte, El Niño y la Mujer et El Panecillo) et un parc métropolitain dans la ville sur les hauteurs des quartiers de Bellavista et El Batán. L'ensemble de ces jardins publics municipaux représente environ 8% de la superficie de la ville, le parc Métropolitain de Bellavista en constituant les deux cinquièmes.

Enfin, Quito comptait en 1997, quarante-huit terrains de sports de premiers rang (municipaux, universitaires et militaires) à l'exclusion de tous les terrains de football, de volley ou de tennis des quartiers. Ces quelques chiffres montrent que les lieux de représentation et de sociabilité occupent une large place. Le sport sous toute ses formes est en particulier une pratique ayant toujours préoccupé les Quiténiens comme sans doute l'ensemble des latino-américains. Quelques exemples montrent qu'il s'agit d'une activité essentielle quelle que soit la catégorie sociale. Le volley-ball par exemple est une telle passion qu'il s'appelle équavolley avec des règles spécifiques aux Equatoriens; que des joueurs barrent une rue en y jouant est non seulement commun mais encore est-il inutile d'essayer de passer avant la fin du point ! L'élite a également développé des pratiques sportives largement importées d'Europe : dans les années vingt, le secteur inondable de Iñaquito accueillit ainsi un hippodrome, longtemps haut lieu de rencontre de la haute société quiténienne. De même, le Nord de la ville possède-t-il un golf de dix-huit trous.

Malgré le nombre d'espaces verts et d'aires de jeu, la demande reste toujours insatisfaite. De nombreux témoignages mettent en exergue les menaces portées sur les espaces verts.

³⁴ce sont l'ensemble des objets ayant la même identification après traitement des images satellite

Sous le titre "nous devons protéger les espaces verts de Quito"³⁵, tel responsable de la direction de planification milite pour un plan de défense écologique des espaces verts. Plusieurs articles de presse des années soixante-dix à nos jours dénoncent l'avancée des logements, de la ville et de l'urbanisation en général au détriment des "espaces verts". Un éditorial de *Ultimas Noticias* qualifie Quito "d'une des capitales qui possède le moins de parcs et d'espaces verts"³⁶. Le sentiment d'une ville écrasante voire étouffante prédatrice pour la nature apparaît au travers de phrases comme "avec la rapide croissance de la ville, le manque d'espaces verts se fait sentir". En 1990, un responsable public, le Dr Tacle, gérant du FONAPRE exprima son inquiétude concernant la détérioration que supportait alors l'environnement naturel dans différentes villes du pays et "tout particulièrement à Quito, dû au manque d'espaces verts".

Cette inquiétude diffuse a ainsi justifié de nombreux projets. En 1985 par exemple, la nouvelle équipe municipale lance un plan d'arborisation financé par la banque équatorienne de développement (BEDE). Le gérant de l'établissement public, Marco Flores, déclare à cette occasion: "ce plan répond à la préoccupation existant dans différents secteurs [de la population] sur le manque d'espaces verts à Quito et pour le mauvais usage qui est fait des rares qui existent."³⁷

Les autorités quiténiennes ont en conséquence promu largement les espaces verts. Les plans d'urbanisme en témoignent. Les plans de 1942, 1967 et 1992 en font sous des formes diverses une de leur priorité. Le premier plan de planification de la ville, le plan Odriozola Jones de 1942, qualifiait ainsi Quito de ville "orpheline de vrais parcs et jardins" alors que El Alameda et El Ejido existaient déjà. Ce premier plan propose d'ouvrir de nouveaux espaces verts sous l'inspiration d'une idéologie hygiéniste et naturaliste. Le secteur de Ñaquito est dès lors réservé à une zone "sportive et récréative" qui deviendra en 1975 l'actuel parc de La Carolina. De vision différente le plan de 1967 conçoit néanmoins un réseau d'équipements récréatifs et sportifs se déclinant du quartier à des infrastructures de rang national. Le plan Quito de 1980, élaboré par la municipalité mais qui n'a pas de valeur juridique reconnue, maintient cette priorité; l'objectif est de structurer un système de parcs et de jardins et de maintenir un seuil de 7m² d'espaces récréatifs par habitants. Dans les ordonnances découlant du plan de 1992, les espaces verts deviennent une condition sine qua non de légalisation d'un quartier. Dès lors 5% minimum de la superficie d'un quartier doivent être consacrés à l'ouverture d'une aire sportive ou de loisir. Ce type d'aménagement est donc considéré comme un bien au même titre que les différents réseaux de base (eau potable, égouts, électricité, voirie) également exigés par le règlement urbain.

La promotion des espaces verts n'est pas restée qu'un souci de planificateur. Elle a été un thème largement politisé en particulier lors des campagnes électorales. En 1978-79, le retour de la démocratie permet le renouvellement des assemblées politiques. La réalisation d'espaces verts et d'aires de loisir fait partie des priorités affichées. Le Conseil provincial aidé du ministère de l'agriculture lance un plan de reboisement et d'aires de récréation. Aux élections municipales de 1978, le Dr Pérez en fait une priorité absolue sous le slogan, "humaniser la ville". Une fois élu, il met ses projets en application : il demande l'inventaire des espaces verts existant et lance un plan de reboisement de la ville. En décembre de la même année, le parterre central de l'avenue La Gasca, sur le remblai, devient la première étape de ce plan "d'arborisation" de la ville. Le choix du lieu n'est pas

³⁵ 28/03/76, *Ultimas Noticias*

³⁶ 16/11/78, *Ultimas noticias*

³⁷ conférence de presse à Salinas, 25/11/1985

anodin puisque c'est par ce quartier de classe moyenne qu'est passée la lave torrentielle de 1975. Cet aménagement peut d'autant plus apparaître comme un expédient qu'une réalisation similaire a eu lieu en 1975. Cette année là, les ministères de l'Education, de l'Agriculture, du Bien-être social, du Travail, le conseil provincial et la municipalité lancent un plan pour équiper Quito d'espaces verts. Pour ce faire, la municipalité a acquis des terrains sur les hauteurs de la Gasca à proximité de la quebrada Pambachupa. Le but est de "donner à la ville des poumons et des lieux de loisir et de détente". La lave torrentielle qui a eu lieu deux mois plus tôt n'est pas évoquée. Cependant, l'annonce de réalisations d'espaces verts là où s'est déroulé un accident spectaculaire peut surprendre: est-ce une réponse des autorités pour signifier que ce secteur doit être traité prioritairement? Cet exemple donne la mesure du rôle des espaces verts et des équipements récréatifs dans les politiques locales. Il montre que ces aménagements représentent de véritables enjeux de politique publique.

C'est pourquoi, les espaces verts ou assimilés sont des instruments dans le combat politique et électoral. Quelques mois avant l'élection présidentielle de 1996, le candidat démocrate-chrétien Rodrigo Paz, maire de Quito de 1988 à 1992, finance sur sa fortune personnelle le plus grand stade de Quito. Alors que la ville possédait déjà un stade "olympique"³⁸, cet équipement fut un énorme chantier évalué lors de son lancement à 16 millions de dollars, requérant 7,5 hectares et aboutissant à un équipement devant accueillir jusqu'à 35.000 personnes. Présenté comme une oeuvre collective majeure, "rêve pour la ville, la province et le pays", il est la propriété de la Liga Universitaria, le premier club de football de la ville dont Rodrigo Paz est actionnaire. Commencé en août 1994 il fut achevé en décembre 1995 à six mois des élections. Outre les équipements sportifs, certains noms de maire restent attachés à celui d'un espace vert comme celui de Sixto Duran Ballen avec le parc de La Carolina ou Jamil Mahuad Witt avec le parc métropolitain de Bellavista.

Cet enjeu politique et électoral se décline également à l'échelle des quartiers. Comme chacun d'eux a une personnalité juridique, leurs dirigeants de quartier sont élus directement par la population. Or, la plupart font de l'ouverture de terrains de sport et de loisirs un argument de campagne. De ce fait, rares sont les quartiers qui n'en sont pas équipés, même s'ils sont peu distants les uns des autres. Certains exemples montrent que le sport est une activité dont les incidences politiques sont grandes à Quito en particulier dans les quartiers périphériques (Saenz, Ribadeneira, 1987).

Les espaces verts constituent des enjeux fonciers tant au niveau de la population qu'à celui des autorités. Deux exemples le montrent. En 1985 par exemple, la municipalité avait cédé certains de ces terrains pour que les habitants de la Tola Baja et de la Vicentina puissent réaliser des espaces verts sur la colline de Itchimbia. Ce terrain fut envahi pendant plusieurs mois par des personnes cherchant à se loger. La réaction des riverains est immédiate qui dénoncent l'invasion auprès des autorités municipales. Les conseillers municipaux doivent intervenir personnellement en créant une commission pour évacuer pacifiquement les terrains. Les faits se déroulent au centre de la ville et donnent lieu à une forte médiatisation durant six mois. Les occupants doivent finalement céder. L'argument du maintien d'un espace vert est combiné avec des craintes sanitaires : les envahisseurs ne bénéficiaient pas de la connexion au réseau d'égout ni du service de ramassage des ordures. Les populations installées antérieurement et qui bénéficiaient de ces services, refusaient de voir les terres voisines transformées en dépotoirs. Quelques années plus tard, la colline est à nouveau envahie. La municipalité y a planifié l'ouverture d'un des plus grands parcs de la ville. Elle a en particulier pour objectif de transformer la rue Itchimbia

³⁸le stade Atahualpa, à proximité du parc La Carolina

qui domine le centre historique, en une avenue huppée et touristique, avec des espaces réservés aux hôtels. L'invasion, menée par un sociologue et un architecte, joue cette fois-ci sur l'argument écologique : les maisons sont réalisées avec le matériel de récupération qui jonchait ce terrain vague; la rue est bordée d'arbres; un jardin " biologique " permet d'approvisionner la coopérative de vente du quartier et les excréments humains servent de fumure. Un panneau à l'entrée du quartier annonce d'ailleurs " Itchimbia, invasion écologique ". Les occupants ont su utiliser les arguments de la municipalité alors dirigée par Jamil Mahuad Witt, dont l'action est marquée du sceau de l'écologie. L'invasion a finalement disparu en 1999 mais après de nombreuses années, des indemnisations et l'assurance de trouver de nouveaux terrains.

L'ouverture d'espaces verts révèle également la compétition dans le clientélisme et le populisme entre les institutions locales et gouvernementales, privées et publiques. Ainsi, pour répondre à la demande, la municipalité demande régulièrement au gouvernement de céder des terrains lui appartenant par le biais de ses ministères pour différentes utilisations. Les terrains où la municipalité veut créer le parc Itchimbia appartiennent ainsi pour une part à l'Institut Equatorien de Sécurité Sociale (I.E.S.S.). Lors d'une de ces demandes, le Lion's Club et l'I.E.S.S. devancèrent la municipalité pour céder directement une parcelle au quartier San José de Monjas alors en construction afin qu'il puisse réaliser des terrains de sport. Les rapports pouvoir local et pouvoir central s'expriment ainsi au travers de cet enjeu d'environnement urbain.

L'existence de risques d'origine naturelle suggère que les espaces verts sont un enjeu. Nous avons vu précédemment qu'ils peuvent apparaître comme un remède suite à l'accident de La Gasca. Ils sont également un bien à protéger en cas de menace naturelle. Ainsi, lors de l'annonce de l'alerte jaune signant la forte probabilité d'éruption volcanique une des premières préoccupations se dirigea vers les espaces verts de la ville. Des machines furent installées dans le parc "Metropolitano" et le quotidien El Comercio indiqua comment protéger les plantes vertes de son jardin...

Les espaces verts représentent ainsi un bien commun pour les Quiténiens. Or, qu'ils soient squares ou terrains de sport, parcs ou stades, parterres ou aires de jeux, ces aménagements requièrent de l'espace au point de représenter environ un quart de la surface de la ville³⁹.

Certains espaces verts doivent leur existence à des expropriations : c'est le cas de la Carolina et du Parc Metropolitano de Bellavista sur le terrain d'anciennes haciendas. Cependant, avec la consolidation de la ville, les terrains expropriables se réduisent. Comment ouvrir de nouveaux espaces verts si ceux-ci sont toujours un argument électoral ou un instrument de politique publique?

ESPACES VERTS ET REMBLAIS

Les exemples précédents donnent une indication : les espaces verts doivent mordre sur les quebradas. Ainsi, le parterre de l'avenue La Gasca ou le stade de la Liga (7,5 ha) sont

³⁹estimation personnelle découlant de la combinaison de plusieurs statistiques : un tiers de la ville est constitué de pelouses diverses. Cependant ce chiffre inclue notamment les jardins privés. En revanche, il exclue tout ce qui est équipement sportif et aire de jeux qui ne soient pas en herbe. Les jardins publics municipaux représentent environ 10% auxquels il faut ajouter les 5% règlementaires "d'espaces verts" de chaque quartier, les grands équipements sportifs de plein air (y compris les stades), les parterres des voiries et des édifices publics, les pelouses et terrains de sport des institutions publiques (universités notamment) et de l'armée.

construits sur des remblais. Plus globalement, la carte de 1985 montre que les espaces verts sont majoritairement localisés sur le tracé de quebradas ou à leur bord.

Quand, en 1977, la municipalité lance un nouveau programme de remblais sanitaires sur les quebradas Rumichaca et los Chochos, le projet prévoit l'aménagement d'aires récréatives.

Dans le quartier Mexico, la quebrada Cochas Azules est canalisée puis remblayée par l'Entreprise Municipale des Egouts en 1979. Dès la réalisation des travaux, il est prévu que le remblai permette l'extension du terrain de la ligue sportive du quartier.

En août 1988, l'administration du maire Rodrigo Paz, tout juste installée lance la planification des aires destinées aux espaces verts. Elle utilise les remblais pour accroître leur superficie notamment sur l'un des plus imposants, celui qui recouvre la rivière Machangara.

Avec l'ordonnance 3050 qui régit l'utilisation du sol, les quebradas deviennent inconstructibles. Les jardins publics et terrains de sports deviennent la destinée naturelle de ces remblais. Les deux tendances se marient : d'une part, les remblais réalisés pour ne pas rester en l'état sont aménagés en espaces verts, d'autre part, la demande d'espaces verts se traduit par le remblayage des quebradas.

Au début des années 90, l'administration municipale est soumise à la pression de quartiers du sud de la ville pour remblayer les quebradas. Dans 4 cas sur 5, la possibilité d'avoir des aires de récréation était un moteur des revendications. En 1996, un remblai partiel réduisait ainsi la quebrada El Transito afin d'élargir la rue et aménager un terrain de *coco* (jeu de boules). Sur la quebrada Rio grande, une ONG équatorienne Terranueva et le centre des enfants travailleurs qui prend en charge les orphelins souhaitent pouvoir occuper la quebrada voisine pour réaliser des aires de jeu. La réglementation municipale peut favoriser cette pression. C'est ainsi que l'obligation pour un quartier d'avoir 5% de son territoire en espace vert conduit la population à trouver de nouveaux espaces. Cette exigence est d'autant plus grande qu'elle est nécessaire pour que le quartier soit reconnu légalement et qu'il puisse donc être doté ultérieurement de tous les services. Quand le quartier est en grande partie construit la difficulté consiste à trouver l'espace nécessaire à l'ouverture de ces aires de détente. La quebrada perçue comme dangereuse, devient cette marge sur laquelle le quartier peut s'étendre en remblayant. Ainsi, en 1996, après 16 ans d'existence, Terranova était un quartier en voie de légalisation mais l'obtention des titres butait sur l'absence des 5% d'espaces verts. Pour répondre à cette exigence, la population du quartier pensait utiliser la quebrada en la remblayant.

Le remblayage seul de la quebrada ne suffit pas à régler la demande d'espaces verts. Plusieurs intérêts peuvent s'affronter pour une même utilisation sportive ou ludique mais les uns à des fins privées et les autres à des fins collectives. Dans le quartier Clemente Ballen, le remblai était source de conflits entre les habitants et l'association de football non amateur du Pichincha (A.F.N.A.): cette dernière avait obtenu 3 ha du remblai suite à des trafics d'influence pour construire des terrains d'entraînement; cependant la population avait réagi immédiatement en faisant appel à la municipalité pour obtenir l'usufruit du remblai à des fins collectives. Ce type de conflit montre combien les "espaces verts" sont des enjeux pour la société quiténienne et comment ils peuvent se cristalliser autour du remblai.

Ces conflits sont ainsi en partie à l'origine du projet de réhabilitation des quebradas du sud. Lors de sa préparation, l'administration zonale sud et l'ICLEI avaient réalisé une enquête dans les quartiers cités pour savoir quel était le domaine prioritaire à traiter dans les quebradas. Pour la population, les activités de détente constituaient la troisième priorité derrière les conditions sanitaires et la pollution des eaux. Une enquête complémentaire auprès des techniciens de la municipalité et de diverses institutions publiques concernées par le projet plaçait les activités de loisirs en tête des priorités. Les cadres locaux semblent donc être plus sensibles que la moyenne au développement des espaces verts. Utilisant l'attachement de la population à cet aménagement, ils le promeuvent d'ailleurs fortement. Les résultats de l'enquête citée n'ont été utilisés et publiés qu'après un traitement statistique spécial: les réponses des techniciens avaient plus de poids. En effet, les résultats de l'enquête auprès de la population comptaient autant que ceux obtenus séparément auprès des techniciens. L'avis de ces derniers était considéré comme plus éclairé sur les problèmes et les solutions à trouver. De ce fait, l'objectif de transformer les quebradas ouvertes en espaces verts apparaissait-il comme beaucoup plus prioritaire puisque au final il s'agissait de la deuxième revendication avant la pose des égouts pour résoudre la pollution des eaux. Le procédé montre ainsi comment les préoccupations d'une partie de la population deviennent celle de l'ensemble, à condition qu'il existe déjà un terrain propice auprès de l'ensemble pour accepter cette influence.

Ainsi, les espaces verts deviennent un véritable bien commun de la population, à promouvoir et instrument de la politique de développement urbain. Les remblais ont vocation à être le support de ce bien commun puisqu'ils offrent un terrain vierge de construction. A contrario, la demande d'espaces verts justifie la réalisation de remblais sur les quebradas. Les remblais sont donc à la fois le moyen et la justification d'un bien commun largement utilisé politiquement, à toutes les échelles. Le remblai devient donc le support territorial d'enjeux et donc un espace d'enjeu.

III - 4 Le remblai : espace d'enjeux

Dans ce chapitre, nous avons vu que le remblai était à la fois un instrument pour intégrer une marge vécue comme dangereuse et un support physique pour développer certains biens communs.

La mobilité, dimension essentielle au développement de la ville en général, a pu être améliorée et diversifiée grâce au remblayage des quebradas. Les espaces verts, peuvent se multiplier grâce à la présence de remblais. Dans les deux cas, la promotion du bien commun justifie le colmatage des quebradas mais la décision de remblayer peut également précéder la production de ce bien. Dans le premier cas, l'enjeu se concentre sur la quebrada qui doit fournir l'espace nécessaire à l'ouverture d'une rue ou d'une aire de loisirs. Dans le second, les conflits tournent autour de l'utilisation du remblai : terrain privé ou collectif ? Constructible ou pas ?

Dans tous les cas, le remblayage permet de supprimer du paysage la quebrada: représentée comme un foyer de risques sanitaires, géomorphologiques et sociaux, le remblai est devenu l'instrument multiséculaire pour lutter contre ces dangers. Au fur et à mesure de l'urbanisation, les quebradas restées ouvertes sont apparues comme des marges à tous les sens du terme : elles sont un espace non intégré à la ville mais également une "frontière" intérieure ou périphérique d'expansion de la ville. Substituer les

rues et les espaces verts aux quebradas, permet d'assurer la continuité urbaine, supprimer toute coupure, éliminer les risques recensés ou imaginés, offrir davantage de mobilité et de lieux de sociabilité pour une population ou une élite qui en réclame sans cesse.

Ce processus vieux de près de cinq siècles, indissociable pour le plus grand nombre du développement urbain ne peut donc être arrêté que difficilement. L'ouverture des quebradas apparaît donc comme inconcevable même s'il s'agit de supprimer un risque morphoclimatique reconnu. Ce serait prendre un risque bien supérieur : remettre en cause la mobilité, la continuité urbaine et les terrains de sport et voir réapparaître le spectre de risques sanitaires et sociaux. Les projets d'ingénierie luttant contre l'aléa naturel prennent alors tout leur sens : si les flux ne peuvent plus passer par les quebradas, il faut les arrêter avant qu'ils ne pénètrent en ville. Mais quels flux sont combattus par la municipalité ?

Troisième partie

La lutte contre le risque d'inondation : de la protection des égouts à la maîtrise du territoire municipal

Nous avons éclairci jusqu'à présent un point : les versants nord-occidentaux sont perçus comme espace à risque parce qu'ils sont l'espace de genèse d'événements morphoclimatiques à l'origine d'accidents au nord de la ville qui ont laissé un impact fort dans la mémoire collective. L'alternative à ce traitement pouvait être la réouverture des quebradas. Cependant, nous avons vu que les remblais sont le moyen de supprimer du paysage une marge représentée comme dangereuse et qu'ils représentent le support physiques d'enjeux.

La solution ingénieuriste est donc légitimée par cette situation. Restent cependant deux points en suspens : pourquoi, parmi les risques morphoclimatiques, est-ce le risque d'inondation qui mobilise les moyens et pourquoi ce risque n'est-il traité qu'au nord de la ville.

Le projet "Laderas del Pichincha" tel qu'il a été présenté au conseil municipal doit "contrôler l'écoulement de surface, les inondations et les flux boueux qui se produisent sur les versants du Pichincha et qui ont un impact sur le secteur occidental de la ville"¹. Deux types de flux sont donc explicitement visés : les crues torrentielles et les crues boueuses ou laves torrentielles. Pourtant, les réalisations en cours et l'historique du projet montrent que l'aléa traité est l'excès d'eau.

Les ouvrages d'art prévus incluent des barrages de régulation des débits, des ouvrages de déviation des eaux et des retenues. A priori, cette infrastructure peut servir à différents types de flux, liquides ou chargés de particules solides plus ou moins grosses. En fait, des ouvrages de régulation de débit ont la vocation à réguler constamment le débit des torrents qui parcourent le quebradas. Ils ne sont donc destinés qu'à contrecarrer l'eau. Cette hypothèse se confirme en étudiant les différents ouvrages : tous répondent à l'évacuation d'un excès d'eau. Des entrées spéciales sont prévues pour écrêter les crues et conduire l'eau dans le réseau d'égout, généralement vers des tronçons moins saturés lors des pluies intenses. Les quebradas sont alors en partie canalisées voire remblayées (figure 3 - 1). Ces ouvrages, conçus hors de tout débat qu'il soit public ou scientifique, furent critiqués en interne. C'est suite à ces critiques qu'est réalisée la seule contre-expertise officielle, demandée par la Banque Interaméricaine de Développement (B.I.D.) bailleur de fonds du projet « Laderas ».

¹ rapport de l'E.M.A.A.P.-Q. aux conseillers municipaux (1997)

ouvrage

rumiupamba

Pour cela, elle recrute l'ingénieur hydrologue Othon Zevallos dont nous avons vu la carte de perception. Il a en charge l'étude hydrologique. Il a cinq mois pour remettre son rapport qui inclut l'étude de 32 bassins versants. De son propre aveu, il ne lui est demandé d'envisager à aucun moment, les risques de laves torrentielles. Le seul risque envisagé était celui des inondations compris comme l'excès d'écoulements liquides de surface.

Sa conclusion est la suivante: s'il n'y a que de l'eau, l'impact sur la ville est nettement réduit grâce aux ouvrages. Les cartes qu'il élabore sont très nettes à ce sujet. La simulation montre que l'impact des ouvrages réduit nettement les auréoles de la carte d'aléas (figure 3 - 2 et 3 - 3). Ces cartes ont incontestablement un fort impact quand elles sont présentées sans explication. Elles sont d'ailleurs reprises publiquement lors de conférences par les promoteurs du projet. Mais l'auteur a repris pour acquis certains critères énoncés par les porteurs du projet: il y a un excès d'eau qui s'écoule dans les quebradas et les ouvrages résisteront à tout type d'accident. Or, les barrages et les digues n'ont pas été conçus pour résister à l'arrivée de blocs métriques comme vus lors de l'accident de la Comuna (figure 3 - 4 et 3 - 5). De l'avis-même de Othon Zevallos, les ouvrages sont sous-dimensionnés pour répondre au risque de crue boueuse véritable danger pour les habitants.

En revanche, ces ouvrages semblent nettement surdimensionnés pour ne répondre qu'à des crues simples. En effet, les débits qui ont servi aux calculs de volume des barrages, des canaux de déviation et des digues est de 45 m³/s; or, les recherches hydrologiques menées depuis 1994 par le projet franco-équatorien Sishilad à partir de mesures effectives sur les cours d'eau ont enregistré des maxima de 15m³/s sur la Rumipamba et de 9,5m³/s sur la Rumihurcu, estimant qu'il s'agit là de crues décennales.

Le projet vise donc clairement à lutter contre un excès d'eau, dont certains hydrologues supposent qu'il a été surévalué.

Le deuxième point qui reste en suspens, essentiel, c'est la détermination de la zone à traiter. Le mémorandum adressé aux édiles laisse croire que l'ensemble des versants occidentaux de la ville sont traités. Il est incontestable que l'eau des quebradas vient majoritairement des flancs du Pichincha; ce point confirme ainsi que l'aléa traité est la crue simple puisque les versants orientaux sont également fortement sujets aux crues boueuses en particulier au sud. En revanche, il est partial de dire que c'est l'ensemble des versants qui est traité par le projet : les ouvrages ne doivent être construits qu'entre la quebrada Miraflores et El Rancho c'est à dire sur l'ensemble des quebradas du Nord-ouest de la ville. Exit donc les crues et les zones inondables du sud de la ville. Or, naturellement, il n'existe que deux zones inondables : le secteur d'Iñaquito au nord et de la Villa Flora au sud.

L'étude des accidents morphoclimatiques a donné une première réponse : les enjeux sont différents au nord, au centre et au sud. La ville qui a subi les accidents 1975, 1983 et 1997 est celle du nord à savoir la ville active et de l'élite. Cependant, il s'agissait de crues boueuses ou de laves torrentielles, pas d'inondation.

Il est donc indispensable d'analyser la représentation du risque d'inondation.

Fig. 3 - 2 : Comparaison de l'extension des flux pour des crues de période de retour de 50 ans sans et avec ouvrages de régulation

a : sans les ouvrages de régulation



b : avec les ouvrages de régulation



Fig. 3 - 3 : Comparaison de l'extension des flux pour des crues de période de retour de 100 ans sans et avec ouvrages de régulation

a : sans les ouvrages de régulation



b : avec les ouvrages de régulations



I - La représentation du risque d'inondation

D'après les hydrologues, une inondation est enregistrée comme telle quand il existe une submersion d'eau de plusieurs centimètres sur plusieurs heures ou jours. Il n'existe rien de ce genre à Quito. La ville basse a été certes imperméabilisée et le drainage naturel a disparu. Mais Quito n'a jamais vécu ce qu'a vécu Paris en 1910, Saint-Louis en 1992 ou régulièrement les villes de l'Asie des Moussons. Les projets mis en oeuvre visent pourtant à lutter contre ce risque.

Il existe tout d'abord un amalgame entre inondation et excès d'écoulement superficiel. Les critères définissant un phénomène physique se révèlent ainsi particulièrement subjectifs c'est à dire liés aux représentations sociales. A Quito, tout écoulement superficiel, monophasique ou diphasique, purement hydrique ou hyperconcentré (telle la lave torrentielle) donne lieu à l'expression du terme d'inondation. Ainsi, entre 1975 et 1985, sur 17 articles mentionnant une inondation ou un risque d'inondation, 12 traitent en fait du risque lié à une crue boueuse. L'amalgame est fort en année Niño comme en 1998. Le terme d'inondation parfaitement adéquat pour les régions de la plaine littorale est utilisé pour désigner la crue boueuse du 5 mai 1998 dans le quartier Granda Garcés ou l'écoulement superficiel qui a fait sauter les pavés d'une rue pentue du quartier Chaguarquigo le 20 avril .

Toutefois, cet amalgame, s'il rend plus prégnant le risque d'inondation ne le crée pas. Il suffit de vivre la saison de pluies dans la capitale équatorienne pour observer des voitures roulant dans l'eau jusqu'à mi-roue. Le risque d'inondation existe bien mais il ne correspond pas à la représentation des hydrologues car il s'agit d'un risque qui se définit avant tout socialement.

Cinq responsables interviewés ont dessiné une carte des inondations. La représentation qu'ils en donnent permet de cerner l'idée de risque. Celle de l'hydrologue Edgar Ayabaca repose sur les critères topographiques et est davantage une carte de l'aléa qu'une carte du risque. Elle m'a cependant servi de référent objectif pour le croiser avec la carte de l'urbanisation. Les autres représentations cartographiques mettent en revanche en lumière des enjeux particuliers.

I - 1 La carte de l'assureur et du riverain

La représentation de Maria Augusta Fernandez et de Andres Cordovez se recoupent et se complètent : le secteur compris entre La Carolina et l'aéroport est inondable car les caves et les rues sont inondées. Maria-Augusta Fernandez le signale car sa famille possède une maison dans le quartier des arènes; le gérant de Seguros Equinocial, le confirme en montrant que le coût des remboursements liés aux inondations est élevé dans ce secteur. A Quito, rares sont ceux qui assurent leur logement². Cependant, les quelques centaines qui le sont par la principale compagnie d'assurance de la ville se trouvent tous au nord de la ville en aval de l'avenue Occidentale. D'après le gérant de Seguros Equinocial, la

²au total, Seguros equinocial a 3500 clients sur l'ensemble de la capitale y compris les entreprises. Cette faible couverture assurantielle est typique d'une ville du tiers-monde.

compagnie s'est aperçue qu'elle avait à payer des primes plus élevées dans certains quartiers situés entre la Carolina et l'aéroport (voir carte). Après enquête, il s'est avéré qu'il s'agissait de l'inondation des caves et des rez-de-chaussée. Pour les compagnies d'assurance, il existe donc bien un risque d'inondation qui a un impact économique et des lieux correspondant à ce risque. Ces exemples ne montrent pas qu'il s'agit des secteurs les plus menacés puisque la compagnie d'assurance ne perçoit le risque qu'à travers la minorité qu'elle assure. En revanche, ce constat montre que les inondations touchent au moins une petite minorité influente qui possède un bien suffisamment précieux pour l'assurer. Or, cette catégorie de la population est influente car elle appartient à la classe moyenne supérieure qui fournit les cadres de la municipalité, des entreprises et de la recherche (comme Maria Augusta Fernandez). Enfin, la compagnie d'assurance Seguros Equinocial a ses relais à la municipalité puisque son actionnaire principal n'est autre que Roque Sevilla Larra, ancien président de la *Fundacion Natura* (la principale association de lutte pour l'environnement), ancien maire-adjoint à l'environnement de 1992 à 1997 et maire de Quito de 1998 à 2000. L'espace à risque est donc défini par des enjeux privés qui par la position des intéressés peuvent devenir des enjeux pour la ville.

D'autre part, la carte du gérant de Seguros Equinocial, localise précisément le risque d'inondation le long de l'avenue 10 de Agosto, de l'avenue Naciones Unidas, tout autour des arènes et au niveau des carrefours. Cela correspond également à ce qu'avait signalé Maria Augusta Fernandez, Luis Angulo et Othon Zevallos. Le risque d'inondation qu'ils signalent a donc une géographie qui coïncide avec la voirie.

I - 2 Risque d'inondation et mobilité

Question fut donc posée aux responsables de l'Unité de Planification et de Gestion des transports (U.P.G.T.): quelles sont les zones inondables? Il y eut réponse parfaitement précisée. Pour les planificateurs des transports il existe tout un système de points critiques dans la ville (figure 3 - 6).

La carte du responsable des transports urbains

Ces points critiques se localisent le long des grandes voies. Les avenues occidentale, 10 de Agosto et 6 de Diciembre sont particulièrement affectées. Les inondations correspondent alors le plus souvent à des passages surbaissés qui recueillent les eaux pluviales. La rocade périphérique de la ville en suivant les flancs du Pichincha dessine une sorte de montagne russe franchissant la fin des lignes de crête des interfluvés avant de redescendre au niveau des talwegs des quebradas. C'est à ce dernier niveau que se concentrent les eaux venant latéralement le long de la voie ou directement des quebradas. Sur les autres voies les passages surbaissés correspondent au franchissement de tunnels. Ils correspondent également à des points topographiquement plus bas comme le long de la 6 de Diciembre qui suit le fond de la gouttière quiténienne au Nord.

Fig. 3 - 5 : Représentation des espaces à risque d'inondation par les planificateur des transports



207

Figure 3 - 6 : Inondations et mobilité dans le centre-nord de Quito

a : bouchon sur l'avenue Gaspar de Villaroel



source : Alexis Sierra

b : chaussée inondée sur l'avenue El Inca



source : Alexis Sierra



Les hauteurs d'eau peuvent être conséquente, de 30 centimètres à 1,6 mètres selon le lieu. En revanche, elles sont relativement courtes : de une à trois heures. Elles apparaissent à l'occasion des averses qui s'abattent sur la ville mais les dépassent largement en durée : si l'intensité des pluies est l'aléa d'origine, l'inondation est essentiellement la traduction de la difficile évacuation des eaux pluviales. La conception des voies explique en partie ce défaut : il existe peu de points de sortie latérales au niveau des rigoles. C'est ainsi que contre toute attente les ponts suspendus peuvent être inondés; le pont de la Gonzalez Suarez à une cinquantaine de mètres au-dessus de la quebrada El Batan en est un exemple.

Le risque d'inondation signalé est donc le résultat de l'urbanisation. Court et ponctuel, il est suffisamment subi pour être identifié par l'U.P.G.T. car il perturbe sérieusement la circulation. En amont de ces points critiques la paralysie du trafic s'étend ainsi entre 300 et 2000 mètres. Qui plus est, les inondations signalées ponctuent les principales artères nord-sud et les points de passages obligés vers le centre de la ville. Les carrefours et voies d'accès au centre des affaires sont ainsi les secteurs les plus touchés. Les quartiers les plus actifs de la ville sont ainsi perturbés gênant de ce fait l'activité quotidienne. Ces quartiers d'affaire sont fréquentés par la classe moyenne supérieure qui possède des voitures individuelle et qui doivent l'utiliser étant donné qu'ils n'y habitent pas et que les distances dans la ville exigent le déplacement automobile.

Ces inondations ponctuelles obligent en outre la municipalité à intervenir. Les plans de circulation peuvent être momentanément modifiés pour empêcher les véhicules de descendre dans les passages surbaissés. La planification des transports doit alors tenir compte de cette gêne. Le réseau de trolleybus en est un exemple. Lors de son installation, la municipalité a dû prévoir des voies parallèles en cas de forte averse et de concentration des eaux pluviales. La première ligne en service, inaugurée en 1996 traverse en effet sept points critiques recensés sur la carte. Or, le trolleybus, pour qu'il fasse office de service public tout en restant rentable, emprunte un des axes les plus fréquentés de la ville. Les obstacles à son fonctionnement sont donc également partagés par les autres modes de transport.

Inondations et transport moderne

L'expérience du trolleybus n'est pas nouvelle. Au début du siècle, Quito était en effet équipée d'un tramway dont le fonctionnement pouvait également souffrir des mêmes obstacles. Nous avons vu que cet équipement moderne favorise le développement de la ville vers le Nord puisque les propriétaires du réseau ont également de intérêts fonciers dans le Nord, le développement du tramway participe à la spéculation foncière. Or, les inondations et les coulées boueuses interrompirent à plusieurs reprises le service. Henri Michaux témoignait ainsi en 1928 que "quand il pleut on arrête les tramway et on regarde la terre qui plie". Plus généralement, sur 36 journées d'inondation recensées par la presse entre 1916 et 1929, au moins vingt-quatre ont gêné le passage du tramway. Les inondations étaient en effet, localisées sur son parcours. Les extrémités du parcours sont en particuliers signalées : la 24 de Mayo sur le remblai de la quebrada Jerusalem et sur les remblais de la quebrada Pambachupa et Comunidad, au niveau de la Mariscal qui n'était alors qu'un lotissement résidentiel excentré. Cependant, dès cette époque, les évocations des lieux inondés peuvent laisser penser que le Nord est davantage soumis à ce aléas que le Sud, peu cité. L'ancienneté des intérêts fonciers liés aux enjeux de mobilité expliqueraient alors la représentation d'un risque d'inondation affectant préférentiellement le Nord de la ville

Le tramway ne survit pas et l'association risque d'inondation, réseau de transport et enjeux fonciers ne peut plus être démontrée. Cependant, la représentation du risque d'inondation est toujours explicable par la probabilité de perdre la mobilité. Celle-ci prend un aspect nouveau dans les années soixante-dix avec l'explosion du parc automobile. Les écoulements superficiels ne perturbent plus seulement les services de transport en commun, les véhicules utilitaires et quelques milliers d'automobiles (10.000 en 1965) mais des dizaines de milliers de voitures (90.000 en 1980). Ce développement favorise l'expansion de la ville qui encourage en retour l'utilisation des véhicules à moteur. Les trajets sont plus longs et fréquents. La population leur consacre plus de temps et les obstacles à la mobilité deviennent plus pesants dans la vie quotidienne. Les jours de fortes averses ce trafic automobile se paralyse brutalement. Nous avons vu alors que les bouchons recensés sur certains axes peuvent atteindre deux kilomètres de longueur en moyenne.

Si les inondations ne provoquent que très peu de victimes (une quinzaine au maximum en un siècle) et finalement peu de dégâts matériels, leur impact est psychologiquement fort car la majorité les subit quotidiennement dans ses déplacements. Dans sa typologie des accidents morphoclimatique, le géographe Pierre Pellre notait ainsi que les inondations "ne provoquent ordinairement que des dégâts relativement peu importants : rez-de-chaussée mouillés, quelques maisons précaires abîmées ou parfois détruites, usure accélérée des chaussées; dans tous les cas elles paralysent la circulation dans la ville". Ces inondations ponctuelles sont d'autant plus sensibles avec l'apparition de moyens de transport modernes. A pied ou à cheval les habitants pouvaient franchir ces faibles épaisseurs d'eau alors que les voitures particulières et les autobus sont rapidement immobilisés.

Mobilité et accidents morphoclimatiques

La mobilité n'est pas seulement gênée par les inondations. Les crues boueuses et les effondrements de chaussée perturbent tout autant voire davantage car la réhabilitation des voies affectées est plus longue. Le risque d'origine volcanique est également le risque de perdre la mobilité : avec seulement un millimètre de cendres au sol, la paralysie de moyens de communication terrestre et aériens fut incontestablement la conséquence la plus notable des deux éruptions d'octobre 1999 (D'Ercole, Metzger, 1999). Or, ce risque était déjà pressenti par la population. Un an auparavant, durant l'alerte jaune annonçant une probable éruption, 12 % de la population interrogée craignait pour l'ensemble de la ville une perte de mobilité. Ce résultat était sensiblement égal à la crainte de perdre la vie (13,8 %), la santé (12,6 %) et légèrement inférieur à celui de perdre des biens personnels (16,3%) ou de perturber le développement économique (15,7 %). La connaissance des phénomènes volcaniques n'explique pas ce résultat. Premièrement parce qu' aucune éruption volcanique n'avait été vécue par la population; secundo, parce que d'autres impacts bien plus médiatisés n'arrivent que bien plus loin dans l'enquête. Ainsi, 6,8 % de la population seulement craint l'effondrement des toits alors que ce risque était largement signalé par les experts et diffusé par les médias. En fait, ces résultats montrent que l'existence du risque d'origine naturelle a une traduction en terme de perte de biens. Le niveau de crainte d'un impact négatif montre alors que la mobilité représente un bien commun essentiel pour les Quiténiens.

L'ensemble des accidents morphoclimatiques que vit la ville affectent la mobilité. Or, la revue de presse est tout à fait éclairante: la gêne dans le trafic est une des premiers griefs

soulevés en hiver. Entre 1975 et 1985, 43% des articles faisant référence à un accident ou à un risque morphoclimatique traitent de la difficulté de circulation. La mobilité est statistiquement la première perte mentionnée. La quasi totalité des accidents d'inondations sont liés au trafic comme le montrent divers témoignages photographiques (figures 3 - 7). Entre 1900 et 1988, un quart des articles du Comercio témoignant d'un risque morphoclimatique signalent explicitement une difficulté de circulation. Dans 80% des cas il s'agit d'un simple obstacle momentané à la circulation et dans 35% des cas de la destruction d'un pont ou d'une rue³.

Le bilan des accidents et des catastrophes inclut toujours une partie sur la perte de la mobilité. C'est parfois même la première perte mentionnée. Ainsi, dans l'article analysant l'accident de la Gasca, Tomas Feininger mentionne la destruction de douze voitures avant même d'écrire qu'il y a eu deux morts et sans indiquer qu'il y a eu neuf blessés. La presse reflète cette même représentation : durant la saison des pluies de l'année Niño 1997-1998, les photographies illustrant les inondations et crues boueuses de la ville montrent presque toujours une voie dont le trafic a été interrompu. Les journalistes également mettent la perte de la mobilité au même niveau que la perte de la vie. Un article du quotidien El Comercio de 1950 fait ainsi le résumé d'un accident : "trois personnes ensevelies (dont deux sont mortes) ainsi qu'un chemin également enseveli et une maison ébranlée forment le bilan de la tragédie"⁴. Ces exemples soulignent ainsi que la mobilité est un bien essentiel menacé lors des crises morphoclimatiques. La mobilité représente donc un enjeu majeur.

C'est pourquoi la priorité des autorités suite aux catastrophes est de rétablir la mobilité. Rappelons que lors de la catastrophe de la Libertad, la seule action de reconstruction de la part des autorités publiques fut de reconstruire le tronçon de la route montant au panthéon des Libérateurs alors même que la population mettait en cause sa construction dans le déclenchement de la coulée. L'ouverture d'une voie est d'ailleurs prioritaire par rapport à la lutte contre l'aléa morphoclimatique : mise en cause dans les analyses de l'accident de 1975 à La Gasca et partiellement en 1983 après l'accident de El Condado, l'ouverture de la voie Occidentale a toujours été confirmée par les autorités. La construction de la rocade orientale n'a jamais été remise en cause alors qu'elle est réalisée sur l'escarpement de ligne de faille qui domine le plateau interandin sur des terrain particulièrement instables, provoquant de nombreux éboulements (voir photographie p. 4). Ce chantier date pourtant du début des années quatre-vingt-dix alors que suite aux accidents des années soixante-dix et quatre-vingt et aux publications consécutives, les autorités étaient déjà sensibilisées aux risques d'origine naturelle. Un dernier exemple montre combien la mobilité est un enjeu révélé lors des crises morphoclimatiques : en avril 2000, les médias français qui ne parlent que rarement de l'Equateur montrent des images spectaculaires de glissements de terrains et de coulées boueuses à Quito. Ces images proviennent des chaînes de télévision équatoriennes.

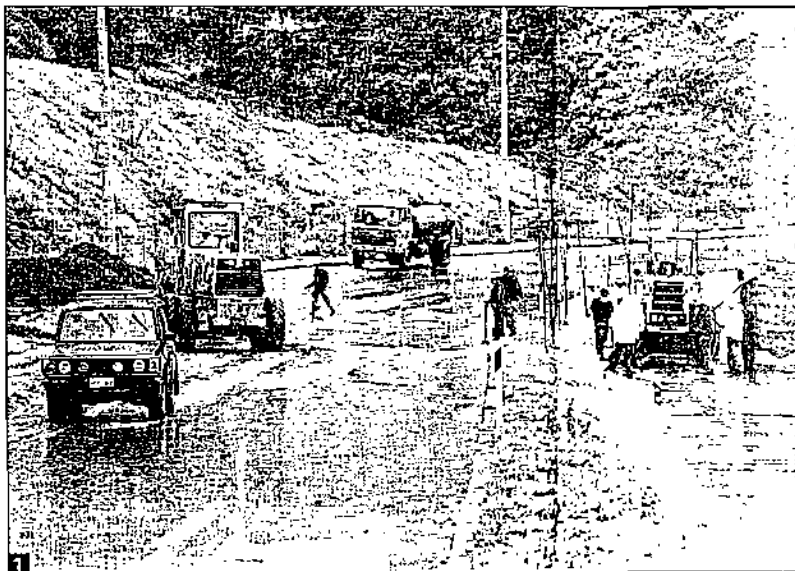
³ le total est supérieur à 100% car certains articles signalent à la fois un obstacle au moment du passage du flux et une destruction nécessitant une reconstruction ultérieure

⁴El Comercio, 7 jun 1950

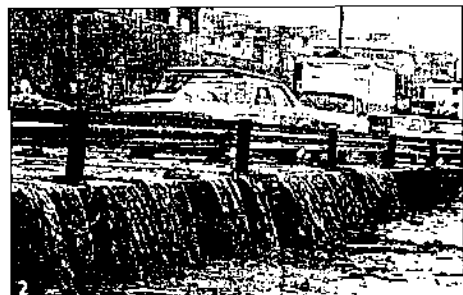
photo inodpress

invierno • Ayer hubo dos desprendimientos de consideración...

Los aguaceros convulsionan el tráfico y dañan las calles



Fotos: Patricia Toman / EL COMERCIO



AVENIDA EL COMERCIO

1. LA LIMPIEZA FUE NECESARIA - Se utilizó maquinaria municipal para retirar los escombros y el lodo en la Nueva Oriental.

2. OTRA VEZ LA COMUNA - Ayer un flujo de lodo, tierra y rocas bajó por la calle Humberto Albornoz. La avenida Occidental se inundó.



Un conductor aguarda ayuda sobre el balde de una camioneta y bajo el fuerte temporal, que ayer, en horas de la tarde, castigó con fuerza la zona norte de la capital

Aluvión en el norte de Quito

El Hoy, 4 abril 1998



Or, les secteurs touchés sont la rocade orientale et l'autoroute qui part de celle-ci vers les centres péri-urbains du plateau interandin en forte expansion⁵. Cette coïncidence géographique s'explique par le fait que l'ouverture de ces voies a augmenté le processus d'érosion et qu'elles canalisent les flux. L'intérêt est autre : la possibilité de créer un aléa ne remet pas en cause l'ouverture d'une voie et l'accident est d'autant plus médiatisé qu'il perturbe la mobilité.

La perte de la mobilité détermine la représentation du risque d'inondation

Ainsi, le risque d'origine naturelle existe donc socialement par la probabilité de perdre la mobilité, bien commun des quiténiens. Si la mobilité est entravée par l'existence de l'ensemble de ces risques "naturel", c'est elle qui détermine plus nettement le risque d'inondation. Nous avons en effet vu que les crues et coulées boueuses tout comme les éboulements provoquent des morts, des blessés et des dégâts matériels parfois importants en sus de la paralysie du trafic. Ce n'est pas le cas des inondations dont l'impact essentiel est de perturber la mobilité. Elles sont fréquentes contrairement aux autres aléas et perturbent donc fréquemment la mobilité. C'est pourquoi elles représentent un risque quotidiennement perceptible pour la population qui les subit via la perte de ce bien commun.

Que ce soit sur les cartes de perception du risque ou à travers les articles de presse, les auteurs localisent les inondations en s'aidant de la géographie de la voirie. Les rues sont en effet doublement liées au risque d'inondation. Non seulement, elles sont le support physique du bien menacé (la mobilité) mais en outre elles participent à la création d'aléa. En effet, en imperméabilisant le sol, elles empêchent l'infiltration de l'eau pluviale. Ce phénomène est d'autant plus aigu que la rue est asphaltée ce qui est le cas dans les quartiers équipés et consolidés de la ville tels ceux du centre moderne. D'autre part, elles canalisent les écoulements superficiels. L'analyse des accidents a montré que l'existence de rues parallèles à la pente contribue à concentrer et à canaliser le flux. Elles sont alors la véritable armature des espaces accidentés comme en 1975 (avenue La Gasca), 1983 (avenue Occidentale, rue Bernardo de Legarda) et 1997 (rue Humberto Albornoz). Les caractéristiques de l'aléa dépendent alors des caractéristiques de la rue : la pente et le revêtement déterminent la vitesse de la coulée; le tracé, l'orientation; la largeur, la concentration et donc la force. La présence de la voirie est à ce point décisive dans l'accident qu'elle supplée la quebrada dans le drainage des flux superficiels. Ainsi, dans l'accident de La Comuna, la lave torrentielle a emprunté la rue Humberto Albornoz au lieu de suivre le tracé de la quebrada et de s'y jeter. Enfin, la rue détermine également la mise en exposition des biens et des personnes puisque le flux emprunte les voies et menace alors des personnes et des biens qui se trouvent exposés parce qu'ils sont sur le tracé de la rue. Ce faisant, la rue est elle-même endommagée.

Ainsi, la voirie est à la fois le support d'un bien commun menacé et le facteur de transformation de l'aléa. La géographie de la voirie a alors un intérêt décisif dans la compréhension des espaces à risque.

La place de la rue dans les espaces à risque est semblable à celle du remblai, à la fois support physique de biens communs et facteur de transformation de l'aléa. Or, nous avons vu que les deux sont liés, les rues étant construites sur les remblais. La superposition de ces

⁵El País

objets de l'espace urbain crée alors un autre parallèle: celui de la présence du réseau d'égouts.

Le risque d'inondation est donc doublement lié à la mobilité: il a une existence sociale par la perte de mobilité qu'occasionnent les pluies et les écoulements superficiels. Il a une existence physique parce que les rues telles qu'elles sont dessinées à Quito représentent des voies accélérées d'écoulement préférentiels. Enfin, nous avons vu que revêtement routier et canalisation ont été de pairs. La mobilité, bien commun en jeu dans le risque d'inondation est géographiquement liée au réseau d'égouts.

I - 3 Inondations et égouts

La carte du responsable de la maintenance des égouts

L'ingénieur Luis Angulo est le responsable à l'EMAAP de la maintenance du réseau d'égouts. Nous avons vu que la carte du risque d'inondation qu'il a dessiné souligne la présence de points critiques et de taches, essentiellement au nord de la ville (figure 1 - 36 p. 87). Au niveau topographique, l'ingénieur en chef a localisé les zones d'inondation en deux groupes : une série en fond de vallée et une série sur les flancs du Pichincha.

Les points critiques en fond de vallée coïncident à petite échelle avec les zones naturelles inondables. Elles jalonnent les rivières Machangara et El Batan. Cette coïncidence peut laisser penser que ces débordements sont purement naturels. Or, nous avons vu que l'eau qui vient des versants du Pichincha est faible puisque la capacité d'infiltration des versants est excellente (entre 85 et 95 %) et les crues mesurées depuis 1994 n'excèdent pas 15 m³ sur la quebrada Rumipamba. En revanche, les débits de pointe à la sortie de la quebrada El Batan atteignent 160 m³/s. Le problème se situe donc au niveau de la ville.

Par ailleurs, s'il pleut entre 600 et 1000 mm au nord de la ville, ce chiffre s'élève entre 1100 et 1400 mm au sud. Le Nord n'est donc pas l'espace qui subit la plus grande quantité de pluie. En revanche les pluies sont très intenses, tombant sous forme d'ondées violentes pouvant dépasser les 40 mm/heures. Ces précipitations arrivent sur une surface qui en fond de gouttière est de moindre pente et imperméabilisée par le processus d'urbanisation. La possibilité de rapide concentration de l'eau en certains points peut alors mieux s'expliquer. Cependant, l'urbanisation n'est pas uniforme. Le nombre de terrains libre de construction est relativement élevé comme le montre la présence du parc de la Carolina et les terrains vagues de Iñaquito. Les inondations montrées par Luis Angulo révèlent alors plutôt les mauvaises conditions de drainage des quebradas.

La quebrada El Batan est l'exutoire de toutes les quebradas du Pichincha comprises entre la quebrada Miraflores et San Isidro et de toutes celles des versants orientaux de la ville entre le quebrada Guamani et Tsinyacu. Ces quebradas sont aujourd'hui remblayées et canalisées. Ainsi, le tuyau "central Iñaquito" installé dans la quebrada El Batan est-il l'exutoire de tout le réseau d'égout de la moitié nord de la ville. Or, ce réseau est combiné : il sert à l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées. Il recueille ainsi l'eau des quebradas des versants et les eaux domestiques. En outre, l'eau de pluie qui tombe directement sur la ville est recueillie au niveau des voies de communication au travers de

grilles d'évacuation. L'ensemble explique les débits à la sortie de la ville mais également la saturation des égouts.

Lors des averses, le "central Iñaquito" situé sur des secteurs de faible pente, reçoit les eaux d'un ensemble de tuyaux dont la pente est supérieure. La brutalité du dégorgeement se traduit par la non évacuation des eaux de pluie recueillies le long des voies voire le débordement des eaux sur la chaussée. Les plaques d'égouts peuvent parfois sauter à l'occasion de cette poussée souterraine. De ce fait, le risque d'inondation est un risque pour les automobilistes du Quito moderne, la ville des affaires et des classes moyennes.

Les autres secteurs d'inondation confirment l'idée que la mobilité détermine le risque. L'ingénieur Angulo a indiqué une série de points critiques sur les premières pentes du Pichincha. Cette localisation peut surprendre pour un risque d'inondation. Elle correspond en fait au parcours de l'Avenue Occidentale. Cette rocade ne suit pas une ligne de niveau mais franchissant talwegs et lignes de crête, monte et descend telle un montagne russe. Elle crée donc des points de convergence des eaux pluviales. Elle recueille alors les eaux latéralement avant de les déverser éventuellement vers la ville, telle un demi-entonnoir. Cette voie fut longtemps la limite supérieure du réseau d'égouts, l'entrée du réseau se faisant à son niveau. Aujourd'hui encore, l'obstruction du réseau d'égouts se fait au niveau de l'Occidentale comme ce fut le cas sur la quebrada voisine de celle de la Comunidad lors de l'accident de 1997.

Le risque d'inondation est alors une réalité d'essence urbaine. L'aléa est transformé par le réseau d'égout et par les rues. La lutte contre ce risque ne peut donc se comprendre qu'à travers l'existence de ces deux aménagements urbains. Un dernier élément de la carte de Luis Angulo le montre : les deux tiers de la partie sud de la ville ne portent pas la trace d'un risque d'inondation. Or, cette partie de la ville est la moins équipée : peu de voies y sont asphaltées et le réseau d'égout est largement absent. Les quebradas sont majoritairement ouvertes drainant à l'air libre eaux pluviales et eaux usées.

La canalisation et le remblayage des quebradas ainsi que la présence de rues crée donc un risque d'inondation. L'origine du risque n'est pas tant dans la quantité d'eau précipitée et écoulée sur les flancs que dans l'aménagement des quebradas et l'occupation du fond de vallée. Le remblayage des quebradas suite à la pose d'égouts explique la genèse du risque d'inondation à la surface de la ville.

L'inondation des rues est autant l'affaire de la pluie et des écoulements dévalant les rues parallèles à la pente que des débordements du système d'assainissement. La plupart des analyses d'accidents signalent ainsi la vétusté ou l'incapacité des égouts à évacuer l'eau pluviale. La carte du responsable de la maintenance des égouts au sein de l'E.M.A.A.P.-Q. montre des points critiques qui correspondent aux zones d'inondation signalées par les autres personnes interrogées. De ce fait, elle souligne que l'excès d'eau vient des tuyaux.

La politique de canalisation des quebradas est donc responsable de l'existence d'inondations dans la ville. La lutte contre le risque hydrique d'origine naturelle pourrait alors conduire à la remise en cause de cette politique d'aménagement. C'est pourtant l'inverse qui s'est produit.

Les égouts : un enjeu politique?

Comme pour les espaces verts et la mobilité, les égouts représentent un enjeu local déterminé par les conditions d'existence des population.

Comme toute les villes du tiers-monde, Quito ne possède pas une couverture complète en services de base. Le réseau d'égout couvrait 60 % de la ville (Metzger, 1996). Entre 75 % et 100 % des logements des quartiers du centre et du Nord, en aval de l'avenue Occidentale sont connectés au réseau de l'E.M.A.A.P.-Q.. Au contraire, les quartiers périphériques particulièrement au Sud sont les plus mal lotis avec une couverture souvent inférieure à 50 %. Pour beaucoup, ce sont des quartiers illégaux, les asentamientos de hecho. Or, ces quartiers populaires devaient être couverts à 50 % par le réseau d'égouts pour être reconnus. C'est l'une des cinq conditions pour obtenir une légalisation municipale avec les 5% d'espaces verts, la couverture de la voirie, la couverture à 50 % en eau potable et la connexion au réseau électrique. C'est pourquoi, ces secteurs populaires exigent avec constance leur connexion au réseau d'assainissement existant. Cette demande est d'autant plus forte que le rejet des eaux usées dans les quebradas contribue à dénoncer le manque d'hygiène et le danger qu'elles représenteraient. Ainsi, la population en demandant le remblayage des quebradas demande également leur canalisation. Celle-ci est normalement obligatoire dans les villes depuis la mise en vigueur du code la Santé en 1971.

La réalisation des égouts représente une modernisation de la ville tout en accentuant une ségrégation spatiale. suivant en cela le développement de la ville, le réseau d'égout a d'abord couvert le centre et le nord de la ville et en priorité, les quartiers résidentiels aisés. La canalisation des quebradas avec un système d'égouts commence en 1863 sous la municipalité de Garcia Moreno parallèlement au repavage des rues du centre. Il reste longtemps tronqué et ne dessert que quelques pâtés de maisons bourgeoises. Il faut attendre 1906, sous l'aire libérale, pour que la municipalité construise un système conçu pour l'ensemble du centre historique. Le Nord de la ville, entre le Centre et El Ejido est équipé à l'occasion du centenaire de la Bataille du Pichincha : les égouts sont alors un symbole de la modernisation de la ville et un moyen de promotion des quartiers résidentiels en cours d'urbanisation. Cette logique est poursuivie les décennies suivantes. En 1945, le réseau d'égouts était beaucoup plus étendu au nord où il atteignait l'actuelle avenue Orellana quasiment aux limites urbaines de l'époque. En revanche, il ne desservait que les premiers quartiers du Sud jusqu'à la Villaflora. Il couvrait au Centre et au Nord l'ensemble des quartiers sur un profil est-ouest excepté les quartiers du flanc du Pichincha en amont de San Juan, très populaires et sur des terrains de forte pente. Signe que c'est équipement correspond à une véritable revendication populaire, le réseau est directement développé par la population au travers des travaux collectifs, les *mingas*, organisés par les comités de quartiers. C'est par ce procédé que se développe essentiellement le réseau pour les quartiers populaires et de classe moyenne dans les années cinquante et soixante, avec la dotation de San Juan, El Dorado, La Floresta. Aujourd'hui encore, les quartiers illégaux réalisent ces chantiers pour pallier le manque de moyens de la municipalité ou de l'Etat.

La puissance publique n'échappe néanmoins pas à cette responsabilité. La population fait de la pose des égouts une revendication prioritaire qui fut encouragée par la législation sur les quebradas et sur la légalisation des occupations des terres. Depuis le début des années soixante-dix, avec l'explosion urbaine et l'apparition de financements nouveaux liés aux ressources pétrolières, cette exigence émaille régulièrement la presse. Il serait trop long de faire la liste des revendications qui va des quartiers centraux des versants (Toctiuco Alto, El Placer Alto, Libertad, La Colmena sur le Pichincha, La Tola Alta à l'est) à ceux des versants du Sud-est (Hierba Buena, La Concepcion, Argelia), du Sud-ouest (Pie XII, Nueva Aurora) ou encore du Nord-ouest (La Pulida, Ana Maria, les différents quartiers de San Carlos

Alto). Tous ces quartiers s'organisent dans les années soixante-dix et quatre-vingt, particulièrement avec le retour de la démocratie, à la fois pour être reconnus légalement et pour être dotés de services, les égouts étant avec l'eau potable et le pavage des rues les revendications prioritaires adressées à la municipalité ou à l'Etat.

Les hommes politiques, dans une logique à la fois électorale puis clientéliste, ont abondé dans ce sens. Tous les maires depuis Sixto Duran Ballen (maire de 1973-1978) ont fait de la réalisation d'égouts un des slogans principaux de leur campagne puis de leur mandature. En 1976, Duran Ballen débloque ainsi 80 millions de sucres (3,2 millions de dollars) pour étendre le réseau au nord-ouest et au sud-ouest. Malgré le discours qui annonce comme prioritaire les quartiers du Sud, c'est le Nord qui est pourvu en priorité sous son mandat, en particulier avec le prolongement du réseau le long des grands axes de circulation (*10 de Agosto, 6 de Diciembre*). Au total, la municipalité aurait investi 180 millions de sucres (7,2 millions de dollars) sur deux années. Les montants s'élèvent spectaculairement avec son successeur. Alvaro Perez (1978-1984), fait des égouts le second axe de sa politique d'aménagement après les espaces verts. En 1980, il lance un appel d'offre pour 550 millions de sucres (22 millions de dollars) visant à doter les quartiers périphériques et des différents versants. Cependant, les versants du Pichincha apparaissent au vu des bilans comme prioritaires. Les travaux, qui couvrent plusieurs années sont accélérés en 1982 et 1983 à la fin du mandat de Alvaro Pérez. La saison pluvieuse de 1983 est l'occasion pour le maire de réclamer une rallonge budgétaire pour compléter la dotation en égout des versants nord-occidentaux. Suite à l'accident de El Condado, nous avons vu qu'il demande à l'Etat 150 millions de sucres (4 millions de dollars de l'époque) se faisant alors l'écho des demandes de la population. Son successeur, Gustavo Herdoiza (1984-1988), plus populiste, poursuit cette action prioritaire, son slogan étant : "plus de chantiers pour davantage de quartiers oubliés". En 1985, grâce à des prêts de la Banque Interaméricaine de Développement, 187 millions de sucres auraient été débloqués pour la construction d'égouts, en particulier au nord-ouest dans les quartiers voisinant l'aéroport et au sud-ouest. Son objectif est clairement d'équiper les quartiers périphériques illégaux : le réseau monte alors jusqu'à 3100 mètres d'altitude sur les versants. Rodrigo Paz (1988-1992) réorganise la gestion des égouts et poursuit l'effort d'équipement toujours réclamé par la population qui s'est installée sur les versants. soulignant l'enjeu que représente cet équipement pour la population du pays, son slogan aux élections présidentielles de 1996 fut "eau potable et égouts pour tous" qui fut décliné à l'échelle locale par son successeur aux élections municipales, la même année par "davantage de chantiers pour davantage de quartiers"...

L'enjeu que représentent les égouts pour une population démunie conduit ainsi les hommes politiques à investir dans cet aménagement. Tous inaugurent les égouts quand ils sont réalisés marquant ainsi de leur présence des quartiers populaires qui s'estiment délaissés.

Egouts et accidents morphoclimatiques

L'analyse des accidents morphoclimatiques a montré que la présence d'égouts augmente le risque. En effet, une partie du réseau est assis sur le fond des quebradas qui sont ensuite remblayées. Il n'existe pas durablement de tuyaux d'égout à ciel ouvert. Cette éventualité quand elle est émise n'est pas comprise par la population. Ainsi, l'architecte de l'ensemble résidentiel CiudadMetropolis, sur la quebrada Rumipamba répliqua au responsable de la maintenance des égouts qui le lui proposait " Que serait un collecteur sans remblai ?". De ce fait, l'historique du remblayage suit celui de la canalisation des quebradas. Dans certains

réseau représente une solution. Ainsi, le journal *El Comercio* du 20 novembre explique que pour éviter le dysfonctionnement des égouts et les dégâts sur l'avenue Occidentale il faut "défendre le bois protecteur et réaliser la canalisation de tous les quartiers longeant l'avenue. Dans la même déclaration que précédemment, le directeur de l'E.M.A. déclare que "la solution serait de canaliser les quebradas jusqu'au niveau de la dernière maison". Enfin, nous avons vu qu'à la suite de l'accident de El Condado puis de l'accident de San Carlos en mai, le maire en personne réclame des fonds pour prolonger au plus vite le réseau d'égout le long des quebradas du Pichincha. A la suite des accidents de 1983, tous les articles expliquent que les égouts n'ont pas la capacité d'évacuer les flux parce qu'ils ont été bouchés ou que leur diamètre est insuffisant mais tous vont dans le même sens : le réseau doit être prolongé vers l'amont. En 1985, encore, la nouvelle administration et l'E.M.A. entreprennent des travaux pour éviter l'inondation des quartiers situés entre l'aéroport et l'avenue Occidentale. deux des trois chantiers réalisés se traduisent par la pose de trois mille mètres d'égouts.

Les égouts, entre aléa et vulnérabilité

Les égouts sont donc à la fois présentés comme menacés par les crises climatiques et comme une solution contre le risque hydrique et morphoclimatique. Non seulement l'existence du risque hydrique ne remet pas en cause leur développement, mais il le favorise. Alors que leur existence et leur obstruction empêche un bon drainage du site, les autorités ainsi que la population réclame leur extension à l'occasion des accidents hydriques et morphoclimatiques. Cette situation souligne combien les égouts représentent un enjeu à la fois politique et financier.

La présence des égouts tout comme celle des remblais répond à une exigence d'hygiène manifestée par les Quiténiens et les autorités depuis des siècles et tout particulièrement depuis la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle. De ce point de vue, Quito n'est pas sensiblement différente des villes européennes et nord-américaines et la préoccupation hygiéniste s'étend alors jusqu'à l'Amérique latine. Les égouts représentent également un équipement moderne qui contribue à la promotion urbaine. Ils sont enfin une exigence établie par l'Etat et la municipalité pour accorder permis de construire et légalisation des quartiers non planifiés. La population ne cesse ainsi de réclamer cette infrastructure surtout quand elle signifie intégration à la société urbaine. De nombreux accidents morphoclimatiques (La Libertad, La Gasca, El Condado) sont alors l'occasion pour la population de dénoncer l'absence de ce service. L'accident devient alors un prétexte à l'équipement des quartiers. Le fonctionnement clientéliste voire populiste de la classe politique équatorienne est alors révélé et favorise le développement du réseau d'égouts. Cependant, ce développement est problématique pour le fonctionnement même du réseau d'évacuation des eaux.

D'une part, en augmentant voire en créant l'aléa hydrique, les égouts augmentent le risque dans la ville et en particulier le risque de perdre la mobilité. L'historique précédent confirme également que la mobilité est un enjeu : quand les égouts débordent ou s'effondrent, la première perte c'est la mobilité et ce depuis que le réseau existe. C'est quand, au début du siècle, certaines rues centrales, actives, encore huppées deviennent fréquemment gênées par les inondations que la presse évoque la présence et le mauvais fonctionnement des égouts. Le bilan dressé par les autorités et la presse des accidents morphoclimatiques est tout à fait éclairant. Quand les crues de la fin de l'année 1982 couvrent l'avenue Occidentale, ralentissent la fin du chantier et détériorent certains

tronçons, le maire mobilise les responsables de la gestion des égouts. Cet épisode montre alors que les autorités n'ont pas attendu les plus gros accidents pour réagir mais que les réponses faites aux accidents de El Condado et San Carlos sont des actions qui étaient déjà envisagées les mois précédents et qui ont pu être accélérées à l'occasion de ces accidents.

D'autre part, le développement du réseau pâti lui-même des crues aussi faibles soient-elles. Le développement de la ville et la priorité de son équipement se font au Nord. Or, plus les tuyaux se substituent aux quebradas, plus les eaux pluviales et usées se concentrent vers le même exutoire de la quebrada El Batan et du tube "central Iñaquito", sous le centre moderne. Le risque de saturation du réseau au coeur de la ville augmente et la difficulté à évacuer les eaux usées également. En étant installés sur les drains naturels d'évacuation des crues et coulées boueuses, les tuyaux sont les premiers aménagements exposés à cet aléa. Le matériel charrié commence par éroder la paroi des tuyaux et finit par les boucher. Les infiltrations d'eau au travers des remblais érodent également les parois extérieures des tuyaux. Par la conjonction de ces phénomènes, les égouts s'affaissent entraînant le remblai et tout ce qui est au-dessus, construction ou rue.

Les égouts sont donc à la fois vulnérables aux crises climatiques et à l'origine de l'aléa d'inondation. En étant en fond de quebrada, ils sont victimes des flux; en s'effondrant ou en débordant, ils menacent la ville en surface. Le réseau d'égout est au coeur du risque tout en étant un enjeu politique majeur. L'enjeu est d'autant plus grand que nous arrivons désormais à superposer des enjeux différents : les égouts, au-dessus les remblais et couvrant souvent l'ensemble, les rues. Les accidents de 1983, date-clef dans cette réflexion, éclairent ces enjeux. En 1984, les autorités et la presse dressent le bilan des accidents. Trois pertes essentielles sont alors mises en exergue : la détérioration des routes, l'effondrement des remblais (qui supportent pour partie des rues) et la détérioration des égouts. Les interventions réalisées alors (protection de l'avenue Occidentale, prolongement des égouts) confirment que les versants du nord-ouest ont reçu avant même l'application du projet "Laderas del Pichincha" un traitement privilégié en relation avec la lutte contre le risque d'inondation.

Si les égouts sont au coeur du risque, les responsables de son développement sont logiquement au coeur de la lutte contre le risque. C'est ce qui explique que les entreprises en charge du réseau d'égout soient des acteurs essentiels pour définir les espaces à risque. Or, nous avons vu que l'E.M.A.A.P.-Q. est l'acteur central de la politique actuelle de lutte contre le risque. C'est elle qui doit exécuter le projet "Laderas del Pichincha" et qui le finance. C'est elle également qui réalise le plan de nettoyage des quebradas en collaboration avec Emaseo et l'E.M.O.P. L'analyse des accidents-clef fait apparaître à plusieurs reprises l'intervention de l'E.M.A.A.P.-Q; aussi bien dans les éboulements de San Roque que dans la lave torrentielle de La Comuna.

II - L'E.M.A.A.P-Q. et les quebradas

Actuellement, la gestion et le développement du réseau d'évacuation des eaux est de la responsabilité de l'Entreprise Municipale d'Assainissement et de l'Eau Potable de Quito (E.M.A.A.P.-Q.). Cette entreprise est le résultat de la fusion entre l'Entreprise d'eau Potable (E.M.A.A.P.-Q) créée en 1960 et l'Entreprise Municipale des Égouts (E.M.A.) créée en 1963. L'union des deux entreprises se fit en 1994 lors de l'exécution du schéma directeur d'aménagement et de développement intégré du réseau d'égout et d'adduction de l'eau potable. Par souci d'efficacité et pour n'avoir qu'un interlocuteur unique, la Banque Interaméricaine de Développement, conditionna son aide financière à la fusion des deux entités.

II - 1 La puissance de l'E.M.A.A.P.-Q

L'ensemble dépend directement de la municipalité. Le maire nomme son gérant. Ce poste est généralement réservée à un proche du maire membre du même parti politique. Ainsi entre 1988 et 1998, la direction de l'entreprise est confiée à Patricio Rivadeneira, cofondateur de Democracia Popular, le parti de Rodrigo Paz et Jamil Mahuad. Il fut donc le gérant responsable de la fusion de 1994, de l'application du schéma directeur d'aménagement du réseau eau potable - égouts et de l'application du projet "Laderas del Pichincha". Avant d'être à la tête de cette entreprise, il avait été sous-secrétaire d'État à l'industrie et gérant de la Compagnie des Pétroles Équatoriens. En 1998, il devient ministre de l'énergie et des mines de Jamil Mahuad, élu président de la République. L'E.M.A.A.P.-Q. est donc une institution phare réservée à des personnalités de confiance. Signe de cette puissance institutionnelle, son budget est équivalent à celui de la municipalité, soit en 1998, 33 millions de dollars avec un déficit de 5 millions. L'adduction d'eau représente les trois quart des revenus et 80% des dépenses de l'entreprise hors placements divers. Les égouts représentant le complément. Tout en gardant des liens étroits avec la mairie, l'E.M.A.A.P.-Q. est depuis 1994 une entreprise autonome. Elle a notamment ses recettes propres issues de la prestation d'adduction de l'eau potable et de la taxe sur la connexion au réseau d'égouts qui représente 38,6 % de la facture domestique d'eau. Ces placements divers qu'elle gère librement lui rapportent 13.700 millions de sucre en 1998. La puissance de l'entreprise se mesure également au travers de ses nombreuses missions.

Pour simplifier, les activités de l'E.M.A.A.P.-Q. peuvent être regroupées en trois pôles : service, planification et aménagement (figure 3 - 8).

La prestation de services de base est au coeur de ses compétences. A elles seules ces missions sont stratégiques car elles répondent à une demande prioritaire de la population. La connexion aux réseaux d'adduction de l'eau potable et des égouts est une exigence pour légaliser un quartier ce qui lie d'autant plus fortement la population à cette entreprise. Cependant, L'E.M.A.A.P.-Q. n'est pas en situation de monopole. Ne pouvant couvrir immédiatement l'ensemble de la ville du fait de la rapide expansion urbaine, les habitants mettent en place des systèmes autogérés d'adduction de l'eau (Metzger, 1997) parfois avec l'aide d'organismes gouvernementaux (FISE) ou internationaux (UNICEF). Il en va de même des égouts décidés de manière autonome par les comités de quartiers et réalisés au

travers des *mingas*. Cependant, l'entreprise municipale n'accepte pas ces réseaux parallèles et tente progressivement de les intégrer à son propre réseau.

L'E.M.A.A.P.-Q. a longtemps produit elle-même les tuyaux qu'elle installait. L'usine de production des égouts se situait ainsi le long de la quebrada Rumipamba, au-dessus de l'avenue Occidentale. Malgré la privatisation de ce volet productif, l'installation des tubes est toujours réalisée par ses ouvriers. Il en va de même de tous les ouvrages de protection que nous avons pu identifier à la suite des accidents de 1975 et 1983. Si elle supervise toujours ce type de chantiers, elle a également externalisé cette activité en faisant appel à des compagnies privées locales. Construction et pose des tuyaux d'égouts et d'adduction d'eau, elle a également la charge d'autoriser le remblayage et souvent de l'effectuer. Depuis 1975, date à laquelle les quebradas sont devenues propriété municipale, la gestion de ces drainages naturels est revenue à l'E.M.A. et à l'E.M.A.P.-Q. Responsable de la pose des égouts, elle est également la seule institution habilitée à autoriser le remblayage selon ses propres critères de sécurité. En conséquence, son avis est obligatoire pour obtenir un permis de construire, dans le cas où une quebrada traverserait le terrain à aménager. Son avis s'impose alors à la direction générale de planification qui délivre les permis de construire. Nous avons vu que les agents de l'E.M.A.A.P.-Q. pouvaient eux-mêmes procéder au remblayage des quebradas comme à la Vicentina, La Mañosca ou La Comuna (quebradas Miraflores, Manzana Chupa et Comunidad). Le remblai peut alors être aménagé en espace vert. Or, dans certains cas, l'entreprise municipale aménage elle-même les remblais ou en accord avec l'entreprise de travaux publics de la municipalité. Elle possède ainsi une pépinière pour pouvoir embellir et masquer les remblais en les transformant en parterre fleuri. La pépinière de l'entreprise, avec les serres, bureaux et remises se trouve d'ailleurs sur le remblai de la quebrada Manzana Chupa réalisée par ses soins.

Pour surveiller l'état des quebradas, des égouts et des remblais, les agents de l'entreprise possèdent un libre accès à tous les terrains attenants même quand ils sont de propriété privée. Autorisation de construire et de remblayer, capacité de surveillance, l'entreprise d'eau potable a également la capacité d'exproprier pour maintenir l'intégrité du domaine public ou développer son infrastructure de service. Ainsi, quand une construction envahit la quebrada ou la bande de dix mètres la bordant, les agents du département des égouts font un rapport transmis directement à la direction de planification de la municipalité qui autorise l'expropriation. Quand le réseau d'égouts doit être prolongé, l'entreprise municipale peut avoir besoin de terrains déjà construits. Elle demande alors l'expropriation et la réalise après décision de la municipalité. Au premier semestre 1998 par exemple, six quartiers ont été de la sorte frappés par des expropriations soit pour prolonger le réseau soit pour en améliorer son fonctionnement (voir figure 3 - 9). Si l'entreprise municipale n'a pas le pouvoir légal de décider de l'expropriation, elle peut en être à l'origine, en établir les limites, l'organiser et l'exécuter. Ainsi, l'E.M.A.A.P.-Q est un puissant instrument d'aménagement et de maîtrise territoriale au service de la municipalité. Ce rôle est renforcé par ses activités de planification et de recherche.

La capacité d'extension du réseau d'eau potable a donné à l'E.M.A.A.P.-Q un rôle déterminant dans la politique de planification de la ville. C'est en effet, d'après ses critères que la municipalité a déterminé la limite de constructibilité en altitude. De 2850 d'altitude, le plan Quito de 1980 l'a élevé de 100 mètres après avoir indiqué que les nouvelles capacités de pompage permettaient l'adduction d'eau jusqu'à cette hauteur.

Fig. 3 - 8 : Le rôle de l'E.M.A.A.P.-Q.

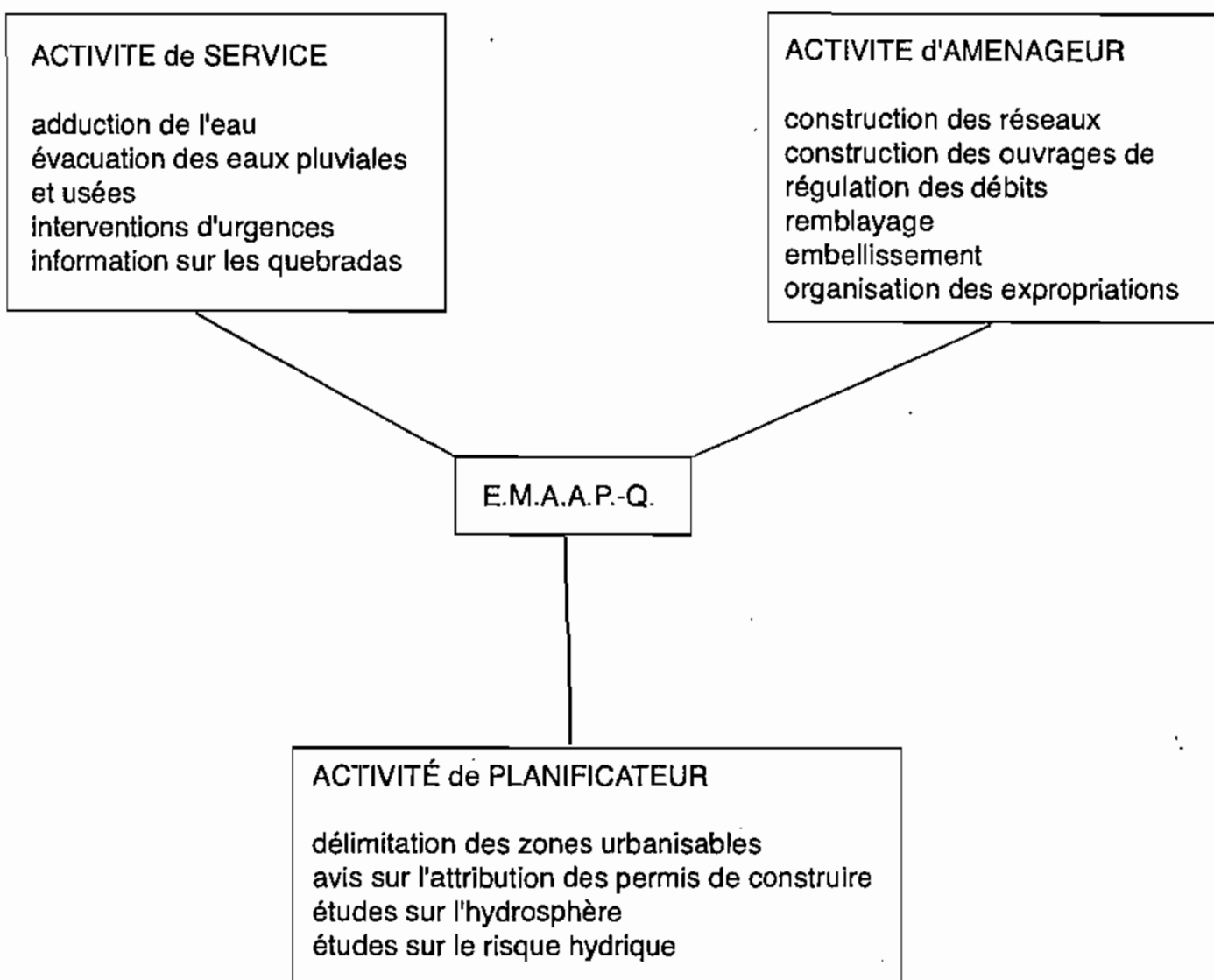



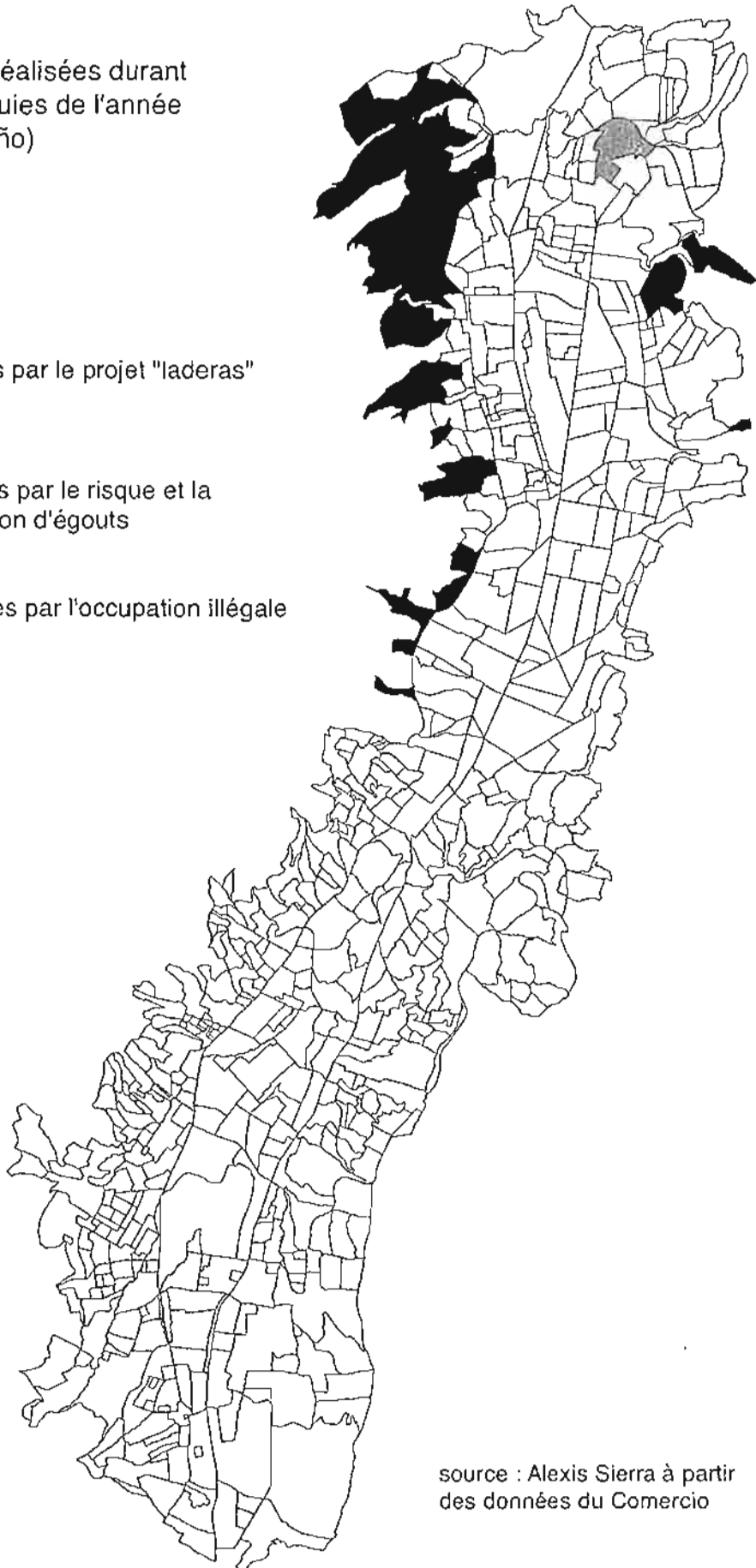


Fig. 3 - 9
Expropriations réalisées durant
la saison des pluies de l'année
1998 (année Niño)

-  justifiées par le projet "laderas"
-  justifiées par le risque et la
réalisation d'égouts
-  justifiées par l'occupation illégale



source : Alexis Sierra à partir
des données du Comercio

La dotation en eau potable est un puissant levier pour freiner l'urbanisation des versants. L'existence de systèmes d'adduction autogérés relativisent certes cette arme. Elle n'en reste pas moins réelle dans la mesure où les populations qui s'installent au-delà des limites fixées par l'E.M.A.A.P.-Q. sont obligées de trouver l'eau par elle-même. Elles se trouvent en outre dans l'illégalité et n'obtiennent pas les autres services municipaux (égouts, revêtement des rues, ramassage des ordures).

Afin d'étendre ses réseaux, l'E.M.A.A.P.-Q a acquis une bonne connaissance globale du territoire municipal. Elle possède notamment des unités de recherches qui ont lancé et encadré des études sur les ressources et les risques hydriques. Ainsi, en partenariat avec la coopération française et le ministère de l'agriculture et de l'élevage, elle a supervisé les recherches sur l'hydrogéologie du canton de Quito pour déterminer les nappes phréatiques exploitables. Cette étude a notamment permis d'appréhender le risque d'inondation à Quito et de cerner les circuits de recharge de la nappe à partir des eaux pluviales et des quebradas. Depuis 1994, l'E.M.A.A.P.-Q. abrite et finance le programme de recherche Sischild afin d'étudier le risque d'inondation lié au fonctionnement des bassins versants, des quebradas et des égouts. Pour obtenir la connaissance voulue, l'entreprise municipale possède les instruments les plus modernes. Ainsi, c'est après la direction générale de planification de la municipalité le premier organisme public à s'être équipé d'un système d'information géographique.

Responsable d'une partie de la recherche scientifique, l'E.M.A.A.P.-Q. l'est également de sa diffusion. Ainsi, non seulement les responsables de l'entreprise peuvent avoir la meilleure information sur l'ensemble du district mais encore est-ce elle qui fournit l'information concernant l'hydrosphère : hydrologie des bassins versants, hydrogéologie, connaissance des quebradas. C'est elle qui fournit l'information que la municipalité utilise et diffuse. Ainsi, toute l'information civique portant sur les quebradas vient de l'E.M.A.A.P.-Q. Au cœur de l'information, cette institution est donc au cœur des représentations actuelles du risque hydrique.

II - 2 La gestion des égouts et le risque morphoclimatique

La branche égout, héritière de l'E.M.A. ne représente qu'un quart des revenus mais elle a un champs d'action géographiquement vaste et stratégique. La maîtrise territoriale des quebradas, de leurs remblais et des terrains attenants est un pouvoir obtenu au travers de la direction de développement et de maintenance du réseau d'égouts. Or, la gestion du service d'évacuation des eaux comme tous les réseaux de base s'étend sur l'ensemble du territoire municipal urbain et périurbain. Cette emprise territoriale existe par la pose et le fonctionnement des égouts mais aussi indirectement par la connaissance du terrain que l'entreprise a acquise en vue de l'extension du réseau. Celui-ci se divise entre des tuyaux de petit diamètres (alcantarillas) et les collecteurs (colectores). Le total représente plus de 2000 kilomètres dont près de 500 pour les collecteurs sur 11.000 hectares. Un quart de ces derniers est installé dans les quebradas descendant du Pichincha.

Un tel maillage est source de vulnérabilité. En effet, la probabilité de sa rupture augmente avec la longueur et ce d'autant plus que le site est sismogène et sujet à des événements morphoclimatiques fréquents. En outre, les tuyaux étant installés en fond de quebrada puis couverts par des remblais, les ouvertures permettant d'y accéder sont difficiles à réaliser et peuvent avoir 25 mètres de profondeur ce qui rend le nettoyage des égouts difficiles. Or, la sédimentation des tuyaux consécutive au drainage des eaux descendant du

Pichincha implique un nettoyage régulier. La charge de ce réseau peut donc être lourde pour l'entreprise et la municipalité dont elle dépend. En 1998, les frais de maintenance des égouts s'élevaient à 18.000 millions de sucres (21,2 millions de francs), soit 63 % des recettes de cette branche de l'entreprise et 12,5 % de l'ensemble des recettes de l'entreprise. En 1996, l'entreprise estimait à 15.000 sucres (30 francs), le nettoyage d'une seule bouche d'égouts. Or, la ville en comptait 70.000. Toutes les bouches d'égouts ne doivent pas être nettoyées simultanément mais durant les mois de mars et avril, les plus pluvieux, 50 % du réseau d'égout est bouché. Quand des accidents morphoclimatiques surviennent cette charge courante augmente soudainement. Suite à l'accident de La Comuna en 1997, la réparation des sept collecteurs endommagés a représenté 1.000 millions de sucres (1,6 millions de francs de l'époque).

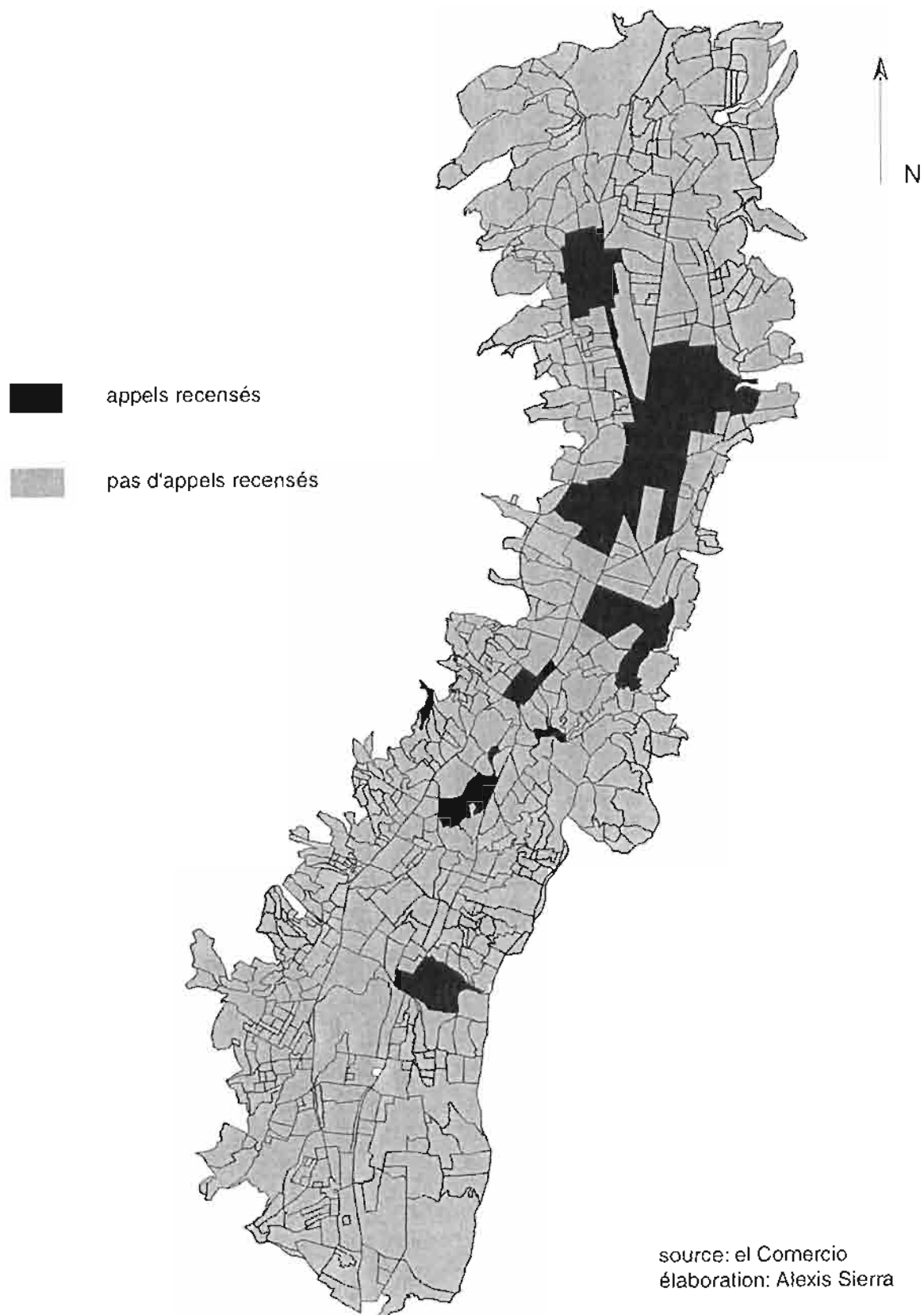
Les événements pluvieux représentent également un danger pour les ouvriers de l'entreprise. Ainsi, lors de la construction d'un dernier tronçon sur la quebrada Miraflores, au niveau du quartier la Vicentina, un jour de pluie a provoqué la mort de trois ouvriers. Les égouts recueillant une forte quantité d'eau, les débits au débouché du réseau étaient beaucoup plus élevés que ne le laissait prévoir l'averse. La majorité des ouvriers rencontrés estiment que leur travail est dangereux. Parmi les principales causes de danger, ils citent les glissements de terrain, les forces du courant dans les tuyaux, et l'effet de bombe lié au retrait des bouchons qui obstruent les égouts. Le département en charge de la maintenance inspecte les égouts quotidiennement et ils doivent chaque semaine intervenir d'urgence sauf durant la saison sèche.

En effet, durant la saison des pluies, l'E.M.A.A.P.-Q, multiplie les missions d'urgence. Les équipes de maintenance sont informées par la population. L'Entreprise reçoit ainsi plus de cent appels téléphoniques par jours pour des inondations résultant du mauvais fonctionnement des égouts. La grande majorité des appels semble provenir du centre nord de la ville, entre le quartier Mariscal Sucre et San Carlos, en particulier le long de l'avenue 10 de Agosto, America, la Prensa, Inca (figure 3 - 10). Pour les ouvriers de l'E.M.A.A.P.-Q, la majorité des interventions d'urgence ont lieu également au centre-nord et au nord-ouest de la ville. Ils citent en particulier les tuyaux installés dans les quebradas Rumihurcu, Rumipamba, Singuna, Almendro.

Ainsi, le personnel et les responsables de l'entreprise sont extrêmement sensibilisés au risque d'inondation. L'entretien du réseau d'égout conjugué aux réclamations de la population, fait prendre conscience d'un risque d'inondation qui est donc évalué en fonction de la pérennité d'un service. La couverture plus ancienne de la partie nord de la ville, la concentration des eaux sur le tronçon situé dans le centre moderne, les appels d'urgence majoritaires au nord expliquent que la représentation de l'espace à risque privilégie le Nord et les quebradas.

Le risque d'inondation existe donc bien dans la ville à la fois pour la population et pour l'une des principales institutions publiques. Ce risque se traduit par la probabilité de perdre la mobilité et de perdre le fonctionnement des égouts. La gestion de ces derniers semble même avoir véritablement révélé l'existence de ce risque. En même temps, ce risque existe par la présence des rues et surtout des égouts. Les responsables du développement et de la gestion des égouts sont à la fois victimes et responsables du risque d'inondation. Ils ne peuvent donc être indifférents à un risque dont ils sont un maillon essentiel même si ce risque est peu meurtrier.

Fig. 3 - 10 : Provenance des appels téléphoniques d'urgence lié aux conséquences des pluies (hiver 1998)



Pour que les inondations disparaissent, les autorités ont écarté la possibilité de ne plus remblayer ou d'ouvrir à nouveau les quebradas. Nous avons vu que ces remblais sont le support d'enjeux dont la mobilité qui est menacée. En même temps l'une des missions de l'E.M.A. puis de l'E.M.A.A.P.-Q. est de connecter toute la population au réseau d'égouts : c'est un idéal hygiéniste mais également une revendication populaire. Les égouts sont alors un enjeu politique : les politiques en font une arme pour développer leur clientèle. Ils sont un enjeu d'autant plus grand, que leur gestion est source de pouvoir : connaissance et surveillance du territoire municipal, moyen efficace d'aménager la ville, intégration des quartiers illégaux et marginaux dans le système urbain officiel de la planification. Le développement et la protection des égouts sont donc en jeu face au risque hydrique et morphoclimatique. Le projet "Laderas del Pichincha" répond alors à cet enjeu : il s'attaque à l'aléa premier et non à la vulnérabilité; il ne remet pas en cause les remblai ni l'occupation qui est en aval; il protège l'entrée des égouts.

L'historique du projet "Laderas del Pichincha" se confond alors sans surprise avec celle du développement du réseau d'égout et montre l'implication précoce de l'E.M.A. puis de l'E.M.A.A.P.-Q. dans la lutte contre le risque d'inondation à Quito.

II - 3 Développement du réseau d'égouts et lutte contre le risque d'inondation

Les premiers ouvrages de protection

C'est suite à l'accident de la Gasca en 1975 que se font jour les premières propositions de construction d'ouvrages. Galo Sosa, au lendemain de l'accident¹ propose d'ouvrir des canaux dans la partie haute des quebradas afin de dévier les eaux pluviales. Quelques mois plus tard, Feininger reprend partiellement cette idée. Il conseille la construction de murs déviant les flux qui seraient alors dirigés vers des parcs ou des terrains vagues et ne dévaleraient pas les rues. Bien qu'ils ne constituent qu'une des 5 recommandations faites, c'est celle qui sera la plus rapidement appliquée.

La réaction d'urgence se traduit en effet par l'aménagement de la quebrada. Afin d'éviter un nouvel accident l'E.M.A. entreprend une série de travaux dans le secteur de la quebrada Pambachupa. L'objectif étant de prolonger les égouts vers l'amont, c'est à l'E.M.A. d'aménager la quebrada. Au début de l'année 1976, elle achève la construction de 52 petits barrages de régulation dont 20 sur la seule quebrada Pambachupa. Ils doivent réduire la pente des quebradas, rompre la vitesse des crues et en réduire la charge solide. Il s'agit d'ouvrages au coût relativement réduit (1400 dollars chacun). Elle s'attelle ensuite à la canalisation de la quebrada elle-même. Cependant, il n'existe pas encore un projet pour l'ensemble des versants: les actions se concentrent sur l'espace accidenté.

Cependant, la municipalité de Sixto Duran Ballen entreprend en parallèle une étude pour développer sur le long terme et de manière conjuguée le réseau d'eau potable et le réseau d'égouts. Elle fait appel pour cela à un bureau d'étude nord-américain, Camp Dresser and Mc Kee. Le contrat est signé en 1975 et immédiatement mis à exécution par la venue d'experts à Quito. Ceux-ci travaillent en étroite collaboration avec la municipalité qui

¹"Compte rendu de la visite à la quebrada Pambachupa", rapport demandé par la Direction Générale de la Géologie et des Mines

contrôle et oriente les études en fonction des alternatives proposées. Le rapport définitif est présenté en 1977. Il sert à établir un schéma directeur pour les cinquante années suivantes. Le choix final pour le réseau d'évacuation des eaux est de combiner à la fois le réseau des eaux usées avec celui des eaux pluviales. Les experts ont donc étudié le réseau hydrographique et les quebradas. Or, la carte des quebradas est surprenante puisque seuls les versants du Nord-ouest sont dessinés. En fait, la carte de Camp Dresser & Mc Kee et celle du projet "Laderas del Pichincha" signé en 1997 ont exactement les mêmes limites géographiques (voir carte)! Ainsi, la lutte actuelle contre le risque morphoclimatique se concentre sur un territoire planifié et utilisé par les institutions chargées de la gestion des égouts.

La découverte de cette coïncidence géographique ne laisse plus aucun doute sur la correspondance qu'il y a entre lutte contre le risque d'inondation et la gestion et le développement du réseau d'égouts. Le but de l'expertise est de cerner tous les aspects de ce développement. La croissance démographique, économique, spatiale de la ville sont intégrées dans les recommandations finales. Parmi les obstacles à surmonter l'expertise intègre les contraintes du site et les dynamiques naturelles, particulièrement les aléas morphoclimatiques. Elle consacre notamment une partie à l'étude des quebradas. Elle explique alors que : "Probablement une forte pluie en hiver contribuerait à la mise en mouvement d'une considérable quantité de matériel charriée vers la ville; si cela ne cause pas de graves dommages, pour le moins, cela créera des problèmes supplémentaires de maintenance du réseau d'égouts de la ville. Puisque la cause des affouillements est inconnue tout comme la quantité de pluie qui se précipite sur le Pichincha, il faut mener des études afin d'évaluer les dangers potentiels et faire des recommandations pour la protection de la ville". Ce texte montre que le risque morphoclimatique (le terme n'est pas encore utilisé) se comprend avant tout par les incidences qui existent sur les égouts. La "protection de la ville" invoquée rappelle celle qui a justifié ultérieurement le projet "Laderas del Pichincha"; cependant, c'est moins la protection des habitants qui ne semble pas d'après le texte devoir être menacée, mais celle des égouts pour laquelle les experts demandent des moyens supplémentaires. Le rapport insiste sur le manque d'information. La menace évoquée ne s'appuie donc pas vraiment sur des données scientifiques. Tout au plus fait-il référence à un memorandum de 1971 dans lequel l'auteur² envisage un possible glissement de terrain depuis les flancs du Pichincha, conjonction d'un séisme et de fortes averses et qui pourrait "enterrer une partie de la ville". L'accident de la Gasca de 1975 est évoqué mais pas la catastrophe de la Libertad de 1973, preuve supplémentaire que le risque est la probabilité d'interrompre le fonctionnement des égouts.

Les thèses exposées par l'étude de Camp Dresser & Mc Kee sont reprises dans le plan Quito de 1980. Le quatrième plan d'urbanisme de la ville de Quito fut une des priorités du maire Alvaro Perez. Décidé en 1979, élaboré dans le courant de l'année 1980 il est publié en janvier 1981. Cet acte politique fondamental marque une nette préoccupation pour développer les réseaux d'eau potable et des égouts. En conséquence le plan Quito reflète les préoccupations de l'E.M.A. et de l'E.M.A.A.P-Q.. Le document expose les difficultés des deux entreprises à couvrir l'ensemble de la ville en partie du fait de la très forte expansion urbaine et du manque de moyens correspondant. La thématique des risques naturels donne une grille de lecture qui montre combien les intérêts de ces entreprises municipales pèsent dans la lutte contre les aléas naturels. En effet, le plan Quito ne traite d'aucun risque d'origine naturelle, ni sismique, ni volcanique, ni morphoclimatique. Ce thème est cependant abordé une seule fois : le texte aborde la question des menaces de crue sur le système d'évacuation des eaux. Ainsi, le seul moment où un risque d'origine naturelle est

²un nord-américain nommé John Ryan

pris en compte c'est quand les planificateurs abordent le développement et la gestion des égouts.

Pour surmonter ce risque, il n'est pas encore question d'un plan d'ensemble d'ouvrages de régulation de l'hydrologie des versants. Les experts de 1977 comme les planificateurs de 1980 recommandent de nettoyer fréquemment et régulièrement les bassins versants et de multiplier les inspections pour réparer au plus vite les tronçons du réseau défectueux. La réponse d'ingénierie ne va cependant pas tarder à apparaître.

En 1982, de nombreuses crues boueuses ont lieu affectant le système d'assainissement des eaux. Les responsables municipaux de la gestion des égouts proposent de réaliser des digues "afin de sédimenter les eaux et protéger les zones vertes" ainsi que de canaliser les quebradas "jusqu'à hauteur de la maison la plus en amont". L'accident de janvier 1983, vécu comme une véritable catastrophe, est l'occasion d'avancer sur cette voie. Le rapport de Jorge Matamoros (1983) conseille la construction de fossés ou caniveaux pour recueillir l'excès d'eaux pluviales et empêcher l'érosion des talus ainsi que la prolongation des égouts en amont. Quand le maire, Alvaro Perez, demande l'aide du gouvernement (150 millions de sucres) en même temps que la déclaration d'urgence, il s'inscrit dans une logique d'ingénieur civil et reprend point par point ces propositions.

Ces mesures sont mises en application les mois et années qui suivent. Grâce à un prêt de la Banque Interaméricaine de Développement, l'E.M.A. canalise les quebradas vers l'amont, répare les égouts existants, construit de nouvelles digues et des fossés le long de l'avenue Occidentale, renforce certaines entrées d'égouts et y pose des grilles de protection. En 1985, la municipalité se vante d'avoir réalisé un effort sans précédent dans la lutte contre les catastrophes naturelles par la réalisation d'ouvrages de protection. Effectués par l'E.M.A., ils se composent de canaux, fossés, d'ouvrages rompant l'énergie cinétique des flux; ils doivent empêcher l'excès d'eau responsable d'après la municipalité des nombreux glissements coulées qui existent sur les versants. L'allongement du réseau d'assainissement et la réparation des égouts existants fait partie de ce programme largement médiatisé par le maire Gustavo Herdoiza qui inaugure lui-même ouvrages et réparations.

Des expertises pour trouver des solutions au risque d'inondation

Dès 1986, avec l'étude géotechnique de l'Institut Équatorien des Mines (INEMIN) l'idée d'un programme d'ouvrages sur les versants du Pichincha est relancée. En 1987, une nouvelle expertise souligne le lien entre développement des égouts et lutte contre le risque hydrique. Cette fois, l'implication est gouvernementale. En effet, du fait d'une forte centralisation institutionnelle, l'État intervient directement dans les politiques urbaines. Il contribue en particulier à la dotation en égouts. Cette mission est à la charge de l'Institut Équatorien des Oeuvres Sanitaires (I.E.O.S.) administration rattachée au ministère de la santé. Or, en 1987, l'I.E.O.S engage le bureau d'étude français Coyne et Bellier pour analyser les dommages causés par "les eaux pluviales sur le secteur occidental de la ville". Cette étude est déterminante pour l'adoption ultérieure de solutions.

C'est la première expertise ayant le risque hydrique pour objet mais la seconde après celle de Camp Dresser & Mc Kee à couvrir l'ensemble des versants compris entre la quebrada Miraflores et la quebrada Chitahuaicu (El Rancho). Les limites spatiales choisies initialement sont donc confirmées. La nouveauté vient des données scientifiques et des solutions proposées. Outre la stabilisation des talus en les boisant, il propose de construire

de petits barrages pour réduire l'érosion linéaire et des digues de rétention et de régulation pour casser les dynamiques torrentielles. Le volet le plus coûteux porte sur la séparation des eaux usées et pluviales. Pour ces dernières, les auteurs dessinent un système de canalisation des eaux sur le flanc en amont et des tunnels d'évacuation sous la ville. Le coût total du projet est de 85 millions de dollars.

Le rapport a donc pour acquis que la menace la plus grave est la quantité d'eau écoulée dans les quebradas et sur les versants. Les ouvrages proposés doivent en effet empêcher l'eau pluviale de pénétrer dans le réseau d'assainissement pour éviter sa détérioration. Il établit en outre que 3 bassins versants portent un risque majeur et doivent être traités en priorité: Rumipamba, Habas Corral (Pulida Chica) et Rumihurcu. Or, ces trois quebradas jugées à risque sont celles qui ont les débits les plus importants qui sont ceux de cours d'eau permanents. D'après les calculs du bureau d'étude français, les crues décennales dans ces quebradas ont un débit de 45m³/s. Or, les mesures hydrologiques menées depuis 1994 montrent des maxima de 15m³/s sur la Rumipamba et de 9,5 m³/s sur la Rumihurcu. Ces maxima semblent être des crues décennales. La quantité d'eau écoulée a donc été largement surestimée. Or, c'est la seule référence scientifique jusqu'à la mise en place du programme Sishilad en 1994 qui peut réaliser un premier bilan de ses mesures en 1997. Les évaluations des experts ont donc étayé les représentations des autorités.

Les recommandations de Coyne et Bellier ne reçoivent pas d'application pour des raisons techniques, politiques et financières. Le coût global semblait démesuré au regard des finances publiques dans un contexte de libération économique et de rigueur budgétaire. Des travaux devaient couvrir tout le nord de la ville perturbant ainsi l'activité des quartiers d'affaire et la vie des classes moyennes. Enfin, le projet requérait le concours d'entreprises étrangères, les entreprises nationales ne fournissant pas le degré de technicité exigé: cela augmentait les coûts, accroissait le déficit de la balance des paiements, n'apportait rien à l'activité économique locale et réduisait la maîtrise d'oeuvre³.

Cependant, la croissance urbaine se poursuit et avec elle le réseau d'égouts. Une nouvelle coïncidence apparaît avec l'élection à la tête de la mairie de Rodrigo Paz (1988-1992). Celui-ci lance dès 1988 le chantier d'une nouvelle planification. Un des axes prioritaires du plan du District Métropolitain de 1992 est "l'intégration des asentamientos de hecho dans l'infrastructure urbaine" (Carrion, Vallejo, 1992). L'extension et l'amélioration du réseau d'adduction d'évacuation des eaux sont à nouveau à l'ordre du jour. Ces intentions se traduisent par l'élaboration d'un nouveau schéma directeur dont l'application est financée par la B.I.D. et qui doit conduire à la fusion entre l'E.M.A. et l'E.M.A.A.P-Q.

Or, cette même administration municipale donne une forte impulsion à la politique de lutte contre les risques "naturels". Peu après sa prise de fonction, le nouveau maire demande à deux ingénieurs, Sviatoslav Krochin et Julio Carcelen de faire un bilan des études géotechniques et hydrologiques réalisées sur les versants et de formuler des propositions pour éviter les inondations de la ville. Après lecture de l'ensemble des recherches et des expertises effectuées depuis le début des années soixante-dix, les deux ingénieurs hydrauliciens avancent leur propre projet. Moins coûteux que celui de Coyne et Bellier, il représente un montant estimé de 20 millions de dollars et pouvait être réalisé par des entreprises locales. Les travaux devaient aboutir à l'aménagement de retenues et de canaux de dérivation, de digues de rétentions de la boue, de protection contre l'érosion du lit, de quelques tunnels de raccordement et de réservoirs de régulation (figure 3 - 11).

³en bien ou en mal: étant donné le degré de corruption très publiquement dénoncé par la suite, les entreprises locales semblent plus facilement subornables que les autres.

La majorité des ouvrages répondaient aux mêmes préoccupations: empêcher que trop d'eau d'origine météorique ne pénètre dans le réseau d'égouts. Pour les auteurs, les égouts sont incapables d'évacuer les eaux pluviales lors des crues. Les débits utilisés pour la conception des équipements sont repris de l'étude de Coyne et Bellier. La différence essentielle avec l'expertise française concerne les barrages: les hydrauliciens équatoriens excluent la construction d'ouvrages en fond de quebrada. Pour eux, le risque serait supérieur en cas de rupture du barrage. Comme alternative à la régulation des crues, ils choisissent la construction de réservoirs à flanc vers lesquels des canaux amèneraient les excès d'eau. Ces réservoirs seraient en lieu et place des carrières se trouvant sur les talus. Les deux ingénieurs profitent ainsi d'une opportunité: réutiliser des aménagements anciens fortement accusés de provoquer des mouvements de masse. Bien que ces phénomènes géomorphologiques soient pris en compte allusivement, le texte remis montre bien que les aménagements proposés combattent avant tout les crues d'eau. Un paragraphe traite ainsi des glissements de terrains sur la partie haute (5 lignes) et un autre de l'érosion linéaire liée aux crues des cours d'eau (5 lignes) alors que le traitement du risque hydrique pur occupe 97 lignes et 6 pages et demi avec les illustrations. De petits barrages de rétention sont le seul type d'ouvrage, devant servir à réduire les coulées boueuses.

Tout comme les expertises de 1977 et 1987, l'expertise de 1989 est encadrée géographiquement par les quebradas el Rancho et Miraflores, couvrant ainsi l'ensemble des versants nord-occidentaux mais seulement eux. Ces limites géographiques ont été fixées par la municipalité dans le contrat passé avec les deux ingénieurs. D'après Julio Carcelen, ce choix est logique car les versants nord sont plus dangereux: dans le sud les quebradas sont ouvertes et dans le centre "le réseau d'égout est certes plus ancien mais possède plus de capacité d'évacuation des eaux; jusqu'à présent il n'y a pas eu de problème". Or, nous avons vu que les versants centraux et sud-orientaux sont sujets à des accidents morphoclimatiques parmi lesquels le plus meurtrier de l'histoire quiténienne. Mais comme il n'y eut en effet aucune inondation au centre et que les égouts n'ont été à l'origine d'aucun accident, ce témoignage confirme que le risque prioritaire contre lequel la municipalité doit lutter est le risque d'inondation lié à la présence d'égouts. La politique de lutte contre le risque, telle qu'elle est définie par la municipalité et théorisée par les experts, passe donc par le traitement de l'événement naturel et non par un changement d'occupation du sol dans la ville. Le but est de limiter la quantité d'eau pénétrant dans le réseau d'égouts

fig

krochin

carcelen

Dernières expertises, premiers doutes et opacité du projet

La municipalité annonce ces intentions mais jamais ce qui est réalisé concrètement. En 1991, un seul article de presse rapporte l'existence d'études sur la protection des versants avec l'objectif d'établir définitivement le schéma des aménagements. Le projet semble être au point mort mais il n'en est rien.

En 1992, l'E.M.A. recrute un nouveau cabinet d'expert: EGESCO. Il s'agit d'une étude globale des versants incluant les phénomènes hydrologiques, pédologiques et géotechniques. Cette fois-ci le but est d'établir définitivement les aménagements qui doivent être réalisés pour maîtriser les écoulements sur les versants et les quebradas du Pichincha. L'expertise est remise par chapitre au directeur de l'E.M.A. En 1994, à la demande de la B.I.D. et pour réaliser des économies d'échelle, l'E.M.A. fusionne avec l'E.M.A.P. pour devenir l'E.M.A.A.P.-Q. C'est également pour l'entreprise d'évacuation des eaux le moyen d'avoir accès aux capacités de financement de l'E.M.A.P.-Q. pour mener à bien le chantier prévu. L'expertise est alors remise aux responsables de cette dernière. Peu de personnes ont l'étude globale. Ainsi, les responsables des départements hydrologiques reçoivent uniquement les volets concernant l'hydrologie. Mon expérience personnelle traduit cette opacité. Bien que participant à la coopération française avec l'entreprise, je n'ai jamais pu accéder à l'intégralité du document étant donné les obstacles administratifs qui étaient posés.

Le cabinet conseil E.G.E.S.C.O. a dessiné un vaste plan d'aménagement. Il inclut digues de terre, réservoirs de régulation dans le lit du torrent, réservoirs de régulation hors du lit, des murs de déviation, tunnels, canaux et l'aménagement de l'entrée des égouts. Tout comme dans la précédente expertise, les conclusions de EGESCO reposent sur les estimations de débit réalisées par Coyne et Bellier. Les ouvrages apparaissent donc comme surdimensionnés et reflètent la méconnaissance du terrain ainsi que la force des représentations initiales. Le chantier doit être financé par la B.I.D. . Celle-ci représente alors une caution internationale des promoteurs du projet.

Au sein de l'E.M.A.A.P.-Q., ce sont les anciens responsables de l'E.M.A., tel l'ingénieur Jorge Poveda, ancien gérant devenu sous-gérant chargé de la branche "égouts" ainsi que l'ingénieur Napoléon Garcès nommé président de l'unité d'exécution du projet "laderas del Pichincha" qui font avancer le dossier et maîtrisent l'information qu'ils ont. Ce furent de tous mes interlocuteurs ceux qui se montrèrent les plus secrets et ceux qui défaussèrent le plus leur responsabilité. Alors que la polémique interne se développait, l'ingénieur Napoléon Garcès n'hésita pas à déclarer lors d'un entretien que l'E.M.A.A.P.-Q. avait hérité d'un projet ficelé par les responsables de la B.I.D. et dont les aspects techniques tout comme la définition de la zone de traitement avaient été déterminés par des experts à Washington: "à l'E.M.A.A.P.-Q., ce qui lui tomba c'est incontestablement un ensemble de mesures complètes qui sont synthétisées dans un rapport de la B.I.D. (...) L'E.M.A. avait reçu l'étude de EGESCO et l'a examinée. Ainsi, nous avons reçu un projet complet et là-bas à Washington, une équipe d'étude a défini en fonction des coûts la partie nord de la ville, précisément ce triangle [formé par les quebradas Miraflores, El Rancho et l'avenue Occidentale]. Cette zone fut définie en fonction des coûts mais également des situations d'urgence puisque les principaux événements se sont produits sur cette zone, le long de cette zone, et que les techniciens, les spécialistes remarquaient que cette zone était la plus vulnérable; il me semble que c'est pour cela, mais franchement ce ne fut pas défini et ce

n'est pas parti de l'entreprise municipale, ni du programme [dont j'ai la charge] ⁴. Ainsi, le responsable à l'E.M.A.A.P.-Q. du projet explique-t-il qu'il n'est pas au courant des critères de définition de l'espace à risque et qu'il n'a pas eu son mot à dire dans la définition de la politique à suivre. Ce faisant il rejette cette responsabilité sur des "spécialistes", des experts extérieurs à Quito, qui plus est étrangers ce qui peut sous-entendre qu'ils sont au-dessus de tous soupçons et mus par le simple respect de critères scientifiques. L'ingénieur omet ainsi de dire que le cadre de toutes les expertises fut établi par les pouvoirs publics équatoriens et que les responsables du projet, ingénieurs civils, ont validé sans douter tous les ouvrages dessinés. Pourtant, les critiques internes n'ont pas manqué.

En effet, depuis 1994, l'E.M.A.A.P.-Q. accueille le programme de recherche Sichilad composée d'une équipe franco-équatorienne d'hydrologues, de pédologues et de géotechniciens. L'un des objectifs est d'analyser les écoulements sur les versants et la ville. Face à l'étude de EGESCO, ils émettent des critiques. Ils montrent en particulier que les ouvrages sont surdimensionnés pour répondre aux crues d'eau. Ces remarques sont alors transmises à la B.I.D.

Le bailleur de fond demande alors une contre-expertise à partir des propositions de EGESCO. Quatre ingénieurs sont sollicités. Le travail n'est donc pas de proposer un nouveau schéma de lutte contre les risques d'origine naturelle. Ils doivent vérifier la validité des ouvrages prévus par EGESCO et dans les limites comprises entre la quebrada Miraflores et El Rancho. Parmi eux, l'ingénieur Othon Zevallos de l'E.P.N. est recruté pour réviser l'hydrologie des ouvrages. Nous avons vu que cette contre-expertise n'est pas vraiment une : jamais il ne lui est demandé d'envisager les risques de laves torrentielles. Le seul risque envisagé était celui des inondations. L'auteur a repris pour acquis certains critères énoncés par les porteurs du projet. Ses cartes sont en revanche largement exploitées pour montrer l'efficacité du projet (figures 3 - 2 et 3 - 3). Par ailleurs, il propose de manière informelle la création d'un parc dans la logique qui a présidé lors de la création du bois protecteur et plus récemment du parc métropolitain sur les collines orientales. Mais cette idée n'est pas débattue.

Dans tous les cas, les ouvrages semblent donc parfaitement inadaptés, quel que soit le risque. En outre, ils peuvent créer un risque supplémentaire. Le rapport de Krochin et Carcelen soulevait déjà cet élément: ils contestaient la réalisation de barrages en fond de quebrada car ceux-ci pouvaient rompre sous le poids du matériel charrié par les crues. En 1997, l'accident de la Comuna est l'occasion de constater que le risque premier en terme d'intensité et de victimes est celui des laves torrentielles qui peuvent charrier des blocs métriques. Ces flux détruisent les constructions et peuvent donc endommager les structures de protection prévues. Celles-ci peuvent se rompre et créer un nouveau phénomène d'embâcle. Dans le meilleur des cas, le matériel charrié peut très rapidement remplir les petits barrages et le flux se poursuit sans avoir été arrêté. Les ouvrages sont d'ailleurs contestés à plusieurs reprises au sein de l'entreprise d'eau potable et de la municipalité. Mais la polémique n'est pas portée sur la place publique. Elle va l'être tardivement et brutalement en 1998 par Laureano Andrade de l'E.P.N. Cet ingénieur conteste par voie de presse l'utilité des travaux engagés. Le titre de l'article "On a surdimensionné les ouvrages sur les versants"⁵ produit un choc. La réaction municipale est brutale: elle menace de rompre les contrats qui la lient à l'école polytechnique au sujet de certaines expertises. Le directeur de l'E.P.N. doit déclarer que les allégations de Andrade n'engagent que son auteur et non pas l'institution. La controverse montre que le sujet est sensible et que les autorités ont craint d'en faire un débat public. Faute de l'avoir fait les

⁴ interview avec Napoleon Garcés, le 11 septembre 1998

⁵El Hoy, 11 février 1998

erreurs ont pu s'accumuler et le seul recours qu'ont eu ceux qui comme Laureano Andrade pensaient que les ouvrages étaient inadaptés a été de polémiquer brutalement en n'étant compris que de la part d'une minorité initiée.

En sus de maladroite, cette polémique arrive un peu tard. En effet, fin 1997, le projet est finalement approuvé par la municipalité et par la BID. L'été 1997, le conseil municipal approuve le financement du projet: seuls les aspects financiers (montant, montage, assurances) sont débattus. A aucun moment la validité du projet n'est discutée au sein du conseil municipal. Dr Ramiro Viteri, l'administrateur général de la municipalité⁶, bras droit du maire et chargé du suivi de ce projet, ne s'en cache pas:

"vous me parlez de débat en conseil municipal; mais c'est comme si vous me parliez de discuter de l'emplacement des toilettes au moment de décider de construire la maison"⁷. Autrement dit, le conseil est une simple chambre d'enregistrement qui n'a pas à débattre du risque et des solutions. Son seul levier d'action est le vote du budget, mais d'après Wilma Andrade, les conseillers n'ont eu à vérifier que le montage financier, les sources de financement et la conformité légale du contrat.

L'occurrence d'accidents morphoclimatiques et la perspective d'une année Niño ont permis aux responsables du projets d'accélérer son adoption. Suite à l'accident du 31 mars 1997 à la Comuna, la municipalité convoque autour de l'administrateur général Ramiro Viteri une réunion en présence du gérant de l'E.M.A.A.P.-Q. et de Napoléon Garcès, et des différents responsables des administrations municipales. Le but est de faire le bilan de l'accident et d'en exposer les causes. L'administrateur général explique qu'un projet est en cours d'adoption pour éviter que ce type de drame ne se reproduise. Napoléon Garcès expliqua par la suite à la presse qu'il est urgent de traiter les versants et que l'E.M.A.A.P.-Q. s'y emploie au travers du projet "laderas del Pichincha". L'annonce d'une année Niño quelques semaines plus tard a le même effet d'autant qu'il se combine au souvenir de l'accident de la Comuna. L'ingénieur échafaude alors des scénarios alarmistes : « si ce qui s'est passé à la Comuna se reproduit plus en aval, il faudrait ouvrir la ville le long de sept collecteurs sur cinq kilomètres: c'est impossible, la ville ne peut pas vivre. C'est terrible, et cela peut arriver et c'est ça le problème ». Tout en montrant clairement que le risque est lié au dysfonctionnement des égouts et qu'il perturberait l'activité urbaine, Napoléon Garcès exploite le risque lié à une lave torrentielle pour justifier le combat contre le risque d'inondation. L'amalgame entre différents aléas est donc largement entretenu. Il l'est d'autant plus facilement que l'excès d'eau représente pour tous les acteurs la cause des différents risques.

En 1997, le contrat est donc solennellement signé à Washington par le maire, Jamil Mahuad Witt et le président du BID, Iglesias, son ami personnel. Le prêt de 20 millions de dollars accordé à l'E.M.A.A.P.-Q. est garanti par la municipalité. Le projet est annexé au contrat (voir annexe). Un premier volet, intitulé "système de protection" décrit les constructions à réaliser. Leur but est de "réduire le risque causé par les inondations et les glissements de terrains dans les versants du Pichincha". Ils doivent permettre de réguler les crues provenant du Pichincha en amont de l'avenue Occidentale pour que les débits "puissent passer, avec un niveau de sécurité acceptable la capacité d'évacuation des collecteurs existants". Le contrat s'inscrit donc globalement dans les études antérieures. Le projet, visant officiellement à assurer la sécurité de la population, cherche en fait à lutter contre un risque hydrique lié à la capacité des égouts à résister aux crues. Ce risque

⁶ c'est l'équivalent du secrétaire général à la mairie de Paris par exemple

⁷ interview personnelle 1997

d'inondation est bien réel pour la population qui le perçoit régulièrement au travers de la probabilité de perdre la mobilité.

L'intérêt de l'E.M.A.A.P.-Q. ainsi que l'ensemble de ses moyens, de ses connaissances, de ses responsabilités et de ses charges expliquent alors pourquoi cette institution publique lucrative de service a la responsabilité financière et opérationnelle du projet "Laderas del Pichincha"

L'historique du projet montre donc un processus vieux de 20 ans orienté vers la recherche de solutions techniques pour combattre l'aléa hydrique. Le choix de cette orientation s'explique par le refus implicite d'ouvrir les quebradas et de développer le réseau d'égouts autrement que par la canalisation des quebradas. Cette orientation s'explique également par l'influence du critère des ingénieurs et la représentation de ce que doit être une politique publique.

II - 4 La réponse d'ingénierie : des solutions "en béton"

Des ouvrages qui peuvent servir le clientélisme de la classe politique

La crise du Niño a permis de montrer que la prise de conscience d'un risque permet de détourner les fonds publics en vue de remporter les élections. Or, ce argent doit être visible et doit être en adéquation avec l'intérêt des électeurs. Les équipements lourds permettent de dire au politique qu'il agit : nul ne peut contester l'existence de la construction. Les slogans des différents candidats et des différents maires tel celui de Jamil Mahuad "davantage de chantiers, pour davantage de quartiers" est le reflet de cette pratique qui se décline à toutes les échelles.

(photo à importer)

Nationalement, les grands équipements peuvent également symboliser la puissance et le développement. L'histoire des politiques nationales latino-américaines l'éclaire : la politique des grands barrages (Salto del Angel au Venezuela, Iguazu au Brésil, Paute en Équateur) et des grandes opérations d'urbanisme (Brasilia, le métro de Caracas ou à l'échelle quiténienne, le quartier du congrès et les rocales) en sont des exemples. La construction des "éléphants blancs" a nourri des intérêts des pays riches du Nord d'où sont issus les bailleurs de fond. La récurrente présence de la B.I.D. dans tous les projets d'équipement que nous avons vu jusqu'ici prête ainsi à interrogation : existe-t-il des intérêts commun aux autorités et aux bailleurs de fond nord-américains et latino-américains dans le développement du projet "Laderas del Pichincha"? Cette question se pose d'autant plus que la contre-expertise demandée par la B.I.D. n'en est pas vraiment une puisque le cadre imposé est le même que dans les expertises précédentes. Enfin, les relations personnelles du maire Jamil Mahuad avec le président de la Banque, M. Iglesias n'ont-elles pas contribué à l'obtention du prêt malgré les doutes émis ? La politique d'équipement implique ainsi une grande ramification d'acteurs, le choix ayant été ici de privilégier les acteurs équatoriens. Or, il existe une dernière hypothèse non vérifiée: les travaux publics seraient les sources privilégiées de financements occultes. En Équateur, il n'existe pas de réel financement public des partis politiques. Les appels d'offre publics peuvent être des occasions d'obtenir des bakchich. Cette hypothèse se révélait d'autant plus réaliste dans le

cas du projet "Laderas del Pichincha" que certains responsables de l'E.M.A.A.P-Q. auraient des intérêts dans les entreprises de bâtiment⁸. Pour finir, certains responsables ont eu un intérêt personnel à ce que le projet se fasse. Napoléon Garces, directeur du programme, a ainsi perçu 3500 dollars mensuels de la part de la B.I.D. en sus des 500 dollars de l'E.M.A.A.P-Q. Cette somme est considérable en Équateur et même à Quito où la rémunération d'un cadre supérieur municipal n'excède pas plus de 1000 dollars mensuels en équivalent sucres.

D'autre part, cette politique de grands travaux d'ingénierie est applicable quand la population l'accepte et la conçoit. Le président du quartier Santiago sur le bassin de la quebrada Raya lors d'une réunion de quartier affirmait ainsi : " un président [de quartier] est nommé pour qu'il fasse des chantiers "⁹. Nous avons vu que les espaces verts, jardins et terrains de sport tout comme les égouts sont des revendications populaires prioritaires. L'exigence de mobilité passe en premier lieu dans les enquêtes par le pavage des rues. Lors de l'élaboration du plan du district métropolitain la réflexion sur l'amélioration de la mobilité s'est traduite par l'élaboration d'une ligne de trolleybus mais l'idée d'un métro était très présente. Pérez qui s'opposait à Mahuad en 1996 reprochait au maire sortant de ne pas avoir lancé le chantier d'un métro. Cette idée était parfaitement inadaptée aux finances et au site de la ville mais elle montre qu'un chantier lourd peut être porteur électoralement. La construction du stade de la Liga Universitaria, le réaménagement de l'avenue 6 de Diciembre, les travaux d'asphaltage de rues déjà bitumées (Eloy Alfaro, 12 de Octubre, Napo) en 1999 montrent non seulement que les équipements de sport et la mobilité sont des enjeux politiques mais soulignent que les actions porteuses électoralement sont les chantiers de construction.

Enfin, l'optique choisie pour lutter contre les risques d'origine naturelle s'explique par la forte présence d'un corps professionnel : les ingénieurs. Ils sont omniprésents à l'E.M.A.A.P-Q, de la base à la direction où tous, gérant et sous-gérants sont ingénieurs. Tous les experts et contre-experts engagés sont également des ingénieurs. L'ingénieur Othon Zevallos (contre-expert engagé par la B.I.D.) confiait que le projet tel qu'il avait été conçu jusqu'en 1997 était "purement le fait d'ingénieurs" et que toute autre solution avait été écartée. La vision du risque d'origine naturelle est le reflet constant des critères des ingénieurs civils ou dans le meilleur des cas des sciences de la terre. L'analyse des accidents remise aux autorités et rendues publiques est ainsi le fait de ces catégories professionnelles: Tomas Feininger est géologue, Galo Sosa et Matamoros, géo-techniciens, Krochin et Carcelen, hydrauliciens, Chiriboga ingénieur civil. Alors que les ingénieurs sont moins présents dans l'administration centrale municipale, les responsables des départements "risques" sont tous des ingénieurs : Jose Zea, ancien de la CODIGEM, à la direction de la planification, Santiago Sarasti et Esteban Perez à la direction de l'environnement.

Les rapports entre scientifiques et politiques

⁸Il m'est impossible d'aller plus loin dans cette voie dans la mesure où les témoignages sur ces connivences sont trop peu nombreux pour servir une quelconque affirmation

⁹ intervention lors de la réunion commune aux quartiers du bassin de la Raya, le 12 août 1998

Le rôle des scientifiques est déterminant. Engagés directement par la municipalité ou des institutions gouvernementales, ils ont été promu au rang d'expert. D'autres travaillant régulièrement pour les institutions publiques (EPN, EMAAP, DGP, IPGH) ont de fait un rôle d'expert par la diffusion de leur recherche dans les cercles du pouvoir. Plusieurs schémas résument le rôle des scientifiques dans l'élaboration des politiques de lutte contre le risque.

Dans tous les cas, la diffusion des études a nourri les représentations du risque à Quito. Ce qui peut communément s'appeler prise de conscience est en partie le fait de la médiatisation de certaines études autant que de l'existence des accidents eux-mêmes. Nous avons vu que le souvenir des accidents de la Gasca et de la Libertad a été très inégalement perpétué. L'existence de rapports et d'études, leur mise en référence et la proximité au pouvoir de ceux qui ont vécu l'accident de la Gasca ont occulté un accident morphoclimatique plus désastreux en termes de victimes et de révélateur de vulnérabilité. En ce sens l'intérêt qu'ont porté les scientifiques à un moment donné pour le risque "naturel" a contribué à faire émerger ce risque dans les représentations sociales et chez les autorités.

Si les recherches scientifiques ont influencé les politiques, les autorités publiques ont utilisé l'existence de ces études ou leur conclusion pour affirmer le bien-fondé de leur action. Or, le cadre dans lequel ont été réalisées ces études montre que l'objectivité scientifique est une représentation fautive.

Les recherches sont d'une part liées à la pression d'une partie de la société qui s'émue des accidents et cherche les responsabilités. La géographie sociale est de ce point de vue éclairante. La population des quartiers populaires périphériques profite de l'occurrence d'un accident pour demander des services qu'elle n'a pas. Les enquêtes réalisées à la Comuna de Santa Clara tout comme les témoignages des accidents des 20 dernières années montrent que l'absence de services est une cause communément avancée pour expliquer l'accident. La population dénonce le manque de pavage des rues, le manque d'égouts et de remblais qui représentent un enjeu dans la vie quotidienne en partie lié à l'hygiène et à la mobilité. La classe moyenne et supérieure est particulièrement sensible à la perte de mobilité : les 20 % de la population la plus aisée possédait en 1994, 120.000 automobiles soit 80 % du parc quiténien (Carrion, 1994). La classe moyenne et supérieure vit ou travaille dans les quartiers frappés par la saturation des égouts qui concentrent le tertiaire supérieur. Elle est dans les embouteillages à la moindre averse et les caves de ses maisons s'inondent l'obligeant à payer des polices d'assurance plus chères. Une partie de cette population appartient à l'élite américanisée ou européanisée. Elle reproduit les comportements qui au même moment ont lieu en Europe ou en Amérique du Nord. Les expertises internationales sont pour elle un gage de qualité. Les scientifiques équatoriens travaillent au contact de ceux du Nord. Parfois ils ont été formés en Europe, en Russie ou aux États-Unis. La technique importée devient alors familière et peu contestée si ce n'est pour ses aspects financiers. Les expertises de Camp Dresser & Mc Kee, de Coyne et Bellier, les prêts de la B.I.D. sont autant de cautions à la politique municipale et de l'E.M.A.A.P.-Q..

Le manque de débat et certains a priori scientifiques aboutissent à des erreurs décisives. La représentation des bassins versants les plus dangereux en est un exemple. Systématiquement les quebradas Rumipamba et Rumihurcu sont considérées comme les plus dangereuses. Les deux plus grands bassins versants des flancs orientaux du Pichincha sont certes ceux qui recueillent le plus d'eau. Cependant c'est résumer le risque urbain à un seul type d'aléa, les crues. A cette représentation partielle, Coyne et Bellier a ajouté l'erreur sur l'évaluation des débits. La somme des deux aboutit à une représentation scientifique

qui correspond à la représentation populaire: l'eau précipitée ou écoulee est la cause première des accidents et cette eau vient des versants du Pichincha comme le commente aussi bien un article de presse de 1951 que le rapport de Camp Dresser & Mc Kee. Les conclusions de l'étude de Coyne et Bellier n'en sont que plus facilement acceptées. Elles servent d'autant plus de référence qu'elles sont reprises par certaines études ultérieures et en ce sens confirmées. Cette représentation est si bien ancrée que le scepticisme frappe des études contraires: les études de Sishilad sont difficilement relayées. L'administrateur général, Ramiro Viteri, refuse d'en tenir compte car la série de relevés est trop récente. Cette indifférence appuyée montre que ces études scientifiques heurtent aussi bien des intérêts catégoriels qu'une représentation remarquablement alimentée depuis de multiples années.

Malgré la multiplication des recherches, l'objet étudié a très souvent échappé aux scientifiques et à tout débat contradictoire. Si l'objet de l'étude est souvent traité avec la rigueur de la science, le choix de l'objet est, lui, politique. Nous avons vu que le cadre géographique et le type de risque "naturel" à analyser sont généralement déterminés par le politique. La mission confiée à tous les bureaux d'étude fut d'étudier le risque d'inondation. Il a été tout particulièrement décisif de noter que les limites géographiques sont de la maîtrise des politiques et de leur administration et non des scientifiques. Ces limites, fixées à l'arrivée des experts de Camp Dresser & Mc Kee en 1975, n'ont jamais été modifiées et ont été relayées dans les documents de planification. Ce constat est vrai pour les expertises pures (Coyne et Bellier, Krochin et Carcelen, EGESCO).

Les chercheurs reçoivent en outre une forte pression qui réduit les possibilités d'exprimer des doutes et réclamer des contre-expertises. Quand l'ingénieur Laureano Andrade décide maladroitement de critiquer publiquement le projet, la municipalité a menacé de rompre les accords avec l'Ecole Polytechnique concernant certaines études ce qui n'est pas négligeable en période de crise et de réduction budgétaire de l'Etat. L'E.P.N. a dû envoyer un communiqué dans lequel l'institution dégage sa responsabilité et qui déclare que l'ingénieur s'est exprimé à titre personnel.

Pour un programme de recherche comme Sishilad, la rigueur de la recherche scientifique et la durée ont permis de battre en brèche la proposition municipale mais trop tard et trop secrètement : les relations diplomatiques et le souci de maintenir un programme de recherche financé par l'E.M.A.A.P.-Q. ont empêché une pression trop forte et publique

L'utilisation des recherches plus indépendantes

La notoriété des recherches plus indépendantes a pu être grande. Les articles de Tomas Feininger et de Pierre Peltre sont des références systématiquement citées. Ici l'objet d'étude est un choix propre du scientifique. Cela ne signifie pas qu'il soit neutre: l'idée d'étudier le risque "naturel" à Quito était prédéterminée. Mais les institutions locales ne semblent pas avoir imposé un cadre. Ces études sont remarquables pour deux raisons:

- elles contredisent en partie la plupart des expertises qui fondent les politiques municipales
- elles sont souvent citées mais l'exégèse du texte et des cartes est rarement faite

Ces études montrent notamment que ce sont les laves torrentielles qui sont les événements les plus dévastateurs. Le terme n'est pas utilisé en tant que tel mais le phénomène décrit est le même analysé à la Comuna. Pourtant les conclusions de Feininger ont été peu diffusées et contestées. Le rapport de Krochin et Carcelen, dans sa revue

d'études ne cite l'article de 1976 du professeur de l'EPN qu'en dernier lieu, brièvement. Il reprend seulement deux des six recommandations (la reforestation et la construction de murs de déviation des crues) ainsi que la plus anachronique (la non construction de l'avenue occidentale). Cette référence est donc très critique et minimale, les auteurs ne reprenant que ce qui va dans le sens des représentations sociales et municipales du moment. Julio Carcelen estime lui-même¹⁰ que cette étude est contestable. Aucun argument n'est cependant avancé. Il semble que la critique du texte de Feininger repose sur l'idée qu'il y ait eu une pluie et une crue extraordinaire et non une retenue d'eau puis une rupture de barrage. En effet, il n'y a pas eu de crue d'eau exceptionnelle et peu de pluie le jour de l'accident.

L'hypothèse du barrage naturel créé en fond de quebrada suivi d'une rupture a été une hypothèse véhiculée et renforcée au fil du temps. Elle partait du constat que le jour de la crue boueuse de la Gasca, il n'avait pas plu en ville. L'idée nouvelle consistait à imaginer qu'un barrage naturel s'était formé suite à des glissements de terrain retenant l'eau durant un ou plusieurs jours puis que le barrage s'était rompu. Cette hypothèse avait été une base de travail pour l'analyse du phénomène de la Comuna. Elle a d'ailleurs failli être confirmée lors des premières observations. Elle ne devait être infirmée qu'après de multiples sorties de terrain. Cela montre qu'une expertise menée rapidement peut donner lieu à des erreurs largement reprises ultérieurement.

Or, Feininger montre qu'il y a eu saturation des sols par les pluies antérieures et qu'il y a concomitance entre les glissements de terrain et l'eau écoulée formant une lave torrentielle. Sans doute accorde-t-il trop d'importance à la quantité d'eau. Cependant, résumer son article à l'occurrence d'une pluie et d'une crue exceptionnelle a été une déformation de la teneur de son analyse. Cela permet d'étayer l'hypothèse du barrage naturel qui confirme que le problème premier est la quantité d'eau écoulée.

La recherche de Pierre Peltre a été moins sujette à caution mais peut prêter à davantage d'amalgames. Elle s'appuie sur un recensement des accidents sur une longue période (89 ans) et sur l'ensemble de la ville. Cette étude a été diffusée comme nous l'avons vu. Les politiques municipales reprennent cette référence pour ses conclusions générales: nombre d'événements et nombre d'accidents, ce qui frappe les consciences si ce chiffre n'est pas rapporté à d'autres accidents, à la surface de la ville ou au nombre d'années. La carte des accidents fait apparaître en outre des surfaces touchées plus vaste au nord. Il y a plusieurs raisons à cela: d'une part les rues plus larges et l'habitat moins dense au nord qu'au centre laisse la voie libre aux écoulements. D'autre part, la surface des coulées boueuses inclut aussi bien la coulée chargée de matériaux que les pellicules d'eau qui finissent par s'écouler; cela a abouti à dessiner la carte de l'accident de la Gasca au-delà de la *6 de Diciembre* alors que le gros du matériel n'a pas dépassé la *10 de Agosto*. Il en va de même pour les accidents de 1983 cartographiés jusque sur la piste de l'aéroport. En fait, le flux avait atteint le quartier *Aéropuerto* et non l'enceinte de la plateforme aéroportuaire et le gros du matériel est arrivé à la Prensa. Or, la représentation d'une lave torrentielle atteignant les pistes de l'aéroport se retrouve aussi bien dans les documents municipaux que dans les études traitant du risque morphoclimatique et frappe bien évidemment les consciences. Enfin, l'étude est reprise sans les nuances qu'apporte l'auteur : il relativise les différents accidents en fonction de leur gravité et de leur fréquence ce que font rarement les autorités. Celles-ci ne distinguent pas les inondations des crues et coulées boueuses et elles ne précisent pas que le géographe français n'a quasiment pas recensé d'accidents sur les bassins versants de la Rumipamba pourtant toujours représenté comme un espace à risque majeur.

¹⁰interview du 12 septembre 1997

En fait, les deux études sont utilisées dans les discours pour montrer qu'il y a un risque majeur et qu'il est lié au quebradas et aux versants, les commentaires amalgamant écoulement d'eau et crues boueuses. De Feininger, experts et autorités retiennent une recommandation faite sur les ouvrages de protection mais on conteste le processus décrit. Du recensement des accidents, les autorités retiennent un grand nombre d'accidents, une extension qui frappe la ville basse et des aléas issus des versants et des quebradas, tout en laissant entendre que les "laderas" sont les versants du Nord-ouest". Ces deux études, les plus indépendantes, ont pourtant montré que le risque premier était la lave torrentielle, qu'il était majeur dans les quebradas petites et courtes, que l'accident était en partie liée au remblayage et que toutes les quebradas de la ville étaient sujettes à cet aléa. De toute évidence, si ces études ont contribué à forger une conscience du risque d'origine morphoclimatique, elles n'ont pas servi d'axiome de base pour l'élaboration des deux grands projets présentés.

L'étude de la Comuna tient compte de ces études dans leur essence. Elle bouscule les a priori accumulés les deux dernières décennies. Riche en photographies elle a été diffusée à la population de la Comuna à la demande du projet "Laderas". Les images frappent plus que le discours. Suite à l'exposé, le responsable du programme a pris d'emblée la parole sans nous la laisser. Il a rendu hommage aux chercheurs soulignant qu'ils étaient étrangers ce qui peut signifier que nous étions peu susceptibles d'avoir été manipulés. Il n'a rien repris sur le fond: l'exposé lui a permis d'affirmer le risque majeur qui existait dans leur quartier et justifier l'action municipale et de l'entreprise d'eau potable. Cette intervention était d'autant plus stratégique que le programme prévoyait de supprimer le statut particulier de la Comuna pour l'intégrer dans la gestion municipale.

Nous pointons ainsi du doigt la difficulté de concilier la gestion du risque et les principes démocratiques. Le choix des moyens de lutte et le choix des espaces à traiter est resté entre les mains de quelques experts soigneusement encadrés par les autorités politiques et administratives. L'existence de différents risques morphoclimatiques sert alors d'argument pour justifier la lutte contre un risque d'inondation et protéger le réseau d'égouts.

La représentation d'un risque réduit au seul aléa naturel explique que le choix de lutte se concentre sur les versants d'où proviendrait l'eau. Les critères d'experts, le maintien d'erreurs qui surestiment les débits dans les quebradas, le réflexe traditionnel de se tourner vers des solutions d'ingénierie et d'éventuels intérêts particuliers conduisent à construire des ouvrages pour maîtriser la quantité d'eau. L'enjeu que représente le remblayage tant pour améliorer la mobilité que pour éliminer la quebrada qui représente une marge urbaine sont les explications complémentaires au choix qui est effectué. Ainsi, nous avons pu appréhender les critères qui militent pour le projet "laderas del Pichincha" et ceux qui militent contre l'ouverture des quebradas.

La représentation des espaces à risque favorise la lutte contre le risque au Nord de la ville : le réseau d'égouts y est plus développé et la perte de la mobilité y est plus douloureusement ressentie par les acteurs les plus influents. Les représentations spatiales du risque tendent à montrer que les versants sont les espaces à risque alors que la perte de mobilité et le débordement du système d'égout ont lieu en bas. Cela suffit-il pour autant à considérer les versants nord-occidentaux comme des espaces à risques et oublier les versants sud-orientaux, dont les égouts se bouchent également ? En effet, les tuyaux installés sur les quebradas descendant des collines sud-orientales et affluentes du Machangara connaissent les mêmes difficultés que celles du Nord. Les quartiers au pied de

ces versants connaissent également des inondations d'autant que le site est naturellement propice à ce phénomène.

D'autre part, le chantier que représente la construction des ouvrages de régulation des débits n'a-t-il d'autre but pour la municipalité que d'éviter l'obstruction des égouts et la paralysie de la circulation ? Il ne s'agit pas de mettre en cause la force du risque d'inondation, ni l'enjeu que représentent égouts et mobilité mais de savoir si l'existence du risque d'inondation n'est pas à son tour utilisé à d'autres fins. L'interrogation qui nous a guidé jusqu'ici reste le fil d'Ariane de cette analyse : pourquoi les versants nord-occidentaux sont-ils traités prioritairement ? Malgré tout ce qui a précédé, cette question reste encore en suspens car outre le projet "laderas del Pichincha", ces versants ont été classés comme aire de protection écologique au travers du label de "bois protecteur". L'étude de ce projet, justifié également par l'existence de risques morphoclimatiques apportera une dernière explication à la gestion actuelle des espaces à risques "naturels".

III - Le "bois protecteur"

Le 8 juin 1983, le ministre de l'agriculture, Carlos Vallejo, signe le décret créant le "bois protecteur du Pichincha". Cette décision est clairement justifiée par la lutte contre les risques d'origine morphoclimatique.

Le décret exécutif prend appui sur la "détérioration de l'environnement". D'entrée, le ministre de l'agriculture met en avant les accidents du début de l'année 1983 qui ont poussé le gouvernement à déclarer l'état d'urgence sur Quito. Il s'appuie sur les recommandations faites par les études analysant les accidents et en conclut que les "flux torrentiels d'eau" sont dus au manque de couverture végétale. L'obstruction des quebradas est en partie le fait des carrières, ce qui, avec la quantité d'eau a pour conséquence de générer des crues boueuses; l'ampleur de ces dernières résulte de l'insuffisante capacité d'évacuation des égouts.

Or, nous avons vu que:

- ce n'est pas la quantité d'eau qui est problématique mais éventuellement l'intensité des pluies et dans tous les cas la conjonction d'averses violentes lors de la saison des pluies et de mouvements de masse
- les carrières ont provoqué des éboulements et que ce sont en fait les glissements de terrains sur les talus qui bouchent dangereusement les quebradas
- ces glissements sont d'origine naturelle car ils se produisent dans des secteurs non urbanisés et indifféremment boisés ou pas (cf. accident de La Comuna et de la Gasca)
- les égouts peuvent évacuer les crues actuelles mais aucun égout ne peut évacuer le matériel drainé par les laves torrentielles: leur capacité n'est pas en cause mais simplement leur existence à moins de retenir le matériel rocheux et boueux en amont et de maintenir le fond des quebradas propres

En fait, l'histoire du bois protecteur ne commence pas avec ce décret. Réponse rapide à deux accidents saillants, le classement des versants comme bosque protector est bien plutôt le fruit d'un long processus dans lequel le risque d'origine morphoclimatique n'intervient que les derniers mois.

III - 1 L'histoire du classement

Anneau de verdure et ceinture verte

Dès 1975, les autorités envisagent de créer une zone de protection sur les versants du Pichincha. C'est le projet "*anillo verde*" élaboré par les techniciens de la municipalité. Il reprend les orientations des plans urbains de 1942 et de 1967 en les actualisant à la situation du moment. Certes le plan élaboré par Guillermo Jones Odriozola en 1942 ne planifie pas l'ensemble des versants dans la mesure où il prévoit l'aménagement de nouveaux sites de fond de gouttière au Nord et au Sud. En revanche, il précise déjà que les versants doivent rester vierges de construction car la topographie ne le permet pas; dans l'hypothèse où l'urbanisation atteindrait ces versants, ils devraient rester inconstructible pour des raisons esthétiques : " il ne faudra jamais permettre des constructions sous peine

de perdre ce fond vert si attractif et formidable que possède la ville"¹. Seuls quelques points de vue pourraient être aménagés et éventuellement quelques auberges ou hôtels.

Cette vision a peu changé en trente ans. Dans le projet "anillo verde", la largeur de la nouvelle zone protégée, de 4 à 5 kilomètres, est telle qu'elle doit être parcourue en moins d'une demi-heure par les transports publics. Le projet prévoit une utilisation du sol agricole et sylvestre mais également ludique et touristique.

L'objectif de ce projet était double et correspond au traitement de deux espaces, amont et aval:

- protéger et préserver l'environnement et le paysage des versants. Les bâtiments des anciennes haciendas doivent être conservés et en bas des versants l'anneau vert devait se prolonger au sein de la ville par des ramifications de jardins et d'avenues arborées. Plus généralement le but était de doter la ville de nouveaux espaces verts considérés comme autant de "poumons" et des espaces de détente et de loisir.
- maîtriser la croissance spatiale de Quito: l'étude qui recommandait la création de la zone de protection montrait que la ville aurait dû avoir plus de 900.000 habitants en 1980 et 2.350.000 habitants en 1995 ! Cette aire devait globalement servir de protection pour la ville, sans vraiment déterminer quels étaient les dangers.

Ces deux objectifs sont d'autant plus intéressants qu'aucun ne traite du risque morphologique ou hydrique. Si le premier but est de caractère écologiste, le second montre clairement une volonté de maîtrise de l'expansion urbaine et donc une maîtrise rigoureuse du territoire.

La relation entre l'homme et la nature reste cependant l'argument constant et premier. Ainsi, les responsables du département de la planification de la municipalité de l'époque justifient le développement d'un "anneau de verdure" par la nécessité qu'ont les urbains de retrouver le contact avec la nature. Leur représentation de la ville est particulièrement négative: elle est un lieu "inhospitalier", "inhumain" et "artificiel" dans lequel les espaces verts ont un rôle équilibrant. Leur vision de l'anneau de verdure révèle les objectifs : ils doivent être "entretenus et dépeuplés"². De ce point de vue, les versants du Pichincha ne sont pas sans rappeler les zones militaires *non aedificanti*. Les préoccupations écologiques rejoignent ainsi le souci de contrôler la croissance urbaine et la maîtrise du territoire dans une vision misanthropique de l'environnement naturel. La peur d'une ville qui envahit tout sous-tend les projections alarmistes : les planificateurs prévoient 2,3 millions d'habitants en 1995 alors qu'en réalité les estimations de cette année-là furent de 1,4 millions d'habitants.

Nous retrouvons les idées du plan de 1942 mais également les discours écologiques qui ont cours à l'époque dans les pays nord occidentaux: l'aspiration à un retour vers la nature, l'idée d'un patrimoine naturel et de sa préservation, le besoin d'espace vert des urbains. La valeur sociale des espaces verts et récréatifs se confirme.

En 1976, le projet est toujours en chantier. La municipalité annonce cependant la création d'une "ceinture verte"³ incluant à la fois les versants du Pichincha comme ceux de Puengasi et Itchimbia à l'est de la ville. Cette zone doit être inconstructible pour:

- "maintenir le paysage naturel de la ville"

¹ rapport de Emilio Harth-Terré sur le projet de Guillermo Jones Odriozola, intégré au plan d'urbanisme de 1942.

² déclarations de l'architecte Solis au journal El Comercio

³"cinturon verde" en espagnol

- conserver le bois d'eucalyptus représenté comme le "poumon de la ville" en réglementant la coupe du bois et en interdisant les nouvelles constructions
- "protéger les quartiers en aval de possible crues boueuses"

Bien qu'incidente, c'est la première fois que l'existence du risque morphoclimatique est utilisée pour justifier le classement des versants comme zone sauvegardée. L'argument est audible par la population dans la mesure où, l'année précédente, l'accident de la Gasca a eu un fort impact médiatique. La publication en 1976 de l'article de Tomas Feininger montre également le début d'une mobilisation scientifique sur ce sujet. A cette époque encore, un tel classement ne peut être justifié par le risque que connaissent les populations sises sur les versants : elles n'existent pas encore. D'après les autorités, l'objectif est de protéger les populations et les activités installées en aval. Or, à cette époque la ville s'étend au nord jusqu'à Cotocollao. L'expansion urbaine est forte et le bas des versants du nord ouest comme les secteurs de La Gasca, Las Casas et San Carlos sont intégrés à la ville

Le projet doit cependant recevoir l'aval de l'État. La centralisation du pays est telle que tout changement dans l'utilisation du sol passe par le gouvernement de la République. Des voix se font entendre dans le département de la planification pour que la municipalité puisse réglementer elle-même l'exploitation du bois et l'utilisation du sol dans l'aire protégée. Cette revendication n'a cependant qu'un faible écho: les militaires maintiennent toujours leur dictature⁴.

Entre l'annonce du projet et l'été 1976, la presse proche de la municipalité⁵ multiplie les articles traitant des versants. Elle souligne en particulier l'existence de nouveaux quartiers populaires et la déforestation de la ville. En juillet 1976, le ministère de la Santé présente le projet de loi visant à créer des "ceintures vertes" non seulement à Quito mais dans d'autres villes. Cependant, c'est bien à la demande de la municipalité de la capitale que ce projet législatif est élaboré. Les considérants sont les mêmes que ceux présentés par la mairie: protection du paysage et rénovation de l'air pollué des villes. Le fait que ce soit le ministère de la Santé qui soit à l'époque en charge de ce dossier montre bien l'orientation hygiéniste qui est donnée à l'existence d'espaces verts.

En outre, la municipalité demandait que l'État participe à la création de la ceinture verte en empêchant les invasions sur les collines et les versants et en cédant une partie du domaine public pour la création d'espaces verts. Au même moment, le maire de l'époque, Sixto Duran Ballen (conservateur) fait un appel public pour ne pas construire au-dessus de la limite légale de constructibilité. Cette limite correspond à la limite d'accès du réseau d'adduction d'eau. Elle est donc fixée par l'entreprise d'eau potable à 2860 mètres. Le maire répète qu'aucune dérogation ne sera permise et dénonce la vente de terres à des fins constructives au-dessus de cette limite. La préoccupation est claire: il faut empêcher une croissance de la ville sur les versants, au-delà des aires desservies par l'E.M.A.P.-Q.

Des espaces verts pour "humaniser la ville"

Le retour de la démocratie donne un nouveau souffle au projet de protection des versants. En effet, en 1978 les premières élections générales depuis 1970 ont lieu. A Quito, l'humanisme mâtiné d'écologie est le thème de prédilection du Docteur Alvaro Pérez qui

⁴ dès cette époque les militaires commencent à amorcer le retour progressif au régime constitutionnel, sanctionné en janvier 1978 par référendum mais maintiennent un régime fort et centralisé

⁵ Comercio, Ultimas Noticias

souhaite "humaniser la ville" et promouvoir une "ville pour vivre". Il est élu maire. Dès son installation, il lance un nouveau projet de protection du bois d'eucalyptus doublé d'une reforestation de nombreux secteurs des versants et de la ville. L'objectif est de "donner à l'homme la possibilité de s'épanouir et d'être en contact permanent avec la nature". La protection du cinturón verde et la reforestation forment une véritable priorité du nouveau mandataire.

La première campagne est lancée en janvier 1979: elle s'appelle "un arbre pour ma ville" et consiste à planter des arbres dans les parcs et le long des rues. L'avenue La Gasca est la première voie aménagée. Le maire s'implique personnellement dans cette campagne en plantant son arbre devant la presse. La municipalité essaie de mobiliser l'ensemble de la population au travers des établissements scolaires et universitaires, des associations et des syndicats.

Rappelant que les espaces verts disparaissent face à la "croissance urbaine débridée", Alvaro Perez espère que le succès de ce plan fera prendre conscience aux lotisseurs et promoteurs immobiliers de la nécessité de préserver les espaces verts et de respecter les règles d'urbanisme édictées par la municipalité. Déforestation, urbanisation et respect de la planification sont ainsi étroitement liés dans le discours et les pratiques du nouveau maire.

A la suite de cette mobilisation politique dans la capitale, le conseil provincial et le gouvernement (encore militaire) lancent des campagnes de reforestation. Cette opération fait partie d'un programme de dimension nationale voulue par le gouvernement. Elle est planifiée par le ministère de l'agriculture avec l'aide d'une institution britannique⁶. Seules les provinces du Pichincha, du Cotopaxi, du Tungurahua, du Chimborazo et du Bolívar, toutes dans la Sierra, sont concernées par cette action.⁷ L'idée qu'il faille boiser de vastes étendues est donc communément admise quelle que soit l'institution. Les militaires, qui ne sont plus au pouvoir que de manière intérimaire en attendant le deuxième tour des élections présidentielles veulent afficher une préoccupation environnementale au travers d'une action populaire. Ils y voient également l'occasion d'aménager donc d'occuper des terrains laissés en déshérence.

Le gouvernement central devenu civil poursuit cette oeuvre. Les initiatives visant à boiser se multiplient ainsi durant l'année 1980 proclamée "année du reboisement". Une nouvelle compétition entre la municipalité et le conseil provincial semble lancée, la presse faisant monter les enchères. Quand la première commence le reboisement du Panecillo en mai 1980, le second a déjà inauguré sa pépinière depuis deux mois. Le 17 juillet un éditorial affirme: "Quito doit être décorée"; dix jours plus tard, le conseil provincial communique qu' "il faut indubitablement de nouvelles et larges surfaces boisées à Quito". Cette situation confirme que les espaces verts représentent un enjeu. Leur préservation ou leur ouverture est un instrument politique pour les collectivités locales

En faisant des espaces verts une priorité, le maire a cependant pris le risque d'en faire un enjeu politique. L'évolution des surfaces boisées peut devenir sujet de critique de l'action municipale. C'est ce qui arrive à la fin de l'année 1979.

Traditionnellement, à l'approche des fêtes de fin d'année, la population coupe des arbres pour en faire des arbres de Noël. La presse et l'opposition mettent alors en doute la

⁶la Common Development Corporation

⁷La forêt voulue est bien celle des urbains de la Sierra: plantée, planifiée, occupant des espaces peu boisés. Ce n'est alors pas la forêt primaire tropicale humide de la Côte et de l'Amazonie, à l'époque en fort recul du fait de l'exploitation pétrolière et des activités agro-exportatrices.

volonté municipale de défendre les versants et les espaces verts. Or, aucun article n'avait dénoncé ces méfaits les années précédentes. Les campagnes réalisées durant l'année 1979 apparaissent donc comme vaines. Le maire réagit immédiatement en prenant deux décisions: la municipalité achètera des pousses pour reboiser les versants après les fêtes et demande au ministère de l'agriculture de modifier le règlement sur la gestion de la forêt; il propose ainsi que la municipalité participe au contrôle de la vente du bois. Intentionnellement ou non, cette polémique est l'occasion d'acquérir des compétences nouvelles et de maîtriser un territoire dont la gestion lui échappe.

La conservation des versants boisés comme "espace vert" devient ainsi un enjeu politique:

- dans un contexte de développement d'une société urbaine moderne et influencée par le Nord, le maire s'en est servi pour surfer sur la vague écologiste
- en mettant ce thème en avant, toute réduction de la surface boisée est devenue sujet de critique de la municipalité et a obligé le maire à surenchérir
- ce faisant, il s'est heurté au pouvoir central qui lui-même se sert de ce bois comme d'une vitrine de son action environnementale; le conflit de compétence entre État et municipalité réapparaît.

Le traitement des versants semble être le reflet local d'un objectif national. Or, il lui est antérieur. L'opération de reboisement a pu être la traduction d'une représentation salvatrice de la forêt, source d'oxygène et arme contre les pollutions. Cependant, dès cette époque, cet argument est contesté scientifiquement. La presse est ainsi le relais d'avertissements sur les méfaits de l'eucalyptus et du pin, les deux essences utilisées pour le reboisement du Pichincha. Le reboisement semble être une fin en soi, largement acceptée, qui ne se justifie qu'a posteriori. Les éditorialistes vantent alors les bienfaits du contact de l'homme et de la nature source de bien-être et de santé. La nature dont il est question n'est pourtant qu'un espace aménagé et boisé par l'homme. Ce qui semble importer, c'est la couleur verte et l'absence de construction.

Au même moment, la municipalité met en chantier un nouveau plan urbain, le plan Quito, publié en janvier 1981. Dès l'introduction, les auteurs montrent leur préoccupation pour répondre à la demande qui selon eux existe pour que la ville compte davantage d'espaces de loisirs et d'espaces verts. Les objectifs sont ensuite précisés par un ratio: 7m² d'espaces verts par habitants. La municipalité doit constituer d'ici 1985 une réserve d'aires de protection écologiques sur la "frange occidentale de la ville". Si l'environnement et le thème de la relation de l'homme à la nature sont donc traités, à aucun moment le schéma directeur ne traite des risques d'origine naturelle. La topographie, la géologie, la climatologie sont présentées mais pas les dynamiques de rupture qui peuvent provoquer accidents et catastrophes qu'ils soient volcanique, sismique ou morphoclimatique. Cependant, sans que les termes d'inondation, de crue boueuse et de glissement de terrain ne soient utilisés, il existe un paragraphe traitant de 40 quebradas qui drainent le bassin de Quito et constituent une menace pour la ville: celui concluant l'étude du réseau des égouts. Une phrase traite des dégâts qui peuvent être causés dans le réseau par les flux d'eaux pluviales et l'écoulement superficiel des quebradas des versants du Pichincha. Nous avons ici une nouvelle confirmation de ce que la politique de lutte contre les risques naturels répond avant tout à une difficulté de gestion du réseau d'assainissement.

Du "cinturon verde" au "bosque protector": le tournant des années quatre-vingt

Le terme de bosque protector est consacré par la loi sur la forêt de 1981 qui permet au gouvernement de classer comme bois protecteur, une aire dont les caractéristiques

constituent une défense des ressources naturelles, d'ouvrages d'intérêt public et de l'environnement⁸. C'est ce qui est fait à Quito en juin 1983.

Avant son classement, le terme est utilisé dans la presse dès l'année 1982 pour désigner le "cinturon verde". Désormais le lien est clairement établi entre protection des versants boisés et lutte contre les risques morphoclimatiques. Il y a donc eu un tournant au début des années quatre-vingt non pas dans l'action menée mais dans sa justification.

Que ce soit la presse ou les responsables politiques et administratifs, la forêt des versants n'est plus seulement un poumon et un espace vert pour la ville mais également une protection contre les inondations et les crues boueuses. Avec l'hiver 1982-83, les articles se multiplient mettant en garde contre la déforestation et l'urbanisation des versants. Quito est présentée comme une ville vulnérable menacée par les inondations et les crues boueuses⁹. Le doyen de la faculté d'ingénierie de l'université centrale prédit une catastrophe plus grande que 1975 cependant que le directeur municipal chargé de la gestion des égouts décrit les menaces le long des quebradas: « l'érosion latérale crée des barrages sur le lit des quebradas qui se rompent sous la pression des crues et débordent sur la ville ». Un long éditorial du Comercio traite des risques morphoclimatiques accusant simultanément l'urbanisation des versants, la déforestation et l'incapacité du réseau d'égouts à évacuer les eaux pluviales: "la ville est à la merci des tempêtes et elle est structurellement menacée en permanence du fait d'être située au pied des montagnes". Le crescendo se poursuit par la mise en cause des occupations illégales: avec "la croissance urbaine qui se développe sur les parties hautes, provoquant la coupe du bois et générant des groupes marginaux sans services vitaux ni égouts, le sort actuel de Quito est affligeant et apeurant en hiver"¹⁰. Trois jours plus tard a lieu l'accident de El Condado.

L'accident est objet de débat politique. La recherche de responsabilité est d'autant plus immédiate que la sensibilité aux risques était apparue les années et surtout les mois et semaines précédents. Le maire demande des fonds au gouvernement et la déclaration de l'état d'urgence. Il doit réagir à la mise en cause de la construction de l'avenue Occidentale. Un député de la ID, l'architecte Hugo Caicedo, devant le Congrès demande aux élus de s'unir au-delà des clivages pour adopter un projet de loi sur le "Cordon vert de Quito". Est-ce pour éviter l'érosion et faciliter l'infiltration? Non. L'argument est clair: "cette tragédie ne doit pas nous surprendre puisque le problème se trouve dans la croissance urbaine le long de la frange occidentale. Celle-ci ne peut être contrôlée qu'au travers de la fermeté d'une ceinture verte et la réalisation d'un plan géotechnique de la ville"¹¹. Le bois est donc représenté clairement comme une enceinte au-delà de laquelle la ville ne peut sortir et derrière laquelle elle sera protégée des agressions à la fois de la nature et sous-entendue des hommes vivant dans les quartiers périphériques. Le gouvernement semble avoir le même souci puisque tant dans la déclaration de l'état d'urgence (3 mai) que dans le décret créant le bosque protector du Pichincha (8 juin) apparaît la demande ferme d'arrêter toute spéculation foncière sur les versants et par conséquent d'empêcher leur urbanisation.

Les versants sont classés et un plan de gestion du bosque protector est publié en 1984. Le ministère de l'agriculture le met immédiatement en application en lançant un programme de boisement et la gestion en revient à l'Institut National Équatorien de la Forêt et des Aires Naturelles (I.N.E.F.A.N.).

⁸Ley forestal y de conservacion de areas naturales y vida silvestre, n°064 du 24 août 1981, décret d'application idoine n°436 du 22 février 1982

⁹Ultimas Noticias, 30/12/1982

¹⁰Ultimas Noticias, 01/01/1983

¹¹ rapporté par El comercio, le 20/01/83

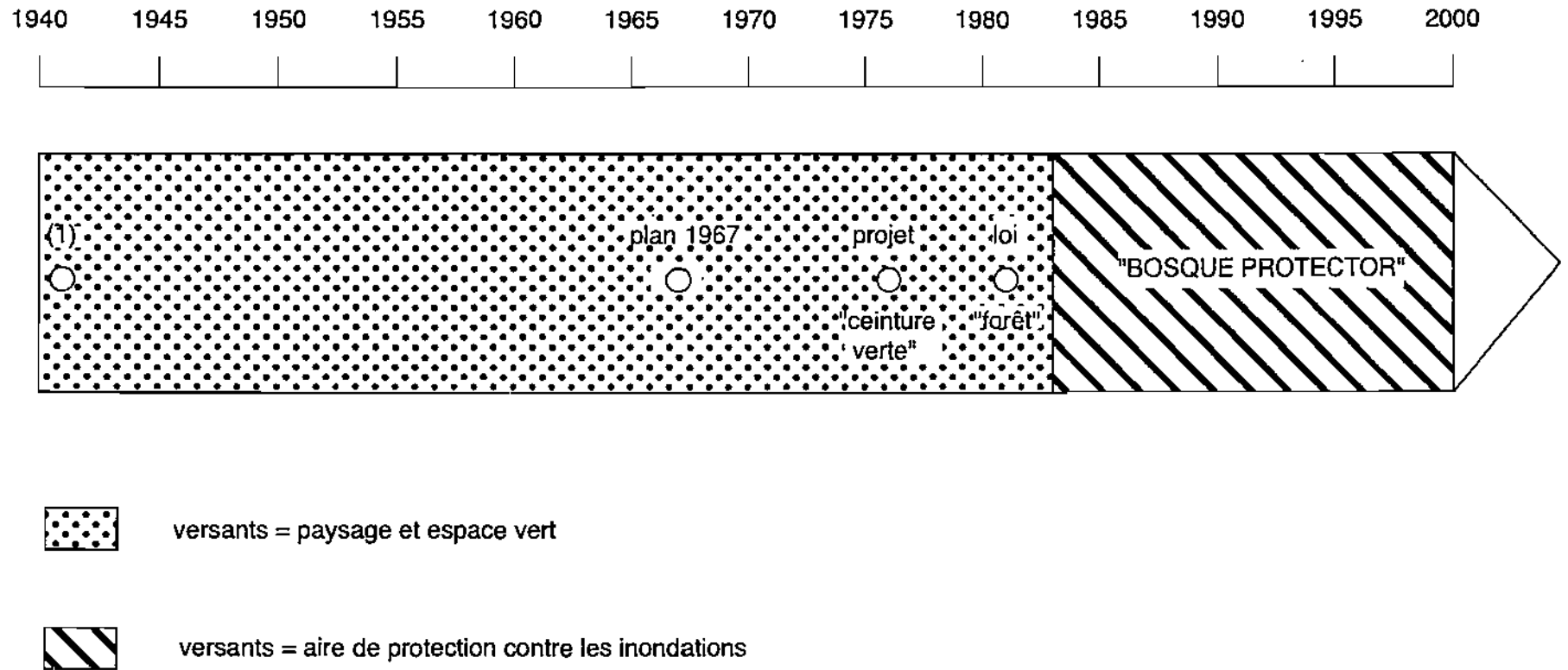
II - 2 La lutte contre les risques "naturels": des logiques contradictoires ou complémentaires ?

La création du *Bosque Protector* a cependant révélé les contradictions entre pouvoir local et pouvoir central. En effet, le maire Alvaro Perez est intervenu en 1983 auprès du président du Congrès pour s'opposer au projet de classement des versants. La situation politique facilite cette opposition: Alvaro Perez est un maire conservateur comme son prédécesseur, Sixto Duran Ballen. Le gouvernement est alors dirigé par une coalition de centre-gauche qui a la majorité au parlement. Cette opposition ne se réduit pourtant pas à une simple querelle politique: elle traduit également le conflit de compétence sur la gestion du territoire municipal. Le maire demande en effet que tout projet concernant les zones de protection des versants soit conforme au plan Quito promulgué en 1981 mais sans valeur juridique. Le maire demande ainsi le respect des textes municipaux mais le gouvernement a pour lui la loi régissant les différents niveaux de compétence. En classant les versants d'après la loi sur la forêt, leur gestion revient à l'I.N.E.F.A.N. donc au ministère de l'agriculture c'est-à-dire à l'État. Le maire est donc réticent à établir un bois protecteur. Ces arguments ne manquent pas de sel mais non plus de pertinence: il accepte l'idée d'une zone de protection écologique mais pas de forêt; cette dernière pourrait selon lui accroître les précipitations et l'eucalyptus favorise l'érosion. Autant l'argument érosif a été validé depuis, autant l'augmentation des précipitations n'a aucune base scientifique et vient en contradiction avec tout son discours antérieur de promotion des espaces verts.

En lieu et place d'un effort de forestation, Alvaro Perez préfère envisager la prolongation des égouts plus en amont, mesure qui comme nous le constatons aujourd'hui, augmente le risque. Il considère en effet que les tuyaux répondent à des normes adéquates. Les accidents s'expliquent pour lui par la force des pluies, imprévues, et par le manque de discipline des populations en amont qui jettent les déchets dans la quebrada.

La logique du maire est en fait celle d'un constructeur et s'inspire du travail que vient de réaliser la municipalité avec les experts de Camp Dresser & Mc Kee. Suite aux accidents de 1983, il demande des fonds qui doivent servir aussi bien à prolonger les égouts et à construire des petits ouvrages de protection mais pas pour réaliser le bosque protector. Il défend avec force l'existence de l'avenue occidentale alors en fin de chantier même si les rapports en font une des causes du nombre d'accidents. Cette logique conduit à des situations surprenantes au regard du souci de protection des versants. Le chantier de l'avenue Occidentale, à flanc des versants, est par exemple poursuivi. Cette voie représentait à l'origine pour le maire Sixto Duran Ballen une ceinture qui permettait de fixer la limite de la ville. Or, en 1982 la municipalité donne l'autorisation d'aménager tout un quartier au dessus de l'avenue Occidentale, en dehors donc des limites urbaines en vigueur légalement. *El Bosque* est construit autour d'un centre commercial éponyme de haut standing qui a demandé des travaux de nivellement et le remblayage de deux quebradas. Tout autour immeubles et maisons sont destinés à une clientèle aisée. Face aux critiques, le maire s'appuie sur le plan urbain de 1981 qu'il a lui-même édicté. La limite de constructibilité a été élevée à 2950 mètres puisque avec les nouvelles captation, le service d'adduction de l'eau peut atteindre cette altitude. Son opposition au bois protecteur et à l'intervention de l'état dans la gestion des versants s'éclaire alors d'un jour nouveau. La lutte contre le risque "naturel" passe désormais par une réflexion sur des ouvrages d'ingénierie plus que par l'interdiction absolue de construire. En refusant le classement, le

Fig. 3 - 12 : La représentation des versants : du paysage-décor au bois protecteur



(1) plan Jones-Odrizola : les versants sont un immense espace vert de promenade et un paysage-décor de Quito

maire de Quito essaie de faire appliquer son propre plan. Il tente par ce biais d'obtenir le contrôle de cet espace pour y mener les opérations d'urbanisme qu'il souhaite. Or, la création du centre commercial *El Bosque* conduit à réserver une partie des versants à la classe supérieure. La vue y est particulièrement dégagée, orientée vers l'Est, ouverte sur les Andes et ses volcans enneigés, à proximité de l'aéroport et du centre d'affaire.

Au début des années quatre-vingt, le risque morphoclimatique a donc été clairement utilisé. Pour le maire, il justifie l'extension du réseau d'égouts; pour les députés et le gouvernement le classement du bois protecteur. Ce dernier est quant à lui justifié depuis les années quarante pour des raisons esthétiques tenant à la valeur d'un "paysage naturel", pour des raisons de santé avec le maintien d'un "poumon vert", pour lutter contre les risques morphoclimatiques (fig. 3 - 12). Ce dernier argument apparaît au milieu des années soixante-dix à la suite de l'accident de la Gasca et devient l'argument majeur en 1983. La lutte contre le risque morphoclimatique pourrait donc être un prétexte. Que représentent les versants pour devoir être classés et le projet "laderas del Pichincha" est-il le prolongement de cette politique ?

IV - Les versants: un espace à risque ?

L'historique du bois protecteur montre que les autorités cherchent à protéger les versants mais elles n'utilisent pas les mêmes arguments sur toute la période. Il existe deux phases dans les arguments.

Jusqu'au début des années quatre-vingts, l'anneau de verdure et la ceinture verte correspondent à une idéologie écologiste propre aux années soixante-dix qui développe le mythe du "poumon vert" et la thématique patrimoniale de préservation des paysages.

A partir des années quatre-vingts, le bois protecteur est la réponse donnée pour lutter contre le risque d'origine morphoclimatique. Il répond également au souci de préservation des ressources naturelles comme l'eau et le sol.

L'espace d'intervention inclut celui du programme de construction d'ouvrages. Ce dernier n'est en fait que le prolongement de l'aménagement des versants entamé depuis le milieu des années soixante-dix. Gageons donc que la politique de lutte contre les risques est la face apparente d'une politique plus ancienne de maîtrise de l'urbanisation.

Cette obstination à préserver les versants se comprend par leur situation géographique et par la valeur qu'ils représentent pour la société quiténienne.

IV - 1 Un paysage "naturel" pour les urbains, le "poumon de la ville" et la forêt qui protège

Les versants du Pichincha sont visibles de l'ensemble de la ville. Ils représentent à la fois un repère pour les habitants et le décor immuable de l'histoire de la ville. Ils forment un lien entre les origines mythiques de Quito et la ville actuelle. D'après la légende, suite à un déluge, une famille réfugiée au sommet de Pichincha était descendue sur le site de la ville actuelle. Elle y fonda le peuple Quitus qui donna son nom à la ville.

C'est sur les versants et non au coeur de la dépression que se trouve le site originel de la ville. Le promontoire permettait une bonne visibilité sur le passage commercial nord-sud tant à l'époque inca que coloniale. La ville n'était pas sur les plus fortes pentes mais ce site original permet de relativiser l'idée constamment véhiculée par les autorités que les versants sont impropres à la construction.

Les versants du Pichincha furent également le cadre de la bataille du même nom le 24 mai 1824. Opposant Espagnols et indépendantistes, elle signe dans les faits l'indépendance de l'Equateur dans le cadre de la grande Colombie. Un mémorial est érigé sur les versants, au-dessus des quartiers centraux, à la

"Cime de la Liberté". C'est la construction de la route y menant qui fut mise en cause lors du glissement de terrain de 1973.

En 1998 encore, lors du regain d'activité du volcan, 9 % de la population interrogée déclarait que le Pichincha représentait un symbole et 7 % un bienfait de la nature (contre 2% qui y voyait un "très grand danger").

Ces versants chargés de symboles historiques voire mythiques sont aujourd'hui largement anthropisés: les eucalyptus qui le recouvrent jusque vers 3800 mètres ont été plantés à partir de la deuxième moitié du 19^{ème} siècle; au-delà, les versants sont utilisés par les pâtres, les militaires et les randonneurs. Pourtant, les versants représentent toujours la nature héritée et à protéger. Ils sont perçus comme l'espace "naturel" le plus proche de la ville. Ce caractère "naturel" inclut l'aménagement rural: dans toutes les représentations, c'est la ville et l'urbanisation qui sont artificielles.

Le rapport de Guillermo Jones-Odriozola témoigne parfaitement de cette représentation. Cet architecte uruguayen formé à l'école française d'urbanisme avait été engagé par les autorités quiténiennes pour réaliser un plan de planification de la ville. Remis en 1942, son texte s'ouvre sur une description lyrique de Quito dans laquelle les versants représentaient une aire de détente. La nature est décrite de manière bucolique : "Ces versants qui montent et descendent offrent des points de vue sur des paysages variés. La richesse des couleurs mariée à celles des formes, des sensations olfactives des herbes vertes et fleuries et de la pureté de l'atmosphère (...)". Loin d'être sources de danger, les torrents forment avec les chemins de pâture des entrelacs pour le plaisir du regard: "les rivières de montagne versent leurs eaux dans leurs sources naturelles entre la verdure et, les chemins vont zigzaguant entre l'herbe dans leur constant devoir de monter et descendre" (voir annexe).

Emporté dans son lyrisme, Jones Odriozola ne signale à aucun moment les risques morphoclimatiques que peuvent receler ces versants. Le Pichincha n'est même pas désigné comme un volcan mais comme une simple montagne. Si le planificateur qu'il est recommande de ne pas construire sur les versants, ce sont davantage pour des considérations esthétiques voire hygiénistes mais en aucun cas cindyniques. Son texte illustre ainsi l'idée qu'un même phénomène devient un problème ou pas selon les époques. En 1942, les accidents morphoclimatiques existaient sans pour autant que la notion de risque d'origine naturelle n'émerge dans les discours. Le plan proposé par l'architecte uruguayen, référence initiale de la planification urbaine, assigne alors aux versants une fonction récréative et paysagistique. Ils doivent être le support d'un "grand parc populaire" incluant quelques petits hôtels dont les terrasses seraient autant de "miradors de repos"(voir annexe). Emilio Harth-Terré engagé pour valider le rapport de l'architecte uruguayen abonde dans ce sens. La nature au service d'une conception particulière de l'esthétique urbaine est déterminante dans le propos des deux hommes : "Quito offre de par sa topographie de grandes possibilités décoratives", c'est pourquoi, les versants représentent un paysage vert, décor en toile de fond de la ville. Les

références religieuses ponctuent son discours et peuvent conduire à justifier des actions radicales. La nature est un " don de la Création " et il qualifie les versants de " temple de la nature " qu'il faut maintenir sans construction coûte que coûte. C'est pourquoi, les deux rapports expliquent que la valeur de cette verdure peut justifier d'éventuelles expropriations. Cette représentation est toujours largement présente dans la société urbaine actuelle.

Les plans ultérieurs ont fait des versants soit une zone naturelle inconstructible soit une réserve naturelle protégée. Tant les articles de presse que les enquêtes auprès de la population témoignent d'une vision naturaliste, bucolique et décorative de ces versants. Les différentes actions menées sur les versants pour limiter la construction sont motivées par la défense du paysage. L'année 1976 semble être celle de la promotion des versants en terme paysagistique. Cette année là, la municipalité "prépare une ordonnance pour défendre le paysage de Quito"¹. Le Panecillo est promu au rang de "patrimoine historique et touristique de l'humanité" et "trésor de la cité"². Les versants sont classés aires protégées pour "maintenir le paysage naturel de Quito".³ Les versants sont un élément de fierté pour les Quiténiens. C'est en partie par sa situation au pied de ces versants que la ville tire "sa personnalité touristique"⁴. Le site en fait une cité andine clairement identifiée comme telle et suscite ainsi la fascination qui caractérise non seulement les villes de montagne mais également la proximité d'un volcan.

Ainsi, les versants semblent avoir été patrimonialisés au moment-même où la ville coloniale devenait la deuxième ville au monde classée patrimoine historique de l'humanité par l'UNESCO. L'existence d'une histoire réelle ou légendaire riche et la présence écrasante de ce morceau de nature au-dessus de la ville expliquent également ce processus de patrimonialisation des versants. Cependant, tout comme le centre historique n'est un patrimoine que pour ceux qui sont extérieurs au centre, particulièrement les institutions internationales et une élite, les versants sont considérés comme tels par les populations sises en aval et les autorités et non par les riverains dont la préoccupation est de se loger.

Progressivement, par la présence du bois et les classements planifiés ou réalisés, la représentation de ces flancs montagneux est devenue celle d'un immense espace vert dominant la ville. Ils sont au sommet d'une hiérarchie qui inclurait ensuite les parcs périurbains comme le Metropolitano, les parcs intra-urbains de la Carolina, l'Ejido ou l'Alameda, les jardins publics et les squares de quartiers et enfin les parterres bordant les avenues.

Or, nous avons vu que les espaces verts représentent un bien commun pour la ville. Ils représentent à la fois un lieu de loisir, de détente et d'hygiène. Ils sont la pierre angulaire des politiques environnementales à Quito depuis les années soixante-dix. Les versants boisés du Pichincha suivent la même

¹Titre de Ultimas Noticias du 26/02/1976.

²Titre de Ultimas Noticias du 01/04/1976

³Titre de Ultimas Noticias du 12/05/1976

⁴Titre de Ultimas Noticias du 15/07/1976

vocation. Non seulement ils sont le décor en toile de fond de la ville mais en outre, ils représentent le premier poumon de la ville: il faut "protéger l'anneau vert et maintenir cet espace comme le poumon vert de la ville"⁵. Les expressions utilisées par les journalistes dans les articles des années soixante-dix et quatre-vingts le montrent : le bois d'eucalyptus a pour vocation assignée de "recycler l'air", le "purifier", le "dépolluer" même si aucune mesure de la qualité de l'air ne peut mesurer son rôle.

Le risque environnemental reste dans ces représentations un risque sanitaire: "les parcs et jardins constituent un espace de défense de la santé individuelle et collective"⁶. L'homme à la fois pollue et se retrouve victime de ses pollutions. L'air de la ville est comme vicié par la société urbaine et c'est au bois de le transformer pour devenir sain. Le bois devient ainsi "source de protection et de rénovation environnementale"⁷. Le risque "naturel" n'apparaît pas encore dans ces représentations si ce n'est qu'incidemment. C'est toujours le risque sanitaire qui sert d'argument pour préserver les versants tout comme il justifiait le remblayage des quebradas. Le but est de "protéger l'anneau de verdure et maintenir cet espace comme le poumon vert de la ville". Or, à l'inverse du remblayage, protéger l'environnement c'est ici empêcher de construire : "le fait de transformer les zones boisées en quartiers continue de forme alarmante sur les flancs du Pichincha dans le secteur nord-occidental. Peu à peu cette frange de la ville se peuple, achevant de détruire le bois qui représente un véritable poumon pour la ville"⁸. Depuis la ville, tout observateur voit clairement les surfaces déboisées ou les incendies. C'est moins vrai quand on est sur les versants eux-mêmes. Ainsi, la population des quartiers nord-occidentaux estime qu'elle est à l'abri de la pollution qui règne sur la ville puisqu'ils sont à l'orée du bois et ne vivent pas les pollutions liées à la circulation dans la ville basse⁹. Cette sensibilité à l'existence du bois protecteur est donc le fait des habitants de la ville basse. D'ailleurs si c'est le désir de protection des versants qui apparaît, le bois est avant tout le protecteur de la ville. Ce que le bois permet d'éviter, c'est "la pollution de Quito"¹⁰ et ce qu'il protège c'est la santé des Quiténiens. C'est alors moins la population des versants qui est en danger que celle de la ville consolidée, la première apparaissant davantage comme un alibi.

Le bois d'eucalyptus a durant les années soixante-dix le rôle de préserver la qualité de l'air et donc de protéger la santé des Quiténiens. Ce rôle protecteur est amplifié avec la prise de conscience de l'existence d'un risque d'origine morphoclimatique. La forêt devient alors protectrice contre les érosions et les inondations. Cette représentation semble être un leurre et n'a aucun fondement scientifique. D'après les recherches actuelles, le bois d'eucalyptus aggrave l'érosion ainsi que les écoulements de surface¹¹; la forêt ne produit pas plus d'oxygène qu'elle n'en consomme (Demangeot, 1996).

⁵Ultimas Noticias, 25/08/1975

⁶Ultimas Noticias, 05/05/1978

⁷Ultimas Noticias, 08/07/1976

⁸Ultimas Noticias, 17/01/1985

⁹enquêtes effectuées sur le bassin de la Rumipamba et de la Rumihurcu en 1996

¹⁰Ultimas noticias

¹¹données Sishilad, 1996

La prise de conscience de l'existence de risques "naturels" fait apparaître les versants comme un espace de dangers. Les versants deviennent un espace à la fois vulnérable et dangereux. La nature est à la fois menacée et menaçante.

IV - 2 Un espace vert menacé

La nature menacée n'est en fait qu'un espace vert. La nature menaçante c'est la dynamique géomorphologique qui aboutit aux éboulements, aux crues boueuses et aux laves torrentielles. Or l'idée dominante est que la menace portée sur l'espace vert est la cause du risque que font porter les versants sur la ville.

A quelques exceptions près¹², la presse et les rapports d'experts dénoncent depuis 30 ans, la déforestation des versants qui est tour à tour à l'origine des mouvements de masse, de la pollution et des changements climatiques. Les propos alarmistes émaillent régulièrement la presse au point que si la tendance décrite s'était poursuivie, il ne resterait que des lambeaux de bois depuis la fin des années soixante-dix. Ainsi, le 8 juillet 1976, le quotidien *Ultimas Noticias* titrait sur "la destruction des bois" et un éditorial de 1978 affirmait déjà que "les zones boisées (...) des versants sont détruites et deviennent sèches et presque désertiques"¹³

Quantitativement, le bois d'eucalyptus a effectivement reculé dans les années soixante-dix; il arrivait au pied des versants au début de cette décennie. En revanche, depuis le milieu des années quatre-vingts il n'y a pas eu de recul important. L'étude des images satellite ne permet pas de voir la différence entre 1986 et 1996, la différence perçue étant plus importante du fait de l'insuffisance de la résolution de l'imagerie (Lortic, Custode, 1996) ! Cela n'a pas empêché les discours sur la déforestation de se développer jusqu'à nos jours.

Or, toutes les représentations montrent que les causes de la déforestation sont toutes d'origine humaine. La responsabilité humaine est donc en jeu.

La menace des incendies

Les incendies ont été les premières calamités de l'histoire urbaine (Chaline, Dubois-Maury, 1994). L'analyse des représentations sociales montre que les Quiténiens se sentent toujours menacés par ce fléau alors que c'est moins la ville elle-même que les versants qui sont touchés. Le 17 septembre 1976, *Ultimas Noticias* résume cette idée en titrant: "les incendies mettent Quito en

¹² notamment le rapport de Galo Sosa en 1975 suite à l'accident de la Gasca

¹³UN, 01/06/1978

danger" alors que l'article ne porte que sur les versants. La destruction du bois doit donc être considérée comme une atteinte portée à la ville, une sorte de menace extérieure contre laquelle la société doit se mobiliser.

Les incendies représentent jusqu'à nos jours la menace la plus fréquente sur cette zone. Chaque été, la presse fait état de dizaines de foyers. Les incendies sont alors qualifiés de "désastres", de "déprédation de l'environnement" voire de "grand attentat contre la nature et son écologie". Les articles décrivent un paysage de désolation, "gris" de cendre, suggérant la perte prochaine de cette "nature" : "Les incendies de forêt aggravent une fois de plus le panorama de Quito" ¹⁴. Le paysage comme décor d'apparence naturelle et la verdure comme facteur d'hygiène et de dépollution sont les biens menacés: le risque d'incendie est donc le risque de perdre ces biens.

Or, ces incendies ne sont généralement pas naturels. Contrairement à une représentation fataliste, la recherche de responsabilité est permanente: écobuage pastoral et inconscience des promeneurs sont généralement dénoncés¹⁵. L'irresponsabilité des Quiténiens est toujours mise en avant. Parfois, la presse met en cause les occupants illégaux de terres qui souhaitent construire et pour cela déboisent¹⁶. Le risque d'incendie est alors lié à la dynamique d'urbanisation renforçant la représentation d'une expansion urbaine néfaste.

Face à cette menace, les autorités locales, relayées par les médias, appellent à une mobilisation sociale. Chaque année, les versants boisés font l'objet d'une mobilisation des O.N.G. locales (Action Ecologica, Fundacion Natura), des établissements scolaires, des organisations de secours (Defensa civil, Pompiers, Police), de l'armée de terre et du ministère de l'agriculture conformément à la loi de 1981. Les media participent à ces actions. En demandant un contrôle accru du secteur, ils se font les porte-parole des autorités qui essaient d'éviter le déclenchement des incendies. C'est ainsi qu'en 1983, l'armée et la défense civile (militaire) mettent en place des brigades de surveillance du bois protecteur. Or, la construction est une des causes réelles ou supposées de l'apparition des foyers. Lutter contre les incendies est alors lutter contre l'urbanisation clandestine.

La menace des carrières puis des briqueteries

Tout ce qui favorise l'urbanisation des versants devient dès lors une menace. L'activité extractive dans les quebradas est ancienne et s'est développée pour les besoins de la construction. Dès 1977, le rapport de Camp Dresser & Mc

¹⁴titre UN, 22/07/77

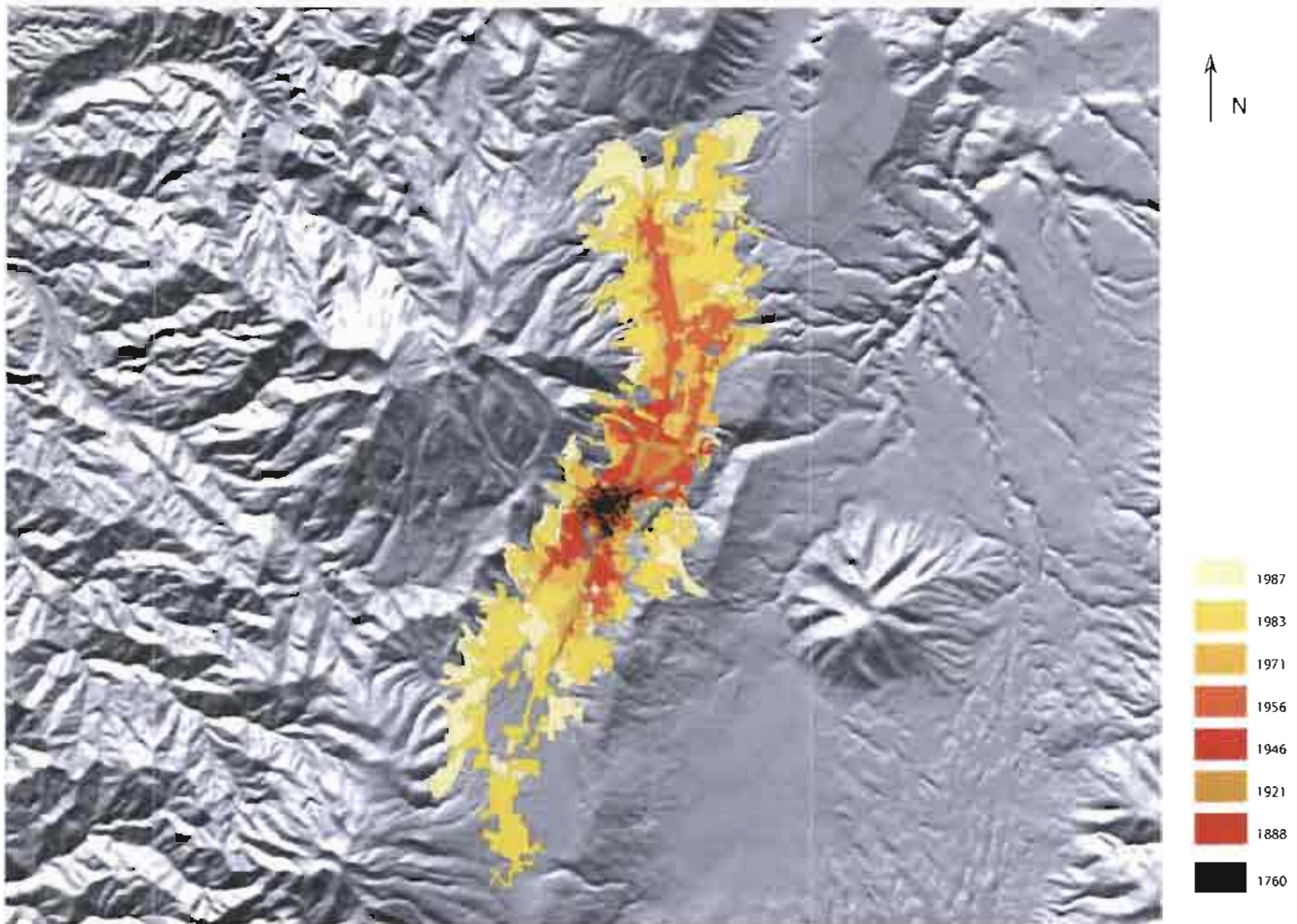
¹⁵A l'occasion de la mise en cause des excursionnistes, Ultimas Noticias montrait qu'elle était la lutte prioritaire: "au début des vacances le problème principal est la destruction des bois voisins de la ville de la part des étudiants qui partent en excursion"(08/07/1976). Le risque d'incendie, risque saisonnier, est le premier fléau contre lequel il faut combattre

¹⁶25/08/1990-UN

Kee dénonce la multiplication des carrières sur les versants du Pichincha depuis les années soixante. Les experts condamnent une activité qui conduit à déboiser et à déstabiliser le terrain par la production d'éboulements. Cet argument est repris par les ingénieurs S. Krochin et J. Carcelen alors que l'activité est alors en complète récession. Dans les deux cas, la menace de voir du matériel obstruer les égouts est déterminante. Mais l'existence de carrières signifie également l'urbanisation des versants. Nous avons vu que le paysage des quebradas était marqué par l'existence de carrières et de briqueteries. Les carrières ayant été progressivement abandonnées, Krochin et Carcelen proposent de les convertir en réservoir pour réguler les crues. Depuis dix ans ce sont donc les briqueteries qui focalisent les critiques. Non seulement les autorités regrettent qu'elles soient souvent assises sur des terrains instables mais surtout qu'elles soient une des causes majeures de la déforestation. Ainsi, le 30 mai 1998, le Comercio titre "150 briqueteries détruisent le bois protecteur". La formule, sensationnaliste, est très partielle: leur activité est en pleine récession et le bois qui sert de combustible ne proviendrait pas en totalité de la coupe locale. En revanche, l'existence de briqueteries suppose un marché local de la construction.

Lutter contre cette activité c'est donc lutter contre l'urbanisation des versants qui apparaît comme la véritable menace.

Fig. 3 - 13 : Expansion entre 1760 et 1987



IV - 3 La menace urbaine : "le bois recule sous les assauts des constructions"¹⁷

Malgré la complexité des situations et la consolidation progressive, l'urbanisation des versants est unanimement perçue comme le symbole du désordre urbain, du manque de planification et du manque de respect pour un environnement aux contours mal définis.

Une croissance urbaine rapide

Quito comme la plupart des métropoles du tiers-monde connaît une croissance démographique et spatiale forte depuis le milieu du siècle.

L'EXPANSION URBAINE A PARTIR DES DES ANNEES SOIXANTE-DIX

La croissance s'élève fortement dans les années soixante-dix : entre les recensements de 1974 et de 1982, la population de la ville croît de 44 % soit une progression annuelle moyenne de 4,7 %. L'expansion (ou croissance spatiale) est d'autant plus élevée qu'elle est plus que proportionnelle à la croissance démographique. Entre 1975 et 1980, elle est ainsi de 15 % par an en moyenne (figure 3 - 13). Cette expansion touche prioritairement le Nord de la ville. Alors que la limite septentrionale de la ville est au niveau de la quebrada Rumipamba à la fin des années quarante, elle atteint le niveau actuel au début des années quatre-vingts au-delà de la quebrada Rumihurcu. La croissance vers le Nord se double dans les années soixante-dix d'une croissance sur les versants. Alors que les quartiers centraux se taudifient au début des années soixante-dix, au milieu de cette décennie apparaissent les premiers lotissements illégaux sur les versants nord-occidentaux de la ville.

La manne pétrolière explique en grande partie cette expansion urbaine et les processus spéculatifs qui en découlent. Les haciendas qui occupaient les versants et le Nord de la ville sont progressivement démembrées et les constructions se développent indépendamment de la topographie en fonction des intérêts fonciers et des besoins en logements : "la spéculation sur la terre ne connaît plus de limite; on vendait ravins, vallées, coteaux, talus" (L. Archig, 1986).

L'étude du bassin de la Rumihurcu, considéré par les experts et les autorités comme un espace à risque majeur est exemplaire du processus d'urbanisation des versants (Sierra, Metzger, 1997).

¹⁷Ultimas Noticias, 4 mars 1977

Au XIX^{ème} siècle, une seule hacienda occupait ce bassin de 11,5 km². Elle fut divisée en deux par héritage: au nord l'hacienda Santa Ana de Eva Roman Checa, au sud la propriété de Luis Enrique Roman Checa. Cette situation perdure jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle. Le secteur présente un paysage agro-sylvo-pastoral traditionnel.

En 1957, Luis Enrique Roman Checa vend les terres de la colline de Intucuchu au Ministère de la Santé: ces terrains entrent alors dans le domaine public. En 1962, sous la pression de la loi sur la réforme agraire de 1963, les *huasipungueros* (manouvriers) de Santa Ana reçoivent des terrains entre 3050 et 3150 mètres. En anticipant sur la loi de réforme agraire, les propriétaires des haciendas ont donné des terres aux manouvriers créant de facto le premier lotissement du bassin versant. Une nouvelle organisation se met en place avec ses représentants, son autonomie, ses intérêts économiques et territoriaux. Cependant, ce quartier n'est pas en bas du bassin versant mais à une altitude élevée et éloignée du centre. Les maisons sont rares puisque les terres ont été redistribuées à des fins agricoles. Quand les lots sont construits, ils sont au départ invisibles de la ville. Ces lotissements de *huasipungueros* existent dans d'autres secteurs des versants comme à San Vicente sur le bassin de la Rumipamba, sur les terrains de la confrérie de Santa Mariana de Jesus. Cependant, au début des années soixante, ils ne présentent que très peu de constructions qui ne dominent que de manière lointaine des quartiers périphériques de la ville.

Avec la forte expansion urbaine vers le Nord des années soixante-dix, les haciendas font l'objet d'un nouvel intérêt spéculatif et sont brutalement démembrées. Sur le bassin de la Rumihurcu, les *hacendados* vendent des terrains aux particuliers. D'abord le bas du bassin (à Carlos Dueño), puis en 1976 la rive gauche entre 2980 et 3040 mètres (à Arturo Yanez); enfin en 1979, Luis Enrique Roman Checa vend au Dr Granja ce qui lui reste de son hacienda en un bloc au-delà de 3500 mètres.

Cette étape explique le développement ultérieur. Le secteur garde son apparence rurale marquée par un paysage agro-pastoral. Cependant, la terre change de statut passant d'un bien patrimonial à un bien marchand. Les haciendas se réduisent; des terres sont mises sur le marché créant un appel d'air pour une urbanisation qui s'approche. Les deux *hacendados* traditionnels ont transmis leur propriété à un néo-hacendado (Dr Granja), à deux lotisseurs, un ministère et à quelques familles de manouvriers. Le nombre de propriétaires augmente subitement, multipliant les logiques. La complexité actuelle est en gestation.

A partir des années soixante-dix, la parcellisation du bassin s'accélère et l'urbanisation commence. En aval, le premier lotissement effectué par Carlos Dueño donne naissance à l'actuel quartier de Bellavista. Les lots étaient de 750m². Les premiers à être construits sont ceux du haut et non ceux qui étaient les plus près de l'avenue Occidentale alors en chantier. Comme pour Santa Ana Alta, nous constatons que l'urbanisation ne se fait pas de l'aval vers l'amont mais naît d'un point pour aller vers l'aval. L'urbanisation des versants n'est donc visible depuis la ville qu'à la fin des années soixante-dix. Puis, durant les

années quatre-vingts et quatre-vingt-dix les lotissements se multiplient. Huit sont ouverts entre 1978 et 1996.

UNE EXPANSION QUI INQUIETE

Or, la représentation de cette expansion est négative dès le milieu des années soixante-dix. Le thème de "la vertigineuse croissance de la ville"¹⁸ apparaît de plus en plus souvent dans la presse. Il est d'abord l'objet d'étonnements de la part des chroniqueurs pour qui l'expansion urbaine "est allée s'accroissant de forme imprévue"¹⁹ et a "dépassé toutes les projections"²⁰. Quito est alors présentée comme une "grande ville cosmopolite qui croît de manière explosive"²¹.

Parallèlement cette croissance commence à inquiéter les planificateurs et les politiques. Ces derniers développent l'idée qu'il n'y aura bientôt plus d'espace libre ou vacant et que cette urbanisation rapide est dangereuse. Ainsi, Alvaro Perez parle d'une "urbanisation débridée" responsable du déboisement des versants²². Ayant fait des espaces verts un de ses thèmes prioritaires de campagne, le nouveau maire de Quito justifie alors sa politique d'arborisation par la crainte de voir les constructions remplacer tous les secteurs boisés. Ce faisant, sa politique d'aménagement contredit son discours quelques années plus tard : non seulement il s'oppose au classement des versants en bois protecteur mais il autorise en outre la construction du centre commercial haut de gamme El Bosque en amont de l'avenue Occidentale. Cette contradiction révèle alors que l'urbanisation redoutée est celle qui n'est pas prévue et planifiée. Quelques années plus tard, Rodrigo Paz Delgado généralise le propos. Dans un face à face radiophonique avec Sixto Duran Ballen, le maire affirme que "la croissance urbaine est le plus grand problème de Quito"²³. Son administration est alors confrontée à l'élaboration et à l'application du nouveau plan du district métropolitain qui vise en partie à intégrer au sein de la ville planifiée les lotissements nés illégalement du démantèlement des haciendas. Deux ordonnances tentent alors d'intégrer ces installations marginales et de limiter la croissance urbaine. En 1989, l'ordonnance n° 2708 permet de légaliser les quartiers existants à condition qu'ils soient équipés selon les normes de la planification municipale. En 1990, l'ordonnance n°2776 intègre alors 202 *asentamientos de hecho* dans les limites légales de la ville avec pour conséquence le devoir d'équiper ces nouveaux quartiers. Son successeur est confronté aux mêmes problèmes et développe les mêmes craintes au sujet de l'expansion en cours. Jamil Mahuad Witt, organisa en 1996 une conférence de presse dans laquelle il déclara que Quito n'aurait plus d'espace pour s'étendre d'ici trente ans. Cette représentation d'une nappe urbaine

¹⁸16/11/1978

¹⁹15/07/1976

²⁰01/01/1983

²¹28/01/1980

²²15/01/1979

²³cité par El Comercio le 01/12/1990

envahissante est d'autant plus intéressante qu'elle s'appuie sur les techniques de la géographie. En effet, pour appuyer ses déclarations, il utilisa le système d'information géographique de la direction générale de planification. Aucune donnée de la base ne démontre ces propos mais le S.I.G. permettait de faire défiler les cartes de l'expansion urbaine de la colonisation à nos jours. Les propos prospectifs du maire semblaient alors prolonger de manière logique ce que les cartes montraient.

Cependant, malgré ces craintes, les maires successifs ont encouragé l'urbanisation de nouveaux sites. L'ouverture de nouvelles voies rapides a favorisé le développement de la ville vers les versants le long de l'avenue *Occidental* et de la *Via Oriental* ainsi que vers le plateau interandin le long de la route *Interoceanica* et de l'autoroute *General Rumiñahui*. L'urbanisation redoutée est celle des versants du Pichincha. Non seulement elle est qualifiée d'"excessive"²⁴, mais elle apparaît comme non maîtrisée.

La représentation d'un espace périurbain non maîtrisé

Comme nous l'avons vu, l'urbanisation des versants du nord-ouest de la ville se généralise à partir du milieu des années soixante-dix (figure 3 - 13b). Sauf pour le quartier autour du centre commercial El Bosque, cette urbanisation est consécutive au lotissement et à la construction illégale de terres. Le lotissement et la construction des terres se font dès les années soixante-dix au-delà de la limite urbaine légale fixée en 1967 à 2860 mètres. En 1980, la municipalité la fixe en fonction des capacités d'adduction de l'eau par l'E.M.A.P.-Q à 2950 mètres qui est la limite légale actuelle. Cependant, cette nouvelle frontière est également franchie à la faveur de la spéculation foncière et l'ouverture de l'avenue Occidentale.

A partir du milieu des années soixante-dix, la presse proche des autorités dénonce constamment ce processus qui fait fi de toute planification municipale. L'urbanisation est alors qualifiée d'"anarchique", de "désordonnée", de "spontanée", d'"imprévue" et d'"illégale". Les éditoriaux et les articles regorgent alors de phrases qui présentent les versants du Pichincha comme un espace incontrôlable et en voie de dégradation marqué par une "croissance urbaine anarchique et imprévue"²⁵.

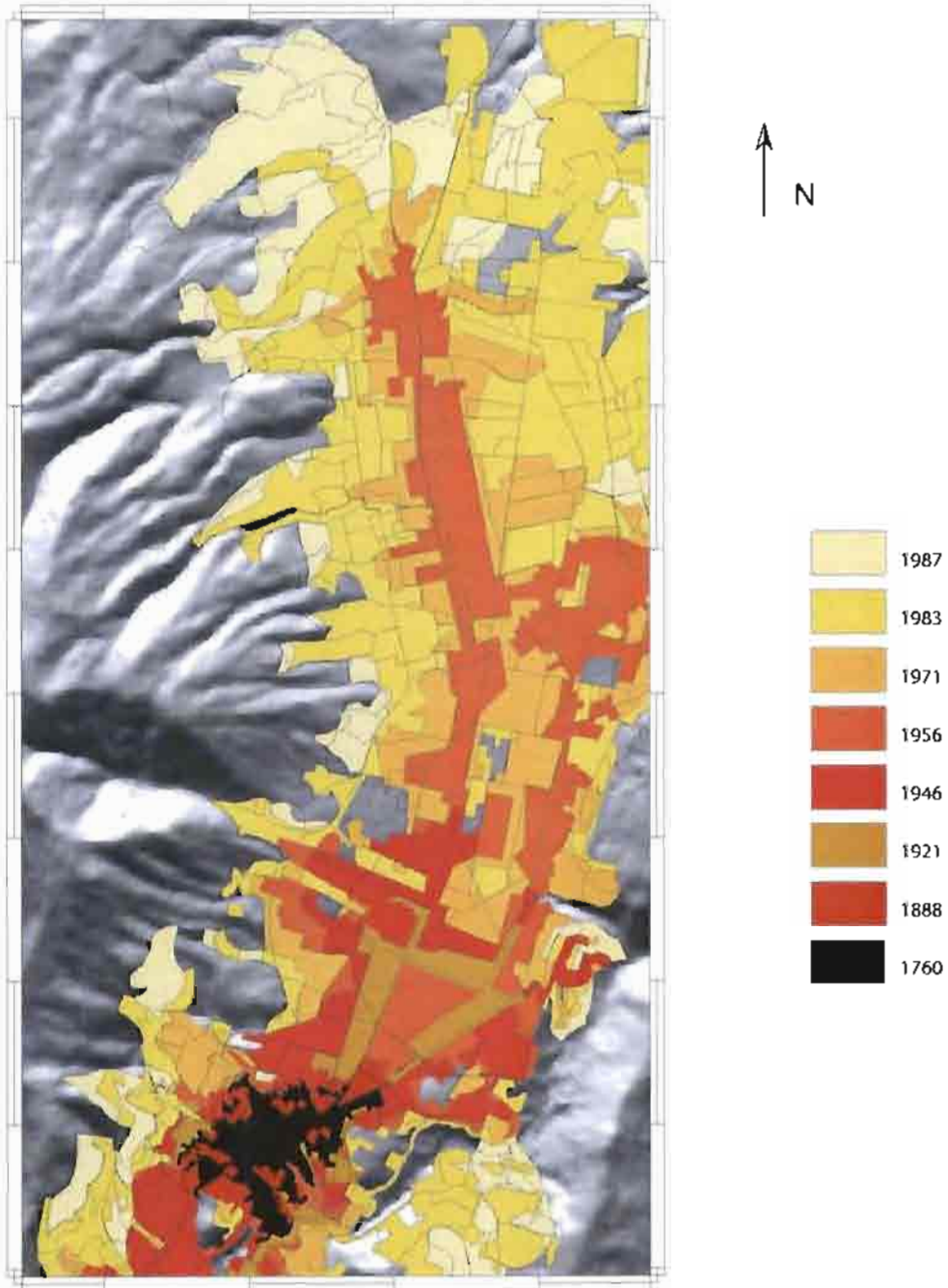
Relayant l'opinion de la municipalité, un article énonce que "le problème le plus sérieux réside dans la présence de quartiers marginaux qui ont été construits et développés sans planification préalable"²⁶.

²⁴01/01/1983

²⁵Ultimas Noticias, 13/05/1976

²⁶Ultimas Noticias, 13/03/1980

Fig 3 - 13 b : Expansion urbaine sur les versants nord-occidentaux



source : SUIM

Un autre décrivant les quartiers compris entre "Cotocollao et les tunnels"²⁷ montre les effets de la construction de l'avenue Occidentale tout en dépeignant un espace à la marge de la ville et de toute règle : "sur les versants, au-dessus du tracé de l'avenue occidentale se trouvent des groupes de maisons, celles qui existaient de manière désordonnée avant même que ne se construise la voie et les nouveaux (...) autorisés ou non qui se construisent profitant de l'accessibilité offerte par cette nouvelle voie (...) la majeure partie des maisons qui se trouvent sur les versants sont hors la limite urbanisable; (...) ces quartiers se déroulent de Cotocollao jusqu'aux tunnels"²⁸.

Ici la ville est personnifiée et dépeinte comme un enfant mal élevé : "une ville qui a crû démesurément et de manière indisciplinée"²⁹.

Parfois le fait de se focaliser sur les versants du nord-ouest fait oublier que les autres périphéries de la ville connaissent des processus similaires

Cette représentation se poursuit jusqu'à nos jours alors que la croissance démographique et spatiale s'est ralentie³⁰. Les responsables et la presse dénoncent toujours l'urbanisation de cette partie de la ville qui est généralement mise en relation avec la représentation de la disparition du bois protecteur : "la coupe des arbres, les brûlis, la construction illégale sans planification sont les facteurs de détérioration des versants du Pichincha"³¹. En sus d'une croissance forte et prédatrice, les représentations soulignent particulièrement l'absence de maîtrise de cette croissance et la difficulté à faire respecter les règles édictées par le pouvoir municipal. Certains titres du quotidien *El Comercio* sont ainsi évocateurs :

"les versants du Pichincha échappent aux normes et au contrôle municipal"³².

"Les versants du Pichincha : 90 % des logements n'ont pas de permis"³³

L'article qui suit ce dernier titre s'ouvre alors par la phrase : "le logement sur les versants du Pichincha est le talon d'Achille de la ville". Les exemples pourraient être multipliés. Tous dessinent un tableau particulier des flancs en voie d'urbanisation du Pichincha : une nappe urbaine qui s'étend toujours plus vers les hauteurs du massif, détruisant inexorablement le bois, en toute illégalité sans que les pouvoirs publics puissent maîtriser ce flux continu d'occupants. La représentation d'une absence de contrôle est d'autant plus prégnante que cet espace et ses habitants sont méconnus.

Signe de l'enjeu que représentent les versants du Nord-Ouest du Pichincha, la municipalité décide d'y recenser la population au début de l'année 1998. Ce recensement est strictement limité à l'aire d'intervention du projet "laderas" et ne dépend pas de l'Institut National des Etudes et Recensements. Devant permettre une meilleure connaissance de ce secteur de la ville, il est justifié

²⁷pour traverser le centre de la ville, cette voie périphérique traverse deux tunnels percés à flanc du Pichincha

²⁸Ultimas Noticias, 20/11/1982

²⁹Ultimas noticias, 05/02/1983

³⁰les calculs réalisés lors de la préparation du plan Quito de 1980 montrent que la ville aurait du compter 2,5 millions d'habitants en 1995 avec le rythme de croissance de l'époque

³¹el Comercio, 17/12/1997

³²29/04/1998

³³06/05/1998

dans la presse par le fait que les versants sont "une zone de croissance accélérée et désordonnée". Cette conviction est profonde : alors que ce recensement n'est pas encore réalisé, l'architecte Patricio Villalba, responsable des relations avec la population au sein du projet laderas indique que dans ce secteur de la ville "des croissances supérieures à celles prévues par le département de planification de la municipalité ont été recensées". Il précise en outre qu'un rapport de la municipalité dont la source n'est pas citée indique que le développement du nord-ouest dépasse sept fois celui de la ville ce qui constitue un "taux de croissance démesuré"³⁴. Cette vision d'un espace incontrôlable et d'une urbanisation prédatrice est justifiée par les chiffres les plus fantaisistes. Les semaines précédant le recensement de 1998, la presse signale ainsi selon ses interlocuteurs que:

- "150.000 habitants des versants nord-occidentaux vivent en danger" le 25 octobre 1997,
- "60.000 habitants se répartissent sur 40 quartiers populaires" le 17 décembre,
- "80.000 personnes sont installées sur les versants dont la moitié dans des quartiers populaires" le 20 décembre.

Le 12 mars 1998, la première évaluation communiquée suite au recensement fait état de "100.000 habitants occupant un quart des versants [nord-occidentaux]". Il faut attendre le 22 avril pour que soit diffusé le résultat officiel du recensement : 72.000 habitants environ. Si ce chiffre est comparé avec la population totale de la ville à cette date (1,5 à 1,6 millions d'habitants), il ne représente plus que 4,5% de la population urbaine de la capitale. Le résultat du recensement montre alors que les représentations tendaient à surestimer l'occupation des versants. C'est donc moins le nombre d'habitants qui pose problème à l'autorité municipale que la nature et la localisation de cette occupation.

Publié quelques jours avant l'accident de El Condado, à une période pluvieuse, un éditorial du quotidien El Comercio signale que: "87 quartiers sont apparus dans des secteurs périphériques à la marge de toute planification"³⁵; cette "anarchie dans le développement urbain de Quito" représente pour l'auteur le problème le plus lourd auquel la municipalité est confronté. L'utilisation de termes géographiques et juridiques analogues montrent que cette anarchie urbaine est le fait de l'urbanisation périphérique: les quartiers à la marge de la ville sont également marginaux du fait de leur illégalité.

Un espace où la pauvreté se voit

Cette occupation est alors perçue comme une véritable invasion maligne et destructrice. Elle est associée à la pauvreté voire à la misère. La nouvelle

³⁴cité par El Comercio, le 28/01/1998

³⁵éditorial de Cesar Larrea, El Comercio, 01/01/1983

venue sur les versants de populations du Sud, des taudis du Centre ou de l'exode rural fait peur. Les installations des années soixante-dix donnent le la de cette représentation. Avec l'apparition de cabanes de bois et de tôle en périphérie de la ville, les versants deviennent alors une "ceinture de misère ou couronne de faubourg de misère"³⁶ Le quotidien Ultimas Noticias titre le 18 janvier 1978: "les bidonvilles envahissent Quito". Cette image n'est pas sans rappeler la représentation de la menace d'incendie ou de calamités naturelles : la ville semble prise d'assaut par un agent externe et le ton incite à une réaction défensive. L'article qui suit traite préférentiellement des versants pour lesquels le journaliste exprime clairement sa préoccupation: "les bidonvilles atteignent actuellement de graves extensions produisant une situation alarmante et conflictuelle"; à aucun moment, n'apparaît le risque de mouvement de masse qui mettrait en péril la population sise sur ces pentes. Ce qui semble poser problème dans la plupart des commentaires c'est l'existence même de ces "quartiers de montagnes"³⁷ qui sont autant de "foyers de pauvreté"³⁸ et de "groupes marginaux de logements sans services vitaux"³⁹. Ces quartiers "incrustés dans la montagne"⁴⁰ constituent un "incroyable monde de misère"⁴¹. Le rejet de cette urbanisation est lié à des peurs sociales et sanitaires. Ce qui est dénoncé c'est bien l'urbanisation par des populations sans ressources et dans l'illégalité. Les préoccupations environnementales existent mais elles portent sur la déforestation et sur le manque de planification et de maîtrise du territoire urbain. L'environnement de qualité c'est la nature protégée, dans un paysage ordonné voire géométrique suivant les règles d'un bon goût pré défini.

C'est pourquoi, la construction du quartier El Bosque, bien que polémique, ne représente pas de danger. Le centre commercial a pourtant été réalisé sur des remblais sans même avoir auparavant canalisé les quebradas. Que les immeubles résidentiels et les pavillons soient sur ces versants "à risque" n'apparaît jamais dans la presse comme étant à l'origine d'un risque. Certaines représentations vont même jusqu'à réserver l'occupation des versants aux populations aisées comme en témoigne

³⁶(UN, 20/01/76)

³⁷12/01/1980

³⁸UN, (20/11/82)

³⁹UN, (01/01/83)

⁴⁰11/04/1980

⁴¹12/01/1980

Fig. 3 - 15 : Vue du Nord-ouest de la ville depuis les hauteurs du quartier huppé du Batan Alto

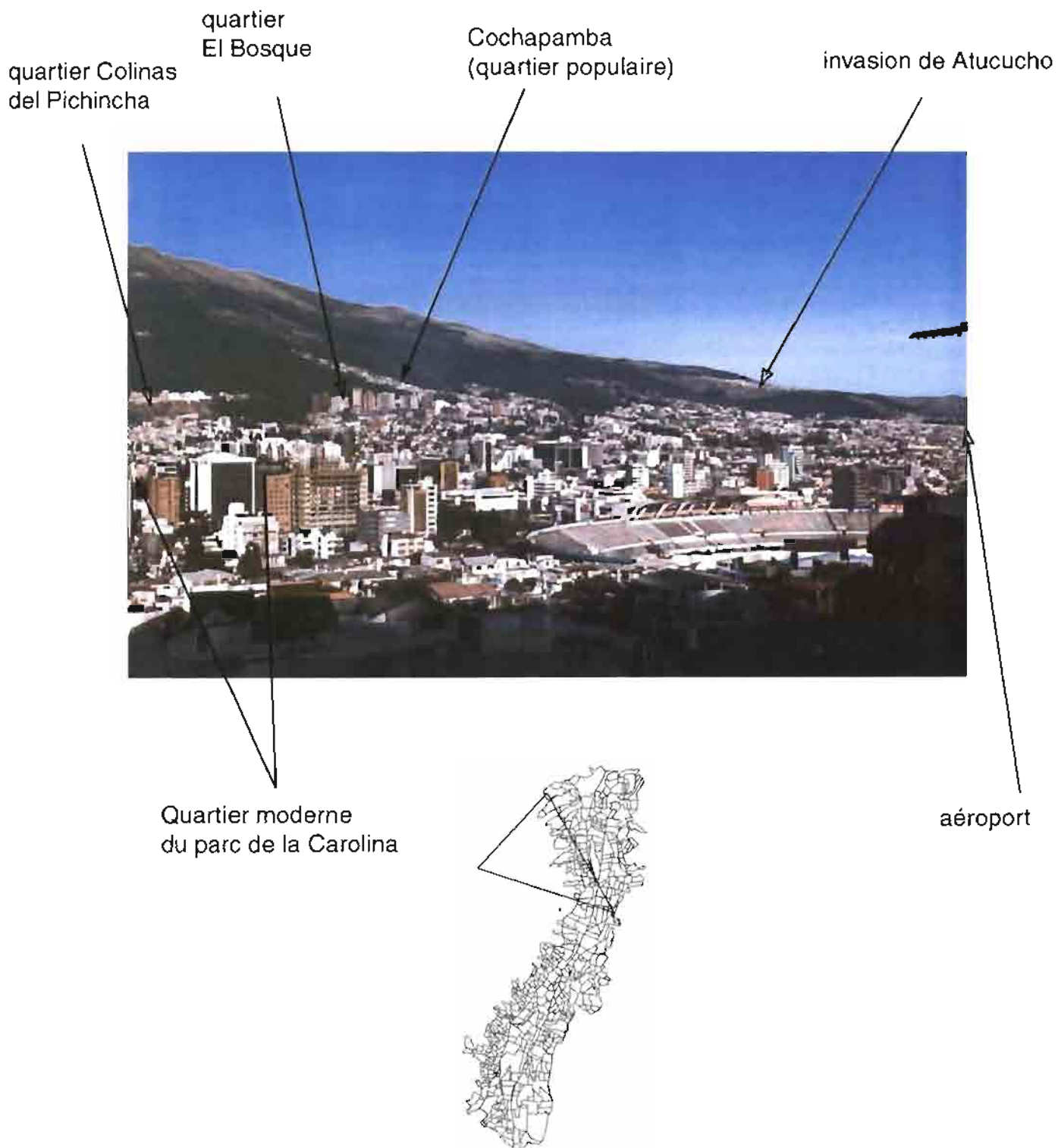


Fig. 3 - 16 : Vue de la ville à partir des versants nord-occidentaux



l'historien-géographe quiténien Nelson Gomez dans son ouvrage référence repris dans un livre destiné aux scolaires: "il est préférable d'assigner ces sols [reliefs accidentés] pour les quartiers bourgeois car ils ont les moyens de réaliser une belle architecture qui corresponde au relief" (Gomez, 1997).

Ainsi, les préoccupations environnementales s'expriment au travers d'une esthétique urbaine hygiéniste, soucieuse d'ordre et de sécurité, dans laquelle la menace est sociale et non naturelle. Le développement de la ville tel qu'il se réalise n'est pas conforme à la norme sociale et apparaît totalement désordonné.

Les installations illégales sont d'autant plus redoutées par les autorités et les populations en aval que les populations sont revendicatives. Lors de l'occupation des terrains, les habitants s'organisent en coopérative pour acheter les lots aux "trafiquants de terre" et pour être reconnus légalement. La légalisation du quartier et des titres de propriété est la demande prioritaire. Celle-ci conditionne en effet la reconnaissance de l'appartenance du quartier à la ville et la possibilité d'obtenir les infrastructures et services de base (eau potable, égouts, voirie, ramassage des ordures, électricité). Les premières installations au début des années soixante-dix, bien que dénoncées, n'étaient pas encore problématiques car marginales en nombre. A partir de la deuxième moitié des années soixante-dix, occupation illégale des versants et développement des activités centrales, des quartiers résidentiels et de l'équipement moderne de la ville en aval vont de pair. En outre, ces installations font désormais face aux quartiers résidentiels des versants orientaux de la ville (figure 3 - 14 et 3 - 16). Les habitants de ces quartiers périphériques se sont alors organisés pour faire pression sur les autorités. De ce mouvement est en particulier issue l'actuelle Fédération des quartiers nord-occidentaux. Cette population a multiplié les marches et les manifestations en particulier au moment des élections à partir du retour de la démocratie (Unda, 1989). Suite à ces revendications et après son élection (1979), le président Jaime Roldos a ainsi créé le Ministère du Bien Être Social et de la promotion Populaire. Il était en particulier doté d'un Fond de Développement de la Marginalité Urbaine dont l'objectif était "l'intégration des marginaux à la société". Cette politique reposait alors sur la dotation en services de base. Parallèlement, certains quartiers étaient animés par des mouvements d'obédience marxistes révolutionnaires comme le Parti Communiste Marxiste Léniniste Equatorien qui tentait de promouvoir l'habitat pour les plus pauvres (Godard, 1985). Cette influence ne dure pas mais marque les années soixante-dix et renforce l'image d'une organisation populaire revendicative et parfois violente. C'est dans ce contexte que s'élaborent les projets de lois établissant des aires naturelles protégées et leur pendant quiténiens (ceinture verte puis bois protecteur). Or, la loi prévoit l'expropriation des terrains privés inclus dans les secteurs protégés⁴². Dès son élaboration, la municipalité et le ministère de l'agriculture et de la forêt prévoyaient de classer les versants du Pichincha et par conséquent d'exproprier et de reloger les habitants des quartiers illégaux. Ceux-ci ont alors vivement réagi, organisant réunions de quartiers et manifestations jusqu'à l'hôtel de ville. L'opposition a duré jusqu'en

⁴²ley forestal y de conservacion de areas naturales y vida silvestre, 14 aout 1981, article 73

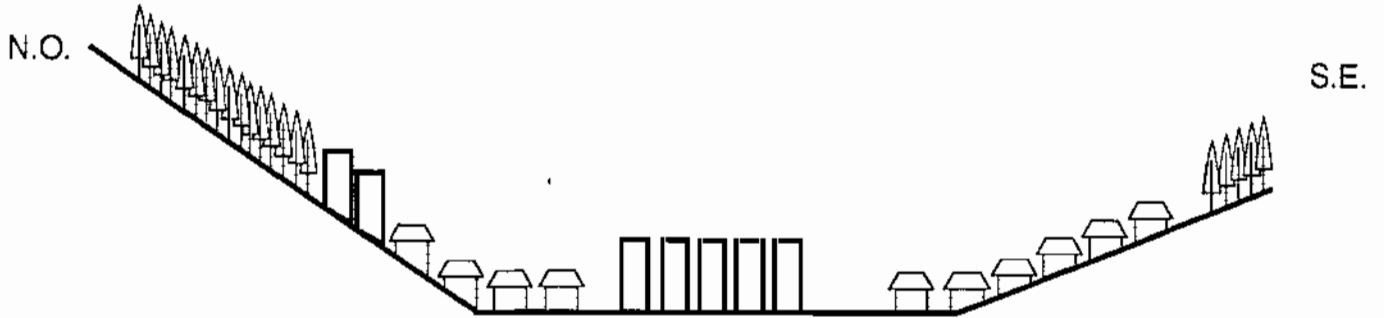
1984 date de la publication du plan de gestion du bois protecteur. Le classement n'a pas été enterré même si ces manifestations en ont retardé l'adoption. Il montre néanmoins que la politique de traitement des versants est étroitement liée à l'apparition d'une urbanisation illégale. Or, l'existence du bois protecteur n'a pas empêché cette occupation qui s'est poursuivie dans les années quatre-vingts et quatre-vingt-dix. L'invasion de Atucuchu en 1988 en témoigne.

Ce quartier est le fruit de l'invasion en 1988 des terrains du Ministère de la santé couvrant la grande colline de Intucuchu alors boisée d'eucalyptus comme une grande partie du bassin versant. Il s'agit de la deuxième invasion réelle de Quito après celle du Comité del Pueblo: les terrains ne sont pas achetés mais envahis purement et simplement par un groupe organisé. L'invasion avait été rondement menée: en une nuit des dizaines de familles ont occupé initialement une vingtaine d'hectares, coupant les arbres, levant barrières et cabanes de fortune. L'armée intervint pour intimider mais le siège fut levé face à la détermination des envahisseurs: les élections générales approchaient. Un décret finit par autoriser la vente de lots constructibles.

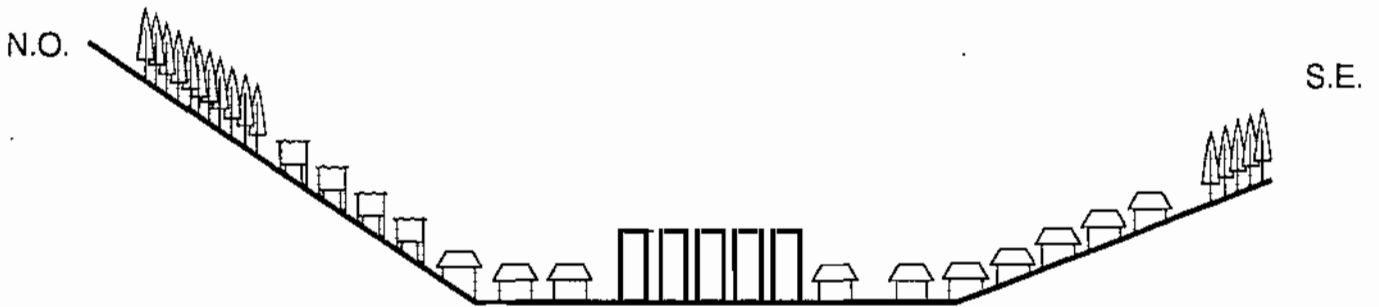
Ce n'est qu'après les élections, en août 1988, qu'un groupe de pression se constitue pour déloger les envahisseurs. Il est en particulier composé de la Fondation Natura, de la Fédération des Professionnels du tourisme (FEPROTUR) et des influentes associations d'architectes et d'ingénieurs. Le premier argument avancé est d'ordre écologique: selon eux, la destruction de la forêt, consécutive à l'invasion, porte atteinte à l'infiltration et à la recharge des nappes phréatiques et augmente la probabilité de coulées boueuses. Cependant, cette mobilisation est d'autant plus forte que le quartier de Atucuchu est largement visible de tout le nord de la ville : compris entre 3000 et 3200 mètres, il domine les quartiers de l'aéroport et marque l'horizon pour tout regard situé aux étages supérieurs du centre moderne ou des hauteurs des quartiers huppés des versants orientaux (fig. 3 - 15). Il représente une sorte de furoncle dans le paysage de cette ville touristique, choquant tous ceux qui sont soucieux d'esthétique paysagistique et d'ordonnancement urbain (écologistes, professionnels du tourisme, architectes). Cette forte visibilité a contribué à la forte médiatisation de l'invasion qui frappe davantage le paysage et les esprits que ne le font le Comité del Pueblo au nord-est ou Itchimbia au centre-est. Les quartiers issus de l'invasion ont eu des relais sur la scène politique locale puisque Segundo Aguilar, le meneur d'origine, fut candidat aux élections municipales de 1992 et 1996. Son score est marginal mais sa participation témoigne des revendications de populations pauvres en recherche de logement. Atucuchu est ainsi devenu le symbole d'une urbanisation incontrôlée remettant en cause planification, respect du domaine public et sécurité urbaine.

Fig. 3 - 14 : Les différents panoramas des versants du Pichincha en fonction des coupes Est-Ouest de la ville

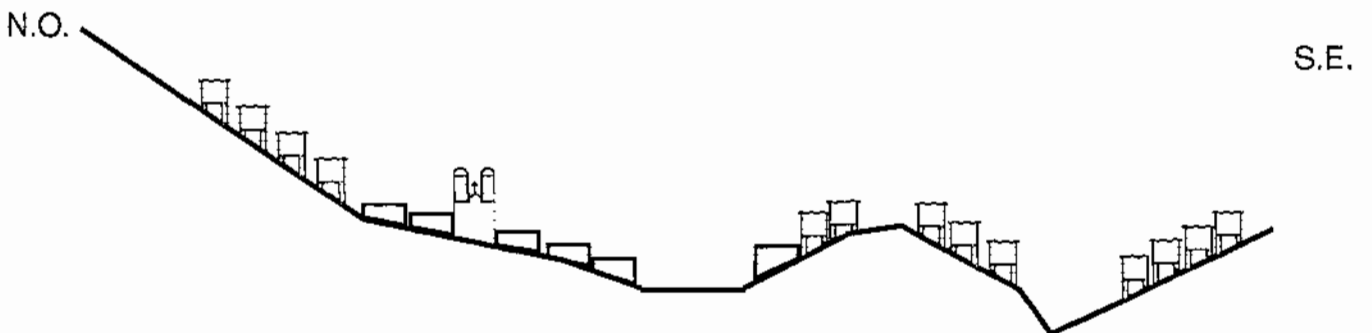
a: le panorama voulu par la municipalité : la coupe El Bosque - El Batan alto









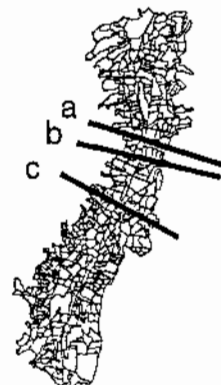
b : le panorama combattu par la municipalité : la coupe Mulanga - Bellavista



c : la vision au niveau du centre historique : le face à face des quartiers populaires

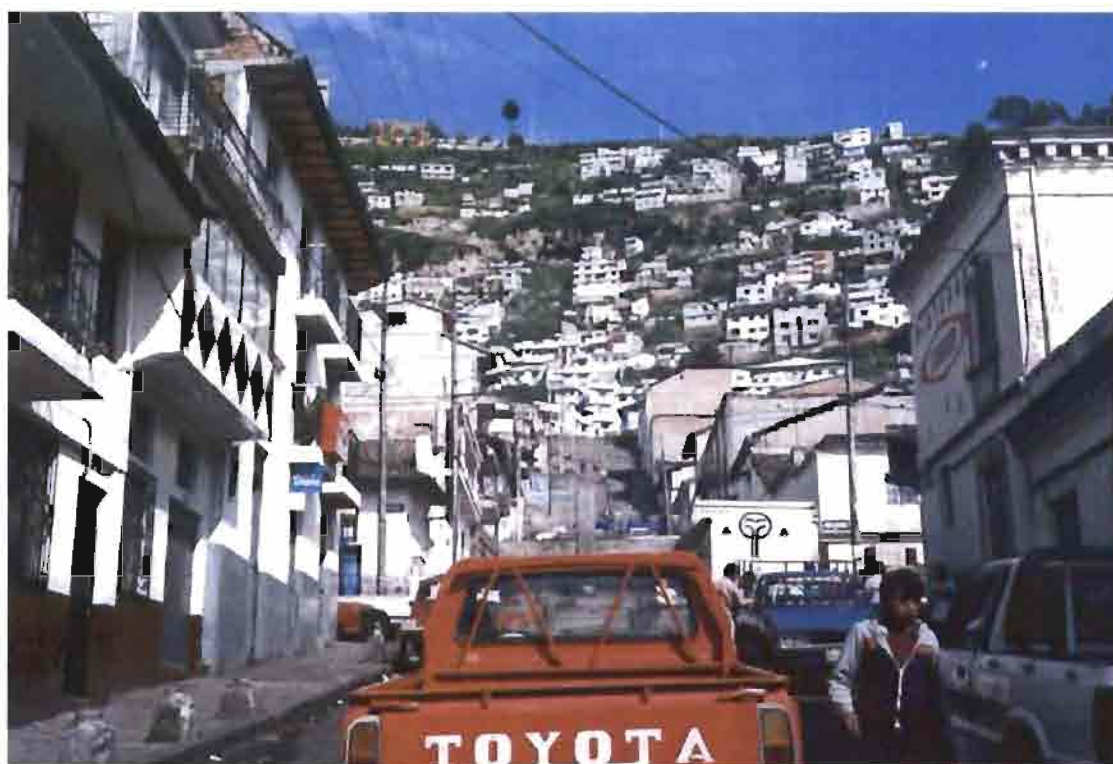


-  bois d'eucalyptus, zone protégée
-  centre historique
-  immeubles d'affaires ou de haut standing
-  résidences de la classe moyenne et supérieure
-  quartiers anciens populaires en voie de restauration
-  quartiers populaires légalisés ou illégaux



source : Alexis Sierra

fig. 3 - 17 : vue des versants à partir des quartiers populaires du centre-sud de la ville
(au sommet, à gauche, le monument à la gloire des "Libertadores")



source : Alexis Sierra

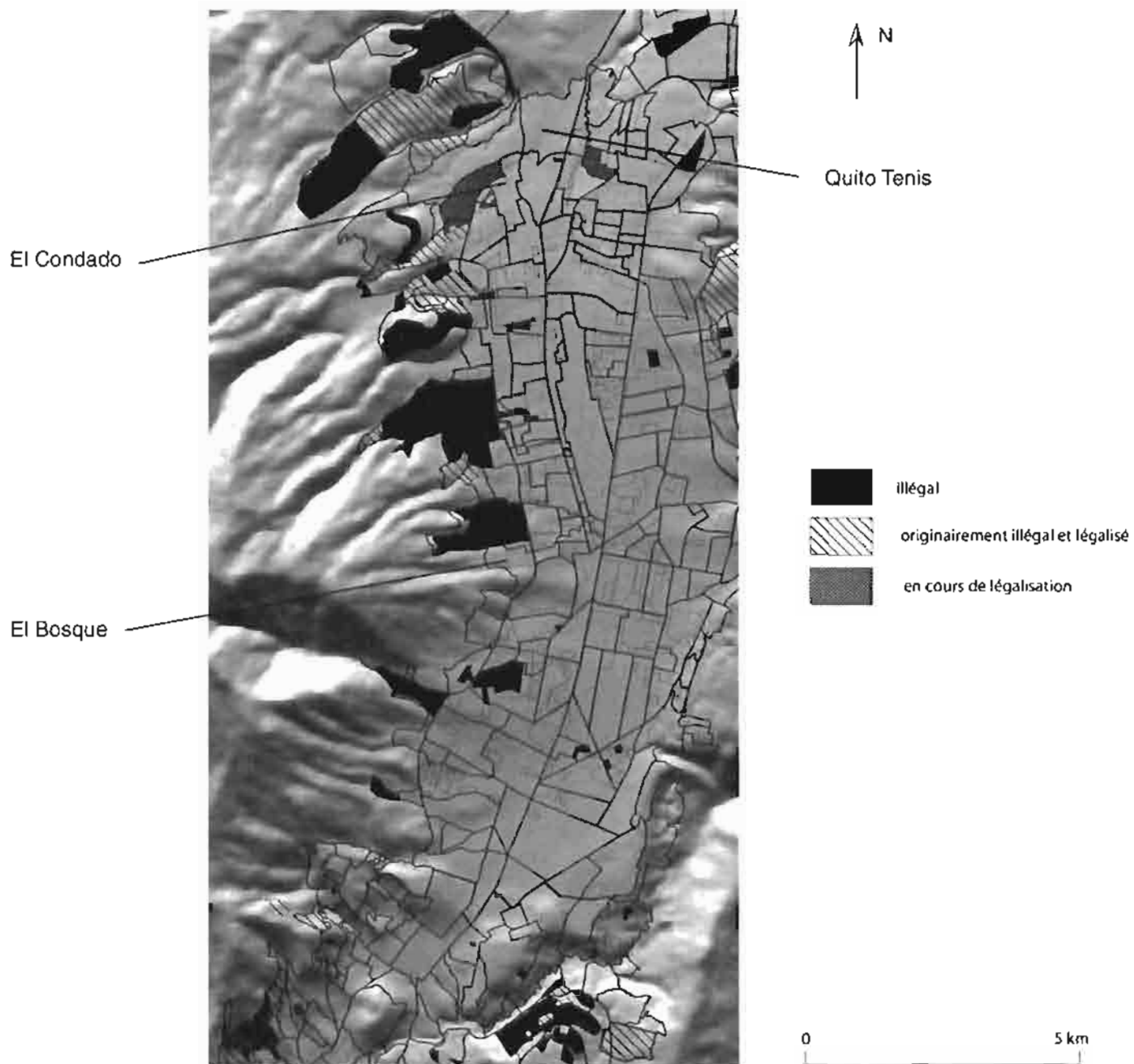


L'expansion urbaine illégale n'est pas l'exclusivité des versants nord-occidentaux. Toute la périphérie porte les traces de cette urbanisation non planifiée : les versants nord-occidentaux ne sont qu'une partie des versants touchés tout comme ils ne sont qu'une partie des versants frappés par l'existence d'aléas naturels dangereux. La différence essentielle tient en partie à la localisation des quartiers "marginaux". Sur les hauteurs de Miravalle ou de Puengasi, au sud-est, les quartiers dominent d'autres quartiers populaires, des industries ou des terrains non construits. Ces secteurs sont à peine visibles du Nord et masqués par le Panecillo quand on regarde des quartiers centraux. En face, sur les versants du Sud-ouest et du Centre-est, ils sont clairement visibles par d'autres quartiers populaires et illégaux (figure 3 - 14 et 3 - 17).

Il n'en va pas de même des installations du nord-ouest : elles dominent les quartiers d'affaires et des classes moyennes. Le quartier résidentiel haut de gamme de El Bosque est même entouré par les quartiers illégaux ou en voie de légalisation (figure 3 - 15). Ceux de El Condado et de Quito Tennis sont dominés par ceux de Roldos, Pisuli et Comite del Pueblo 2 (figure 3 - 18). La première invasion, celle du Comité del Pueblo, au Nord-Est, était particulièrement excentrée, sur une hauteur qui domine le plateau interandin mais qui n'est pas visible par exemple du centre moderne. Le point de vue n'est pas le même. Les versants du Pichincha ont toujours représenté le décor en toile de fond de la ville. Avec le déplacement des activités centrales, le point de vue des acteurs politiques, économiques, scientifiques influents s'est également déplacé vers le Nord. Toutes les personnes interrogées chargées de gérer ou d'analyser le risque vivent ou travaillent dans le Nord. Aucune ne vit dans le Sud. Le déplacement interne des cadres supérieurs serait intéressant à observer pour reproduire leur champ de vision de la ville. Il n'est ici possible que de s'appuyer sur quelques éléments liés aux infrastructures de communication (figure 3 - 19). Ainsi, pour venir des centres urbains résidentiels du couloir interandin (Tumbaco, Cumbaya, San Rafael), il existe quatre entrées principales : trois au Nord et une au centre (autoroute Rumiñahui). L'aéroport est au pied des versants du Nord. En ajoutant le fait que les hôtels tout comme l'activité commerciale et d'affaires se concentrent au centre et au nord, cela explique que les étrangers, touristes ou professionnels, aillent rarement au Sud. Que les professionnels du tourisme se soient mobilisés contre l'invasion de Atucuchu s'expliquent par cette localisation; en effet, qu'ils aient repris les arguments des "écologistes" ne manque pas de sel puisque à chaque crise d'origine naturelle (Niño, éruption du Pichincha) ils sont le noyau des groupes de pression qui minimisent les risques.

Dans ce contexte d'expansion urbaine forte, l'existence de risque d'origine naturelle est devenue un argument pour contrôler la construction des versants

Fig. 3 - 18 : Légalité des quartiers du Nord-Ouest de Quito en 1987



source : S.U.I.M.

fig carte portes d'entrées de la ville

IV - 4 Urbanisation marginale et risque

En 1973, l'occupation des versants centraux n'apparaissait pas encore comme une cause de l'accident de la Libertad. En 1975, ni l'expertise de Galo Sosa ni l'article de Tomas Feininger ne mettent l'accent sur l'urbanisation des versants. En revanche, nous avons vu lors de l'accident de El Condado en 1983, que l'expertise de Jorge Matamoros incriminait clairement l'occupation des versants. Certes, le bassin versant de la Rumihurcu, espace générateur de l'aléa naturel, est alors peu occupé. Mais le lotissement des terrains à l'origine de certains quartiers actuels existe déjà : le mécanisme conduisant inexorablement à l'urbanisation est en place depuis 1976 environ. Or, les versants plus au sud, au-dessus du centre moderne, de la plaine de Iñaquito et de l'aéroport, ont largement entamé le processus de construction. L'argument écologique justifiant l'interdiction de construire sur les versants existe déjà à travers la protection des versants boisés. Il faut protéger le bois car il est le "poumon vert de la ville". Le risque de catastrophe naturelle n'est un argument que par la suite. Il justifie la protection des versants une première fois en 1976 et l'impact de l'accident de la Gasca n'y est sans doute pas étranger. Mais il est difficile de l'utiliser les années suivantes : alors que l'urbanisation devient explosive et se développe sur les versants avec son lot de déboisement, entre 1976 et 1981, le nombre d'accidents morphoclimatiques devient inférieur à la moyenne des trente années précédentes. La presse ne fait état d'aucun accident en 1979 ni entre avril 1980 et avril 1982. De plus la majorité des accidents qui se produisent entre 1975 et 1983 se déroulent dans le centre et le sud de la ville, ce qui ne peut donc justifier une action prioritaire sur les versants nord-occidentaux. C'est au contraire la baisse des précipitations et la vision d'un paysage en voie de "désertification" qui justifie la volonté de classement des versants nord-occidentaux dans le projet de "ceinture verte". Le plan Quito dont le but est clairement de freiner l'urbanisation ne mentionne ainsi pas les risques d'origine naturelle si ce n'est au travers des accidents qui nuisent au réseau d'égouts.

L'urbanisation "devient" la cause de l'existence de risque morphoclimatique

C'est en 1982 que le risque d'origine morphoclimatique s'impose pour contrecarrer l'urbanisation des versants. 1981, 1982 et 1983 sont des années particulièrement pluvieuses. La représentation de l'augmentation des précipitations apparaît à la fin de l'année 1982 avec l'occurrence de quelques accidents morphoclimatiques mineurs mais très rapprochés dans le temps. A partir de novembre 1982, soit deux mois avant que n'éclate l'accident de El Condado, les déclarations alarmistes se multiplient. Elles rappellent les accidents de La Gasca en 1975 en estimant que de tels phénomènes seraient alors amplifiés. Toutes dénoncent l'installation de quartiers illégaux sans services de base entraînant une déforestation vécue comme dramatique. Un article daté du 20 novembre illustre la représentation développée à l'époque :

"Certains ensembles d'habitation sont installés sur les versants du Pichincha, au-dessus du tracé de l'avenue Occidentale (...) La majeure partie des logements qui se trouvent déjà dans le secteur des versants sont hors des limites urbaines et ne possèdent pas en conséquence les services et les infrastructures de base (...) Ces quartiers se situent au-dessus de l'avenue Occidentale entre Cotocollao et les tunnels [du centre]. De nouveau, l'hiver cru est apparu, les pluies se sont précipitées de manière dévastatrice, bouchant et détruisant l'avenue Occidentale provoquant les inondations, les dépôts de boue et cassant le canal recueillant les eaux dans la zone connue sous le nom de Pinar Alto⁴³. Par la suite, des inondations ont été enregistrées à San Carlos sur les hauteurs de San Pedro Claver avec des dépôts de branches et de boue venus des secteurs en amont. Pour éviter ces méfaits, il est nécessaire de protéger et de défendre le bois protecteur et la réalisation d'un tubage périphérique des quartiers déjà habités.

Les commentaires de la fin de l'année 1982 et des premiers jours de 1983 développent l'ensemble de ces thèmes : l'urbanisation illégale et les pluies dévastatrices sont toujours associées dans les discours. Ce qui surprend à la lecture de la presse de l'époque c'est l'impression de crescendo dans la dramatisation. A partir de faits mineurs (inondations des caves de certaines maisons en aval et de l'avenue Occidentale, rupture des égouts), les articles se multiplient ainsi que les mises en garde sur l'occupation des versants. Les esprits sont ainsi préparés quand les accidents du début de l'année 1983 éclatent.

Après les accidents de El Condado et de San Carlos, les articles dénonçant la croissance urbaine se multiplient: dans les représentations véhiculées l'occupation des versants crée du risque morphoclimatique en ce sens qu'il crée l'aléa. En effet, la représentation initiale n'est pas que l'occupation crée une mise en exposition des habitants des versants mais qu'elle augmente la fréquence des événements destructeurs.

Les accidents de 1983 justifient auprès des autorités un coup d'arrêt de l'urbanisation des versants. Ainsi, suite à l'accident de El Condado, le député Cicedo (*Izquierda Democrática*) déclare au congrès que "la cause principale des phénomènes est l'urbanisme spéculatif qui affecte les conditions écologiques"⁴⁴. L'accident de San Carlos quelques semaines plus tard montre derechef l'enjeu foncier et territorial que représentent les versants nord-occidentaux. En effet, il suscite une déclaration emphatique du porte-parole du gouvernement, Ramiro Rivera, qui déclare qu'il est "indispensable d'empêcher avec la plus grande fermeté la spéculation de terrains urbains sur ces secteurs qui sont d'une véritable importance pour la survie de la ville"⁴⁵. L'ensemble des déclarations cherchent ainsi à montrer que le "manque de contrôle dans la croissance de la ville sur les versants"⁴⁶ est la cause des glissements de terrain et des crues.

Dès lors le lien entre urbanisation des versants nord-occidentaux et risque d'origine naturelle n'est plus remis en question. Chaque accident met en jeu

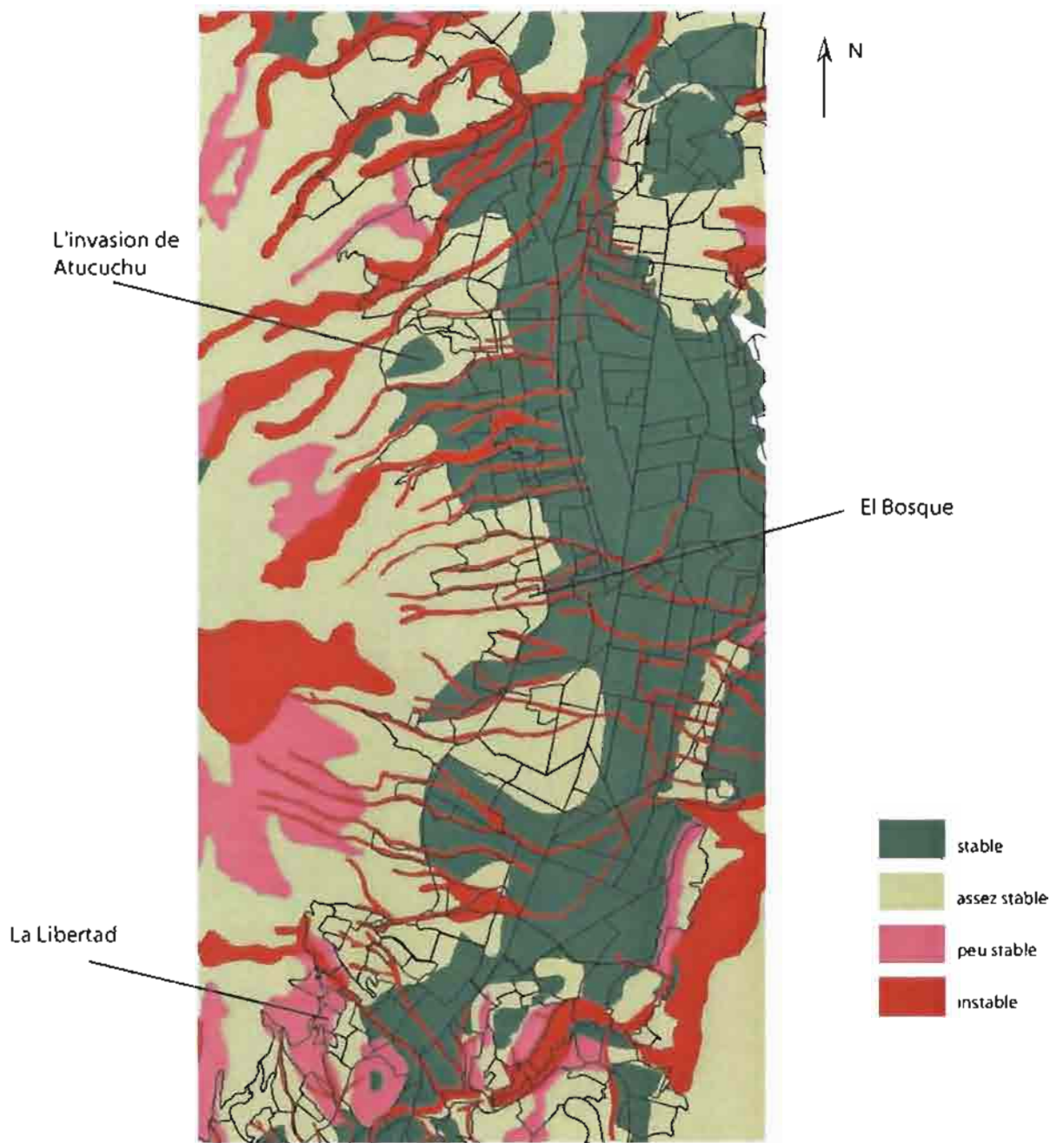
⁴³aujourd'hui quartier illégal, il est à l'époque lotis par les spéculateurs fonciers qui ont racheté des terres aux haciendas

⁴⁴rapporté dans El Comercio du 10/01/1983

⁴⁵rapporté par El Comercio du 03/05/1983

⁴⁶09/05/1983

Fig. 3 - 21 : Occupation des versants et stabilité des sols



source : SUIM

l'existence des quartiers illégaux en amont; chaque nouvelle installation illégale représente dans les discours une menace de crue boueuse ou de glissements de terrains. L'invasion de Atucuchu en est un parfait exemple. Dès son irruption dans le paysage quiténien, cette installation est, aux yeux du maire, Rodrigo Paz, à l'origine de l'érosion et des glissements de terrains. Dans l'état des connaissances que possédait la municipalité, les terrains de ces quartiers ne sont pas plus instables que ceux du cône de déjection de la Rumipamba, des versants du Batan et sont même moins instables que ceux des versants du sud-est et de la Libertad (figure 3 - 20). Pourtant, l'existence de risque n'a jamais empêché les autorités municipales d'autoriser la construction sur les versants de La Paz (Batan) ou du cône de déjection de la Rumipamba; elle n'a pas conduit à informer la population sur les risques de mouvement de masse comme cela est fait à Atucuchu depuis des années.

La population installée en aval trouve dans les inondations des rues et des maisons la conséquence d'une urbanisation jugée incontrôlée, néfaste et prédatrice pour l'environnement. Avec le temps et l'intégration des quartiers dans la ville légale, la représentation est à son tour véhiculée par des personnes qui vivent plus en amont. A leur tour, elles se méfient de ceux qui s'installent illégalement plus haut. Ainsi, lors de la saison des pluies de l'année Niño 1997-1998, le dirigeant du quartier consolidé Grande Garcés déclare-t-il que les crues boueuses "arrivent du fait de la grande quantité d'invasions qui apparaissent sur les versants"⁴⁷.

Or, nous avons vu que cette représentation est erronée. Dans ce même secteur, des événements naturels avaient eu lieu avant les années soixante-dix, avant même toute urbanisation. Ainsi, en 1917, une crue boueuse se produit à Cotocollao, le long de la Rumihurcu, dans le secteur de l'accident de 1983. Il ne crée aucun dégât puisque la ville s'arrête à l'époque plusieurs kilomètres au sud. Il est recensé uniquement parce qu'il coupe la route allant au nord du pays. Des études sont mêmes réalisées pour savoir ce qui, en amont, crée l'événement. Le lendemain, une autre crue boueuse frappe en aval de la quebrada Pambachupa et la Comunidad, secteurs touchés lors de l'accident de la Gasca (1975) et de la Comuna (1997). L'accident fait plusieurs morts bien qu'il soit extérieur à la ville. La presse de l'époque recommande de ne pas remblayer les quebradas et de ne pas changer leur cours.

Ce rappel historique éclaire la situation actuelle: en 1917, les mêmes secteurs qu'en 1975, 1983 et 1997 sont frappés; leur origine est recherchée dans les mêmes lieux (en aval, à savoir sur les versants et les quebradas). Ils sont perçus comme des accidents car ils ont mis en danger la vie et la mobilité. Mais à l'époque les événements sont extérieurs à la ville. L'urbanisation des versants ne pouvait pas être dénoncée puisqu'elle n'existait pas. Depuis, la ville a progressé vers le nord. Les secteurs touchés par les crues boueuses sont désormais construits et habités. Les événements deviennent des accidents d'une autre ampleur. Comme en 1917, le réflexe est de rechercher les causes en amont. Or, parallèlement à l'urbanisation de la dépression, les habitants ont vu s'urbaniser les versants. Oubliant que les événements

⁴⁷ El Comercio, 05/04/01998

pouvaient se produire sans cela, les habitants du bas ont accusé ceux du haut d'être à l'origine des différents flux menaçants.

Un article de 1993 montre ainsi comment la représentation actuelle renverse cause et conséquence. La description faite des accidents montre clairement une évolution vers le nord du risque. Mais au lieu de conclure sur le fait que c'est l'urbanisation en aval qui crée la mise en exposition, le journaliste déduit que c'est l'occupation en amont qui a créé les événements naturels⁴⁸.

La représentation terrifiante d'une nappe urbaine envahissante vise alors les versants du Pichincha et non la ville de fond de vallée. Rapide comme ailleurs mais dominant les quartiers porteurs de centralité urbaine et qui subissent les inondations, c'est l'occupation des versants qui est en premier lieu dénoncée avec constance. Or, celle-ci est majoritairement le fait de spéculateurs qui détournent la loi et d'une population pauvre qui n'a pas les moyens d'accéder à la propriété dans la ville planifiée. Ces acteurs apparaissent alors comme les responsables de l'existence du risque ce qui justifie de nouveaux efforts pour maîtriser la croissance urbaine.

Le désir d'ordre : la maîtrise de l'urbanisation des versants considérés comme un espace en marge de toute planification

Ces représentations rappellent qu'il existe une réelle tradition planificatrice à Quito. La ville a été dessinée depuis le XVI^{ème} siècle. La réflexion sur le développement des réseaux de services existe depuis la colonisation. Quito fut la première ville d'Equateur à avoir un plan urbain de planification. La première tentative eut lieu en 1939. Mais c'est en 1942 qu'une étude de planification est appliquée avec le plan conçu par Gustavo Jones Odriozola. Suivirent ceux de 1967, de 1973 (non appliqué), de 1981 (sans valeur juridique reconnue) et de 1993 (appliqué par l'ordonnance 3050). Le dernier en date a été élaboré en 1998.

La municipalité possède une administration spéciale chargée de la planification dotée d'instruments modernes comme un système d'information géographique installé grâce à la coopération française mais avec les fonds municipaux. Les architectes, représentants de cette planification et de l'idéologie qu'elle véhicule, font partie de l'histoire de la ville et de son administration. Ils sont omniprésents à la direction générale de la planification et dans les administrations zonales. Les autorités quiténiennes peuvent alors prétendre à l'instar d'un ancien directeur de la planification que Quito est "la ville la plus planifiée d'Equateur" et même l'un des "rares villes en Amérique latine à connaître un processus durable de planification, rendu possible grâce aux structures municipales et à ses fonctionnaires" (Carrion, 1992).

L'établissement d'un plan est devenu au fil du temps un enjeu de pouvoir et sa représentation. Excepté Gustavo Herdoiza, tous les maires de la dernière

⁴⁸El Comercio, 05/07/1993

période démocratique ont voulu établir leur plan et le faire appliquer. Les plans de 1981 et de 1993 sont de ce point de vue exemplaires. Le premier est mis en chantier rapidement après l'élection de Alvaro Perez. Le maire s'en sert alors comme d'une arme face au gouvernement pour obtenir plus de moyens, une révision des règles de construction ou encore un nouveau découpage territorial qui permette d'inclure sous contrôle municipal les territoires périurbains et ruraux proches. Rodrigo Paz a relancé cette oeuvre de planification en réorganisant l'administration municipale et en mettant en chantier le plan Métropolitain qui sert ensuite de référence à l'action de Jamil Mahuad, son successeur. Ce plan témoigne du renforcement du pouvoir municipal puisqu'il est le premier à intégrer légalement l'ensemble des zones périurbaines et rurales du canton de Quito et les transferts de pouvoir issus de la loi créant le district métropolitain.

Les plans ont donc une force de représentation connue de la population. C'est par le développement de cette représentation et le travail municipal que le terme de planification est intégré dans le vocabulaire de la population. En effet, quel que soit le rang social ce mot revient dans les enquêtes. Les moyens consacrés à une planification déjà ancienne et intégrée comme instrument du développement de la ville expliquent que la population puisse être exigeante vis à vis de la planification réalisée. C'est pourquoi, les entorses à la planification peuvent expliquer l'origine du risque pour la population intégrée à l'espace planifié. Contrairement à ce que nous pourrions supposer, le fatalisme face à l'occurrence d'accidents "naturels" n'est pas une attitude générale. Si les habitants font contre mauvaise fortune bon coeur, à Quito, comme en Amérique du Nord ou en Europe, la recherche de responsabilité humaine dans les accidents apparaît de manière précoce. Si parfois les responsables politiques et administratifs se réfugient derrière les aléas supposés incontrôlables de la nature, ils sont conscients de subir une pression qui les pousse à agir. Quand l'assimilation entre urbanisation des versants et risque est établie au tournant des années 1982-1983, cette action municipale planificatrice est mise en jeu. La presse témoigne ainsi de "l'irresponsabilité"⁴⁹ et de "la mauvaise volonté des autorités municipales pour laisser construire des logements"⁵⁰ sur les versants. Les coulées boueuses de l'année 1983 ne sont pas perçues seulement comme d'origine naturelle mais également par "le manque de planification et le manque de contrôle de la croissance urbaine dans des zones vulnérables comme le sont les versants"⁵¹.

Les autorités sont accusées de ne pas savoir maîtriser tout le territoire et de ne pas faire appliquer les règles édictées. Cette accusation ajoutée au pouvoir que confère l'établissement d'un plan explique que le non-respect de normes dessinées et de l'ordonnancement planifié de la ville ne puisse être toléré. Quand la ville croît de manière exponentielle et imprévue, la municipalité agit dans deux directions qui peuvent paraître contradictoires: intégrer les nouveaux quartiers "marginaux" et fixer une limite urbaine définitive.

⁴⁹06/01/1983

⁵⁰05/01/1983

⁵¹09/05/1983

Dans le premier cas, l'intégration à la ville doit se traduire par la légalisation et l'équipement des quartiers. Les plans de 1981 et de 1993, remontent ainsi la limite supérieure de la ville (de 2860 à 2960 puis environ 3000 mètres) en fonction de la capacité officielle de l'E.M.A.A.P.-Q. à conduire l'eau potable. Cette intégration suppose alors le développement des différents services et infrastructures. Or, en phase de croissance accélérée les pouvoirs publics ne répondent qu'avec retard aux demandes d'équipement. Cette course effrénée explique la tentative de limiter la croissance spatiale de la ville et la recherche d'une densification de l'espace intra-urbain existant⁵². L'aménagement et l'entretien des égouts et de la voirie sont confrontés à des difficultés supplémentaires car, plus que les autres, ils se heurtent au relief et aux dynamiques morphoclimatiques naturelles. Ces caractéristiques du site ne sont pas des obstacles en soi et n'empêchent pas le développement des infrastructures mais elles en augmentent le coût d'investissement et de fonctionnement. Elles sont donc une raison supplémentaire à l'arrêt de l'expansion urbaine vers les versants.

La tentative de fixer une limite définitive à la ville s'est heurtée à la dynamique sociale et foncière des trente dernières années. La recherche de logement, la revendication d'un droit à l'accession à la propriété, les recompositions intra-urbaines, les investissements privés et publics liés à la phase de croissance économique consécutive au boom pétrolier, le développement des moyens de transport, la spéculation foncière autour des terres des haciendas ont eu raison des limites dessinées par les autorités publiques sur les documents de planification. La municipalité et l'Etat ont alors recherché d'autres moyens de bloquer la croissance spatiale. Le maire Sixto Duran Ballen a ainsi pu justifier a posteriori la construction de l'avenue Occidentale par l'idée qu'elle allait représenter le nouveau limes de la ville. Même si elle représente une belle césure entre quartiers, nous avons vu qu'elle a eu l'effet inverse d'une barrière en facilitant l'accès des zones périphériques. Elle montre cependant que la limite urbaine doit être tangible pour apparaître réelle et incontournable. Au milieu des années soixante-dix, le projet de classement des versants en réserve écologique se traduit ainsi par une expression parfaitement révélatrice : "la "ceinture verte". L'idée est bien de trouver l'aménagement qui va anneler, boucler et enfermer la ville. Si le terme de "ceinture verte" persiste, il lui a été légalement substitué celui de "bois protecteur" quand la représentation de l'espace vert s'est affinée avec celle de protection contre les risques de l'environnement. Le but est resté le même : rendre les versants inconstructibles. Ce qui a changé c'est l'ajout d'un argument supplémentaire qui va devenir l'argument majeur : lutter contre le risque d'origine morphoclimatique. Cependant, les limites fixées par le bois ne sont pas respectées. Des trouées importantes comme l'invasion de Atucuchu ont eu lieu. D'autres moyens doivent donc être mis en oeuvre. Or, durant cette même période, l'entreprise municipale des égouts doit gérer les crues boueuses et les mouvements de masse qui détériorent le fonctionnement de son réseau qu'elle cherche par ailleurs à étendre. Pour cela elle réalise des petits ouvrages qui sont autant de marques de sa gestion des quebradas. La

⁵²ce que montre par exemple les études sur l'espace libres réalisées au sein de la direction générale de la planification (cf. Jaramillo, Rosero, 1996)

mise en exergue du risque morphoclimatique justifie la généralisation de ces ouvrages. Avec l'élaboration du schéma directeur d'eau et des égouts, et la lutte contre le risque d'inondation, la municipalité a l'opportunité de mieux maîtriser l'expansion urbaine sur les versants. Cependant, elle se heurte alors aux compétences de l'État sur cet espace.

La représentation d'un espace mal maîtrisé est renforcée au niveau des autorités par les conflits de compétences qui existent entre la municipalité et l'État sur les versants. En effet, jusqu'à la loi de 1992 créant le district métropolitain de Quito, l'oeuvre planificatrice était du ressort conjoint de l'État et de la municipalité. Les plans, élaborés localement, devaient être votés par le congrès pour pouvoir être appliqués. C'est pourquoi le plan Quito de 1981 n'a pas eu de portée légale car il fut l'oeuvre exclusive des autorités locales. Nous avons vu qu'à cette époque il y eut ainsi désaccord sur l'occupation du sol des versants. Le maire avait décidé de remonter la limite urbaine, permettant la construction du centre commercial El Bosque au moment où l'État classait les versants comme "bois protecteur". Le décret ministériel créant ce bois est concomittant de la demande de fonds de la part du maire pour prolonger le réseau d'égouts dans les quebradas du Pichincha. Ces antagonismes n'étaient pas nouveaux mais ils ont surgi avec force à l'occasion du retour de la démocratie.

Dès son arrivée à la tête de la mairie, Alvaro Perez laissait paraître ses désaccords avec les administrations de l'État. Des sujets aussi variés que la réglementation de la coupe du bois ou que l'adduction d'eau sur les versants, montraient un conflit ouvert avec le ministère de l'agriculture ou l'Institut National Equatorien des Ressources Hydriques. Ces oppositions pouvaient être le moyen de se déresponsabiliser face aux populations. Le maire déclarait ainsi après les accidents de 1983 que la municipalité "avait les solutions mais pas l'argent qui vient du gouvernement"⁵³. Ce faisant, il ne précisait pas que les solutions proposées ne correspondaient pas à celles que l'État avançait. La loi de 1992 transfère le pouvoir de définir l'usage du sol à la municipalité ainsi que la politique de protection et d'amélioration de l'environnement. Elle ne résout cependant pas les conflits de compétence sur les versants. Le règlement urbain de 1993, à la différence du plan Quito de 1981, a force de loi. Il intègre des quartiers illégaux des versants, faisant remonter la limite urbaine, mais maintient la définition d'un bois protecteur. Si l'affectation du terrain est du ressort de la municipalité, la gestion de cet espace reste soumise à la loi sur la forêt. Elle reste donc de la compétence du ministère de l'agriculture via l'Institut National Equatorien de la Forêt et des Aires Naturelles (I.N.E.F.A.N.). Les autorités municipales ont régulièrement dénoncé l'incurie de l'I.N.E.F.A.N. estimant qu'il ne parvenait pas à maintenir l'intégrité du bois. Chaque incendie et surtout chaque nouvelle occupation humaine a été l'occasion de dénoncer l'inaction de l'État. Ce fut en particulier le cas lors de l'invasion de Atucuchu pour laquelle Rodrigo Paz demande l'intervention du gouvernement. La responsabilité de l'État peut être d'autant plus facilement engagée que l'armée, le ministère de la Santé (en particulier à Atucuchu), le ministère de l'Education Nationale possèdent des terres sur les

⁵³08/05/1983

versants. Enfin, toute terre au-dessus de 4500 mètres étant bien national⁵⁴, le sommet du Pichincha appartient au domaine de l'Etat.

Outre la gestion du bois protecteur et de son propre patrimoine, l'Etat intervient dans l'aménagement des *comunas*. Nous avons vu avec le cas de la Comuna de Santa Clara de San Millan, que ces quartiers sont sous administration directe du ministère de l'agriculture qui en réalise la planification.

Pour toutes ces raisons, la planification des versants et la maîtrise de l'urbanisation dépendent de la coopération entre la municipalité et le gouvernement. Or, la lutte contre les risques d'origine naturelle apparaît comme un volet de la tentative de maîtrise de l'urbanisation des versants. Les conflits de compétence entre Etat et municipalité se trouvent par conséquent à leur tour également au coeur de la gestion du risque. L'application du projet "laderas del Pichincha" montre cet enjeu dans la décentralisation du pays tout comme elle confirme que la construction d'ouvrages de régulation des débits est un moyen de fixer une limite à l'expansion urbaine.

IV - 6 L'application du projet "Laderas del Pichincha": de la maîtrise municipale du territoire à la décentralisation

Les autorités municipales diffusent une représentation du risque qui justifie qu'il faille réduire l'aléa sur les versants nord-occidentaux du Pichincha en empêchant l'urbanisation illégale. Dès 1989, lors de la préparation du nouveau plan urbain, le maire récemment élu Rodrigo Paz met l'accent sur le lien entre expansion urbaine "désordonnée, spontanée et illégale"⁵⁵ et risque naturel. L'expertise qu'il a commandé aux ingénieurs Krochin et Carcelen confirme cette approche. Dès lors, la municipalité lance la préparation du projet "laderas" sous sa forme actuelle. Rodrigo Paz passe un accord avec le ministère de l'intérieur pour "protéger les versants du Pichincha et éviter des invasions"⁵⁶. La police nationale a pour rôle de surveiller l'aire du bois protecteur pour que n'apparaissent pas de nouvelles constructions. La municipalité prévoit de diffuser une information sur les risques d'origine morphoclimatique et de lancer une campagne de reboisement en attendant de construire les ouvrages de régulations de débits.

La gestation des actions de contrôle des versants

Après les rebondissements et dans le contexte d'opacité que nous avons vu, le projet est signé avec la B.I.D. et avalisé par le conseil municipal. Outre les volets financiers et ceux traitant des ouvrages, le prêt signé entre la B.I.D. et la

⁵⁴Code civil, article 623

⁵⁵El Comercio 31/08/1989

⁵⁶cité par El Comercio le 15/04/1993

municipalité est conditionné à des actions spécifiques sur la population. Le texte prévoit notamment la diffusion d'une information et d'actions initiatives en direction des éleveurs, agriculteurs et exploitants forestiers. Une formation doit être donnée à la population des quartiers sur trois thèmes jugés prioritaires: la gestion des ressources naturelles, le contrôle de l'utilisation du sol et la gestion des déchets. Le volet scientifique surprend : il précise la mise en place d'un monitoring pour "élaborer des cartes détaillées des niveaux de risque" qui au lieu de précéder la construction des ouvrages de lutte contre le risque les suivront.

Enfin, le contrat stipule plusieurs actions qui remettent en cause le processus d'urbanisation. Le prêt est en effet conditionné à l'arrêt des constructions en amont et au maintien de l'aire écologique. Un plan d'expropriation doit être élaboré par la municipalité, accompagné du déplacement des habitants sur des terrains prévus à cet effet. L'E.M.A.A.P.-Q. et la municipalité doivent enfin réformer plusieurs règles concernant la légalisation des titres de propriété pour "réduire la migration illégale sur les versants et le contrôle de la division illégale des terres". Le texte prévoit également sur le site de construction des "zones propres" afin de développer une "gestion intégrale de la zone urbaine du projet".

Établie sous des termes assez généraux, cette politique se précise durant la phase opérationnelle.

L'accident de la Comuna, l'annonce du phénomène du Niño puis les accidents de la saison des pluies du premier semestre de 1998 sont largement exploités pour mettre le projet en exécution. La chronologie des actions montre combien un accident morphoclimatique peut être utilisé. Ainsi, suite à l'accident du 31 mars 1997, l'E.M.A.A.P.-Q. diffuse un programme qu'elle avait en fait établi le 24 mars. Il vise à fournir au maire des solutions "à la problématique des invasions récentes". Le volet sécuritaire est double et comprend :

- la proposition de déclarer Quito en état d'urgence
- l'objectif de passer un contrat avec les forces armées pour surveiller l'aire du projet "laderas"
- le recrutement d'une police privée pour surveiller les sites des futures constructions.

L'aire géographique sans être précisée se déduit de celle du projet de construction des ouvrages de régulation des débits : l'armée devra surveiller l'ensemble des versants nord-occidentaux et les vigiles seront présents sur toutes les quebradas.

Le respect des règles de la planification se traduit dans ce programme par :

- l'élaboration d'un plan d'expropriation à long et moyen terme
- la réalisation immédiate de trois évacuations⁵⁷

⁵⁷le texte ne précise pas le lieu mais d'après les observations faites et les situations considérées d'urgence par l'E.M.A.A.P.-Q. il s'agirait de Rumi Loma sur le bassin de la Rumihurcu effectivement évacuée en 1998, de Mulanga sur le bassin de la Rumipamba et de secteurs de la Comuna alta

Ces propositions sont ainsi ébauchées en attendant l'application légale du projet "laderas". Les actions visant à faire respecter l'ordonnancement prévu de la ville peuvent dès lors suivre de près la signature du contrat avant même que l'ombre d'un chantier n'apparaisse.

Début 1998, l'E.M.A.A.P.-Q. réalise un recensement grandeur nature des versants nord occidentaux. Nous avons vu qu'il permet de relativiser les représentations exagérées d'une apparente conquête urbaine. Il permet également de mieux connaître la population et le territoire appréhendé. En mars 1998, les versants nord-occidentaux sont dotés d'un commissariat de police propre, chargé en particulier de recevoir les plaintes pour occupation illicite et faire respecter les règlements municipaux. Au même moment, l'E.M.A.A.P réalise 22 expropriations assorties d'une indemnisation⁵⁸ justifiées par la construction des ouvrages. Elles sont suivies en mai par l'annonce de 62 nouvelles expropriations individuelles dans le quartier Roldos et à la Comuna. Or, le risque n'est pas la seule raison de ces expulsions, puisque elles sont également justifiées par la construction d'égouts en d'autres lieu (figure 3 - 9). Ce processus montre en fait que le but recherché est la maîtrise de l'urbanisation périphérique et l'intégration de secteurs entiers dans l'espace planifié.

⁵⁸2.390 millions de sucres au total

Des transferts de pouvoir vers la municipalité

Afin de mener cette politique sans être à nouveau confrontées aux conflits de compétence déjà connus auparavant, les autorités municipales ont profité de la situation politique nationale pour renforcer la décentralisation.

L'État central connaît en effet un affaiblissement lors de l'intérim du président Fabian Alarcon. Celui-ci est redevable du soutien du maire de Quito lors de son accession anticonstitutionnelle à la présidence. Sans légitimité populaire et en l'absence de majorité au Congrès, il doit manoeuvrer entre les différents intérêts de la classe politique. De plus, en tant que Quiténien, il est probable qu'il soit en accord avec les représentations d'une urbanisation marginale dangereuse. Il va alors procéder sans résistances apparentes à plusieurs transferts de pouvoir.

En décembre 1997, le président de la République par intérim, signe le décret qui modifie le règlement du bois permettant la construction des ouvrages mais également la planification de la zone selon les désirs de la municipalité: l'ensemble des compétences de l'I.N.E.F.A.N. et du ministère de l'agriculture sur cet espace sont transférées à la municipalité. Cela concerne toute l'aire du bois protecteur mais également les territoires ayant le statut de Comuna; rappelons en effet, que le quartier de la Comuna de Santa Clara de San Millan est régie par la loi sur les *comunas* et de ce fait sous tutelle du ministère de l'agriculture. Ce décret est complété le premier avril 1998 par le transfert à la municipalité de la propriété du ministère de la santé sur la colline envahie de Intucuchú.

L'existence d'un risque morphoclimatique et la mise en oeuvre d'une politique de lutte contre ce risque ont donc été l'occasion d'une affirmation du pouvoir local face à l'État. Cette opportunité ne fut pas la seule et montre que la gestion du risque d'origine naturelle sert des enjeux de décentralisation.

IV - 7 Risque d'origine naturelle et décentralisation

La lutte contre le risque d'origine naturelle apparaît au moment où les autorités locales font de la décentralisation leur cheval de bataille. Comme dans la plupart des pays, la décentralisation est représentée à Quito comme le corollaire de la démocratisation de la société. Elle est officiellement justifiée par le souhait de voir l'action politique répondre au plus près des besoins de la population tout en responsabilisant cette dernière aux différents problèmes auxquels l'action municipale est confrontée. Son développement est parallèle à celui de la notion de participation citoyenne.

Plusieurs auteurs latino-américains estiment que la centralisation du pouvoir est un facteur institutionnel de vulnérabilité. Le géographe Allan Lavell⁵⁹, cofondateur du Réseau d'études sociales sur la prévention des désastres (RED) définit ainsi une vulnérabilité politique responsable du risque : "dans le sens d'un degré élevé de centralisation dans la prise de décisions et dans l'organisation gouvernementale, et la faiblesse de la capacité de décision aux niveaux régionaux, locaux et communautaires, qui [si elle était accrue impliquerait] une plus grande adéquation entre les actions et les problèmes vécus à ces niveaux" (Lavell, 1994). Dans cette même optique, la géographe colombienne Maria Saavedra milite pour la remise en cause de l'autoritarisme du gouvernement central. La décentralisation décrite comme l'augmentation de la participation de la société civile apparaît pour elle comme une évolution qui permettrait de réduire le risque (Saavedra, 1995). En Équateur, le médecin et sociologue Rodrigo Barreto explique que la politique du logement menée par le gouvernement central et la perte du contrôle municipal durant les années de dictature dans les années soixante-dix ont été des facteurs augmentant le risque. Il montre que la construction de logements n'a pas tenu compte des réalités du site et a conduit à occuper densément des sites soumis aux aléas naturels comme à San Carlos (Barreto, 1994). La décentralisation apparaît ainsi comme une arme pour lutter plus efficacement contre le risque. Le contexte politique et historique des pays latino-américains favorise cette opinion : la centralisation s'apparente aux périodes de dictature militaire et donc la décentralisation à la démocratie.

Ces points de vues sont largement repris par les autorités locales qui justifient ainsi leur demande de décentralisation.

En Équateur, les réformes constitutionnelles de 1998 introduisent ce processus de manière forte. Un des objectifs assignés au gouvernement central est de "transférer progressivement les fonctions, attributions, compétences, responsabilités et ressources" aux collectivités locales et régionales. Le transfert de compétence est obligatoire si la collectivité en question le demande et a les moyens de l'assumer. Une seul domaine ne peut être décentralisé : la sécurité nationale. Nous entrons là dans le vif des enjeux: la gestion des risques naturels est-elle ou pas de l'ordre de la sécurité nationale ? La loi de sécurité nationale fixe les modalités de l'organisation de la prévention et des secours. La Défense civile est le pilier de cette organisation. Nous avons vu combien cette institution militaire est jalouse de ses prérogatives. Par conséquent, jusqu'à présent la gestion du risque naturel appartient aux politiques publiques de la sécurité, domaine privilégié de l'État. Les autorités locales, généralement municipales, militent pour avoir plus de pouvoir. C'est à Quito que le processus de décentralisation est le plus avancé⁶⁰. La loi sur le district métropolitain de Quito de 1992 transfère à la municipalité les politiques d'utilisation du sol, de l'environnement et des transports.

⁵⁹britannique de nationalité mais chercheur permanent à la faculté latino-américaine des sciences sociales

⁶⁰Malgré les discours anti-quiténiens, la municipalité de Guayaquil n'a pas souhaité devenir district métropolitain comme Quito avec les transferts de pouvoirs attachés. Le statut de capitale politique favorise peut-être à Quito une recherche d'autonomie plus grande par rapport à un pouvoir central omniprésent physiquement

Or, de la politique d'environnement, il est facile de glisser à celle sur le risque naturel et de là à la sécurité liée à la menace naturelle. En développant une politique de prévention et de secours la municipalité a cherché depuis des années à suppléer l'État dans le domaine de la sécurité. Dans le programme électoral de Jamil Mahuad en 1996, le maire de Quito s'engageait à créer un service d'urgence qui coordonne les différentes organisations de secours symbolisé par un numéro d'appel gratuit, le "911". Il a fallu deux ans pour que le "911" soit mis en service. Techniquement, le système avait été rapidement mis au point. Cependant, il y avait un obstacle juridico-institutionnel à sa mise en service : d'après la loi sur la sécurité nationale, c'est à la Défense civil de coordonner les secours. Une modification de cette loi était donc nécessaire. Cette prise de responsabilité de la municipalité de Quito a été effective en avril 1998, après la catastrophe du Niño et avant la crise du Pichincha.

Cette expérience et ce premier transfert de compétence en matière de sécurité ont constitué un précédent approfondi lors de la déclaration de l'alerte jaune annonçant un risque volcanique majeur en octobre 1998 à Quito. A ce moment là, le maire Roque Sevilla a été favorisé par les circonstances: Jamil Mahuad, son prédécesseur à la mairie venait d'être élu président de la République. Il pouvait comprendre que la municipalité veuille gérer elle-même la crise dans la mesure où il avait milité durant des années pour que la décentralisation se fasse dans ce domaine. De plus, les deux hommes appartenaient au même parti politique ce qui est un cas unique dans l'histoire quiténienne des vingt dernières années. Les politiques publiques existantes constituaient un terreau favorable pour que le maire prenne une responsabilité de fait dans l'organisation de la sécurité civile. Un décret présidentiel a permis un transfert en douceur dans la mesure où la Défense civile joue toujours un rôle mais comme associée et non plus coordonateur.

L'exemple des inondations de Nîmes en France en 1988 montre de la même manière que le pouvoir municipal, par les initiatives qu'il prend, devient le véritable coordinateur des secours même si institutionnellement cette responsabilité revient au représentant de l'État, le préfet dans le cas de Nîmes (Gilbert, 1992). Que l'exemple de Quito soit analogue à celui d'un pays industrialisé du nord montre l'influence dans le droit et dans les modèles politiques des pays nord-occidentaux en Équateur et surtout à Quito, où une élite reste proche de l'Europe.

Ainsi, l'existence d'un risque "naturel" majeur met en marche un enjeu politique fondamental : un transfert de pouvoir de l'échelle nationale à l'échelle municipale dans le domaine régalien de la sécurité.

V - Du cas à la généralité : une société réceptive à l'idée de risque "naturel"

Le risque est donc enjeu. Comprendre une politique de lutte contre le risque « naturel » c'est déterminer avant tout les enjeux. La gestion volontaire du risque d'origine naturelle à Quito s'explique par la pression des responsables et des utilisateurs du réseau d'égouts ainsi que par la population gênée dans ses déplacements par les écoulements. Elle s'explique également par la volonté de maîtriser parfaitement le territoire aussi bien dans sa partie urbaine que rurale. Cependant, cette politique ne peut se justifier que par un contexte historique particulier. Dans les années vingt, les écoulements superficiels gênaient déjà la circulation et le fonctionnement des égouts. La différence essentielle des trente dernières années tient à la très forte croissance urbaine accompagné du boom du parc automobile mais également à la possibilité d'utiliser une notion devenue commune à l'ensemble de la société et propre à une époque. La notion de risque et la spécificité du risque d'origine naturelle permettent alors leur utilisation à des fins politiques.

V - 1 L'émergence de la notion de risque

L'évolution de la place de l'individu et de sa responsabilité explique la sensibilité actuelle au risque. L'évolution entamée depuis le XVIème siècle dans le domaine religieux, philosophique et scientifique en est un des déclencheurs. L'ouverture au monde a remis en cause de nombreux savoirs. La représentation aristotélicienne de l'univers véhiculée par l'Eglise est contredite. La Réforme protestante en supprimant la confession laisse l'individu face au juge divin. Au XVIIIème siècle, la circulation des idées, le développement des techniques et des savoirs scientifiques conduit à la laïcisation de la société, du moins d'une élite. La fatalité est progressivement rejetée. L'exemple devenu commun du débat entre Voltaire et Rousseau l'illustre: suite au tremblement de terre de Lisbonne en 1755, Voltaire voit encore la main de la providence alors que Rousseau dans ses correspondances porte déjà la contradiction en posant la responsabilité humaine. Nous sommes là en présence d'une rupture majeure. Depuis, les victimes et les analystes recherchent systématiquement les causes d'une catastrophe et en même temps les responsables. Le risque n'est plus le produit du fatum ou de la Providence. Si le hasard est accepté, il est vu comme la somme encore indéterminée de déterminations. Le risque peut donc être analysé voire quantifié.

D'autre part, le mouvement amorcé au XVIIIème siècle favorise les libertés individuelles, de la liberté de conscience et d'opinion à la liberté de choisir et d'agir. Ce processus explose à la fin du XVIIIème siècle par les révolutions américaines et françaises et se répercute immédiatement après dans le reste de l'Europe et des Amériques. L'institutionnalisation du principe de liberté est souvent dévoyé mais il forge un état d'esprit. Le libre-arbitre est la liberté de

choisir où vivre et comment, ou simplement de vivre, le suicide ayant pu être considéré comme la forme la plus absolue de la liberté. Tout ce qui échappe à ce libre choix (le hasard, l'incertitude, l'aléa) est refusé. L'homme cherche à maîtriser son avenir. C'est alors qu'apparaît la notion de risque qui, pour certains, est une des caractéristiques de la modernité actuelle (U. Beck, 1999). Le risque comme probabilité d'occurrence d'un événement devient donc un objet calculable.

A l'affirmation des libertés individuelles et de l'idée de responsabilité, s'ajoute les progrès de la connaissance scientifique. L'idée de progrès a laissé croire en une maîtrise des choses. Le risque subi est d'autant plus intolérable que la confiance dans les sciences et les techniques est grande. Au moment où s'affirment les libertés individuelles dont celle de choisir, les sciences et les techniques font de tels progrès qu'il semble à chacun que son destin est contrôlable. C'est le sens des recherches et des découvertes sur les théories des probabilités: de Pascal à Gauss en passant par Halley, Bernouilli, Bayes et de Moivre le "pouvant arriver" devient un objet scientifique alors que depuis les Grecs et jusqu'à Leibnitz compris, il était de l'ordre de l'imprévisible et relevant du divin (Berstein, 1998). L'étude de l'avenir n'est plus abandonnée aux astrologues; elle n'est plus religieusement condamnable. Par le développement des statistiques et des probabilités, les sciences ouvrent le champs du devenir. Le hasard n'est pas rejeté mais formalisé mathématiquement. Or, le risque est une notion probabiliste par définition : il y a risque quand il y a probabilité d'occurrence d'un événement. Laïcisation et progrès scientifiques se conjuguent ainsi pour voir émerger les outils de gestion du risque et de savoir comment agir sous des conditions d'incertitude.

Les recherches en statistique et probabilité se sont faites sous la pression de besoins économiques et politiques. Le calcul du risque sert aux compagnies d'assurances qui se développent au XVIIIème siècle (Chiappori, 1997). La constitution des Etats-nations s'est faite parallèlement à celle de bases de données. Les statistiques ainsi établies ont permis de mesurer l'impact de crises. Dans le domaine démographique, elles ont permis de calculer l'espérance de vie (Berstein, 1998) qui n'est autre que le risque de mourir. Les instruments d'évaluation du risque deviennent des outils de gestion.

C'est pourquoi la notion de risque entre dans la sphère du politique, de l'économique et du social. Toute action a des conséquences pour soi, pour son entourage et son environnement. Que ces conséquences soient positives ou négatives, il y a un investissement de départ. Chaque acte a donc ses enjeux. Les sciences économiques ont logiquement fait de la gestion du risque un de leurs objets. Les termes de capital-risque, d'assurance-risque, montrent une tentative de mesurer quantitativement le risque tel que développé par les finances. C'est la distinction que Francis Galton réalise entre l'incertitude et le risque défini comme mesure de cette incertitude (Berstein, 1998; Le Breton, 1995). Le domaine assurantiel a également développé d'autres concepts comme ceux de mutualisation des risques, de sinistralité, d'épargne de précaution et d'aléa moral (Chiappori, 1997). Ils invitent à une réflexion sur la gestion du risque introduisant par exemple le principe de précaution.

Agir sous condition d'incertitude invite en effet à prendre le moins de risque possible. En économie, le risque est évalué en fonction d'un investissement de départ, d'un rendement à court, moyen et long terme confronté à la possibilité de perdre cet investissement sur les diverses durées.

V - 2 Du refus du risque au principe de précaution

Progressivement, le risque a été associé à une perte possible. L'idée est devenue commune qu'en agissant quelque chose peut être perdu avec une marge d'incertitude. Risque signifie alors danger et menace et non plus simple aléa. C'est le cas quand le risque est vécu comme le danger de perdre la vie ou un bien. La réaction de défense dépend alors des échelles de valeurs qui rendent un risque plus ou moins problématique en fonction de ce qui peut être perdu, à savoir les enjeux.

Cette représentation du risque comme menace est aujourd'hui dominante. Certains voient dans cette évolution le symptôme d'une société hantée par la sécurité (Le Breton, 1995). Les deux notions sont aujourd'hui indissociables. La préoccupation sécuritaire se développe au point qu'un courant scientifique fait du danger une grille de lecture du monde analysé comme système "cindynique" (Kervern, 1995). De nombreux ouvrages insistent sur l'aversion grandissante pour le risque quel que soit le domaine où il s'exerce. La montée en puissance du secteur assurantiel et l'élaboration de nouvelles couvertures (maladie, incendie, etc...) illustrent cette "riscophobie" (Chiappori, 1997). La sécurité est devenue une valeur, l'incertitude un inconfort intolérable. Même si une approche relativiste du risque se développe depuis 30 ans (Dourlens, Vidal-Naquet, 1992) et que la vision d'un risque zéro est globalement rejetée, toutes les pratiques y tendent.

Cette attitude est en outre nourrie par une vision catastrophiste du monde. Les sociétés andines traditionnelles la connaissent à travers la notion de *Pachakuti* qui fait référence à une transformation sociale aux travers de crises (). Ces bouleversements étaient traditionnellement générés par la nature. Mais aujourd'hui, cette idée émerge à nouveau au point que le parti des indigènes en Equateur a été baptisé Pachakuti. Les media actuels permettent de visualiser instantanément les catastrophes de la planète. Les crises étant les sujets de prédilection de l'actualité audiovisuelle, les media contribuent à donner une représentation bouleversée de la planète et de l'humanité. Les amalgames sont alors faits entre des risques très divers. Le risque alimentaire (vache folle, bœuf aux hormones, OGM), le risque biologique (épidémies), le risque technologique (industriel, nucléaire, ferroviaire, aérien et maritime) sont à l'origine d'accidents qui renforcent l'idée que la société est dangereuse et en danger. La sensibilité au risque d'origine naturelle se nourrit de cette vision de la planète où les séismes s'enchaînent et succèdent aux inondations, aux sécheresses, aux éruptions volcaniques au point que le mensuel québécois *Actualité* titrait en juin 1998 « la Terre a-t-elle perdu la boule? » et le Monde « la Terre a-t-elle perdu la tête? ». En fait, les

événements naturels ne sont pas plus nombreux que par le passé mais comme nous l'avons vu à Quito, nous occupons des sites nouveaux , les enjeux ont évolué et le refus du risque quel qu'il soit s'est accru.

On peut certes rétorquer que les pratiques d'exposition délibérée au danger comme les pratiques sportives extrêmes ont un grand succès (Le Breton, 1995). C'est le paradoxe entre le fumeur qui mange "bio" par peur des pesticides ou des O.G.M. alors que le risque de mourir d'un cancer du poumon est plus fort. Par ailleurs, passer un contrat d'assurance c'est également le moyen de prendre davantage de risque sachant qu'on aura une protection. C'est pourquoi, plus qu'une aversion au risque en lui-même, c'est l'impossibilité de choisir son risque qui est progressivement rejetée. Le risque est posé avec la question de la liberté individuelle et de la connaissance. Les individus sont prêts à accepter le risque à condition qu'il soit identifié, *calculé* et qu'il soit *librement* assumé. C'est pourquoi, quand un accident survient, la recherche de responsabilité est devenue systématique. Ce comportement est devenu d'autant plus systématique qu'un contre-pouvoir judiciaire s'est affirmé dans les sociétés démocratiques.

V - 3 Risque et démocratie

Les mouvements révolutionnaires britanniques, américains et français sont porteurs de l'idée de séparation des pouvoirs donc de l'affirmation d'un pouvoir judiciaire autonome. Le droit et le monde de la justice ont pris dès lors une force grandissante. Depuis une vingtaine d'années, comme au XVIIIème siècle, des voix dénoncent parfois le pouvoir des juges. Dans un contexte démocratique, la recherche de la culpabilité imprègne toutes les crises. Depuis une vingtaine d'années, les individus refusant l'insécurité multiplient les procédures. Des fumeurs atteints du cancer ont fait des procès aux grandes compagnies tabatières. Le refus des individus d'assumer un risque non choisi pousse à une déresponsabilisation et à rechercher les responsables de ce qui apparaît comme une entrave à la liberté.

L'affaire du sang contaminé montre bien que la prise de risque est devenu un enjeu de responsabilité. Il montre qu'agir sous condition d'incertitude est en soi devenu un risque. La pression sur les responsables politiques est alors très grande. Il faut agir pour éviter une crise. Nous l'avons vu dans la gestion des alertes annonçant une possible éruption volcanique ou une augmentation violente des précipitations. Toute la difficulté est d'agir sous conditions d'incertitude. Le politique se tourne vers des experts qui doivent calculer le risque. Mais les réponses peuvent rester évasives. Il n'a plus alors que deux possibilités: écarter les scénarios-catastrophes ou les assumer. Dans le deuxième cas, il agit comme si l'événement détonateur arrivait : c'est le principe de précaution. Ce principe est devenu un principe d'action de plus en plus répandu au point d'être paralysant dans les sociétés démocratiques. Face au risque d'être discrédité par une mise en examen, un ministre peut démissionner (donc ne plus assumer de responsabilité politique) avant même que la justice ait jugé.

Les responsables politiques souhaitent avoir à gérer le moins de crises possibles dont ils pourraient être tenus responsables. Ce faisant ils l'anticipent pour l'éviter ou mieux la maîtriser. Le principe de précaution est appliqué toutes les fois où une incertitude apparaît qui pourrait engager une procédure de mise en responsabilité. Dans un contexte démocratique, les citoyens saisissent la justice et sanctionnent l'élu par leur vote. Le politique doit alors prendre les devants. La pression sur le politique est d'autant plus forte que le risque met en jeu les biens des catégories les plus influentes ou les plus organisées de la population.

Personne ne peut reprocher à Fabian Alarcon d'avoir anticipé la déclaration de l'état d'urgence; les medias ne l'ont jamais fait. L'annonce d'une alerte jaune à Quito a pu être reproché au maire car non seulement le risque est invisible mais la mémoire d'une éruption manquait contrairement à celle du Niño. Cependant, avec l'éruption effective, il ne pourra pas être reproché au maire d'avoir pris les devants.

Le problème du risque est que plus l'anticipation de la catastrophe est grande plus l'incertitude l'est et plus les amalgames sont possibles. Tant que l'événement détonateur (naturel ou non) n'a pas eu lieu, il est difficile d'évaluer l'efficacité d'une mesure. Quand le clientélisme et la corruption sont le système de gouvernement le principe de précaution peut être rapidement dévoyé. Il peut justifier tout type d'intervention même celles qui sont inadaptées; c'est ce cas que nous avons développé dans cette recherche. Par "inadaptées", j'entends sans rapport clairement établi avec la dynamique naturelle réelle. En revanche, elle a bien une logique sociale et politique puisque la prise de décision est le résultat d'un système de valeur et d'influences.

Cette décision politique est bien proprement politique malgré l'habillage de l'expertise. La nature du risque, abstrait, affichage d'une virtualité permet l'amalgame. La construction de barrages est justifiée pour éviter des inondations et des coulées boueuses. Mais c'est une fois les barrages construits et l'occurrence d'une coulée boueuse que la validité des aménagements pourra être vérifiée. Il est donc possible de justifier un aménagement sans en connaître parfaitement l'utilité pour éviter une catastrophe.

Or, la lutte contre le risque se fait dans les cas présents contre un risque particulier qui met en jeu la relation de l'homme à la nature et de la société à son territoire. La représentation de la nature est donc capitale dans les politiques urbaines de gestion du risque.

V - 4 La spécificité du risque d'origine naturelle

La Nature est souvent personnifiée comme un agresseur externe, indomptable, imprévisible, global et omniprésent. Tout accident lié à un phénomène naturel est vécu comme une agression de type militaire, avec un ennemi extérieur et une communauté humaine agressée (Gilbert, 1994). Les autorités politiques alimentent cette vision globale tant du risque que de la réaction qu'il faut avoir. Nous avons vu que la représentation de l'Equateur comme pays à risque face à l'agression climatique de El Niño permettait de déclarer l'Etat d'urgence sur l'ensemble du pays et de justifier une politique de préparation sur l'ensemble du pays. La solidarité nationale était alors invoquée. De ce fait, le risque d'origine naturelle se différencie des risques individuels (agression, cambriolage, incendie) par l'idée de globalité. La solidarité ne peut pas jouer de la même manière car il est "globalement inéliminable" (Chiappori, 1997). Pour les économistes, les mécanismes assurantiels classique ne sont pas efficaces face à une catastrophe naturelle: il faut faire appel à une solidarité collective plus large, nationale voire internationale. La gestion du risque d'origine naturelle se révèle ainsi d'autant plus politique que les institutions publiques doivent se mobiliser.

La politique de gestion du risque qui en découle est alors originale à deux titres. D'une part, les autorités en appellent à une sorte d'union sacrée de la communauté agressée (pays ou ville) pour mener une action défensive de préparation ou de réparation. D'autre part, le but est sur le plus long terme de dompter, de maîtriser la Nature. Dans la lutte menée sur les versants de Quito apparaît l'aspiration à une nature ordonnée, soignée, contrôlée dans laquelle le paysage naturel à protéger est un paysage nettement marqué par l'empreinte de l'homme (plantation d'eucalyptus, régulation des débits). La lutte contre le risque passe donc par la maîtrise de la dynamique naturelle donc de l'aléa naturel. L'amalgame se fait alors entre risque et aléa. Cette logique est « déresponsabilisante » dans la mesure où le modèle de développement de la ville n'est pas remis en cause: la cause de la catastrophe est externe. La responsabilité du politique se résume à faire quelque chose pour se protéger contre les assauts de la nature. La politique des grands barrages et des digues sur le Nil, la Loire, au Bangladesh procède de cette vision.

Cependant, la Nature n'est pas seulement perçue comme un agresseur. C'est également, et sur les temps longs de l'histoire, la Nature mère. Pour de nombreuses mythologies, les catastrophes naturelles ont été à l'origine de peuplements: les pluies diluviennes sont à l'origine du peuplement du site de Quito dans les mythes précolombiens comme elles l'ont été de la Terre dans la Bible. Puisque nous procédons de la Nature, elle est représentée comme un héritage. Elle devient un patrimoine (étymologiquement le terme correspond parfaitement à cette filiation) que nous pouvons transmettre. La Nature-mère, la Pacha Mama des Quichua, est une nature nourricière et protectrice. Ici également, certaines dynamiques naturelles effrayantes sont également perçues comme un bienfait puisque les régions volcaniques ont généralement des sols particulièrement fertiles. Cependant, cette représentation nourrit également des

mythes qui pour être profanes n'en sont pas moins fantasmatiques. La forêt en est l'exemple-type avec le mythe du poumon vert. L'Amérique Latine est particulièrement concernée par cette représentation: l'Amazonie fut le « poumon » de la planète en péril avant d'être représentée comme la réserve quasi génétique de la biologie planétaire. Face à une vision catastrophiste de l'évolution mondiale et à la remise en cause de logiques anciennes, je suis convaincu que l'ancrage territorial aidant, la nature sert de repère¹. Dans les bouleversements quotidiens, la nature semble immuable. Elle a l'avantage de n'être pas homme c'est-à-dire de ne pas penser ou... mentir!

Le manque de certitude et la représentation d'un environnement mal traité favorisent la crainte de l'avenir. Celle-ci passe par l'idée que les générations futures vont pâtir de nos décisions. Ainsi, se développe la conception d'une responsabilité future mesurée à l'aune des legs réalisés. Cela conduit à une recherche du risque zéro, en multipliant les évaluations, les études de prospective ou la politique-fiction. Toute action sur la nature est ainsi réfléchie. Une vision conservatrice de l'environnement a développé une attitude immobiliste. Le discours sur la défense des paysages en témoigne. L'environnement devient un patrimoine et doit être conservé. Le développement des parcs naturels et des sites protégés en sont un exemple. Parfois, les porteurs de ce discours oublient que la dynamique naturelle se charge elle-même de transformer les paysages. Cette manière d'agir est une des formes les plus exacerbées du principe de précaution: l'occurrence d'un séisme ne dépend pas de nous; l'occupation d'un espace si. Moins on transforme, moins on prend de risque... d'avoir du risque!

Cette vision prédatrice de l'homme alimente nombre de discours. Ainsi pour l'un des plus grands géographes sud-américains, Milton Santos, l'histoire de la société est divisée en trois grandes étapes dont chacune est marquée par une dégradation croissante de la nature (Santos, 1997). Cette représentation montre donc une responsabilité de l'homme par rapport à la nature elle-même. Elle peut sous-tendre une idéologie écologiste qui parfois tend vers la misanthropie puisque toute action de l'homme dégrade la nature. La politique logique est donc de maîtriser les activités humaines de manière globale.

Ainsi, deux représentations de la nature aboutissent à deux réactions:

1. l'insécurité liée aux agressions de la Nature doit être résolue par la maîtrise de l'aléa considéré comme global; la politique de lutte contre le risque se justifie partout où les dynamiques naturelles s'expriment
2. la nature est un bien commun (repère, protection, patrimoine) qu'il faut préserver par le retrait de l'homme de manière globale.

¹ L'accélération des savoirs a ouvert les champs des méconnaissances. Plus nous découvrons, plus nous avons à chercher. Le champ du méconnu apparaît infini (Ricoeur) En outre, certaines avancées scientifiques et culturelles ont bouleversé la donne au XX^{ème} siècle: la relativité de Einstein, l'affirmation d'un inconscient par Freud, le surréalisme et l'abstraction dans les arts ont succédé à une logique de l'histoire hégélienne, au positivisme comtien et à la rigueur des règles académiques. L'ampleur des traumatismes liés aux guerres du siècle et l'effondrement des régimes staliniens ont laissé les sociétés sans affrontement idéologique. Tout cela a contribué à chasser les certitudes. Une caricature parue dans *La Recherche* au sujet de la couche d'ozone montrait un groupe de scientifiques en blouse blanche. Leur porte-parole déclarait: "nous sommes sûrs d'une chose, c'est que nous ne sommes sûrs de rien".

Les deux logiques peuvent apparaître contradictoires: d'un côté l'homme intervient, de l'autre il se retire. En fait, elles sont complémentaires pour peu que la nature idéale soit une nature portant l'empreinte de l'homme. Or, c'est le cas en Equateur et sans doute de manière générale dans les pays latins (Cals, 1997). En effet, la représentation positive du retrait de l'homme ne signifie pas que la nature voulue soit la nature sauvage. La nature fait peur. Les deux représentations justifient donc que l'occupation humaine ne se développe pas inconsidérément et que l'espace laissé vacant soit aménagé non pour y vivre mais pour contrôler les dynamiques naturelles.

Ces représentations jouent sur des échelles générales qui favorisent les amalgames. Les dimensions spatiales sont évacuées. Dans les deux cas, la société est face à la nature, bloc contre bloc.

V - 5 Risque « naturel » et ville

Quand le risque s'exerce sur une ville, cette sensibilité « écologiste » devient plus aiguë. Nous avons vu qu'à Quito, la vision globale reste la même: la ville est représentée comme une communauté agressée par les pluies, les séismes ou le volcan. Quand je demandais pourquoi avoir commencé à traiter les versants nord-occidentaux en priorité la réponse a été souvent de dire: le risque est partout, il fallait bien commencer par un bout. La représentation largement alimentée par les médias d'une ville à risque permet de justifier partout une action contre le risque « naturel » puisque le site de la ville est vu comme unique.

Le risque d'origine naturelle prend une dimension particulière en ville par la représentation véhiculée de la ville. Cette recherche se fait dans un contexte général de forte urbanisation. L'Amérique latine est un continent majoritairement urbain. La croissance de la population urbaine est forte consommatrice d'espace. Les villes s'étendent sur de nouveaux sites confrontant la population à de nouveaux aléas. Le face à face nature-société s'exacerbe. la ville apparaît comme une anti-nature, le « lieu-même de l'artificiel » (Santos). Certes face aux aléas de la nature, elle peut être perçue comme un lieu de sécurité. La ville était le refuge des paysans soumis directement et constamment aux aléas naturels (Chaline, 1994) tout comme elle était le refuge en cas de guerre. Cependant, la sensibilité actuelle au risque naturel tend à représenter la ville comme le lieu de tous les dangers, son développement est perçu comme étant à l'origine du risque (Dourlens, Vidal-Naquet, 1992). L'existence de risque d'origine naturelle renforce cette représentation dans la mesure où un tiers des dégâts des crises urbaines lui seraient imputables contre 15 % aux incendies (Chaline, 1994).

La recherche des facteurs de risque varie en fonction de ces représentations tout comme les politiques mises en œuvre pour réduire le risque. Ainsi, les pratiques tendant à limiter strictement l'urbanisation montrent que celle-ci est à l'origine du risque: c'est la vision prédatrice de l'urbanisation; d'autre part, la

construction de digues et les enrochements permettent de combattre le seul aléa naturel pour permettre le développement de la ville.

Maîtriser les dynamiques naturelles pour avoir une ville plus sûre, plus confortable et maîtriser l'urbanisation pour ne pas dégrader la nature. Or, cette maîtrise des dynamiques naturelles et la maîtrise de l'urbanisation se font dans un espace particulier de la ville: les marges.

Une nouvelle représentation entre en jeu. Les marges de la ville représentent la transition entre la ville et l'urbain et plus sûrement entre l'artificiel et le naturel. Le rapport société/nature qui sous-tend les représentations du risque et les politiques de lutte a un espace spécifique qui nuance nettement l'idée de globalité du risque naturel. Les versants du Pichincha comme les quebradas sont des marges urbaines. Naturels, ils ne sont pas intégrés à la ville. Touchés par l'urbanisation, ils deviennent un espace de rejet des déchets, des eaux usées mais également d'une population aux revenus modestes, déracinée. Rappelons que ces quartiers périphériques illégaux sont dits « marginaux » dans la terminologie équatorienne. Les marges représentent donc le danger à la fois pour la ville et pour la nature.

Supprimer le danger c'est supprimer les marges et reformuler voire réaffirmer la limite entre ville et nature: les marges doivent donc intégrer le domaine du naturel ou le domaine de l'urbain. Ce fut la logique séculaire à Quito: les quebradas étaient supprimées du paysage pour être intégrées à l'urbain. Ainsi, divers risques, sanitaires et sociaux étaient supprimés. Les versants, espace de symboles étaient maintenus « naturels ». Or, les marges sont porteuses d'enjeux qui renforcent ce schéma. Les remblais sont le support de biens communs: la mobilité et les espaces verts. Ces derniers sont des aménagements urbains pour les loisirs. Nous avons vu combien ils sont objet de revendications. Mais ils représentent également un morceau de nature tel que l'écologie latine le conçoit: une nature aménagée et domptée. Ces espaces verts sont donc une réintroduction de la nature dans la ville et un moyen de combattre l'artificialité de la ville. Le remblai supprime la marge en l'intégrant à l'urbain et maintient l'illusion d'une symbiose société-nature. La dynamique de remblayage est donc suffisamment justifiée par ces enjeux pour ne pas être remise en cause.

Les versants sont porteurs des mêmes enjeux liés aux espaces verts. Sauf que nous nous trouvons ici sur des marges qui dominent la ville, qui sont le support du paysage vu par les habitants de la ville. Les versants doivent donc rester naturels car ils sont la toile de fond de la ville. Ils doivent également rester naturels car ils sont la nature à respecter pour ne pas subir son agression. C'est enfin la nature dominée, domestiquée et répondant à des critères esthétiques d'une élite. Ces versants ne doivent pas être urbanisés mais, là, les autorités ont accepté la construction de « beaux quartiers », c'est-à-dire parfaitement intégrée à la société urbaine et non « marginale ».

La politique de lutte contre le risque répond donc à deux objectifs:

1. domestiquer la nature d'où les ouvrages d'ingénierie,
2. maîtriser l'urbanisation en supprimant les marges.

La politique de lutte contre le risque se nourrit des représentations de la nature et des relations de l'homme à la nature dans un contexte où la nature a une

valeur esthétique et régénératrice. La politique de lutte contre le risque comme partie de la politique environnementale est donc populaire. Elle justifie facilement toute action de contrôle de ces marges.

Les autorités peuvent alors justifier une maîtrise territoriale absolue et des transferts de compétence pour la rendre effective.

Conclusion générale

Cette thèse a eu pour but de montrer le processus et les différents facteurs qui sont intervenus pour définir la politique de lutte contre le risque hydrique et morphoclimatique en milieu urbain. L'analyse des différentes représentations des espaces à risque a été le point de départ. Elle a permis de montrer que différents critères permettent de définir ces espaces et de démontrer le processus de construction sociale d'un espace à risque. Ce faisant, cette thèse ouvre la voie à une relecture conceptuelle du risque et de la géographie du risque par l'introduction de la notion d'enjeu et de marge, en complément des concepts d'aléa et de vulnérabilité.

Des représentations des espaces à risque à la maîtrise du territoire

A partir de l'exemple quiténien, l'analyse précédente a montré comment la politique de lutte contre le risque "naturel" sert à maîtriser l'urbanisation et à intégrer des espaces en marge au sein de la ville planifiée. A aucun moment le risque d'origine naturelle n'a été nié. Décrit à toutes les échelles, c'est davantage son utilisation à des fins politiques qui m'a intéressé et qui m'a conduit à le redéfinir pour mieux en affirmer son existence.

Alors que le croisement de la carte de l'urbanisation avec celle des aléas montre l'existence de plusieurs risques d'origine naturelle au cœur de la ville basse, les représentations sociales privilégient l'aléa morphoclimatique et les versants nord-occidentaux. Les actions sont plus restrictives puisqu'elles privilégient la lutte contre le risque d'inondation à partir des versants du Pichincha. Ainsi, la lutte contre le risque loin de remettre en cause l'occupation urbaine en fond de vallée, cindynogène, s'attaque à l'excès d'eau sur les flancs du Pichincha. Pourtant, l'analyse des accidents montre que le risque est le produit d'aléas naturels transformés par l'urbanisation (colmatage et rejets de matériaux divers dans les quebradas, imperméabilisation, orientation des rues) et de la mise en exposition des personnes et des biens. Le remblayage des quebradas apparaît comme particulièrement cindynogène puisqu'il fait obstacle aux flux divers qui doivent alors s'écouler à la surface de la ville. Or, ni la mise en exposition des biens, ni le remblayage ne sont fondamentalement mis en cause.

Ces décalages s'expliquent alors par une série de facteurs qui s'emboîtent ou se renforcent mutuellement à un moment donné du fait du contexte institutionnel, social et scientifique.

La mobilisation nationale contre les conséquences du phénomène du Niño, la fréquence des accidents morphoclimatiques et l'impact dans l'opinion de certains de ces accidents expliquent que le risque morphoclimatique apparaisse comme prioritaire. La représentation de ces accidents définit alors les versants du Nord-Ouest comme espace à risque. Interprétation surprenante puisque l'accident le plus meurtrier s'est déroulé sur les versants du Centre-Sud. La mémoire collective dépend donc moins du bilan

en terme de victimes que de l'impact géographique : les coulées boueuses qui dévalent jusqu'au centre moderne, actif, peuplé et parcouru par la classe moyenne et supérieure apparaissent comme plus menaçants que les glissements-coulées des quartiers périphériques du centre et du sud, illégaux et pauvres. Entre 1975 et nos jours, des rapports d'expertises et des publications scientifiques renforcent ces représentations moins par leur contenu que par leur cadre géographique : ce sont les accidents et les risques du nord-ouest de la ville qui sont essentiellement étudiés. Les autorités municipales prennent ainsi référence sur ces accidents et ces expertises pour justifier la politique de lutte contre le risque morphoclimatique. Or, toutes les analyses du risque et des accidents font apparaître les quebradas comme l'armature de l'espace à risque.

Les représentations sociales montrent également que les quebradas sont un espace à risque morphoclimatique. Mais elles montrent plus profondément que les quebradas ont toujours été pour la population et les autorités un espace à risque multiforme à la fois sanitaire, géomorphologique et social. C'est alors que les quebradas peuvent nous apparaître comme une marge urbaine à faire disparaître. Le remblayage se comprend ainsi comme le moyen d'éliminer l'espace à risque des marges urbaines. Ce faisant, le remblai sert également de support à la continuité urbaine et plus encore à deux biens communs : la mobilité et les espaces verts. Ces derniers sont d'autant plus essentiels pour le fonctionnement de la ville qu'ils représentent de véritables enjeux politiques et sociaux. L'ouverture des quebradas voire le simple arrêt du remblayage apparaissent de ce fait comme irréalistes et inacceptables. C'est pourquoi, la lutte contre le risque se traduit par la lutte contre l'aléa naturel.

Les accidents qui servent de référence à la politique menée surviennent à l'occasion du passage de flux diphasiques c'est-à-dire chargés de matériaux solides. Or, le projet de construction d'ouvrages de régulation des débits s'attaque prioritairement au risque d'inondation. Les caractéristiques naturelles du site n'expliquent pas cette priorité puisque les débits enregistrés dans les quebradas à l'entrée de la ville sont faibles. S'il existe un risque d'inondation il s'explique avant tout par l'aménagement urbain réalisé et par la probabilité de perdre certains biens communs. Les représentations du risque montrent ainsi que la mobilité et les égouts sont au coeur du risque. Sans eux, le risque d'inondation semble ne pas devoir exister. D'une part, les rues canalisent les flux et les inondations gênent le trafic. D'autre part, les égouts débordent et inondent les rues tout en étant endommagés par les flux. Rues et égouts sont à la fois des biens menacés et des facteurs créant l'aléa menaçant. Le risque ne devient donc plus seulement le croisement entre aléa et vulnérabilité : certains objets de l'espace s'intègrent à la fois dans l'aléa et dans la vulnérabilité définissant un autre facteur essentiel à la compréhension du risque. Or, ces objets sont également des enjeux politiques et sociaux. Le risque devient ainsi la probabilité de perdre un bien commun et il correspond à une mise en jeu par exposition à un phénomène naturel.

Avec le projet "laderas del Pichincha", les autorités municipales utilisent les accidents morphoclimatique (laves torrentielles, crues et coulées boueuses, mouvements de masse) spectaculaires et dévastateurs pour justifier la lutte contre un risque d'inondation remettant essentiellement en jeu la mobilité et le fonctionnement des égouts. Or, les inondations qui perturbent la mobilité sont dues à la canalisation des quebradas et à leur remblayage. C'est pourquoi, la lutte contre le risque morphoclimatique devient l'affichage politique de la priorité de l'entreprise d'assainissement des eaux (E.M.A. puis E.M.A.A.P-Q.) : la défense et l'extension du réseau d'égout, enjeu politique majeur. Les intérêts de cette entreprise, la vision d'ingénieur de ses experts, l'influence de ses membres au sein de la municipalité, sa puissance, son rôle majeur dans la définition de politiques d'aménagement et d'équipement de la ville expliquent la genèse et l'élaboration de la politique de lutte contre l'aléa hydrique.

Pourtant, le projet "laderas del Pichincha" n'est pas la seule action réalisée pour lutter contre le risque morphoclimatique. Les autorités publiques ont précédemment classé les versants en zone protégée et tenté de protéger le bois qui couvre les flancs du Pichincha. L'histoire du "Bosque protector" montre alors que les versants, comme les quebradas, sont un espace en marge. Contrairement aux quebradas, cette marge ne doit pas être intégrée à la ville mais doit être maintenu dans un domaine "naturel" maîtrisé. Néanmoins dans les deux cas, le concept d'espace vert sert d'argument à la politique d'aménagement menée. Les autorités publiques, planificateurs et élus, présentent alors l'espace vert comme un bien commun. L'espace vert, bien que réclamé par la population, devient ainsi un instrument pour éliminer ou masquer les marges urbaines (quebradas et versants) tout en servant la politique et le clientélisme (terrains de sport, aire de jeux, parcs et jardins publics). Classer les versants, revient à offrir un espace vert et à empêcher son urbanisation. Dans ce dernier objectif réside la dernière clef d'explication à la politique de lutte contre le risque.

Les versants connaissent depuis les années soixante-dix une urbanisation galopante et illégale de la part d'une population revendicative aux revenus modestes. Cette urbanisation est largement visible du reste de la ville. Cette population "marginale" représente une menace pour l'ordre établi puisqu'elle est hors du contrôle municipal tout en dominant la cité planifiée. Malgré les propos officiels, ce n'est pas l'urbanisation en soi qui pose problème mais l'urbanisation illégale et populaire. Le quartier *El Bosque* montre que les autorités peuvent favoriser ou accepter la construction sur les versants si celle-ci répond aux normes officielles d'une élite. Les politiques municipales ont donc traité les versants du Pichincha comme un espace à risque mais également comme un espace en marge : ce qui était déjà construit voire consolidé devait être intégré à la ville et le reste devait rester vierge de constructions. La politique du bois protecteur ayant échoué, le projet "laderas del Pichincha" est une nouvelle tentative de limiter l'urbanisation des versants. Pour parvenir à leurs fins, les promoteurs du projet (municipalité, E.M.A.A.P-Q. et B.I.D.) ont fait pression pour changer les données légales et institutionnelles. Ainsi, la légalisation des *asentamientos de hecho* n'est plus possible et la révision

constitutionnelle réalisée au même moment justifie les expulsions en cas d'atteinte à l'environnement. Cette politique de lutte contre le risque conduit alors à une redistribution des pouvoirs entre l'Etat et la municipalité : suppression du régime des *comunass* qui faisait dépendre certains quartiers du ministère de l'Agriculture, transfert des compétences de l'Institut National Equatorien de la Forêt et des Aires Naturelles à la municipalité, création d'un commissariat spécifique aux versants qui au lieu de dépendre du ministère de l'Intérieur passe sous autorité municipale. La lutte contre le risque naturel accélère ce mouvement à l'occasion de la préparation de l'éruption du Pichincha puisqu'en 1998, le maire reçoit du président de la république la responsabilité de la sécurité civile détenue légalement par le chef de l'administration gouvernementale. De ce fait, la municipalité assoit son pouvoir et les capacités légales de maîtriser son territoire. La politique de lutte contre le risque favorise ainsi le mouvement de décentralisation.

Nature du risque et enjeux de la lutte contre le risque d'origine naturelle

La crise du Niño a montré que l'annonce d'un risque mobilisait les acteurs politiques et économiques et servait à développer le clientélisme traditionnel. Les crises mineures représentées par les accidents morphoclimatiques à Quito ont servi à justifier plusieurs actions. Probabilité donc virtualité et abstraction, le risque est par nature source d'amalgame et de manipulations. Les autorités mêlent dans leur discours le risque d'inondation, particulier, au risque morphoclimatique en général. Le phénomène du Niño sert à mobiliser les Quiténiens sur le nettoyage des quebradas. L'existence de risque en bas justifie l'interdiction de l'urbanisation sur les versants identifiés alors comme espace à risque majeur.

De ce fait, la lutte contre le risque morphoclimatique a montré quels étaient les enjeux de la société et de la politique quiténienne. Les autorités ont consacré les espaces verts comme un bien commun qui est alors devenu le masque de l'espace à risque. La mobilité, véritable enjeu social a eu pour effet de révéler le risque d'inondation et la lutte contre le risque morphoclimatique est devenu un moyen d'améliorer la mobilité. Si la maîtrise de l'urbanisation est depuis trente ans le combat prioritaire des planificateurs municipaux, la lutte contre les risques apparue il y a vingt-cinq ans se comprend comme un des volets essentiels de ce combat. Enfin, cette lutte a conduit à des avancées significatives dans un des enjeux institutionnels majeurs de la politique équatorienne de la dernière période démocratique qu'est la décentralisation.

Les enjeux définissent ainsi le risque et déterminent la gestion des espaces à risques. Ces derniers apparaissent à Quito comme des espaces marginaux non maîtrisés. Ils sont le domaine de menaces externes mal connues.

Rappelons que tel le phénomène du Niño, l'aléa naturel est vu comme un ennemi venu d'ailleurs. Les crues, les mouvements de masse tout comme les cendres d'une éruption volcanique viennent des quebradas et des versants du Pichincha extérieurs à la ville et la dominant. Parallèlement, la menace naturelle se confond avec la menace sociale d'une urbanisation incontrôlable représentée par les quartiers dits "marginiaux". L'espace à risque devient alors une marge urbaine à éliminer soit en l'intégrant dans la ville (remblayage des quebradas et légalisation des quartiers périphériques sous les normes de la planification officielle) soit en les maintenant hors de la ville construite (classement des versants en bois protecteur puis construction d'ouvrages de régulation des débits).

L'utilisation du risque dans ces enjeux dépend également du contexte historique et culturel. La lutte contre le risque naturel est un argument audible pour la population dans la mesure où les rapports entre l'homme et la nature font partie de l'identité nationale équatorienne. L'influence des préoccupations écologistes des pays nord-américains et européens est d'autant plus grande que l'Equateur est un pays du tiers-monde où l'élite intellectuelle et économique a des relations étroites avec ces pays du Nord. C'est pourquoi l'utilisation du risque apparaît dans les politiques urbaines quand le concept émerge scientifiquement, politiquement et dans les médias à la fin des années soixante-dix.

De ce fait, cette analyse ouvre la voie à de nouvelles recherches pour mieux définir le risque et son espace. Quito a été un terrain d'étude idéal mais il ne reste qu'un exemple dans la compréhension des politiques de gestion des espaces à risques. D'autres lieux devront confirmer ce que nous avons commencé à entrevoir. En particulier, il faut étayer l'idée que l'espace à risque se définit comme un espace d'enjeux et comme une marge urbaine. A cette fin, il m'est apparu impossible d'analyser séparément aléa naturel et vulnérabilité sociale. Ce cloisonnement disciplinaire est d'autant plus dommageable à la compréhension des espaces à risque qu'il oublie une superposition exemplaire à Quito mais qui demande à être confirmée : les enjeux tout en définissant l'exposition redoutée à l'aléa (et donc la vulnérabilité de la société) sont étroitement liés aux objets physiques qui transforment voire créent l'aléa menaçant (rue/remblai et mobilité, égouts/remblais et hygiène). L'interdisciplinarité apparaît bien au cœur du combat contre le risque non tel qu'il existe mais tel qu'il serait souhaitable. Quand un seul critère physique telle la quantité d'eau écoulée détermine les solutions à adopter, il est impossible de parler de véritable politique de lutte contre le risque puisque le risque ne se réduit pas à l'aléa naturel. C'est pourquoi, le projet "laderas del Pichincha" apparaît dans un premier temps comme partiel, incomplet. Aussi, les représentations sociales permettent-elles de définir les priorités, les enjeux, mais également la manière de traiter un espace à risque. Si maintenir les quebradas ouvertes est la solution de l'hydrologue, elle n'est pas celle de la société, car le remblai représente un enjeu et le moyen de supprimer une marge. L'analyse des représentations spatiales devient alors déterminante pour connaître des risques urbains et la définition des espaces à risques.

En conclusion, l'analyse de l'espace à risque comme partie intégrante de la compréhension du risque fait appel à l'identification d'enjeux. Ceux-ci sont à la fois des objets physiques (rue, remblai, égouts) ou immatériels (comportement, principe d'action, règle), des objets exposés (mobilité), des objets transformant l'aléa et/ou la vulnérabilité (rue, égout, remblai) et la représentation des fondements idéaux d'une ville (maîtrise de l'expansion urbaine, mobilité, pouvoir de décision). L'analyse des espaces à risques conduit alors à redécouvrir le territoire urbain et les enjeux de sa gestion. La géographie du risque apparaît alors comme une géopolitique urbaine et l'espace à risque un construit aussi bien scientifique que politique et social. Cette étude invite ainsi à poursuivre de nouvelles recherches dans cette voie et sur d'autres sites.

Bibliographie

Ouvrages généraux

Jodelet D, 1984, A propos des attitudes à l'égard de la science, dans Tubiana, Y. Pellicier, A. Jacquet, Images de la science, Economica, Paris

Mannoni P., 1998, Les représentations sociales, col. QSJ?, P.U.F., Paris, 126 p.

Santos M., 1997, La nature de l'espace, technique et temps, raison et émotion, L'Harmattan, Paris-Montréal, 275 p.

Thoenig J. C., 1985, présentation et analyse des politiques publiques, in *Traité de sciences politiques sous la direction de Grawitz M., Leca, J.*, vol. 4, Les politiques publiques, PUF, Paris, p. 1-60

Ouvrages généraux sur l'Equateur et Quito

Atlas Infografico de Quito, Socio-dinamica del espacio y politica urbana, I.G.M.-I.P.G.H.-Orstom, Quito

Acosta A., 1997, Breve historia economica del Ecuador, éd. Corporacion Editora Nacional, Quito, 260 pages

Amores Teran O., 1991, Derecho Ecologico Ecuatoriano, col. Estudios juridicos, volume 5, éd. Corporacion Editora Nacional, Quito, Ecuador, 291 pages

Archig, 1986, Le processus urbain de Quito, in Delaunay D., Portais M. (coord.), Extraits du colloque organisé à l'occasion du 250ème anniversaire de la première mission géodésique en Equateur, éditions de l'ORSTOM, vol 2, Paris, p. 469-478

Ayala Mora E., 1988, Nueva historia del Ecuador, volume 6, Independencia y periodo colombiano, éd. Corporacion Editora Nacional, Quito, 306 pages

Bustamante T., 1992, Quito : comunas y parroquias, col. Serie Quito, éd. Editorial Fraga, Quito, 237 pages

Carrion F., 1992, Ciudades y politicas urbanas, éd. Ciudad-Codel, Quito, Ecuador

Carrion F., 1994, En busca de la ciudad perdida, éd. Codel, Quito, Ecuador, 267p.

Carrion F. et al., 1992, Quito en cifras, col. Plan Distrito Metropolitano, 222 p

CIUDAD, 1992, Plan de desarrollo vecinal de los barrios populares del Noroccidente de Quito

Collin Delavaud A., (dir.), 1982, Atlas del Ecuador, éd. Jeune Afrique, Paris, 80 pages

Deler, J.P., 1981, Genèse de l'espace équatorien. Essai sur le territoire et la formation de l'Etat national, col. recherche sur les grandes civilisations, éd. Association pour la diffusion de la pensée française, Paris

Espinosa Apolo M., 1996, Quito según los extranjeros, la ciudad, su paisaje, gentes y costumbres, observadas por los visitantes extranjeros, siglos XVI-XX, éd. Centro de estudios Felipe Guaman Poma, Quito, Ecuador, 195 p.

Favre H., 1998, L'Amérique Latine, col. Dominos, éd. Flammarion, Paris, 125p.

Figuerola O., 1989, Le processus d'urbanisation et les transports urbains en Equateur, in Delaunay D., Portais M. (coord.), Extraits du colloque organisé à l'occasion du 250ème anniversaire de la première mission géodésique en Equateur, vol 2, éditions de l'Orstom, Paris, p. 555-562

Figuerola O., 1994, "Residuos sólidos en la ciudad de Quito", Boletín correo ambiental n°1, Municipio del Distrito Metropolitano, Quito, Ecuador, p.3

Freire Rubio E., 1996, Quito : tradiciones, leyendas y memoria, col. Antares, éd. Editorial Ecuador, Quito, 334 p.

Gastambide A., 2000, Analyse de la récession et de la crise financière en Equateur, Problèmes d'Amérique Latine, Paris

Godard H., 1985, Approche comparative des mécanismes d'évolution et de consolidation des quartiers populaires à Quito et à Guayaquil, Institut Français d'Etudes Andines, Quito, Ecuador, 32 p.

Godard H., 1989, Structure et dynamique des centres de Quito et Guayaquil, in Delaunay D., Portais M. (coord.), Extraits du colloque organisé à l'occasion du 250ème anniversaire de la première mission géodésique en Equateur, vol 2, Paris, p. 479-490

Gomez, N., 1997, Pasado y presente de la ciudad de Quito, éd. Ediguías, Quito, Ecuador, 175 p.

Iñiguez Romero I., 1996, La comuna de Santa Clara de san Millan : elementos de identidad, éd. UPS editing, Quito, Ecuador, p. 97-165

Jaramillo Barcia J., Rosero Ortiz W., 1996, Mercado del Suelo en Quito, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, éd. Kerze und Turn, Quito, Ecuador, 178 p.

Kingman Garces E., 1992, Enfoques y estudios historicos - Quito a traves de la historia, Municipio de Quito, Quito, Ecuador

Kingman Garces E. et al., 1991, Proceso Urbano, col. Plan Distrito Metropolitano, éd. El Conejo, Quito, Ecuador

Leon Juan B., 1997, Ecuador, espacio y sociedad, atlas de la diversidad socioeconomica, PUCE-Orstom-INEC, Quito, Ecuador, 126 p.

Lozano Castro, A., 1991, Quito, ciudad milenaria, forma y simbolo, éd. Abyayala, Quito, 262 p.

Metzger, P., Bermudez, N., 1996, El medio ambiente urbano en Quito, col. Quito Metropolitano, éd. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Quito, Ecuador, 179 p.

Michaux H., 1929, Ecuador, journal de voyage, éd. Gallimard, Paris, 188p.

MOCI, 1999, Risques pays 2000, éd. Sedec, Paris

de Montbrial T., Jacquet P. (dir.), L'entrée dans le XXIème siècle, col. RAMSES, 1999, éd. Dunod, Paris

Perez Sainz J.P., Ribadeneira J.C., 1987, Vivir en la ciudad, éd. Centro Andino de Accion Popular, Quito, Ecuador, 112 p.

Salvador Lara, J., 1992, Description de Quito; sevicios publicos; drenaje; urbanizacion, Mapfre, Quito-Madrid, 404 p.

Sierra A., à paraître, Entre nature et société, une vision de l'identité géographique équatorienne, in Kingman Garces E, Sinardet E. (coord.), Compendio de historia general del Ecuador, éd. Facultad Latino Americana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Institut Français d'Etudes Andines (IFEA), Quito, 30 p.

Unda M., 1989, "Mañana sera otro dia", in Delaunay D., Portais M. (coord.), Extraits du colloque organisé à l'occasion du 250ème anniversaire de la première mission géodésique en Equateur, vol 2, Paris, p. 491-498

Vega Salas J., 1996, Reminiscencias, en busca del Quito perdido, éd. Antonio Jaramillo Teran, Quito, Ecuador, 247 p.

Vasconez M., 1997, Breve historia de los servicios en la ciudad de Quito, éd. Ilustre Municipio de Quito, Quito, 145 p.

Ouvrages sur les risques et l'environnement

Bennassar, B., 1996, Les catastrophes naturelles de l'Europe médiévale et moderne, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, 272 p.

Bernstein, P. L., 1998, Plus fort que les Dieux, la remarquable histoire du risque, éd. Flammarion, Paris, 357 p.

Cans, R., 1997, Les Trois soeurs de l'écologie, dans Besse, Jean-Marc, Roussel, I., Environnement : représentations et concepts de la nature, éd. L'Harmattan, Paris-Montréal, p. 209-211

Camino Diez Canseco L., 1996, una aproximacion a la concepcion andina de los desastres a traves de la cronica de Guaman Poma, siglo XVII, dans Historia y desastres en America Latina, volume I, éd. La Red, Bogota, p. 139-162

Chaline, C., Dubois-Maury, J., 1994, La ville et ses dangers, prévention et gestion des risques naturels, sociaux et technologiques, éd. Masson, Paris-Milan-Barcelone, 247 p.

Chiappori, P.-A., 1997, Risque et assurance, col. Dominos, éd. Flammarion, Paris, 122 p.

Demangeot, J., 1996, Géographie zonale et milieux naturels, dans Derruau, Max, Composantes et concepts de la géographie physique, éd. Armand Colin, Paris, p. 95-114

Derruau, Max, 1996, Composantes et concepts de la géographie physique, éd. Armand Colin, Paris, p. 11-24

Dourlens C. et al., 1991, Conquête de la sécurité, gestion des risques, éd. L'Harmattan, Paris

Dourlens, C., Vidal-Naquet P., 1992, La ville au risque de l'eau, L'Harmattan, Paris, 127 p.

Dron, D., 1995, Environnement et choix politiques, col. Dominos, Flammarion, Paris, 127 p.

Fabiani, J.-L., Theys J., 1997, La société vulnérable, évaluer et maîtriser les risques, éd. Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 583 p.

George, P., Verger, F., 1996, Dictionnaire de géographie, éd. PUF

Gilbert, C., 1992, Le pouvoir en situation extrême, catastrophes et politiques, éd. L'Harmattan, Paris, 268 p.

Gouhier, J., 1997, Du déchet à la marge : le dérisoire interpelle sur l'essentiel, dans Besse, Jean-Marc, Roussel, Isabelle, Environnement : représentations et concepts de la nature, éd. l'Harmattan, Paris-Montréal, 236 p.

Herzer Hilda M., Di Virgilio, M.-M., 1996, Buenos Aires inondable del siglo XIX a mediados del siglo XX, dans Historia y desastres en America Latina, volume I, éd. La Red, Bogota, p. 97-138

Kervern, G.-Y., 1995, Eléments fondamentaux des cindyniques, éd. Economica, Paris, 110 p.

Lagadec, P., 1994, Apprendre à gérer les crises, société vulnérable, acteurs responsables, éd. d'organisation, Paris, 120 p.

Lavell, A., 1994, Viviendo en riesgo : comunidades vulnerables y prevencion de desastres en America latina, éd. FLACSO-La Red, Bogota, p. 15-24, p. 57-80

Le Breton, D., 1995, Sociologie du risque, éd. P.U.F., Paris, 128 p.

Ledoux, B., 1995, les catastrophes naturelles en France, éd. Payot, Paris, 455 p.

Maskrey, A., 1993, Los desastres no son naturales, éd. La Red, Bogota, 166 p.

Metzger, P., 1994, Contribution à une problématique de l'environnement urbain, éd. cahiers de sciences humaines, Orstom, Paris, p. 595-619

Pagney, P., 1994, les catastrophes climatiques, col. QSJ?, P.U.F., Paris, 128 p.

Pigeon, P., 1994, Ville et environnement, Nathan, Paris, 192 p.

Saavedra, M., 1995, Desastre y riesgo actores sociales en la reconstruccion de Armero y Chinchina, éd. Cinep, Bogota

Roqueplo, P., 1992, Effet de serre : une véritable expertise est-elle possible ? Entretien in La Recherche, novembre 1993, vol. 24

Thouret, J.-C., 1996, Géographie physique appliquée, risques naturels dans Derruau, M., Composantes et concepts de la géographie physique, éd. Armand Colin, Paris, p. 167-182

Vigarello, G., 1985, Le propre et le sale, hygiène du corps depuis le Moyen-Age, éd. Seuil, Paris, 282 p.

Ouvrages sur le risque à Quito et en Equateur

Barreto Vaquero, R., 1994, El caso de los barrios populares de Quito, dans *Viviendo en riesgo : comunidades vulnerables y prevencion de desastres en America latina*, éd. FLACSO-La Red, Bogota, 20 p.

Bouvier, C. et al., 1999, Variabilités temporelle et spatiale des averses en milieu andin : exemple de la ville de Quito (Equateur), *Revue de la Géographie Alpine*, n°3 tome 87, Grenoble, p. 51-65

Cadier, E. et al., 1996, Le glissement de terrain et les inondations catastrophiques de la Josefina en Equateur in *Les risques naturels et leur gestion en Equateur*, dir. Robert D'Ercole, bulletin de l'IFEA, tome 25, n°3, Lima, p. 421-441

Carcelen Espinosa, M., 1997, la percepcion social de los riesgos en la quebrada Rumipamba, dissertation previa a la obtencion de la licenciatura en ciencias geograficas, 105 p.

Chatelain, J.-L. et al., 1996, projet pilote de scénario sismique à Quito (Equateur) : méthodes et résultats, in *Les risques naturels en Equateur*, dir. Robert D'Ercole, éd. Institut Français des Etudes Andines, Lima

Demoraes F., 1999, Etude des conséquences immédiates et à terme des phénomènes associés à un événement El Niño; intérêt d'une approche géographique, mémoire de D.E.A., Université de Savoie, 113 p.

D'Ercole R., 1991, Vulnérabilité des populations face au risque volcanique, le cas de la région du volcan Cotopaxi (Equateur), thèse de doctorat, université Joseph Fourier, Grenoble, 457 p.

Feininger T., 1976, El flujo de escombros en la Gasca, un informe científico, I.P.G.H., bulletin 5-6, Quito p. 9-12

Metzger P., Peltre P., 1996, gestion de l'environnement urbain et risques "naturels". la problématique des quebradas à Quito (Equateur), in *Les risques naturels à Quito*, dir. Robert D'Ercole, Institut Français d'Etudes Andines, Lima, p. 531-552

Metzger, P., D'Ercole, R., Sierra, A., 1999, Enjeux et incertitudes dans la gestion du risque volcanique, le cas de l'alerte jaune à Quito, en octobre 1998, *Annales de la recherche urbaine*, n° 83/84, p. 176-184

de Noni, B., Fernandez, M.A., Peltre, P., 1988, Drainage urbain et accidents climatiques à Quito (Equateur), analyse d'un cas récent de crue boueuse, *cahier des sciences humaines de l'Orstom*, Paris, p. 225-249

Peltre, P., 1989, Quebradas y riesgos naturales en Quito, periodo 1900-1988, *Riesgos naturales en Quito, lahares, aluviones y derrumbes del Pichincha y del*

Cotopaxi, col. Estudios de Geografía, volume 2, Corporación Editora Nacional, Colegio de Geógrafos del Ecuador, Quito, 20 p.

Perrin J.L., 2000, Quito face à un risque d'origine naturelle, les laves torrentielles, Revue de la géographie alpine,

Pourrut P., 1983, Los climas de Ecuador, fundamentos explicativos, in Los climas en el Ecuador, documentos de investigación, n°4, CEDIG, Quito

Pourrut P., 1986, Papel de las precipitaciones en la degradación de los suelos. Impacto de las lluvias excepcionales del periodo 82-83, en La erosión en el Ecuador, documentos de investigación, n° 6, CEDIG, Quito

Pourrut P., Leiva, 1989, Las lluvias de Quito, características generales, beneficios y problemática, estudios de geografía, vol. 2, Corporación Editora Nacional, Colegio de Geógrafos del Ecuador Quito, p. 33-44

Sierra A., 1997, Metodología de análisis de los espacios de riesgo, el ejemplo de las quebradas de Quito, col. Estudios de Geografía, volume 8, éd. colegio de geógrafos de Ecuador, 10 p.

Sierra A., Metzger P., 1997, Dinámica de ocupación y estructura de un espacio de riesgo: el ejemplo de la cuenca de la quebrada Rumihurcu, in JL Janeau, informe sobre la cuenca de la Rumihurcu, Quito, 52 p.

Scénario sismique, 1995, Proyecto para el manejo del riesgo sísmico de Quito, Escuela politecnica nacional, GeoHazards International, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Orstom, OYO Corporation, éd. Trama, 33 p.b

Travert A., 1997, Occupation du sol, vulnérabilité et risque naturel dans les bassins versants des quebradas La Comunidad et Rumipamba, mémoire de fin d'étude de l'ISTOM, 102 p.

Yepes H., 1990, Apuntes para una historia sísmica de Quito, Ilustre Municipio de Quito, Ecuador

Zevallos Moreno O., 1996, Ocupación de laderas: incremento del riesgo por degradación ambiental urbana en Quito, Ecuador, La Red, Lima, p. 165-177

Rapports d'expertise

Camp Dresser & Mc Kee, 1977, Planes maestros y estudios de factibilidad de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Informe final, IMQ, Quito

Chambers R., 1997, Informe sobre el deslave en el sector del barrio la Comuna, E.M.A.A.P.-Q., Quito, 7 avril 1997, 2 p.

Codigem, 1997, Informe técnico del flujo de escombros del barrio la Comuna de la ciudad de Quito, Corporacion de desarrollo e investigacion geologico - minero metalurgica, Quito, 17 avril 1997, 12 p.

Coyne et Bellier, 1987, Estudio de las soluciones destinadas a eliminar los daños y perjuicios causados por las aguas pluviales en el sector occidental de la ciudad de Quito, informe final, Ministerio de salud pública, IEOS, Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias, Coyne et Bellier, bureau d'ingénieurs conseils, Paris-France, mars 1987

Darquea Sevilla G. (dir.), 1980, Plan Quito, esquema director, Municipalité de Quito - Agence pour le Développement International (A.I.D.)

INAMHI, 1998, Fenomeno de El Niño 1997-1998, Evaluacion Meteorologica, informe final, Quito, 44 p.

INAMHI, 1998, Fenomeno de El Niño 1997-1998, Evaluacion hidrológica para la rehabilitación de la red vial del litoral ecuatoriano, Quito, 15 p. + annexes

INAMHI, 1998, Fenomeno de El Niño 1997-1998, Evaluacion hidrológica, Quito, 36 p.

Jones Odriozola G. et al., 1942, Plan regulador de la ciudad de Quito, Municipalité de Quito, Quito, 195 p.

Kojan E., «Evaluacion geologica y de ingenieria de actuales y probables desastres tales como deslaves, avalanchas de lodo e inundaciones », A.I.D.

Krochin, S., Carcelen, J., 1989, Proyecto "quebradas del Pichincha", rapport final, juillet 1989, Ilustre municipalidad de Quito

Matamoros J., 1983, Breves observaciones geotecnicas del flujo de lodo ocurrido en la quebrada Rumiurco (sic), Ministère des ressources naturelles et énergétiques, direction générale de la géologie et des mines, janvier 1983, Quito-Equateur, 32 p.

Moore et al., 1984, Bosque protector de Pichincha, plan de manejo, Agencia Internacional para el Desarrollo (A.I.D.) - Programa Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Décembre 1984, Quito, 213 p.

Sosa Gonzalez G., 1975, Informe sobre la visita a la quebrada de Pambachupa por lo cual emergio la corriente de barro que inundo el sector de la avenida la Gasca, Ministère des ressources naturelles et énergétiques, direction générale de la géologie et des mines, Quito

Perrin et al., 1997, Quito face à un risque d'origine naturelle, la lave torrentielle du 31 mars 1997 dans le quartier de la Comuna, Orstom-EMAAP-INAMHI, Quito

Rodriguez J., 1996, Rescate de Quebradas, recopilacion y analisis de datos, los riesgos : priorizacion y situacion comparativa, Auditoria ambiental, ICEI - Distrito metropolitano de Quito, administracion zonal sur, octubre 1996, Quito, 71 p.

Zevallos Moreno O., Proyecto proteccion de las laderas del Pichincha, Estudios hidrologicos complementarios y areas de afectacion por flujos de lodo y escombros, informe final, vol 1 et 2, Empresa Municipal de Agua potable y Alcantarillado de Quito (E.M.A.A.P-Q.) - Banco Interamericano de Desarrollo (B.I.D.), Quito, septembre 1995

Liste des figures

I - 1 : modèle numérique de terrain du site de Quito.....	2
I - 2 : la représentation d'un pays en crise.....	6
1 - 1 : carte topographique de l'Equateur.....	21
1 - 2 : l'Equateur : un pays à risque ?.....	23
1 - 3 : la région de la rivière Paute.....	27
1 - 4 : les densités de population à Quito.....	37
1 - 5 : la partie centrale de la ville de Quito.....	38
1 - 6 : l'activité à Quito.....	40
1 - 7 : la diversité de l'habitat sur les versants du Pichincha.....	42
1 - 8 : intensité sismique.....	45
1 - 9 : les lahars du Cotopaxi.....	46
1 - 10 : les aléas volcaniques du Pichincha à Quito.....	47
1 - 11 : les quebradas de Quito.....	50
1 - 12 : morphologie d'une quebrada aux terrasses emboîtées.....	52
1 - 13 : évolution des talus d'une quebrada.....	53
1 - 14 : l'emboîtement des espaces à risques : quebrada-bassin versant.....	54
1 - 15 : les précipitations à Quito.....	56
1 - 16 : le cône de déjection de la Rumipamba.....	58
1 - 17 : les lahars du Pichincha.....	60
1 - 18 : Quito en 1760.....	61
1 - 19 : expansion entre 1760 et 1888.....	63
1 - 20 : expansion entre 1888 et 1921.....	64
1 - 21 : expansion entre 1921 et 1941.....	65
1 - 22 : expansion entre 1941 et 1956.....	66
1 - 23 : expansion entre 1956 et 1971.....	68
1 - 24 : expansion entre 1971 et 1983.....	69
1 - 25 : expansion entre 1983 et 1987.....	70
1 - 26 : urbanisation et stabilité des sols à Quito.....	74
1 - 27 : profil en long des quebradas.....	75
1 - 28 : espaces à risque perçus par un chercheur hydrologue expert à l'E.M.A.A.P.-Q.....	78
1 - 29 : espaces à risque perçus par le directeur général de la planification de la municipalité.....	79
1 - 30 : espaces à risque perçus par la maire adjointe chargé de l'environnement.....	80
1 - 31 : espaces à risque perçus par N. Garcès, ingénieur, responsable de l'exécution du programme " laderas del Pichincha ".....	81
1 - 32 : espaces à risque perçus par un ingénieur hydraulicien (E.P.N, expert au ministère de l'environnement).....	83
1 - 33 : espaces à risque perçus par un expert, ingénieur géographe (I.G.M., U.S.A.I.D.).....	84
1 - 34 : espaces à risque perçus par l'ancien directeur général de la planification de la municipalité, architecte.....	85

1 - 35 : espaces à risque perçus par le gérant de la première compagnie d'assurance de Quito.....	86
1 - 36 : espaces à risque perçus par le responsable de la maintenance des égouts.....	87
1 - 37 : espaces à risque à travers la presse en octobre et en novembre 1998 (alerte jaune sur Quito).....	89
1 - 38 : actions menées les premiers jours ayant suivi l'annonce de l'alerte jaune.....	91
1 - 39 : actions menées du 16 au 30 octobre.....	92
1 - 40 : actions menées le mois de novembre.....	93
1 - 41 : actions préventives menées durant la saison des pluies de l'année 1998 (année Niño).....	95
1 - 42 : localisation des projets de lutte contre les risques d'origine morphoclimatique.....	97
1 - 43 : le projet " laderas del Pichincha".....	99
2 - 1 : tourisme et risque d'origine naturelle vu par les caricaturistes de presse.....	111
2 - 2 : chronologie comparée de la crise du Niño (1997-1998).....	116
2 - 3 : extension des coulées boueuses d'après Pierre Peltre.....	131
2 - 4 : description de la crue boueuse de El Condado.....	132
2 - 5 : chronologie des accidents analysés et des années Niño depuis 1970.....	135
2 - 6 : description du parcours de la lave torrentielle de la Comuna (1997).....	138
2 - 7 : description du parcours de la lave torrentielle de la Gasca (1975)	158
2 - 8 : la Libertad et les quartiers en aval.....	156
2 - 9 : l'espace accidenté de la Libertad.....	157
2 - 10 : l'espace accidenté de la Gasca.....	158
2 - 11 : la quebrada dépotoir.....	169
2 - 12 : la quebrada agricole.....	176
2 - 13 : constructions en bordure de quebrada	178
2 - 14 : croissance du parc automobile (1965-1995).....	189
2 - 15 : pont effondré sur la quebrada Machangara suite à une crue	190
3 - 1 : détails des ouvrages de régulation sur la quebrada Rumipamba	201
3 - 2 : évaluations des extensions des crues de 50 ans récurrence	
a : sans les ouvrages	
b : avec les ouvrages	202
3 - 3 : évaluation des extensions des crues de 100 ans de récurrence	
a : sans les ouvrages	
b : avec les ouvrages	203
3 - 4 : détails des ouvrages de régulation sur la quebrada El Rancho	206
3 - 5 : représentation spatiale du risque d'inondation par la direction des transports de la municipalité	209
3 - 6 : inondations et mobilité dans le centre-nord de Quito.....	210
3 - 7 : inondations et mobilité à travers la presse (a et b).....	214
3 - 8 : rôle de l'E.M.A.A.P.	227
3 - 9 : Expropriations réalisées par l'E.M.A.A.P.-Q. lors de l'année Niño 1997-1998	228

3 - 10 : appels d'urgence	231
3 - 11 : ouvrage proposé par l'expertise de Krochin et Carcelen	237
3 - 12 : la représentation des versants : du " paysage-décor " au " bois protecteur "	256
3 - 13 : expansion urbaine de la ville de Quito entre 1756 et 1987	263
3 - 13 b : expansion urbaine sur les versants nord-occidentaux	268
3 - 14 : : les différents panoramas des versants du Pichincha en fonction des coupes Est-Ouest de la ville	272
3 - 15 : vu e du Nord-ouest de la ville depuis les hauteurs du quartier huppé du Batan Alto	273
3 - 16 : vue de la ville à partir des versants du Pichincha	276
3 - 17 : vue des versants à partir des quartiers populaires du centre-sud de la ville	277
3 - 18 : légalité des quartiers du Nord-Ouest de Quito en 1987	279
3 - 19 : l'accès à la ville de Quito	280
3 - 20 : occupation des versants et stabilité des sols	282
3 - 21 : gestion du risque sur les versants et maîtrise de la croissance urbaine	289