



# Bulletin de l'association de géographes français

Géographies

92-1 | 2015

Les transformations de la géographie au cours des années 1970 (1968-1981)

---

## La géographie physique des années 1970 en France, entre occasions manquées et essais non transformés ?

*French physical geography in the 1970's, missed opportunities and unconverted tries*

Christian Giusti, Marc Calvet et Charles Le Coeur

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/bagf/427>

DOI : 10.4000/bagf.427

ISSN : 2275-5195

### Éditeur

Association AGF

### Édition imprimée

Date de publication : 1 mars 2015

Pagination : 49-66

ISSN : 0004-5322

### Référence électronique

Christian Giusti, Marc Calvet et Charles Le Coeur, « La géographie physique des années 1970 en France, entre occasions manquées et essais non transformés ? », *Bulletin de l'association de géographes français* [En ligne], 92-1 | 2015, mis en ligne le 22 janvier 2018, consulté le 22 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/bagf/427> ; DOI : 10.4000/bagf.427

---

# ***La géographie physique des années 1970 en France, entre occasions manquées et essais non transformés ?***

(FRENCH PHYSICAL GEOGRAPHY IN THE 1970'S, MISSED OPPORTUNITIES AND UNCONVERTED TRIES)

**Christian GIUSTI \***, **Marc CALVET \*\*** & **Charles LE COEUR \*\*\***

**RÉSUMÉ** – *La période allant de 1968 à 1981 correspond à des années cruciales pour la géographie physique en France, entre tradition et innovation. Au plan scientifique et social, la géographie physique est en effet confrontée depuis 1950 à divers changements au plan des concepts et des théories, en particulier la double révolution de la systémique et de la quantification. Dans les années 1970 s'accélère la marche aux grands programmes internationaux, à la globalisation et à l'innovation technique. L'article discute des possibles raisons de l'absence d'une mutation inachevée de la géographie physique française, moins par manque de moyens matériels que du fait d'effets insuffisants pour porter le renouvellement des idées.*

**Mots-clés** : *Épistémologie – Géographie – Paradigme – Quantification – Révolution – Système.*

**ABSTRACT** – *The period from 1968 to 1981 is a crucial one in France for physical geography, between tradition and innovation. Since 1950, physical geography was confronted, scientifically and socially, to various changes in terms of concepts and theories, especially the dual revolution of systems theory and quantitative geography. In the 1970s there was an acceleration towards large international programs, globalization and technological innovation. The paper discusses some fundamental reasons for the incomplete transformation of the French physical geography, less from lack of resources than as a result of an insufficient number of scholars to put forward the renewal of ideas.*

**Keywords**: *Epistemology – Geography – Paradigm – Quantification – Revolution – System*

---

\* Université Paris-Sorbonne et UMR 8185 ENEC CNRS – Courriel : christian.giusti@paris-sorbonne

\* Université de Perpignan Via Domitia et UMR 7194 CNRS – Courriel : calvet@univ-perp.fr

\* Université Panthéon-Sorbonne et UMR 8591 LGP « Pierre-Birot » CNRS – Courriel : Charles.LeCoeur@univ-paris1.fr

## Prologue

Entre la fin des années 1960 et le début des années 1980, les Françaises et les Français passent du plein emploi des « Trente Glorieuses » au chômage structurel des années de crise, et la géographie universitaire hexagonale<sup>1</sup> des certitudes aux interrogations. Dans ses modalités d'exercice, cette géographie s'est fortement transformée par rapport à ce qu'elle était avant 1960 : la recherche s'est démocratisée, l'enseignement supérieur et secondaire s'est ouvert à toutes les couches de la société, la demande sociale s'est modifiée, le monde lui-même a beaucoup changé. Bien que le colloque porte sur le période 1968-1981, nous ne pourrions éviter de remonter un peu dans le passé, et faire le lien avec la situation présente. Au plan scientifique et sociétal, la géographie physique est confrontée depuis 1950 à divers changements au plan des concepts et des théories, en particulier la double révolution de la systémique et de la quantification. Dans les années 1970 s'accélère la marche aux grands programmes internationaux, à la globalisation et à l'innovation technique. Les années 1990 sont celles où les problématiques environnementales passent sur le devant de la scène (Rio, Kyoto, Copenhague, Rio+20) quand, dans le même temps, s'intensifie la course aux projets transversaux, la mise en concurrence des chercheurs, la chasse aux contrats, la réponse aux appels d'offre, l'évaluation permanente, la communication tous azimuts, la médiatisation, les « grands messes » annuelles de type AGU ou EGU<sup>2</sup>, l'anglicisation, voire le géobusiness. Revenir sur la géographie physique des années 1970 est donc un exercice difficile au fond, car comme le rappelle le géographe physicien anglais K.J. Gregory (2010), la géographie était alors une discipline « *pre satellite, pre processes, pre techniques, pre computers* » qui, d'une certaine façon, pouvait encore prendre son temps : par exemple, en France, si le régime de la double thèse (majeure/mineure)<sup>3</sup> venait juste d'être abandonné, c'est seulement après 1984 que la longue thèse d'État sera peu à peu remplacée par le court doctorat.

Si l'histoire de la géographie française des années 1970 est relativement bien documentée en terme d'articles et de livres [Pinchemel & al. 1984. Robic 1992. Claval 1998. Broc 2010. Robic & al. 2011], force est de constater que des pans essentiels de l'archive, « les choses dites » [Foucault 1969], ont disparu ou bien ne sont pas accessibles : témoignages oraux, littérature « grise » (bulletins d'associations, feuilles syndicales, publications a-périodiques, tracts, correspondances...), papiers des laboratoires ou des départements de géographie.

---

<sup>1</sup> Rappelons que « Les géographes n'ont jamais eu le monopole de la géographie » (Tissier, in Ferras, 1985).

<sup>2</sup> Assemblées générales de l'*American Geophysical Union* (AGU) et de l'*European Geosciences Union* (EGU).

<sup>3</sup> La double thèse d'État obligeait tout candidat à un poste de professeur dans l'enseignement supérieur à faire montre de compétences dans les deux champs, naturaliste et social, de la géographie [Lageat 2008]

Or, une épistémologie ne peut se réduire à la seule analyse des textes publiés : elle doit intégrer un examen des situations intrinsèques, des motivations et des stratégies d'acteurs, d'autant plus que les conséquences de Mai 68 sur la géographie universitaire ont été plurielles. Il faut aussi se garder de tout anachronisme, de toute tentation d'histoire « à la whig » [Gould 1987] : chercher à ré-écrire l'histoire en jugeant les figures du passé à la part qu'elles ont prise dans la diffusion de ce qui est devenu, à nos yeux, la lumière. Selon cette fable du « cumul linéaire des vérités » ou « orthogénèse de la raison » [Foucault 1969], qui pollue ponctuellement certains manuels d'histoire de la géographie [par exemple Scheibling 1991, sur la « perversion géomorphologique de la géographie », texte maintenu en 2011]<sup>4</sup>, nombre d'anciens géographes n'auraient été que des naturalistes empêtrés dans un déterminisme de mauvais aloi, contre lesquels les nouveaux géographes ont livré un combat acharné, la Vérité finissant par triompher au bout d'un demi-siècle d'efforts. En reprenant l'approche développée dans *La structure des révolutions scientifiques* [Kuhn 1962], il semble plus exact d'écrire que, au temps du paradigme naturaliste de la géographie, la géographie physique était une composante de la « science normale », mais que le problème est venu du poids pris par les travaux de nature géomorphologique à partir du moment où un nombre croissant de « nouveaux géographes », sur la lancée des travaux de J. Gottmann, M. Laferrère, P. Claval..., adoptant le paradigme sociétal de la géographie, redéfinissait les conditions même de la géographicités [Retaillé 2003, Robic 2004], donc de la norme en géographie.

### **1. Certitudes ou décalages ? Des années cruciales en géographie physique (1968-1981)**

Dans son essai sur l'histoire de la pensée géographique en France, André Meynier [1969], auteur d'une thèse de géographie régionale sur les Ségalias, le Lézou et la Châtaigneraie, donne le nom de « Temps des craquements » à la période qui va de 1939 à 1969 : à chacun sa crise et sa temporalité ! – Mais quels craquements ? Et quelle géographie ? À l'agrégation de géographie<sup>5</sup>, les candidats rédigent à l'écrit quatre compositions successives : géographie physique, humaine, régionale, histoire. Les épreuves orales se composent d'une leçon de géographie « hors programme », d'une leçon d'histoire, et d'une épreuve de commentaires de cartes pour laquelle la maîtrise de savoirs

---

<sup>4</sup> Sur la page « Amazon » de l'ouvrage, il est indiqué que « Ce livre est la référence des études d'histoire et de géographie », et rappelé que « Ce titre a obtenu lors de sa 1ère édition en 1994 le prix Ptolémée au Festival international de géographie de Saint-Dié ». Le websurfeur impénitent apprendra aussi sur la même page que « La géographie est devenue une matière incontournable aux concours de Capes-Agreg » (sic !).

<sup>5</sup> On ne distingue pas encore le concours « interne » du concours « externe », qui reste jusqu'en 1986 la seule voie d'accès au corps des professeurs agrégés.

géomorphologiques de base est souvent cruciale [Jaurand 2003] mais pas toujours. En 1970-1980 déjà il fallait s'adapter à la nature de la carte, et orienter son commentaire vers ce qui en faisait l'intérêt majeur : un candidat ayant à commenter une carte comme « Meyrueis » avait intérêt à ne pas limiter son propos à la déprise humaine, à la ruralité, et au Parc des Cévennes ; mais celui qui, sur des feuilles comme « Paris », « Lyon » ou « Lille » passait 30% de son temps à faire de la géomorphologie obtenait une mauvaise note. Dans les faits, le commentaire de cartes a déjà bien évolué et annonce le livre dirigé par A. Metton et P. Gabert [1992]. L'épreuve, qui valide l'aptitude à la « synthèse géographique » [Meynier 1969], est aussi présente à l'écrit (sur carte géologique « adaptée ») et à l'oral (carte géologique « vraie ») des optants de géographie aux concours d'entrée des écoles normales supérieures de Saint-Cloud, Fontenay, et Cachan. Les manuels spécialisés [Archambault & *al.*, 1965-1967] vont de nouveaux tirages en ré-éditions, époque du binôme « Topo/Géol » dont l'Institut de Géographie de Paris conserve le souvenir (Fig. 1).

<b>BIBLIOTHEQUE DE GEOGRAPHIE</b>	
<b>EMPRUNT DE CARTES SUR PLACE</b>	
NOM : .....	
(en capitales)	
Prénom : .....	
Adresse : .....	
<b>NOM DES FEUILLES</b>	<b>Echelle</b>
Topog. : .....	
Géol. : .....	
AUTRE : .....	
DATE	SIGNATURE :

**Figure 1** – Fiche d'emprunt de documents cartographiques (novembre 2014) à la Bibliothèque de l'Institut de Géographie du « 191-rue-Saint-Jacques » « Topog. » pour carte topographique, « Géol. » pour carte géologique. Exemple de document faisant partie de « l'archive » au sens foucauldien.

Sans surprise, les manuels de géographie de l'enseignement supérieur reflètent les grandes subdivisions sous-disciplinaires du champ géographique avec, le plus souvent, des ouvrages spécialisés comme la *Biogéographie* [Elhai 1968], ou les *Régions naturelles du globe* [Briot 1970], un essai de géographie globale qui croise le découpage bioclimatique et le découpage structural presque à égalité. De fait, quelques livres se distinguent par une approche plus intégrative que sectorielle, que l'ouvrage soit rédigé à une main comme la *Géographie des airs* [Durand-Dastès 1969], ou à deux comme *Les zones tropicales arides et subtropicales* [Planhol & Rognon 1970]. Mais il n'existe pas en France de livres équivalents à la *Physical Geography: a systems approach* [Chorley & Kennedy 1971], dont la parution déclenche les foudres de J. Tricart [1973] : « Le titre est alléchant, le résultat (si résultat il y a...) est mince. En fait, on s'est limité à habiller de termes nouveaux, ce qui donne parfois l'impression de pédanterie, des notions patiemment élaborées depuis plusieurs décennies<sup>6</sup>. [...] Les interactions sont une des notions de base de la géographie physique en Union soviétique (« géographie physique complexe »), en Allemagne, en France... tous pays qui n'appartiennent pas au petit univers anglophone de R. Chorley et B. Kennedy ». Ce manuel marquait pourtant l'aboutissement, en Grande-Bretagne, de la vigoureuse réflexion pilotée par Richard Chorley et Peter Haggett au cours des années 1960, dont les *Madingley Lectures* de 1963, *Frontiers in Geographical Teaching*, et de 1965, *Models in Geography* [Chorley & Haggett 1965-1967] portent témoignage. Ces ouvrages rencontrent quelque écho en France à travers les cours et les écrits d'un P. Claval [1968]. Et des chercheurs comme G. Bertrand [1968] ou R. Brunet [1968] abordent les thèmes novateurs, pour le premier du géosystème [Broc 2010], pour le deuxième des discontinuités en géographie [Giusti 2012].

Mais, dans la géographie française des années 1970, les publications de cette nature restent des épiphénomènes, moins qu'une risée par rapport à la vague de fond qui, depuis 1960, balaye la géographie britannique : la géographie française, elle, a la sensation d'avoir déjà très largement fait son *aggiornamento*, au lendemain la Seconde Guerre mondiale [Cholley 1951]. D'où l'enfermement de J. Tricart dans une posture mi-scientifique, mi-idéologique, ici dans la conclusion de l'analyse d'un manuel consacré aux processus de l'érosion [Derbyshire & al. 1979] : « Décidément, l'Angleterre est bien une petite île perdue dans le brouillard, au large, très au large de l'Europe » [Tricart 1982]. Très vite, le premier congrès international de géomorphologie tenu à Manchester en 1985 lui permettra de prendre l'exacte mesure de la réalité scientifique de la nouvelle géomorphologie anglo-saxonne [Calvet & Giusti 2010]. Et, rétrospectivement, il n'est pas surprenant qu'un livre aussi radical

---

<sup>6</sup> Notions de « complexes » et de « combinaisons » [Cholley 1942, 1951]

que le *Geomorphology and Time* [Thornes<sup>7</sup> & Brunsten 1977] soit passé inaperçu, éclipsé par la *Géomorphologie* [Coque 1977], et les *Pays et paysages du granite* [Godard 1977].

Les années 1970 sont donc capitales pour tenter de comprendre pourquoi et comment les géographes physiiciens français, et, parmi eux, les géomorphologues, groupe alors dominant, ont laissé quelque peu passer le train de la science<sup>8</sup>. Sous l'impulsion des géographes anglo-saxons et d'abord américains s'est produit après guerre une révolution quantitativiste et systémique au sens plein du mot [Tinkler 1985], une *Reductionist Revolution* comme l'écrit *a posteriori* B. Kennedy [2006], qui situe l'événement entre 1945 (l'article de Horton sur la dynamique des bassins-versants) et 1977 (le livre de Schumm sur le système fluvial), quand commence à se développer la réaction anti-réductionniste impulsée par les écrits d'Ilya Prigogine, sous la forme d'un nécessaire retour vers l'histoire. En France, le rejet massif de la géomorphologie davisienne et le choix de la géomorphologie climatique comme alternative privilégiée à la géomorphologie structurale est attesté par le monumental *Traité* de J. Tricart et A. Cailleux [Broc 2010]. Mais cette géomorphologie climatique reste essentiellement fondée sur une approche non quantitative des formes et des modelés du relief, ainsi que sur l'observation empirique et naturaliste. Ce trait original, un temps partagé avec l'Allemagne [Büdel 1977], est de plus en plus perçu par les concurrents et collègues anglo-saxons comme pas vraiment scientifique selon les critères dominants de l'époque.

## 2. Les raisons de fond d'une mutation inachevée

Pourtant, les conditions semblaient réunies en France aussi, où le tournant quantitatif aurait pu être pris. D'ailleurs, et contrairement à une idée reçue, il l'a été, au moins en partie, et plus tôt qu'en Grande-Bretagne où les années 1950 ne se distinguent par aucune innovation [Beckinsale 1997, Stoddart 1997]. Ainsi, la *Revue de Géomorphologie Dynamique* existe dès les années 1950, bien avant la fondation en 1976 de *Earth Surface Processes*, journal devenu en 1981 *Earth Surface Processes and Landforms*. En climatologie, P. Pédelaborde publie dès 1952 son *Introduction à l'étude scientifique du climat*, augmentée et ré-éditée en 1970 puis en 1982, dont les cinq appendices font place à l'explication des mécanismes physiques et à l'expression mathématique [Pédelaborde 1982]. Pour sa part, H. Baulig a longtemps fait le lien, et tenu la chronique des avancées de

<sup>7</sup> Au printemps 2010 a été inauguré le « John B. Thornes Laboratory », un investissement de plus d'un million de livres décidé par les administrateurs de King's College à Londres, pour le département de géographie intégré à la faculté des sciences sociales et des politiques publiques (SSPP).

Voir : <http://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/geography/about/laboratories/index.aspx>

<sup>8</sup> La suite de l'article précise des éléments déjà publiés dans la Postface à l'*Histoire de la géographie physique en France*, de N. Broc (2010).

la nouvelle école américaine, par exemple dans son dernier article aux *Annales*, « Morphométrie » [Baulig 1959], où sont aussi évoquées les recherches quantitativistes de C.-P. Péguy. Et c'est sous l'impulsion des géographes P. Birot et A. Journaux qu'un laboratoire propre du CNRS dédié à la géomorphologie dynamique et doté de matériel lourd est construit à Caen entre 1962 et 1964, ceci pour des expériences d'hydraulique fluviale, d'altération et de gélifraction. Puis apparaît à Cessières, près de Laon, sous la direction de F. Morand, un site expérimental destiné à des approches de géographie physique intégrative et quantitative via la multiplication de séries de mesures stationnelles. Enfin, à Paris, le LA 141 créé par P. Birot recrutait la chimiste T. Muxart pour des expériences sur la dissolution.

Mais si de nombreux travaux<sup>9</sup> de type quantitatif et/ou axés sur les processus ont vu le jour en France, ils n'ont jamais constitué la norme, sans que les résultats publiés aient toujours été à la hauteur des investissements consentis par les tutelles. Rappelons à titre d'exemple, échelonnés de 1950 à 1980, les recherches de J. Corbel sur la dissolution karstique et la vitesse de l'érosion, celles de G. Rougerie sur l'évolution actuelle du modelé tropical, de R. Mussot sur la dynamique fluviale dans le lit des cours d'eaux par traceurs radioactifs et à l'aide du chenal expérimental de Caen, de C. Martin sur l'érosion chimique et mécanique dans les petits bassins versants, des chercheurs (Coutard, Lautridou, Ozouf...) et équipes du laboratoire de géomorphologie de Caen sur la gélifraction. De son côté, P. Birot publiait un fascicule technique sur la météorisation [Muxart & Birot 1977], suivi d'une ample synthèse sur les processus [Birot 1981]. Toutefois, la règle restait encore dans les années 1970 celle de la thèse d'État en forme de monographie régionale, dont le caractère idiographique était plus ou moins corrigé par la prise en compte d'une (ou de) thématique(s), dans un cadre géographique qui avait tendance à devenir plus lâche : par exemple, la néotectonique dans les péninsules méditerranéennes. Rappelons la boutade de P. Birot à ses élèves en quête d'un sujet de thèse : « Un travail de géomorphologie régionale, c'est 10 ans ; un travail de géomorphologie dynamique, c'est 50 ans pour que cela ait un sens statistiquement »... Le choix était vite fait ! Ce n'est qu'à partir des années 1980 que les nouvelles règles de la géomorphologie dynamique et quantitative sont devenues la norme reconnue, sinon la pratique unanime, tandis que la préoccupation de produire des données quantitatives à d'autres échelles de temps que l'actuel vivifiait la géomorphologie régionale.

Ce tournant en partie manqué, partiel et tardif, reste difficile à expliquer. Que la géographie physique française, et en particulier son noyau dominant formé par la géomorphologie, n'ait pas profité de la période économiquement faste des

---

<sup>9</sup> Voir N. Broc (2010) pour le détail des références.

années 1960 pour réaliser pleinement sa mutation tient sans doute à l'absence d'une culture de laboratoire, à l'individualisme des choix de thèmes de recherche (tant du côté des « patrons » que de celui des disciples), à l'influence de l'approche historique et au prestige de cette discipline en France, ainsi qu'à la prégnance de la vision régionale idiographique héritée de P. Vidal de la Blache. Sans doute faut-il aussi invoquer le recrutement très (trop ?) littéraire des géographes physiciens, qui ne les préparait pas ou peu aux exigences des diverses approches quantitatives et techniques<sup>10</sup> (instrumentation, métrologie, traitements statistiques et informatiques, analyses physiques et chimiques, modélisation mathématique et numérique). Hors enseignement, le contexte professionnel était certainement aussi bien moins favorable que dans les pays anglo-saxons, le marché des études appliquées et des contrats étant, en matière d'environnement, très largement verrouillé par les écoles d'ingénieurs, voire les laboratoires de géosciences, et les donneurs d'ordre des services techniques de l'État ou des collectivités territoriales fort peu enclins à apprécier des offres de service issues de Facultés de Lettres. De plus, si le nombre des enseignants-chercheurs de géographie physique est toujours resté très modeste (Tabl. 2), les effectifs d'étudiants en géographie et s'orientant vers la partie physique n'ont jamais été pléthoriques, loin de là, tandis que les opportunités de se lancer dans la recherche sont toujours restées limitées. Avant 1980, c'est surtout le flux médiocre d'assistants-agrégés, qui se compare aux rares bourses de thèse après 1980. Un autre facteur a sans doute été les à-coups d'une politique de recrutement en accordéon avec les entrées massives d'assistants et de maîtres-assistants des années 1960 qui, pour la plupart, n'avaient pas la recherche pour vocation. Par contre, les recrutements sont restés à l'étiage après 1975 : cette situation a pu s'avérer sclérosante en terme de recherche faute de renouvellement des générations et de carburant intellectuel. Enfin, développer des sites expérimentaux comme celui de Cessières (Morand, Arnould) ou des observatoires de terrain comme ceux du Mont Lozère (travaux de Bernard-Allée, Billard, Cosandey, Didon-Lescot, Martin, Muxart, Valadas...) suppose beaucoup plus de personnel permanent et beaucoup plus de continuité sur le long terme... Il n'est pas impossible que l'avance prise par les géographes physiciens français au lendemain de la guerre ait empêché les maîtres des années 1950 (Guilcher, Pédelaborde, Rougerie, Tricart...) de s'ouvrir pleinement à la double révolution anglo-saxonne des années 1960, eux qui venaient de tourner la page du davisianisme, et qui se retrouvaient confrontés tant aux événements de Mai 1968 qu'aux mutations de l'Université impulsées par le vote de la loi Edgar Faure du 12 novembre 1968. Ajoutons enfin que, sur le plan des

---

<sup>10</sup> « J'ai encore dans l'oreille le rire incrédule et ironique qui a empoigné le petit amphi de la rue Saint-Jacques, un jour où M. Birot avait suggéré que les géographes sachent se servir d'une table de log... » (Chamussy, *in* Ferras, 1985).

institutions, la géographie physique française assiste dès la fin des années 1970 à la récupération plus ou moins totale de son champ disciplinaire par les géosciences, au moment même où son existence et sa légitimité sont remises en cause par de nombreux géographes.

### 3. Du géosystème aux approches intégrées systémiques<sup>11</sup>

Dans le domaine des nouveaux paradigmes, il faut signaler une originalité de la géographie physique française, qui s'est révélée à terme peut-être aussi ambiguë au plan scientifique que la géomorphologie climatique : la vision géosystémique introduite puis développée par G. Bertrand et G. Rougerie, focalisée exclusivement sur le paysage et le domaine écologique. Si l'objectif initial était de refonder une géographie physique globale [Bertrand 1968, 1978 et, vision rétrospective, le recueil de travaux cosigné par C. et G. Bertrand 2002], recentrée sur la biogéographie et réellement scientifique, à l'image des travaux de l'école soviétique, la démarche s'est rapidement orientée, faute de moyens, vers les préoccupations sociétales et la seule construction historique des paysages. Les approches stationnelles et quantitatives développées en URSS avant 1991 à grands frais d'équipes et d'équipements n'étaient guère transposables en France, à l'exception de la station mésologique expérimentale de Cessières ou des bassins-versants expérimentaux du Mont Lozère. La démarche de l'école toulousaine est restée synthétique et cartographique, en définitive très proche conceptuellement de la cartographie écologique de la végétation développée auparavant par H. Gaussen, un autre toulousain. L'inspiration théorique initiale venait essentiellement de l'Est, ce que montre la bibliographie de l'ouvrage de G. Rougerie et N. Beroutchachvili [1991], et la signature du co-auteur ; l'on y cherche en vain le nom de L. Von Bertalanffy, cité tout juste en passant dans certains des travaux fondateurs de G. Bertrand. Pourtant, le livre « *General System Theory* » [Bertalanffy 1968, traduction française en 1973] et ses travaux antérieurs (les premiers dès 1950) ont posé les bases d'une théorie qui a largement vivifié de nombreux domaines des sciences de la nature, mais aussi des sciences sociales [Chorley & Haggett 1967]<sup>12</sup>. Dans les années 1950-1960 et avec la guerre froide, tout ce qui venait de l'Ouest avait assez mauvaise presse dans l'intelligentsia française, et c'est sur les mêmes bases idéologiques que pouvait être récusée la science dite « idéaliste » d'un Davis [Tricart 1956]. À l'inverse, dans le monde anglo-saxon s'est développée toute une géographie physique et particulièrement une géomorphologie où la théorie systémique sert

<sup>11</sup> Sur l'approche intégrative en géographie, le lecteur est invité à lire l'introduction du mémoire de L. Goeldner-Gianella (2013, p. 7-17), *Dépolderiser en Europe occidentale*.

<sup>12</sup> Le succès de l'ouvrage initial paru en 1967, *Models in Geography*, a vite entraîné sa scission en deux volumes, l'un consacré aux modèles socio-économiques (1968), l'autre aux modèles en géographie physique (1969).

de fil directeur pour décrire et comprendre, en termes physico-chimiques, la complexité des milieux, leur structure, leur fonctionnement, leur comportement, régulé par des seuils et des rétroactions négatives, et aussi de plus en plus perçu comme non linéaire ou chaotique [voir à titre d'exemple les essais de Ruelle 1991 et Prigogine 1994. Synthèse *in* Huggett 2007]. C'est là l'histoire d'une rencontre en partie manquée entre la communauté scientifique des géographes physiciens français et un paradigme englobant particulièrement fructueux.

Cette rencontre se fera néanmoins peu après avec *Les milieux « naturels » du Globe* [Demangeot 1984], un manuel dont la longévité signe la rencontre manifeste d'un auteur et d'un public. L'hydrosystème [Amoros & Petts 1993], qui relie étroitement l'hydrologie, la climatologie, la géomorphologie et la biologie, sans oublier les actions anthropiques, fait la démonstration éclatante de la fécondité de l'approche systémique fonctionnelle à travers les nombreux travaux qu'a développé en France l'école impulsée par J.-P. Bravard. Reprenant sur un mode plus quantitativiste les travaux pionniers d'un G. Soutadé dès les années 1960, les démarches développées depuis en biogéomorphologie par S. Étienne, M. Moreau, S. Huc, J.-F. Corenblit, S. Arques, A. Decaulne, G. Rovera dans les milieux alpins, polaires, fluviaux ou littoraux, constituent d'autres illustrations, d'ordre plus méthodologique, centrées sur les interactions entre modelé, érosion, biosphère. Le système paraglaciaire, paradigme importé en France par D. Mercier [2008], ou les recherches de L. Goeldner-Gianella [2013] sur l'objet « polder », sont autant d'exemples significatifs de cette banalisation efficace des approches de la complexité.

#### **4. Les géographes physiciens français : une minorité active en voie d'extinction ?**

Les forces vives de la Géographie physique française et leur évolution, comme les mutations thématiques, peuvent être approchées quantitativement grâce aux annuaires publiés par *Intergéo*, qui recensent aussi retraités et professionnels. Un autre miroir assez représentatif est celui fourni par l'évolution des commissions du Comité National Français de Géographie (CNFG). Le texte privilégie l'encadrement des années 1970 (Tabl. 1), mais les deux derniers-tableaux (Tabl. 2 et 3) donnent les chiffres jusqu'en 2007, pour une mise en perspective [Calvet & Giusti 2010].

1965-1968 : 22 commissions	1981-1984 : 31 commissions
Aménagement du territoire	Activités commerciales
Atlas de la population	Analyse régionale
Atlas régionaux	<b>Biogéographie</b>
<b>Cartographie</b>	<b>Cartographie de l'environnement</b>
<b>Climatologie et biogéographie</b>	<i>Cartographie et télédétection</i>
Documentation géographique	<b>Cartographie géomorphologique</b>
<b>Étude de l'évolution des versants</b>	<b>Climatologie</b>
<b>Géographie des sols</b>	<b>Milieux physiques méditerranéens</b>
Géographie industrielle	Épistémologie et histoire de la géographie
Géographie rurale	<b>Étude des phénomènes karstiques</b>
Géographie urbaine	<b>Étude des phénomènes périglaciaires</b>
<b>Haute montagne et relief glaciaire</b>	<b>Géographie polaire</b>
Histoire de la géographie et de la cartographie	Géographie appliquée à l'aménagement et à l'urbanisme
<b>Hydrologie fluviale</b>	<b>Géographie de la mer</b>
Méthodologie et enseignement	<i>Géographie des montagnes</i>
<b>Morphologie des roches cristallines</b>	Géographie du monde musulman
<b>Océanographie et morphologie littorale</b>	<b>Géographie des socles</b>
<b>Phénomènes karstiques</b>	Transports
<b>Phénomènes périglaciaires</b>	Sous-développement et pays sous-développés
Transports et tourisme	Géographie du tourisme et de la récréation
<b>Zones arides</b>	Géographie et enseignement
<b>Zones tropicales</b>	Géographie historique
	Géographie industrielle
	Géographie rurale
<b>Commission de géographie physique</b>  Commission partiellement liée à la géographie physique	Géographie théorique et quantitative
	Géographie urbaine
	<b>Géomorphologie des terrains volcaniques</b>
	<b>Hydrologie continentale</b>
	Population
	<b>Régions arides et semi-arides</b>
	<i>Régions tropicales humides</i>

**Tableau 1** – Les commissions du Comité national français de géographie (CNFG) entre 1965 et 1984 - Sur la période 1965-1968, **9** (*voire 12*) commissions sur 22 traitent de géographie physique (soit 40 à 55% du nombre des commissions). Le rapport est de **9** (*voire 16*) sur 31 commissions pour la période 1981-1984 (soit 30 à 50%)

En matière d'armature institutionnelle, les commissions du CNFG sont des structures très conservatrices, qui ne répercutent que lentement et tardivement les évolutions, mais d'une manière néanmoins significative pour notre propos. Leur nombre total a peu varié depuis les années 1960 : sur les 22 commissions de la période 1965-1968, 12 étaient en tout ou partie en géographie physique et zonale, dont 6 en géomorphologie ; sur la période 1981-1984, il reste 6 commissions explicitement tournées vers la géomorphologie, pour 16 totalement ou partiellement consacrées à la géographie physique et zonale, et sur un total général de 31 : la géographie physique (où la géomorphologie est donc fort loin de détenir l'exclusivité...) se maintient relativement, mais en léger recul (Tabl. 1).

En matière d'effectifs, ont été exploités les annuaires *Intergéo* de 1969, 1979, 1994 et 2007. Les géographes déclarés et recensés ont été classés sans double compte dans la discipline prioritaire qu'ils affichent. Mais il a fallu procéder à quelques regroupements : logiquement, la géomorphologie a été associée aux études quaternaires, paléo-environnementales et géoarchéologiques ; l'océanologie et la glaciologie ont rejoint l'hydrologie ; la biogéographie a servi de point d'attache au groupe récent et polymorphe des environnementalistes.

Effectifs en :	1969	1979	1994	2007
<b>Géographie</b>	880	845	1440	2084
<b>Géographie physique</b>	251	268	357	433
Proportion en %	28,5	31,71	24,79	20,77
<b>Géomorphologie, paléoenvironnement, Quaternaire, géoarchéologie</b>	181	187	234	246
% par rapport à la géographie physique	72	69,77	65,54	56,81
% par rapport à la géographie	20,56	22,13	16,25	11,8
<b>Climatologie</b>	26	30	45	50
% par rapport à la géographie	2,95	3,55	3,12	2,39
<b>Hydrologie, océanologie, glaciologie</b>	23	22	24	40
% par rapport à la géographie	2,61	2,60	1,66	1,91
<b>Biogéographie, environnement</b>	21	29	54	97
% par rapport à la géographie	2,38	3,45	3,75	4,65

**Tableau 2** – Évolution des effectifs en géographie physique d'après les annuaires *Intergéo*

Le fait majeur (Tabl. 2) est la faiblesse constante des effectifs en géographie physique, qui n'ont jamais atteint le tiers du total des géographes, et leur croissance constante mais très lente, face à la marée montante bien plus rapide

de la géographie humaine et de l'aménagement du territoire. Toutes les branches de la géographie physique connaissent une croissance, inégale, de leurs effectifs ; elle est particulièrement forte pour le domaine biogéographie-environnement à partir des années 1990, évolution parfaitement en phase avec la volonté de recentrage de la géographie physique affichée par les instances décisionnelles politiques et disciplinaires ; corollairement, la part de la géomorphologie décroît, celle-ci perdant sa position hégémonique tout en restant nettement majoritaire. Les mots clés (Tabl. 3) de l'index thématique révèlent aussi nettement la même évolution, la part de la géographie physique passant de plus du tiers à un peu moins du quart du total, avec un recentrage net vers les environnements.

Nombre de mots-clés	1969	1979	1994	2007
<b>Total</b>	73	100	187	254
<b>Géographie humaine</b>	42	57	135	193
<b>Géographie physique</b>	26	29	51	61
% par rapport au total	35,6	29	27	24
<b>Géomorphologie, paléoenvironnement, Quaternaire, géoarchéologie</b>	16	17	25	28
<b>Climatologie</b>	1	1	2	3
<b>Hydrologie, océanologie, glaciologie</b>	2	3	5	7
<b>Biogéographie, environnement</b>	4	2	11	16

**Tableau 3 – Évolution des mots-clé thématiques dans les annuaires *Intergéo***

En matière thématique, enfin, il est aussi très instructif de suivre d'un annuaire à l'autre le devenir des entrées répertoriées (Tabl. 3) et des effectifs qui s'y rattachent, mais c'est un paysage mouvant que celui des autoreprésentations et il ne peut en être donné ici qu'une analyse ponctuelle. Beaucoup de géographes relèvent dans leurs recherches de plusieurs des branches de la géographie physique et, souvent, leurs priorités changent au fil des années. L'association géographie humaine et physique est très fréquente en 1968, clair héritage de la double thèse d'État ; mais on retrouve cette ambivalence bien après 1981, autour du thème fédérateur de l'environnement, ainsi que, au fil de toute la période, autour d'outils comme la télédétection, et on a bien souvent de la difficulté à classer la personne en géographie physique ou en géographie humaine au seul vu des informations contenues dans sa fiche ; tel profil qui semblera relever d'une approche « physique » de l'environnement s'attribue pourtant en priorité le mot clé « géographie humaine » : effets de l'autocensure ? d'une quête de la transversalité ? de la recherche du consensus ? En 1969, la géomorphologie climatique est présente en force avec 5 entrées et

78 personnes, le Quaternaire est bien représenté (32) ainsi que la géographie physique appliquée (34), ou versants et glacis (33) ; l'hydrologie marine et continentale (52), la climatologie-météorologie (71), la biogéographie (45) sont loin d'être négligeables. En 1976, apparaissent écologie (10) et environnement-pollution-nuisance (45), ainsi que milieu naturel-paysage (53) qui renforce la biogéographie (37) ; la géomorphologie climatique fait toujours recette (95), la géomorphologie structurale (28) se renforçant avec la croissance de volcanisme (14), la naissance de néotectonique (43), de relief calcaire et karst (33) et de socle et relief cristallin (32) ; quant à Quaternaire (89), il est en pleine prospérité. Après 1981 se poursuit la diminution relative des thématiques de la géographie physique, tandis que s'accroît leur bipolarisation autour des problématiques géomorphologiques, avec le *Groupe français de géomorphologie* (GFG, fondé en 1987), ou environnementales, avec l'*Association française de géographie physique* (AFGP, fondée en 1977)<sup>13</sup> (Tabl. 3). Cette dernière a tenté une défense et illustration de la discipline, et a pu conserver pendant sept ans un programme de géographie physique générale de seconde cohérent et construit, qui disparaît au cours des années 1980. Sous la direction d'A. Godardet de J.-J. Dufaure, l'AFGP a préparé un livre montrant les interactions entre climats, océans, végétations, dynamique des sols et pratiques sociales, mais l'ouvrage n'a jamais abouti car l'un des chapitres est resté en panne. Les numéros 12 (1978), 24 et 26 (1982) de la revue « Hérodote » sont un témoignage (parmi d'autres) de la qualité et de l'intensité des débats autour de la géographie physique, en France, à la charnière des années 1970 et 1980.

### **Épilogue**

Pour finir, il semble opportun de souligner deux points dont l'importance pour le futur de la géographie en France ne semble pas encore avoir été vraiment perçue par les instances décisionnelles de la communauté géographique universitaire actuelle. Les années 1970 ont été, en géographie physique, les années de formation de personnalités comme P. Arnould et Y. Veyret, qui ont pu développer une géographie environnementale parce qu'ils avaient reçu une très solide formation scientifique : celle dispensée par la géographie physique évoquée dans le cœur du présent article. Or, la plupart des départements de géographie universitaire ne forment plus, en France, à la géographie physique : discourir sur les environnements n'est pas la même chose qu'apprendre à les connaître (et la comparaison avec les départements de géographie physique situés hors de France serait plus que cruelle). Il faut aussi poser ici la question du coût social de la dénaturation de la géographie [Lageat

---

<sup>13</sup> Des géographes physiciens peuvent être membres des deux associations, mais ce n'est pas le cas général.

2008], notamment dans ce que F. Vinet (2012) nomme avec pertinence le processus de « fabrication du risque ». Dans l'enseignement secondaire (lycée), là où toute une classe d'âge se voyait offrir jusque dans les années 1980 un programme de géographie physique générale en classe de seconde, de nos jours, seuls les élèves suivant une filière S entrevoient en 1<sup>ère</sup> et Terminale (mais de façon fragmentaire) les thématiques globales relatives aux systèmes planétaires océaniques, hydrologiques, climatiques et géomorphologiques, les faunes et les flores étant abordées à l'échelle de la génétique, et non de l'organique ou de l'ensemble écosystémique. C'est donc au moment où les jeunes classes d'âge urbanisées depuis deux ou trois générations auraient le plus besoin de savoirs concrets, cohérents et articulés sur les milieux naturels que tout est fait ou presque pour les cantonner dans une géographie réduite aux questions économiques et sociales. La politique britannique sur le changement climatique montre que la géographie physique est aussi une science économique et sociale. Car le risque n'est pas seulement « naturel », il est aussi social, à condition, toutefois, de bien vouloir écouter et comprendre ce qu'exprime l'opposition à l'aéroport de Nantes sur le site de Notre-Dame-des-Landes, ou au barrage de Sivens dans le département du Tarn (ces deux « faits sociaux » qui défrayent l'actualité environnementale du moment). Pour reprendre les propos d'un géographe bien oublié aujourd'hui, dans « l'épreuve de force entre un patrimoine qui se révèle fragile et une agression de référence normative de plus en plus préoccupante (...) on sait désormais que la maîtrise de techniques rend des hommes responsables de la conservation du radeau sur lequel ils voguent dans l'univers » [George 1993].

### Sources

- DRESCH, J. (coord.) (1969) – *Annuaire des géographes de la France et de l'Afrique francophone*. Laboratoire INTERGEO CNRS, Paris, 269 p.
- BRUNET, R. (coord.) (1979) – *Répertoire des géographes francophones. 1- France*. Laboratoire INTERGEO CNRS, Paris, 297 p.
- BRIEND, A.-M., JOLY, G., LEGRAND, D. & MARAINE, D. (1993) – *Répertoire des géographes français 1994*. Laboratoire INTERGEO CNRS, Paris, 326 p.
- JOLY, G. & SABBAGH, C. (2007) – *Répertoire des géographes français 2007*. UMR 8596 Prodig-CNRS, Paris, 324 p.

### Références bibliographiques

- AMOROS, C. & PETTS, G.E., dir. (1993) – *Hydr`systemes fluviaux*. Paris, Masson, 300 p.
- ARCHAMBAULT, M., LHÉNAFF, R. & VANNEY, J.-R. (1965-1967) – *D`cuments et méth`des p`ur le c`mmentaire de cartes*. Paris, Masson, 102 + 166 p.

- BAULIG, H. (1959) – « Morphométrie ». *Annales de Géographie*, vol. 68, n° 369, pp. 385-408.
- BECKINSALE, R.P. (1997) – « Richard J. Chorley : A reformer with a cause », in R.D. Stoddart, *Process and form in geomorphology*. London, Routledge, pp. 3-12.
- BERTALANFFY, L. von (1968) – *General System Theory*, New York, G. Braziller, 296 p.
- BERTRAND C. & BERTRAND G. (2002) – *Une géographie traversière, l'environnement à travers territoires et temporalités*, Paris, Éditions Arguments, 311 p.
- BERTRAND, G. (1968) – « Paysage et géographie physique globale », *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, vol. 93, n°3, pp. 249-272.
- BERTRAND, G. (1978) – « La géographie physique contre nature ? », *Hérédité*, n°12, pp. 77-96.
- BIROT, P. (1970) – *Les régions naturelles du globe*, Paris, Masson, 380 p.
- BIROT, P. (1981) – *Les processus d'érosion à la surface des continents*, Paris, Masson, 607 p.
- BROC, N. (2010) – *Une histoire de la géographie physique en France (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles)*, Presses Universitaires de Perpignan, 716 p.
- BRUNET, R. (1968) – *Les phénomènes de discontinuité en géographie*, Paris, CNRS, 117 p.
- BÜDEL, J. (1977) – *Klima-Geomorphologie*, Berlin-Stuttgart, Gebrüder Borntraeger, 304 p.
- CALVET, M. & GIUSTI, C. (2010) – « La géographie physique française cent ans après le *Traité* : et demain ? », in N. BROC (2010), *Préface*, pp. 677-706.
- CLAVAL, P. (1968) – *Régions, nations, grands espaces*, Paris, Génin, 837 p.
- CLAVAL, P. (1998) – *Histoire de la géographie française de 1870 à nos jours*, Paris, Nathan, 544 p.
- CHOLLEY, A. (1942) – *Guide de l'étudiant en géographie*. Paris, PUF, 230 p.
- CHOLLEY, A. (1951) – *La géographie. Guide de l'étudiant*. Paris, PUF, 218 p.
- CHORLEY, R.J. & HAGGETT, P., eds (1965) – *Frontiers in geographical teaching*. London, Methuen, 378 p.
- CHORLEY, R.J. & HAGGETT, P., eds (1967) – *Models in geography*. London, Methuen, 816 p.
- CHORLEY, R.J. & KENNEDY, B.A. (1971) – *Physical geography, a systems approach*, London, Prentice Hall, 370 p.
- COQUE, R. (1977) – *Géomorphologie*, Paris, Armand Colin, 430 p.
- DEMANGEOT, J. (1984) – *Les milieux « naturels » du Globe*, Paris, Masson, 250 p.
- DERBYSHIRE, E., GREGORY, K.J. & HAILS, J.R. (1979) – *Geomorphological processes*, Boulder, Dawson, Folkestone and Westview, 312 p.
- DURAND-DASTÈS, F. (1969) – *Géographie des airs*, Paris, PUF, 274 p.
- ELHAÏ, H. (1968) – *Biogéographie*, Paris, Armand Colin, 406 p.
- FERRAS, R. (1985) – « Deux siècles de géographie française », *L'Espace Géographique*, vol. 14, n°4, pp. 312-313.
- FOUCAULT, M. (1969) – *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard, 275 p.
- GEORGE, P. (1993) – « Du milieu à l'environnement », *Annales de Géographie*, vol. 102, n° 570, pp. 197.
- GIUSTI, C. (2012) – *Du syndrome de Playfair au paradigme de Penck. Regards sur les concepts de la géomorphologie*, Mémoire d'HDR, vol. 3, Université de Perpignan, 270 p.
- GOELDNER-GIANELLA, L. (2013) – *Dépêcher en Europe occidentale. Pour une géographie et une gestion intégrées du littoral*, Paris, Publications de la Sorbonne, 340 p.
- GODARD, A. (1977) – *Pays et paysages du granite*, Paris, PUF, 232 p.

- GOULD, S.J. (1987) – *Time's arrow, Time's cycle. Myth and metaphor in the discovery of geological time*, Cambridge, Harvard University Press, 222 p.
- GREGORY, K.J. (2010) – *The Earth's Land Surface. Landforms and Processes in Geomorphology*, London, Sage Publications, 360 p.
- HUGGETT, R.J. (2007) – « A history of the system approach in geomorphology », *Géomorphologie : Relief, Processus, Environnement*, n° 2007-2, pp. 145-158.
- JAURAND, E. (2003) – « Du fétiche à l'épouvantail ? Le commentaire de cartes et la géographie universitaire française (1945-2001) », *L'Information géographique*, n° 2003-4, pp. 352-369.
- KENNEDY, B.A. (2006) – *Inventing the Earth. Ideas in Landscape Development Since 1740*, Malden-Oxford, Blackwell Publishing, 160 p.
- KÜHN, T.S. (1962) – *The structure of scientific revolutions*, University of Chicago Press, 264 p. (2<sup>ème</sup> éd., 1970 ; 3<sup>ème</sup> éd., 1970).
- LAGEAT, Y. (2008) – « La géographie, discipline dénaturée ? », in F. Gavillon, *L'invention de la nature*, Brest, Cahiers du CEIMA, n°4, pp. 147-161.
- MERCIER, D. (2008) – « Paraglacial geomorphology: conceptual and methodological revival », *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, n° 2008-4, pp. 219-222.
- METTON, A. & GABERT, P. (1992) – *Commentaire de documents géographiques de la France*, Paris, Sedes, 422 p.
- MEYNIER, A. (1969) – *Histoire de la pensée géographique en France (1872-1969)*, Paris, PUF, 224 p.
- MUXART, T. & BIROT, P. (1977) – *L'altération météorique des roches*, Paris, Publication Dép. Géogr. Univ. Paris-Sorbonne, n° 4, 279 p.
- PÉDELABORDE, P. (1982) – *Intrduction à l'étude scientifique du climat*, Paris, Sedes, 353 p.
- PLANHOL, X. de & ROGNON, P. (1970) – *Les zones tropicales arides et subtropicales*, Paris, Armand Colin, 487 p.
- PINCHEMEL, P., ROBIC, M.-C. & TISSIER, J.-L. (1984) – *Deux siècles de géographie française, choix de textes*, Paris, CTHS, 380 p.
- PRIGOGINE, I. (1994) – *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, 127 p.
- RETAILLÉ, D. (2003) – « Géographicités », in J. Lévy et M. Lussault, *Dictionary de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, p. 398-399.
- ROBIC, M.-C. (2004) – « Géographicités », <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article19#>
- ROBIC, M.-C., dir. (1992) – *Du milieu à l'environnement*, Paris, Economica, 343 p.
- ROBIC, M.-C., TISSIER, J.-L. & PINCHEMEL P. (2011) – *Deux siècles de géographie française. Une anthologie*. Paris, CTHS, 559 p.
- ROUGERIE, G. & BEROUTCHACHVILI, N. (1991) – *Géosystèmes et paysages, bilan et méthode des*, Paris, Armand Colin, 302 p.
- RUELE, D. (1991) – *Hasard et chaos*, Paris, Odile Jacob, 248 p.
- SCHEIBLING, J. (1991) – *Qu'est-ce que la géographie ?*, Paris, Hachette, 199 p. (2<sup>ème</sup> éd., 2011, 256 p.).
- STODDART, D.R. (1997) – « Richard J. Chorley and modern geomorphology », in R.D. Stoddart, *Process and form in geomorphology*. London, Routledge, pp. 383-399.
- THORNES, J.B. & BRUNSDEN, D. (1977) – *Geomorphology and Time*. London, Methuen, 208 p.
- TINKLER, K.J. (1985) – *A Short History of Geomorphology*, London, Croom Helm, 317 p.
- TRICART, J. (1956) – « La Géomorphologie et la pensée marxiste », *La Pensée*, n°69, pp. 3-24.

- TRICART, J. (1973) – « Les méthodes d'analyse des systèmes en géographie physique. *Annales de Géographie*, vol. 82, n° 451, pp. 335-336.
- TRICART, J. (1982) – « À propos des processus morphogéniques », *Annales de Géographie*, vol. 91, n° 503, pp. 135-140.
- VINET, F., DEFOSSEZ, S., REY, T. & BOISSIER, L. (2013) – « Le processus de production du risque « submersion marine » en zone littorale : l'exemple des territoires Xynthia », *Norois*, n° 222, pp. 11-26.