

**CONVENTIONS  
SCIENCES DE LA VIE  
AGROPEDOLOGIE**

**N° 16**

**1992**

**Etude de l'organisation pédologique des sols  
ferrallitiques des massifs du Sud de la Grande Terre :  
zones de la Coulée et de la Lembé**

**Caractérisation physico-chimique des sols**

**Emmanuel BOURDON  
Thierry BECQUER**

**Avenant n°1 à la Convention  
ORSTOM / Province Sud  
notifié le 14 janvier 1991**

CONVENTIONS  
SCIENCES DE LA VIE  
AGROPEDOLOGIE

N° 16

1992

Etude de l'organisation pédologique des sols ferrallitiques  
des massifs du Sud de la Grande Terre : zones de la Coulée  
et de la Lembé

Caractérisation physico-chimique des sols

Emmanuel BOURDON  
Thierry BECQUER

Avenant n°1 à la Convention  
ORSTOM / Province Sud  
notifié le 14 janvier 1991



L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1992

/Bardon, E.  
/Becquer, T.

Etude de l'organisation pédologique des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Grande Terre : zones de la Coulée et de la Lembi. Caractérisation physico-chimique des sols

Nouméa : ORSTOM. Octobre 1992. 88 p.  
*Conv. : Sci. Vie : Agropédol. ; 16*

Ø68PROSOL

PEDOLOGIE ; GEOMORPHOLOGIE ; PROPRIETE PHYSICOCHIMIQUE ; METAL LOURD ; SOL FERRALLITIQUE / NOUVELLE CALEDONIE ; PROVINCE SUD ; LA COULEE VALLEE ; LEMBI VALLEE

Imprimé par le Centre ORSTOM  
de Nouméa  
Octobre 1992



ORSTOM Nouméa  
REPROGRAPHIE

## RESUME

Les sols du secteur de la Coulée et de la Lembi présentent une forte organisation en relation étroite avec les modelés du paysage. Cette organisation, décrite initialement selon des critères morphologiques, est confirmée par l'analyse des critères physico-chimiques. A partir de ces données, des cartes thématiques ont été réalisées afin de mettre en évidence, pour diverses contraintes édaphiques, les possibilités d'utilisation agricole du milieu. L'ensemble de ces informations peut servir de base à la constitution d'un référentiel des sols de la région et doit permettre d'orienter les recherches avales sur leurs conditions de mise en valeur. Par ailleurs, l'étude de la répartition des oxydes de nickel, chrome, manganèse et cobalt dans ces sols a permis de mettre en évidence les sites préférentiels de départ et d'accumulation de ces éléments au niveau du versant, du modelé de référence et du paysage.



## AVANT PROPOS

Le développement agricole de la Province Sud s'oriente en partie, depuis quelques années, vers la mise en valeur de certaines zones des massifs du Sud, zones qui sont encore peu exploitées du fait de leur très faible fertilité naturelle, mais qui présentent l'avantage d'être situées à proximité de Nouméa.

L'étude des problèmes soulevés par la mise à niveau de la fertilité de ces sols, problèmes qui intéressent à la fois la Province Sud et l'ORSTOM, a donc fait l'objet d'une convention de recherche entre ces deux partenaires potentiels avec, comme finalité, **"l'étude des facteurs de la fertilité et des conditions de mise en valeur des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Grande Terre"**.

Le travail présenté dans ce rapport a été réalisé dans le cadre de l'opération 1, définie à l'avenant 1 de la convention ; il vise à préciser l'organisation pédologique des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Grande Terre. Ce document est le second volet de l'étude des sols de la zone de La Coulée et de la Lembé ; après une analyse de la situation basée sur des critères morphologiques (BOURDON et BECQUER, 1992), ce travail présente la synthèse des résultats physico-chimiques obtenus grâce à l'analyse d'échantillons de sols prélevés dans les différents profils décrits.

Les analyses physico-chimiques ont été réalisées par J. PETARD, Chef du Laboratoire d'Analyses, et les membres de son équipe.

Enfin, J.P. MERMOUD ET N. GALAUD, de l'atelier de reprographie du Centre ORSTOM de Nouméa, ont assurés la duplication de ce rapport.



## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	9
<b>1. CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES DIFFERENTES UNITES GEOMORPHO-PEDOLOGIQUES</b>	9
<b>1.1 Classification des sols</b>	9
1.1.1 Classes	9
1.1.2 Sous-classes	9
1.1.3 Groupes	11
<b>1.2 Les sols de montagne</b>	11
1.2.1 Unité 1 et 4	11
1.2.2 Unité 2	12
<b>1.3 Les sols des piedmonts</b>	12
1.3.1 Unité 3	12
1.3.2 Unité 5	13
<b>1.4 Les sols des glacis colluvio-alluviaux</b>	13
1.4.1 Unité 6	13
1.4.2 Unité 7	13
1.4.3 Unité 8	14
1.4.4 Unité 9	14
<b>1.5 Les sols de plaine</b>	14
1.5.1 Unité 10	14
1.5.2 Unité 11	15
<b>1.6 Remarque</b>	15
<b>1.7 Commentaires</b>	15
<b>2. CARTOGRAPHIE THEMATIQUE</b>	15
<b>3. REPARTITION DES OXYDES DE NICKEL, DE CHROME, DE MANGANESE ET DE COBALT</b>	21
<b>3.1 Règle de répartition de ces éléments à l'échelle du profil d'altération</b>	21
<b>3.2 Répartition de ces éléments à l'échelle du versant</b>	21
<b>3.3 Répartition de ces éléments à l'échelle du demi-modelé de référence</b>	23
<b>3.4 Répartition des oxydes de Nickel, Chrome, Manganèse et Cobalt à l'échelle du paysage</b>	23
<b>3.5 Discussion</b>	24

<b>CONCLUSION</b>	26
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	27
<b>ANNEXES</b>	
- Annexe 1 : Méthodes d'analyses du laboratoire de Nouméa	29
- Annexe 2 : Barèmes d'évaluations des contraintes édaphiques	33
- Annexe 3 : Carte de situation des observations	41
- Annexe 4 : Données analytiques des profils	45
- Annexe 5 : Caractéristiques physico-chimiques des principaux types de sols	
- Tableau n° 1 : les sols de montagne	
- Tableau n° 2 : les sols de piedmonts	
- Tableau n° 3 : les sols des glacis colluvio-alluviaux	
- Tableau n° 4 : les sols de plaine	

## DOCUMENTS ANTERIEURS

BOURDON E., 1990 - Variations morphologiques et physico-chimiques des sols d'une parcelle d'expérimentation de la vallée de la coulée (Sud de la Nouvelle-calédonie). Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Vie : Agropédol.*, 5 ; 35p., multigr.

BOURDON E., BECQUER T., 1992 - Etude préliminaire de l'organisation pédologique des sols ferrallitiques des massifs du sud de la Grande Terre : zone de La Coulée et de la Lembi. Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Vie : Agropédol.*, 12 ; 19p., multigr.



## INTRODUCTION

Le précédent rapport intitulé "Etude préliminaire de l'organisation pédologique des sols ferrallitiques ferritiques des massifs du Sud de la Grande Terre : zone de la Coulée et de la Lembi" (BOURDON et BECQUER, 1992) nous a permis d'identifier les principales entités de sol existantes dans cette région (types de sol et systèmes de sol). Les critères que nous avons retenus sont de deux ordres : l'un est morphologique (texture, structure, présence d'éléments grossiers etc....) pour la caractérisation des sols et l'autre géomorphologique pour celle des modelés.

La présente étude vise à préciser d'un part les caractéristiques physico-chimiques des sols des différentes unités géomorpho-pédologiques, d'autre part de proposer une cartographie thématique des principales contraintes édaphiques pouvant limiter l'utilisation agricole des sols de cette zone et enfin de mettre en évidence la répartition des oxydes de nickel, de chrome et de manganèse, ceux-ci pouvant se révéler toxiques vis à vis des plantes cultivées (L'HUILLIER et EDIGHOFFER, 1991, 1992 ; L'HUILLIER, 1992).

## 1 - CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES DIFFERENTES UNITES GEOMORPHO-PEDOLOGIQUES

### 1.1 Classification des sols

La classification des sols de la zone d'étude reprend d'une part les propositions de la C.P.C.S (1967) qui se sont inspirées des travaux de AUBERT (1965) et de AUBERT et SEGALIN (1966) pour les sols ferrallitiques, et d'autre part des travaux de LATHAM (1978) pour les sols ferrallitiques ferritiques.

La nomenclature des sols, qui permet de rendre compte des processus et des caractéristiques physico-chimiques majeures intervenant dans la différenciation des sols, est définie, dans la zone qui nous intéresse, par différents niveaux de classification : les classes, les sous-classes et les groupes.

#### 1.1.1 Classes :

- *des sols ferrallitiques*

Ces sols, du fait de l'altération complète des minéraux primaires qui aboutit à la formation de sesquioxides de fer, peuvent être apparentés, dans la classification française, à cette classe.

- *des sols peu évolués*

Les processus d'érosion, de transport et de sédimentation sont prédominants sur ces types de sols.

#### 1.1.2 Sous-classes :

- *des sols ferrallitiques ferritiques ou sols oxydiques*

La faiblesse ou l'absence de capacité d'échange cationique n'autorisent pas la séparation classique, au niveau de la sous-classe, entre les sols saturés et désaturés. C'est pourquoi LATHAM (1978) a proposé de créer une sous-classe des sols ferrallitiques "ferritiques" caractérisés par l'absence d'argiles minéralogiques et par leur très grande richesse en oxy-hydroxydes de fer.

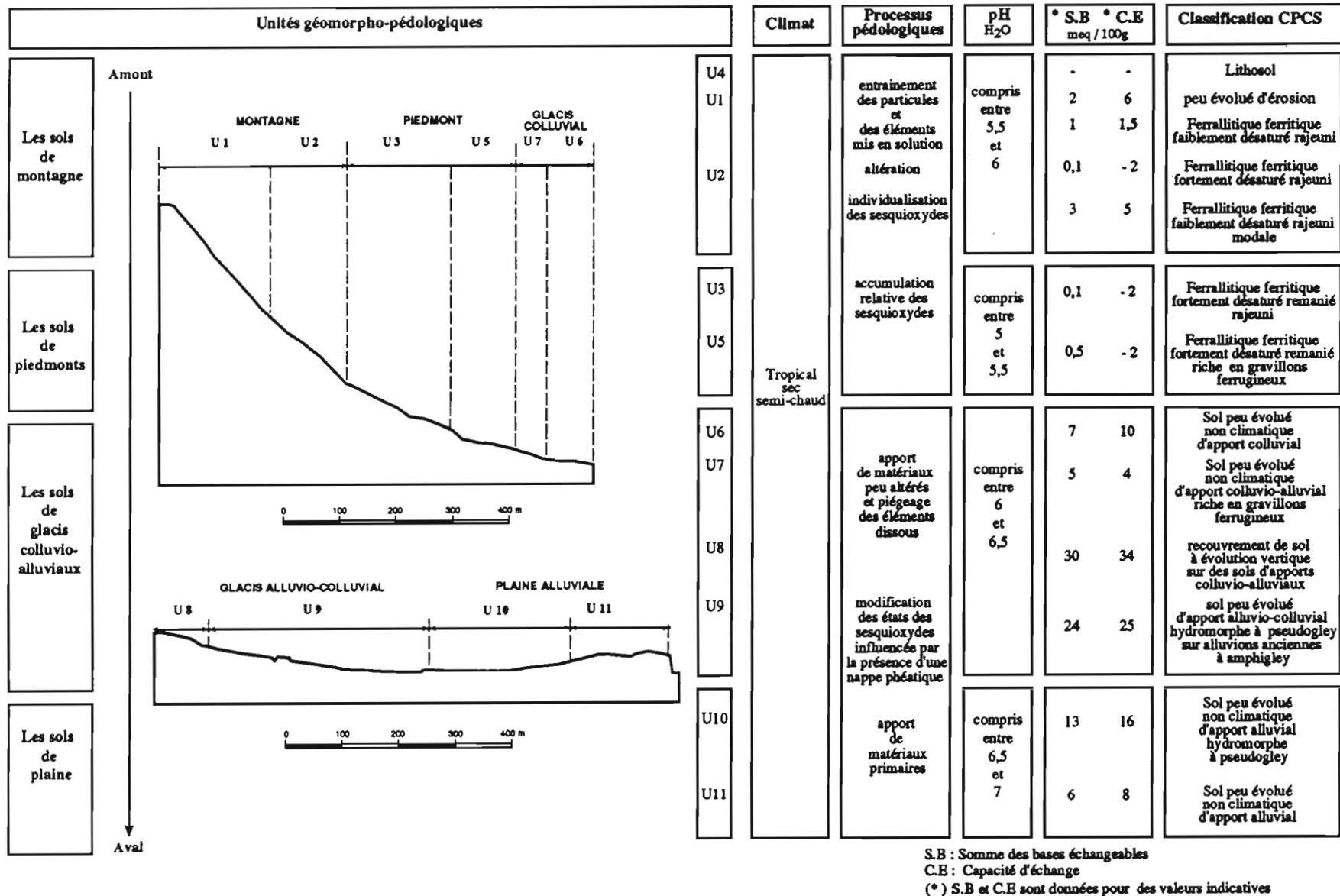


Figure 1 : Processus pédologiques, caractéristiques physico-chimiques majeures et nomenclature des sols des diverses unités géomorpho-pédologiques développées sur substrat péridotitique

*- des sols peu évolués non climatiques*

L'action du climat local n'a pas d'effet visible sur leur évolution du fait de la vigueur des phénomènes de rajeunissement. Ceci se manifeste par la présence, dans le substrat, de nombreux éléments primaires faiblement altérés.

### **1.1.3 Groupes :**

*- des sols ferrallitiques ferritiques faiblement ou fortement désaturés, rajeunis et/ou remaniés.*

Ils sont soumis à la fois à des phénomènes d'érosion (rajeunissement), de maturation (faiblement à fortement désaturés), de transport et de sédimentation (remaniés).

*- des sols peu évolués non climatiques d'apport colluvial et/ou alluvial*

Les critères d'ordre morphologique, tels que la présence d'éléments grossiers (blocs, pierres, graviers etc..) et/ou texturaux, sont déterminants pour leur appartenance à ces groupes.

L'influence d'une nappe phréatique doit être précisée et quantifiée au niveau du sous-groupe.

D'une part, cette présentation générale de la classification nous a permis d'établir et de proposer une nomenclature des sols des diverses unités géomorpho-pédologiques développés sur substrat péridotitique (figure 1) pour les zones de référence I et II (CF. annexe 3). La surface totale cartographiée, pour ces deux zones, couvre environ 1550 hectares.

D'autre part les caractères chimiques tels que le pH, la somme des bases ainsi que la capacité d'échange semblent être des paramètres intéressants pour définir les différents types de sols ferrallitiques ferritiques de cette région. Cette discrimination a essentiellement porté sur l'analyse des données des horizons B que nous avons considérés comme des horizons diagnostiques. Dans les horizons de surface, la fertilité naturelle de ces sols (capacité d'échange et garniture cationique) est, en effet, liée en grande partie à la présence de matières organiques.

Les paragraphes suivants présentent, pour chacune des unités géomorpho-pédologiques, un bilan global des contraintes observées au niveau de ces sols. L'ensemble des caractères physico-chimiques est repris dans différentes fiches caractérisant les sols de montagne, des piedmonts, des glacis colluvio-alluviaux et de la plaine (tableaux 1 à 4, annexe 5).

Les observations faites sur les formations issues des roches calco-alkalines (zone III) seront traitées avec celles de la zone de référence (IV) située dans la partie amont du bassin versant de la rivière des Pirogues.

## **1.2 Les sols de montagne ( tableau n° 1, annexe 5)**

Ils regroupent trois unités (U1, U2 et U4) représentant respectivement 244 hectares, 300 hectares et 125 hectares. Les pentes sont comprises entre 30 et 40%.

### **1.2.1 unités U1 et U4**

Les sols sont généralement peu épais ; les horizons humifères (A<sub>1</sub>) reposent généralement directement sur la roche saine (R). Mais un horizon d'altération (B<sub>3</sub>C)

peut toutefois se développer de façon aléatoire. La roche à nu peut apparaître lors d'un décapage sévère des horizons de surface, ce qui est le cas pour l'unité 4.

Les principales contraintes pour ces sols sont d'ordre physique :

- une épaisseur faible du solum,
- des pentes fortes,
- un faible couvert végétal favorisant l'érosion.

Les contraintes chimiques sont également nombreuses :

- un pH acide,
- une somme des bases échangeables généralement faible, et des teneurs particulièrement basses en calcium, potassium et sodium.

### 1.2.2 Unité 2

Cette unité se distingue de la précédente par la présence d'un horizon de transition (AB et / ou B1) entre l'horizon humifère A<sub>1</sub> et l'horizon minéral (B<sub>2</sub> ou B<sub>3</sub>).

Les contraintes physiques sont moins fortes :

- un sol plus profond,
- des horizons organiques plus développés (40 et 50 cm).

Les contraintes chimiques restent par contre élevées :

- pH très acide,
- capacité d'échange cationique très faible à nulle,
- une somme des bases très faible où le calcium, le magnésium et potassium ainsi que le sodium figurent à l'état de traces.

## 1.3 Les sols des piedmonts ( tableau n° 2, annexe 5)

Cet ensemble correspond aux deux unités cartographiques U3 et U5. Elles couvrent respectivement 319 hectares et 25 hectares. Les pentes sont relativement fortes (20%) à moyennes (10%). En amont de ce type de modelé (U3), les sols y sont rajeunis. L'ensemble des horizons de surface a été fortement influencé et remanié par des apports latéraux (gravillons, graviers ferrugineux), qui s'accumulent de façon beaucoup plus importante en aval de cette forme (U5).

La mise en culture des sols sur ces formations a parfois modifié leurs caractéristiques physico-chimiques, ce qui explique la variabilité des résultats.

### 1.3.1 Unité 3

Un approfondissement des horizons minéraux (B<sub>2</sub>), ainsi que la présence d'éléments grossiers (sables grossiers, gravillons) dans le haut des profils, sont les principaux critères morphologiques qui permettent de caractériser les sols de cette unité par rapport à ceux précédemment décrits. En revanche, les horizons humifères (A<sub>1</sub>) et organo-minéraux (AB et/ou B<sub>1</sub>) rappellent ceux de l'unité U2, mais leur degré d'anthropisation diffère.

Les données analytiques de ces deux unités (Annexe 5, tableau n°1 (U2) et tableau n°2 (U3)) semblent montrer une relation étroite entre la diminution du taux de carbone ( de 38,9 à 13,2 mg / g) et celle de la capacité d'échange (de 9,5 à -2,5 meq / 100g) au niveau des horizons organiques. Ceci est probablement dû :

- dans certains cas, à une mise en culture (défrichage) inadéquate qui se traduit généralement par le décapage de la couche arable,

- dans d'autres cas, à des fumures organiques inadaptées (restitutions organiques riches en cellulose généralement insuffisantes).

Les contraintes physiques de cette unité sont les suivantes :

- pentes moyennes pouvant limiter la mécanisation,
- sensibilité à l'érosion en nappe et ravines à surveiller,
- faible épaisseur des horizons organiques,
- compaction rapide dans les horizons B<sub>2</sub> à texture argileuse

Les contraintes chimiques sont sensiblement identiques à celle de l'unité U2 et s'aggravent fortement après un défrichage énergétique :

- pH acide,
- capacité d'échange cationique très faible à nul
- une somme des bases très faible où le calcium, le magnésium et potassium ainsi que le sodium figurent à l'état de traces.

### 1.3.2 Unité 5

Les contraintes édaphiques sont moins fortes pour la mise en valeur des sols de cette unité. En particulier les pentes sont assez faibles et comprises entre 2 et 10 %. Les textures généralement plus sableuses des horizons de surface limitent les effets de compaction dus au travail du sol. En général, elle présente des niveaux de contraintes moyens d'un point de vue physique et une légère amélioration des propriétés chimiques au niveau de l'horizon A<sub>1</sub> par rapport à U3. La similitude des caractéristiques chimiques de l'horizon B dans ces deux unités pourrait toutefois nous laisser penser que l'amélioration observée dans les horizons de surface de U5 est due aux pratiques agricoles (apports d'amendements et de fumures).

## 1.4 Les sols des glacis colluvio-alluviaux ( tableau n° 3, annexe 5)

En amont, ils sont alimentés par des atterrissements massifs d'éléments grossiers (graviers, pierres, blocs). En aval, ils sont constitués par des dépôts issus de colluvions (sables grossiers, graviers) partiellement repris, en bordure de vallée, par les sédiments de crues. Ces glacis sont composés des unités U6, U7, U8 et U9. Elles couvrent respectivement 125, 57, 38 et 25 hectares.

### 1.4.1 Unité 6

Elle est localisée aux abords du réseau hydrographique secondaire. La contrainte majeure de cette unité est surtout d'ordre physique et s'exprime par un enrochement de blocs disjoints qui peut apparaître dès la surface du sol.

L'ensemble des caractères chimiques présente des niveaux de contrainte moyens, hormis certaines bases telles que le potassium et le sodium qui peuvent être déficientes.

### 1.4.2 Unité 7

Latéralement cet ensemble fait suite à l'unité U6. L'ensemble des caractères morphologiques n'opposent aucune contraintes majeures. Cependant, elle nécessite une mise en culture visant à limiter les phénomènes d'érosion (pente de 5 à 10%). La capacité d'échange cationique est moyenne à faible ; il importe donc d'être vigilant, pour

maintenir le potentiel de ces sols, quant à l'importance et la qualité des apports organiques.

### 1.4.3 Unité 8

Les sols associés à cette unité ont été fortement influencés d'une part par des atterrissements de matériaux provenant des péridotites environnantes et d'autre part par des matériaux issus des serpentines constituant la base des massifs montagneux. Dans leur ensemble, ils présentent certains caractères vertiques, notamment des structures prismatiques à polyédriques grossières plus ou moins bien exprimées, un fort déséquilibre calco-magnésien et un excès en magnésium échangeable. La pierrosité de surface peut, dans certains cas, être importante.

### 1.4.4 Unité 9

Elle se situe au point le plus bas de la plaine alluviale et des glacis colluvio-alluviaux. Les sols sont marqués par un engorgement permanent. Cette hydromorphie est entretenue par une nappe perchée, liée à la présence de matériaux argileux peu perméables qui restreint le drainage interne, et une topographie concave (en cuvette) qui limite les écoulements de surface. Malgré l'existence d'un réseau de drainage, les sols présentent des caractéristiques indiquant la présence de phénomènes d'oxydo-réductions dès les horizons de surface.

Les contraintes physiques sont nombreuses :

- engorgement semi-permanent des sols dans les zones aménagées,
- pierrosité de surface importante.

Les contraintes chimiques sont moyennes en général. Toutefois un important déséquilibre calco-magnésien au niveau du complexe d'échange ( $Mg^{2+} / Ca^{2+}$  de l'ordre de 5 dans l'horizon de surface et pouvant atteindre 30 à 100 dans les horizons de profondeur) est susceptible de poser des problèmes.

## 1.5 Les sols de plaine ( tableau n° 4, annexe 5)

Les sols situés en aval des glacis colluvio-alluviaux, dans la zone déprimée, constituent l'unité U10 et s'étend sur 38 hectares. L'unité U11, qui longe les rivières, constitue le point le plus élevé de cette zone et couvre 113 hectares. La dynamique du réseau hydrographique principal a opéré un granoclassement des apports alluviaux au niveau de ces deux unités.

### 1.5.1 Unité 10

Les sols de cette unité sont soumis à une hydromorphie temporaire. Ce phénomène est influencé d'un part par les variations du niveau de la nappe phréatique du lit majeur des cours d'eau et d'autre part par les eaux provenant des massifs environnants. Ces variations sont pluriannuelles et inféodées aux fluctuations climatiques.

Les contraintes physiques sont les suivantes :

- un risque de submersion,
- un drainage externe lent,
- une texture limono-argileuse qui limite le drainage interne.

Les contraintes chimiques semblent quant à elles moins fortes. Il faut toutefois noter :

- un excès de magnésium échangeable,
- un rapport Mg/Ca déséquilibré,
- une certaine déficience en potassium et sodium.

### 1.5.2 Unité 11

La principale contrainte édaphique de cette unité est d'ordre physique. En effet, un risque de submersion par débordement du lit majeur est à craindre lors de fortes dépressions tropicales. Les caractères physico-chimiques de ses sols présentent, en général, des niveaux de contrainte moyens.

### 1.6 Remarque

Les teneurs, en phosphore total et assimilable des horizons de surface, sont données à titre indicatif. Il est logique de constater, après quelques années de culture, que celles-ci soient élevées et puissent correspondre dans certains cas à 6 T/ha en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total et 200 Kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> assimilable contre respectivement 1,5 T/ha et 50 kg/ha dans les sols non travaillés.

### 1.7 Commentaires

De cette description des unités géomorpho-pédologiques et de leurs contraintes édaphiques se dégage une règle de distribution des sols (CF : figure 1) à laquelle il faut associer d'une part leurs aptitudes à la mise en culture et d'autre part les possibilités de maintien ou d'amélioration de leur potentiel agrologique.

L'importance des contraintes édaphiques devra, en outre, être pondérée en fonction du choix des cultures envisagées sur les différents types de sols.

## 2 CARTOGRAPHIE THEMATIQUE

A partir de cette règle de distribution, nous avons généralisé les principales contraintes physico-chimiques inhérentes à la mise en valeur des sols (CF : annexe 2) et nous avons tenté de les visualiser de façon cartographique (figure 2). Les principaux thèmes que nous avons étudiés concernent :

#### **pour les aspects physiques :**

- les contraintes liées à la pente (figure 2a),
- à la circulation de l'eau (figure 2b),
- à la texture et à la pierrosité de surface (figure 2c).

#### **pour les contraintes chimiques :**

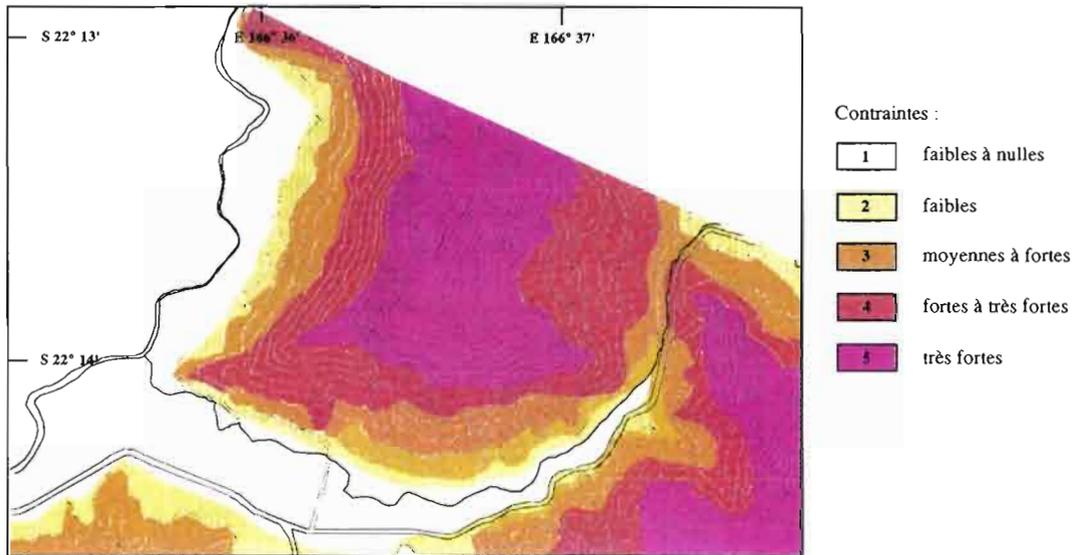
- le pH et la capacité d'échange (figure 2d).

Les problèmes liés à la présence de métaux tels que le Ni, Cr, Co, Mn seront étudiés dans le paragraphe suivant. En effet, bien que ces éléments soient suspectés de jouer un rôle toxique vis à vis des plantes (L'HUILLIER et EDIGHOFFER, 1991, 1992 ; L'HUILLIER, 1992), nous manquons encore d'informations directes (en milieu agricole) pour affirmer dès à présent qu'ils agissent comme une contrainte dans l'utilisation agricole des terres.



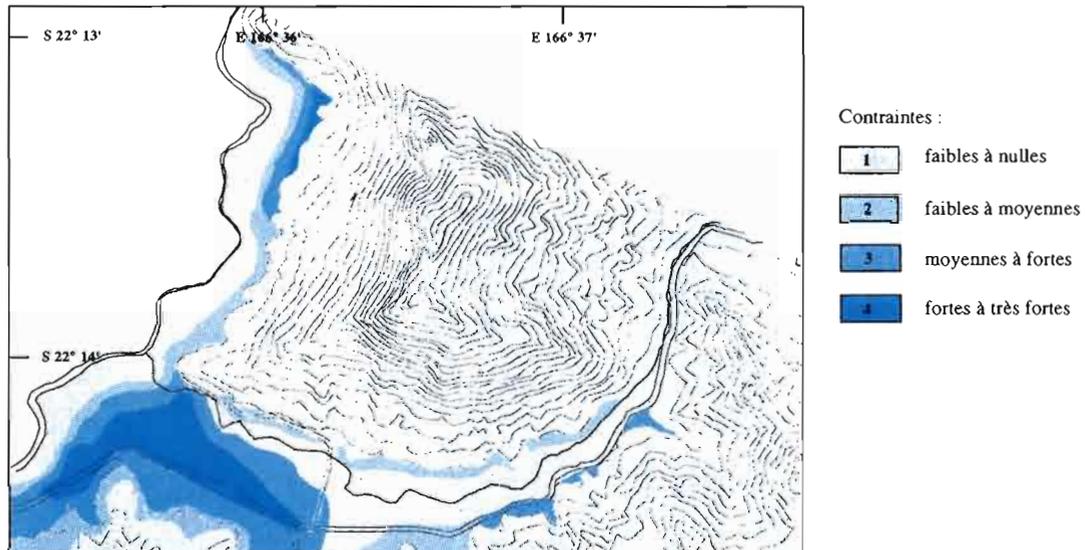
Figure 2 : Cartes thématiques des contraintes d'utilisation des sols

Figure 2 a : Contraintes liées à la pente



1 : Pentes comprises entre 0 et 2 % ; 2 : entre 2 et 10 % ; 3 : entre 10 et 20 % ; 4 : entre 20 et 30 % ; 5 : supérieures à 30 %.

Figure 2 b : Contraintes liées à l'eau



1 : drainage interne et externe rapide ; 2 : drainage interne et externe rapide à lent ; 3 : drainage interne et externe lent ; 4 : drainage interne et externe très lent à nul.

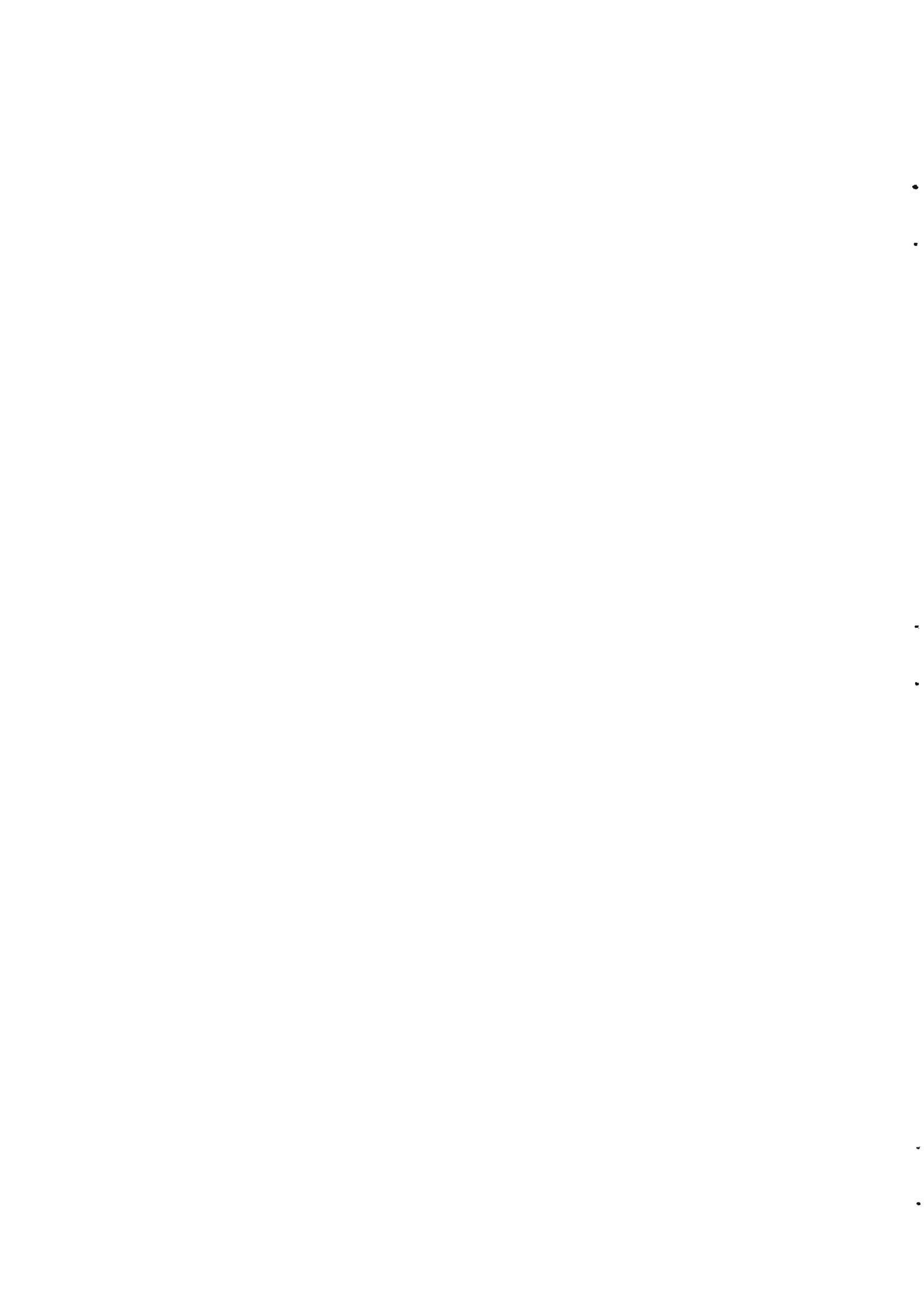
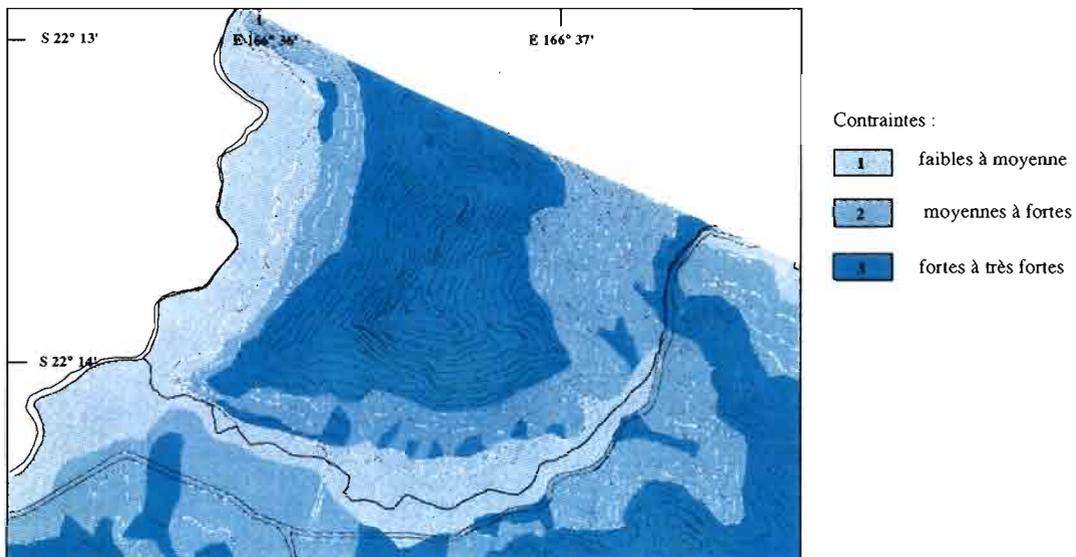


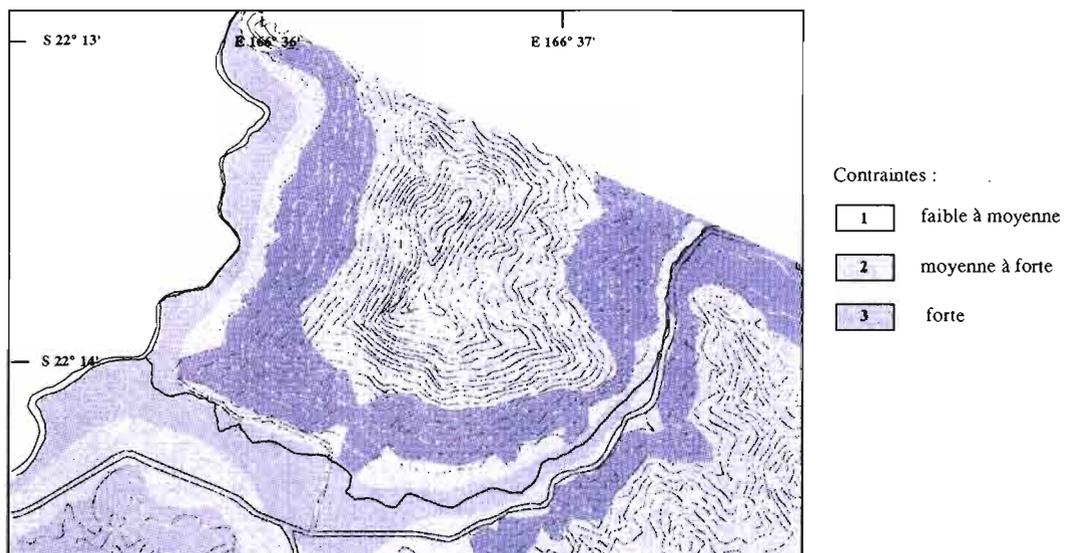
Figure 2 c : Contraintes liées à la texture et / ou à la pierrosité de surface



1 : texture Sablo-Limoneuse ; 2 : "Argilo"- Limoneux (\*) ; 3 : Argilo -limoneux à pierrosité de surface important et / ou à enrochement de blocs disjoints.

(\*) il s'agit dans ce cas d'argile granulométrique, dans l'autre cas d'argile minéralogique.

Figure 2 d : Contraintes liées au pH et à la capacité d'échange



1 : pH compris entre 6,5 et 7 et capacité d'échange supérieure à 10 ; 2 : pH compris entre 6 et 6,5 et capacité d'échange inférieure à 10 ; 3 : pH compris entre 5 et 6 et capacité d'échange égale ou inférieure à 5.



Du fait de l'importance de la position des sols dans les unités géomorpho-pédologiques, on peut se rendre compte qu'un certain nombre de ces contraintes présentent des liaisons étroites entre elles. Par exemple, la pente qui conditionne les phénomènes de rajeunissement, de maturation et de colluvionnement au niveau des sols présente des liaisons étroites avec le pH ou la capacité d'échange.

Certaines contraintes peuvent s'atténuer ou s'inverser en fonction des changements climatiques saisonniers, en particulier celles liées à la circulation de l'eau.

### **3. REPARTITION DES OXYDES DE NICKEL, DE CHROME , DE MANGANESE ET DE COBALT.**

Après avoir défini les différents systèmes-sols représentatifs de la zone de référence il était important, dans le cadre de l'opération 3 de la convention, de connaître les sites de concentration et / ou d'accumulation de ces différents oxydes. Les travaux de J.J. TRESKASE (1975) sur l'évolution géochimique des roches ultrabasiques ayant déjà apporté de nombreux éléments de réponses, il convenait donc de préciser d'un point de vue géographique la répartition de ces éléments.

Deux types de situation ont été choisies : l'une à l'échelle du versant et l'autre à l'échelle du demi-modèle de référence.

#### **3.1. règle de répartition de ces éléments à l'échelle du profil d'altération**

TRESKASE (1975) a établi d'une part une échelle de mobilité relative des éléments au cours de l'altération des péridotites ( $Mg > Si > Ni > Mn, Co > Al > Fe, Cr$ ) et d'autre part proposé un cycle géochimique des oxydes de manganèse, cobalt, chrome, aluminium et nickel :

- en profondeur le manganèse et le cobalt sont rapidement libérés, oxydés et insolubilisés (sous forme de concrétions d'absolanes). En surface, la stabilité de ces oxydes est détruite peut-être sous l'influence d'acides organiques, ce qui favorise sans doute leur lixiviation dans les sols,

- le chrome et l'aluminium, très tardivement libérés du réseau cristallin, sont tous deux très peu solubles. Ils s'associent au fer par piégeage dans la goethite,

- le nickel est rapidement libéré des silicates et insolubilisé dans les horizons d'altération où il se fixe préférentiellement sur les smectites mal cristallisées. Plus haut dans le profil il serait soluble s'il n'était piégé par les hydroxydes de fer (goethite) et de manganèse (absolane). Enfin un enrichissement relatif en cet élément dans les horizons organiques serait dû à l'activité biologique du sol.

#### **3.2 répartition de ces éléments à l'échelle du versant**

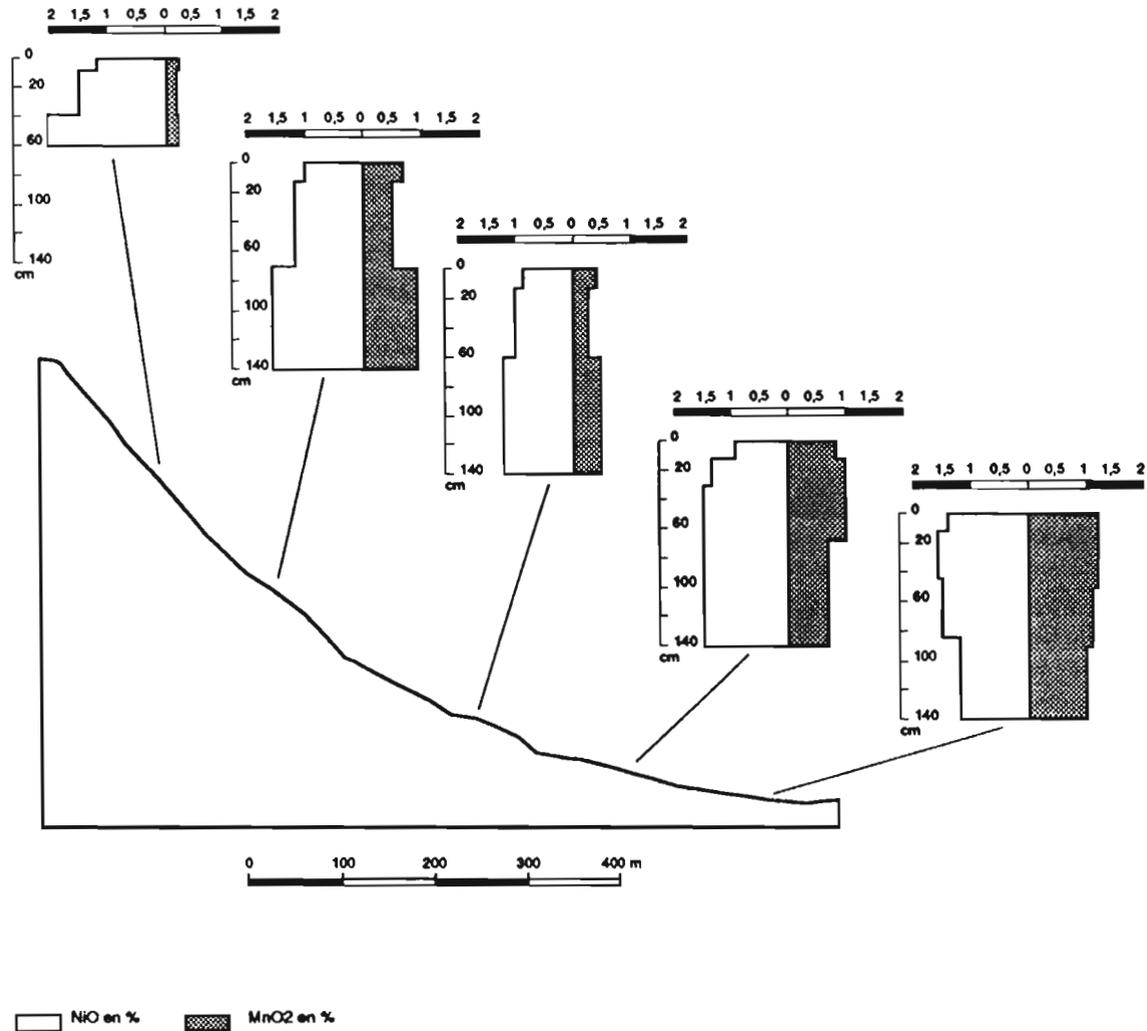
Cette analyse de situation a porté sur la fraction fine du sol (inférieure à 2 mm) après une attaque à l'acide nitro-perchlorique. Les données analytiques des différents échantillons montrent que :

- le nickel (figure 3) est fortement concentré (1,5 à 2 %) à la base du profil, au contact avec la zone d'altération, en amont du versant. Dans la partie médiane du versant (les piedmonts), les teneurs en nickel diminuent sensiblement (0,8 à 1 %). En aval, par contre, le nickel s'accumule préférentiellement dans le haut du profil (1 à 1,5 %).

- le manganèse (figure 3) semble suivre le même sens de variation que le nickel mais dans de moindres proportions : de 0,5 à 1% en amont et de l'ordre de 1 % en aval.

- le cobalt suit globalement le même type de variations, mais avec une amplitude beaucoup plus faible, ses teneurs restant faibles (0,01 % à 0,2 %),

- le chrome est réparti de façon uniforme à la fois dans le profil et sur le versant,



**Figure 3 : Répartition du nickel et du manganèse dans les sols d'un versant développé sur substrat péridotitique.**

### 3.3 répartition de ces éléments à l'échelle du demi modelé de référence

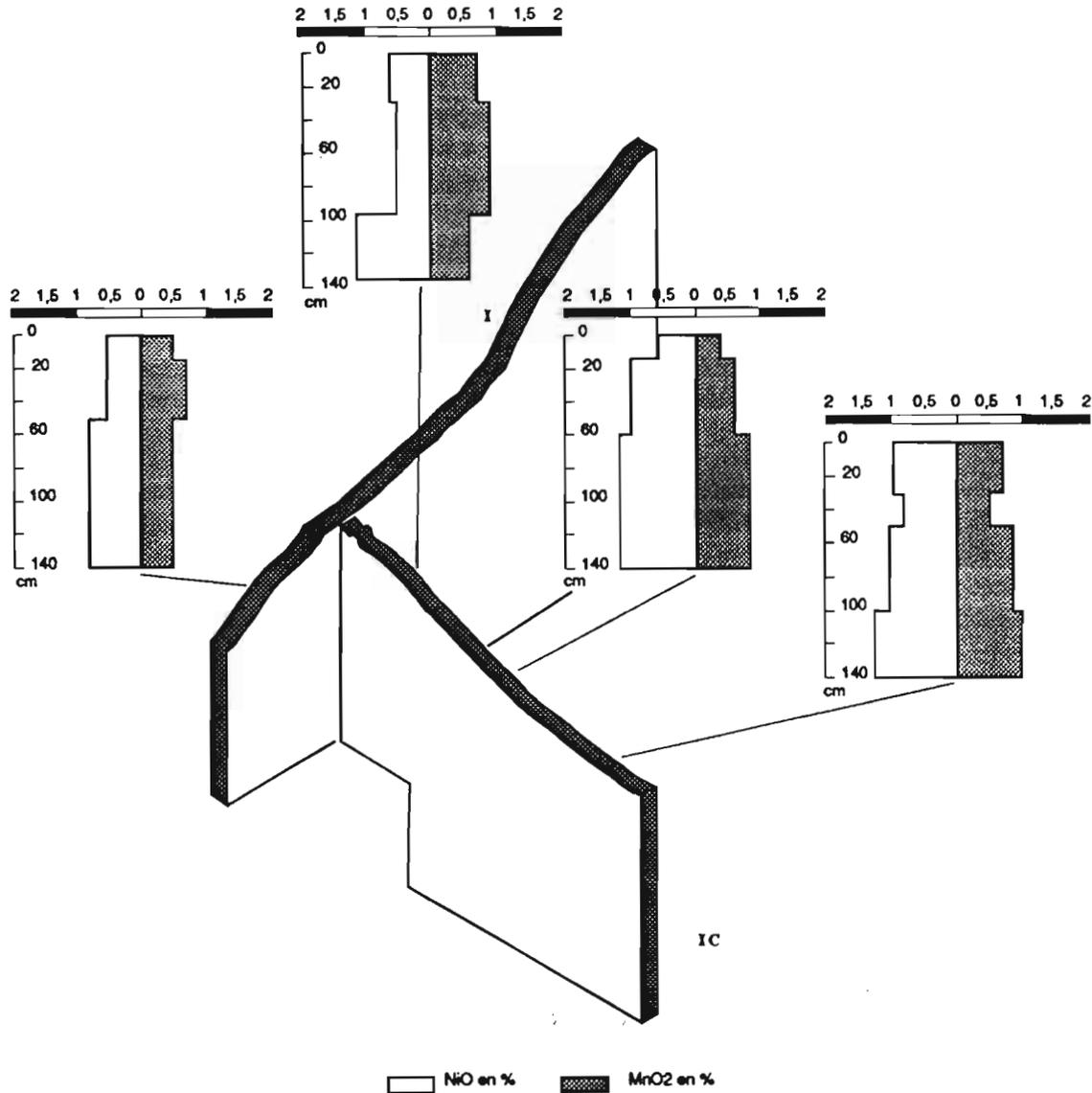
Cette étude a été réalisée sur le demi-modelé ayant fait l'objet d'une analyse structurale présentée dans notre rapport précédent (BOURDON et BECQUER, 1992). Les observations ont été faites à l'échelle de la parcelle agricole ; ceci nous a permis de prendre en compte les variations latérales des différentes teneurs en oxydes .

De la forme convexe vers la forme concave du modelé les variations latérales des différentes teneurs en oxydes sont les suivantes (figure 4) :

- en haut, le sens de variation des teneurs semble suivre celui précédemment décrit à l'échelle du versant (partie médiane),

- à mi-pente, les teneurs en nickel et manganèse sont sensiblement identiques et augmentent proportionnellement du haut vers la base du profil : de 0,5 % pour chaque éléments elles passent à 1 %,

- en bas, les concentrations en nickel et manganèse s'homogénéisent du haut vers le bas du profil. Elles sont généralement égales ou supérieures à 1 %.



**Figure 4 : Répartition du nickel et du manganèse dans les sols du demi-modèle de référence.**

### 3.4 Répartition des oxyde de Chrome, Nickel, Manganèse et Cobalt à l'échelle du paysage

Les règles de répartition, dans le sol, de ces différents éléments à l'échelle du paysage confirment celles proposées à l'échelle d'un versant et du demi-modèle de référence.

En effet, les sols de montagne présentent des horizons de surface ayant des teneurs en nickel égales ou inférieures à 1 %. Celles-ci augmentent progressivement dans les horizons de profondeur pour atteindre puis dépasser 2 % dans les horizons d'altération. Le manganèse et le cobalt semblent suivre la même dynamique.

Unités géomorpho-pédologiques	Chrome	Nickel	Manganèse	Cobalt
	teneurs exprimées en %			
<b>Les sols de montagne</b>				
A <sub>1</sub>	2,63	1,15	0,48	0,07
AB	2,50	0,97	0,45	0,06
B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub>	2,61	1,29	0,60	0,08
B <sub>3</sub>	2,10	1,65	0,80	0,16
B <sub>3</sub> C	2,22	2,24	0,60	0,17
<b>Les sols de piedmonts</b>				
A <sub>1</sub> / p	2,50	0,70	0,65	0,06
B <sub>1</sub> / B <sub>2</sub>	2,00	0,73	0,57	0,05
<b>Les sols de glacis colluvio-alluviaux</b>				
Ap	1,56	1,16	0,89	0,10
AC / BC	1,73	1,25	1,05	0,10
C / IIC	1,42	1,20	0,97	0,10
<b>les sols de plaine</b>				
Ap	2,24	1,02	0,76	0,09
AC	1,78	1,07	0,86	0,10
C	1,93	1,04	0,83	0,09

**Tableau 1 : Répartition des teneurs en chrome, nickel, manganèse et cobalt dans les sols des unités géomorpho-pédologiques**

Les teneurs en ces éléments des sols de piedmonts sont respectivement moins élevées et augmentent de façon significative dans ceux des glacis colluvio-alluviaux. Enfin, elles se stabilisent dans les sols de plaines ( cf : tableau 1). Hormis le chrome qui semble se répartir de façon aléatoire dans les deux dernières unités.

### 3.5 Discussion

Les risques potentiels de toxicité liés aux concentrations très importantes de nickel, manganèse, chrome et cobalt observées dans les sols ferrallitiques ferritiques ont conduit à la mise en place d'études visant à mieux comprendre les réactions des plantes en présence de ces métaux (Opération 3 de la convention). Parallèlement, il était important de pouvoir préciser les variations de la répartition de ces éléments dans le paysage.

Les analyses réalisées sur la zone de la Coulée et de la Lembi nous ont permis de préciser cette répartition. Celle-ci peut se schématiser de la façon suivante :

- pour les éléments les plus mobiles (Ni, Mn, Co), on observe tout d'abord une phase d'appauvrissement relatif de ces éléments du haut jusqu'au milieu des versants. Ceci correspond à la poursuite de l'altération et de la maturation des sols, se traduisant par l'élimination progressive des éléments les plus mobiles au profit essentiellement du fer (dont la teneur passe de 50 à 70 %). En bas de versant, on observe généralement à nouveau une augmentation de la teneur de ces éléments.

- le chrome, très peu mobile, semble peu affecté par ces variations.

L'augmentation des teneurs de Ni, Mn et Co en bas des versants peut avoir diverses origines ; la toxicité potentielle de ces éléments peut varier en fonction des processus impliqués :

- dans le cas du nickel, ce réenrichissement peut s'expliquer soit par l'apport, par colluvionnement, de minéraux peu altérés, plus riches (CF. minéraux de la zone amont), soit par la lixiviation latérale de solutions plus ou moins riches en nickel. Dans ce dernier cas de figure, le nickel pourrait se trouver sous des formes facilement absorbables par les végétaux (soluble ou échangeable) et donc présenter des risques de toxicité ;

- dans le cas du manganèse, l'hypothèse d'un enrichissement à partir de matériaux colluvionnés peut difficilement être retenue, les teneurs en manganèse dans le haut des versants étant relativement réduites. Un transfert par lixiviation des solutions du sol depuis la zone médiane (piedmonts) semble plus réaliste. De plus, l'hydromorphie semi-permanente, qui a été observée pour diverses unités géomorpho-pédologiques, en réduisant les conditions d'aération du milieu, est susceptible de provoquer l'apparition de formes plus mobiles (LELONG et SOUCHIER, 1979). Dans ces conditions, on peut suspecter la présence de quantités non négligeable de  $Mn^{2+}$ , qui est la forme du manganèse la plus facilement assimilable par la végétation, dans la solution du sol et en position échangeable ;

- le cobalt, qui est généralement associé au manganèse (TRESCASES, 1975 ; PETERSON et GIRLING, 1981), suit globalement le même type de variations que celui-ci. Toutefois, ses teneurs restent faibles.

L'ensemble de ces données analytiques sur les métaux lourds, potentiellement toxiques, sont donc un complément important des investigations menées dans le cadre de l'opération 3. En effet, trois niveaux de recherches sont à envisager dans l'étude des phénomènes de toxicité :

1° l'étude des effets de ces éléments minéraux sur la végétation et la détermination de seuils de toxicité (opération 3) ;

2° la détermination de la répartition de ces éléments dans le paysage (CF. ci-dessus) ;

3° l'analyse des formes des éléments présents, les diverses espèces chimiques pouvant se révéler plus ou moins toxiques, pour diverses zones du paysage (unités géomorpho-pédologiques). (Ce travail est encore en grande partie à réaliser) ;

4° l'action des fumures etc . . .

La synthèse des informations nous permettra de savoir dans quelle mesure la présence de ces métaux dans les sols agit comme une contrainte vis-à-vis de la production agricole.

## CONCLUSION

La première étape de ce travail (BOURDON et BECQUER, 1992) avait permis de montrer que la répartition des sols n'était pas aléatoire, mais qu'elle présentait au contraire une forte organisation en relation avec les modelés du paysage. L'analyse physico-chimique des profils pédologiques montre, par ailleurs, qu'à l'organisation décrite selon des critères morphologiques se superpose une organisation basée sur des critères physico-chimiques. On peut donc relier les informations contenues dans les fiches synthétiques n°1 et n°2 (BOURDON et BECQUER, 1992), présentant respectivement la topographie et les matériaux pédologiques associés au modelé de montagne et aux formations de piedmont d'une part et au modelé de plaine et de glacis alluvio-colluvial d'autre part avec celles des tableaux n° 1 à 4 (Annexe 5 de ce rapport) qui présentent les résultats des analyses physico-chimiques de ces modelés.

A partir de l'ensemble des informations (géomorphologie des paysages, descriptions morphologiques et analyses physico-chimiques des sols), nous avons réalisé différentes cartes thématiques représentant, pour diverses contraintes édaphiques, les possibilités d'utilisation agricole du milieu. La synthèse des informations de ces cartes doit permettre d'orienter les recherches avales sur les conditions de mise en valeur des sols ferrallitiques ferritiques (CF. : opération 2 de l'avenant 1 concernant notamment les problèmes de carence en phosphore, en silice et le rôle de la matière organique). L'ensemble de ces données peut servir de base à la constitution d'un référentiel des sols les plus représentatifs de la région.

Dans une dernière partie, nous avons tenté de mieux cerner la répartition des oxydes de nickel, chrome, cobalt et manganèse dans ces sols. Cette étude devra être complétée par des enquêtes agropédologiques sur les différents volumes de sols présents sur les piedmonts, les glacis et la plaine alluviale.

## BIBLIOGRAPHIE

BOURDON E., BECQUER T., 1992 - Etude préliminaire de l'organisation pédologique des sols ferrallitiques des massifs du sud de la Grande Terre : zone de La Coulée et de la Lembé. Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Vie : Agropédol.*, 12 ; 19p., multigr.

LELONG F., SOUCHIER B., 1979 - Méthodes d'identification et de quantification des constituants. In : M. Bonneau, B. Souchier (Eds), *Pédologie. Tome 2 : Constituants et propriétés du sol.* Paris : Masson. 1-15.

L'HUILLIER L., EDIGHOFFER S., 1991 - Mise en valeur des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Nouvelle Calédonie. Etude de la toxicité du nickel sur les plantes cultivées : synthèse des connaissances actuelles. Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Vie : Agropédol.*, 11 ; 16p., multigr

L'HUILLIER L., 1992 - Mise en valeur des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Nouvelle Calédonie. Effets d'une fumure organique sur la croissance et la nutrition minérale du maïs cultivé sur un sol ferrallitique riche en métaux lourds (Ni, Mn, Cr, Co). Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Vie : Agropédol.*, 15 ; 112p., multigr

L'HUILLIER L., EDIGHOFFER S., 1992 - Mise en valeur des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Nouvelle Calédonie. Etude des effets de doses croissantes de sulfate de nickel sur la croissance, le développement et la nutrition du maïs. Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Vie : Agropédol.*, 13 ; 84p., multigr

PETERSON P.J., GIRLING C.A., 1981 - Other trace metals. In : N.W. Lepp (Ed), *Effect of heavy metal pollution on plants, Vol. 1 : Effects of trace metals on plant function.* London : Applied Science Publishers, 213-278.

TRESCASES J.J., 1975 - L'évolution géochimique supergène des roches ultrabasiques en zone tropicale. Formation des gisements nickélifères de Nouvelle-Calédonie. Paris : ORSTOM. *Mém.*, 78 : 254p.



**ANNEXE 1**



## METHODE D'ANALYSE DU LABORATOIRE DE NOUMEA

### Analyse granulométrique

- Eléments grossiers : tamis cylindrique à trous ronds (diamètre de 2 mm),
- destruction de la matière organique par l'eau oxygénée ou l'hypochlorite,
- dispersion : agitation mécanique en présence d'hexamétaphosphate,
- argiles et limons fins : détermination par sédimentation (pipette de robinson),
- limons grossiers et sables : tamisage à sec.

### Acidité (pH)

Mesure au pH mètre sur une suspension de sol tamisé à 2 mm :

- dans l'eau (rapport sol / eau 1/2,5),
- dans une solution de chlorure de potassium - le pH indique l'acidité ( $< \text{pH H}_2\text{O}$ ) ou l'alcalinité ( $> \text{pH H}_2\text{O}$ ) d'échange.

### Potentiel capillaire

Elimination de l'excès d'eau d'un échantillon de sol tamisé à 2 mm, saturé, en enceinte étanche, en le soumettant à une pression d'air déterminée :

- pF 4,2 : pression de 1600 g/cm<sup>2</sup> correspondant au point de flétrissement,
- pF 2,5 : pression de 316 g/cm<sup>2</sup> correspondant à la capacité au champ,

### Matière organique

- Carbone : méthode WALKLEY et BLACK et dosage au sel de MHOR ,
- Azote : méthode KJELDAHL

### Bases échangeables

- Extraction des bases échangeables par l'acétate d'ammonium.
- dosage du calcium, magnésium, potassium par absorption atomique en flamme air / acétylène.

### Aluminium d'échange

- Déplacement de l'aluminium par du chlorure de potassium.
- Dosage de l'aluminium par colorimétrie automatique (Technicon).

### Capacité d'échange

- Extraction des bases échangeables saturation des sites d'échange par le chlorure de calcium.
- Déplacement du calcium fixé par le nitrate de potassium (N).
- dosage du calcium par colorimétrie automatique (Technicon).

**phosphore total**

- Dosage du phosphore total par colorimétrie automatique (Technicon)

**phosphore "assimilable" (OLSEN modifié DABIN)**

Extraction avec une solution de fluorure d'ammonium (N/2) et d'hydrogéno-carbonate de sodium (2N) tamponnée à 8,5 par la soude.

- Dosage du phosphore par colorimétrie automatique (Technicon).

**Eléments totaux**

Minéralisation nitro-perchlorique :

- dosage de l'aluminium (flamme  $N_2O / C_2H_2$ ), du fer, du nickel, du chrome, du cobalt, du manganèse, du calcium, du magnésium, du potassium et du sodium,
- dosage du titane par colorimétrie,
- la silice est obtenue par différence (entre le résidu de la minéralisation et le résidu non attaqué).

**ANNEXE 2**



## BAREMES D'EVALUATIONS

Ces barèmes permettent de déterminer, pour chaque caractère édaphique, des niveaux de contraintes pour l'utilisation agro-sylvicole des sols, selon les valeurs prises par ces caractères ("pas de contrainte" à "niveau de contraintes élevé"). On distingue les caractères généraux qui concernent l'unité cartographique dans son ensemble, ou un profil représentatif (pedon) dans son ensemble, et les caractères liés aux horizons.

Les seuils de contraintes retenus sont surtout des jalons permettant de comparer un type de sol à un autre ; ils ne sauraient convenir précisément à toutes plantes cultivées, Néanmoins, ils ne sont pas choisis au hasard, car ils correspondent à des valeurs très fréquemment admises par les Agronomes et les Agro-Pédologues pour diverses cultures, en particulier au niveau des caractères physico-chimiques (\*).

Les barèmes sont les suivants :

- Barèmes d'évaluation des caractères généraux -

- Les risques de submersion :

. Nul	: Pas ou peu de contraintes
. Faible	: "
. Moyen	: Risques de contraintes moyens
. Elevé	: Risques de contraintes élevés.

- La pente :

. Nulle à très faible	: 0 - 2 % peu ou pas de contraintes
. Faible	: 2 - 10 % "
. Moyenne	: 10 - 30 % Niveau. de contraintes moyen
. Forte	: 30 - 50 % Niveau. de contraintes élevé.
. Très forte	: 50 - 100 % "

- La sensibilité à l'érosion :

. Nulle	: Pas ou pas de contraintes
. Faible	: "
. Moyenne	: Niveau de contraintes élevé
. Forte	: Niveau de contraintes moyen.
. Très forte	: "

---

(\*) - **TERCINIER (G.)**, 1967 - Résultats d'analyses chimiques des terres. Mode d'interprétation spécialement adapté à la Nouvelle-Calédonie. ORSTOM-Nouméa.

- **Mémento de l'agronome** - Ministère de la Coopération - Collection "Techniques rurales en Afrique" Ed. 1980.

- **DABIN (B.)**, 1968 - Etude des facteurs de fertilité des sols tropicaux : Facteurs chimiques. In "Techniques rurales en Afrique" - ORSTOM-BDPA. Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères. Paris. 278 p.

**- La pierrosité de surface :**

. Nulle	: 0 - 1 %	: Pas ou peu de contraintes
. Faible	: 1 - 10 %	: "
. Moyenne	: 10 - 30 %	: Niveau de contraintes élevé
. Forte	: 30 - 50 %	: Niveau de contrainte élevé.
. Très forte	: > 50 %	: "

**- Le drainage externe :**

. Très lent	: Niveau de contraintes élevé
. Lent	: "
. Moyen	: Niveau de contraintes moyen
. Rapide	: Peu ou pas de contraintes.

**- Barème d'évaluation des caractères liés aux horizons (caractères morphologiques et physico-chimiques).**

**- Les éléments grossiers**

. $\geq 30$ %	: Niveau de contraintes élevé
. > 15 et < 30%	: Niveau de contraintes moyen
. $\leq 15$ %	: Peu ou pas de contraintes.

**- La texture**

. AA, A, S; Sl	: Niveau de contraintes élevé
. As, Sa, Sal, Las	: Niveau de contraintes moyen
. Als, AL, Ls	: "
. As, Sa, LA, La, LAS	: Peu ou pas de contraintes

**- Le drainage interne (estimé)**

. Lent à nul	: Niveau de contraintes élevé
. Moyen	: Niveau de contraintes moyen
. Rapide	: Peu ou pas de contraintes

**- La structure**

. Peu ou pas de contrainte	: grumoclode, grumoanguclode.
. Niveau de contraintes moyen	: pauciclode, psammoclode, anguclode.
. Niveau de contraintes élevé	: amerode.

**- La cohésion**

. Très cohérent	: Niveau de contraintes élevé
. Cohérent	: Niveau de contraintes moyen
. Assez cohérent	: "
. Meuble	: Peu ou pas de contraintes
. Très meuble	: "

**- La rétention en eau**

. < 15 %	: Niveau de contraintes élevé
. 15 - 20 %	: Niveau de contraintes moyen
. > 20 %	: Peu ou pas de contraintes

**- Le pH**

. > 7,5	: Niveau de contraintes élevé
. < 5,5	: "
. 5,5 - 6	: Niveau de contraintes moyen
. > 6 et < 7,5	: Peu ou pas de contraintes

**- La matière organique**

. < 3 %	: Niveau de contraintes élevé
. 3 - 4,5 %	: Niveau de contraintes moyen
. > 8,5 %	: "
. > 4,5 et < 8,5 %	: Peu ou pas de contraintes

**- L'Azote**

. < 0,6 %..	: Niveau de contraintes élevé
. 0,6 - 12 %..	: Niveau de contraintes moyen
. > 3,5 %..	: "
. > 1,2 à 3,5	: Peu ou pas de contraintes

**- Le rapport C/N**

. < 7	: Niveau de contraintes élevé
. > 15	: "
. 7 - 9	: Niveau de contraintes moyen
. 12 - 15	: "
. 9 - 12	: Peu ou pas de contraintes

**- Le phosphore total**

. < 500 ppm	: Niveau de contraintes élevé
. 500 - 1200 ppm	: Niveau de contraintes moyen
. > 80 ppm	: Peu ou pas de contraintes
. > 1200 ppm	: "

**- Le calcium échangeable (mé/100g)**

. < 3	: Niveau de contraintes élevé
. 3 - 10	: Niveau de contraintes moyen
. > 10	: Peu ou pas de contraintes

**- Le magnésium échangeable (mé/100 g)**

. < 0,7	: Niveau de contraintes élevé
. > 8	: "
. 4 - 8	: Niveau de contraintes moyen
. 0,7 - 2	: "
. > 2 et < 4	: Peu ou pas de contraintes

**- Le potassium échangeable (mé/100g)**

. < 0,3	: Niveau de contraintes élevé
. 0,3 - 0,9	: Niveau de contraintes moyen
. > 0,9	: Peu ou pas de contraintes

**- Le sodium échangeable (mé/100g)**

. > 0,7	: Niveau de contraintes élevé
. 0,3 - 0,7	: Niveau de contraintes moyen
. < 0,3	: Peu ou pas de contraintes

**- L'aluminium échangeable (mé/100g)**

. > 6	: Niveau de contraintes élevé
. 6 - 2	: Niveau de contraintes moyen
. < 2	: peu ou pas de contraintes

**- La somme de bases échangeables (mé/100g)**

. < 3 mé	: Niveau de contraintes élevé
. 3 - 8 mé	: Niveau de contraintes moyen
. > 8 mé	: Peu ou pas de contraintes

**- La capacité d'échange (mé/100g)**

. < 5	: Niveau de contraintes élevé
. 5 - 20	: Niveau de contraintes moyen
. > 20	: Peu ou pas de contraintes

**- Le taux de saturation (sans tenir compte de l'aluminium échangeable)**

. < 40 %	: Niveau de contraintes élevé
. 40 - 75 %	: Niveau de contraintes moyen
. > 75 %	: Peu de contraintes

**- Le rapport Ca/T**

. < 40 %	: Niveau de contraintes élevé
. 40 - 50 %	: Niveau de contraintes moyen
. > 50 %	: Peu ou pas de contraintes

**- Le rapport Mg/K**

. > 30	: Niveau de contraintes élevé
. 30 - 5	: Niveau de contraintes moyen
. < 5	: Peu ou pas de contraintes

**- Le rapport Ca+Mg/K**

. > 60	: Niveau de contraintes élevé
. 60 - 30	: Niveau de contraintes moyen
. < 30	: Peu ou pas de contraintes

**- Le rapport Mg/Ca**

. < 0,25	: Niveau de contraintes élevé
. > 2	: "
. 0,25 - 0,5	: Niveau de contraintes moyen
. 1 - 2	: "
. 0,5 - 1	: Peu ou pas de contraintes

**- Le rapport AL/AL+S %**

. > 50	: Niveau de contraintes élevé
. 50 - 10	: Niveau de contraintes moyen
. < 10	: Peu ou pas de contraintes

**- Le rapport Na/T**

. > 5	: Niveau de contraintes élevé
. 5 - 3	: Niveau de contraintes moyen
. < 3	: Peu de contraintes

**- Les bases totales (mé/100g) Cao, Mgo, K2O**

. < 1 mé	: Niveau de contraintes élevé
. > 1000 mé	: "
. 1 - 3	: Niveau de contraintes moyen
. < 3 - 1000 mé	: Peu ou pas de contraintes

**- Les sels solubles (mé/100g) totaux, ou NaCl**

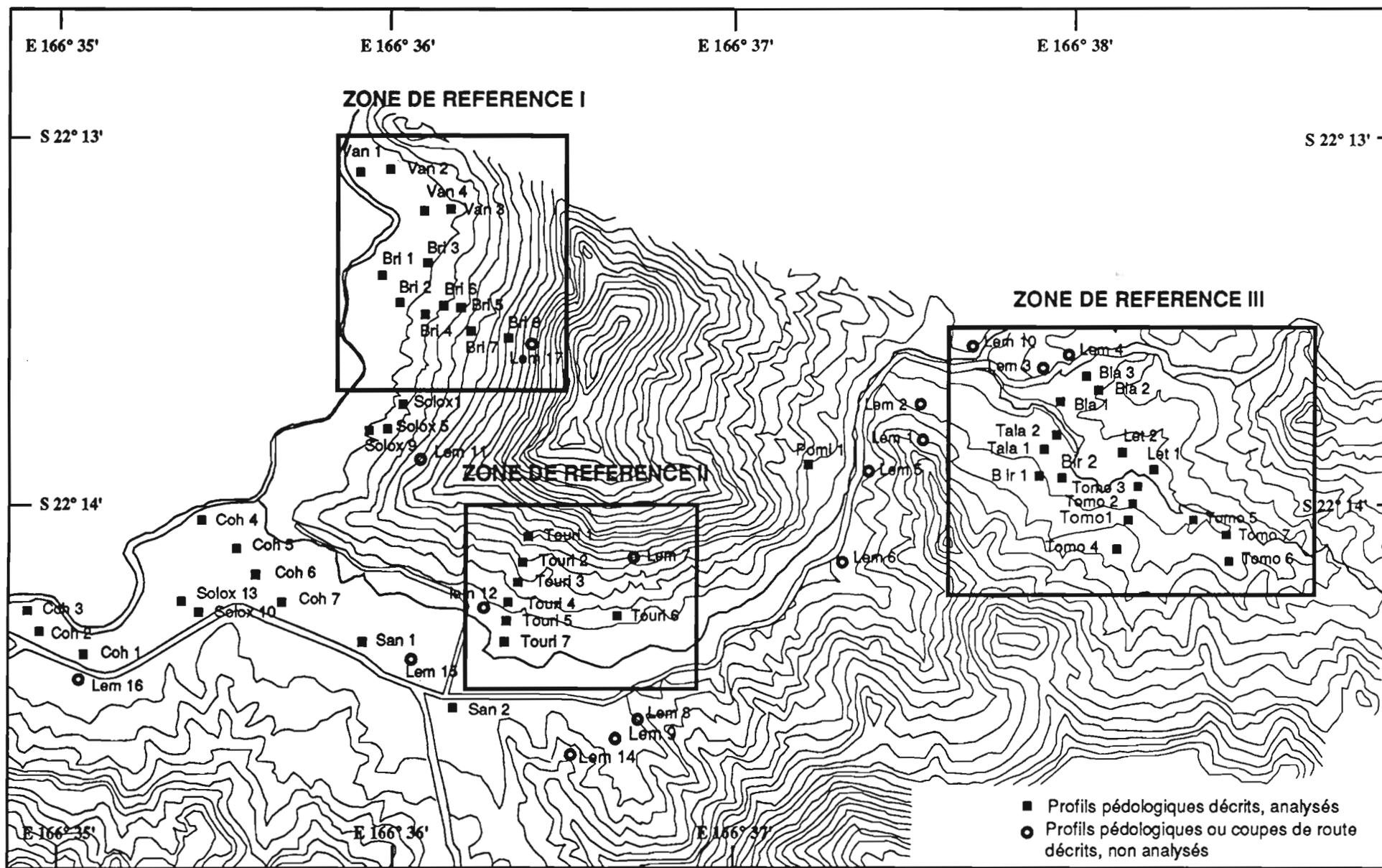
. > 5 mé	: Niveau de contrainte élevé
. 1,5 - 5 pmé	: Niveau de contraintes moyen
. < 1,5 mé	: Peu ou pas de contrainte



**ANNEXE 3**



# CARTE DE SITUATION DES OBSERVATIONS



- Profils pédologiques décrits, analysés
- Profils pédologiques ou coupes de route décrits, non analysés

ECHELLE 1 / 25000





## **ANNEXE 4**

**Les profils sont classés par ordre alpha-numérique**



N° PROFIL : BRI 1		UNITE CARTOGRAPHIQUE : U 11				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	IIC			
PROFONDEUR (cm)	0 - 16	16 - 56	56 - 110	110 - 170		
TEXTURE %						
Argile	16,60	21,00	22,70	18,80		
Limon fin	14,70	23,00	26,60	27,20		
Limon grossier	6,20	10,00	13,30	16,20		
Sable fin	39,40	40,80	36,00	37,00		
Sable grossier	22,90	4,30	0,90	0,20		
Elément grossier	1,30	0,70	0,00	0,00		
M.O totale	1,70	1,90	1,00	0,70		
Somme	101,50	101,00	100,50	100,20		
pF						
pF 4.2	17,60	19,70	20,10	21,10		
pF 3	24,50	29,60	31,10	34,40		
pF 2.5	27,80	33,20	35,40	40,00		
pH						
pH (H2O)	6,4	6,7	7	6,9		
pH (KCl)	6,5	6,3	6,6	6,6		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	10,00	10,80	-	-		
Azote	0,65	0,84	-	-		
C/N	15,40	12,90	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (meq/100g)						
Calcium	1,10	2,62	1,11	0,84		
Magnésium	4,44	3,65	4,82	4,53		
Potassium	0,23	0,13	0,60	0,07		
Sodium	0,21	0,29	0,14	0,23		
Somme des bases	5,98	6,70	6,13	5,68		
Capacité d'échange	6,10	8,60	7,20	6,00		
Taux de saturation	97,20	78,30	85,10	94,00		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,36	-	-	-		
Assimilable	0,05	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	13,13	13,08	12,30	12,16		
Résidu insoluble	10,20	9,28	10,15	9,15		
SiO 2 silicates	10,39	9,18	11,39	8,74		
Al2O3	7,13	6,77	6,08	6,81		
Fe2O3	47,60	50,39	48,69	53,95		
TiO2	0,10	0,10	0,08	0,10		
MnO2	0,76	0,83	0,80	0,87		
NiO	1,02	1,04	1,11	1,05		
Cr2O3	3,15	2,92	2,83	2,75		
CoO	0,13	0,13	0,11	0,12		
CaO	0,08	0,15	0,09	0,07		
MgO	4,71	4,26	6,68	3,74		
K2O	0,01	0,01	<0,01	<0,01		
Na2O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Somme	98,41	98,12	100,04	99,52		

N° PROFIL : BRI 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 10				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectiligne concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC g	C g			
PROFONDEUR (cm)	0 - 10	10 - 40	40 - 100	100 +		
TEXTURE %						
Argile	22,10	28,20	26,80	27,10		
Limon fin	19,00	24,00	31,60	38,20		
Limon grossier	8,60	9,40	12,20	13,80		
Sable fin	46,70	35,00	26,40	20,30		
Sable grossier	1,00	0,90	0,30	0,20		
Elément grossier	0,00	0,00	0,00	0,00		
M.O totale	2,30	3,60	2,50	1,00		
Somme	99,80	101,10	99,70	100,50		
pF						
pF 4.2	17,90	20,30	22,70	25,30		
pF 3	26,50	33,80	37,80	41,70		
pF 2.5	29,70	39,10	45,10	49,80		
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,3	6,3	6,7	6,9		
pH (KCl)	6,2	6,1	6,3	6,3		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	13,30	21,10	-	-		
Azote	0,87	1,22	-	-		
C/N	15,20	17,20	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	1,47	2,64	3,15	0,33		
Magnésium	4,20	6,73	5,18	6,50		
Potassium	0,25	0,28	0,21	0,11		
Sodium	0,27	0,27	0,38	0,29		
Somme des bases	6,19	9,91	9,93	7,23		
Capacité d'échange	8,20	12,40	10,70	9,80		
Taux de saturation	75,10	79,80	83,40	73,90		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,69	-	-	-		
Assimilable	0,02	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	12,64	14,79	13,26	12,51		
Résidu insoluble	10,80	12,62	9,88	8,14		
SiO <sub>2</sub> silicates	8,43	10,70	10,55	10,68		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,38	6,75	6,66	6,46		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	46,57	45,24	50,94	53,61		
TiO <sub>2</sub>	0,11	0,09	0,09	0,09		
MnO <sub>2</sub>	0,74	0,78	0,82	0,67		
NiO	0,94	1,02	1,12	1,20		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,55	2,11	2,08	1,73		
CoO	0,12	0,13	0,12	0,09		
CaO	0,09	0,14	0,16	0,05		
MgO	5,29	5,03	4,1	3,32		
K <sub>2</sub> O	0,01	0,01	0,01	0,01		
Na <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	0,01	0,04		
Somme	98,69	99,41	99,80	98,59		

N° PROFIL : BRI 3		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 9				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial, bas de pente, rectiligne, concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	A g	ACg				
PROFONDEUR (cm)	0 - 20	20 - 100	100 +			
TEXTURE %						
Argile	55,80	42,30	-			
Limon fin	16,70	23,10	-			
Limon grossier	4,50	5,40	-			
Sable fin	12,40	16,50	-			
Sable grossier	6,30	11,10	-			
Élément grossier	0,00	0,00	-			
M.O totale	3,90	2,30	-			
Somme	99,50	100,80	-			
pF						
pF 4.2	25,00	24,70	-			
pF 3	32,70	30,40	-			
pF 2.5	36,90	33,70	-			
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,2	6,4	-			
pH (KCl)	5,7	5,9	-			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	22,50	13,60	-			
Azote	1,67	1,07	-			
C/N	13,50	12,80	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	4,36	0,10	-			
Magnésium	10,62	13,33	-			
Potassium	0,43	0,11	-			
Sodium	0,17	0,20	-			
Somme des bases	15,58	13,74	-			
Capacité d'échange	23,00	19,10	-			
Taux de saturation	67,60	72,10	-			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	1,08	1,96	-			
Assimilable	0,05	0,08	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	14,56	12,81	-			
Résidu insoluble	7,30	7,57	-			
SiO <sub>2</sub> silicates	12,56	12,36	-			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,71	5,71	-			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	51,59	51,59	-			
TiO <sub>2</sub>	0,09	0,09	-			
MnO <sub>2</sub>	0,87	0,87	-			
NiO	1,30	1,30	-			
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,87	1,84	-			
CoO	0,10	0,10	-			
CaO	0,05	0,26	-			
MgO	2,59	2,60	-			
K <sub>2</sub> O	0,02	0,02	-			
Na <sub>2</sub> O	<0,01	0,01	-			
Somme	98,82	96,06	-			

N° PROFIL : BRI 4		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 8				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio -alluvial, haut de pente, rectiligne,concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	A3 B3 / C	II B			
PROFONDEUR (cm)	0 - 9	9 - 45	45 - 85	85 - 120		
TEXTURE %						
Argile	35,40	39,20	43,30	28,00		
Limon fin	32,60	34,00	30,90	32,50		
Limon grossier	7,40	7,30	5,80	21,20		
Sable fin	14,00	10,50	13,30	11,80		
Sable grossier	7,90	6,40	4,80	6,20		
Elément grossier	1,50	0,00	0,30	2,60		
M.O totale	3,00	1,40	0,50	-		
Somme	100,40	98,80	98,60	99,70		
pF						
pF 4.2	22,60	23,90	33,00	26,20		
pF 3	30,70	28,80	26,50	34,50		
pF 2.5	35,30	32,30	25,10	39,40		
pH						
pH (H2O)	5,8	5,9	6,3	6,3		
pH (KCl)	5,8	6,1	6,1	6,5		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	17,60	8,10	-	-		
Azote	1,45	0,80	-	-		
C/N	12,10	10,00	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	2,98	2,43	1,97	0,18		
Magnésium	1,57	0,88	4,01	0,69		
Potassium	0,35	0,14	0,38	0,11		
Sodium	0,13	0,13	0,24	0,16		
Somme des bases	5,03	3,58	6,59	1,15		
Capacité d'échange	10,70	7,90	11,10	4,00		
Taux de saturation	47,20	45,20	59,60	28,80		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	1,96	-	-	-		
Assimilable	0,08	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	13,30	12,55	12,02	12,82		
Résidu insoluble	7,86	6,99	7,22	1,40		
SiO 2 silicates	5,97	7,44	9,91	4,82		
Al2O3	6,67	6,43	6,46	8,42		
Fe2O3	58,23	58,86	56,96	67,33		
TiO2	0,13	0,13	0,12	0,20		
MnO2	1,22	1,23	1,12	1,02		
NiO	1,28	1,58	1,48	1,18		
Cr2O3	2,60	2,76	2,26	1,95		
CoO	1,11	0,11	0,11	0,12		
CaO	0,18	0,13	0,11	0,02		
MgO	1,44	1,65	1,99	0,41		
K2O	0,02	0,01	0,02	0,01		
Na2O	0,01	<0,01	0,02	<0,01		
Somme	100,10	99,89	99,79	99,70		

N° PROFIL : BRI 5		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 6				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvial tiers inférieur de la pente, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 7	7 - 30	30 - 50	50 - 120		
TEXTURE %						
Argile	29,10	28,60	32,80	46,40		
Limon fin	27,30	39,90	42,20	19,30		
Limon grossier	10,60	5,30	4,10	6,30		
Sable fin	16,20	13,50	10,30	17,70		
Sable grossier	10,30	8,30	10,30	10,20		
Élément grossier	4,20	3,10	1,10	3,00		
M.O totale	6,10	5,80	1,60	0,50		
Somme	99,50	101,50	101,20	100,40		
pF						
pF 4.2	21,00	21,90	23,40	24,20		
pF 3	30,70	28,80	28,50	31,50		
pF 2.5	37,80	32,10	31,60	35,50		
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	5,6	5,9	6,4	6,7		
pH (KCl)	5,5	5,8	6,3	6,1		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	35,50	33,90	-	-		
Azote	1,85	2,21	-	-		
C/N	19,20	15,30	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	3,74	4,99	2,19	1,91		
Magnésium	2,03	3,94	3,49	9,55		
Potassium	0,22	0,16	0,06	0,07		
Sodium	0,32	0,22	0,23	0,25		
Somme des bases	6,32	9,31	5,97	11,78		
Capacité d'échange	12,50	14,50	10,00	15,20		
Taux de saturation	50,70	64,10	59,60	77,30		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	46,00	-	-	-		
Assimilable	0,05	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	15,87	15,08	12,03	10,10		
Résidu insoluble	3,12	12,63	11,00	13,16		
SiO 2 silicates	4,44	7,83	9,54	16,13		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,93	5,31	5,15	4,01		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	62,61	50,51	52,91	43,83		
TiO <sub>2</sub>	0,19	0,09	0,09	0,03		
MnO <sub>2</sub>	0,84	1,09	0,98	0,65		
NiO	0,91	1,39	1,52	1,46		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,28	2,54	2,38	1,57		
CoO	0,08	0,11	0,11	0,08		
CaO	0,15	0,29	0,13	0,13		
MgO	1,08	2,48	2,98	8,32		
K <sub>2</sub> O	0,01	0,01	<0,01	<0,01		
Na <sub>2</sub> O	0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Somme	99,52	99,35	98,85	99,48		

N° PROFIL : BRI 6		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3				
SITUATION Piedmonts , replat, rectiligne plane.						
TOPOGRAPHIQUE :						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	B1	B2			
PROFONDEUR (cm)	0 - 15	15 - 59	59 - 120			
TEXTURE %						
Argile	29,70	36,70	37,30			
Limon fin	28,80	34,90	16,00			
Limon grossier	14,70	13,30	16,60			
Sable fin	15,70	8,10	28,40			
Sable grossier	10,70	7,50	1,50			
Elément grossier	0,00	0,00	0,00			
M.O totale	1,60	0,50	-			
Somme	101,10	101,00	99,90			
pF						
pF 4.2	19,50	23,00	33,00			
pF 3	27,50	30,60	36,90			
pF 2.5	33,50	34,90	39,70			
pH						
pH (H2O)	5,1	5,1	5,3			
pH (KCl)	6,1	6,6	6,9			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	9,20	3,00	-			
Azote	0,58	0,23	-			
C/N	15,90	12,90	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	0,11	<0,01	<0,01			
Magnésium	0,11	<0,01	0,03			
Potassium	0,04	<0,01	<0,01			
Sodium	0,13	0,10	0,08			
Somme des bases	0,38	0,10	0,11			
Capacité d'échange	0,40	-5,00	-5,60			
Taux de saturation	89,00	-0,80	-2,30			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,37	-	-			
Assimilable	0,03	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	12,45	12,30	12,81			
Résidu insoluble	1,32	0,77	1,02			
SiO 2 silicates	2,24	1,62	2,10			
Al2O3	7,53	7,20	6,33			
Fe2O3	71,10	72,60	74,45			
TiO2	0,17	0,13	0,03			
MnO2	0,41	0,27	0,46			
NiO2	0,88	1,04	1,26			
Cr2O3	2,56	1,98	1,67			
CoO	0,05	0,03	0,04			
CaO	0,01	0,01	< 0,01			
MgO	0,54	0,48	0,53			
K2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Na2O	0,01	< 0,01	< 0,01			
Somme	99,24	98,42	100,00			

N° PROFIL : BRI 7		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 2				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Montagne / piedmonts, mi-pente, rectiligne concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	A1	AB	B2			
PROFONDEUR (cm)	0 - 17	17 - 57	57 - 120			
TEXTURE %						
Argile	17,90	35,10	52,10			
Limon fin	27,50	27,70	31,30			
Limon grossier	12,20	13,10	11,20			
Sable fin	25,60	14,90	1,50			
Sable grossier	10,10	7,80	1,20			
Élément grossier	2,00	0,00	0,00			
M.O totale	7,00	0,80	-			
Somme	100,30	99,40	97,40			
pF						
pF 4.2	23,50	19,00	25,60			
pF 3	31,80	25,50	32,70			
pF 2.5	37,20	31,10	31,70			
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	5,1	4,9	5,1			
pH (KCl)	5,3	6	6,5			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	40,90	4,40	-			
Azote	1,93	0,33	-			
C/N	21,10	13,40	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	1,11	<0,01	<0,01			
Magnésium	1,44	<0,01	<0,01			
Potassium	0,19	0,01	<0,01			
Sodium	0,48	0,21	<0,01			
Somme des bases	3,23	0,22	<0,01			
Capacité d'échange	8,70	-2,20	-5,50			
Taux de saturation	37,00	-7,00	-			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,41	-	-			
Assimilable	0,05	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	15,53	12,94	13,02			
Résidu insoluble	1,95	0,69	0,48			
SiO <sub>2</sub> silicates	3,38	1,88	1,87			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,95	9,58	6,40			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	66,79	70,58	75,73			
TiO <sub>2</sub>	0,17	0,22	0,06			
MnO <sub>2</sub>	0,84	0,52	0,65			
NiO	0,87	0,79	1,02			
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,63	2,25	1,20			
CoO	0,07	0,06	0,07			
CaO	0,06	<0,01	<0,01			
MgO	0,47	0,25	0,41			
K <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	<0,01			
Na <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	0,01			
Somme	100,71	99,77	100,94			

N° PROFIL : BRI 8

UNITE CARTOGRAPHIQUE : U 2

SITUATION Montagne, tiers supérieur de la pente, rectiligne convexe.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

NOMENCLATURE	A1	B1	B3	B3C		
--------------	----	----	----	-----	--	--

PROFONDEUR (cm)	0 - 9	9 - 71	71 - 138	138 - 170		
-----------------	-------	--------	----------	-----------	--	--

## TEXTURE %

Argile	16,90	45,20	36,50	30,30		
Limon fin	22,50	30,10	27,80	35,30		
Limon grossier	14,30	15,90	25,40	12,80		
Sable fin	29,20	7,70	5,90	19,70		
Sable grossier	9,60	1,50	2,70	3,50		
Elément grossier	0,00	0,00	0,00	0,00		
M.O totale	9,30	0,70	-	-		

Somme	101,90	100,90	98,30	101,50		
-------	--------	--------	-------	--------	--	--

## pF

pF 4.2	25,90	20,70	31,90	32,70		
pF 3	33,80	27,10	37,60	56,00		
pF 2.5	38,50	30,10	39,80	64,20		

## pH

pH (H <sub>2</sub> O)	5,3	4,8	5,2	6,6		
pH (KCl)	5,2	5,8	6,6	6,5		

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	54,00	3,80	-	-		
Azote	2,32	0,31	-	-		
C/N	23,20	12,20	-	-		

## COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)

Calcium	3,55	< 0,01	< 0,01	0,11		
Magnésium	1,74	< 0,01	< 0,01	4,86		
Potassium	0,20	0,03	0,01	0,03		
Sodium	0,45	0,09	0,50	0,36		

Somme des bases	5,94	0,10	0,51	5,37		
-----------------	------	------	------	------	--	--

Capacité d'échange	12,30	-4,20	-2,00	8,90		
Taux de saturation	48,30	-1,5	0,1	60,2		
Aluminium	-	-	-	-		

## PHOSPHORE (mg/g)

Total	0,38	-	-	-		
Assimilable	0,02	-	-	-		

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	19,18	12,48	12,65	11,04		
--------------	-------	-------	-------	-------	--	--

Résidu insoluble	0,96	0,79	0,60	1,88		
SiO <sub>2</sub> silicates	3,05	1,90	2,39	10,30		

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,18	6,18	5,79	2,67		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	66,86	74,49	73,04	64,90		
TiO <sub>2</sub>	0,13	0,11	0,03	>0,01		
MnO <sub>2</sub>	0,64	0,54	0,90	0,72		
NiO	1,09	1,28	1,65	2,54		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,03	2,28	2,19	1,88		
CoO	0,07	0,07	0,19	0,14		

CaO	0,13	0,01	< 0,01	0,01		
MgO	0,40	0,31	0,86	4,44		
K <sub>2</sub> O	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Na <sub>2</sub> O	0,02	0,01	0,01	0,01		

Somme	100,76	100,43	100,29	100,53		
-------	--------	--------	--------	--------	--	--

N° PROFIL : COH 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 7 / U 8				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial, bas de pente, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	II C	IIIC		
PROFONDEUR (cm)	0 - 14	14 - 90	90 - 170	170 - 200		
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Élément grossier	3,50	2,10	1,10	-		
M.O totale						
Somme						
pF						
pF 4.2	22,10	23,10	22,10	10,00		
pF 3	34,40	37,60	36,30	13,30		
pF 2.5	41,80	45,70	41,00	14,90		
pH						
pH (H2O)	6,3	6,6	6,9	7,3		
pH (KCl)	6,1	6,1	6,4	6,5		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	20,30	12,30	-	-		
Azote	1,37	0,91	-	-		
C/N	14,70	13,60	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (mécq/100g)						
Calcium	2,78	0,88	0,63	-		
Magnésium	8,22	9,70	6,88	-		
Potassium	0,53	0,04	0,01	-		
Sodium	0,08	0,13	0,03	-		
Somme des bases						
	11,61	10,75	7,55	-		
Capacité d'échange	12,40	11,30	7,40	-		
Taux de saturation	93,40	95,10	> 100	-		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,72	-	-	-		
Assimilable	0,03	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	47,65	50,28	54,86	-		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	0,71	0,74	0,78	-		
NiO	0,98	1,03	1,05	-		
Cr2O3	1,85	1,57	2,08	-		
CoO	0,10	0,10	0,12	-		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme						
	-	-	-	-		

N° PROFIL : COH 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 10				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectiligne concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC g	Cg			
PROFONDEUR (cm)	0 - 34	34 - 70	70 - 120			
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Élément grossier						
M.O totale	2,10	3,50	1,10			
Somme						
pF						
pF 4.2	24,40	23,60	24,80			
pF 3	41,00	37,60	41,80			
pF 2.5	46,90	41,30	46,80			
pH						
pH (H2O)	6,9	6,7	6,9			
pH (KCl)	6,4	6,1	6,3			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	12,00	20,10	-			
Azote	0,80	1,38	-			
C/N	15,10	14,60	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	1,65	3,99	0,23			
Magnésium	9,23	9,24	9,66			
Potassium	0,21	0,93	0,11			
Sodium	0,05	0,06	0,18			
Somme des bases	11,14	14,22	10,18			
Capacité d'échange	11,00	15,30	11,20			
Taux de saturation	> 100	93,20	90,80			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,22	-	-			
Assimilable	0,01	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-			
Résidu insoluble	-	-	-			
SiO 2 silicates	-	-	-			
Al2O3	-	-	-			
Fe2O3	52,28	47,34	54,02			
TiO2	-	-	-			
MnO2	0,82	0,72	0,77			
NiO	1,06	1,02	1,08			
Cr2O3	1,50	1,40	1,66			
CoO	0,11	0,10	0,11			
CaO	-	-	-			
MgO	-	-	-			
K2O	-	-	-			
Na2O	-	-	-			
Somme	-	-	-			

N° PROFIL : COH 3		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 11				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectigne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 23	23 - 60	60 - 100	100 - 170		
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Élément grossier						
M.O totale	2,60	1,30	0,20	0,60		
Somme						
pF						
pF 4.2	18,50	17,50	9,80	23,10		
pF 3	25,90	25,40	13,40	33,50		
pF 2.5	28,70	27,80	14,50	38,50		
pH						
pH (H2O)	6,7	6,8	6,8	6,9		
pH (KCl)	6,3	6,4	6,5	6,3		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	15,20	7,40	-	-		
Azote	1,10	0,53	-	-		
C/N	13,90	13,90	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	2,57	1,39	0,32	0,32		
Magnésium	6,29	4,04	1,50	8,84		
Potassium	0,50	0,19	0,10	0,09		
Sodium	0,07	0,10	0,03	0,10		
Somme des bases						
	9,43	5,72	1,95	9,35		
Capacité d'échange	10,60	6,90	3,80	11,50		
Taux de saturation	89,10	82,40	50,60	81,30		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,99	-	-	-		
Assimilable	0,02	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	56,64	61,81	70,11	65,07		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	0,97	1,02	1,08	0,64		
NiO	1,29	1,29	0,86	1,31		
Cr2O3	1,80	1,92	2,23	1,55		
CoO	0,11	0,12	0,10	0,09		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme						
	-	-	-	-		

N° PROFIL : COH 4		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 11				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, bourrelet de berge, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	II C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 24	24 - 113	113 - 160			
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Élément grossier						
M.O totale	2,30	1,40	0,70			
Somme						
pF						
pF 4.2	22,00	21,00	20,70			
pF 3	34,00	32,80	34,20			
pF 2.5	37,90	38,50	38,00			
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,7	6,7	7			
pH (KCl)	6,2	6,3	6,4			
MATIÈRE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	13,00	8,00	-			
Azote	0,91	0,44	-			
C/N	14,60	18,30	-			
COMPLEXE D'ÉCHANGE (még/100g)						
Calcium	3,98	0,94	0,33			
Magnésium	5,57	5,83	6,45			
Potassium	0,42	0,18	0,19			
Sodium	16,00	0,05	0,04			
Somme des bases						
	10,13	7,00	7,01			
Capacité d'échange	11,20	8,40	8,00			
Taux de saturation	90,40	83,50	87,40			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,98	-	-			
Assimilable	0,05	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-			
Résidu insoluble	-	-	-			
SiO <sub>2</sub> silicates	-	-	-			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	52,48	55,40	53,64			
TiO <sub>2</sub>	-	-	-			
MnO <sub>2</sub>	0,80	0,81	0,81			
NiO	1,01	1,05	1,07			
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,98	2,21	2,47			
CoO	0,12	0,12	0,12			
CaO	-	-	-			
MgO	-	-	-			
K <sub>2</sub> O	-	-	-			
Na <sub>2</sub> O	-	-	-			
Somme						
	-	-	-			

N° PROFIL : COH 5		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 10				
SITUATION		Plaine alluviale, rectiligne concave.				
TOPOGRAPHIQUE :						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	ACg	CG			
PROFONDEUR (cm)	0 - 16	16 - 39	39 - 74	74 - 160		
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Élément grossier						
M.O totale	2,50	1,70	1,70	1,00		
Somme						
pF						
pF 4.2	29,00	30,00	31,50	31,10		
pF 3	42,20	45,80	47,40	48,40		
pF 2.5	47,40	51,80	55,10	54,90		
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,6	6,8	6,8	6,8		
pH (KCl)	5,9	6,1	6,1	6,1		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	14,70	10,00	-	-		
Azote	1,13	0,82	-	-		
C/N	13,10	12,20	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	3,54	1,45	0,58	0,33		
Magnésium	13,93	18,85	20,17	15,24		
Potassium	0,31	0,16	0,12	0,09		
Sodium	0,22	0,27	0,35	0,26		
Somme des bases						
	18,00	20,73	21,22	15,92		
Capacité d'échange	21,90	24,70	25,30	19,80		
Taux de saturation	82,00	83,90	84,00	80,30		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	-	-	-	-		
Assimilable	-	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO <sub>2</sub> silicates	-	-	-	-		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-	-		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	46,30	45,23	46,48	47,23		
TiO <sub>2</sub>	-	-	-	-		
MnO <sub>2</sub>	0,64	1,27	0,88	0,36		
NiO	0,92	0,96	0,94	0,36		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,95	0,83	0,78	0,94		
CoO	0,07	0,08	0,07	0,06		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K <sub>2</sub> O	-	-	-	-		
Na <sub>2</sub> O	-	-	-	-		
Somme						
	-	-	-	-		

N° PROFIL : COH 6		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 9				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Glacis colluvio-alluvial, bas de pente, rectiligne concave.						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap g	Cg	A1 G	II CG	III CG	
PROFONDEUR (cm)	0 - 20	20 - 40	40 - 55	55 - 73	73 - 89	89 - 100 +
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Élément grossier						
M.O totale	2,50	2,50	2,20	2,00	0,70	1,20
Somme						
pF						
pF 4.2	21,80	22,40	36,00	37,20	13,00	32,30
pF 3	35,10	35,80	53,70	50,00	19,80	52,50
pF 2.5	40,10	41,20	60,90	56,80	21,80	61,80
pH						
pH (H2O)	6,7	6,4	6,7	6,7	7	6,9
pH (KCl)	6,3	5,9	6	6	6,2	6,1
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	14,50	14,40	-	-	-	-
Azote	1,12	1,24	-	-	-	-
C/N	12,90	11,70	-	-	-	-
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	3,19	2,09	0,97	0,58	-	-
Magnésium	13,60	13,84	19,44	26,30	-	-
Potassium	0,85	0,38	0,20	0,10	-	-
Sodium	0,37	0,80	0,36	0,14	-	-
Somme des bases						
	17,47	17,10	20,87	27,12	-	-
Capacité d'échange						
	20,20	19,80	26,60	31,40	-	-
Taux de saturation						
	86,60	86,60	78,50	86,30	-	-
Aluminium						
	-	-	-	-	-	-
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,69	-	-	-	-	-
Assimilable	0,07	-	-	-	-	-
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu						
	-	-	-	-	-	-
Résidu insoluble						
SiO 2 silicates	-	-	-	-	-	-
Al2O3						
	-	-	-	-	-	-
Fe2O3						
	36,55	37,14	52,80	38,67	55,48	44,24
TiO2						
	-	-	-	-	-	-
MnO2						
	0,95	1,27	1,33	0,27	0,81	0,27
NiO						
	1,09	1,15	0,95	0,84	0,91	0,90
Cr2O3						
	1,48	1,61	0,60	1,38	1,27	0,76
CoO						
	0,09	0,10	0,11	0,07	0,15	0,09
CaO						
	-	-	-	-	-	-
MgO						
	-	-	-	-	-	-
K2O						
	-	-	-	-	-	-
Na2O						
	-	-	-	-	-	-
Somme						
	-	-	-	-	-	-

N° PROFIL : COH 7		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 9				
SITUATION		Glacis colluvio-alluvial, tiers supérieur de la pente, rectiligne plane.				
TOPOGRAPHIQUE :						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap g	AC G	IICG			
PROFONDEUR (cm)	0 - 10	10 - 18	18 - 89	89 - 100		
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Elément grossier						
M.O totale	2,70	2,40	1,20	1,10		
Somme						
pF						
pF 4.2	24,50	22,50	26,70	25,40		
pF 3	37,10	34,60	39,00	41,00		
pF 2.5	43,40	40,40	46,30	48,20		
pH						
pH (H2O)	6,6	7	7	6,8		
pH (KCl)	6	6,3	6,1	6,1		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	15,70	13,70	-	-		
Azote	1,12	0,87	-	-		
C/N	14,00	15,80	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	3,43	2,20	0,66	0,55		
Magnésium	18,53	17,24	27,18	21,49		
Potassium	0,29	0,15	0,12	0,05		
Sodium	0,12	0,20	0,30	0,13		
Somme des bases						
	22,37	19,79	28,26	22,22		
Capacité d'échange						
	25,20	21,10	30,50	24,60		
Taux de saturation						
	88,90	93,90	92,80	90,40		
Aluminium						
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,86	-	-	-		
Assimilable	0,05	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu						
	-	-	-	-		
Résidu insoluble						
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3						
	-	-	-	-		
Fe2O3						
	40,87	41,44	37,16	43,11		
TiO2						
	-	-	-	-		
MnO2						
	0,66	0,69	0,57	0,72		
NiO						
	0,90	0,89	0,86	0,97		
Cr2O3						
	1,29	1,36	1,14	1,40		
CoO						
	0,10	0,10	0,08	0,11		
CaO						
	-	-	-	-		
MgO						
	-	-	-	-		
K2O						
	-	-	-	-		
Na2O						
	-	-	-	-		
Somme						
	-	-	-	-		

N° PROFIL : POMI 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 7				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvial, bas de pente, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	II C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 8	8 - 22	22 - 42	42 - 86 +		
TEXTURE %						
Argile	30,50	30,40	31,40	38,90		
Limon fin	25,70	24,60	30,10	27,60		
Limon grossier	9,10	10,40	9,70	8,50		
Sable fin	15,70	16,30	19,90	9,20		
Sable grossier	18,50	17,30	10,00	16,70		
Élément grossier	3,60	4,00	0,00	0,00		
M.O totale	1,60	1,40	-	-		
Somme	101,10	100,50	101,10	100,80		
pF						
pF 4.2	19,40	19,70	22,90	19,50		
pF 3	28,80	28,50	34,20	25,10		
pF 2.5	28,80	29,20	35,90	26,20		
pH						
pH (H2O)	6,7	6,8	6,6	6,2		
pH (KCl)	6,7	6,8	6,6	6,7		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	9,20	8,10	-	-		
Azote	0,70	0,62	-	-		
C/N	13,20	13,00	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	3,02	3,55	-	-		
Magnésium	1,46	1,37	-	-		
Potassium	0,10	0,11	-	-		
Sodium	0,06	0,07	-	-		
Somme des bases	4,64	5,10	-	-		
Capacité d'échange	4,50	4,60	-	-		
Taux de saturation	> 100	> 100	-	-		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	1,93	-	-	-		
Assimilable	0,10	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	-	-	-	-		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	-	-	-	-		
NiO	-	-	-	-		
Cr2O3	-	-	-	-		
CoO	-	-	-	-		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme	-	-	-	-		

N° PROFIL : SAN 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 8				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE : glacis colluvio-alluvial, tiers inférieur de la pente, rectiligne plane.						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	(B) C	II C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 23	23 - 82	82 - 124			
TEXTURE %						
Argile	37,90	34,90	28,80			
Limon fin	21,00	22,50	32,20			
Limon grossier	9,00	9,00	10,70			
Sable fin	16,00	19,50	13,80			
Sable grossier	12,90	13,80	13,80			
Élément grossier	4,90	0,00	8,30			
M.O totale	3,90	0,70	0,80			
Somme	100,70	100,30	100,10			
pF						
pF 4.2	31,70	29,50	21,00			
pF 3	38,70	41,30	28,90			
pF 2.5	44,30	46,30	30,10			
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,7	7,1	6,3			
pH (KCl)	5,8	5,8	5,8			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	22,70	4,10	4,70			
Azote	1,72	0,47	0,50			
C/N	13,20	8,80	9,40			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	4,42	1,65	0,46			
Magnésium	34,92	41,89	8,86			
Potassium	0,55	0,07	0,03			
Sodium	0,36	0,19	0,10			
Somme des bases	40,25	43,79	9,45			
Capacité d'échange	50,30	51,70	12,90			
Taux de saturation	80,00	84,70	73,10			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,31	-	-			
Assimilable	0,02	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	12,96	-	-			
Résidu insoluble	11,49	-	-			
SiO <sub>2</sub> silicates	34,64	-	-			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,54	-	-			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,73	-	-			
TiO <sub>2</sub>	0,10	-	-			
MnO <sub>2</sub>	0,37	-	-			
NiO	0,46	-	-			
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,44	-	-			
CoO	0,04	-	-			
CaO	1,18	-	-			
MgO	16,99	-	-			
K <sub>2</sub> O	0,01	-	-			
Na <sub>2</sub> O	0,11	-	-			
Somme	99,06	-	-			

N° PROFIL : SAN 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 6				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial, bas de pente, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	C	II C		
PROFONDEUR (cm)	0 - 16	16 - 36	36 - 64	64 - 100 +		
TEXTURE %						
Argile	31,20	30,00	23,80	32,10		
Limon fin	20,90	21,40	13,20	12,80		
Limon grossier	11,70	12,30	11,80	6,80		
Sable fin	24,60	20,30	22,60	18,40		
Sable grossier	6,60	13,20	29,20	30,50		
Elément grossier	0,00	0,00	0,00	0,00		
M.O totale	6,20	2,40	0,90	-		
Somme	101,10	99,80	101,40	100,50		
pF						
pF 4.2	21,50	19,80	32,10	13,70		
pF 3	31,60	28,00	32,40	4,30		
pF 2.5	34,60	29,50	35,10	22,80		
pH						
pH (H2O)	6,2	6,4	6,8	6,9		
pH (KCl)	5,8	5,9	6,1	6,3		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	35,70	14,00	5,20	-		
Azote	2,71	1,16	0,53	-		
C/N	13,20	12,10	9,80	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	8,02	3,99	2,02	1,28		
Magnésium	7,97	7,14	12,93	7,70		
Potassium	0,35	0,07	0,04	0,04		
Sodium	0,21	0,16	0,12	0,05		
Somme des bases	16,55	11,36	15,11	9,06		
Capacité d'échange	23,40	16,60	20,50	11,50		
Taux de saturation	70,70	68,50	73,90	79,00		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,96	-	-	-		
Assimilable	0,02	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	-	-	-	-		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	-	-	-	-		
NiO	-	-	-	-		
Cr2O3	-	-	-	-		
CoO	-	-	-	-		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme	-	-	-	-		

N° PROFIL : SOLOX 1

UNITE CARTOGRAPHIQUE : U 3

SITUATION Piedmonts, bas de la pente, rectiligne convexe.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

NOMENCLATURE	Ap	B1	B2	B3		
--------------	----	----	----	----	--	--

PROFONDEUR (cm)	0 - 8	10 - 30	50 - 60	70 - 90		
-----------------	-------	---------	---------	---------	--	--

## TEXTURE %

Argile	38,40	63,60	45,20	66,80		
Limon fin	31,70	21,20	39,60	23,90		
Limon grossier	12,20	7,10	15,00	5,60		
Sable fin	7,10	3,60	1,50	1,60		
Sable grossier	8,80	4,70	1,00	1,90		
Elément grossier	-	-	-	-		
M.O totale	3,20	1,00	-	-		

Somme	101,40	101,20	102,30	99,80		
-------	--------	--------	--------	-------	--	--

## pF

pF 4.2	20,00	22,80	29,90	28,20		
pF 3	26,90	28,90	35,60	33,10		
pF 2.5	29,40	31,80	37,90	35,70		

## pH

pH (H2O)	5,5	5,4	5,9	5,6		
pH (KCl)	5,6	6,3	6,9	6,7		

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	18,70	5,53	<0,1	0,15		
Azote	0,95	0,40	0,06	0,06		
C/N	19,70	13,80	-	2,50		

## COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)

Calcium	0,87	0,08	0,10	0,08		
Magnésium	0,66	0,08	0,01	0,02		
Potassium	0,06	0,07	0,05	0,03		
Sodium	0,14	0,14	0,19	0,09		

Somme des bases	1,73	0,37	0,35	0,22		
-----------------	------	------	------	------	--	--

Capacité d'échange	3,60	-2,40	-4,80	-4,30		
Taux de saturation						
Aluminium	-	-	-	-		

## PHOSPHORE (mg/100g)

Total	0,2	0,03	0,08	0,01		
Assimilable	-	-	-	-		

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	13,25	12,95	12,78	12,78		
--------------	-------	-------	-------	-------	--	--

Résidu insoluble	1,17	0,9	0,28	0,34		
SiO 2 silicates	2,84	1,86	2,05	1,8		

Al2O3	6,76	6,61	5,03	5,39		
Fe2O3	70,08	73,06	74,47	74,63		
TiO2	0,14	0,1	0,05	0,05		
MnO2	0,44	0,47	1,15	1,23		
NiO	0,68	0,97	1,05	1,02		
Cr2O3	2,78	2,3	1,85	1,71		
CoO	0,07	0,08	0,14	0,17		

CaO	0,04	<0,01	<0,01	<0,01		
MgO	0,56	0,31	0,45	0,44		
K2O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Na2O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		

Somme	98,81	99,61	99,3	99,56		
-------	-------	-------	------	-------	--	--

N° PROFIL : SOLOX 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3				
SITUATION Piedmonts, bas de la pente, rectiligne concave.						
TOPOGRAPHIQUE :						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	B1	B2			
PROFONDEUR (cm)	0 - 5	10 - 20	40 - 50	80 - 90		
TEXTURE %						
Argile	37,70	40,20	48,30	46,40		
Limon fin	27,30	34,20	32,30	26,40		
Limon grossier	16,50	16,70	15,40	22,40		
Sable fin	7,50	3,80	2,40	3,20		
Sable grossier	9,60	7,00	3,60	1,10		
Elément grossier	0,00	0,00	0,00	0,00		
M.O totale	2,20	0,10	0,30	0,10		
Somme	100,80	100,80	102,30	99,60		
pF						
pF 4.2	22,20	22,00	23,60	25,90		
pF 3	25,90	27,90	29,00	29,10		
pF 2.5	28,60	31,80	31,30	30,60		
pH						
pH (H2O)	5,3	4,8	5	5,1		
pH (KCl)	5,7	5,5	5,7	6		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	13,03	5,30	1,97	0,42		
Azote	0,54	0,31	0,13	0,05		
C/N	24,10	17,10	15,20	8,40		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	0,35	0,11	0,02	0,07		
Magnésium	0,29	0,01	0,01	0,01		
Potassium	0,09	0,04	0,02	0,02		
Sodium	0,28	0,16	0,10	0,06		
Somme des bases	1,01	0,32	0,15	0,17		
Capacité d'échange	0,70	-2,50	-4,30	-5,30		
Taux de saturation						
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/100g)						
Total	0,7	0,14	0,13	0,11		
Assimilable	-	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	16,23	13,31	12,88	11,94		
Résidu insoluble	0,48	0,34	0,26	1,26		
SiO 2 silicates	1,7	1,4	1,4	1,5		
Al2O3	6,69	7,23	7,11	6,02		
Fe2O3	72,15	73,6	73,9	74,81		
TiO2	0,14	0,15	0,15	0,09		
MnO2	0,51	0,33	0,36	0,61		
NiO	0,85	0,72	0,77	0,91		
Cr2O3	2,81	2,04	1,83	2,27		
CoO	0,07	0,06	0,07	0,1		
CaO	0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
MgO	0,53	0,26	0,3	0,6		
K2O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Na2O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Somme	98,18	99,44	99,03	99,11		

N° PROFIL : SOLOX 3		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Piedmonts, tiers inférieur de la pente, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	-	B1	B2			
PROFONDEUR (cm)	0 - 4	4 - 40	40 - 60	60 - 100		
TEXTURE %						
Argile	31,40	40,40	48,60	44,20		
Limon fin	27,70	29,50	30,40	26,90		
Limon grossier	22,00	17,90	13,90	23,40		
Sable fin	10,90	5,70	2,60	1,90		
Sable grossier	10,00	8,70	4,80	1,60		
Elément grossier	0,00	0,00	0,00	0,00		
M.O totale	0,60	0,40	0,20	-		
Somme	102,60	102,60	100,50	98,00		
pF						
pF 4.2	17,50	20,80	23,00	25,60		
pF 3	24,60	24,40	27,50	29,20		
pF 2.5	27,20	27,40	29,50	30,70		
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	4,9	4,8	5,1	5		
pH (KCl)	5,9	5,8	6,1	6		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	3,37	2,26	1,37	0,10		
Azote	0,25	0,18	0,08	0,03		
C/N	13,50	12,60	17,10	3,30		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	0,12	0,04	0,02	0,03		
Magnésium	0,01	0,01	0,01	0,01		
Potassium	0,01	0,04	0,04	0,04		
Sodium	0,10	0,12	0,11	0,10		
Somme des bases	0,24	0,21	0,19	0,18		
Capacité d'échange	-3,40	-4,00	-4,80	-5,40		
Taux de saturation						
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/100g)						
Total	0,11	0,03	0,03	0,13		
Assimilable	-	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	12,96	12,73	12,93	12,20		
Résidu insoluble	0,46	0,4	0,3	0,32		
SiO <sub>2</sub> silicates	1,18	1,24	1,27	1,45		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,13	8,85	9,32	7,91		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	71,96	72,85	72,84	73,78		
TiO <sub>2</sub>	0,21	0,2	0,17	0,1		
MnO <sub>2</sub>	0,34	0,28	0,36	1,13		
NiO	0,68	0,69	0,75	1,01		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,06	1,91	1,62	1,6		
CoO	0,05	0,05	0,05	0,22		
CaO	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
MgO	0,25	0,21	0,18	0,25		
K <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Na <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
Somme	99,28	99,41	99,43	99,97		

N° PROFIL : SOLOX 4

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3

SITUATION Piedmonts , tiers inférieur de la pente, rectiligne concave.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

NOMENCLATURE	Ap	B2	B3	B3 / C	
--------------	----	----	----	--------	--

PROFONDEUR (cm)	0 - 17	17 - 57	57 - 80	80 - 100	100 - 120	
-----------------	--------	---------	---------	----------	-----------	--

## TEXTURE %

Argile	38,50	39,00	37,60	34,50	55,00	
Limon fin	28,80	26,20	25,00	38,00	34,00	
Limon grossier	14,90	13,80	15,30	23,90	7,30	
Sable fin	7,90	7,60	5,50	2,70	8,00	
Sable grossier	9,90	14,20	14,20	1,60	8,30	
Élément grossier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
M.O totale	2,80	0,70	1,50	-	-	

Somme	102,80	102,10	99,10	100,70	100,00	
-------	--------	--------	-------	--------	--------	--

## pF

pF 4.2	19,20	17,10	20,20	28,20	38,90	
pF 3	25,70	23,20	26,70	35,80	59,60	
pF 2.5	28,30	25,00	29,00	37,50	69,20	

## pH

pH (H <sub>2</sub> O)	5,1	5	5,2	5,2	6	
pH (KCl)	5,5	6	5,8	6,2	5,3	

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	16,20	4,24	8,60	0,10	1,83	
Azote	0,81	0,26	0,45	0,07	0,25	
C/N	20,00	16,30	19,10	-	7,30	

## COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)

Calcium	0,63	0,08	0,27	0,05	0,52	
Magnésium	0,34	0,01	0,09	0,01	33,66	
Potassium	0,05	0,03	0,12	0,02	0,09	
Sodium	0,14	0,13	0,10	0,17	0,75	

Somme des bases	1,16	0,25	0,58	0,25	35,02	
-----------------	------	------	------	------	-------	--

Capacité d'échange	2,40	-2,30	-1,00	-3,80	35,02	
Taux de saturation						
Aluminium	-	-	-	-	-	

## PHOSPHORE (mg/100g)

Total	0,23	0,15	0,29	0,17	0,17	
Assimilable	-	-	-	-	-	

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	13,72	14,07	13,20	12,99	11,20	
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Résidu insoluble	0,52	0,52	0,49	0,77	1,76	
SiO <sub>2</sub> silicates	1,67	1,42	1,53	1,25	26,81	

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,95	8,51	7,02	5,82	6,78	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	71,32	71,50	72,38	72,89	39,52	
TiO <sub>2</sub>	0,16	0,19	0,14	0,05	0,05	
MnO <sub>2</sub>	0,54	0,28	0,67	1,45	1,03	
NiO	0,84	0,67	0,87	1,24	1,79	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,79	3,13	2,50	2,24	1,12	
CoO	0,07	0,05	0,09	0,20	0,21	

CaO	0,03	<0,01	0,01	0,00	0,03	
MgO	0,42	0,32	0,39	0,32	8,02	
K <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Na <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	

Somme	99,03	100,66	99,26	99,22	98,36	
-------	-------	--------	-------	-------	-------	--

N° PROFIL : SOLOX 5

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3 / U 5

SITUATION Piedmonts , replat, tiers inférieur de la pente, rectiligne convexe.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

NOMENCLATURE	Ap	AB	B1	B2
--------------	----	----	----	----

PROFONDEUR (cm)	0 - 2	2 - 29	29 - 93	93 - 120	120 - 136	136 +
-----------------	-------	--------	---------	----------	-----------	-------

## TEXTURE %

Argile	24,80	26,50	27,30	30,40	52,50	61,60
Limon fin	27,00	26,50	25,00	26,80	29,40	28,80
Limon grossier	12,60	13,20	14,90	10,90	9,00	5,60
Sable fin	15,00	14,60	16,10	11,30	3,70	1,70
Sable grossier	19,40	18,60	16,40	20,90	5,20	1,00
Element grossier	4,00	7,90	0,00	0,00	0,00	0,00
M.O totale	1,50	1,10	-	-	-	-

Somme	100,30	100,60	100,30	100,30	99,80	98,80
-------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

## pF

pF 4.2	14,70	14,90	14,80	15,20	21,80	25,80
pF 3	21,00	21,40	19,40	20,40	23,90	28,80
pF 2.5	23,80	23,20	23,50	22,70	25,10	29,90

## pH

pH (H <sub>2</sub> O)	5,80	5,90	5,40	5,40	5,50	5,30
pH (KCl)	6,20	6,20	5,90	6,10	6,10	6,10

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	8,50	6,30	3,10	-	-	-
Azote	0,60	0,49	0,23	-	-	-
C/N	14,20	12,80	13,20	-	-	-

## COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)

Calcium	0,35	0,40	0,14	0,20	0,90	0,70
Magnésium	0,15	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
Potassium	0,20	0,12	0,12	0,03	0,06	0,07
Sodium	0,11	0,15	0,08	0,07	0,05	0,05

Somme des bases	0,81	0,73	0,34	0,30	1,01	0,85
-----------------	------	------	------	------	------	------

Capacité d'échange	-0,20	-0,50	-2,10	-3,60	-4,20	-3,60
Taux de saturation	-	-	-	-	-	-
Aluminium	-	-	-	-	-	-

## PHOSPHORE (mg/100g)

Total	0,68	0,73	0,04	0,08	-	-
Assimilable	-	-	-	-	-	-

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	13,65	13,50	13,25	12,84	12,32	12,73
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Résidu insoluble	0,76	0,63	0,70	0,31	0,44	0,38
SiO <sub>2</sub> silicates	1,26	1,25	2,07	1,08	1,90	2,16

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,68	10,63	10,97	9,85	6,71	4,64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	70,09	70,47	69,75	72,03	74,32	76,20
TiO <sub>2</sub>	0,13	0,15	0,15	0,13	0,13	0,40
MnO <sub>2</sub>	0,81	0,93	0,89	0,64	0,64	0,66
NiO	0,58	0,58	0,55	0,63	1,12	1,26
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,31	2,38	2,49	2,29	1,92	1,83
CoO	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05

CaO	0,05	0,03	0,08	0,04	0,09	0,05
MgO	0,20	0,22	0,19	0,19	0,37	0,45
K <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Na <sub>2</sub> O	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01

Somme	101,27	101,57	101,21	100,18	100,01	100,44
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

N° PROFIL : SOLOX 6

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3

SITUATION Piedmonts, tiers inférieur de la pente, rectiligne concave.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON

1 2 3 4 5 6

NOMENCLATURE

Ap B1 B2

PROFONDEUR (cm)

0 - 12 12 - 58 58 - 105 105 - 150

## TEXTURE %

Argile	44,20	59,60	54,70	40,80		
Limon fin	29,60	28,70	34,00	41,90		
Limon grossier	15,10	7,60	7,90	9,80		
Sable fin	5,30	2,30	1,70	3,20		
Sable grossier	6,50	0,60	0,10	0,50		
Element grossier	2,00	0,00	0,00	0,00		
M.O totale	0,50	-	-	-		

Somme

101,2 98,9 98,4 96,3

## pF

pF 4.2	21,40	26,40	29,10	27,50		
pF 3	25,60	29,10	32,50	32,20		
pF 2.5	28,20	29,90	33,70	34,70		

## pH

pH (H <sub>2</sub> O)	5,7	5,9	5,4	5,6		
pH (KCl)	6,6	6,2	6,1	6,2		

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	2,60	-	-	-		
Azote	0,19	0,40	-	-		
C/N	14,30	9,20	-	-		

## COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)

Calcium	0,15	0,08	0,08	0,01		
Magnésium	0,37	0,06	0,06	< 0,01		
Potassium	0,11	0,07	0,02	0,02		
Sodium	0,13	0,11	0,02	0,07		

Somme des bases

0,76 0,32 0,18 0,10

Capacité d'échange	-4,80	-4,70	-2,20	-2,50		
Taux de saturation						
Aluminium	-	-	-	-		

## PHOSPHORE (mg/g)

Total	0,36	0,09	0,08	-		
Assimilable	-	-	-	-		

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu

11,82 11,39 12,17 12,71

Résidu insoluble

SiO 2 silicates

0,57 0,65 0,39 0,48  
1,52 1,71 1,80 1,77

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,63	5,23	5,11	9,29		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	77,80	74,59	74,84	71,11		
TiO <sub>2</sub>	0,16	0,09	0,04	0,07		
MnO <sub>2</sub>	0,44	0,59	0,79	0,69		
NiO	0,64	0,99	1,21	1,21		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,26	2,35	2,09	2,24		
CoO	0,04	0,03	0,04	0,08		

CaO	-	-	0,09	0,03		
MgO	0,38	0,67	0,54	0,53		
K <sub>2</sub> O	-	-	-	-		
Na <sub>2</sub> O	-	-	-	-		

Somme

100,26 98,29 99,11 100,21

N° PROFIL : SOLOX 7

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3

SITUATION Piedmonts, bas de pente, rectiligne plane.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON

1 2 3 4 5 6

NOMENCLATURE

Ap AB B3 / C

PROFONDEUR (cm)

0 - 10 10 - 26 26 - 50 50 - 110 110 - 170

TEXTURE %

Argile	41,20	35,90	35,80	54,90	54,80
Limon fin	28,80	33,90	31,60	18,40	16,80
Limon grossier	12,10	14,80	14,50	8,60	7,10
Sable fin	7,10	7,10	6,90	12,60	8,90
Sable grossier	10,70	8,40	12,00	3,80	12,30
Élément grossier	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
M.O totale	0,50	1,60	1,00	-	-

Somme

100,4 101,7 101,7 98,3 99,9

pF

pF 4.2	20,10	19,90	19,00	32,60	27
pF 3	23,50	25,80	22,00	43,30	32,7
pF 2.5	25,40	28,90	23,60	49,70	35,3

pH

pH (H <sub>2</sub> O)	5,6	6	5,5	6,7	6,7
pH (KCl)	6,4	6,6	6,1	5,7	6

MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	3,10	9,10	5,90	-	-
Azote	0,23	0,62	0,33	-	-
C/N	13,50	14,60	17,60	-	-

COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)

Calcium	0,19	0,71	0,49	1,30	1,15
Magnésium	0,10	0,22	0,90	35,61	15,17
Potassium	0,09	0,12	0,08	0,19	0,19
Sodium	0,13	0,16	0,11	0,36	0,28

Somme des bases

0,51 1,21 1,38 37,46 16,8

Capacité d'échange

-1,90 -0,60 -2,00 39,50 18,4

Taux de saturation

94,98 91,38

Aluminium

- - - - -

PHOSPHORE (mg/g)

Total	0,4	1,07	0,07	0,39	0,03
Assimilable	-	-	-	-	-

ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	12,23	13,10	12,47	10,81	12,28
--------------	-------	-------	-------	-------	-------

Résidu insoluble

1,27 0,58 0,89 13,05 6,29

SiO<sub>2</sub> silicates

1,39 1,74 1,71 25,09 13,47

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,36	8,79	8,96	3,88	6,03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	72,2	70,43	71,38	35,6	54,17
TiO <sub>2</sub>	0,19	0,19	0,19	0,06	0,1
MnO <sub>2</sub>	0,62	0,58	0,55	0,82	1,15
NiO	0,94	0,88	0,82	1,12	1,23
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,7	2,47	2,43	2,14	2,72
CoO	0,05	0,05	0,05	0,1	0,12

CaO	0,02	0,04	0,03	0,14	0,06
MgO	0,55	0,45	0,37	5,73	2,73
K <sub>2</sub> O				0,01	
Na <sub>2</sub> O	0,01	0,02			0,01

Somme	100,53	99,32	99,85	98,65	100,36
-------	--------	-------	-------	-------	--------

N° PROFIL : SOLOX 9

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 5

SITUATION Piedmonts , bas de pente, rectiligne convexe.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

NOMENCLATURE	Ap	B1 / C	B2 / C			
--------------	----	--------	--------	--	--	--

PROFONDEUR (cm)	0 - 12	12 - 50	50 - 160			
-----------------	--------	---------	----------	--	--	--

## TEXTURE %

Argile	37,10	26,00	29,30			
Limon fin	24,60	25,70	30,30			
Limon grossier	14,40	14,70	14,60			
Sable fin	15,70	15,60	7,70			
Sable grossier	16,30	18,80	11,40			
Element grossier	3,80	-	-			
M.O totale	1,90	1,50	0,30			

Somme	100,20	102,50	102,40			
-------	--------	--------	--------	--	--	--

## pF

pF 4.2	15,40	15,20	18,50			
pF 3	20,20	19,40	23,50			
pF 2.5	23,40	22,10	26,40			

## pH

pH (H <sub>2</sub> O)	6,2	6,1	5,7			
pH (KCl)	6,4	6,4	5,9			

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	11,10	8,60	1,90			
Azote	0,84	0,62	0,11			
C/N	13,10	13,90	18,20			

## COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)

Calcium	1,23	1,09	0,33			
Magnésium	0,67	0,32	0,10			
Potassium	0,13	0,09	0,07			
Sodium	0,09	0,12	0,15			

Somme des bases	2,12	1,62	0,65			
-----------------	------	------	------	--	--	--

Capacité d'échange	1,10	1,10	-4,60			
Taux de saturation						
Aluminium	-	-	-			

## PHOSPHORE (mg/g)

Total	1,67	0,87	-			
Assimilable	-	-	-			

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	13,59	13,24	12,53			
--------------	-------	-------	-------	--	--	--

Résidu insoluble	0,56	0,92	0,42			
SiO <sub>2</sub> silicates	1,35	1,21	1,13			

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,43	10,86	9,18			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	70,83	70,02	71,83			
TiO <sub>2</sub>	0,28	0,3	0,26			
MnO <sub>2</sub>	0,49	0,76	0,47			
NiO	0,56	0,55	0,81			
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,85	2,68	2,74			
CoO	0,04	0,05	0,04			

CaO	0,06	0,07	0,02			
MgO	0,29	0,25	0,35			
K <sub>2</sub> O	-	-	-			
Na <sub>2</sub> O	-	-	-			

Somme	100,33	100,91	99,78			
-------	--------	--------	-------	--	--	--

N° PROFIL : SOLOX 10		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 6 / U 8				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial, bas de pente, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	II C g	III C g		
PROFONDEUR (cm)	0 - 24	24 - 75	75 - 100	100- 150 +		
TEXTURE %						
Argile	38,50	30,10	32,40	17,00		
Limon fin	27,80	38,30	25,50	15,80		
Limon grossier	12,80	11,70	11,80	7,10		
Sable fin	11,90	16,60	20,70	13,90		
Sable grossier	4,30	2,80	8,70	46,10		
Element grossier	13,90	-	0,70	-		
M.O totale	4,40	0,60	0,40	0,30		
Somme	99,80	100,20	99,50	100,10		
pF						
pF 4.2	29,10	30,40	28,30	19,10		
pF 3	45,00	49,00	40,70	25,40		
pF 2.5	51,80	62,10	49,60	27,50		
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	7,10	7,50	7,60	7,50		
pH (KCl)	6,10	6,20	6,20	6,30		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	25,50	3,60	2,20	1,70		
Azote	1,61	0,32	0,26	0,16		
C/N	15,80	11,10	8,60	10,20		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	4,10	0,67	0,34	0,38		
Magnésium	42,75	51,05	41,51	22,09		
Potassium	0,50	0,15	0,14	0,12		
Sodium	0,30	0,38	0,39	0,27		
Somme des bases	47,64	52,25	42,38	22,86		
Capacité d'échange	43,90	46,40	39,70	20,80		
Taux de saturation	> 100	> 100	> 100	> 100		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,34	>0,01	0,07	0,10		
Assimilable	-	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	13,92	10,73	10,56	10,90		
Résidu insoluble	9,51	14,76	10,37	9,86		
SiO <sub>2</sub> silicates	29,56	31,62	30,92	24,25		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,32	3,62	3,94	4,03		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,21	15,28	27,64	33,67		
TiO <sub>2</sub>	0,05	0,05	0,05	0,04		
MnO <sub>2</sub>	0,47	0,18	0,18	0,75		
NiO	0,72	0,51	0,79	0,93		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,00	0,54	0,78	1,13		
CoO	0,09	0,06	0,04	0,06		
CaO	0,30	0,22	0,13	0,12		
MgO	14,62	20,48	15,53	15,70		
K <sub>2</sub> O	0,02	>0,01	>0,01	>0,01		
Na <sub>2</sub> O	0,03	0,03	0,04	0,03		
Somme	98,82	98,08	100,97	101,47		

N° PROFIL : SOLOX 13

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 8

SITUATION TOPOGRAPHIQUE : Glacis colluvio-alluvial, bas-fond, rectiligne concave.

N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
----------------	---	---	---	---	---	---

NOMENCLATURE	Ap g	A3 Bg / C	II C	II BG / C	
--------------	------	-----------	------	-----------	--

PROFONDEUR (cm)	0 - 10	10 - 40	40 - 70	70 - 130	130 +	
-----------------	--------	---------	---------	----------	-------	--

	TEXTURE %				
Argile	34,50	39,30	15,80	40,30	47,10
Limon fin	30,00	36,70	13,90	35,50	16,00
Limon grossier	17,40	15,70	6,50	15,80	13,20
Sable fin	14,90	7,50	14,90	7,40	9,50
Sable grossier	1,10	0,50	49,50	2,50	5,90
Element grossier	1,70	0,00	25,30	-	-
M.O totale	4,30	2,60	0,40	1,20	9,30

Somme	102,20	102,30	101,00	102,70	101,00
-------	--------	--------	--------	--------	--------

pF

pF 4.2	25,50	35,20	18,10	36,90	33,00
pF 3	39,90	55,20	25,70	62,90	51,30
pF 2.5	46,10	63,50	27,00	76,20	58,90

pH

pH (H2O)	6,90	7,30	7,50	7,30	6,10
pH (KCl)	6,10	6,20	6,30	6,00	5,40

MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	24,90	15,00	2,60	6,90	53,90
Azote	1,55	1,08	0,18	0,51	1,97
C/N	16,00	13,90	14,10	13,40	27,40

COMPLEXE D'ECHANGE (mé/100g)

Calcium	2,55	1,27	0,40	0,40	0,60
Magnésium	27,82	43,06	23,84	45,51	44,87
Potassium	0,74	0,24	0,13	0,05	0,17
Sodium	0,35	0,48	0,36	0,39	0,61

Somme des bases	31,45	45,05	24,72	46,22	46,26
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------

Capacité d'échange	30,50	42,70	23,70	44,60	51,40
Taux de saturation	> 100	> 100	> 100	> 100	90,20
Aluminium	-	-	-	-	-

PHOSPHORE (mg/100g)

Total	0,35	0,03	0,05	< 0,01	< 0,01
Assimilable	-	-	-	-	-

ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu	13,10	12,34	11,13	11,41	20,08
--------------	-------	-------	-------	-------	-------

Résidu insoluble	14,02	14,62	5,96	8,85	16,96
SiO 2 silicates	21,97	23,37	30,75	30,12	20,42

Al2O3	3,58	4,09	2,80	4,32	4,31
Fe2O3	34,23	31,31	29,62	33,01	31,91
TiO2	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07
MnO2	0,67	0,82	0,20	0,28	0,17
NiO	1,06	0,93	0,65	0,84	0,71
Cr2O3	1,26	0,74	0,51	0,72	2,10
CoO	0,08	0,07	0,05	0,06	0,05

CaO	0,16	0,14	0,16	0,07	0,05
MgO	9,33	11,10	18,76	9,55	2,23
K2O	0,02	0,01	> 0,01	> 0,01	> 0,01
Na2O	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02

Somme	99,54	99,62	100,66	99,31	99,08
-------	-------	-------	--------	-------	-------

N° PROFIL : TALA 1		UNITE CARTOGRAPHIQUE : U 5 / U 7				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Piedmonts, tiers inférieur de la pente, rectiligne concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap		AC	II C	B2 / C	
PROFONDEUR (cm)	0 - 18	18 - 29	29 - 49	49 - 65	65 - 110	110 - 160
TEXTURE %						
Argile	32,20	18,10	24,40	17,50	19,80	14,80
Limon fin	26,70	18,20	31,70	26,60	31,50	18,20
Limon grossier	7,30	8,30	16,10	7,00	12,90	9,10
Sable fin	17,20	28,70	24,90	8,90	11,70	19,10
Sable grossier	15,80	27,60	4,40	39,70	25,70	37,90
Elément grossier	2,70	2,10	0,00	38,80	6,70	14,00
M.O totale	1,90	0,50	-	-	-	-
Somme	100,90	101,50	101,40	99,70	101,50	99,10
pF						
pF 4.2	21,40	17,80	24,10	14,90	16,40	17,00
pF 3	29,00	23,50	33,30	23,10	22,90	21,50
pF 2.5	32,20	26,40	38,90	26,00	26,50	22,60
pH						
pH (H2O)	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,1
pH (KCl)	6,4	6,6	6,7	6,4	6,7	6
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	11,00	3,10	-	-	-	-
Azote	0,82	0,35	-	-	-	-
C/N	13,30	8,90	-	-	-	-
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	1,25	0,68	0,90	1,00	-	-
Magnésium	0,60	0,21	0,18	0,32	-	-
Potassium	0,12	0,06	0,05	0,06	-	-
Sodium	0,05	0,14	0,15	0,18	-	-
Somme des bases	2,03	1,08	1,28	1,56	-	-
Capacité d'échange	3,30	1,30	0,60	3,10	-	-
Taux de saturation	61,10	82,60	> 100	50,00	-	-
Aluminium	-	-	-	-	-	-
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,93	-	-	-	-	-
Assimilable	0,01	-	-	-	-	-
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-	-	-
Résidu insoluble	-	-	-	-	-	-
SiO 2 silicates	-	-	-	-	-	-
Al2O3	-	-	-	-	-	-
Fe2O3	-	-	-	-	-	-
TiO2	-	-	-	-	-	-
MnO2	-	-	-	-	-	-
NiO	-	-	-	-	-	-
Cr2O3	-	-	-	-	-	-
CoO	-	-	-	-	-	-
CeO	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-
K2O	-	-	-	-	-	-
Na2O	-	-	-	-	-	-
Somme	-	-	-	-	-	-

N° PROFIL : TALA 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 11 / U 7				
SITUATION		Piedemonts, bas de pente, rectiligne concave.				
TOPOGRAPHIQUE :						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	B1 / C	B2 / C		
PROFONDEUR (cm)	0 - 8	8 - 39	39 - 83	83 - 160		
TEXTURE %						
Argile	21,00	14,40	25,10	18,20		
Limon fin	26,80	22,20	26,70	14,80		
Limon grossier	8,10	8,80	15,80	11,60		
Sable fin	15,40	14,70	14,90	21,70		
Sable grossier	28,20	36,90	18,80	35,00		
Elément grossier	0,00	0,00	4,10	9,40		
M.O totale	4,20	1,60	-	-		
Somme	103,70	98,60	101,30	101,30		
pF						
pF 4.2	20,40	17,70	17,60	12,20		
pF 3	29,30	24,30	22,90	15,30		
pF 2.5	32,40	27,20	26,00	17,00		
pH						
pH (H2O)	5,8	5,9	5,6	5,3		
pH (KCl)	5,9	6,5	6,7	6,3		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	24,40	9,50	-	-		
Azote	1,86	0,64	-	-		
C/N	13,10	14,90	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	4,39	1,60	0,14	-		
Magnésium	1,57	0,22	<0,01	-		
Potassium	0,24	0,06	0,05	-		
Sodium	0,13	0,17	0,11	-		
Somme des bases	6,33	2,05	0,29	-		
Capacité d'échange	9,40	3,20	-1,80	-		
Taux de saturation	67,70	64,70	-15,50	-		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	1,99	-	-	-		
Assimilable	0,06	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	-	-	-	-		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	-	-	-	-		
NiO	-	-	-	-		
Cr2O3	-	-	-	-		
CoO	-	-	-	-		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme	-	-	-	-		

N° PROFIL : TOMO 5		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 8				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial , tiers inférieur de la pente, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	A1					
PROFONDEUR (cm)	0 - 25	25 - 60	60 - 75	75 - 120		
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Elément grossier						
M.O totale	4,40	1,60	1,10	0,90		
Somme						
pF						
pF 4.2	22,40	39,50	48,40	41,20		
pF 3	30,40	48,70	60,60	49,20		
pF 2.5	34,00	57,40	69,90	59,30		
pH						
pH (H2O)	5,3	5,6	5,5	5,6		
pH (KCl)	5,2	5,3	4,7	5,5		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	25,40	9,50	6,20	-		
Azote	1,62	0,77	0,48	-		
C/N	15,70	12,30	12,90	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	2,46	3,66	5,28	2,75		
Magnésium	7,21	24,80	38,24	24,96		
Potassium	0,08	0,01	0,04	0,02		
Sodium	0,16	0,21	0,33	0,20		
Somme des bases	9,91	28,68	43,89	27,93		
Capacité d'échange	18,00	34,40	49,60	31,50		
Taux de saturation	54,90	83,30	88,50	88,60		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,25	-	-	-		
Assimilable	0,02	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	35,04	31,12	22,62	39,47		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	0,73	0,26	0,45	0,42		
NiO	0,42	0,48	0,64	0,58		
Cr2O3	1,49	1,63	1,19	1,56		
CoO	0,06	0,06	0,07	0,06		
CeO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme	-	-	-	-		
SiO2/R2O3						
SiO2/Al2O3						

N° PROFIL : TOURI 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 1				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Montagne, tiers supérieur de la pente, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE		A1	B3 / C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 4	0 - 18	18 - 35			
TEXTURE %						
Argile	38,70	29,90	42,40			
Limon fin	40,90	49,00	44,80			
Limon grossier	6,90	6,90	6,00			
Sable fin	5,40	4,10	4,80			
Sable grossier	6,10	10,20	2,10			
Elément grossier	0,50	0,00	0,00			
M.O totale	3,70	2,00	1,20			
Somme	101,80	102,00	101,20			
pF						
pF 4.2	20,40	23,10	27,50			
pF 3	31,10	34,60	47,60			
pF 2.5	33,00	37,50	51,60			
pH						
pH (H2O)	5,3	5	6,2			
pH (KCl)	5,8	5,9	6,9			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	21,70	11,40	-			
Azote	1,19	0,72	-			
C/N	18,30	15,80	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	0,92	0,13	0,12			
Magnésium	0,97	0,11	0,74			
Potassium	0,14	0,06	0,40			
Sodium	0,30	0,24	0,10			
Somme des bases	2,33	0,54	1,01			
Capacité d'échange	6,10	0,30	1,50			
Taux de saturation	38,20	> 100	90			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,34	-	-			
Assimilable	< 0,001	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	15,18	14,40	12,56			
Résidu insoluble	2,46	4,13	11,40			
SiO 2 silicates	3,66	3,17	7,91			
Al2O3	6,62	6,33	3,73			
Fe2O3	65,33	66,72	56,71			
TiO2	0,09	0,07	0,02			
MnO2	0,22	0,17	0,20			
NiO	1,36	1,49	2,37			
Cr2O3	3,33	2,24	1,91			
CoO	0,08	0,08	0,13			
CaO	0,04	0,01	0,02			
MgO	0,64	0,45	2,27			
K2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Na2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Somme	99,31	99,55	99,55			

N° PROFIL : TOURI 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 2				
SITUATION Montagne, mi-pente, rectiligne convexe.						
TOPOGRAPHIQUE :						
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	A1	AB	B2	B3	B3 / C	
PROFONDEUR (cm)	0 - 7	7 - 41	41 - 97	97 - 130	130 - 150	150 - 170
TEXTURE %						
Argile	24,90	42,10	50,90	49,00	39,00	24,40
Limon fin	31,90	34,50	36,60	39,30	46,80	57,10
Limon grossier	12,00	8,50	7,30	7,10	8,60	6,80
Sable fin	9,80	5,40	2,60	3,20	2,70	8,70
Sable grossier	17,80	8,30	2,10	0,80	1,30	1,30
Élément grossier	4,00	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00
M.O totale	3,80	1,20	-	-	-	-
Somme	100,10	100,10	99,70	99,50	98,40	98,30
pF						
pF 4.2	17,90	20,90	28,60	29,60	29,80	38,90
pF 3	27,20	26,90	35,50	41,70	46,30	83,80
pF 2.5	29,30	29,30	36,80	44,60	48,90	93,30
pH						
pH (H2O)	5,8	4,9	4,3	5,9	5,9	6
pH (KCl)	5,9	5,9	6,8	6,7	6,9	6,9
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	21,80	7,20	-	-	-	-
Azote	1,02	0,47	-	-	-	-
C/N	21,40	15,40	-	-	-	-
COMPLEXE D'ECHANGE (mécq/100g)						
Calcium	2,50	0,60	< 0,01	0,50	0,14	0,09
Magnésium	0,92	0,03	< 0,01	1,67	0,75	0,44
Potassium	0,13	0,04	0,04	0,11	0,04	0,08
Sodium	0,23	0,14	0,12	0,16	0,27	0,33
Somme des bases	3,78	0,26	0,16	2,45	1,20	0,94
Capacité d'échange	7,60	-2,20	-4,90	0,80	-1,40	1,40
Taux de saturation	49,90	-11,90	-3,20	> 100	-86,00	68,20
Aluminium	-	-	-	-	-	-
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,28	-	-	-	-	-
Assimilable	0,05	-	-	-	-	-
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	15,20	14,92	14,16	14,08	11,44	12,33
Résidu insoluble	4,92	2,16	1,11	8,09	17,25	5,68
SiO 2 silicates	4,64	2,45	2,83	10,50	9,90	4,80
Al2O3	7,91	7,58	4,90	12,95	4,78	2,99
Fe2O3	61,45	67,74	71,32	49,08	49,55	65,88
TiO2	0,18	0,15	0,07	0,50	0,04	< 0,01
MnO2	0,52	0,39	0,62	0,45	0,71	0,85
NiO	0,92	1,14	1,56	1,14	1,66	1,80
Cr2O3	2,94	2,72	2,07	1,49	2,01	2,88
CoO	0,09	0,07	0,11	0,11	0,19	0,24
CaO	0,09	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,01
MgO	0,46	0,37	0,45	0,72	1,52	1,53
K2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Na2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Somme	99,32	99,69	99,20	99,14	99,06	98,98

N° PROFIL : TOURI 3

UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3

SITUATION Piedmonts, mi-pente, rectiligne concave.  
TOPOGRAPHIQUE :

N° ECHANTILLON 1 2 3 4 5 6

NOMENCLATURE A1 AB B1 B2

PROFONDEUR (cm) 0 - 12 12 - 60 60 - 120 120 - 140

## TEXTURE %

Argile	19,50	29,40	30,10	40,80		
Limon fin	28,60	23,90	24,40	29,60		
Limon grossier	6,00	8,70	9,30	10,10		
Sable fin	12,00	12,80	13,00	7,10		
Sable grossier	29,90	22,90	22,00	10,60		
Élément grossier	5,80	3,60	2,20	0,00		
M.O totale	5,90	0,50	-	-		

Somme 101,90 98,30 98,90 98,30

## pF

pF 4.2	16,10	14,80	16,30	21,00		
pF 3	23,50	21,20	20,90	23,90		
pF 2.5	26,90	26,90	23,30	22,90		

## pH

pH (H <sub>2</sub> O)	5,5	4,8	5,1	5,2		
pH (KCl)	5,5	5,8	6,6	6,6		

## MATIERE ORGANIQUE (mg/g)

Carbone	34,50	2,90	-	-		
Azote	1,55	0,24	-	-		
C/N	22,20	12,10	-	-		

## COMPLEXE D'ÉCHANGE (méq/100g)

Calcium	3,72	0,07	< 0,01	< 0,01		
Magnésium	1,36	0,03	< 0,01	< 0,01		
Potassium	0,12	0,03	0,03	< 0,01		
Sodium	0,15	< 0,01	0,04	< 0,01		

Somme des bases 5,35 0,13 0,07 &lt; 0,01

Capacité d'échange	9,00	-2,00	-4,90	-4,80		
Taux de saturation	59,70	-3,90	0,00	-		
Aluminium	-	-	-	-		

## PHOSPHORE (mg/g)

Total	0,59	-	-	-		
Assimilable	0,02	-	-	-		

## ELEMENTS TOTAUX %

Perte au feu 16,78 14,14 13,80 13,82

Résidu insoluble 0,75 0,49 0,43 0,63  
SiO<sub>2</sub> silicates 3,27 1,18 1,40 1,56

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,39	8,91	8,96	8,00		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	66,63	71,91	71,94	72,94		
TiO <sub>2</sub>	0,10	0,16	0,17	0,12		
MnO <sub>2</sub>	1,28	0,82	0,64	0,52		
NiO <sub>2</sub>	0,65	0,69	0,76	0,94		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,05	1,98	1,83	1,80		
CoO	0,07	0,07	0,06	0,50		

CaO	0,14	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
MgO	0,17	0,12	0,18	0,24		
K <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Na <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		

Somme 100,30 100,47 100,16 100,62

N° PROFIL : TOURI 4		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 3				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Piedmonts, replat, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	B1	B2			
PROFONDEUR (cm)	0 - 7	7 - 48	48 - 140 +			
TEXTURE %						
Argile	27,60	37,70	40,90			
Limon fin	29,60	25,90	45,20			
Limon grossier	8,10	7,20	9,70			
Sable fin	12,40	9,50	2,90			
Sable grossier	18,70	17,60	0,70			
Elément grossier	4,00	2,30	0,00			
M.O totale	5,00	1,10	-			
Somme	101,20	98,90	99,40			
pF						
pF 4.2	16,90	18,00	31,00			
pF 3	26,20	24,40	35,20			
pF 2.5	30,60	28,80	37,50			
pH						
pH (H2O)	6,2	5	5,8			
pH (KCl)	6,1	5,9	6,8			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	28,80	6,30	0,00			
Azote	1,56	0,48	0,12			
C/N	18,50	13,10	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	4,04	0,12	<0,01			
Magnésium	1,48	<0,01	<0,01			
Potassium	0,27	0,02	<0,01			
Sodium	0,01	<0,01	<0,01			
Somme des bases	5,80	0,14	<0,01			
Capacité d'échange	7,60	-1,70	-4,30			
Taux de saturation	76,80	-4,00	-0,20			
Aluminium						
PHOSPHORE (mg/100g)						
Total	1,45	-	-			
Assimilable	0,18	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	16,62	15,00	12,89			
Résidu insoluble	0,75	1,12	0,79			
SiO 2 silicates	1,93	1,32	1,97			
Al2O3	8,97	9,17	4,47			
Fe2O3	67,16	70,33	76,30			
TiO2	0,18	0,17	0,02			
MnO2	0,99	0,70	0,66			
NiO	0,66	0,73	1,04			
Cr2O3	2,23	1,71	1,75			
CoO	0,07	0,06	0,05			
CaO	0,22	<0,01	<0,01			
MgO	0,25	0,14	0,29			
K2O	<0,01	<0,01	<0,01			
Na2O	<0,01	<0,01	<0,01			
Somme	100,04	100,48	100,24			

N° PROFIL : TOURI 5		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 6				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvial, bas de pente, rectiligne concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	C			
PROFONDEUR (cm)	0 - 4	4 - 25	25 - 120			
TEXTURE %						
Argile	32,20	33,20	46,50			
Limon fin	33,90	26,60	22,20			
Limon grossier	7,80	6,80	5,90			
Sable fin	14,30	14,30	12,20			
Sable grossier	10,80	17,30	11,50			
Elément grossier	24,10	8,00	6,10			
M.O totale	2,10	1,70	0,80			
Somme	101,00	99,80	99,00			
pF						
pF 4.2	18,80	18,80	22,50			
pF 3	25,40	24,40	28,30			
pF 2.5	27,90	26,90	31,00			
pH						
pH (H2O)	6,5	6,4	6,5			
pH (KCl)	6,1	6,1	6,1			
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	12,20	9,60	-			
Azote	1,05	0,80	-			
C/N	11,70	12,00	-			
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	2,12	1,47	0,20			
Magnésium	4,97	4,75	7,67			
Potassium	0,32	0,18	0,05			
Sodium	0,06	0,02	0,03			
Somme des bases	7,47	6,42	7,95			
Capacité d'échange	8,70	9,10	11,30			
Taux de saturation	86,30	70,90	70,20			
Aluminium	-	-	-			
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,69	-	-			
Assimilable	0,02	-	-			
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	11,63	11,31	10,85			
Résidu insoluble	13,98	13,67	12,23			
SiO 2 silicates	11,09	10,46	12,59			
Al2O3	5,26	5,29	5,42			
Fe2O3	48,88	50,15	50,66			
TiO2	0,07	0,08	0,08			
MnO2	0,97	0,98	0,85			
NiO	1,56	1,53	1,59			
Cr2O3	2,66	2,71	2,66			
CoO	0,11	0,11	0,10			
CaO	0,14	0,13	0,09			
MgO	3,68	3,33	3,59			
K2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Na2O	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Somme	100,03	99,76	100,41			

N° PROFIL : TOURI 6		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 5				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Piedmonts, tiers inférieur de la pente, rectiligne concave.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	B1 / C	B2 / C	II B2		
PROFONDEUR (cm)	0 - 12	12 - 40	40 - 80	80 - 160	160 +	
TEXTURE %						
Argile	22,70	15,60	20,00	28,00	53,10	
Limon fin	23,90	24,30	20,80	23,40	16,50	
Limon grossier	12,90	12,70	9,90	8,90	3,80	
Sable fin	16,50	17,00	13,70	11,40	12,80	
Sable grossier	20,90	28,40	35,70	28,10	14,70	
Elément grossier	3,90	2,70	0,00	2,00	0,00	
M.O totale	3,70	0,40	0,20	-	-	
Somme	100,60	98,40	100,40	99,90	100,80	
pF						
pF 4.2	14,40	12,90	11,80	14,10	21,60	
pF 3	21,80	19,50	16,80	19,10	24,10	
pF 2.5	25,00	21,60	19,60	22,30	26,00	
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,8	6,8	5,1	5,1	5,4	
pH (KCl)	6,6	6,9	5,8	6,1	6,1	
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	21,50	2,00	-	-	-	
Azote	1,65	0,15	-	-	-	
C/N	13,10	13,70	-	-	-	
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	4,89	2,68	0,13	0,02	0,13	
Magnésium	1,99	0,40	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Potassium	0,15	0,04	< 0,01	< 0,01	0,01	
Sodium	0,04	0,02	< 0,01	0,01	0,01	
Somme des bases	7,07	3,13	0,13	0,03	0,15	
Capacité d'échange	6,20	1,20	-2,10	-2,20	-3,60	
Taux de saturation	> 100	> 100	-1,10	2,90	-3,10	
Aluminium	-	-	-	-	-	
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	4,51	-	-	-	-	
Assimilable	0,56	-	-	-	-	
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	15,19	13,05	12,82	12,85	12,84	
Résidu insoluble	1,62	1,76	1,16	1,01	0,37	
SiO <sub>2</sub> silicates	1,75	1,38	1,23	1,00	1,58	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,38	8,36	8,57	8,42	4,98	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	68,27	70,59	70,91	72,27	75,90	
TiO <sub>2</sub>	0,18	0,17	0,19	0,19	0,07	
MnO <sub>2</sub>	0,74	0,71	0,61	0,48	0,66	
NiO	0,72	0,71	0,69	0,71	1,16	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,66	3,05	3,59	3,21	1,91	
CoO	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	
CaO	0,32	0,13	< 0,01	< 0,01	0,01	
MgO	0,32	0,26	0,41	0,34	0,47	
K <sub>2</sub> O	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Na <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Somme	100,23	100,25	100,22	100,53	100,13	

N° PROFIL : TOURI 7		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 11				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC				
PROFONDEUR (cm)	0-20	20-40				
TEXTURE %						
Argile						
Limon fin						
Limon grossier						
Sable fin						
Sable grossier						
Elément grossier						
M.O totale	4,70	1,70				
Somme						
pF						
pF 4.2	24,70	26,80				
pF 3	37,20	42,50				
pF 2.5	40,30	43,70				
pH						
pH (H2O)	6	6,6				
pH (KCl)	5,8	6,3				
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	27,20	9,60				
Azote	1,99	0,72				
C/N	13,60	13,40				
COMPLEXE D'ECHANGE (még/100g)						
Calcium	5,26	0,29				
Magnésium	7,81	12,03				
Potassium	0,24	0,39				
Sodium	0,13	0,09				
Somme des bases						
	13,44	12,80				
Capacité d'échange	18,70	15,30				
Taux de saturation	72,00	83,80				
Aluminium	-	-				
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	2,05	-				
Assimilable	0,13	-				
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-				
Résidu insoluble	-	-				
SiO 2 silicates	-	-				
Al2O3	-	-				
Fe2O3	44,29	46,81				
TiO2	-	-				
MnO2	0,65	0,67				
NiO	0,86	0,97				
Cr2O3	1,15	0,98				
CoO	0,08	0,08				
CaO	-	-				
MgO	-	-				
K2O	-	-				
Na2O	-	-				
Somme						
	-	-				

N° PROFIL : VAN 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 11				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	C	II C		
PROFONDEUR (cm)	0 - 10	10 - 56	56 - 82	82 - 132	132 - 190	
TEXTURE %						
Argile	17,60	23,90	8,00	9,10	19,00	
Limon fin	21,30	27,90	14,00	24,60	23,10	
Limon grossier	9,20	10,40	11,40	10,40	9,50	
Sable fin	39,00	34,70	38,20	42,20	42,30	
Sable grossier	11,30	2,00	26,20	12,50	5,80	
Élément grossier	0,85	0,51	4,70	0,00	0,00	
M.O totale	3,10	2,00	0,68	-	-	
Somme	101,60	101,30	98,70	99,10	99,80	
pF						
pF 4.2	20,20	20,20	14,80	19,30	18,10	
pF 3	30,70	30,50	20,80	29,50	27,20	
pF 2.5	34,30	34,40	23,30	33,10	30,20	
pH						
pH (H2O)	6,5	6,7	6,9	6,9	6,9	
pH (KCl)	6,1	6,3	6,5	6,5	6,5	
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	17,90	12,00	4,00	-	-	
Azote	1,41	0,93	0,35	-	-	
C/N	12,70	12,80	11,50	-	-	
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	5,05	4,82	1,84	1,22	-	
Magnésium	3,48	2,62	2,70	3,97	-	
Potassium	0,37	0,09	0,03	0,60	-	
Sodium	0,17	0,07	0,14	0,17	-	
Somme des bases	9,06	7,61	4,71	5,42	-	
Capacité d'échange	11,30	9,50	5,70	6,20	-	
Taux de saturation	80,30	79,80	82,00	87,40	-	
Aluminium	-	-	-	-	-	
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	1,35	-	-	-	-	
Assimilable	0,07	-	-	-	-	
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-	-	
Résidu insoluble	-	-	-	-	-	
SiO 2 silicates	-	-	-	-	-	
Al2O3	-	-	-	-	-	
Fe2O3	-	-	-	-	-	
TiO2	-	-	-	-	-	
MnO2	-	-	-	-	-	
NiO	-	-	-	-	-	
Cr2O3	-	-	-	-	-	
CoO	-	-	-	-	-	
CaO	-	-	-	-	-	
MgO	-	-	-	-	-	
K2O	-	-	-	-	-	
Na2O	-	-	-	-	-	
Somme	-	-	-	-	-	

N° PROFIL : VAN 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 10				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Plaine alluviale, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC g	Cg			
PROFONDEUR (cm)	0 - 7	7 - 38	38 - 60	60 - 70		
TEXTURE %						
Argile	34,40	14,70	20,00	29,70		
Limon fin	34,10	28,70	24,90	32,00		
Limon grossier	11,70	11,80	10,70	20,00		
Sable fin	16,80	33,10	42,90	19,80		
Sable grossier	0,20	10,40	0,80	5,70		
Élément grossier	0,00	0,00	1,90	0,00		
M.O totale	3,50	2,00	0,87	1,30		
Somme	100,90	100,80	100,20	100,60		
pF						
pF 4.2	24,40	24,00	21,80	25,50		
pF 3	38,20	34,20	31,10	35,40		
pF 2.5	43,10	38,70	36,00	50,30		
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,6	6,8	7,1	7		
pH (KCl)	6,3	6,3	6,3	6,3		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	20,80	11,70	-	-		
Azote	1,47	0,87	-	-		
C/N	14,10	13,40	-	-		
COMPLEXE D'ÉCHANGE (méq/100g)						
Calcium	2,79	0,59	0,28	0,25		
Magnésium	7,55	8,28	7,17	8,18		
Potassium	0,10	0,05	0,15	0,14		
Sodium	0,39	0,32	0,63	0,71		
Somme des bases	10,83	9,22	8,23	9,27		
Capacité d'échange	13,90	12,80	10,70	13,20		
Taux de saturation	78,10	71,80	77,10	70,30		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,51	-	-	-		
Assimilable	0,08	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	15,59	13,99	12,32	13,52		
Résidu insoluble	10,07	10,41	10,93	11,57		
SiO 2 silicates	9,84	11,49	13,43	11,21		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,71	6,19	5,44	6,15		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	50,01	48,59	44,81	49,76		
TiO <sub>2</sub>	0,09	0,07	0,07	0,09		
MnO <sub>2</sub>	0,71	0,78	0,80	0,71		
NiO	1,12	1,19	1,18	1,17		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,85	1,83	2,44	1,89		
CoO	0,01	0,11	0,11	0,09		
CaO	0,14	0,06	0,05	0,05		
MgO	3,15	4,53	7,13	2,83		
K <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Na <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Somme	99,38	99,25	98,74	99,05		

N° PROFIL : VAN 3		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 9				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial, tiers supérieur, rectiligne convexe.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	Cg	A1 G	II CG	
PROFONDEUR (cm)	0 - 10	10 - 30	30 - 50	50 - 85	85 - 120	
TEXTURE %						
Argile	39,60	34,00	41,30	42,50	51,40	
Limon fin	17,70	27,10	17,50	16,70	14,50	
Limon grossier	7,10	7,40	7,40	5,10	7,00	
Sable fin	22,40	24,70	20,90	17,80	16,70	
Sable grossier	9,00	4,60	11,10	16,30	8,30	
Élément grossier	5,70	1,00	3,20	7,20	0,00	
M.O totale	4,40	3,00	0,00	0,00	0,00	
Somme	100,40	101,00	98,50	98,40	100,00	
pF						
pF 4.2	28,20	30,40	27,90	27,80	38,60	
pF 3	34,60	38,00	34,50	34,10	43,50	
pF 2.5	40,20	43,20	38,50	38,60	49,60	
pH						
pH (H <sub>2</sub> O)	6,7	7	7	6,9	6,9	
pH (KCl)	6	6,1	6,1	6,1	6	
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	25,50	17,40	-	-	-	
Azote	1,99	1,42	-	-	-	
C/N	12,80	12,20	-	-	-	
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	2,44	1,36	0,49	0,25	-	
Magnésium	23,37	28,43	28,59	23,78	-	
Potassium	0,34	0,11	0,09	0,17	-	
Sodium	0,59	0,43	0,43	0,22	-	
Somme des bases	26,73	30,33	29,59	24,43		
Capacité d'échange	31,00	33,10	31,10	29,50	-	
Taux de saturation	86,30	91,60	95,10	82,90	-	
Aluminium	-	-	-	-	-	
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	0,94	-	-	-	-	
Assimilable	0,08	-	-	-	-	
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-	-	
Résidu insoluble	-	-	-	-	-	
SiO 2 silicates	-	-	-	-	-	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	
TiO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	
MnO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	
NiO	-	-	-	-	-	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	
CoO	-	-	-	-	-	
CaO	-	-	-	-	-	
MgO	-	-	-	-	-	
K <sub>2</sub> O	-	-	-	-	-	
Na <sub>2</sub> O	-	-	-	-	-	
Somme	-	-	-	-	-	

N° PROFIL : VAN 4		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE : U 9				
SITUATION TOPOGRAPHIQUE :		Glacis colluvio-alluvial, mi-pente, rectiligne plane.				
N° ECHANTILLON	1	2	3	4	5	6
NOMENCLATURE	Ap	AC	Cg	II C		
PROFONDEUR (cm)	0 - 10	10 - 40	40 - 70	70 - 100		
TEXTURE %						
Argile	37,50	37,20	36,80	41,80		
Limon fin	20,30	26,50	14,80	19,00		
Limon grossier	9,00	9,20	5,40	8,20		
Sable fin	16,80	14,00	15,30	16,90		
Sable grossier	11,50	10,10	25,90	13,00		
Élément grossier	1,30	0,00	12,30	1,50		
M.O totale	4,90	4,60	-	-		
Somme	100,00	101,60	98,30	98,80		
pF						
pF 4.2	27,40	31,70	27,30	34,70		
pF 3	36,20	39,00	34,10	41,70		
pF 2.5	42,10	44,60	38,50	40,30		
pH						
pH (H2O)	6,7	6,8	6,9	6,9		
pH (KCl)	5,9	6,1	6,1	6		
MATIERE ORGANIQUE (mg/g)						
Carbone	28,30	26,50	-	-		
Azote	2,13	1,89	-	-		
C/N	13,30	14,00	-	-		
COMPLEXE D'ECHANGE (méq/100g)						
Calcium	4,82	0,75	0,41	0,34		
Magnésium	21,93	28,35	23,74	31,15		
Potassium	0,44	0,14	0,07	0,06		
Sodium	0,15	0,20	0,38	0,18		
Somme des bases	27,33	29,44	24,60	31,71		
Capacité d'échange	30,10	33,50	27,60	37,40		
Taux de saturation	90,80	87,90	89,00	84,80		
Aluminium	-	-	-	-		
PHOSPHORE (mg/g)						
Total	1,53	-	-	-		
Assimilable	0,14	-	-	-		
ELEMENTS TOTAUX %						
Perte au feu	-	-	-	-		
Résidu insoluble	-	-	-	-		
SiO 2 silicates	-	-	-	-		
Al2O3	-	-	-	-		
Fe2O3	-	-	-	-		
TiO2	-	-	-	-		
MnO2	-	-	-	-		
NiO	-	-	-	-		
Cr2O3	-	-	-	-		
CoO	-	-	-	-		
CaO	-	-	-	-		
MgO	-	-	-	-		
K2O	-	-	-	-		
Na2O	-	-	-	-		
Somme	-	-	-	-		

## LES SOLS DE MONTAGNE

NIVEAU DE CONTRAINTES ÉLEVÉ    
  NIVEAU DE CONTRAINTES MOYEN    
  PEU OU PAS DE CONTRAINTES    
  ÉLÉMENTS NON ANALYSÉS

Unité de modelé	Horizons Diagnostiques	Classification CPCS	Nomenclature	Caractères physiques								Caractères chimiques																																							
				Épaisseur des horizons cm	Granulométrie %							Réserve en eau % (1)	pH		Matière organique		Phosphore		Complexe d'échange				Somme des bases m€/100g	Capacité d'échange m€/100g																											
					Argile	Limons fin	Limons grossier	Sable fin	Sable grossier	Eléments grossiers	M.o totale		KCl	H <sub>2</sub> O	Carbone mg/g	Azote mg/g	C/N	total assimilable mg/g	Ca m€/100g	Mg m€/100g	K m€/100g	Na m€/100g																													
U 1 		peu évolué d'érosion	A <sub>1</sub>	4	18	29,9	49	6,9	4,1	10,2	0,0	3,7	11	5,8	5,3	21,7	1,19	18,3	0,34	traces	0,92	0,97	0,14	0,30	2,33	6,10																									
				5	23	42,4	44,8	6	4,8	2,1	0,0	1,2	20,1	6,9	6,2	-	-	-	-	-	-	-	0,12	0,74	0,40	0,10	1,01	1,50																							
U 2 		Ferrallitique ferritique faiblement désaturé rajeuni	B <sub>3</sub> C aléatoire R	7	17	17,9	24,9	22,5	31,9	12	14,3	9,8	29,2	9,6	17,8	0,0	4	9,3	3,8	8,5	5,2	5,9	5,1	5,8	21,8	54	1,02	2,32	21,1	23,2	0,28	0,41	0,02	0,05	1,11	3,55	0,92	1,74	0,13	0,20	0,23	0,48	3,23	5,94	7,6	12,3					
				34	62	35,1	45,2	27,7	34,5	8,5	15,9	5,4	14,9	1,5	8,3	0,0	0,7	1,2	6,3	5,8	6	5,8	4,9	3,8	4,9	3,8	7,2	0,31	0,47	12,2	15,4	-	-	0,6	traces	0,03	traces	0,04	0,03	0,09	0,21	0,10	0,26	2,2	4,2						
				56	63	50,9	52,1	31,3	36,6	7,3	11,2	1,5	2,6	1,2	2,1	0,0	-	-	7	6,5	6,8	6,6	4,3	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	traces	traces	0,01	0,04	0,12	traces	0,16	traces	4,9	5,5									
				53	67	36,5	39	27,8	46	8,6	25,4	2,7	5,9	1,3	2,7	0,0	1,6	-	-	8,0	6,6	6,9	6,7	5,2	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	traces	0,75	traces	0,01	0,04	0,05	0,27	1,20	traces	1,4	2						
				20	32	24,4	30,3	35,3	57,1	6,8	12,8	8,7	19,7	1,3	3,5	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,11	0,44	4,86	0,03	0,06	0,33	0,36	0,94	5,37	1,4	8,9					
U 4 (*) 	Lithosol			26	32	24,4	30,3	27,3	46,2	9,8	14,2	1,3	2,4	0,0	-	-	34,1	6,5	6,9	6,7	6	6,6	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,11	0,10	-	0,44	4,86	2,65	0,03	0,06	0,05	0,34	0,33	0,36	3,15	0,94	5,37	1,4	8,9

(\*) pour mémoire

Poids (en gramme) d'un milli-équivalents (mé) des éléments chimiques échangeables :

- 1 mé de k = 0,0391 g
- 1 mé de Na = 0,0230 g
- 1 mé de Ca = 0,02005 g
- 1 mé de Mg = 0,01215 g

(1) Réserve en eau = pF 3 - pF 4,2

## LES SOLS DES PIEDMONTS

NIVEAU DE CONTRAINTES ÉLEVÉ
  NIVEAU DE CONTRAINTES MOYEN
  PEU OU PAS DE CONTRAINTES
  ÉLÉMENTS NON ANALYSÉS

Unité de modelé	Horizons Diagnostiques	Classification CPCS	Nomenclature	Caractères physiques										Caractères chimiques																		
				Épaisseur des horizons cm	Granulométrie %							Réserve en eau % (1)	pH		Matière organique			Phosphore		Complexe d'échange				Somme des bases mé/100g	Capacité d'échange mé/100g							
					Argile	Limons fin	Limons grossier	Sable fin	Sable grossier	Eléments grossiers	M.o totale		KCl	H <sub>2</sub> O	Carbone mg/g	Azote mg/g	C/N	total	assimilable	Ca	Mg mé/100g	K	Na									
U 3		Ferrallitique fortement désaturé remanié	A <sub>1/p</sub>	2 15 10	19,5 44,2 34	27,3 29,6 28,6	6 2,2 13,5	5,3 15,7 10,1	6,5 29,9 13,7	2 5,8 2,3	0,5 5,9 2,3	6,8	5,5 6,4 6,1	5,1 6,2 5,6	2,6 34,5 13,2	0,58 1,55 0,75	13,1 22,2 15,9	0,36 1,67 0,73	0,03 0,02 0,02	0,11 3,72 1,11	0,11 1,36 0,53	0,04 0,20 0,12	0,09 0,15 0,12	0,38 5,35 1,88	-4,8 9 -2,5	3,3 3,5						
			A B et / ou B <sub>1</sub>	27 48 37	29,8 39,6 40,6	23,9 34,9 30,8	7,2 17,9 11,9	2,3 12,8 7	0,6 22,9 10,7	0,0 3,6 1	0,1 1,1 0,65	4,6	5,8 6,4 6,1	4,8 6,1 5,6	2,9 8,6 6,1	0,24 0,62 0,35	12,1 13,9 12,9	0,04 0,87 0,54	-	1,09 0,07 0,32	0,03 0,32 0,13	0,04 0,12 0,08	0,01 0,15 traces	0,08 1,62 0,81	2 1,3 0,5	-	-					
			B <sub>2</sub>	70 140 105	17,1 54,7 45,1	16 45,2 31,2	7,9 22,4 12,2	1,7 28,4 7,6	0,5 10,6 3,2	0,0	-	7,2	5,9 6,9 6,4	5,1 5,7 5,3	-	-	-	-	-	-	1,1 0,33 0,06	0,01 0,1 0,02	0,01 0,07 0,02	0,01 0,15 0,03	0,07 0,65 0,44	5,6 2,1 4,3	-	-				
U 5		Ferrallitique fortement désaturé remanié riche en gravillons ferrugineux	A <sub>1/p</sub>	7 18 12	22,7 37,1 30,7	23,9 26,7 24,9	7,3 14,4 11,5	15,7 17,2 16,5	15,8 20,9 17,6	2,7 3,9 3,5	1,9 3,7 2,5	6,1	6,1 6,6 6,3	5,9 6,8 6,3	11 28,8 20,4	0,82 1,65 1,34	13,1 18,5 14,96	0,93 4,51 2,29	0,01 0,56 0,25	1,25 4,89 3,39	0,6 1,99 1,35	0,12 0,27 0,18	0,01 0,05 0,03	2,02 7,07 4,96	3,3 7,6 5,7	-	-					
			B <sub>1/C</sub>	21 68 43	15,6 26 22	24,3 31,7 26	12,7 16,1 14,5	15,6 24,9 19,2	4,4 28,4 17,2	0,0 7,6 -	0,4 1,5 0,9	5,4	5,8 6,7 6,2	5,1 6,8 5,9	2 3,1 2,5	0,15 0,35 0,25	8,9 13,7 11,3	-	-	-	-	0,12 2,68 1,4	0,01 0,4 0,2	0,02 0,06 0,04	0,01 0,14 0,05	0,14 3,14 1,45	2,1 0,6 1,3	0,6 1,7	-	-		
			B <sub>2/C</sub>	45 92 72	19,8 29,3 23	20,8 31,5 27,5	9,9 14,6 12,5	7,7 13,7 11	11,4 35,7 24,3	0,0 6,7 -	-	4,9	6,1 6,7 6,4	5,1 5,9 5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01 1 0,34	0,01 0,32 0,11	0,01 0,06 0,02	0,01 0,18 0,06	0,01 1,56 0,53	4,3 3,1 2,2	-	-	-	-
			IIB	40 80 60	53,1	16,5	4,8	12,8	14,7	0,0	-	2,5	6 6,1 6	5,1 5,9 5,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	traces	traces	traces	0,15	3,6	-	-	-	-

Poids (en gramme) d'un milli-équivalents (mé) des éléments chimiques échangeables :

- 1 mé de k = 0,0391 g
- 1 mé de Na = 0,0230 g
- 1 mé de Ca = 0,02005 g
- 1 mé de Mg = 0,01215 g

(1) Réserve en eau = pF 3 - pF 4.2

## LES SOLS DES GLACIS COLLUVIO-ALLUVIAUX

NIVEAU DE CONTRAINTES ÉLEVÉ    
  NIVEAU DE CONTRAINTES MOYEN    
  PEU OU PAS DE CONTRAINTES    
  ÉLÉMENTS NON ANALYSÉS

Unité de modelé	Horizons Diagnostiques	Classification CPCS	Nomenclature	Caractères physiques								Caractères chimiques															
				Épaisseur des horizons cm	Granulométrie %							Réserve en eau % (1)	pH		Matière organique			Phosphore		Complexe d'échange				Somme des bases mé/100g	Capacité d'échange mé/100g		
					Argile	Limons fin	Limons grossier	Sable fin	Sable grossier	Eléments grossiers	M.o totale		KCl	H <sub>2</sub> O	Carbone mg/g	Azote mg/g	C/N	total	assimilable mg/g	Ca	Mg mé/100g	K mé/100g	Na				
U 6		Sol peu évolué non climatique d'apport colluvial	A <sub>1</sub> /p	4-7	29,1-38,5	20,9-33,9	7,8-12,8	11,9-24,6	4,3-10,8	0,0-24,1	2,1-6,2	8,8	5,5-6,1	5,6-6,5	12,2-35,5	1,05-1,85	11,7-19,2	0,46-0,69	0,02-0,05	2,12-3,74	2,03-4,97	0,22-0,32	0,06-0,32	6,31-7,47	8,7-12,5		
			AC	21-23	28,6-33,5	21,4-39,9	5,3-12,3	13,5-20,3	2,8-17,3	0,0-8	0,6-1,9	6,8	5,5-6,1	5,9-6,4	9,6-39,9	0,8-2,21	12-15,3	-	-	1,47-4,99	3,94-4,75	0,16-0,19	0,02-0,22	6,42-9,31	9,1-14,5		
			C colluvial	95-110	32,1-46,5	13,2-42,2	4,1-11,8	10,3-22,6	8,7-30,5	0,0-6,1	-	-	3,2	6,1-6,3	6,4-6,4	-	-	-	-	-	0,2-2,19	3,49-7,67	0,05-0,06	0,03-0,23	5,97-7,95	10-11,3	
U 7		Sol peu évolué non climatique d'apport colluvio-alluvial riche en gravillons ferrugineux	A <sub>1</sub> /p	8	30,5	25,7	9,1	15,7	18,5	3,6	1,6	9,8	6,7	6,7	9,2	0,7	13,2	1,93	0,1	3,02	1,46	0,1	0,06	4,64	4,5		
			C colluvial	14	30,4	24,6	10,4	16,3	17,3	4	1,4	8,8	6,8	6,8	8,1	0,62	13	-	-	3,35	1,37	0,11	0,07	5,1	4,6		
			II C	20	31,4	30,1	9,7	19,9	10	0,0	-	-	11,3	6,6	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
U 8		recouvrement de sol à évolution vertique sur des sols d'apport colluvio-alluviaux	A <sub>1</sub>	9-14	34,5-37,9	21-32,6	7,4-17,4	14-16	1,1-12,9	1,5-4,9	3-4,3	9,8	5,8-6,1	5,8-6,9	17,6-24,9	1,45-1,72	12,1-16	0,31-1,96	0,02-0,08	2,55-4,42	1,57-34,9	0,35-0,74	0,13-0,36	5,03-40,3	10,7-50,3		
			(B)cn	36-59	34,9-39,3	22,5-36,7	7,3-15,7	7,5-19,5	0,5-13,8	0,0	0,7-2,6	12,1	5,8-6,2	5,9-7,3	4,1-15	0,47-1,08	8,8-13,9	-	-	-	-	1,27-2,43	0,88-4,3	0,07-0,24	0,13-0,48	3,58-45	7,9-51,7
U 9		sol peu évolué non climatique d'apport alluvio-colluvial hydromorphe à pseudogley sur alluvions ancienne à amphigley	A <sub>1</sub> g	10-15	37,5-55,8	16,7-20,3	4,5-9	12,4-22,4	6,3-11,5	0,0-5,7	3,9-4,9	7,7	5,7-6	6,2-6,7	22,5-28,3	1,67-2,13	12,8-13,5	0,94-1,53	0,05-0,14	2,44-4,82	10,6-23,4	0,34-0,44	0,17-0,59	15,6-27,3	23-31		
			Cg	30-50	34-42,3	23,1-27,1	5,4-9,2	14-24,7	4,6-11,8	0,0-1	2,3-4,6	6,9	5,9-6,1	6,4-7	13,6-26,5	1,07-1,89	12,2-14	-	-	-	-	0,1-1,46	13,3-28,4	0,11-0,14	0,2-0,76	13,7-30,3	19,1-33,5
			A <sub>1</sub> G	25-30	41,3-41,8	14,8-17,5	5,4-7,4	16,9-20,9	11,1-13,8	3,2-12,3	-	-	6,3	6,1-6,1	6,9-6,9	-	-	-	-	-	-	0,25-0,44	23,7-32,25	0,07-0,09	0,38-0,43	24,4-24,6	27,6-29,5
			II CG	30-55	41,8-51,4	14,5-19	7-8,2	16,7-18,9	8,3-13	0,0-1,5	-	-	6,3	5,9-6	6,4-6,9	-	-	-	-	-	-	-	0,1-0,34	13,3-31,1	0,06-0,17	0,18-0,20	13,7-31,7

Poids (en gramme) d'un milli-équivalents (mé) des éléments chimiques échangeables :

- 1 mé de k = 0,0391 g
- 1 mé de Na = 0,0230 g
- 1 mé de Ca = 0,02005 g
- 1 mé de Mg = 0,01215 g

(1) Réserve en eau = pF 3 - pF 4,2



