

CONVENTIONS
SCIENCES DE LA VIE
AGROPÉDOLOGIE

N° 47

1998

Mise en valeur des sols
dérivés des massifs ultrabasiques
du Sud de la Nouvelle-Calédonie

Organisation de la base de données
Sol / Plante de la Province Sud

Laurent L'HUILLIER

Convention Province Sud / ORSTOM
N° 294-PVF/DDR notifiée le 5 novembre 1996
Avenant n°2 du 17/12/1997

CONVENTION
SCIENCES DE LA VIE
AGROPÉDOLOGIE

N° 47

1998

**Mise en valeur des sols
dérivés des massifs ultrabasiques
du Sud de la Nouvelle-Calédonie**

**Organisation de la base de données
Sol / Plante de la Province Sud**

Laurent L'HUILLIER

**Convention Province Sud / ORSTOM
N° 294-PVF/DDR notifiée le 5 novembre 1996
Avenant n°2 du 17/12/1997**



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

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1998

/L'Huillier L.

Mise en valeur des sols dérivés des massifs ultrabasiques du Sud de la Nouvelle-Calédonie. Organisation de la base de données Sol / Plante de la Province Sud.

Nouméa : ORSTOM. octobre 1998. 42 p.
Conv. Scie Vie ; Agropédol. ; 47

BASE DE DONNEES ; SOL FERRALLITIQUE FERRITIQUE ; SOLS ; PLANTES CULTIVEES /
PROVINCE SUD ; NOUVELLE CALEDONIE

Imprimé par le Centre ORSTOM
Octobre 1998



AVANT PROPOS

Ce rapport rend compte des travaux conduits en 1998 sur la **définition du contenu et des conditions d'initialisation, puis d'alimentation et d'exploitation à des fins techniques et scientifiques, d'un fichier agropédologique central (base de données)** (quatrième opération de l'avenant 2 à la convention de recherche Province Sud / ORSTOM pour « l'étude de l'influence sur le comportement des plantes cultivées des contraintes chimiques et physiques des sols dérivés des massifs ultrabasiques »).

Il a été révisé par : B. Bonzon (Agronome IRD), A. Beaudou (pédologue IRD) et M. Lemartret (informaticien-pédologue IRD).

La publication du rapport a fait appel aux services de J-P. Mermoud et Noël Galaud pour l'édition.

PLAN

| | |
|---|-----------|
| DOCUMENTS ANTERIEURS | 3 |
| 1. INTRODUCTION | 4 |
| 2. DOCUMENTS CONSULTÉS - MÉTHODE - RAPPELS | 5 |
| 3. ORGANISATION DE LA BASE DE DONNÉES | 6 |
| 3.1. RELATIONS ENTRE LES TABLES | 6 |
| 3.2. DICTIONNAIRE DES DONNÉES | 6 |
| Table ORGANISME | 8 |
| Table AUTEUR..... | 9 |
| Table ETUDE | 10 |
| Table UNITÉ DE SOL (US)..... | 12 |
| Table PROFIL | 15 |
| Table HORIZON | 18 |
| Table ANALYSE SOL..... | 22 |
| Table EAU | 28 |
| Table ANALYSE EAU..... | 30 |
| Table PLANTE..... | 33 |
| Table ANALYSE PLANTE..... | 36 |
| Table CLIMAT | 39 |
| BIBLIOGRAPHIE | 44 |

DOCUMENTS ANTERIEURS

Dupont S. et L'Huillier L. 1997. Rapport de mission de formation sur les bases de données et Systèmes d'Information Géographique (12 – 22 novembre 1996). Nouméa : ORSTOM. Rap.; *Sci. Vie Agropédol.* : 44 pp.

1. INTRODUCTION

Les bases de données sont devenues des outils essentiels pour une gestion efficace d'informations. Disposant d'un nombre important et croissant de données pédologiques et agronomiques sur la Province Sud, le Laboratoire d'Agropédologie du Centre IRD (ex-ORSTOM) de Nouméa a tout naturellement proposé en 1996 à la DDR de réfléchir à la mise en place d'une base de données dans le domaine des sols et des plantes cultivées de la Province.

La quatrième opération de la convention concerne ainsi "la définition du contenu et des conditions d'initialisation, puis d'alimentation et d'exploitation à des fins techniques et scientifiques, d'un fichier agropédologique central (base de données)".

Ce type de travail a plusieurs objectifs :

- 1- mettre au point une organisation des données agro-pédologiques, de façon à en faciliter la manipulation et la valorisation sur le plan scientifique comme sur le plan appliqué ;
- 2- rassembler des données souvent dispersées et les stocker durablement pour éviter leur perte ;
- 3- diffuser les données auprès de plusieurs utilisateurs (à définir) à travers une interface conviviale.

Ce rapport traite du premier point en proposant une organisation des données agropédologiques de type sémantique (non graphique), selon le schéma entité-relation des bases de données relationnelles (Dupont et L'Huillier, 1997).

Cette organisation sera probablement appelée à évoluer : des champs et des tables pourront par exemple être ajoutés. Toutefois, ce schéma d'organisation a été conçu pour être directement utilisable pour la mise en place d'une application de type Système de Gestion de Base de Données Relationnelles (SGBDR) (tel que Access par exemple).

En guise de remarque, cette base de données pourra être couplée à l'avenir à un SIG s'il s'avère nécessaire d'intégrer des données graphiques (par exemple des cartes pédologiques, cartes topographiques, réseau routier, rivières, images spot, ...) et de réaliser des représentations graphiques (par exemple carte de répartition des profils et des échantillons analysés dans un périmètre donné).

2. DOCUMENTS CONSULTÉS – MÉTHODE – RAPPELS

Un certain nombre de documents ont été nécessaires à la réalisation de ce rapport. Il s'agit essentiellement de (voir la bibliographie pour la liste complète) :

- la norme ISO de la "description simplifiée du sol" (1998), pour les tables "profil" et "horizon" ;
- les notes techniques de J. Pétard (1993) pour les trois tables "analyses" ;
- la base de données "Donesol" (Gaultier et al., 1996). Cette-ci gère de façon raisonnée les données pédologiques et cartographiques de l'INRA à l'échelle de la France. Les tables, champs et les relations entre les tables de ce rapport ont été en partie inspirés de cette base.

La méthode de travail utilisée pour organiser les données se fonde sur la méthode Merise (Rochfeld et Morejon, 1989 ; Banos et Mouyssinat, 1991). Le modèle conceptuel de la méthode Merise consiste à définir des objets (ou entités, ou tables) identifiées de manière individuelle sans ambiguïté, par un numéro par exemple, et de les associer par les relations.

Ces notions générales sur les bases de données relationnelles sont brièvement et très schématiquement rappelées ici.

Une **base de données** est un ensemble d'informations associées à un sujet particulier, telle que la gestion d'une bibliothèque par exemple. À l'aide d'applications de gestion de bases de données (ex. Access), les informations sont stockées dans un seul fichier, mais sont réparties entre plusieurs tables.

Une **table** est une collection de données sur une rubrique précise (comme les livres ou les emprunteurs). En utilisant une table séparée pour chaque rubrique, les données sont stockées une seule fois, ce qui rend la base de données plus performante, élimine les **redondances** et **réduit les erreurs de données**. Les tables organisent les données en colonnes (appelés **champ**) et lignes (appelés **enregistrement**).

Pour pouvoir rassembler des données en provenance de plusieurs tables, il faut définir **des relations** entre les différentes tables. Une relation a pour objet de faire correspondre les données des champs-clés de deux tables - ces champs ont habituellement le même nom dans les deux tables. Dans la plupart des cas, ces champs sont la **clé primaire** de la première table, qui constitue un identificateur unique pour chaque enregistrement, et la **clé externe** de l'autre table.

3. ORGANISATION DE LA BASE DE DONNÉES

Ce chapitre présente l'organisation proposée pour la base de données sol / plante de la Province Sud.

Le modèle conceptuel décrit ici peut globalement s'exprimer par les phrases suivantes (tables en majuscules) :

une ETUDE est faite par un ou plusieurs AUTEURS et elle est prise en charge par un ou plusieurs ORGANISMES. Elle est faite à partir de données : les PROFILS différenciés en HORIZONS qui sont ANALYSES, ainsi que les PLANTES également ANALYSEES. Chaque ETUDE est composée d'UNITES DE SOLS. Elles sont aussi situées sous un CLIMAT donné.

3.1. Relations entre les tables

(voir page suivante)

Les tables sont représentées dans des cadres.

Les relations liant deux tables sont représentées par des ovales.

Ces relations sont caractérisées par les cardinalités (chiffres entre parenthèses) : les cardinalités d'une table mesurent, lorsqu'on parcourt l'ensemble des enregistrements de cette table, le minimum et le maximum de leur participation à la relation. Il existe 4 types de cardinalités :

(0,1) : un enregistrement de la table ne participe pas ou ne participe qu'une fois à la relation

(1,1) : un enregistrement de la table participe toujours une et une seule fois à la relation.

(1,n) : un enregistrement de la table participe toujours au moins une fois à la relation.

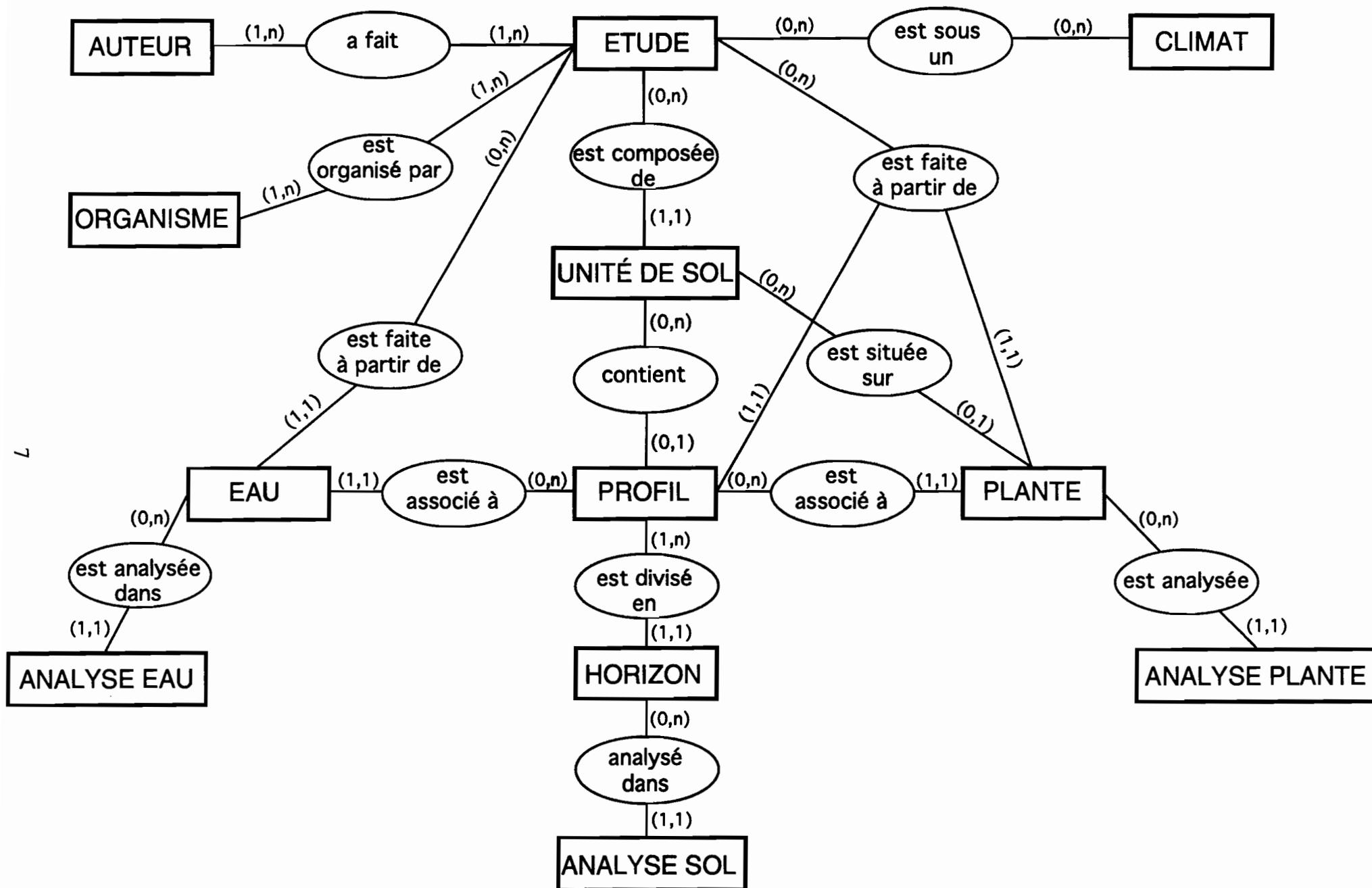
(0,n) : aucune précision quant à la participation de la table à la relation (elle peut ne pas y participer).

3.2. Dictionnaire des données

Le dictionnaire de données décrit les tables et les champs au sein de ces tables.

Liste des tables :

| | |
|-------------------------------|----|
| Table ORGANISME..... | 8 |
| Table AUTEUR | 9 |
| Table ETUDE..... | 10 |
| Table UNITÉ DE SOL (US) | 12 |
| Table PROFIL..... | 15 |
| Table HORIZON | 18 |
| Table ANALYSE SOL..... | 22 |
| Table EAU..... | 28 |
| Table ANALYSE EAU | 30 |
| Table PLANTE | 33 |
| Table ANALYSE PLANTE | 36 |
| Table CLIMAT | 39 |



Modèle conceptuel de la base de données sol / plante de la Province Sud (schéma entité-relation de la méthode Merise)

TABLE ORGANISME

Cette table regroupe les caractéristiques de l'organisme et du service (public ou privé) qui a réalisé l'étude (ou qui a participé à sa réalisation).

Un organisme est identifié par son nom (en abrégé) et la commune où il est localisé.

Sigle Org

Sigle de l'organisme (ex. IRD).

Nom Org

Nom de l'organisme (ex. Institut de Recherche pour le Développement).

(ce champ pourra être éventuellement renseigné automatiquement à partir d'une table contenant ces deux premiers champs).

Commune Org

Commune où est localisé l'organisme.

Service

Service de l'organisme qui a fait l'étude.

Adresse

Adresse de l'organisme.

Téléphone

Numéro de téléphone de l'organisme.

Fax

Numéro de fax de l'organisme.

Contact

Personne à contacter

Commentaires Org

Commentaires sur l'organisme (par ex. changement de nom, ...).

| |
|--------------|
| TABLE AUTEUR |
|--------------|

Table présentant les auteurs de l'étude.

Auteur

Auteur(s) de l'étude.

NoEtude

Numéro affecté à l'étude.

Sigle

Sigle de son organisme d'appartenance.

Téléphone

Téléphone du bureau de l'auteur.

EMail

Adresse du courrier électronique de l'auteur.

Photo Auteur

Photo d'identité de l'auteur

Commentaires Auteur

Commentaires sur l'auteur (par ex. dire si l'auteur a ou va changer d'adresse, d'affectation, donner la date de validité de l'adresse saisie, ...).

TABLE ETUDE

Cette table regroupe toutes les caractéristiques de l'étude cartographique : date de réalisation, échelle, titre, surface cartographiée, nombre de profils décrits et analysés,... Elle est identifiée par un numéro unique.

NoEtude

Numéro affecté à l'étude.

Sigle Org

Sigle de l'organisme.

Commune Org

Commune où est localisé l'organisme.

Année

Année de l'étude.

Échelle

Échelle de l'étude.

Titre

Titre de l'étude (de préférence celui figurant sur le rapport, le dossier, ou la carte).

Superficie

Superficie cartographiée (en ha).

Extension Superficie

Superficie de la zone de représentativité de l'étude (en ha) : zone autour de l'étude dans laquelle on a de grandes chances de rencontrer de manière dominante des sols semblables à ceux décrits dans l'étude.

Nb Prof Étudiés

Nombre de profils étudiés et décrits pour réaliser l'étude.

Nb Prof Analysés

Nombre de profils analysés.

Nb Observ

Nombre d'observations et sondages.

Nb US

Nombre d'unités de sols (US) décrites dans la notice de la carte.

Commune étude

Commune où est rattachée l'étude.

Info Sémantique

Degré d'informatisation de l'aspect sémantique de l'étude :

0 : Uniquement référencé dans la base

1 : Description des profils et des horizons

2 : Description des analyses de sol

3 : Description des analyses de sol et de végétaux

4 : Description des profils, des horizons et des analyses

5 : Description des unités de sols, des profils et des horizons

6 : Description des unités de sols, des profils, des horizons et des analyses de sol

7 : Description complète

Info Graphique

Degré d'informatisation de l'aspect graphique de l'étude :

0 : l'information graphique n'existe pas

1 : l'information graphique n'existe pas sur un support informatique

2 : l'information graphique existe sur un support informatique.

Commentaires Étude

Commentaires sur l'étude

Titre carte

Titre de la carte pédologique, de l'esquisse, se rapportant à l'étude.

Image carte

Image de la carte pédologique, de l'esquisse, se rapportant à l'étude.

TABLE UNITÉ DE SOL (US)

Une US est un volume de la couverture pédologique (type de sol) regroupant plusieurs profils présentant la même succession d'horizons, l'un des horizons pouvant être éventuellement absent.

Cette table décrit les caractéristiques globales du sol : des informations générales, caractéristiques géologiques, géographiques (pente, surface...), hydriques, ...¹

Une US est identifiée par un numéro unique dans une étude donnée. Une US appartient à une seule étude.

NoEtude

Numéro affecté à l'étude.

NoUS

Numéro de l'US dans la carte.

NomUS

Nom de l'US.

CPCS

Code de l'US dans la classification française CPCS.

FAO

Code de l'US dans la classification de la FAO.

Surface US

Surface de l'US (en ha).

Nb Pro US

Nombre de profils décrits dans l'US.

Origine Roche

Origine de la roche mère (matériau) :

1 : Dépôts fluviatiles (alluvions)

2 : Colluvions

3 : Dépôts lacustres

4 : Dépôts marins

5 : Roches volcaniques

6 : Roches métamorphiques

7 : Roches sédimentaires

8 : Indéterminé

Prof roche

Profondeur moyenne d'apparition de la roche (cm).

¹ Une fois la base constituée, si on veut connaître les caractéristiques moyennes de l'US sur un paramètre précis (numérique) situé hors de la table US (pH de l'horizon de surface par exemple), il s'agira d'insérer dans un état ou un formulaire un calcul qui fait la moyenne de ce paramètre pour tous les profils associés à l'US considéré (les écarts-types, ... pourront également être insérés).

Pente Min
Pente minimale de l'US (%).

Pente Moy
Pente moyenne de l'US (%).

Pente Max
Pente maximale de l'US (%).

Alt min
Altitude minimale de l'US (m).

Alt max
Altitude maximale de l'US (m).

Exposition US
Exposition dominante de la pente de l'US :
N-S-E-W
NE-SE-NW-SW

Contraintel
Contrainte principale rencontrée (liste révisable) :

- 1 : Vent / cyclone
- 2 : Sécheresse
- 3 : Chaleur
- 4 : Froid
- 5 : Risques de submersion
- 6 : Hydromorphie
- 7 : Nappe trop superficielle
- 8 : Excès de sel
- 9 : Contraintes liées à la végétation
- 10 : Affleurements
- 11 : **Cuirasses**
- 12 : Pierrosité
- 13 : Pente
- 14 : Risque d'érosion
- 15 : Degré de variabilité du sol
- 16 : Accès difficile
- 17 : Taille des parcelles
- 18 : Forme des parcelles
- 19 : Chemins d'accès
- 20 : Matière organique insuffisante
- 21 : Chimie défavorable
- 22 : Profondeur du sol trop faible
- 23 : Discontinuités gênantes
- 24 : Semelle de labour
- 25 : Compacité
- 26 : Texture défavorable
- 27 : drainage interne insuffisant
- 28 : Problèmes de carences
- 29 : Problèmes de pollution.

Contrainte2

Autre contrainte rencontrée (même liste que contrainte1).

Occup/Utilisation 1

Occupation / utilisation principale du sol :

- 1 : Bâtiments et infrastructures
- 2 : Site industriel
- 3 : Cultures annuelles
- 4 : Pâturages
- 5 : Plantations fruitières
- 6 : Sylviculture
- 7 : Exploitation mixte (agro-forestière ou agro-pastorale)
- 8 : Cueillette / Chasse-pêche (exploitation de la végétation naturelle, chasse ou pêche)
- 9 : Protection de la nature (zone protégée, ...)
- 10 : Végétation naturelle
- 11 : Savane
- 12 : Savane à niaoulis
- 13 : Maquis
- 14 : Forêt
- 15 : Terrains humides (marécages, mangrove...)
- 16 : Terre dénudée
- 17 : Terrains rocheux
- 18 : Autre type d'endroit non occupé ou non aménagé

Occup/Utilisation 2

Autre occupation/utilisation du sol (même liste que Occup/Utilisation 1).

Régime Hydriq

Régime hydrique du sol :

- 1 : Saturé en permanence
- 2 : Saturé de manière saisonnière
- 3 : Humide en permanence
- 4 : **Sec de manière saisonnière**
- 5 : Sec en permanence.

Régime Submer

Régime de submersion :

- 0 : Jamais submergé
- 1 : Submergé de manière saisonnière
- 2 : Submergé régulièrement.

Commentaires US

Commentaires sur l'US.

TABLE PROFIL

Cette table contient les caractéristiques nécessaires à la description d'un profil (les mesures physiques, chimiques...effectuées en laboratoire sont répertoriées dans la table "analyse sol").

Le profil est identifié par un numéro unique dans une étude donnée. Il est constitué :

- de données de références (numéro, localisation, date et auteur) ;
- de données concernant les conditions de description de l'environnement de la fosse (données climatiques, type d'utilisation du sol, intensité de la pente, situation du profil et nature de l'érosion) ;

Le profil est en relation avec la table Étude (NoEtude) pour que l'on puisse enregistrer une collection de profils déjà constitués, sans être obligé d'attendre de décrire l'organisation géographique des sols (US).

Les champs de cette table sont directement issus de la Norme ISO 11259 (1998).

NoEtude

Numéro affecté à l'étude.

NoProfil

Numéro du profil au sein de l'étude. Chaque profil a un numéro unique au sein de l'étude.

NoUS

Numéro de l'Unité de Sol de sols dans la carte où est affecté le profil.

DatePro

Date d'observation du profil (année, mois, jour)

AuteurPro

Nom de l'auteur(s) ayant observé le profil.

Commune Pro

Commune où est localisé le profil.

Type Repère

Type de repère des coordonnées géographiques (degrés, Lambert, ...).

Longitude Pro

Positionnement du profil en longitude.

Latitude Pro

Positionnement du profil en latitude.

Altitude Pro

Positionnement du profil en altitude.

Document carto

Document cartographique où sont repérées les coordonnées.

Info Position pro

En cas où les coordonnées ne sont pas connues, mettre les toutes les informations connues sur la position du profil.

Nom Exploitation

Nom du propriétaire de l'exploitation, s'il s'agit d'un terrain privé.

Ante Pluv

Antécédents pluviométriques :

0 : Pas de pluie depuis un mois

1 : Pas de pluie depuis une semaine

2 : Pas de pluie depuis 3 jours

3 : Pluie faible depuis 3 jours

4 : Pluie modérée depuis plusieurs jours, ou pluie intense la veille de l'observation

5 : Pluie très forte juste avant l'observation

6 : Ne sait pas

Culture

Type de culture

ValPente

Valeur moyenne de la pente où est le profil, en % (0 si pas de pente).

Prof Nappe

Profondeur d'apparition de la nappe lors de l'observation du profil :

0 : Pas observée

1 : 0 – 0,25 m

2 : 0,25 – 0,50 m

3 : 0,50 – 1,00 m

4 : 1,00 – 1,50 m

5 : Supérieure à 1,50 m

TypeNappe

Appréciation générale donnée sur la qualité de la nappe :

D : douce

S : Salée

M : Saumâtre

P : Polluée

Drainage

Appréciation du drainage.

Erosion

Signes d'érosion actuelle :

0 : Pas de signes visibles

1 : Érosion en nappe (érosion pluviale se traduisant par l'enlèvement plus ou moins uniforme d'une mince couche de sol sur une surface en déclivité)

2 : Érosion en rigoles (érosion pluviale, pouvant être supprimée par des pratiques culturales)

3 : Érosion en ravins (ne peut plus être comblée par des pratiques culturales ordinaires)

4 : Érosion fluviale (érosion causée par les cours d'eau sur les berges)

5 : Érosion éolienne

6 : Glissement de terrain

7 : Dépôts par l'eau

8 : Dépôts éoliens.

Type Classif

Type de classification des sols ou de référentiel utilisé (CPCS, FAO, Soil Taxonomy, ...).

Type Sol

Type de sol dans la classification.

Définition type

Définition aussi concise et rigoureuse que possible du type de sol. On se réfèrera au dictionnaire de Science du sol (Lozet et Mathieu, 1997).

Image profil

Photo ou croquis du profil étudié.

Commentaires Pro

Commentaires sur le profil.

TABLE HORIZON

Cette table contient les paramètres de description des horizons au sein du profil.
On indique pour chaque horizon :

- les caractéristiques physiques (profondeur, épaisseur, humidité, texture, couleur, compacité, porosité...);
- les éléments grossiers, la MO, les taches, les racines ...

Un horizon est identifié par un numéro unique dans un profil donné.

Les champs de cette table sont directement issus de la Norme ISO 11259 (1998).

NoEtude

Numéro affecté à l'étude.

NoProfil

Numéro du profil au sein de l'étude.

NoHorizon

Numéro de l'horizon dans le profil (de 1 à n, depuis la surface).

ProfSup

Limite supérieure de l'horizon (en cm).

ProfInf

Limite inférieure de l'horizon (en cm).

Transition

Transition avec l'horizon inférieur :

- 1 : Graduelle (plus de 5 cm)
- 2 : Distincte (de 2 à 5 cm)
- 3 : Nette (moins de 2 cm)
- 4 : Très nette (contact direct)
- 5 : Racines déviées / bloquées.

Humidité

Estimation de l'état de l'humidité :

- 1 : Sec

(humidité inférieure au point de flétrissement. Se traduit souvent par : consistance dure, non plastique, couleur du sol s'assombrissant quand on ajoute de l'eau, aspect poussiéreux)

- 2 : Frais

(humidité entre capacité au champ et point de flétrissement. Se traduit souvent par : moyennement cohérent, un boudin de 3 mm s'effrite, couleur s'assombrissant un peu quand on ajoute de l'eau)

- 3 : Humide

(humidité voisine de la capacité au champ. Se traduit souvent par : rigidité, on peut former un boudin de 3 mm sans l'effriter si le sol est argileux, ne s'assombrit pas quand on ajoute de l'eau, doigts un peu humides en touchant l'échantillon)

- 4 : Très humide

(Présence d'eau libre. Se traduit souvent par : mou, un boudin de 3 mm peut facilement être formé si le sol est argileux, de l'eau sort de l'échantillon quand on le presse ou on le cogne, doigts facilement humides au contact de l'échantillon)

5 : Saturé

(L'eau libre sature toute la porosité de l'horizon. Se traduit souvent par : dans le cas des échantillons argileux, de la boue passe entre les doigts quand on les presse ; dans le cas des échantillons peu argileux, de l'eau coule lors du prélèvement).

CouleurHor

Couleur de l'horizon selon le code Munsell, à l'état d'humidité du sol défini précédemment.

TeneurMO

Teneur estimée en matière organique (%):

0 : Absente (0 %)

1 : Faible (0-1 %)

2 : Moyenne (1-4 %)

3 : Assez forte (4-10 %)

4 : Forte (10-20 %)

5 : Très forte (20-30 %)

6 : Extrêmement forte (> 30 %)

7 : Indéterminée.

Texture

Appréciation au toucher de la texture.

Combinaison de 3 lettres : S (Sables), L (Limons), A (Argiles).

Il s'agit ici de la texture de la terre fine de l'horizon (< 2 mm).

AbondEG

Abondance des éléments grossiers (%). Ils correspondent à la fraction > 2 mm (par opposition à la terre fine) :

0 : Absence (0 %)

1 : Très peu (0-2 %)

2 : Peu (2-5 %)

3 : Assez nombreux (5-15 %)

4 : Nombreux (15-40 %)

5 : Abondants (40-80 %)

6 : Dominants (> 80 %).

DimEG

Dimension des éléments grossiers :

1 : Gravier (0,2 – 2 cm)

2 : Cailloux (2 – 6 cm)

3 : Pierres (6 – 20 cm)

4 : Blocs (> 20 cm).

IntEfferv

Intensité de l'effervescence (taux estimé de carbonates – de Ca et de Mg – par la réaction de l'échantillon à une solution de HCl dilué au tiers) :

0 : Nulle (pas d'effervescence visible ou audible = pas de carbonates, du moins de CaCO₃)

1 : Faible (quelques bulles = généralement taux de carbonates inférieur à 2 %)

2 : Modérée (bulles assez nombreuses = taux de carbonates compris entre 2 et 7 %)

3 : Forte (bulles formant une couche continue, peu épaisse = taux carbonates entre 7 et 25 %)

4 : Extrêmement forte (bulles formant rapidement une écume épaisse = carbonates > 25 %)

LocEfferv

Localisation de l'effervescence :

- 1 : Généralisée (matrice (particules < 2 mm) et éléments grossiers réagissent à l'acide)
- 2 : Localisée à la matrice (effervescence limitée à la fraction fine)
- 3 : Localisée aux éléments grossiers (effervescence limitée aux éléments grossiers)
- 4 : Localisée aux éléments secondaires (limitée aux éléments secondaires calcimagnésiques)
- 5 : Localisation non déterminée

Structure

Grande catégorie de structure :

- 0 : Continue (ou massive)
(continuité dans la constitution du matériau : absence d'agréats, ensemble cohérent (qui se tient) résultant d'une cohésion importante des éléments du squelette. Il s'agit souvent d'une structure particulière très compacte)
- 1 : Particulaire
(pas d'éléments structuraux, ensemble non cohérent de particules individualisées)
- 2 : Fibreuse ou feuilletée
(structure particulière aux horizons organiques dans lesquels les résidus végétaux à structure fibreuse (ex. aiguilles) ou feuilletée (ex. feuilles) sont encore bien identifiables)
- 3 : Arrondies
(structure grumeleuse, grenue, microgranuleuse ou coprogène)
- 4 : Anguleuses
(structures dont les faces se recoupent avec des angles quelconques, et dont les arrêtes sont plus ou moins vives : structures polyédriques et polyédriques subangulaires)
- 5 : Parallélépipédiques
(structures dont les faces sont parallèles : cubique, prismatique et en colonnes)
- 6 : Planaires
(structures où les plans parallèles dominant. Ces plans peuvent être horizontaux (structure lamellaire) ou obliques et ondulés (slickensides). Quand ces plans parallèles sont dus à l'organisation initiale de la roche, le structure n'est pas planaire : voir ci-après)
- 7 : Lithiques
(l'organisation de la roche est conservée. Ex. schistes altérés)

Compacité

Appréciation de la compacité de l'horizon faite par le test au couteau est fonction de l'état d'humidité. Il est donc indispensable de bien noter ce dernier paramètre.

- 1 : Meuble (le couteau pénètre sans effort jusqu'à la garde)
- 2 : Peu compact (un léger effort est nécessaire pour enfoncer le couteau dans le sol)
- 3 : Compact (le couteau ne pénètre qu'incomplètement, même sous un effort important)
- 4 : Très compact (il n'est pas possible d'enfoncer le couteau de plus de quelques mm).

Porosité

Porosité totale estimée (volume total des vides de toutes tailles apprécié sur une surface).

Les pourcentages indiqués sont en volume :

- 0 : Non poreux (0-2 %)
- 1 : Peu poreux (2-5 %)
- 2 : Moyennement poreux (5-15 %)
- 3 : Poreux (15-40 %)
- 4 : Très poreux (> 40 %)
- 5 : Porosité non identifiée.

DimRac

Dimension des racines :

- 1 : Très fines (diamètre < 0,5 mm)
- 2 : Fines (0,5 – 2 mm)
- 3 : Moyennes (2 – 5 mm)
- 4 : Grosses (> 5 mm).

AbondRac

Abondance des racines dans l'horizon :

- 0 : Pas de racines
- 1 : Très peu nombreuses (1 – 20 / dm², ou moins de 4 sur une ligne de 50 cm)
- 2 : Peu nombreuses (20 – 50 / dm², ou 4 à 8 sur une ligne de 50 cm)
- 3 : Nombreuses (50 – 200 / dm², ou 8 à 16 sur une ligne de 50 cm)
- 4 : Très nombreuses (> 200 / dm², ou > 16 sur une ligne de 50 cm).

DensitéTVers

Densité des trous de vers :

- 0 : Pas de trous de vers (0)
- 1 : Peu nombreux (< 1 /dm² sur la face verticale de l'horizon observé)
- 2 : Nombreux (1 – 2 dm²)
- 3 : Abondants (≥ 3 dm²).

Commentaires Hor

Commentaires sur l'horizon.

TABLE ANALYSE SOL

Cette table répertorie les résultats d'analyses de sol effectuées au laboratoire liées à un horizon : granulométrie, éléments échangeables et totaux, mesure d'humidité, ...

Une analyse correspond à l'attribution d'une seule valeur pour chaque champ. Lorsque plusieurs échantillons d'un même horizon sont prélevés et analysés, il leur correspondra à chacun un numéro d'analyse différent. Une analyse est donc identifiée par un numéro unique pour un échantillon donné.

Document consulté : Pétard (1993a).

NoEtude

Numéro de l'étude.

NoProfil

Numéro du profil au sein de l'étude.

NoHorizon

Numéro de l'horizon dans le profil.

No dossier

Numéro ou nom du dossier analysé (on prendra de préférence le numéro donné par le laboratoire d'analyse).

No Anal sol

Numéro d'analyse ou nom de l'échantillon de sol dans le dossier (on prendra de préférence le numéro donné par le laboratoire d'analyse, sinon le numéro ou nom donné par le demandeur).

Nom Labo

Nom du laboratoire d'analyse (liste).

Date Anal

Date de l'analyse.

Sup horizon

Limite supérieure du prélèvement de l'horizon (sommet) (cm).

Inf horizon

Limite inférieure du prélèvement de l'horizon (base) (cm).

Préparation

Mode de préparation de l'échantillon :

1 : Séché à l'air (par défaut)

2 : Séché à 40-50 °C

3 : Séché à 105 °C

4 : État naturel

5 : Frais réfrigéré

6 : Lyophilisé.

Calibrage

Mode de calibrage :

0 : Non broyé

1 : Broyé et tamisé à 2 mm/0,5 mm/0,2 mm (refus > 2 mm éliminé) (par défaut)

2 : Broyé et tamisé à 2 mm/0,5 mm (refus éliminé)

3 : Broyé et tamisé à 2 mm (refus éliminé)

4 : autre (préciser).

Prétraitement

Prétraitement pour la détermination granulométrique :

0 : Pas de prétraitement

1 : Élimination de la matière organique (MO) (par défaut)

2 : Élimination des carbonates

3 : Élimination des oxyhydroxydes

3 : Élimination de la MO et des carbonates

5 : Élimination de la MO et des oxyhydroxydes.

Dispersion

Type de dispersion :

1 : Métaphosphate (par défaut)

2 : Ultrasons + métaphosphate (cas des oxisols)

3 : Autre (préciser).

Méthode granulo

Méthode de détermination de la granulométrie :

1 : Pipette (par défaut)

2 : Hydromètre à Bouyoucos

3 : Autre (préciser).

Fractionnement

Type de fractionnement :

1 : 0-2 ; 2-20 ; 20-50 ; 50-200 ; 200-2000 μm (par défaut)

2 : 0-2 ; 2-50 ; 50-2000 μm

3 : autre (préciser).

Fraction1

Valeur en % de la première fraction granulométrique (0-2 μm = argiles).

Fraction2

Fraction3

Fraction4

Fraction5

Fraction6

(vide suivant le type de fractionnement, 1 par ex.).

Fraction7

(vide suivant le type de fractionnement, 1 par ex.).

Fraction8
(vide suivant le type de fractionnement, 1 par ex.).

Refus
Refus en % (fraction > 2 mm).

Teneur eau
Teneur totale en eau du sol (%).

pF2,5
Humidité à pF 2,5 (%).

pF3,0
Humidité à pF 3,0 (%).

pF4,2
Humidité à pF 4,2 (%).

Densité réelle
Densité réelle (xx,xx).

Densité apparente
Densité apparente (xx,xx).

Dilution pH
Dilution pour les mesures de pHeau et pHKCl :
1 : sol/eau = 1/2,5 (par défaut)
2 : sol/eau = 1/1
3 : sol/eau = 1/5
4 : sol/eau = 1/10.

PH eau
pH dans l'eau (x,x).

PH KCl
pH dans KCl 1N (x,x).

Azote total
Teneur en azote total (mg g⁻¹).

Nitrate assim
Teneur en azote nitrique (nitrate NO₃⁻) assimilable (µg g⁻¹ : ppm).

Ammonium assim
Teneur en azote ammoniacal (ammonium NH₄⁺) assimilable (µg g⁻¹ : ppm).

Méthode Carbone
Méthode de dosage du carbone :
1 : Oxydation humide (méthode Walkley-Black) (par défaut)
2 : Combustion sèche (C organique total)
3 : Autre (préciser).

Carbone

Teneur en carbone (mg g^{-1}).

Méthode P Total

Méthode de dosage du phosphore total :

- 1 : Fusion à la soude NaOH (par défaut)
- 2 : Acide nitrique HNO_3 concentré
- 3 : Acide perchlorique HClO_4
- 4 : Gravimétrie
- 5 : Autre (préciser).

P Total

Teneur en phosphore total (ppm).

Méthode P Ass

Méthode de dosage du phosphore assimilable :

- 1 : Olsen modifiée Dabin ($\text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{F}$ 0,5M) (par défaut)
- 2 : Truog (H_2SO_4 1 mM+ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)
- 3 : Bray 1 (HCl 0,025 N+ NH_4F 0,03 N)
- 4 : Autre (préciser).

P Ass

Teneur en phosphore assimilable (ppm).

Calcaire Total

Teneur en calcaire total (% de CaCO_3).

Méthode bases éch

Méthode de détermination des bases échangeables :

- 1 : Acétate d'ammonium à pH 7 (par défaut)
- 2 : Acétate d'ammonium à pH 4,8
- 3 : Acétate d'ammonium à pH 8,2
- 4 : Acétate d'ammonium non tamponné
- 5 : KCl N, au pH KCl du sol
- 6 : Oxalate d'ammonium à pH 7
- 7 : Autre (préciser).

Ca échangeable

Teneur en calcium échangeable (meq/100 g).

Mg échangeable

Teneur en magnésium échangeable (meq/100 g).

K échangeable

Teneur en potassium échangeable (meq/100 g).

Na échangeable

Teneur en sodium échangeable (meq/100 g).

Méthode CEC

Méthode de détermination de la capacité d'échange cationique :

- 1 : Saturation CaCl_2 (par défaut)
- 2 : Saturation NH_4Cl (Tucker à pH 7)
- 3 : Autre (préciser).

CEC

Valeur de la capacité d'échange cationique (en meq/100 g).

Al échangeable

Teneur en aluminium échangeable (Al^{3+} en meq/100 g).

Mn échangeable

Teneur en manganèse échangeable (Mn Ech en $mg\ g^{-1}$).

Mn FR

Teneur en manganèse facilement réductible (Mn Fr en $mg\ g^{-1}$).

Mn DTPA

Teneur en manganèse extrait par le DTPA (Mn DTPA en $\mu g\ g^{-1}$).

Mn KCl

Teneur en manganèse extrait par le KCl 1 M (Mn KCl en $\mu g\ g^{-1}$).

Ni DTPA

Teneur en nickel extrait par le DTPA (Ni DTPA en $\mu g\ g^{-1}$).

Ni KCl

Teneur en nickel extrait par le KCl 1 M (Ni KCl en $\mu g\ g^{-1}$).

Perte feu

Perte au feu (%).

SiO_2

Teneur totale en silice (SiO_2 en %).

CaO

Teneur totale en calcium (CaO en %).

MgO

Teneur totale en magnésium (MgO en %).

K_2O

Teneur totale en potassium (K_2O en %).

Na_2O

Teneur totale en sodium (Na_2O en %).

Al_2O_3

Teneur totale en aluminium (Al_2O_3 en %).

Fe_2O_3

Teneur totale en fer (Fe_2O_3 en %).

TiO_2

Teneur totale en titane (TiO_2 en ppm).

MnO₂

Teneur totale en manganèse (MnO₂ en ppm).

Cr₂O₃

Teneur totale en chrome (Cr₂O₃ en ppm).

CoO

Teneur totale en cobalt (CoO en ppm).

NiO

Teneur totale en nickel (NiO en ppm).

CuO

Teneur totale en cuivre (CuO en ppm).

Zn

Teneur totale en zinc (en ppm).

Cd

Teneur totale en cadmium (en ppm).

Pb

Teneur totale en plomb (en ppm).

Hg

Teneur totale en mercure (Hg en ppm).

Commentaires Anal sols

Commentaires sur l'analyse du sol.

| |
|-----------|
| TABLE EAU |
|-----------|

Cette table contient les paramètres de description de l'échantillon d'eau.

NoEtude

Numéro de l'étude.

No Eau

Numéro de l'échantillon d'eau.

NoProfil

Numéro du profil au sein de l'étude. Peut être nul si seule l'eau est décrite (pas le sol).

NoHorizon

Numéro de l'horizon dans le profil (profil et horizon associés à l'échantillon d'eau).

Date eau

Date d'observation / prélèvement de l'échantillon d'eau.

Auteur eau

Nom de l'auteur(s) de l'observation / prélèvement de l'échantillon d'eau.

Type Repère

Type de repère des coordonnées géographiques (degrés, Lambert, ...)
(ces champs de positionnement peuvent être inutiles si le champ profil est renseigné ici).

Longitude eau

Positionnement de l'échantillon d'eau sur le terrain en longitude.

Latitude eau

Positionnement de l'échantillon d'eau sur le terrain en latitude.

Altitude eau

Positionnement de l'échantillon d'eau sur le terrain en altitude.

Info Position eau

En cas où les coordonnées ne sont pas connues, mettre les toutes les informations connues sur la position de l'échantillon d'eau.

Nom Exploitant

Nom du propriétaire de l'exploitation, s'il s'agit d'un terrain privé.

Commune eau

Commune où est localisé l'échantillon d'eau.

Origine

Origine de l'échantillon d'eau :

- 1 : percolats de vases de végétation
- 2 : plaque lysimétrique
- 3 : bougie poreuse
- 4 : extraction sol / eau en rapport 1/2
- 5 : rivière
- 6 : lac
- 7 : nappe
- 8 : autre (préciser).

Vol eau

Volume récupéré de l'échantillon d'eau (mL) (pour cas 1 et 2 du champ Origine).

Vol sol

Volume estimé de sol impliqué dans le système (en L) (pour cas 1 et 2 du champ Origine).

Commentaires eau

Commentaires divers sur l'échantillon d'eau.

TABLE ANALYSE EAU

Cette table répertorie les résultats d'analyse d'eau. Les échantillons d'eau peuvent provenir d'une rivière par exemple, ou encore être liés à un sol (solutions de sol, lixiviats).
Document consulté : Pétard (1993b).

NoEtude

Numéro de l'étude.

No Eau

No dossier

Numéro ou nom du dossier analysé (on prendra de préférence le numéro donné par le laboratoire d'analyse).

No anal eau

Numéro d'analyse ou nom de l'échantillon d'eau dans le dossier (on prendra de préférence le numéro donné par le laboratoire d'analyse, sinon le numéro ou nom donné par le demandeur).

Nom Labo

Nom du laboratoire d'analyse (liste).

Date Anal

Date de l'analyse.

Conservation

Mode de conservation de l'échantillon d'eau :

1 : État naturel

2 : Réfrigéré (4 °C)

3 : Congelé

4 : Autre (préciser).

PH

pH de l'échantillon (x,x).

CE

Conductivité électrique (mS cm⁻¹).

Alcalinité

Teneur en carbonates, bicarbonates et hydroxydes (méq L⁻¹).

Cl

Teneur en chlorures (méq L⁻¹).

SO₄

Teneur en sulfates (méq L⁻¹).

NO₃

Teneur en nitrates (méq L⁻¹).

PO₄
Teneur en phosphates solubles (mg L⁻¹).

NH₄
Teneur en ammonium (még L⁻¹).

Ca
Teneur en calcium (még L⁻¹).

Mg
Teneur en magnésium (még L⁻¹).

K
Teneur en potassium (még L⁻¹).

Na
Teneur en sodium (még L⁻¹).

SiO₂
Teneur en silice dissoute (mg L⁻¹).

Al
Teneur en aluminium (mg L⁻¹).

Fe
Teneur en fer (mg L⁻¹).

Mn
Teneur en manganèse (mg L⁻¹).

Cr
Teneur en chrome (mg L⁻¹).

Ni
Teneur en nickel (mg L⁻¹).

Co
Teneur en cobalt (mg L⁻¹).

Cu
Teneur en cuivre (mg L⁻¹).

Zn
Teneur en zinc (mg L⁻¹).

Cd
Teneur en cadmium (μg L⁻¹).

Pb
Teneur en plomb (μg L⁻¹).

Hg

Teneur en mercure ($\mu\text{g L}^{-1}$).

Commentaires Anal Eau

Commentaires sur l'analyse d'eau.

TABLE PLANTE

Cette table contient les paramètres de description d'une plante.

NoEtude

Numéro de l'étude.

No Plante

Numéro de l'échantillon végétal.

NoProfil

Numéro du profil au sein de l'étude. Peut être nul si seule la plante est décrite (pas le sol).

NoHorizon

Numéro de l'horizon dans le profil (profil et horizon associés à la plante).

Date Plante

Date d'observation / prélèvement de la plante.

Auteur Plante

Nom de l'auteur(s) de l'observation / prélèvement de la plante.

Type Repère

Type de repère des coordonnées géographiques (degrés, Lambert, ...)
(ces champs de positionnement peuvent être inutiles si le champ profil est renseigné ici).

Longitude plante

Positionnement de la plante sur le terrain en longitude.

Latitude plante

Positionnement de la plante sur le terrain en latitude.

Altitude plante

Positionnement de la plante sur le terrain en altitude.

Info Position plante

En cas où les coordonnées ne sont pas connues, mettre les toutes les informations connues sur la position de la plante.

Nom Exploitant

Nom du propriétaire de l'exploitation, s'il s'agit d'un terrain privé.

Commune Plante

Commune où est localisée la plante.

Espèce

Nom (commun ou latin) de l'espèce végétale.

Variété

Nom de la variété.

Stade
Stade de développement / de production / âge.

Taille
Taille de la plante (cm) (estimé si simple observation, sinon mesuré).

Poids
Poids de matière sèche de l'ensemble des parties aériennes (g) (cas d'expérimentation).

Abond Fruits
Quantité de fruits par plant :
0 : Nulle
1 : Très faible
2 : Faible
3 : Satisfaisante
4 : Importante.

Symptômes
Symptômes anormaux de carence / déséquilibre / toxicité nutritionnelle.

Champignons
Identification de champignon(s) éventuellement présents.

Quantité champ
Importance de l'attaque fongique :
0 : nulle
1 : faible
2 : modérée
3 : forte.

Insectes
Identification éventuelle d'insecte(s) sur la plante responsable(s) de dégâts.

Dégâts
Type de dégâts occasionnés par l(es) insecte(s).

Quantité dégât
Importance des dégâts causés par l(es) insecte(s) :
0 : nul
1 : faible
2 : modéré
3 : fort.

Organe analysé
Organe prélevé pour l'analyse :
1 : Plant entier
2 : Feuilles
3 : Tiges et feuilles
4 : Fruits
5 : Autre (préciser)

▪
▪
Détails prélèvement

Donner éventuellement ici des détails sur le mode de prélèvement (no. de la feuille, ...).

▪
Photo plante

Photos de la plante (champ image), montrant les symptômes s'il y en a.

Commentaires plante

Commentaires divers sur la plante.

TABLE ANALYSE PLANTE

Cette table répertorie les résultats d'analyse végétale.
Document consulté : Pétard (1993c).

NoEtude

Numéro de l'étude.

No Plante

Numéro de l'échantillon végétal.

No dossier

Numéro ou nom du dossier analysé (on prendra de préférence le numéro donné par le laboratoire d'analyse).

No anal vég

Numéro d'analyse ou nom de l'échantillon de plante dans le dossier (on prendra de préférence le numéro donné par le laboratoire d'analyse, sinon le numéro ou nom donné par le demandeur).

Nom Labo

Nom du laboratoire d'analyse (liste).

Date Anal

Date de l'analyse.

Préparation

Mode de préparation de l'échantillon :

1 : Séché à 70 °C (par défaut)

2 : Séché à 105 °C

3 : Séché à 40-50 °C

4 : Séché à l'air

5 : Frais réfrigéré

6 : Lyophilisé.

N total

Teneur en azote total (%).

P

Teneur en phosphore (%).

K

Teneur en potassium (%).

Ca

Teneur en calcium (%).

Mg
Teneur en magnésium (%).

Na
Teneur en sodium (%).

Si
Teneur en silice (% SiO₂).

Cl
Teneur en chlore (%).

S
Teneur en soufre (%).

Fe
Teneur en fer ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Mn
Teneur en manganèse ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Cu
Teneur en cuivre ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Zn
Teneur en zinc ($\mu\text{g g}^{-1}$).

B
Teneur en Bore ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Mo
Teneur en molybdène ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Al
Teneur en aluminium ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Cr
Teneur en chrome ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Ni
Teneur en nickel ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Co
Teneur en cobalt ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Cd
Teneur en cadmium ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Pb
Teneur en plomb ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Hg

Teneur en mercure ($\mu\text{g g}^{-1}$).

Commentaires Anal plante

Commentaires sur l'analyse végétale.

TABLE CLIMAT

Cette table répertorie les caractéristiques climatiques des stations climatiques (pluie, température, ...), ces stations climatiques sont identifiées par le nom de la commune dans laquelle elles se situent et par l'année de mesure (ou le numéro de l'étude s'il y en a une).

Cette table est reliée à la table Étude (et non US) car on considère que dans le cas des petites échelles (> 1/ 25000, cas le plus courant) le climat est invariant dans tout le périmètre cartographié.

Commune station

Nom de la commune où est localisée la station.

Année

Année de mesure.

NoEtude

Numéro de l'étude.

Janv T

Température moyenne du mois de janvier (°C).

Fév T

Température moyenne du mois de février (°C).

Mars T

Température moyenne du mois de mars (°C).

Avril T

Température moyenne du mois d'avril (°C).

Mai T

Température moyenne du mois de mai (°C).

Juin T

Température moyenne du mois de juin (°C).

Juillet T

Température moyenne du mois de juillet (°C).

Août T

Température moyenne du mois d'août (°C).

Sept T

Température moyenne du mois de septembre (°C).

Oct T

Température moyenne du mois d'octobre (°C).

Nov T
Température moyenne du mois de novembre (°C).

Déc T
Température moyenne du mois de décembre (°C).

Moy T
Température Moyenne de l'année (°C).

Max T
Température maximale de l'année (°C).

Min T
Température minimale de l'année (°C).

Janv P
Quantité de pluie du mois de janvier (mm).

Fév P
Quantité de pluie du mois de février (mm).

Mars P
Quantité de pluie du mois de mars (mm).

Avril P
Quantité de pluie du mois d'avril (mm).

Mai P
Quantité de pluie du mois de mai (mm).

Juin P
Quantité de pluie du mois de juin (mm).

Juillet P
Quantité de pluie du mois de juillet (mm).

Août P
Quantité de pluie du mois d'août (mm).

Sept P
Quantité de pluie du mois de septembre (mm).

Oct P
Quantité de pluie du mois d'octobre (mm).

Nov P
Quantité de pluie du mois de novembre (mm).

Déc P
Quantité de pluie du mois de décembre (mm).

Total P
Quantité totale de pluie pour l'année (mm).

Janv ETP
ETP du mois de janvier (mm).

Fév ETP
ETP du mois de février (mm).

Mars ETP
ETP du mois de mars (mm).

Avril ETP
ETP du mois d'avril (mm).

Mai ETP
ETP du mois de mai (mm).

Juin ETP
ETP du mois de juin (mm).

Juillet ETP
ETP du mois de juillet (mm).

Août ETP
ETP du mois d'août (mm).

Sept ETP
ETP du mois de septembre (mm).

Oct ETP
ETP du mois d'octobre (mm).

Nov ETP
ETP du mois de novembre (mm).

Déc ETP
ETP du mois de décembre (mm).

Total ETP
ETP Totale pour l'année (mm).

Janv vent max
Vitesse maximale du vent au mois de janvier (km/h).

Fév vent max
Vitesse maximale du vent du mois de février (km/h).

Mars vent max
Vitesse maximale du vent du mois de mars (km/h).

Avril vent max
Vitesse maximale du vent du mois d'avril (km/h).

Mai vent max
Vitesse maximale du vent du mois de mai (km/h).

Juin vent max
Vitesse maximale du vent du mois de juin (km/h).

Juillet vent max
Vitesse maximale du vent du mois de juillet (km/h).

Août vent max
Vitesse maximale du vent du mois d'août (km/h).

Sept vent max
Vitesse maximale du vent du mois de septembre (km/h).

Oct vent max
Vitesse maximale du vent du mois d'octobre (km/h).

Nov vent max
Vitesse maximale du vent du mois de novembre (km/h).

Déc vent max
Vitesse maximale du vent du mois de décembre (km/h).

Janv vent moy
Vitesse moyenne du vent au mois de janvier (km/h).

Fév vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de février (km/h).

Mars vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de mars (km/h).

Avril vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois d'avril (km/h).

Mai vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de mai (km/h).

Juin vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de juin (km/h).

Juillet vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de juillet (km/h).

Août vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois d'août (km/h).

Sept vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de septembre (km/h).

Oct vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois d'octobre (km/h).

Nov vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de novembre (km/h).

Déc vent moy
Vitesse moyenne du vent du mois de décembre (km/h).

Moy vent
Vitesse moyenne du vent dans l'année (km/h).

Janv humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air au mois de janvier (%).

Fév humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de février (%).

Mars humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de mars (%).

Avril humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois d'avril (%).

Mai humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de mai (%).

Juin humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de juin (%).

Juillet humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de juillet (%).

Août humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois d'août (%).

Sept humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de septembre (%).

Oct humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois d'octobre (%).

Nov humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de novembre (%).

Déc humid moy
Humidité Relative (HR) moyenne de l'air du mois de décembre (%).

Commentaires Climat
Commentaires divers sur le climat.

BIBLIOGRAPHIE

- AFNOR. 1998a. Qualité du sol. Description simplifiée du sol. Norme NF ISO 11259 (mai 1998), 45 p. Afnor, Paris La Défense.
- AFNOR. 1998b. Qualité du sol. Description du sol. Norme NF X 31-003 (décembre 1998), 57 p. Afnor, Paris La Défense.
- Baize D. et Jabiol B. 1995. Guide pour la description des sols. INRA éd., 375 p.
- Banos D. et Mouyssinat M. 1991. De MERISE aux bases de données. EYROLLES, 432 p.
- Duchaufour P. 1997. Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement. 5^e édition. Masson. 291 p.
- Dupont S. et L'Huillier L. 1997. Rapport de mission de formation sur les bases de données et Systèmes d'Information Géographique (12 – 22 novembre 1996). Nouméa : ORSTOM. Rap.; *Sci. Vie Agropédol.* : 44 p.
- Gaultier JP, Legros JP, Bornand M, King D, Favrot JC et Hardy R. 1996. L'organisation et la gestion des données pédologiques spatialisées : le projet DONESOL. *S.I.G.* (sous presse).
- ISO (1998). Qualité du sol. Description simplifiée du sol (bilingue). Norme ISO 11259. 39 p. ISO, Suisse.
- Jamagne M, Hardy R, King D et Bornand M. 1995. La base de données géographique des sols de France. *Étude et Gestion des Sols* 2: 153-172.
- Jamagne M, King D, Girard MC, Hardy R. 1993. Quelques conceptions actuelles sur l'analyse spatiale en pédologie. *Science du Sol* 31: 141-169.
- Latham M., P. Quantin et G. Aubert. 1978. Étude des sols de la Nouvelle-Calédonie. Notice explicative n. 78, ORSTOM, Paris.
- Legros J.P. 1996. Cartographie des sols. de l'analyse spatiale à la gestion des territoires. Presses Polytech. et Univ. Romandes, Coll. Gérer l'Env. no. 10, 321 p.
- Lozet J. et Mathieu C. 1997. Dictionnaire de science du sol. Tec & Doc, éd. Lavoisier, 488 p.
- Pétard J. 1993a. Les méthodes d'analyses. Tome 1. Analyses de sols. ORSTOM, Nouméa, Laboratoire Commun d'Analyses, *Notes Tech.* n°5, 196 p.
- Pétard J. 1993b. Les méthodes d'analyses. Tome 2. Analyses d'eaux. ORSTOM, Nouméa, Laboratoire Commun d'Analyses, *Notes Tech.* n°6, 87 p.
- Pétard J. 1993c. Les méthodes d'analyses. Tome 3. Analyses de végétaux. ORSTOM, Nouméa, Laboratoire Commun d'Analyses, *Notes Tech.* n°7, 50 p.
- Rochfeld A. et Morejon J., 1989, la méthode MERISE. Gamme opératoire. Les éditions d'Organisation, Paris 264 p.
- Tan K.H. 1996. Soil sampling, preparation, and analysis. Marcel Dekker, Inc., New York. 408 p.

