Réseau Mixte Technologique : Sols et territoires
Axe 4 : Faire connaître et former à l'utilisation des données Sols

Mémoire d'activité

« Prise en compte des bases de données sols dans les projets de territoire ».

Exemple d'application sur le territoire du Lycée Desclaude à Saintes (17100)

Expérience réalisée entre : Juin 2011- Juin 2012

Ecrit par :

ANDRIANARISOA Kasaina Sitraka, Jean-Luc Fort, Frédérique Templéreau, Marion Telliez, Chantal Billet, Christophe Ducommun

Résumé

Dans le cadre des actions menées par l'axe 4 du RMT sols et territoires, dont la mission principale est de (i) développer le porter à connaissance de l'existence des bases de données sur les sols et (ii) de former à leur utilisation à travers des formations initiales et continues, une expérience de mise en place de base de données sols et de sensibilisation à son utilisation a été menée au Lycée Desclaude Saintes. Pour cela, 3 enseignantes du Lycée ont suivi une formation sur l'utilisation de la base de données DONESOL à l'INRA Orléans. Tous documents à aspects pédologiques (description de profil, carte pédologique et IGN et résultats d'analyse de sols) et agronomiques (historique des parcelles) concernant le Lycée ont été rassemblés, numérisés et saisis dans la base.

Par la suite, une journée découverte des sols a été organisée le 22 Mars 2012 au Lycée Desclaude. La journée consistait à une description *in situ* de 3 profils de sol, suivie de présentations en salle sur la valorisation de la base de données pour des applications métiers au travers de cartographies thématiques. Au total, 25 étudiants et 19 agents du territoire (dont 50% des syndicats des eaux en Charente-Maritime) ont assisté à la journée. Des cartes thématiques sur la teneur en argile des horizons de surface et sur la réserve utile ont été présentées, suivies d'une discussion sur les besoins en données sols pour différents enjeux et acteurs du territoire (Exemple : assainissement non-collectifs, érosion et irrigation).

Une journée de restitution a été organisée avec d'autres Lycées et agents territoriaux afin de partager le fruit de cette expérience. Il a été conclu que dans le cadre du Plan Régional de Formation 2013, une session de formation sur la connaissance des sols à destination des enseignants, des chargés de mission des administrations départementales et régionales et des conseillers de Chambres d'Agricultures, serait organisée. Dans le cadre du Système National d'Appui (SNA) à l'enseignement agricole, une action pourrait être mise en place à destination des directeurs d'exploitations et/ou d'enseignants dans l'objectif de rassembler et valoriser l'information sur les sols des exploitations des EPLEFPA.

Cette expérience au Lycée Desclaude a permis de (i) développer une dynamique et un pôle de compétence sols au niveau du Lycée, et (ii) de sensibiliser les étudiants et les agents territoriaux de l'importance de mieux prendre en compte les données sols dans les projets de territoires.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES 3

LISTE DES TABLEAUX 3

LISTE DES ANNEXES 4

0- INTRODUCTION 5

1- OBJECTIFS 6

2- LES MOYENS ET MATERIELS MIS EN ŒUVRE 6

2.1. Le territoire du Lycée Desclaude 6

2.2. Les moyens humains et partenaires 7

2.3. Déroulement des activités dans le temps 7

3- LES RESULTATS DE CETTE EXPERIENCE 11

3.1. Constitution de la base de données. 11

3.2. Présentation publique de l'intérêt et de l'utilisation de la base 13

3.2.1. Description des profils de sols 14

3.2.2. Présentation en salle de la base de données. 18

3.2.2.1. Le RMT Sols et territoires 18

3.2.2.2. Les sols de la région Poitou-Charentes 19

3.2.2.3. Organisation de la base de données DONESOL 20

3.2.2.4. Utilisation des données de la base 22

3.2.2.5. Le changement d'échelle 23

3.2.3. Discussion suite à la présentation en salle 24

4. DISCUSSION GENERALE DE L'EXPERIENCE DE SAINTES 24

4.1. Moyens mobilisés pour la réalisation de l'expérience 24

4.2. Enquête d'évaluation de la journée sols par les participants. 25

4.3. Points forts et points faibles de cette expérience 26

5. RESTITUTION DE L'EXPERIENCE 28

6- CONCLUSION 30

BIBLIOGRAPHIE 31

ANNEXES 32

Liste des figures

Figure 1: localisation de l'exploitation de Saintes (Source : Google Earth) 8
Figure 2 : Copie de l'invitation pour la journée de sensibilisation à l'utilisation des bases de données sol dans les projets territoriaux au Lycée Desclaude de Saintes. 10
Figure 3 : Carte pédologique de la région Nord-Ouest de Saintes. Dressée par Studer et Blaskiewicz, 1977 (Station agronomie, INRA Chateauroux) et numérisée par Marion Telliez (Enseignante Lycée Desclaude) en 2012. 12
Figure 4 : Exemple des informations disponibles pour chaque point de sondages. Les données ont été recueillies par Studer et Blaskiewicz (1977). 13
Figure 5 : Localisation des fosses pédologiques sur le domaine du Lycée Desclaude 17
Figure 6 : Organisation de la surface de sol en unités pédopaysagères ou unités cartographiques des sols (UCS). 20
Figure 7 : Organisation des UCS ou les pédopaysages en unité typologique de sols ou (UTS) dans la base de données. 21
Figure 8 : Caractéristique de chaque UCS. 21
Figure 9 : structuration de la base de données DONESOL. 22
Figure 10 : carte thématique sur la teneur en argile des horizons de surface (a) et de la réserve utile (b) sur le territoire du Lycée Desclaude. 23
Figure 11 : Invitation à la journée de partage d'expérience. 28

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les cartes numériques disponibles en Charente-Maritime. 19
Tableau 2 : Récapitulatif du nombre total d'heures consommées par activité et par établissement pour la réalisation de cette expérience de Saintes. 25

Liste des annexes

Annexe I : questionnaire type de l'enquête de satisfaction auprès des participants pendant la journée de sensibilisation sur le thème : « connaitre les sols pour mieux les prendre en compte dans les projets de territoire ».

Annexe II : Résultats d'analyses granulométriques des sols prélevés dans 5 fosses pédologiques sur le domaine du Lycée Descaude.

Annexe III : Liste des organismes et des personnes invitées pour l'après-midi de sensibilisation à la connaissance des sols.

Annexe IV : Les pédopaysages en Poitou-Charentes. Référentiel régional pédologique IGCS.

Annexe V : Les grands pédopaysages de la région Poitou-Charentes.

0- Introduction

Afin de créer et de renforcer des liens entre organismes de recherche, de développement et de formation autour d'une thématique commune « Sols et territoires », le réseau mixte technologique (RMT) « Sols et territoires » a été mis en place par le ministère de l'Agriculture en 2010. L'objectif est de mieux faire connaître les données sur les sols et de favoriser leurs utilisations pour répondre à divers enjeux territoriaux. L'axe 4 de ce RMT a été missionné pour (i) développer le porter à connaissance de l'existence des bases de données sur les sols et (ii) de former à leur utilisation à travers des formations initiales et continues. La formation initiale vise à développer la sensibilité des futurs professionnels à la prise en compte du sol dans leurs activités, en privilégiant l'enseignement agricole. La formation continue vise à diffuser la connaissance des sols à destination non seulement des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'œuvre, mais aussi des enseignants pour les sensibiliser à l'importance de la prise en compte des sols dans leur métier (pour en savoir plus sur le RMT : http://www.sols-et-territoires.org).

Puisque le sol se trouve aujourd'hui plus que jamais au cœur des problématiques territoriales, sa connaissance revêt un intérêt majeur pour orienter des décisions concernant les aménagements du territoire et les activités agricoles et rurales. Les établissements d'enseignement agricole, fortement impliqués dans leur territoire, peuvent agir pour une meilleure prise en compte des sols dans leur projet territorial en constituant leur base de données et en promouvant son utilisation pour les prises de décisions dans les projets territoriaux. Dans cette optique, le Lycée Desclaude en accord avec son proviseur a décidé de tester une expérience pédagogique sur la prise en compte des bases de données dans les projets de territoires. Les actions menées partaient du rassemblement de divers documents pédologiques et agronomiques établis antérieurement sur le territoire ainsi que quelques données sols issues des sondages et analyses de sol réalisés sur le domaine (Studer *et al.*, 1977). Trois enseignantes du Lycée ont suivi une formation à l'utilisation de la base de données DONESOL et ont tout fait pour constituer la base de données DONESOL correspondant aux données sols disponibles sur le domaine. Et pour couronner le tout, une journée de sensibilisation ouverte aux publics divers, partant de la description de fosses pédologiques à la construction des cartes thématiques en passant par l'acquisition des données sols et par la constitution de la base de données, a été organisée.

Ce rapport de synthèse sur les activités du RMT réalisées au Lycée Desclaude est divisé en 6 grandes parties : (i) les objectifs, (ii) les moyens mis en œuvre, (iii) les résultats de l'expérience, (iv) la discussion des résultats, (v) la restitution et la présentation publique de l'expérience et (vi) les conclusions.

1- Objectifs

Les objectifs principaux de cette expérience ont été de (i) faire connaître la base de données et ses utilisations possibles à des publics divers ; (ii) enrichir la base de données DONESOL et acquérir des références sur le domaine du Lycée, et (iii) concevoir des modules de formation à destination d'apprenants et de formateurs.

Un module de formation sur les sols et sur l'utilisation des bases de données sols, avec une séance d'application est alors envisagé. Ce module devrait traiter de l'acquisition des données pédologiques *in situ* (sondages et description de profils de sols), du renseignement et de l'exploitation d'une base de données sols en vue de la réalisation de documents cartographiques à finalité appliquée.

La finalité de l'expérience est de développer une dynamique et un pôle de compétence sol sur le Lycée Desclaude de Saintes et de concevoir à partir de cette expérience un ou des module(s) de formation sur la prise en compte des bases de données sols dans les projets de territoires.

2- Les moyens et matériels mis en œuvre

2.1. Le territoire du Lycée Desclaude

Cette expérience a été réalisée sur un territoire de 1000 ha environ autour du Domaine agricole du Lycée Desclaude à Saintes, situé à l'Ouest de la France dans le département Charente-Maritime dans la région Poitou-Charentes (code postal 17100 ; Figure 1)

). L'altitude moyenne du domaine est de 30 m environ au-dessus de la mer. La longitude est de 00°38'54" Ouest et la latitude est de 45°45'37" Nord. Le climat est océanique de type aquitain, caractérisé par des hivers relativement doux et des étés tempérés. Le territoire étudié appartient au pédopaysage de l'arc viticole de la région Poitou-Charentes, développé sur la craie du Santonien. Le type de sol varie de la rendzine (terres de groie) peu profond aux sols bruns mésotrophes profonds (Figure 3). La superficie agricole utilisable (SAU) de l'exploitation du Lycée Desclaude est de 160 ha dont 80 ha de cultures de ventes (mais, blé, orge, tournesol, et pois protéagineux), 10 ha de vigne et 70 ha de surface fourragère. En raison de la profondeur de sol qui dépasse rarement les 30 cm à certains endroits, l'exploitation a recours à l'irrigation pour une partie de sa SAU (35 ha). L'exploitation assure une mission de production, support d'actions de développement, d'expérimentation et de formation.

2.2. Les moyens humains et partenaires

Cette expérience au lycée Desclaude a mobilisé en tout 12 personnes réparties comme suit :
- Lycée Desclaude : 6 personnes dont Georges Jousserand puis Thierry Adam proviseur du Lycée ; Chantal Billet, Frédérique Templéreau et Marion Telliez enseignantes et Christian Himmonet chef d'exploitation.
- Chambre d'Agriculture Poitou-Charentes : 2 personnes dont Jean-Luc Fort agronome de formation et animateur principal du RMT Sols et territoires et Catherine Cam pédologue.
- Agrocampus Rennes : un pédologue Christophe Ducommun.
- Groupe ISA Lille : un agronome Sitraka Andrianarisoa.
- Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime : 2 agronomes Jean-Philippe Bernard et Corinne Lombard.

2.3. Déroulement des activités dans le temps

Les actions menées ont été réalisées entre juin 2011 et juin 2012. Elles peuvent être subdivisées en 3 étapes successives dans le temps :

Etape	Date
Etape 1: constitution de la base de données	Septembre 2011 - Mars 2012
Etape 2: présentation publique de l'intérêt et de l'utilisation de la base	22 Mars 2012
Etape 3: bilan et perspectives de l'expérience	22 Mars 2012 – 11 Juin 2012

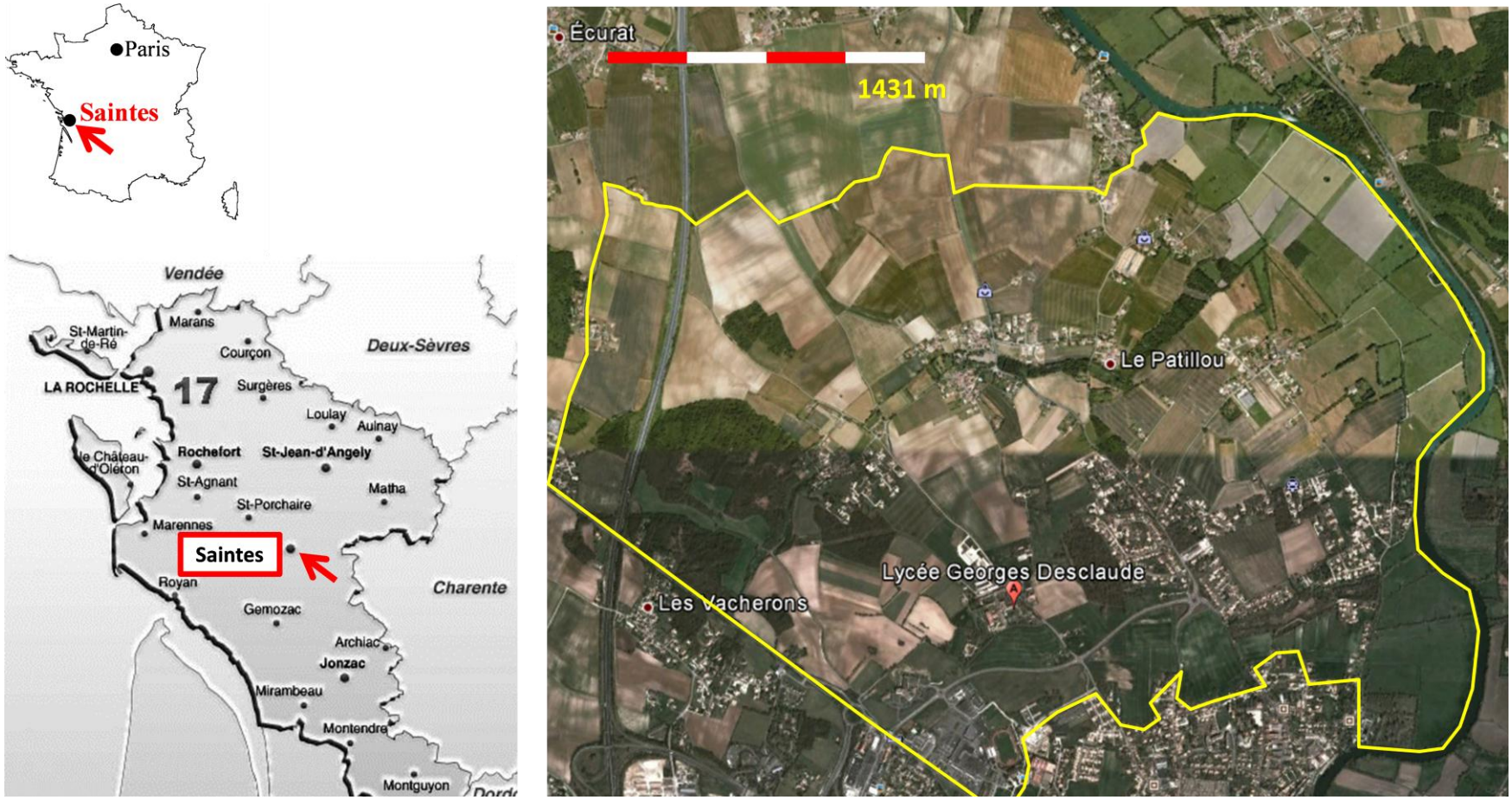


Figure 1 : localisation de l'exploitation de Saintes (Source : Google Earth)

Etape 1: Constitution de la base de données sols du domaine

Une étude bibliographique au niveau du domaine a été réalisée par les 3 enseignants du Lycée Desclaude (cités ci-dessus) afin de rassembler tous documents pédologiques et agronomiques existant sur le territoire d'étude. Il s'agit de la carte pédologique, des documents divers matérialisant les emplacements des sondages réalisés antérieurement, des résultats de description de sol correspondant à quelques profils et des résultats d'analyse de sol. Un document ancien écrit par Studer et al. (1977) qui étudiait la caractérisation pédologique et agronomique des sols de l'exploitation annexée au lycée agricole de Saintes a été retrouvé. Et enfin, un historique complet des parcelles depuis 2005 a été utilisé.

Après ce rassemblement exhaustif de tous documents à aspect pédologique et agronomique concernant le domaine du Lycée, les 3 enseignantes ont été initiées à l'utilisation de la base de données DONESOL. Pour cela, elles ont suivi une formation DONESOL, proposée par l'INRA Orléans (Unité de Service 1106, Infosols) pendant 3 jours du 5 au 7 Octobre 2011.

Suite à cette formation, les cartes pédologiques, parcellaires et IGN, matérialisant l'emplacement des points de sondage ont été numérisées de manière à pouvoir les manipuler aisément sur ArcView (logiciel pour le Système d'Information Géographique). Parallèlement, la base de données DONESOL correspondant au territoire étudié a été élaborée en saisissant dans la base, les données pédologiques, les descriptions de profils de sols et les résultats de quelques analyses de sols citées ci-dessus.

Une fois cette étape de remplissage de la base de données terminée, des cartes thématiques (teneur en argile du sol et réserve utile) ont été réalisées, à partir des données extraites de la base.

Etape 2. Présentation publique de l'intérêt et de l'utilisation de la base de données

Pour cette deuxième étape, une journée ouverte à des publics divers (étudiants et techniciens territoriaux) a été organisée. La journée a été intitulée :
« Connaitre le sol et mieux les prendre en compte dans les projets de territoires »
(Figure 2)

Il s'agit d'une journée de sensibilisation sur l'importance de la prise en compte des sols dans les projets territoriaux. La matinée a été consacrée aux étudiants en Licence et BTS au sein du Lycée et l'après-midi a été consacré aux différents agents territoriaux.

Figure 2 : Copie de l'invitation pour la journée de sensibilisation à l'utilisation des bases de données sol dans les projets territoriaux au Lycée Desclaude de Saintes.

Pour le public étudiant, la matinée a été organisée comme suit :

1- Observation et description de 3 profils de sol (pendant 2h00) préalablement ouverts à l'aide d'un tractopelle.
2- Présentation en salle (pendant 1h) de la base de données DONESOL et des cartes thématiques fabriquées.
3- Echanges avec le public.

Pour le public technicien, l'après-midi a été organisé comme suit :

1- Observation et description de 2 fosses pédologiques (pendant 1h30), accompagnée d'une discussion sur les potentialités de chaque type de sol visité.

2- Présentation de la base de données DONESOL (pendant 1h15) et des cartes thématiques fabriquées.
3- Echanges sur les besoins en formation sur la connaissance du sol.

Etape 3: bilan et perspectives de l'expérience

A l'issue de la journée ouverte sur les sols, des questionnaires d'évaluation ont été envoyés aux différents invités de la journée pour avoir la réaction à froid des participants. Le questionnaire type de cette évaluation est présenté en Annexe I. Par la suite, afin de partager l'ensemble de l'expérience réalisée au Lycée de Saintes aux autres établissements et à quelques décideurs locaux, une deuxième journée de rencontre a été organisée deux mois après. Il s'agissait aussi de faire émerger d'autres idées d'amélioration de cette expérience et/ou d'autres souhaits de formation sur le sol.

3- Les résultats de cette expérience

3.1. Constitution de la base de données.

L'étape 1 qui consistait à la constitution de la base de donnée DONESOL du territoire de 1000 ha autour du Lycée, a permis de rassembler tous documents pédologiques et agronomiques résultant des études antérieures. La carte des unités des sols du domaine à l'échelle du 1/15000 avec les emplacements des points de sondages a été numérisée. Cette carte est composée de 10 Unités typologique de sols (UTS) et 39 unités cartographiques de sols (UCS). Une grande proportion des sols de la moitié nord du domaine est constituée de la rendzine très calcaire sur craie du Santonien. La moitié Sud est constituée essentiellement de sols bruns (calcique ou calcaire ou eutrophe ou mésotrophe) de la moyenne ou de la haute terrasse de la Charente. La Charente borde la partie Est du domaine et sur sa rive Ouest, on rencontre surtout des sols profonds, calcaires, argileux et hydromorphe avec une nappe alluviale fluctuante qui communique avec la Charente. Et enfin, dans la vallée du Patillou, on rencontre des sols à Gley et des sols colluviaux calcaires des combes (Figure 3).

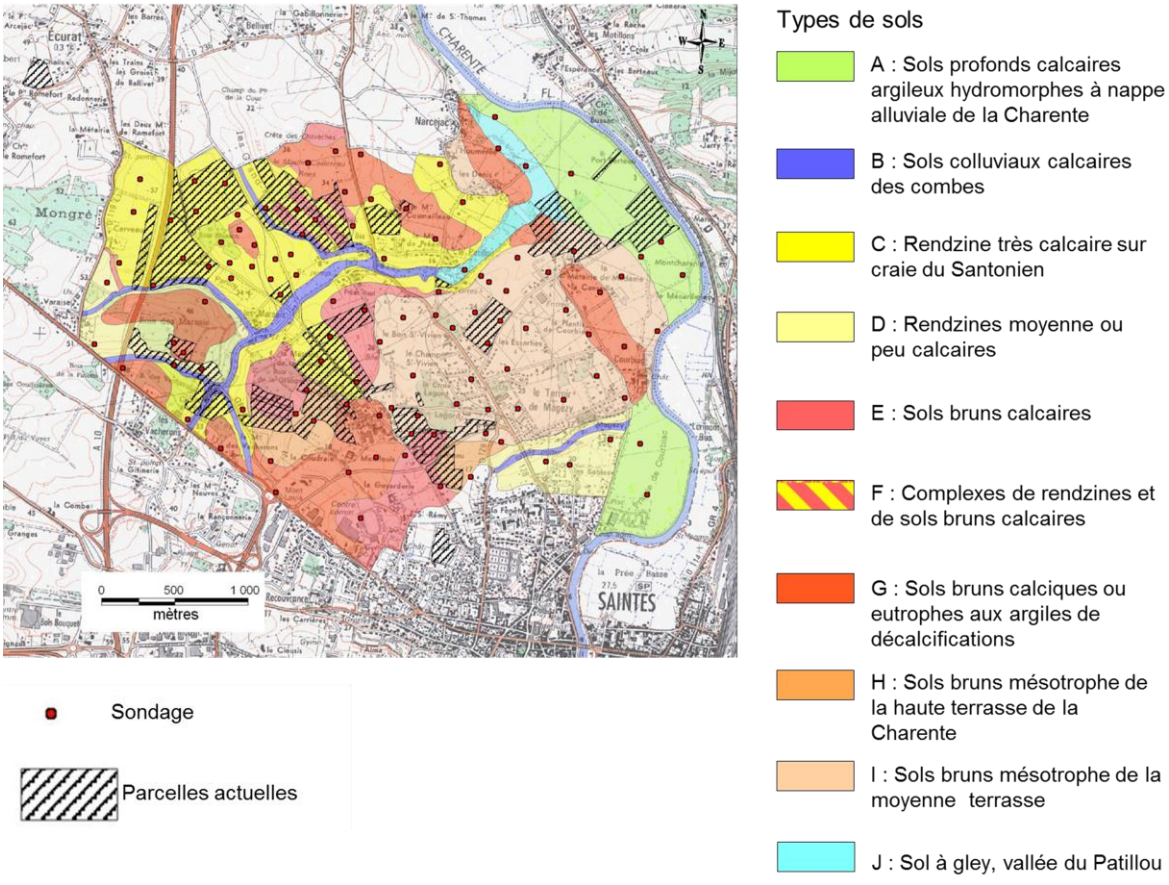


Figure 3 : Carte pédologique de la région Nord-Ouest de Saintes. Dressée par Studer et Blaskiewicz, 1977 (Station agronomie, INRA Chateauroux) et numérisée par Marion Telliez (Enseignante Lycée Desclaude) en 2012.

112 points de sondages ont été identifiés sur la carte. A chaque point de sondage, les informations sur les différents horizons et leur profondeur sont disponibles. Et sur chaque horizon, la texture, la teneur et nature en cailloux, la couleur et la réaction au test HCl ont été précisées. Et enfin, la nature de la roche mère, la topographie et l'hydromorphisme ont été aussi mentionnés (Figure 4).

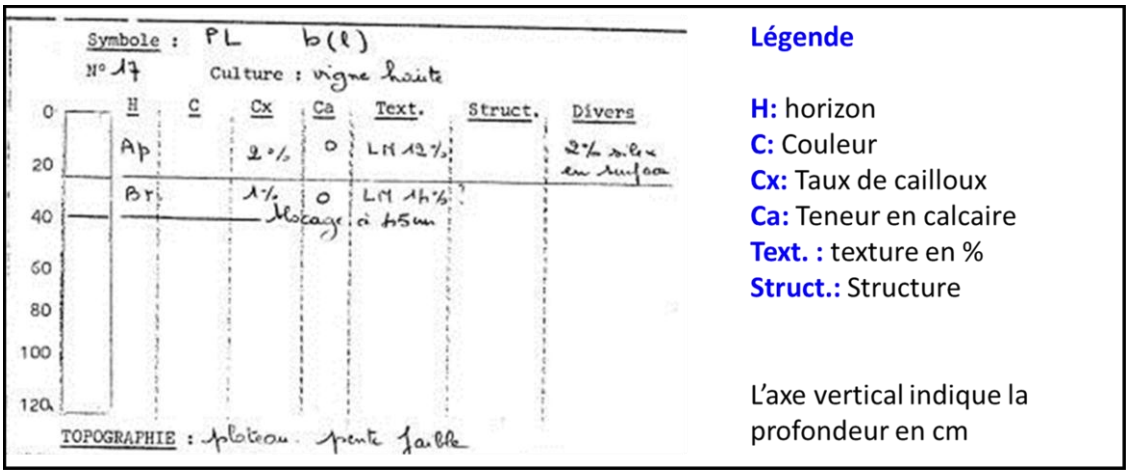


Figure 4 : Exemple des informations disponibles pour chaque point de sondages. Les données ont été recueillies par Studer et Blaskiewicz (1977).

En plus des informations sur les 112 points de sondage, Studer et Blaskiewicz (1977) ont aussi ouvert 5 fosses pédologiques permettant d'illustrer les principales unités de sols. Des échantillons de sols ont été prélevés et les teneurs en argile, limon, sable, la densité apparente et la porosité ont été déterminés (voir Annexe II : résultats complets des analyses de sol).

3.2. Présentation publique de l'intérêt et de l'utilisation de la base

Une journée de sensibilisation à l'importance de la connaissance des sols pour les projets de territoire a été organisée au Lycée de Saintes le Jeudi 22 Mars 2012. La journée a été divisée en deux demi-journées pour deux types de publics (étudiants et techniciens). Chaque demi-journée a été constituée d'une première partie de description in situ de fosses pédologiques et une deuxième partie de présentation de la base de données et de son utilisation. Pour la matinée, 12 étudiants de BTSA GEMEAU (Gestion et maitrise de l'eau) et 13 étudiants de licence professionnelle protection de l'environnement, spécialité usages et qualité des eaux du Lycée Desclaude ont été présents. Pour l'après midi, 19 personnes ont été présentes : 8 personnes des syndicats des eaux en Charente-Maritime, 1 personne du service des eaux de la ville de la Rochelle, 1 personne du service des eaux municipaux, 2 personnes du conseil général, et 7 personnes de divers organismes (INRA, CFPPA, Chambre d'agriculture, etc…). La liste des invités et de leurs établissements respectifs est présentée en Annexe III .

3.2.1. Description des profils de sols

Au total, 5 fosses pédologiques ont été ouvertes. Avec la contrainte de temps, seules 3 fosses ont été visitées le matin avec les étudiants et 2 fosses (fosse1 et fosse 3 ; Figure 5) l'après-midi avec les techniciens. Pour chaque visite, les invités ont été divisés en 2 groupes et chaque groupe a été accompagné par un pédologue confirmé (Christophe Ducommun ou Catherine Cam), deux ingénieurs agronomes (Sitraka Andrianarisoa et Corinne Lombard ou Jean Luc Fort et Jean-Philippe Bernard) et deux agents du Lycée (Frédérique Templéreau et Marion Telliez ou Chantal Billet et Christian Himmonet). Afin d'éviter tout entrecroisement des groupes entre les visites, le premier groupe d'étudiant faisait le trajet « fosse1- fosse 2- fosse3 » et le deuxième groupe « fosse3- fosse 1- fosse2 » (Figure 5). Idem pour les techniciens mais avec une fosse en moins.

a- Le profil n°1

La fosse 1 a été ouverte sur la parcelle « Arboretum » dont la culture actuelle est le Blé tendre. C'est un Brunisol (Référentiel pédologique, 2008) qui se repose sur des alluvions anciennes et se trouvant sur un plateau. On peut distinguer 5 horizons :

Horizons 1 : **Ap (0-25 cm)** de texture limon sablo-argileux avec une teneur en galets silex à 15%. Il n'y a pas d'effervescence à l'HCl. Humidité : frais et matière organique homogène. La structure est polyédrique subangulaire moyenne à fine. La compacité et la cohésion sont moyennes. Couleur : brun clair avec des taches rouilles 5%. Présence de racines fines verticales.

Horizon 2 : S (25-60cm) de texture argile avec une teneur en galets silex de 5%. Pas d'effervescence à l'HCl. Humidité : frais et matière organique faible en invaginations. Structure polyédrique moyenne à fine. Couleur : brun clair avec des taches rouges. Cohésion et compacité : moyenne. On note la présence de concrétions Ferro-manganiques. Présence de racines fines verticales.

Horizon 3 : **C1 (60-90 cm)** de texture argile. Pas d'effervescence à l'HCl. Structure polyédrique moyenne à fine. Cohésion et compacité : forte. Couleur : brun jaune avec des taches rouges. Enracinement : faible et présence de racines fines verticales.

Horizon 4 : **C2 (90-110 cm)** de texture argile lourde. La teneur en cailloux graviers silex est de 20%. Pas d'effervescence à l'HCl. Humidité : frais. Structure polyédrique moyenne à fine. Cohésion et compacité : moyenne. On note la présence de nombreuses concrétions ferro-manganiques. Couleur : rouge. Enracinement : faible et présence de racines fines verticales.

Horizon 5 : **R (110-120 cm)** Craie fissurée, friable. Passées argileuses, 50%. Effervescence forte à l'HCl. Humidité : frais.

b- Le profil n°2

La fosse 2 a été ouverte sur la parcelle « Champ du loup » dont la culture actuelle est la vigne. C'est un Calcisol (Référentiel pédologique, 2008) qui se repose sur la craie du Santonien. Il se situe en haut de versant. On peut distinguer 4 horizons :

Horizons 1 : **Ap (0-20 cm)** de texture limon argilo-sableux avec une teneur en galets silex à 5%. Il y a une effervescence faible à l'HCl. Humidité : frais et matière organique homogène. La structure est polyédrique subangulaire moyenne à fine. La compacité et la cohésion sont moyennes. La couleur est brune. On note la présence de racines fines verticales.

Horizon 2 : Sci (20-45cm) de texture argile avec une teneur en galets silex de 15%. Pas d'effervescence à l'HCl. Humidité : frais et matière organique diffuse. Structure polyédrique moyenne à fine. Couleur brune avec des taches rouges. Cohésion moyenne et compacité faible. Présence de racines fines verticales.

Horizon 3 : **C (45-75 cm)** de texture argile lourde. Galet, cailloux et blocs de silex à 250%. Pas d'effervescence à l'HCl. Humidité : frais et matière organique faible entre les agrégats. Structure polyédrique moyenne à fine. Cohésion forte et compacité moyenne. Couleur : brun rouge. Enracinement : faible et présence de racines fines verticales.

Horizon 4 : **R (75-110 cm)** Craie massive, tendre avec des veines argileuses à 50% de 1 cm d'épaisseur sur 10 cm. Effervescence très forte à l'HCl. Humidité : frais. Structure polyédrique moyenne à fine. Cohésion et compacité : moyenne. Couleur : gris-blanc.

Enracinement dans les veines argileuses mais faible. Présence de racines traçantes de taille moyennes à grosses.

c- Le profil n°3

La fosse 3 a été ouverte sur la parcelle « métairie de la grange » en labour actuellement. C'est un rendosol (Référentiel pédologique, 2008) qui se repose sur la craie du Santonien. Il se situe sur le versant. On peut distinguer 3 horizons :

Horizons 1 : Ap (0-25 cm) de texture argile avec une teneur en galets silex de 20%. Il y a une forte effervescence à l'HCl. Humidité : frais et matière organique homogène. La structure est grumeleuse moyenne à fine. La compacité et la cohésion sont moyennes. La couleur est brune. Absence de racines.

Horizon 2 : **C (25-35/40cm)** texture argile lourde. Présence de cailloux dont craie à 10%. Effervescence forte à l'HCl. Humidité : frais et matière organique faible entre les agrégats. Structure polyédrique moyenne à fine. Cohésion et compacité : forte. Couleur : brun orangé. L'activité biologique est bonne mais pas de racines en vue. A la base de cet horizon on note l'alternance de veines argileuses et de veines de craie.

Horizon 3 : **R (40-110 cm)** Craie compacte, massive. Effervescence très forte à l'HCl. Couleur : gris-blanc.

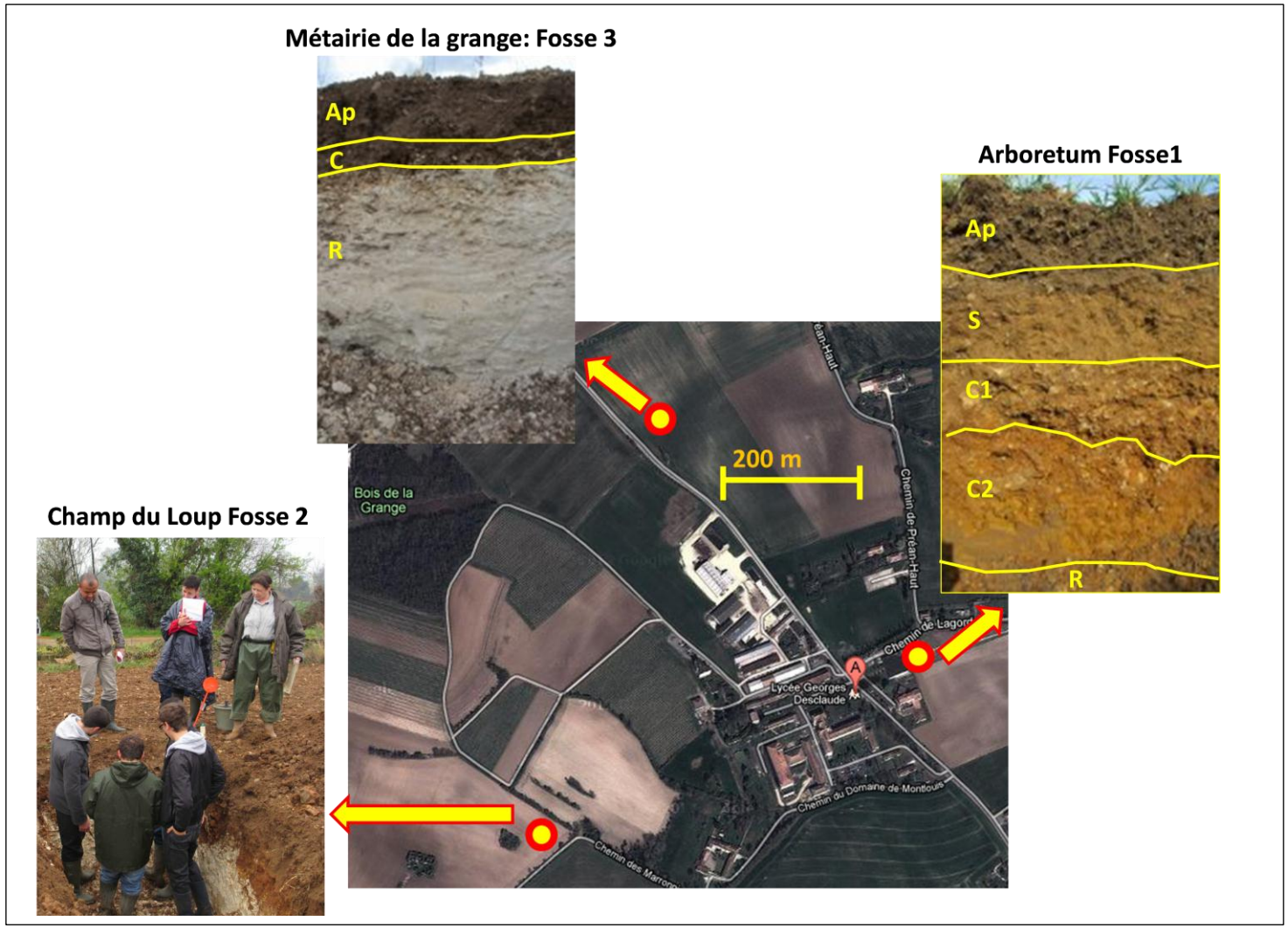


Figure 5 : Localisation des fosses pédologiques sur le domaine du Lycée Desclaude

3.2.2. Présentation en salle de la base de données.

La présentation en salle consistait en une succession d'exposés dans l'ordre suivant :

- Présentation du RMT par Jean-Luc Fort.
- Présentation de la base de données DONESOL par Christophe Ducommun.
- Description des sols de la région Poitou-Charentes par Catherine Cam.
- Description de la constitution de la base de données sur le Lycée de Saintes par Chantal Billet.
- Présentation des cartes thématiques par Jean Luc Fort : carte thématique sur la teneur en argile des sols du Lycée
- Les utilisations possibles de données de la base : fabrication des cartes thématiques sur la réserve utile en eau dans le sol (par Jean-Philippe Bernard) et sur l'aléa érosif (par Sitraka Andrianarisoa).
- L'incidence du changement d'échelle, par Marion Telliez.

3.2.2.1. Le RMT Sols et territoires

Les RMT sont des dispositifs mis en place par le ministère de l'agriculture en 2006. Ils ont vocation à rassembler des équipes travaillant sur un même thème afin de mutualiser les connaissances, définir les recherches ou expérimentations complémentaires qu'il convient de mettre en œuvre et organiser le transfert auprès des acteurs. Il s'agit de constituer de véritables pôles opérationnels d'expertise regroupant la recherche, le développement et la formation. Le Réseau Mixte Technologique « Sols et territoires » est labellisé depuis novembre 2010 dont l'objectif est d'accroitre et valoriser la connaissance des sols pour le développement durable du territoire.

Le RMT est subdivisé en 5 axes de travail et les activités entreprises au Lycée de Saintes rentrent dans le cadre de l'axe 4 qui a pour mission de faire connaitre et de former à l'utilisation des données sols. Le site internet du RMT Sols et Territoires est http://www.sols-et-territoires.org/

3.2.2.2. Les sols de la région Poitou-Charentes

Afin de situer les sols du domaine du Lycée dans son contexte régional, Catherine CAM a présenté l'historique de la cartographie en Poitou-Charentes et les différentes formations pédologiques de la région.

Avant 1990, des cartes des sols ont été réalisées sur papier avec notice, essentiellement par l'INRA et quelques bureaux d'études et dans certaines régions par les Chambres d'agriculture. Ces cartes ont été dans la plupart du temps réservées à des initiés avec quelques études thématiques (Cartes des Terres agricoles, études préalables au drainage, Sylviculture etc…). A partir de 1990, on assiste à la généralisation des cartes numériques, associées à des bases de données plus ou moins complexes (bases de données géographiques et sémantiques) et à la multiplication des cartes thématiques des plus simples aux plus complexes. Cependant, les échelles ont été très variées et la couverture a été non exhaustive. En 2000, 25 % du territoire régional n'était pas cartographié. En 2012, 100 % du territoire régional est cartographié sous format numérique avec la base de données DONESOL mais à l'échelle 1/ 250 000 (voir Annexe IV). Le Tableau 1 suivant montre les cartes numériques disponibles en Charente-Maritime.

Tableau 1 : Les cartes numériques disponibles en Charente-Maritime

De 1/ 1 000 à 1/25 000	**De 1/ 25 000 à 1/50 000**	**De 1/100 000 à 1/250 000**
Etude lycée de Saintes Lycée RMT	Pays Bas Charentais CRAPC	RRP Charente maritime CRAPC
Etude Matha Drainage		1/100 000 coupure La Rochelle INRA
Etude Secteur de Référence Gironde CRA PC		1/100 000 coupure Royan INRA
Etude secteur de référence Groies CRAPC		1/100 000 coupure Saint jean D'angely INRA
Etude secteur de référence Doucins CRAPC		

Le référentiel régional pédologique (RRP) de Poitou-Charentes

Les grands pédopaysages de la région Poitou-Charentes sont : les marais de l'ouest, les plaines calcaires, les arcs viticoles, le dorsale de Saintonge, la Saintonge boisée ou Double charentaise, les marches du limousin, le seuil du Poitou, les marges du bassin parisien, la gâtine et le bocage (voir Annexe V). Ces informations sont disponibles sur http://geosite.iaat.org/. La ville de Saintes se situe sur l'arc viticole constitué de terre de champagne avec des sols argilo-calcaires sur craie pouvant servir de réservoir d'eau pour les plantes.

3.2.2.3. Organisation de la base de données DONESOL

Le sol est très variable dans l'espace et dans leur caractéristique. Sur un point déterminé de l'espace, le sol peut être caractérisé par des superpositions de différentes strates (qui sont les horizons). Chaque strate peut être décrite au moyen d'observations physiques et d'analyses chimiques. La question qui se pose est de comment cartographier la variabilité spatiale des sols et la solution proposée a été d'organiser la surface du sol en des Unités Cartographiques de Sols (UCS) correspondant à une Unité Pédopaysagère (Figure 6).

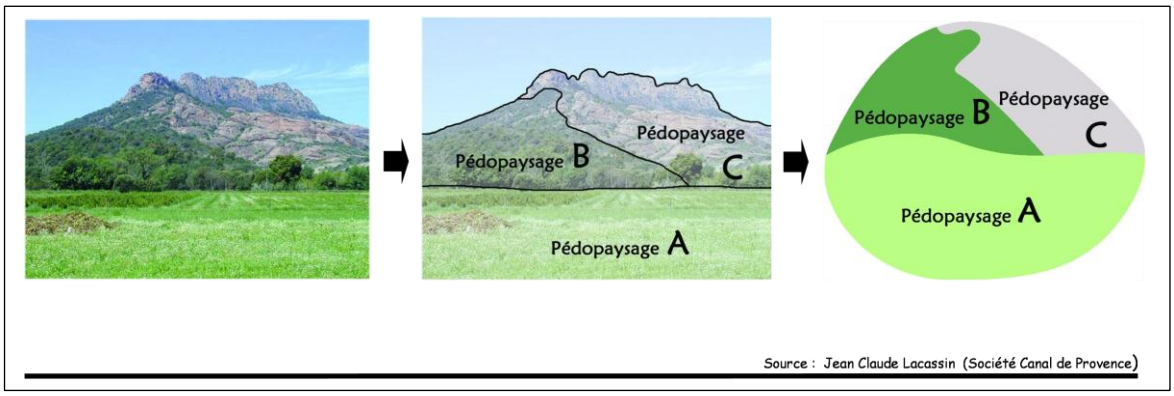


Figure 6 : Organisation de la surface de sol en unités pédopaysagères ou unités cartographiques des sols (UCS).

Les UCS ou les pédopaysages sont ensuite subdivisées en unité typologique de sols ou (UTS) dans la base de données (Figure 7).

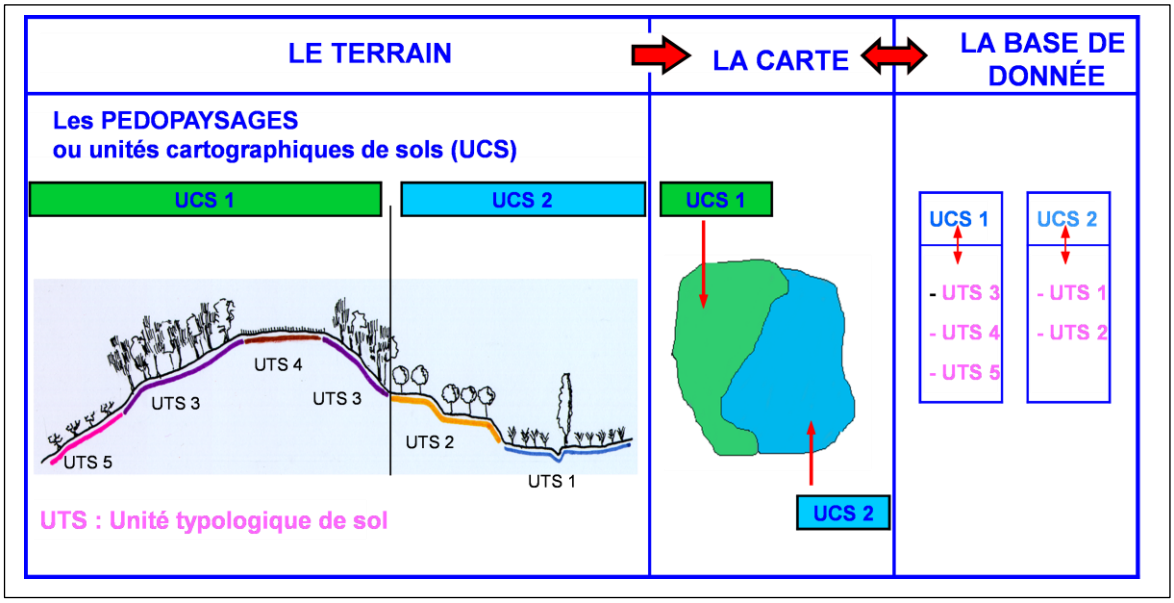


Figure 7 : Organisation des UCS ou les pédopaysages en unité typologique de sols ou (UTS) dans la base de données.

Un pédopaysage peut alors être caractérisé comme sur la Figure 8 suivante :

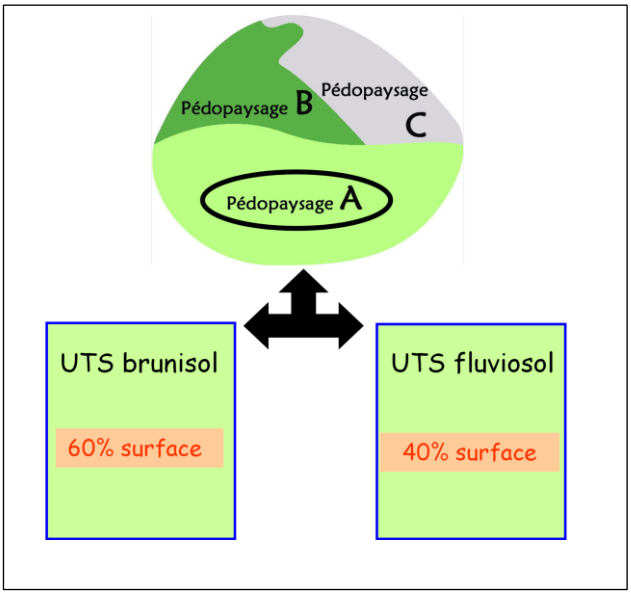


Figure 8 : Caractéristique de chaque UCS

Ainsi dans la base de données DONESOL, une unité typologique de sols (UTS) décrit le fonctionnement global d'un type de sol (description, profondeur, surface sol, étage géologique, excès d'eau, régime de submersion, régime hydrique, hydromorphie, salinité,

contrainte, occupation, utilisation, végétation). Une UTS peut être déclinée en strates (ensembles des horizons) ou regroupée en UCS (pédopaysage ; **Figure 9**).

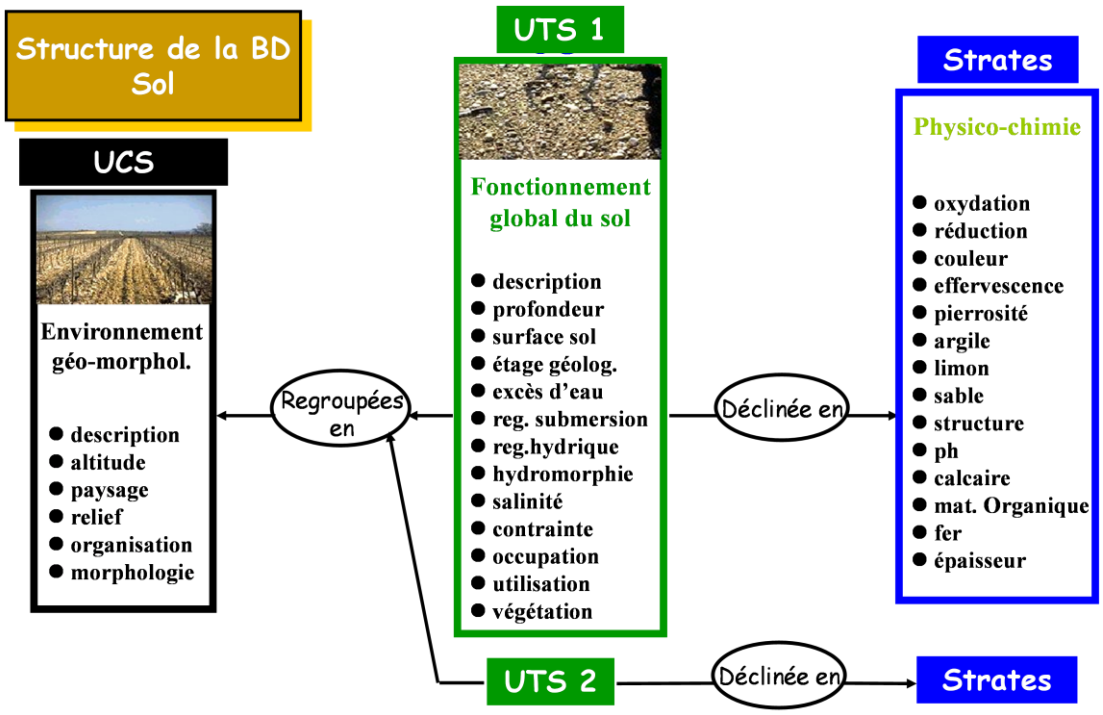
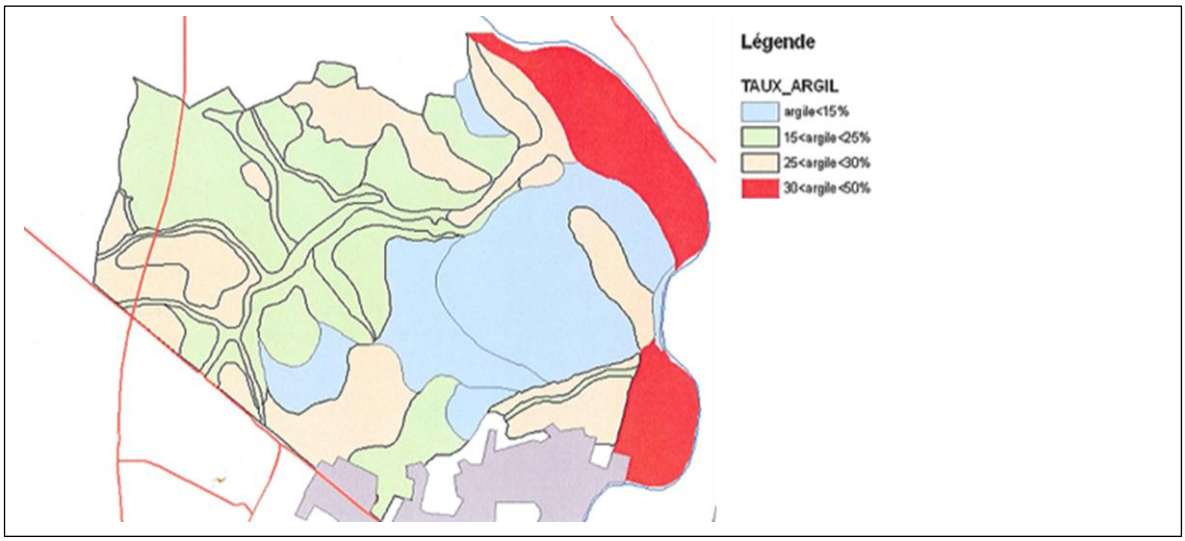


Figure 9 : structuration de la base de données DONESOL

3.2.2.4. Utilisation des données de la base

Les données de la base peuvent être utilisées pour l'établissement des cartes thématiques au niveau du territoire. L'extraction des données simples (ex. : la teneur en argile des horizons de surface) peut servir à fabriquer des cartes thématiques simples (ex. : carte de teneur en argile des territoires ; Figure 10 a). A partir des données simples extraites de DONESOL, il est possible d'élaborer des variables plus complexes comme par exemple la réserve en eau utile du sol et d'éditer une carte thématique à partir de cette variable (Figure 10 b). Enfin, les données simples extraites de DONESOL peuvent être croisées avec des données issues de plusieurs bases (MNT, données météo etc…) pour créer d'autres variables plus complexe comme par exemple l'aléa érosif.

a)



b)

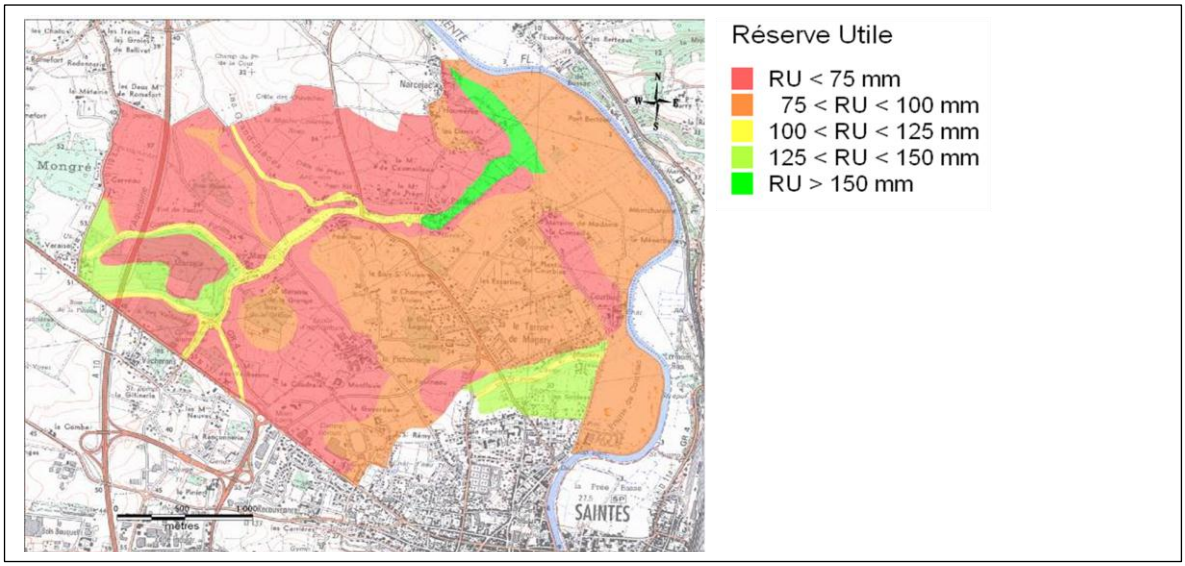


Figure 10 : carte thématique sur la teneur en argile des horizons de surface (a) et de la réserve utile (b) sur le territoire du Lycée Desclaude.

3.2.2.5. Le changement d'échelle

L'échelle d'une carte a une importance primordiale en fonction de l'objectif de son utilisation. Une carte de sol à l'échelle de la parcelle (1/10000) peut servir pour les projets de drainage, pour l'agriculture de précision, pour les choix des variétés à cultiver etc… Une échelle moyenne (1/100 000) peuvent servir au niveau d'une commune, d'un bassin versant ou de délimitation de terroirs etc… Et enfin une échelle plus petite (1/250 000) peut servir à l'aide à la décision au niveau national, régional ou départemental. Il faut donc faire attention de ne pas agrandir une carte à petite échelle pour une prise de décision parcellaire car le degré de précision est moins grand qu'une carte à grande échelle.

3.2.3. Discussion suite à la présentation en salle

Les étudiants ont été très curieux, attentifs et interactifs au cours des visites tandis qu'en salle ils ont été passifs et ont eu du mal à engager des discussions. Quant aux publics techniciens de l'après-midi, la discussion fut intense et intéressante. Voici les différents besoins qui ont émergés de la discussion :

- Intérêt au niveau régional de l'utilisation des sols pour l'épuration des eaux (sol = filtre chimique ou biologique): besoin de carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif.
- Besoin de mise au point méthodologique sur la prise en compte de la qualité agronomique des sols dans les décisions d'urbanisation (Master encadré par le RMT): Ex: carte thématique de potentialité ou valeur agronomique des sols.
- Besoin régional de carte d'aléas érosif pour la gestion de la pollution des rivières par la matière organique.
- Besoin de carte de réserve utile (RU) par bassin versant au niveau du département pour une meilleure économie de l'eau pour l'irrigation.

4. Discussion générale de l'expérience de Saintes

4.1. Moyens mobilisés pour la réalisation de l'expérience

La réalisation de cette expérience a mobilisé 11 personnes réparties dans 5 structures. Il faut noter que cette expérience ne peut être réalisée sans la présence des professionnels en pédologie (n = 2) et en agronomie (n = 4). Le nombre total des heures dépensées est de 366h soit 47 jours ouvrables dont 60% assurés par le Lycée Desclaude. Les réunions et l'organisation de la journée sols ont consommé 46% de la totalité du temps. La formation DONESOL et la saisie des données dans DONESOL ont nécessité 96h de travail à la charge seule des agents du Lycée. Enfin, les diverses activités comme la préparation des fosses, l'établissement des cartes thématiques, la préparation des exposées et l'invitation des participants ont nécessité 99h soit 27% du temps (Tableau 2).

Outre le temps passé sur les diverses activités sus-citées, il faut aussi noter les frais divers qui ont permis le bon déroulement de cette expérience en particulier : le coût de la formation

DONESOL, les frais de location de pelleteuse pour creusement des fosses, les frais de déplacement et d'hébergement des experts et les frais de restauration et de collation des invités.

Tableau 2 : Récapitulatif du nombre total d'heures consommées par activité et par établissement pour la réalisation de cette expérience de Saintes.

	Lycée	CA Poitou-Charente	ISA Lille	Agro-campus	CA Charente-Maritime	Total (h)
Réunions	51.5	26	16	1.5	3	98
Journée Sol	24	16	8	8	16	72
Formation DONESOL	51					51
Saisie données dans DONESOL	46					46
(*)Préparation des fosses	12	19	2.5	2.5		36
Cartographie	20	10				30
Préparation des exposés	10	5	8	2	2	27
Invitation du public	4	2				6
Total	**218.5**	**78**	**35**	**14**	**21**	**366**

h> 35 10<h< 35 h<10 h = 0

4.2. Enquête d'évaluation de la journée sols par les participants.

À la suite de la journée sol du 22 Mars 2012, 21 questionnaires ont été envoyés par mails à tous les participants de l'après-midi (public non étudiant). 17 personnes soit 77% ont répondu. La journée a bien atteint son objectif car elle a permis de faire connaitre les bases de données sols à un grand nombre de participants. 7 personnes sur 17 confirmaient avoir découvert l'existence des bases de données sols via cette journée sol. 8/17 personnes pensent utiliser les bases de données dans leur métier et 3/17 personnes les utilisent déjà.

Parmi les 8 personnes potentiellement utilisatrices d'une base de données sols, 3 personnes sont intéressées par des thématiques agricoles (potentiel agronomique, teneur en C, RU), 2 par la thématique érosion, 1 par l'aptitude des sols à l'assainissement individuel. On peut penser que ce faible score s'explique par l'orientation essentiellement agronomique des bases de données existantes. Il faut aussi noter que la moitié des invités travaille dans le service des eaux.

Pour une raison d'échelle inadaptée, 4 personnes ne souhaitent pas utiliser les bases de données sols.

Cette journée a aussi fait émerger des besoins en formation. La totalité des personnes souhaitent un complément de formation ou d'information dont 13/17 sous la forme d'une session de formation et 11/17 sous la forme d'un document. En termes de contenu de la formation, 13/17 souhaitent avoir des formations essentiellement sur les sols et leur fonctionnement, contre 5/17 sur l'utilisation d'une base de données.

Certains invités ont exprimé aussi une insatisfaction par rapport à cette journée du fait d'une présentation des sols insuffisamment axée sur des utilisations professionnelles (4/17). Cependant, 11/17 personnes se déclarent en faveur d'une extension de l'expérimentation à d'autres établissements.
Pour déboucher sur des perspectives fructueuses à destination des professionnels, plusieurs suggestions ont été apportées par les participants comme:

- L'élaboration de fiches techniques pour chaque type de sol : cultures à implanter, conseils de fertilisation etc… À destination de techniciens pour le conseil aux agriculteurs.
- L'utilisation des sondages réalisés par des bureaux d'études pour déterminer l'aptitude des sols à l'assainissement individuel.
- La mise en place de formations pédologiques spécifiques à destination des contrôleurs des SPANC (services publics d'assainissement non collectif) ou des bureaux d'étude prescripteurs.

4.3. Points forts et points faibles de cette expérience

Cette expérience a permis de réaliser une action de développement à destination des professionnels. Elle a fait émerger de nouvelles thématiques liant sol et aménagement du territoire comme l'assainissement et l'aléa érosif.
Quant au Lycée Desclaude, cette expérience leur a permis :

- de créer un support pédagogique à partir des données réelles disponibles pour les étudiants en BTS et en licence professionnelle.

- de valoriser les résultats des études antérieures en les convertissant sous le format actuel, en les rendant accessibles à tout autre collègue et en les pérennisant dans la base de données DONESOL, sécurisée et gérée par l'INRA.
- d'affiner leur connaissance des sols par la visite des fosses et par les analyses des données sols disponibles.
- d'actualiser leurs connaissances, grâce aux pédologues présents: C. Cam et C. Ducommun.

En se projetant plus loin dans le temps, cette action devrait permettre au Lycée :

- De créer une nouvelle dynamique interne au Lycée. Une fosse pédologique sera ouverte chaque année pour servir d'outil de connaissance et de formation sur le sol.
- De mettre en ligne les données sols pour une meilleure diffusion auprès des utilisateurs.
- De concevoir des stages, à la demande des professionnels, sur les thématiques évoquées pendant la journée sol (texture, réserve utile, érosion). Voire même d'organiser des sessions de formation à destination de formateurs et/ou professionnels par exemple de l'aménagement du territoire.
- De réaliser de nouvelles cartes thématiques à la demande des professionnels.
- D'aider d'autres établissements à se lancer dans la démarche pour contribuer à l'acquisition de données à des échelles fines du territoire.
- D'élaborer des préconisations pour la conduite des cultures sur l'exploitation du Lycée en référence au type de sol.

Les difficultés rencontrées lors des activités

Voici quelques difficultés énumérées par les agents du Lycée dans la réalisation de cette expérience :

- la nécessité de suivre une formation à DONESOL qui a engagé 3 jours successifs pour 3 agents.
- l'appropriation des données provenant des anciennes études pour la saisie dans la base est très difficile à partir du moment où on ne les a pas recueilli soi-même.
- la manque de connaissance en pédologie a rendu difficile la saisie des données dans la base et a nécessité la sollicitation de pédologues confirmés.
- la saisie des données dans la base est très fastidieuse et nécessite une grande disponibilité en temps

5. Restitution de l'expérience

Afin de partager le fruit de cette expérience à d'autres établissements et aux différents professionnels du territoire, un après-midi de restitution a été organisé le 11 Juin 2012 au Lycée de Saintes (Figure 11). Malheureusement, on n'a pas réussi à mobiliser beaucoup de personnes (5 personnes) mais on a réussi à faire émerger des demandes en formation.

EPLEFPA de Saintonge

Sols & Territoires

Le Lycée Georges Desclaude de Saintes acteur d'une expérience originale de connaissance et de prise en compte des sols dans les projets de territoires

Partage d'expérience

Le Lundi 11 Juin 2012

Au Lycée Georges Desclaude,
rue G.Desclaude à Saintes.

Programme

⇒ 14 h 15 Accueil
⇒ 14 h 30 l'expérience resituée dans le contexte du RMT Sols et Territoires
⇒ 14 h 45 Présentation de l'expérience d'acquisition et de valorisation de connaissances sur les sols conduite.
⇒ 15 h 30 Les bénéfices, les difficultés et les coûts d'une telle actions
⇒ 16 h 15 Les perspectives pour le Lycée, échanges d'autres expériences
⇒ 16 h 30 Echanges discussions
⇒ 17 h 15 Fin de la rencontre et échange convivial

En partenariat avec :

Figure 11 : Invitation à la journée de partage d'expérience.

Après la présentation détaillée de l'expérience, les principales questions posées durant cet après-midi de partage ont été les suivantes :

1- Comment diffuser largement les résultats acquis dans l'enseignement agricole en visant l'objectif de rassembler en base de données format DONESOL les nombreuses

informations détenues dans les exploitations des établissements (données parfois enfouies dans des archives) et les valoriser dans un enseignement agronomique de base pour lequel la connaissance du sol semble actuellement insuffisante au regard des enjeux de la relance agronomique ?

2- Comment continuer à former les acteurs du territoire pour une meilleure prise en compte des sols, en particulier dans la mise en œuvre des politiques publiques en matière d'aménagement ?

Pour répondre à ces questions, la première décision prise lors de cet après-midi de partage est relative à la mise en place dans le cadre du plan régional de formation 2013 de la DRAAF-SRFD d'une (ou plusieurs si nécessaires) session de formation sur la connaissance des sols qui reprendrait en partie tout au moins l'esprit de la journée sol du 22 mars à savoir la description de profils de sol, la traduction d'informations sols en base de données et leur valorisation pour des applications métiers au travers de cartographies thématiques.
Le public visé dans un premier temps pour cette opération serait :

- les enseignants intéressés par les sols au regard de leur domaine d'activité,
- les chargés de mission des administrations départementales et régionales (DDT, DDP, DRAAF, DREAL)
- les conseillers de Chambres d'Agricultures.

Dans un second temps, selon les résultats obtenus, l'action pourrait être démultipliée vers d'autres chargés de mission d'organismes intéressés par la question et vers des publics d'enseignants en secondaire générale.

Par ailleurs, plus spécifiquement pour l'enseignement agricole, et notamment dans l'objectif de rassembler et valoriser l'information sur les sols des exploitations des EPLEFPA, une action pourrait être mise en place dans le cadre du Système National d'Appui (SNA) à l'enseignement agricole à destination des directeurs d'exploitations et/ou d'enseignants. A ce titre, la Bergerie Nationale (équipe 3DEFI – Viviane Golberg) pourrait déposer une fiche action SNA.

6- Conclusion

Cette expérience de Saintes a permis de développer une dynamique et un pôle de compétence sol sur le Lycée Desclaude de Saintes à travers les enseignants et responsable d'exploitation qui se sont impliqués dans toutes les activités. Cela a permis au Lycée de disposer d'une base de données sol au format DONESOL, utilisable non seulement par les étudiants mais aussi par les enseignants, le chef d'exploitation et les agents du territoire. L'expérience a permis aux enseignants d'élargir leur réseau de contact par l'intermédiaire du RMT, des partenaires et des personnes invitées pendant les différentes journées de sensibilisation. Dans le cadre des actions du RMT et notamment de l'axe 4 formation initiale, cette expérience a bien permis de sensibiliser un certain nombre de personnes sur l'importance des données sols dans les projets territoriaux. Et cela a également permis de faire émerger les besoins de formations sols à l'échelle du territoire.

Dans un avenir proche, une session de formation sera proposée en Mars 2013 à destination des chargés de mission des administrations départementales et régionales et aux chambres d'agriculture suite à cette expérience de Saintes. Egalement, des Lycées agricoles ont émis leur souhait de vouloir tester une expérience similaire sur leur territoire. Le RMT peut apporter un appui à ces établissements dans leur initiative.

Bibliographie

AFES, 2008. Référentiel pédologique. Quaie Editions, 405 pages.

STUDER, R., BLASKIEWICZ J., SERVANT J. 1977. Etude des sols de l'exploitation annexée au lycée agricole de Saintes, caractérisation pédologique et aspects agronomiques, 1977.

ANNEXES

Annexe I : questionnaire type de l'enquête de satisfaction auprès des participants pendant la journée de sensibilisation sur le thème : « connaitre les sols pour mieux les prendre en compte dans les projets de territoire »

CONNAITRE LES SOLS ET MIEUX LES PRENDRE EN COMPTE DANS LES PROJETS DE TERRITOIRES

RMT Sols et Territoires, 22 mars 2012

Bonjour,

Vos impressions sur ce projet nous semblent capitales pour des orientations futures de notre réseau. D'où votre sollicitation pour répondre à ce questionnaire.

Il y a 16 questions dans ce questionnaire

1 [Q1] Connaissiez-vous les bases de données sols avant le 22/03/12 ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

J'étais utilisateur
J'en connaissais l'existence
Je n'en connaissais pas l'existence

2 [Q2] Pensez-vous utiliser une base de données sols ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
Non

3 [Q3] Pour quelle thématique utiliseriez-vous une base de données sols ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

Annexe I : suite

4 [Q4] A quelle échelle de territoire utiliseriez-vous une base de données sols ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

Echelle du type 1/25 000 ou commune, bassin versant...

5 [Q5] Si non pour quelle raison ?

Choisissez toutes les réponses qui conviennent :

Je n'en ai pas l'utilité
Difficulté d'utilisation
Echelle inadaptée
Autre:

6 [Q6] Pensez-vous être créateur d'une base de données sols à une échelle pertinente pour les thématiques et sur les territoires correspondant à vos besoins ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
Non

7 [Q7] Pour quelle thématique seriez-vous prêt à créer une base de données sols ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

8 [Q8] A quelle échelle de territoire seriez-vous prêt à créer une base de données sols ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

Echelle du type 1/25 000 ou commune, bassin versant...

Annexe I : suite

9 [Q9] Souhaitez-vous avoir des compléments d'information ou de formation ?

Choisissez toutes les réponses qui conviennent :

Sur la connaissance des sols et leur fonctionnement

Sur la construction d'une base de données

Sur l'utilisation d'une base de données

Non

10 [Q10] Sous quelle forme souhaitez-vous avoir de l'information/formation ?

Choisissez toutes les réponses qui conviennent :

Document

Session de formation

Autre:

11 [Q11] Quelle durée de session de formation estimez-vous ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

Préciser le nombre de jours (1/2, 1, 3...)

12 [Q12] La description de profils vous paraît-elle utile pour mieux comprendre et utiliser une base de données ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui

Non

Annexe I : suite

13 [Q13] Pensez-vous que l'expérimentation conduite sur le lycée agricole de Saintes soit intéressante à reproduire dans d'autres établissements ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
Non

14 [Q14] En conclusion, diriez-vous que la demi-journée du 22 mars a répondu à vos attentes ?

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
Non

15 [Q15] En quoi la demi-journée du 22 mars n'a-t-elle pas répondue à vos attentes ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

16 [Q16] Avez-vous des commentaires et/ou des suggestions à formuler ?

Veuillez écrire votre réponse ici :

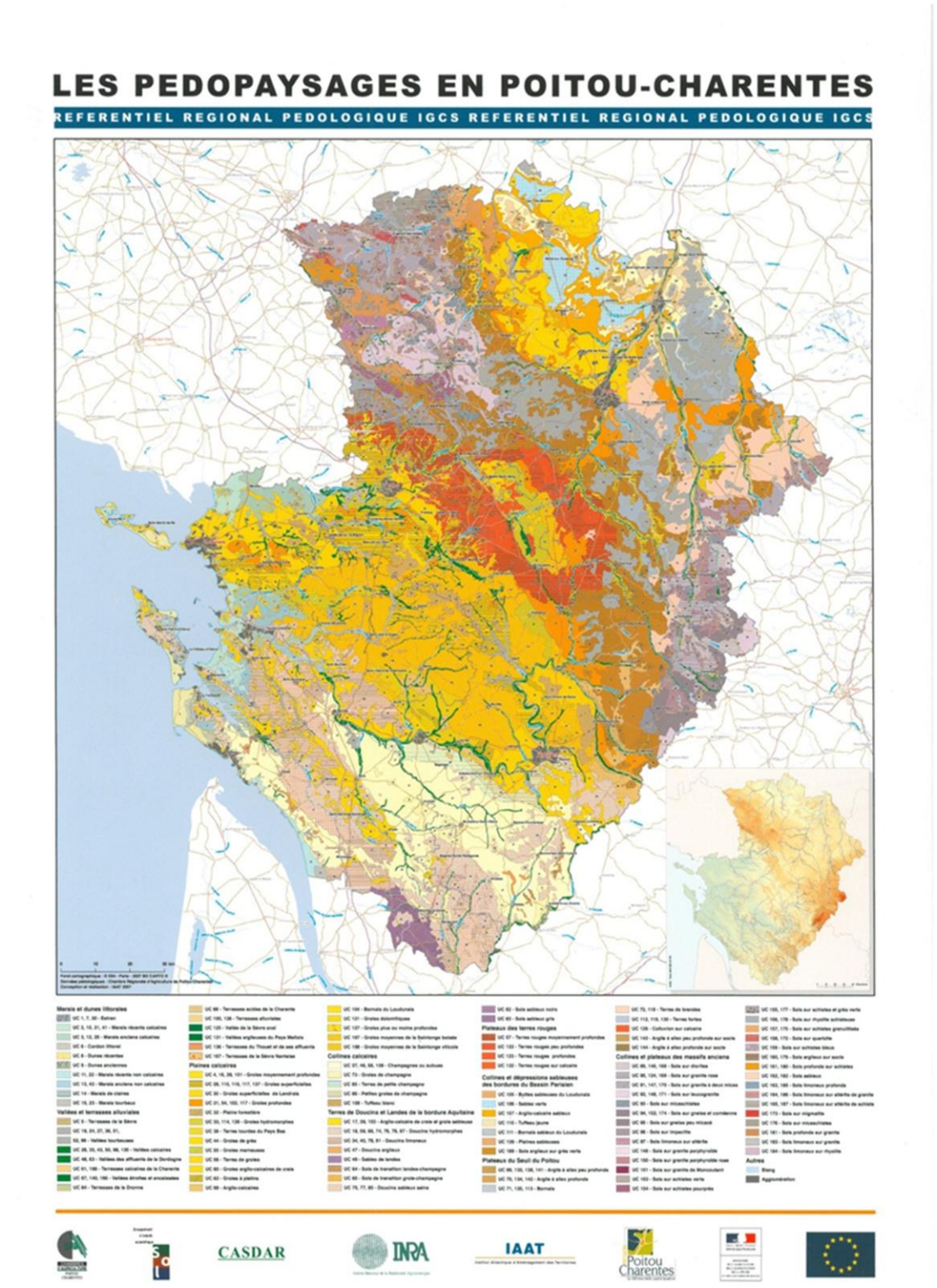
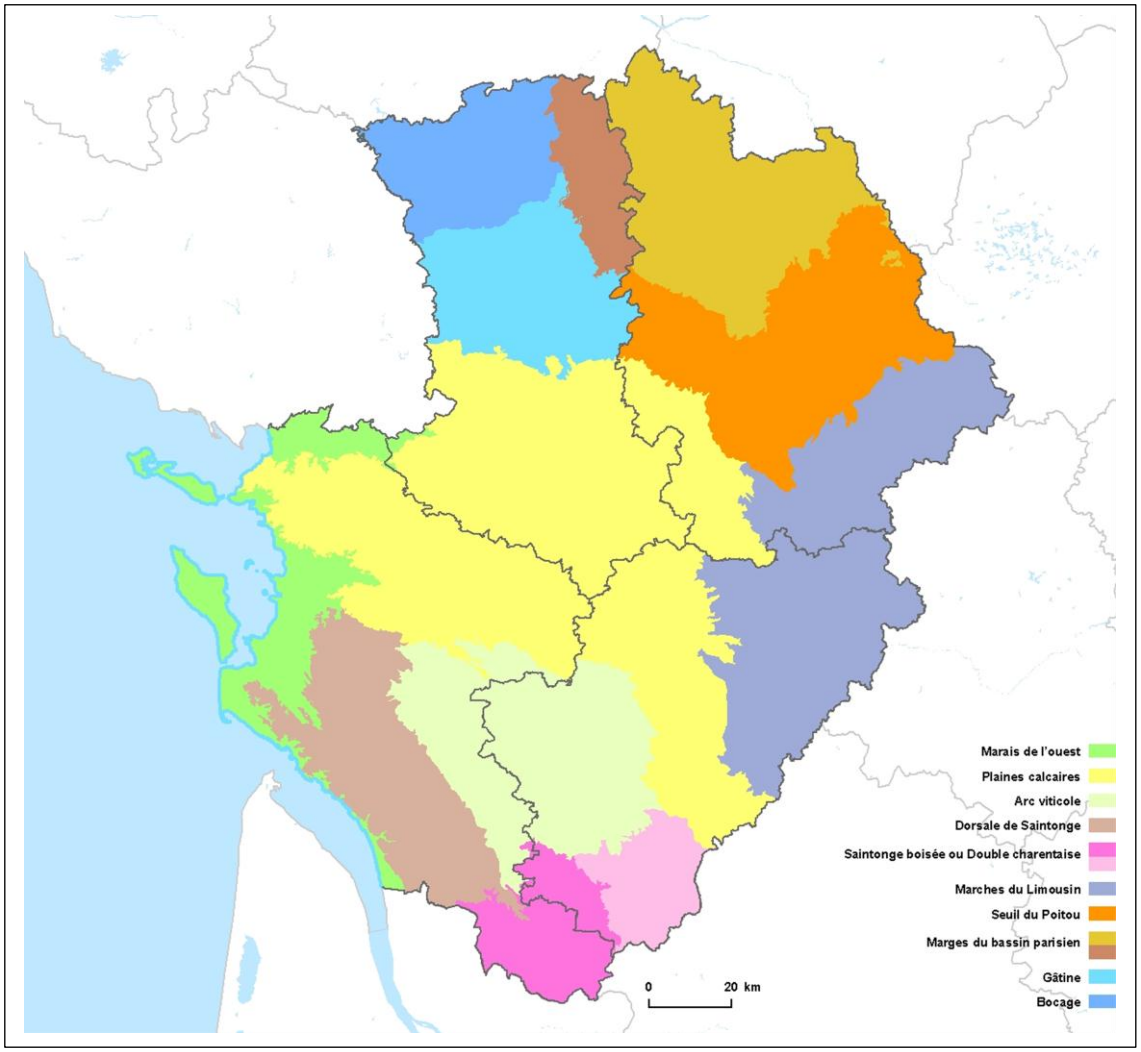
Annexe II : Résultats d'analyse granulométriques des sols prélevés dans 5 fosses pédologiques sur le domaine du Lycée Descaude.

N°	Désignation	Horizons	Profondeur (cm)	densités apparente	densités réelle	porosité %	Terre fine %	gravier %	cailloux %	argile %	limon %	sable très fin %	sable fin 50-100µ	sable fin 100-200µ	sable grossier 200-500µ	sable grossier 500-1000µ	sable grossier 1000-2000µ	Texture	$\frac{A}{L+STF}$
	fosse n° 1																		
H 4164	Champ du puits.	Ap	0-25	1,20	2,64	54,5	83,1	6,2	10,7	19,4	24,9	10,7	13,7	6,9	8,7	8,5	7,2	LSA	0,54
										9,5	3,8	4,9	1,3	0,7	1,9	0,8	0		-
H 4165	rendzine	C	25-40+				37,0	2,9	60,1	-	-	-	-	-	-	-	-		-
	fosse n° 2																		
H 4166	Moulin Ouest. sol brun calcaire	Ap	0-24	1,20	2,62	54,1	86,4	1,6	12,0	20,3	29,0	16,9	13,3	5,1	6,3	5,1	4,0	LAS	0,44
										13,8	8,4	6,7	2,1	0,8	1,7	0,8	0,9		-
H 4167		(B)	24-40				81,5	4,9	13,6	18,3	30,9	15,4	11,7	5,4	5,8	6,4	6,1	LSA	-
										14,6	6,6	7,9	1,9	0,6	0,9	0,6	0,6		-
H 4168		C	40-60+				16,3	2,3	81,4	-	-	-	-	-	-	-	-		-
	fosse n° 3																		
H 4169	Montlouis sol brun eutrophe	Ap	0-25				69,2	12,3	18,5	29,6	25,6	18,3	5,8	2,3	8,1	4,8	5,5	LAS	0,67
H 4170		II(B)	25-60	1,07	2,84	62,3	100	-	-	72,5	10,7	6,4	2,1	0,9	1,9	1,7	3,8	ALO	-
H 4171		C	60-80+				78,2	6,5	15,3	18,0	22,2	10,5	19,5		29,8			LSA	-
										15,3	1,8	1,5	0,2		0,2				-
	fosse n° 4																		
H 4172	Métairie I sol brun eutrophe sur haute terrasse.	Ap	0-20				89,9	5,1	5,0	15,1	21,3	16,7	5,6	4,0	30,2	6,1	1,0	LMS	0,40
H 4173		(B)	20-40				33,9	15,5	50,6	28,8	16,5	10,9	4,2	3,0	21,0	6,6	9,0	LSA	-
H 4174		II B	40-60				59,8	5,4	34,8	61,2	12,4	5,7	2,6	1,8	9,8	3,3	3,2	ALO	-
H 4175		C	60-80+				23,4	5,1	71,5	-	-	-	-	-	-	-	-		-
	fosse n° 5																		
H 4176	Narcejac sol alluvial	A 1	0-17	1,15	2,68	57,0	100	-	-	48,5	28,3	16,8	2,7	0,8	1,5	0,8	0,6	ALO	1,08
H 4177		C	17-55	1,33	2,73	51,2	100	-	-	47,6	32,2	15,3	1,8	0,8	1,4	0,5	0,4	ALO	-

Annexe III : Liste des organismes et des personnes invitées pour un après-midi de sensibilisation à la connaissance des sols.

N°	NOM	Organisme
1	Bonneau Aurélie	Syndicat des eaux
2	Lespinasse Guillaume	Syndicat des eaux
3	Goret Romain	Syndicat des eaux
4	Chevallereau Sévérine	Syndicat des eaux
5	Capdevielle Darre Nathalie	Syndicat des eaux
6	Gay Sophie	Syndicat des eaux
7	Delbos Nicolas	Syndicat des eaux
8	Goineau Sophie	Syndicat des eaux
9	Chrystelle Cervoni	Conseil Général Responsable du Service Aménagement Rural, Agriculture et Forêt
10	Denis ROUSSET	EPTB Charente Cellule d'Animation du SAGE Charente
11	Stéphan COURROU	Conseil Général de la Charente-Maritime
12	Bernard ANDRIEU	Pays de Saintonge Romane
13	Loïc DOUILLARD (Excusé)	CDC du Pays Santon Chef de projet développement et organisation de l'espace
14	Marion Vigot	CRA
15	Emmanuel BEAUQUESNE	LCA
16	Sandie Gatineau	Service de l'eau Ville de la Rochelle Chargée de mission
17	Gaëlle QUEMENER	Mairie de Saintes, service des eaux
18	Julie MONROUX	Chambre d'agriculture
19	Isabelle CASTEL	EPLEFPA
20	Jean-Michel HILLAIREAU	INRA Saint-Laurent
21	Eric PREISS	CFPPA Saintes

Annexe IV : Les pédopaysages en Poitou-Charentes. Référentiel régional pédologique IGCS



Annexe V : Les grands pédopaysages de la région Poitou-Charentes