



TERRITOIRE

AMÉNAGEMENT

INGÉNIERIE

Grand Lyon

Meyzieu : Création d'un bassin sur les secteurs Peyssilieu et Villardier

Etude agropédologique

Rapport d'étude

Siège social
8bis, boulevard Dubreuil
91400 ORSAY
FRANCE

Tél. +33 1 60 10 77 00
Fax +33 1 60 10 77 88

contact@solpaysage.fr

www.solpaysage.fr

Rédaction : Pierre Georges	Validation : Xavier Marié
Date : 26/09/2017	Version : 16-065_ETU01_v1.0

TABLE DES MATIERES

1	SITUATION ET CONTEXTE	4
1.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE	4
1.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	4
1.3	TOPOGRAPHIE ET COUVERT VEGETAL	6
1.4	HISTORIQUE	8
2	METHODOLOGIE	10
2.1	LOCALISATION DES OBSERVATIONS	10
2.2	ECHANTILLONNAGE	14
3	SYNTHESE DES OBSERVATIONS	15
3.1	CARTE DES SONDAGES	15
3.2	TYPOLOGIE DES HORIZONS / MATERIAUX – SECTEUR VILLARDIER	17
3.2.1	<i>M01 : Matériau limono-sableux de surface</i>	17
3.2.2	<i>M01b : Matériau limono sableux de sous face</i>	18
3.2.3	<i>M02 : limon sableux argileux profond</i>	18
3.2.4	<i>M03 : Limon sablo argileux avec galets</i>	19
3.2.5	<i>M04 : Sable graveleux avec galets</i>	20
3.2.6	<i>M04 : Limon argileux hydromorphe</i>	21
3.3	TYPOLOGIE DU SOL EN PLACE – VILLARDIER	22
➤	<i>Sol limoneux sableux brun à brun ocre, non caillouteux, profond (jusqu'à 4m)</i>	22
➤	<i>Sol limoneux sableux brun à brun ocre profond (jusqu'à 2m) sur sable argileux à galets</i>	23
3.4	TYPOLOGIE DU SOL EN PLACE – PEYSSILIEU	23
➤	<i>Sol sableux limoneux brun à brun ocre, caillouteux sur grave savleux argileuse à galets</i>	23
4	RESULTATS D'ANALYSES	25
4.1	GRANULOMETRIE, MATIERE ORGANIQUE, CALCAIRE, BATTANCE	25
4.2	PH, CONDUCTIVITE, RAPPORT C/N	26
4.3	ELEMENTS NUTRITIFS	27
5	PRINCIPE DE VALORISATION	28
5.1	PROJET	28
5.2	DECAPAGE	28
5.3	SYNTHESE DEBLAI	29
5.4	REUTILISATION DES MATERIAUX FERTILES	31
5.5	PRECONISATIONS OPERATIONNELLES	31

Introduction

Le présent rapport restitue le diagnostic agro-pédologique issu des observations réalisées le 22/06/2016 par Sol Paysage à Meyzieu sur les parcelles Peyssilieu et Villardier.

Il correspond à la mission d'étude pédologique dans le cadre de la réalisation d'un bassin de rétention. Cette mission s'inscrit dans le cadre du marché à bon de commande de prestations agropédologiques pour le compte du Grand Lyon. L'objectif est de caractériser les principales ressources en matériaux du site, en vue d'optimiser la gestion et la valorisation agronomique des terres excavées pour le projet lui-même, mais aussi pour d'autres projets dont les terres excédentaires produites lors de la réalisation du bassin pourraient constituer des ressources.

En effet, Le Grand Lyon s'oriente vers une stratégie d'économie circulaire des matériaux terreux de façon à réaliser à la fois des économies de transport et d'évacuation des terres excédentaires sur les chantiers excédentaires, et des économies d'achat de matériaux pour les projets dépourvus de ressources. L'objectif sur les secteurs de Peyssilieu et Villardier est de rendre compte du potentiel de valorisation des sols en place, en vue de leur excavation et de leur mise en stocks sur une plateforme extérieure.

Ce document rappelle le contexte d'étude et la méthodologie. Il propose une description synthétique des principaux sols rencontrés, une interprétation des résultats d'analyses de laboratoire ainsi que le bilan des matériaux et les préconisations opérationnelles.

Les données complètes d'observations sont proposées en annexe sous forme de tableaux et planches photographiques pour chaque sondage, ainsi que les bulletins complets d'analyses de laboratoire.

1 Situation et contexte

1.1 Situation géographique

Les secteurs d'étude se trouvent dans la périphérie sud ouest de la commune de Meyzieu. Le premier secteur, Peyssillieu (1.8ha), se trouve en bordure de l'autoroute, en face du Grand Stade, sur une friche contournant le centre pénitentier pour mineurs et un bande boisée.

Le second secteur, Villardier (1.5ha) se situe en périphérie d'une zone pavillonnaire, sur une zone enrichie.

Ces deux parcelles sont concernées par la création de bassins de rétention des eaux. Le caractère agricole laisse pressentir une ressource en terre valorisable et réutilisable dans le cadre d'une économie circulaire, à l'échelle du Grand Lyon.



Emprises d'études (Geoportail)

1.2 Contexte géologique et pédologique

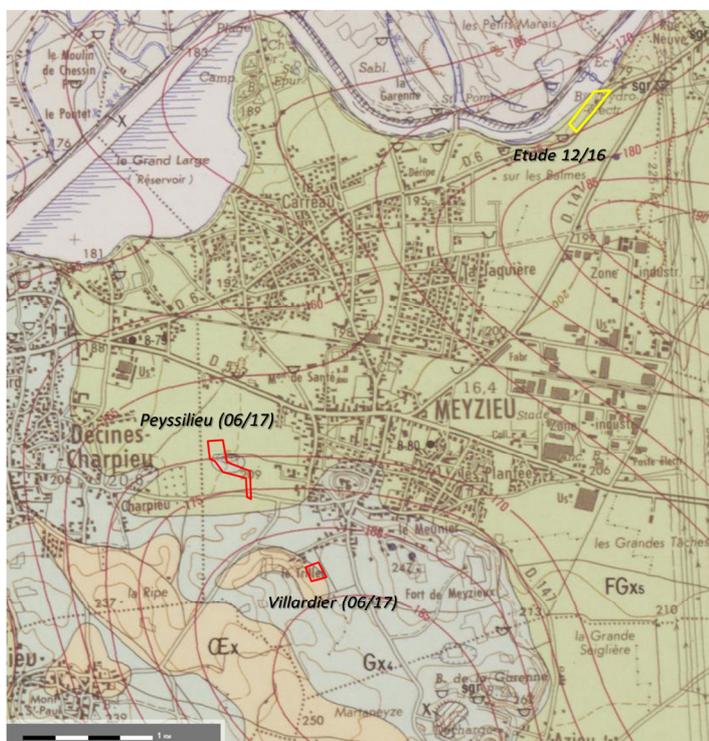
Les contextes géologiques diffèrent entre les deux sites (différence topographique notamment).

Le secteur de Peyssillieu est concerné par des formations glaciaires würmiennes, majoritairement FGx5 et ponctuellement Gx4. La notice géologique indique que ces formations sont marquées par un complexe morainique de faciès irrégulier en fonction des avancées et reculs successifs du front glaciaire.

FGx5	Nappes alluviales fluvio-glaciaires würmiennes : des couloirs de l'Est lyonnais (phase de l'Est lyonnais et de Grenay)
Gx4	Complexes morainiques würmiens : phases de l'est lyonnais (moraines argileuses ou caillouteuses)

Le secteur de Villardier est à l'interface entre une formation morainique würmiens (ponctuellement) et une formation limoneuse, dominante.

OEx	Loess et limons würmiens
Gx4	Complexes morainiques würmiens : phases de l'est lyonnais (moraines argileuses ou caillouteuses)



◆ Extrait de carte géologique 1/50000ème, Infoterre BRGM

Sur l'extrait de carte géologique figure en jaune le secteur investis en décembre 2016, proche du canal de Jonage. La formation géologique de Peysillieu est identique à celle du secteur de décembre 2016, à l'exception d'une poche de la formation Gx4.

A première vue, le secteur favorable en terre de valorisation des terres, d'après les cartes géologiques, serait plutôt Villardier, profitant davantage de formations limoneuses.

Pour mémoire, les observations sur le secteur proche du canal de Jonage avait montré des sols très caillouteux dans l'ensemble.

La carte pédologique fait état de sols bruns fersiallitiques sur alluvions anciennes sur le secteur d'étude (Sud de Meyzieu). Les sols pressenties sont de textures limono argilo sableux, de pH neutre à acide et vraisemblablement caillouteux.



◆ *Extrait carte pédologique de Lyon (APE – ISARA)*

1.3 Topographie et couvert végétal

Le secteur Peyssillieu est constitué d'une bande enfrichée non cultivée aux abords de l'établissement pénitentier pour mineurs, puis une frange boisée sur la raquette nord pour terminer vers une zone actuellement en culture, un champ de maïs donnant sur la rocade.

La première partie est relativement plane, un léger dévers fuit ensuite vers la rocade.



Long de l'EPM, friche enherbée (vers Sud)



Long de l'EPM, friche enherbée (vers Nord)



Bande boisée



Champs en culture, le long de la Rocade

Le secteur Villardier se trouve au sein d'un quartier résidentiel, sur une zone enrichie, quadrillée par des parcelles privées, un chemin d'accès et un champs cultivé.



Parcelle enrichie



Parcelle enrichie en limite de champs



Friche herbacée et arborée



Friche herbacée et arborée et parcelles privées

1.4 Historique

Les différentes photos aériennes, de 1945 à aujourd'hui montrent que les deux secteurs semblent avoir toujours été voués à l'agriculture.

Le secteur de Villardier, attenant à une maison domaniale (déjà présente en 1945) a été préservé de l'urbanisation du secteur. Le parcellaire semble avoir été découpé entre 1996 et 2008. La photographie de 2008 propose un découpage de la parcelle cohérent avec le secteur d'étude.

Le secteur de Peyssillieu, à proximité de la rocade a pu être impacté par les travaux de terrassement liés à cette dernière, sur sa frange Ouest.

Sur les photos de 2008, les deux parcelles semblent en culture (sol travaillé). Lors des investigations de juin 2017, les deux zones étaient enfrichées, notamment Villardier.



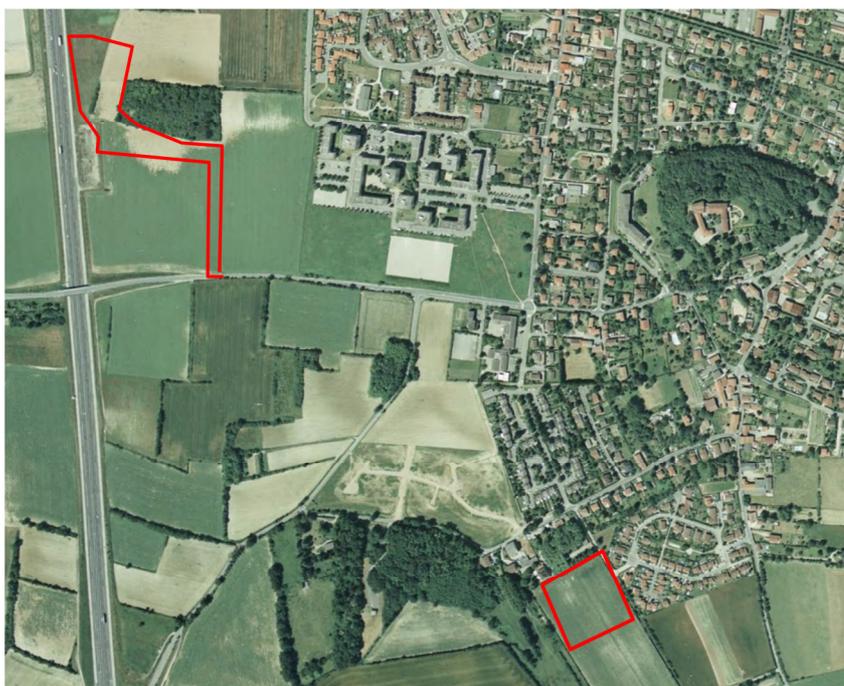
Peyssillieu et Villardier - 1945



Peyssillieu - 1965



Villardier - 1965



Peysilieu et Villardier - 1996



Peysilieu - 2008



Villardier - 2008

2 Méthodologie

2.1 Localisation des observations

Pour mémoire, les observations ont été mutualisées avec les relevés de pollution réalisés par le bureau d'étude Conseil Environnement. Pour des questions d'organisation de terrain, la majorité des observations auxquelles a participé Sol Paysage ont été réalisées sur le secteur de Villardier.

Les observations de Conseil Environnement sont basées sur un cahier des charges spécifiques pour les études de pollution. De ce fait, les fosses se font jusqu'à 3 voire 4 mètres de profondeur pour la réalisation des échantillons. L'observation agronomique et pédologique par horizon de sol, habituellement utilisée dans la méthodologie de Sol Paysage a donc été modifiée en ce sens. Seuls quelques profils ont pu être réalisés en deux temps permettant d'investir la fosse d'observation et d'apprécier les caractéristiques de chaque horizons

Au total, 12 profils pédologiques ont été observés lors d'une campagne de terrain le 22/06/2017. Les fosses ont été réalisées à la pelle mécanique, dimensionnées selon les études de pollution Conseil Environnement :

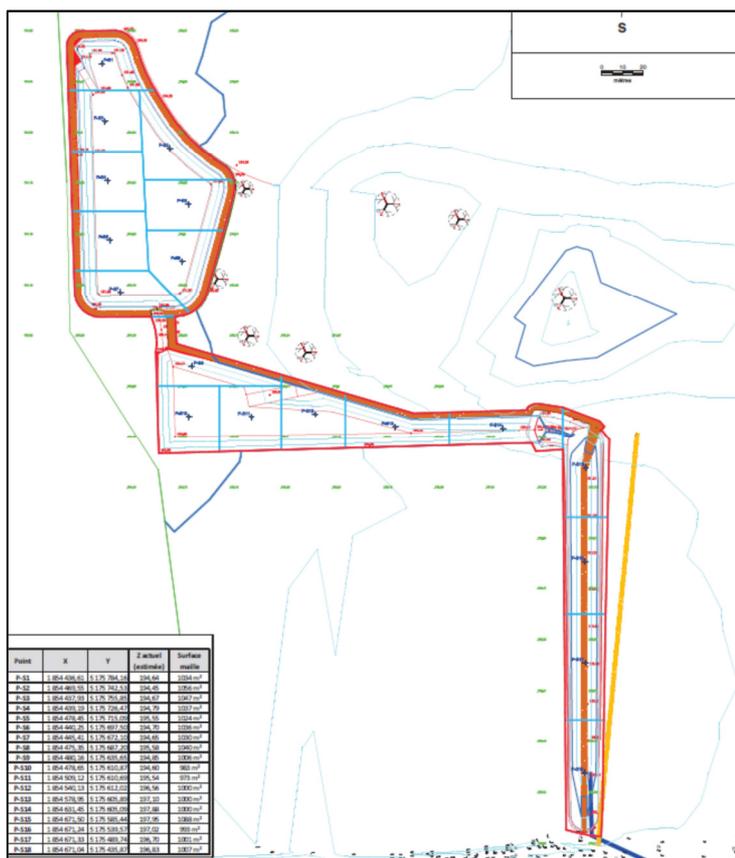
- 2 à 3 m de large
- 3 à 5 m de profondeur

Au vu de l'homogénéité des profils de sol sur le secteur de Villardier, il a été choisi de ne faire apparaître que 7 profils sur la carte des sols.

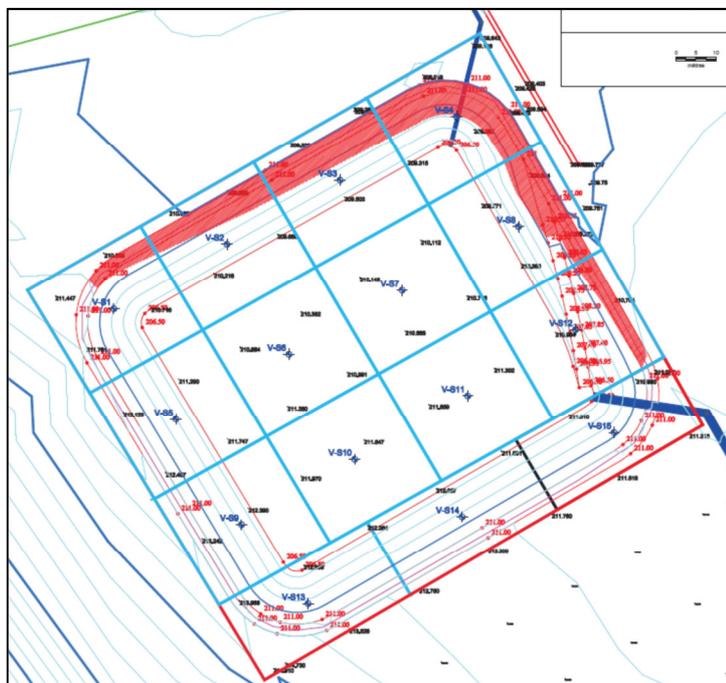
Pour le secteur de Peyssilieu, seule observation de profil à la pelle mécanique a pu être observée par Sol Paysage et 1 observation complémentaire a été réalisée à la tarière pédologique manuelle, sur une profondeur de 0.5 m maximum en fonction de l'état de compacité et de la proportion d'éléments grossiers, sur le secteur Peyssilieu

La répartition des profils et sondages a été défini selon le protocole d'observation de Conseil Environnement.

Les deux maillages du BE Conseil Environnement figurent ci-dessous.



◆ Plan d'implantation des profils – Secteur Peyssilieu (Source : Conseil Environnement)



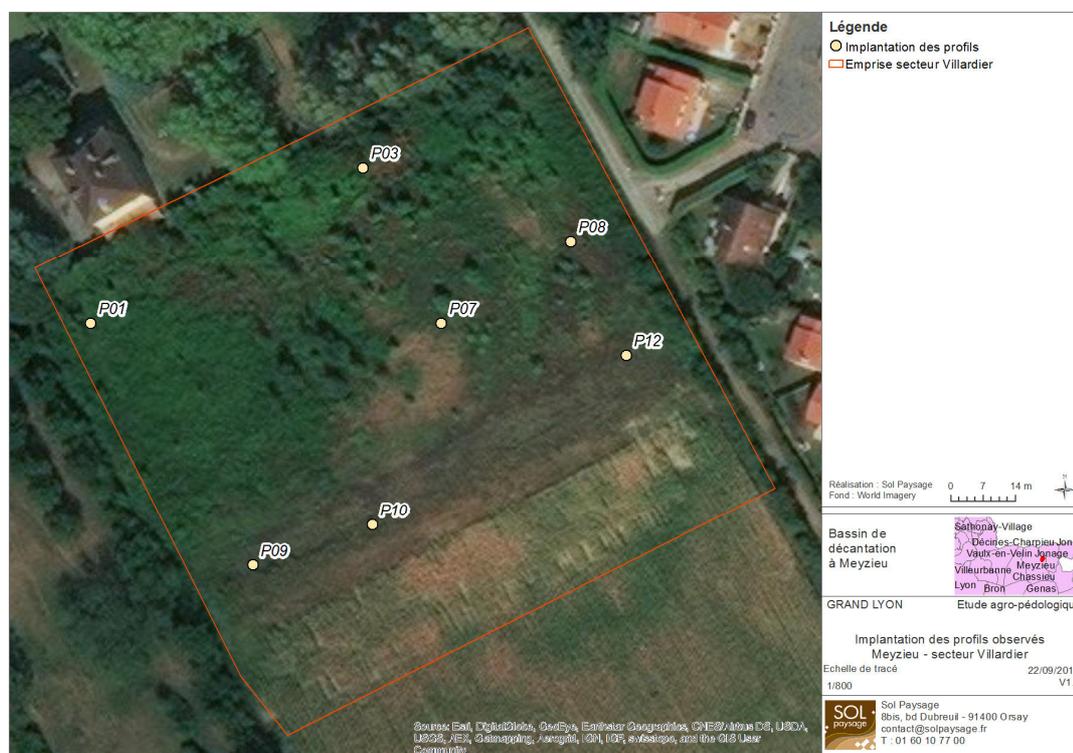
◆ Plan d'implantation des profils – Secteur Villardier (Source : Conseil Environnement)

Les cartes suivantes présentent les implantations des observations référencées par Sol Paysage sur les 2 secteurs. La répartition est basée selon celle de C&E.



◆ *Plan d'implantation des profils – Secteur Peysillieu*

En violet apparaissent les profils observés par Conseil Environnement, sans présence de Sol Paysage. Les observations de ces points résultent d'observations de C&E.



◆ *Plan d'implantation des profils – Secteur Villardier*

Chaque sondage manuel a fait l'objet d'une caractérisation visuelle selon les critères suivants :

- Etat de surface : structure, humidité
- Végétation à proximité : densité, diversité, développement
- Identification des horizons pédologiques
- Profondeur de chaque horizon
- Texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse
- Degré d'humidité
- Couleur Münsell
- Degré d'hydromorphie et caractéristiques : tâches d'oxydation et/ou de réduction, nodules de concrétion ferro-manganique
- Test HCl : caractère calcaire
- Présence et caractéristiques des éléments grossiers (cailloux et débris divers)
- Caractère organique
- Nature / origine de l'horizon : horizon naturel, anthropisé, remblayé, etc.

Les profils ont permis de décrire les critères suivants :

- Présence et caractéristiques des racines (densité, taille, orientation)
- Structure : grumeleuse, polyédrique, massive, particulière
- Compacité
- Porosité : biologique, texturale, fissurale

Au total, il y a eu un sondage manuel sur Peyssillieu (S03) et 8 profils à la pelle mécanique décrits par Sol Paysage (1 sur Peyssillieu + 7 sur Villardier).

2.2 Echantillonnage

Des prélèvements issus des sondages ont été effectués pour analyses de laboratoire. Deux types d'échantillons ont été constitués :

- 3 échantillons composites issus de prélèvements sur les différents sondages réalisés
- 5 échantillons spécifiques, constitués de prélèvements effectués ponctuellement sur des matériaux donnés.

N°	SECTEURS	TYPE	MATERIAU	PROFONDEUR	DESCRIPTIF
E1	Villardier	composite	P01/P03/P08/P12	0 m – 0,8 m (moy.)	Limon sableux de surface
E2	Villardier	composite	P07/P09	0,6 m – 2,8 m (moy.)	Limon sableux profond
E3	Villardier	composite	P03/P09	1,30 m – 4 m (moy.)	Limon sablo argileux profond
E4	Villardier	spécifique	P12_H3	2 m – 3 m	Limon argilo sableux rougeâtre
E5	Villardier	spécifique	P01_H3	2,1 m – 3,2 m	Limon sablo argileux profond
E6	Peysillieu	spécifique	P01_H1	0 m – 0,4 m	Sable limoneux de surface, dans le champ de maïs
E7	Peysillieu	spécifique	P06_H1	0 m – 0,6 m	Sable limoneux de surface, de la zone enfrichée
E8	Peysillieu	spécifique	P06_H3	2,2 m – 3,5 m	Sable limoneux profond, marron clair, très calcaire.

◆ *Tableau récapitulatif des échantillons*

Les analyses suivantes ont été effectuées dans deux laboratoires agréés selon les normes en vigueur.

Analyses agronomiques (Laboratoire AUREA) :

- pH eau et pH KCl
- Granulométrie 5 fractions avec décarbonatation
- Calcaire total CaCO₃
- Matières organiques et carbone organique
- P₂O₅ assimilable, méthode Olsen
- K₂O, CaO et MgO échangeables
- C.E.C., méthode Metson
- Refus à 2mm
- Azote élémentaire total (méthode DUMAS), Rapport C/N
- Conductivité (après extraction aqueuse)

3 Synthèse des observations

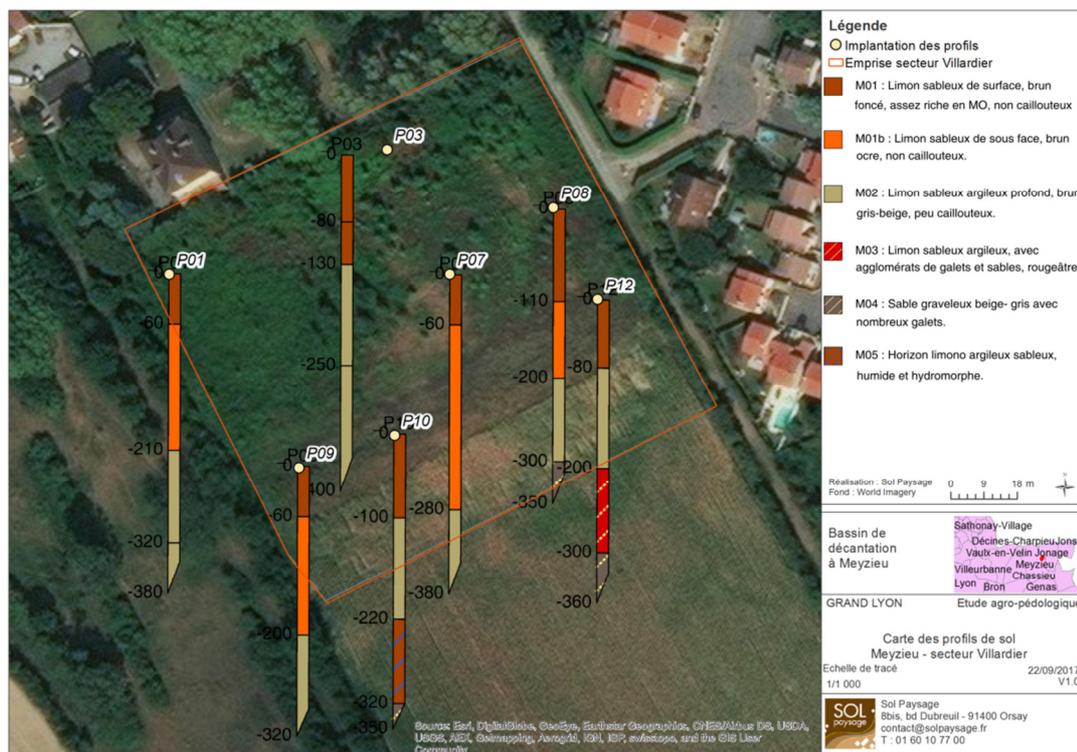
3.1 Carte des sondages

➤ Secteur Villardier

L'interprétation des observations de terrain permet de distinguer 5 horizons pour l'ensemble du site, sur la base des critères suivants : la texture, la couleur, la profondeur, la proportion d'éléments grossiers et l'humidité. La carte des sondages ci-dessous rend compte de la répartition des matériaux au sein de 7 profils représentatifs choisis parmi le maillage dense réalisé par Conseil Environnement (12 profils au total).

Une forte homogénéité est constatée :

- Matériau limoneux sableux M01, brun foncé, de surface épais (supérieur à 1m), non caillouteux ;
- Matériau limoneux sableux M01b, brun ocre, de sous face, épais (jusqu'à 3m de profondeur), non caillouteux ;
- Matériau limoneux sableux M02, brun gris, de sous face, épais (profond, au-delà de 2m), peu caillouteux ;
- Matériau limono sableux argileux M03 avec des galets et sables, de couleur rougeâtre, sur le secteur Est au-delà de 2m de profondeur ;
- Matériau Sableux graveleux M04 beige gris, nombreux galets ;
- Matériau limono argilo sableux M05 humide et hydromorphe, observé ponctuellement en P10



◆ Carte des profils de sol – Villardier

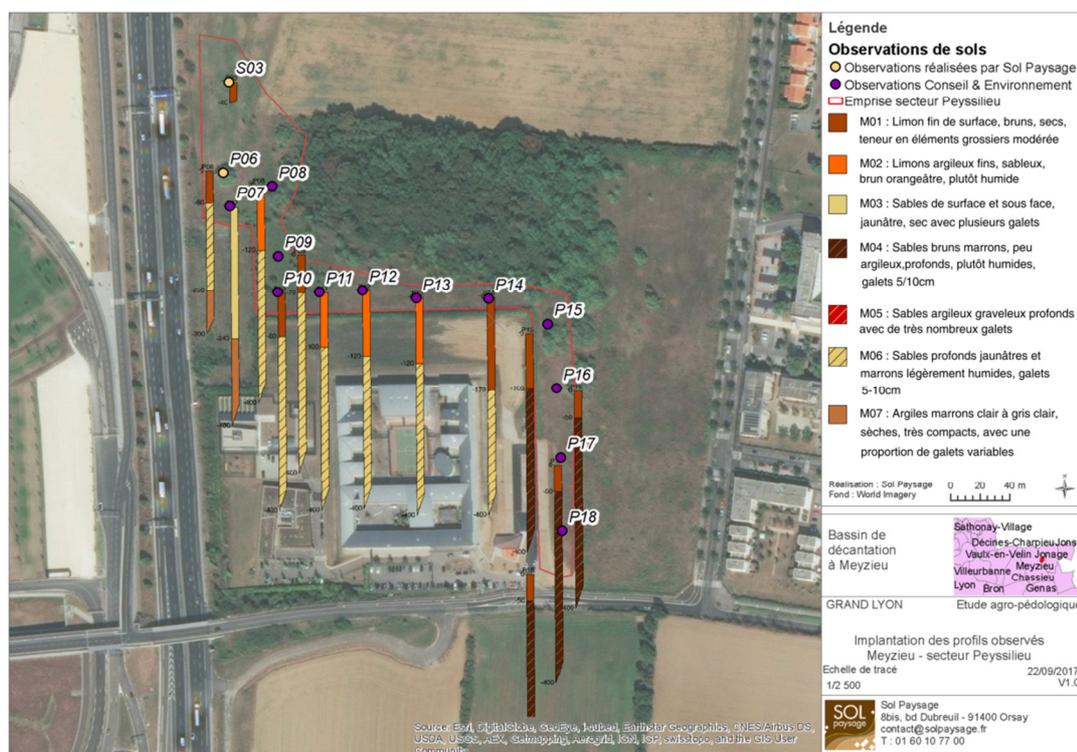
➤ *Secteur Peyssillieu*

Pour mémoire, l'unique profil creusé en présence de Sol Paysage est le P06. Les autres profils ont été modélisés suivant les observations qualitatives annotées par le technicien de Conseil et Environnement. La description sur les différents matériaux indiqués dans la légende reste donc sans approbation de Sol Paysage, mais permet de donner une tendance sur la nature des matériaux rencontrés, notamment leur caractère caillouteux.

Le profil observé P06 montre effectivement un sol superficiel limoneux, grumeleux. Cet horizon figure sur l'ensemble des points d'observations, selon les relevés de C&E et a été décliné en deux matériaux :

- M01 : Sable limoneux de surface, plutôt fin, sec avec une teneur en EG variable (vu par Sol Paysage sur P06)
- M02 : Limon sablo argileux, brun orangéâtre, frais (non observé et non caractérisé par Sol Paysage).

Une épaisseur moyenne de ce matériau peut être pris en compte dans un scénario de décapage et de valorisation de l'horizon superficiel.



◆ *Carte des profils de sol – Peyssillieu*

3.2 Typologie des horizons / matériaux – secteur Villardier

Dans cette sous partie sont seulement décrit les horizons et matériaux rencontrés sur le secteur Villardier.

3.2.1 M01 : Matériau limono-sableux de surface

Sondages concernés: Tous

Cet horizon de surface est présent sur l'ensemble du secteur de Villardier. Sur les premiers centimètres, il est fortement colonisés par le système racinaire des herbacées de la friche. Le matériau est de texture limono sableuse, frais et peu caillouteux.

Il présente une structure grumeleuse, poreuse (exploration racinaire) et reste peu compact au couteau.

Aucune trace d'hydromorphie n'est observée.

Ce matériau pédologique de surface présente, selon analyse visuelles, une fertilité naturelle satisfaisante et peut être facilement réemployé dans la reconstitution de sols de plantation en tant que terre dite végétale (sous condition d'amendement organique) ou dite terre support au sens de la norme NF U 44-551 de dénomination des supports de culture.

Ces éléments d'ajustement seront confirmés par les analyses de laboratoire, à savoir l'échantillon E1.



P05 : partie supérieure de l'horizon de surface



P07 : partie supérieure de l'horizon de surface



P09 : Limon de surface



S01 : Détail limon de surface

3.2.2 M01b : Matériau limono sableux de sous face

Sondage concerné : P07, P09

Cet horizon se recontre dans la continuité du matériau M01. Sa couleur est brune-ocre. Sa texture est similaire, limono sableuse et la matériau reste peu caillouteux, peu compact ou légèrement au couteau. La structure est relativement poreuse.

La colonisation racinaire est moins importante mais existante (rares racines <2mm).

Dans l'ensemble le matériau M01b reste similaire au métériau M01.

Ce matériau pédologique de sous-face présente des caractéristiques satisfaisantes et valorisables en tant que réemploi comme terre support ou terre végétale.

Les analyses de laboratoire confirmeront se teneurs en éléments chimique, l'échantillon référent est le E2.



P01 : horizon ocre



P01 : Détail matériau – MO enfouie



P09 : détail limon



P09 : horizon

3.2.3 M02 : limon sableux argileux profond

Sondages concernés : tous

Cette horizon de trouve en sous face du matériau M01 ou M01b. La texture est a dominante limono sablo argileuse. Le matériau est brun/ gris à brun/beige. Il présente une teneur en élémnets grossiers assez faible (galets de l'ordre du cm, poncutellement). Le matériau est assez compact.

Il reste frais, bien que poncutellement humide, notamment sur P10.

Ce matériau profond reste valorisable, de la même manière que les deux horizons sub jacents. Sa réutilisation en tant que terre végétale est à confirmer selon les résultats des analyses de laboratoire. Cependant, il est nécessaire de prendre en compte que ce matériau est visiblement plus « plastique » que les précédents.

L'échantillon correspondant est E3.



P10 : horizon du matériau M02



P10 : détail matériau M02



P03 : Matériau M02 sur horizon



S12 : M02 correspond à l'horizon grisâtre

3.2.4 M03 : Limon sablo argileux avec galets

Sondages concernés : P12

Cet horizon se rencontre sur le profil P12, il s'agit d'un matériau argileux assez humide, rougeâtre et sableux avec de nombreux galets. Il se rencontre au-delà de 2m et se prolonge en sous face.

La matrice, par sa texture sableuse, reste poreuse. Les galets ronds sont parfois agglomérés entre eux, cimentés par du sable (photos)

Ce matériau profond géologique ne permet pas de valorisation agronomique. Cette grave naturelle, très probablement caractérisée en classe D3 d'après le Guide Technique Routier, est à réemployer à des fins d'ouvrage de voirie ou de génie civil.

Il est important d'anoter que dans ce secteur Sud Est, les limons ne semblent pas être valorisables agronomiquement au-delà de 2m de profondeur.



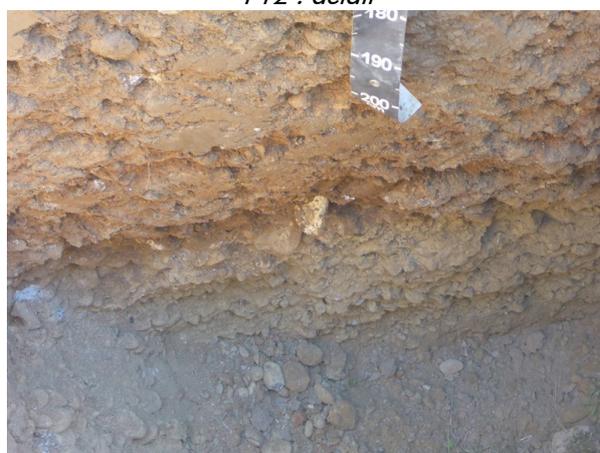
P12 : détail



P12 : détail



P12 : agglomérats de galets



P12: détail horizon graveleux

3.2.5 M04 : Sable graveleux avec galets

Sondages concernés : P12/P08

Cet horizon se rencontre sur le profil P12 et P08, en profondeur. Il s'agit d'un sable grossier avec de nombreux galets. Il n'a pas de valorisation agronomique au vu de la faible teneur en matrice terreuse.

Aucun n'échantillon n'a été réalisé sur ce matériau.

Ce matériau profond géologique ne permet pas de valorisation agronomique. Cette grave naturelle, très probablement caractérisée en classe D3 d'après le Guide Technique Routier, est à réemployer à des fins d'ouvrage de voirie ou de génie civil.

Il est important d'anoter que dans ce secteur Sud Est, les limons ne semblent pas être valorisables agronomiquement au-delà de 2m de profondeur.



P12 : horizon grisâtre en fond de fosse



P08 : horizon H4

3.2.6 M04 : Limon argileux hydromorphe

Sondages concernés : P10

Ce matériau se rencontre uniquement en profondeur, au-delà de 2,20m.

Il s'agit d'un limon sablo argileux, humide voir très humide en profondeur, non caillouteux et peu compact. Le matériau présente des traces d'hydromorphie (précipités rouille et gris) traduisant la présence permanente ou temporaire d'eau dans le sol.

Aucun n'échantillon n'a été réalisé sur ce matériau.

Par sa nature plastique et humide, il n'est pas recommandable de travailler directement avec ce matériau pour la réalisation de terre végétale. Il peut être cependant stockés en conditions appropriées pour satisfaire l'aération du milieu et l'assèchement de la terre, dans le but de le réemployer ultérieurement.



P10 : au-delà de 2,20 m , horizon hydromorphe



P10 : détail du matériau oxydé et réduit

3.3 Typologie du sol en place – Villardier

➤ Sol limoneux sableux brun à brun ocre, non caillouteux, profond (jusqu'à 4m)

Sur le secteur Villardier, l'emprise est constituée d'un seul type de sol, à savoir des limons profonds reposant sur des formations sablo argileuses à galets.

Ces formations sont davantage affleurantes sur la pointe Est de l'emprise d'étude (sondage P12) et se recontrent à partir de 2m de profondeur.

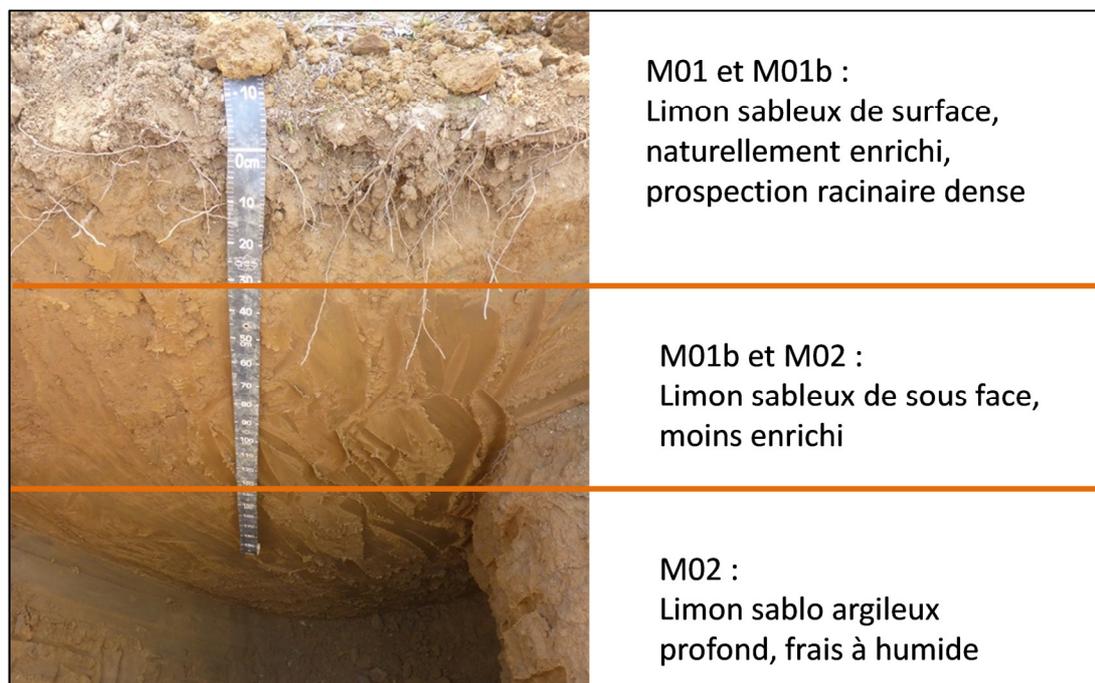
Ce sol présente les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur totale de sol importante (jusqu'à 4m), constituant un stock de limon important ;
- Matériau peu caillouteux et peu compact ;
- Teneur faible en MO et en éléments fertilisants (voir les résultats d'analyses dans la partie suivante) ;
- Horizon profond sableux graveleux perméable pouvant être réutiliser à des fins géotechniques.

➔ Le sol en place présente des caractéristiques physiques satisfaisantes. Il présente des bonnes conditions d'humidités pour pouvoir être travaillés et mis en stocks.

➔ Les matériaux valorisés pourront être amendés en matière organique sur la base d'incorporation avec du compost.

➔ L'épaisseur de limons valorisables dans le process de terrassement des bassins est généreuse.



◆ Exemple de sol type Villardier (profil P05)

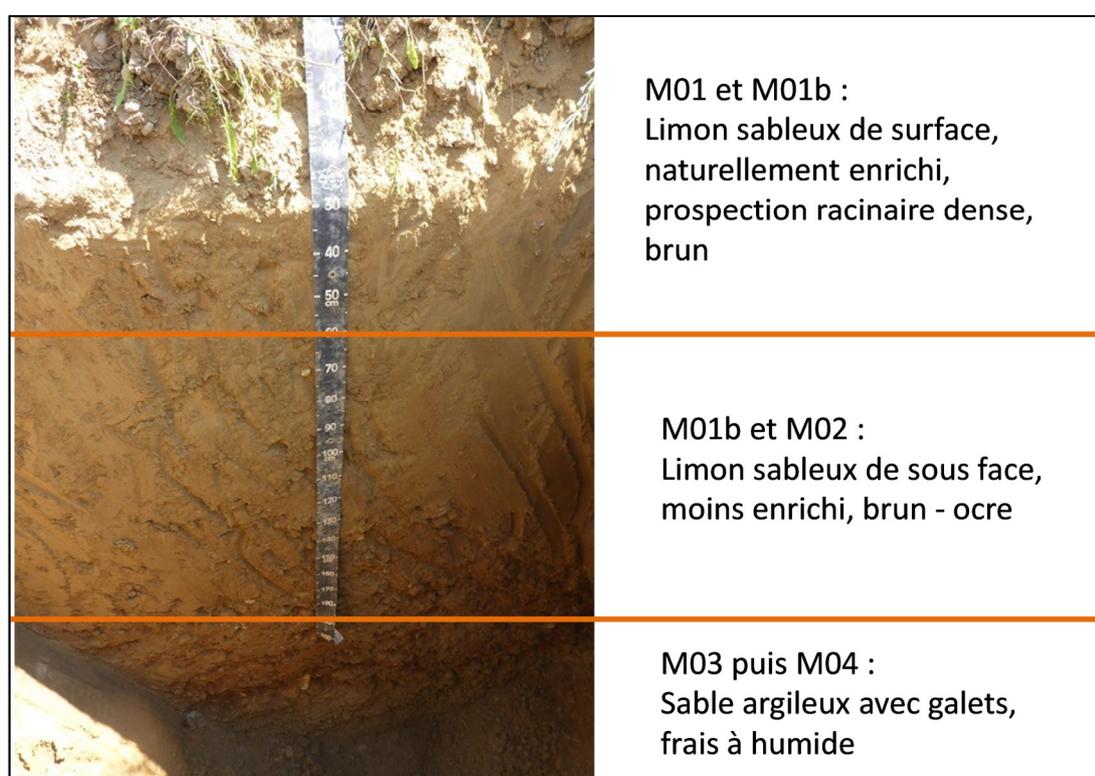
➤ Sol limoneux sableux brun à brun ocre profond (jusqu'à 2m) sur sable argileux à galets

Le profil de sol mis en avant ci-dessous se rencontre sur le sondage P12, sur la pointe Sud Est du secteur

Les limons en surface présentent les mêmes caractéristiques physiques. Cependant l'horizon caillouteux sablo argileux se rencontre à partir de 2m de profondeur.

➔ Le sol en place reste identique en surface que sur le reste du périmètre, un épais limon sableux. L'épaisseur est tout de même moins importante du faite de la présence de la couche de sables à galets, à prendre en compte dans le terrassement du bassin et dans le process de revalorisation.

➔ L'épaisseur de limon valorisable lors du terrassement des bassins reste importante, malgré la présence de la couche graveleuse en sous face.



◆ Exemple de sol Villardier de la pointe Sud-Est (profil P12)

3.4 Typologie du sol en place – Peyssilieu

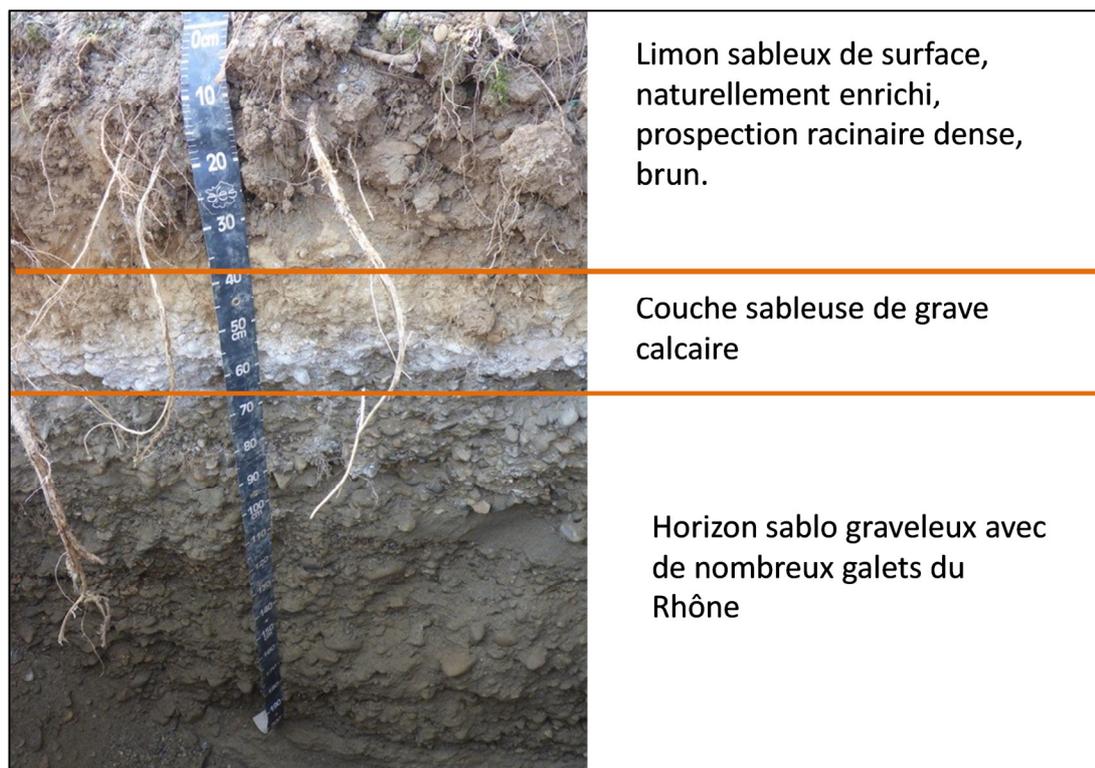
➤ Sol sableux limoneux brun à brun ocre, caillouteux sur grave savleux argileuse à galets

Au vu des éléments mentionnés dans la méthodologie, l'unique profil observé par Sol Paysage sur le secteur de Peyssilieu est le P06 (la numérotation du maillage correspond au plan de Conseil Environnement).

Le sol présente les caractéristiques suivantes :

- Une épaisseur de sable limoneux valorisable limitée (50cm)
- Présence d'horizons caillouteux avec une matrice sableuse grossière calcaire, perméable.

- En profondeur, matrice sablo argileuse rougeâtre avec forte proportions de galets et graviers.
- L'horizon de surface constitue l'épaisseur de limon valorisable, nettement moins importante que sur le secteur Villardier.
- Présence d'une couche graveleuse blanchâtre, en sous face, sans doute réutilisable en contexte gétotechnique.
- Présence d'argile à galets en profondeur



◆ *Type de sol de Peyssilieu (profil P06)*

4 Résultats d'analyses

Pour mémoire, les échantillons E1 à E5 ont été réalisés sur le secteur Villardier et E6 à E8 sur le secteur Peyssilieu (voir tableau d'échantillonnage partie 2.2).

4.1 Granulométrie, matière organique, calcaire, battance

Référence	Argile	Limons fin	Limons grossier	Sable fin	Sable grossier	Refus	Matière organique	Calcaire total
	%	%	%	%	%	%	%	%
E1	16,07	20,05	42,17	9,62	3,98	5,66	<0,71	7,40
E2	10,46	19,91	43,05	7,46	2,63	5,53	<0,690	15,80
E3	17,84	19,19	41,69	16,09	3,44	5,33	<0,65	1,10
E4	27,98	16,36	32,11	15,80	3,75	6,24	<0,7	3,30
E5	15,60	17,36	37,53	11,10	7,23	6,39	<0,58	10,60
E6	14,52	16,70	25,46	13,84	27,07	18,84	1,91	0,50
E7	16,32	14,61	25,15	11,96	19,14	8,18	1,42	11,40
E8	25,10	15,37	3,99	0,14	0,57	5,53	<0,73	54,10
	< 20% : peu argileux > 30% : très argileux						<1% : faible 1 à 3% : modérée	10 à 25 : caillaire
	surface : Limon sableux sous-face : Limon sablo sableux					Faible	Faible, plus élevé en culture	Faible dans l'ensemble, très élevé pour E8

Parts des différentes fractions granulométriques, matière organique, calcaire total et indice de battance

Le tableau suivant précise les pourcentages granulométriques massique de la terre fine (passant à un tamis en maille inférieure à 2 mm), de la fraction plus fine (argile, < 2 µm) à la plus grossière (sable grossier, 0,5 à 2 mm), le pourcentage de refus (>2mm), les teneurs en calcaire total ainsi que en matières organiques.

Sur le secteur Villardier, les échantillons de surface et sous face ont une texture homogène, limono sableuse. Ces textures offrent un caractère filtrant limitant les risques d'engorgement en eau, mais une capacité de rétention des éléments modérée.

Les matériaux plus profonds, sur le même secteur, présente une texture limono sablo argileuse présentant une capacité de rétention en eau et en éléments minéraux plus importante que les horizons de surface, tout en gardant une texture perméable.

L'ensemble des matériaux du secteur Villardier présentent des teneurs en MO faibles pour les échantillons de surface (E1), de sous face (E2 et E3) et profonds (E3, E4 et E5), inférieures à 0,71% de MO. Le faible taux constaté en surface peut s'expliquer par le mode d'échantillonnage réalisé : lors des observations de Conseil Environnement, la pelle mécanique brasse les matériaux par « tas » suivant la « lithologie » et les 20 premiers centimètres peuvent se retrouver mélangés avec des matériaux plus profonds. Cela peut justifier des teneurs en MO anormalement faible en surface. L'échantillon n'est donc pas représentatif de l'état organique supposé de l'horizon de surface probablement compris entre 1,5 et 2% de matière organique dans les 20 à 30 premiers centimètres.

Pour le secteur Peyssilieu, les horizons de surface, sur zone en friche (E7) ou en culture (E6), présentent des textures limono sableuse. Les teneurs en MO se situent autour de 1,5% et sont supérieures aux teneurs constatées sur le secteur Villardier, en lien avec la parcelle de maïs cultivée. Des apports de fertilisants ou de gestion de fertilité peuvent justifier ces valeurs (incorporation des résidus de culture). Une teneur de 1,5% reste modérée.

Pour le secteur Villardier, la teneur en calcaire reste faible dans l'ensemble et modérée pour E2 en sous face (15%).

Le matériau profond sablo limoneux (E5) du secteur Peyssilieu présente une teneur très élevée en calcaire (54%). Cette forte teneur est prise en compte dans la granulométrie du matériau, donnant sa texture à forte tendance sableuse.

4.2 pH, conductivité, rapport C/N

Référence	pH eau	pH KCl	Conductivité	Rapport C/N
	/	/	mS/cm	/
E1	8,58	7,70	0,11	7,79
E2	8,69	7,85	0,09	12,54
E3	8,42	7,51	0,09	11,45
E4	8,51	7,61	0,11	9,69
E5	8,59	7,72	0,10	10,22
E6	7,49	6,64	0,29	10,89
E7	8,48	7,66	0,11	8,51
E8	8,76	8,12	0,09	15,72
	< 6,5 : acide > 7,5 : basique	[pH KCl - pH eau] > 0,5 : risque d'acidification	< 1 : Faible	< 8 : minéralisation rapide > 12 : minéralisation lente
	Sol basique	risque d'acidification non avéré ici car sol alcalin	pas de problème de salinité	Satisfaisant dans l'ensemble

pH, conductivité et rapport C/N

Tous les sols analysés présentent un pH nettement basique, avec en moyenne des valeurs basiques, sans transparaître une différenciation entre les horizons de surface et les horizons profonds.

Une valeur plus neutre est constatée sur les champs en culture, sur le secteur de Peyssilieu, avec un pH de 7,5 en surface.

La différence entre le pH KCl et le pH eau traduit un risque d'acidification au sol. Mais, en présence de sol alcalins, ce risque n'est pas avéré.

Ces sols ne présentent pas de problème de salinité : l'ensemble des échantillons présente une faible conductivité, largement inférieure au seuil de 2,5 mS/cm au-delà duquel des risques de toxicité pour les plantes peuvent apparaître.

Le rapport Carbone / Azote total, qui témoigne des capacités de minéralisation des sols, montre des teneurs satisfaisantes, comprises entre 8 et 12 dans la plupart des cas, témoignant d'une bonne minéralisation de la matière organique et ainsi une bonne activité biologique.

Des teneurs plus élevées, témoignant d'une minéralisation plus lente, sont relevées sur les sables calcaires profonds du secteur Peyssilieu.

4.3 Eléments nutritifs

Référence	CEC (au pH du sol)	Azote total	P2O5 (Olsen)	K2O	MgO	CaO	Na2O
	mé/kg	g/kg	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
E1	6,50	0,53	33,09	65	79	12340	<10
E2	4,52	0,32	67,65	43	78	12460	<10
E3	7,35	0,33	50,84	64	67	8095	<10
E4	11,20	0,42	28,16	107	88	12338	<10
E5	6,51	0,33	54,31	48	93	13285	<10
E6	7,30	1,02	51,29	206	95	4286	<10
E7	8,42	0,97	16,18	84	79	13470	<10
E8	7,83	0,27	9,97	72	147	13519	<10
	< 10 : faible >15 : élevée	> 1,4 : élevée	~130	~120	~100	~5000	-
	CEC assez faible	faible	assez faible à très faible	faible, élevé en culture (E6)	Faible	élevé	-

Capacités d'Echange Cationique, taux de saturation et éléments nutritifs

La Capacité d'Echange Cationique (CEC) représente la capacité maximale de cations échangeables qu'un sol peut retenir à un pH donné.

Les CEC de tous les échantillons sont faibles, inférieures au seuil de 10 méq/100g. Elles s'expliquent par les faibles teneurs en matière organique et celles modérées en argiles, qui forment le complexe argilo-humique fixant les cations échangeables (calcium, potassium, magnésium). L'échantillon E4, ayant une teneur en argile plus importante (27% contre 10 à 15% pour les autres échantillons), présente effectivement une CEC plus élevée à 11 meq/100g.

La teneur en azote total est faible dans l'ensemble des échantillons réalisés sur le secteur Villardier, entre 0,32 et 0,53 g/kg. La teneur devient plus élevée autour de 1g/kg pour l'échantillon réalisé en surface du champ de maïs, sur le secteur de Peyssilieu. Sur le même secteur, l'horizon argileux profond (E8) présente une teneur très faible en azote (0,27 g/kg), expliqué par le schéma de répartition entre les horizons.

Les concentrations en cations échangeables sont globalement légèrement faibles concernant le potassium et le magnésium, à plus faible pour le phosphore.

Les concentrations en calcium sont élevées à très élevée (autour de 12000 ppm). Une augmentation significative est constatée sur le secteur Peyssilieu, entre l'horizon de surface (4286 ppm) et l'horizon profond (13519 ppm), avec une augmentation en profondeur, en lien avec la nature calcaire des alluvions sous-jacents et le processus de décarbonatation en cours depuis la surface.

Pour le sodium, des concentrations très faibles sont obtenues pour tous les échantillons, sans constituer une contrainte majeure.

D'une manière générale l'horizon de culture E6 se distingue par des teneurs en éléments fertilisants supérieurs aux autres échantillons. Pour mémoire, ce matériau présente une teneur en MO supérieure également.

Ces résultats renforcent le **besoin d'enrichissement en compost des matériau pour le réemploi de ces matériaux en tant que substrat fertile.**

5 Principe de valorisation

5.1 Projet

Le projet prévoit la création de deux bassins de rétention des eaux, sur les secteurs de Villardier et de Peyssilieu.

Le présent rapport n'inclue pas le dimensionnement des sols des bassins, en l'absence d'éléments technique.

La description pédologique réalisée par Sol Paysage sur le périmètre du projet permet d'identifier, de fortes épaisseurs de limons valorisables pour d'autres projets communautaires. Cependant, les observations de sol n'ont pas permis d'atteindre systématiquement le niveau de fond de forme du futur bassin mais permettent de donner les grandes orientations des travaux de décapage.

5.2 Décapage

La carte des profils et sondages présentée en partie 3.1 du présent rapport montrent globalement un sol de faciès homogène mais dont les épaisseurs des horizons qui le constituent peuvent varier.

Dans une optique de décapage / stockage et réemploi, il est facile de faire repérer par les opérateurs de travaux différents types de matériaux rencontrés au sein d'un secteur.

➤ *Secteur Villardier*

3 types de matériaux sont à distinguer :

- M01 et M01b : Limon sableux brun foncé à brun ocre.
Ces matériaux sont frais et peu caillouteux, constituant les horizons de surface et de sous face. Ils peuvent être décapés à la pelle mécanique après fauchage de l'emprise en surface et conditionnés en stocks. Leur état ne traduit pas de risque de hydromorphie ou d'engorgement en eau.
- M02 : Limon sableux argileux brun gris
Ces matériaux se rencontrent en sous face ou en profondeur. Ils sont davantage plastiques que les précédents, du fait de leur tendance argileuse plus importante. Des précautions sont à prendre lors du décapage de ces matériaux, notamment un contrôle de leur état d'humidité.
- M03 et M04 : Limon sableux argileux à galets et sables graveleux calcaires
Ces matériaux se rencontrent en profondeur, ponctuellement sur certaines observations. Ils ne sont pas valorisables agronomiquement au vu de leurs teneurs importantes en éléments grossiers (galets et sables). Cependant, ils pourront être revalorisés pour des besoins de fond de forme ou de géotechnique, si la grave est assimilable en D3 selon classe GTR.

➤ *Secteur Peyssilieu*

Pour mémoire, la typologie des matériaux observés par l'opérateur en l'absence de Sol Paysage a été établie par le prestataire pollution Conseil Environnement. Nous n'avons pu que la rapporter pour interprétation agronomique dans le cadre de ce document

Cette typologie permet surtout de distinguer l'horizon limoneux sableux de surface, dimensionnant le décapage et pouvant être réutilisable dans des projets de plantation, soit sur l'emprise soit pour d'autres projets communautaires.

2 principaux types de matériaux sont à distinguer :

- M01 et M02 : Limon sableux de surface, brun foncé et limon sableux argileux, frais
Ces matériaux se rencontrent sur tous les horizons de surface sur les différents profils décrits par Conseil Environnement.
- M04 et M06 : deux matériaux sableux plutôt « frais à humides ». M04 se trouvent en profondeur au droit de l'établissement pénitentiaire et M06 dans la partie Nord, en profondeur. Ce sont des matériaux contenant une forte proportion en galets. Suivant leur nature, ces matériaux pourraient être valorisable à des fins géotechniques.

5.3 Synthèse déblai

Le tableau suivant synthétise les estimations des volumes de matériaux issus des déblai/remblai. Ces estimations nécessitent un bilan volumique plus précis pour le dimensionnement exact des ressources et besoins.

D'après les cartes de profils de sol sur les deux secteurs sont émises des hypothèses sur les épaisseurs de limons à décaper et valoriser.

➤ Secteur Villardier

On se base sur ce secteur sur les épaisseurs des matériaux M01, M01b et/ou M02.

Villardier	Epaisseurs selon les profils observés (m)							Epaisseurs moyennes de limons (m)
	P01	P03	P07	P08	P09	P10	P12	
M01	0,60	1,30	0,60	1,10	0,60	1,00	0,80	
M01b	1,50	0,00	2,20	0,90	1,40	0,00	0,00	
M01+M01b	2,10	1,30	2,80	2,00	2,00	1,00	0,80	1,71
M02	1,70	2,70	1,00	1,00	1,20	2,20	1,20	1,57
					Limons valorisables (m)			3,29

A partir des épaisseurs relevées lors des observations de profil de sol, une valeur moyenne est attribuée pour chaque matériau, permettant ainsi d'obtenir une estimation des limons valorisables sur le secteur d'étude.

Villardier	
Epaisseur moyenne de Limons valorisables (m)	3,29
Surface (m ²)	13850,00
Volume (m ³)	45507,14

D'après les observations et les hypothèses de modélisation suivant la cartographie des profils de sols observés, on calcule environ **45 500 m³ de limons valorisables sur le secteur Villardier**, pour une épaisseur moyenne de décapage de 3,29m.

A noter qu'en région lyonnaise, naturellement très riches en grave D3, les limons sont peu utilisés en traitement à la chaux-ciment sauf cas de traitement de sols en place. Ces matériaux probablement excédentaires et non fléchés sur un réemploi géotechnique peuvent aisément constituer une excellente ressource pour produire des substrats fertile à forte capacité de réserve utile en eau pour es plantations urbaines.

➤ *Secteur Peyssilieu*

On se base sur ce secteur sur les épaisseurs des matériaux M01 ou M02. Suivant la carte des sols réalisée à partir des observations de terrain de Conseil Environnement, il n'y a pas de cas de figure où les horizons se succèdent.

Peyssilieu	Epaisseurs selon les profils observés (m)													Epaisseurs moyennes de limons
	Matériaux	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	
M01	0,60	0,60		0,70	0,80				1,70	1,00	0,50	0,50	0,50	0,77
M02			1,20			1,00	1,20	1,40						1,20
													Limons valorisables (m)	0,98

Peyssilieu	
Epaisseur moyenne de Limons valorisables (m)	0,98
Surface (m ²)	16926,00
Volume (m ³)	16 643,90

D'après les observations et les hypothèses de modélisation suivant la cartographie des profils de sols observés, on calcule environ **sur le secteur Peyssilieu 16 600 m³ de limons de surface organique valorisables**, pour une épaisseur moyenne de décapage d'environ 1m. Une partie de ces ressources à bonne valeur ajoutée agronomique peut être réutilisée dans des chantiers de plantation communautaires.

Pour leur valorisation agronomique, environ 62 100 m³ de déblais de limons issus des secteurs de Villardier et Peyssilieu seraient mobilisables afin de produire des matériaux fertiles.

NOTA BENE 1 : Ce bilan se base sur des hypothèses de décapage issues de modélisation graphique des observations.

NOTA BENE 2 : Les valeurs obtenues sur le secteur de Peyssilieu sont issues des observations de terrain du bureau d'étude Conseil Environnement, mandaté sur une étude pollution.

NOTA BENE 3 : il est essentiel de définir dans le marché de travaux du bassin et de prévoir le prix de décapage, de chargement de transport et de stockage et conformément aux recommandations ci-dessous définies dans le présent rapport, des terres fertiles excavées sur une plateforme de tri-valorisation ou une parcelle du Grand Lyon disponible (par exemple celle de « l'usine à terre » de Vaulx en Velin)

5.4 Réutilisation des matériaux fertiles

Dans le cadre de plantation sur d'autres projets, la reconstitution de sols fertiles de plantations arborées ou arbustives est similaire au modèle des sols naturels en place.

Les matériaux réemployés dans les principes exposés ci-dessous sont les suivants : M01/M01b/M02 (Villardier) et M01/M02 (Peyssilieu)

Les principes de reconstitution des sols :

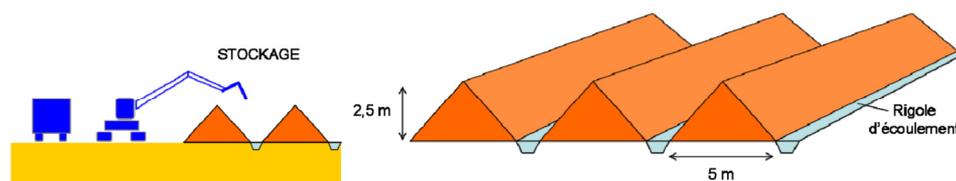
- Un **horizon de surface Hsurf** riche en matière organique correspondant à une terre végétale (TV) au sens de la norme NF U 44-551 définissant les supports de culture. Cet horizon est issu du réemploi des matériaux de surface en mélange avec du compost : prévoir 1 volume de compost pour 2 volumes de terre). Epaisseur de mise en œuvre comprise entre 20 et 30 cm.
Pour mémoire, ces matériaux ont une teneur en matières organiques compris entre 0,5 et 1,5%. L'incorporation de compost permettra de rehausser cette teneur.
- Un **horizon de sous-face Hprof**, (plus ou moins épais selon la végétation à établir), non organique et assez peu compact, offrant un large volume de sol et une réserve en eau, correspondant à une terre support (TS) au sens de la norme NF U 44-551. Cet horizon est issu du réemploi des matériaux cités ci-dessus sans amendement. L'épaisseur de mise en œuvre, en sous face de la terre végétale définie ci-dessus) est comprise entre 30cm pour des plantations d'arbustes et jusqu'à 100cm pour des plantations d'arbres.
- **Paillage organique des pieds d'arbre** pour éviter l'assèchement du sol, limiter les adventices et constituer un amendement long terme (minéralisation)

5.5 Préconisations opérationnelles

Des recommandations générales doivent être appliquées à toute manipulation des matériaux fertiles :

- Décapage en conditions sèches, à l'aide d'engin à chenille, en évitant tout engin type bull ou tracks, sans rouler sur les matériaux à décapier
- Tri et stockage distinct des terres de décapage superficiel (M01/M01b de Villardier et M01/M02 de Peyssilieu), terre de sous-face (M02 de Villardier)
- Stockage en andains de section triangulaire et de hauteur limitée à 3m, en évitant toute circulation d'engin sur stock, pour limiter l'asphyxie des terres et la mauvaise dégradation de la matière organique
- Mise en œuvre des matériaux en conditions sèches, sur sol en place ou fond de forme non compacté ou décompacté par griffage

Les andains de section triangulaire doivent être lissés en surface, séparés d'espaces d'écoulement des eaux (rigoles) et de circulation pour éviter tout tassement des stocks. En cas de stockage prolongé au-delà d'une saison, un ensemencement ou bâchage est nécessaire.



Les hypothèses de stockage moyenne de 1 à 1,3m³ / m² au sol.

Conclusions

Le diagnostic agro-pédologique mené sur les 2 emprises étudiées à Meyzieu a mis en évidence :

- La présence de deux types de sols différents sur les deux secteurs étudiés
 - Villardier : une ressource très importante en limons sableux à sablo-argileux valorisables pour produire des substrats fertiles à forte capacité de réserve utile en eau
 - Peyssillieu : un milieu plus contraignant d'un point de vue agronomique, des épaisseurs de sables limoneux valorisables plus faibles.
- Villardier : les principales caractéristiques pédologiques de ces sols sont :
 - Un horizon de surface limoneux sableux, épais, non caillouteux, peu compact, assez peu organique
 - Un horizon de sous face limoneux sableux argileux, épais et profond, peu ou non caillouteux, peu compact, peu organique
 - Un horizon profond de graves sableuses et de nombreux galets.
- Peyssillieu : les principales caractéristiques pédologiques de ces sols sont :
 - Un horizon de surface limoneux sableux, peu profond, peu caillouteux, assez organique
 - Un horizon de sous face sablo graveleux avec de nombreux galets, peu organique, très perméable.

Les analyses de laboratoire sur les différents matériaux permettent de conclure :

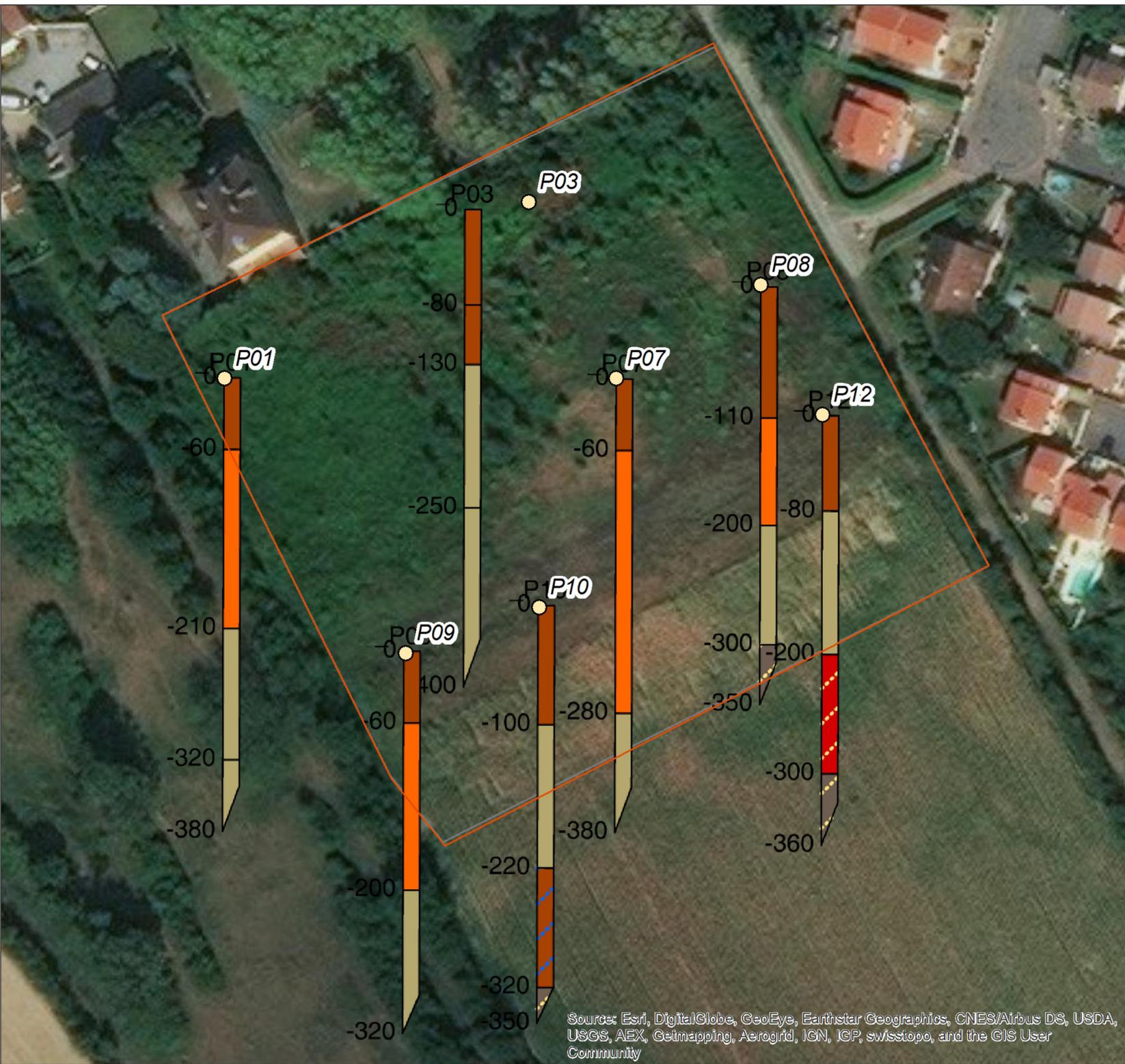
- La texture dominante des matériaux est un limon sableux en surface et limon sableux argileux en sous face et profondeur. Ces matériaux restent sains et filtrants.
- Les matériaux sont relativement pauvres, entre 0,5 % et 1,5% de matières organiques.
- Les matériaux sont nettement basiques, avec es pH autour de 8,5
- Certains matériaux profonds présentent des teneurs en calcaire total très élevés (sols profonds sur Peyssillieu)
- Des teneurs en azote et en éléments fertilisants majeurs relativement faibles.

Plusieurs préconisations peuvent être formulées dans le cadre du réemploi et de la valorisation des matériaux excavés des bassins

- Prendre en compte les caractérisaitons agronomiques du présent rapport pour **engager une stratégie de réemploi des déblais limoneux** dès la phase AVP ou PRO si possible. Il s'agit de définir les prestations de terrassement, de stockage éventuels ou de chargement et transport via une plateforme de fabrication de substrats fertiles permettant de revaloriser les ressources identifiées via un process quantifié et économiquement maîtrisé en phase travaux. **Aucun limon ne doit être destinés à être éliminés en décharge ISDI.**
- **Former les opérateurs à identifier les différents types de matériaux rencontrés sur le terrain**, sur la base des différents éléments mentionnés dans ce rapport, notamment le découpage et l'identification des matériaux à valoriser, permettant d'ajuster les profondeurs de décapage.
- **Sensibiliser les opérateurs des entreprises** réalisant les mouvements de terre aux précautions à prendre **pour garantir la non détérioration de la qualité agronomique des matériaux**
 - Terrassement en déblai à la pelle mécanique

- Emploi de matériels adaptés de transport et organisation du chantier pour ne pas rouler sur les matériaux, calendrier de travaux favorisant le terrassement de matériaux non plastiques en conditions sèches
- En cas de stockage, conformation d'andain de section triangulaire et ensemencement des stocks pour éviter les plantes allergènes telles que l'ambroisie
- Identification précises des types de matériaux sur chaque stock (panneaux de chaque côté des andains)

- Les conditions de manipulation des terres, notamment leur teneur en eau ($W < 95\%$ de la limite de plasticité d'Atterberg) doivent être maîtrisées et contrôlées lors des travaux de décapage et stockage pour limiter la dégradation physique ou biologique des matériaux fertiles. Les terres doivent être stockées en conditions adaptées (hauteur limitée, rigoles d'écoulement ou d'infiltration entre les andains)
- Pour reconstituer des sols fertiles propices à la plantation et au développement de strates arborées ou arbustives, il est nécessaire, en particulier pour reconstituer l'horizon de surface, d'augmenter la fertilité des matériaux mis en stocks. L'incorporation de compost de déchets verts sur une base de 1 volume de compost pour 2 volumes de terres permettra :
 - D'augmenter la teneur en matières organiques du sol ;
 - De stimuler la biologie du sol, augmentant ainsi l'activité la micro faune ;
 - D'augmenter la cohésion du sol, par la formation de micro agrégats ;
 - Augmentation de la capacité d'échange cationique.



Légende

- Implantation des profils
- Emprise secteur Villardier
- M01 : Limon sableux de surface, brun foncé, assez riche en MO, non caillouteux
- M01b : Limon sableux de sous face, brun ocre, non caillouteux.
- M02 : Limon sableux argileux profond, brun gris-beige, peu caillouteux.
- M03 : Limon sableux argileux, avec agglomérats de galets et sables, rougeâtre.
- M04 : Sable graveleux beige- gris avec nombreux galets.
- M05 : Horizon limono argileux sableux, humide et hydromorphe.

Réalisation : Sol Paysage
 Fond : World Imagery

0 9 18 m



GRAND LYON Etude agro-pédologique

**Carte des profils de sol
 Meyzieu - secteur Villardier**

Echelle de tracé 1/1 000 22/09/2017 V1.0

Sol Paysage
 8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay
 contact@solpaysage.fr
 T : 01 60 10 77 00

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Légende

Observations de sols

-  Observations réalisées par Sol Paysage
-  Observations Conseil & Environnement
-  Emprise secteur Peyssilieu

-  M01 : Limon fin de surface, bruns, secs, teneur en éléments grossiers modérée
-  M02 : Limons argileux fins, sableux, brun orangéâtre, plutôt humide
-  M03 : Sables de surface et sous face, jaunâtre, sec avec plusieurs galets
-  M04 : Sables bruns marrons, peu argileux, profonds, plutôt humides, galets 5/10cm
-  M05 : Sables argileux graveleux profonds avec de très nombreux galets
-  M06 : Sables profonds jaunâtres et marrons légèrement humides, galets 5-10cm
-  M07 : Argiles marrons clair à gris clair, sèches, très compacts, avec une proportion de galets variables

Réalisation : Sol Paysage
Fond : World Imagery

0 20 40 m



Bassin de
décaantation
à Meyzieu



GRAND LYON

Etude agro-pédologique

Implantation des profils observés
Meyzieu - secteur Peyssilieu

Echelle de tracé
1/2 500

22/09/2017
V1.0



Sol Paysage
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay
contact@solpaysage.fr
T : 01 60 10 77 00

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : E1

Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

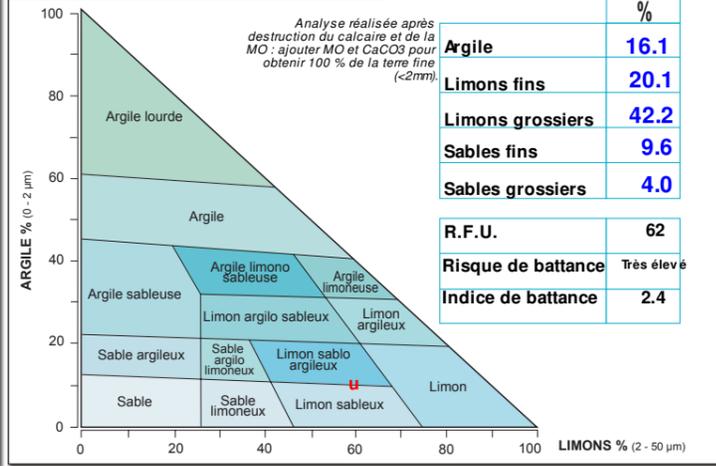
PARCELLE : E1
N° laboratoire : 2852132 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	6.5		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	678.0	91.2	[Bar chart]				
K / CEC (%)	2.1	2.6	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	6.1	6.2	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.7	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

TYPE DE SOL
LIMON SABLEUX
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

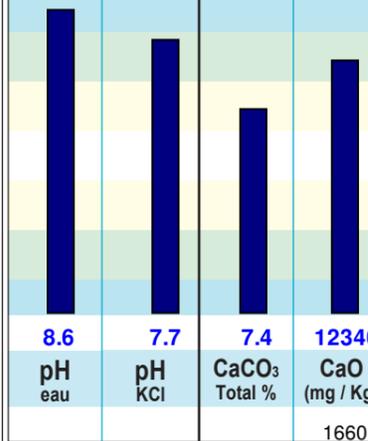


PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
EXIGENCE CULTURE						Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes						Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
d'interprétation											
T renforcement											
T impasse											
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											
APPORT CONSEILLÉ											
QUANTITÉ Kg / ha											

ANALYSE CHIMIQUE



EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (P, K, Mg)
T RENF.
T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	33	65	79	<10	Zn	Mn	Cu	Fe	B
P ₂ O ₅	33	65	79	<10					
K ₂ O	65								
MgO	79								
Na ₂ O	<10								
PHOSPHORE Olsen	20	80	80	<75	ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE
	70	150	120						

OLIGO-ÉLÉMENTS

2ème		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
EXIGENCE CULTURE						Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes						Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
d'interprétation											
T renforcement											
T impasse											
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											
APPORT CONSEILLÉ											
QUANTITÉ Kg / ha											

Conductivité : 0.1 mS/cm Résistivité : 9091.0 ohm.cm
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<0.7	<2.20	[Bar chart]				
Carbone %	<0.41	<1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.05	0.04	[Bar chart]				
C/N	<7.8	10	[Bar chart]				
K2 %	1.7%	>1.5%	[Bar chart]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart]				

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

	Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium			
Chrome			
Cuivre			
Mercure			
Nickel			
Plomb			
Zinc			

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Metson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852132

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

MARQUE

REFERENCE

E1

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Détermination

Méthode

Résultat
sur sec

Unité
sur sec

Résultat
sur brut

Unité
sur brut

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

5.66

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : E2

Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

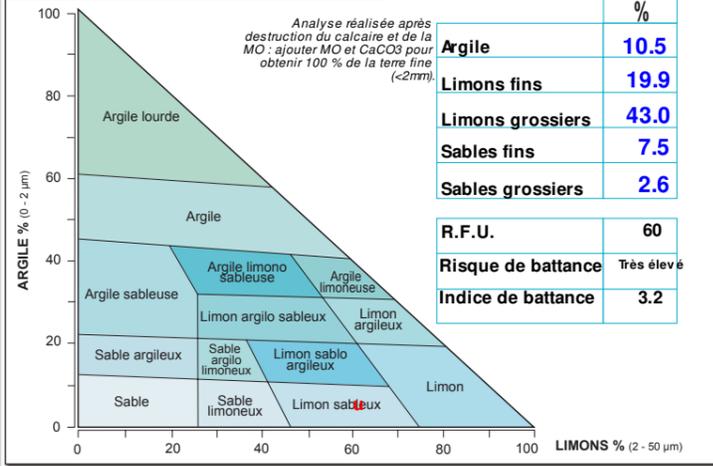
PARCELLE : E2
N° laboratoire : 2852133 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	4.5		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	984.5	88.5	[Bar chart]				
K / CEC (%)	2.0	3.8	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	8.6	7.7	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<1.0	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

TYPE DE SOL
SABLE
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

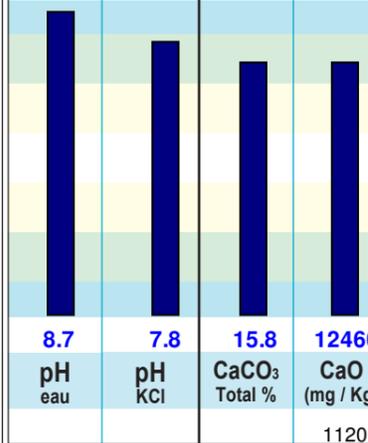


PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

EXIGENCE CULTURE		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
Normes	T renforcement					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
	T impasse					Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											
APPORT CONSEILLÉ											
QUANTITÉ Kg / ha											

ANALYSE CHIMIQUE

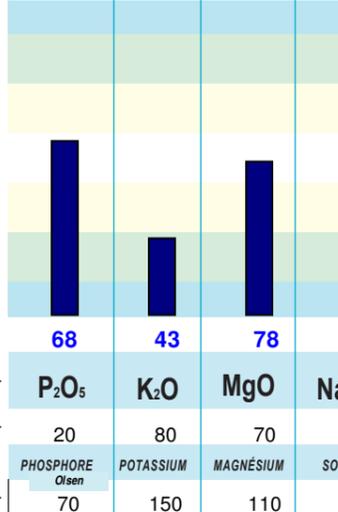


EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

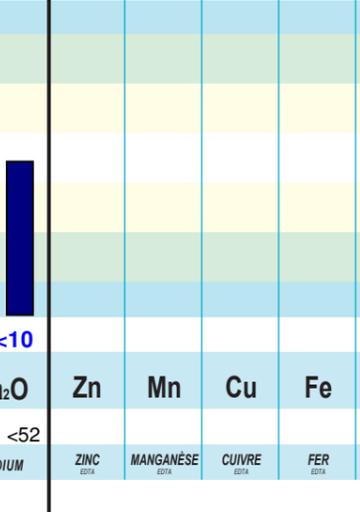
RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (P, K, Mg)
T RENF.
T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS



OLIGO-ÉLÉMENTS



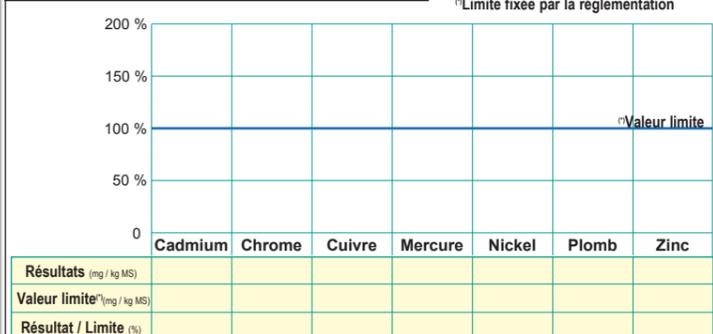
Conductivité : 0.1 mS/cm
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
MO %	<0.7	<2.20	[Bar chart]				
Carbone %	<0.40	<1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.03	0.04	[Bar chart]				
C/N	<12.5	10	[Bar chart]				
K2 %	1.8%	>1.5%	[Bar chart]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

2ème

EXIGENCE CULTURE		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
Normes	T renforcement					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
	T impasse					Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											
APPORT CONSEILLÉ											
QUANTITÉ Kg / ha											

3ème

EXIGENCE CULTURE		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
Normes	T renforcement					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
	T impasse					Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
Exportations (kg / ha) (1)											
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											
APPORT CONSEILLÉ											
QUANTITÉ Kg / ha											

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852133

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

MARQUE

REFERENCE

E2

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

5.53

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : E3

Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PARCELLE : E3
N° laboratoire : 2852134 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE : LONGITUDE :

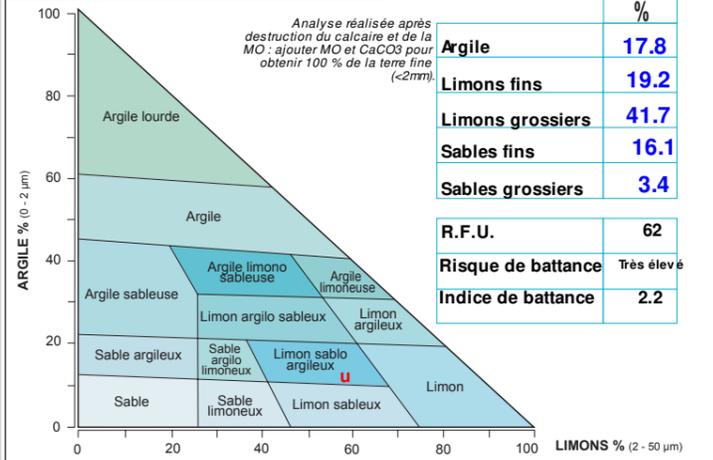
CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	7.3		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	393.3	92.3	[Bar chart]				
K / CEC (%)	1.9	2.3	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	4.6	5.4	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.6	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

TYPE DE SOL

LIMON SABLEUX
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

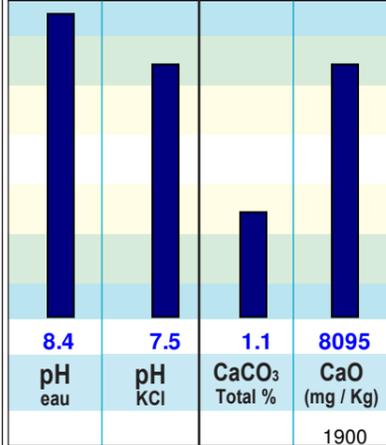


PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 ^{ère}	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE					
						FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ					
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

ANALYSE CHIMIQUE



EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (P, K, Mg)
T RENF.
T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Résultats	51	64	67	<10					
Normes	20	80	80	<85					
PHOSPHORE Olsen	70				ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE
		150	120						

OLIGO-ÉLÉMENTS

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Conductivité : 0.1 mS/cm Résistivité : 11111.0 ohm.cm
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<0.7	<2.20	[Bar chart]				
Carbone %	<0.38	<1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.03	0.04	[Bar chart]				
C/N	<11.4	10	[Bar chart]				
K2 %	1.8%	>1.5%	[Bar chart]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart]				

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

	Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite ⁽¹⁾ (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium			
Chrome			
Cuivre			
Mercure			
Nickel			
Plomb			
Zinc			

2^{ème}

2 ^{ème}	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE					
						FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ					
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

3^{ème}

3 ^{ème}	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE					
						FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ					
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Metson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852134

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

MARQUE

REFERENCE

E3

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

5.33

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : E4

Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

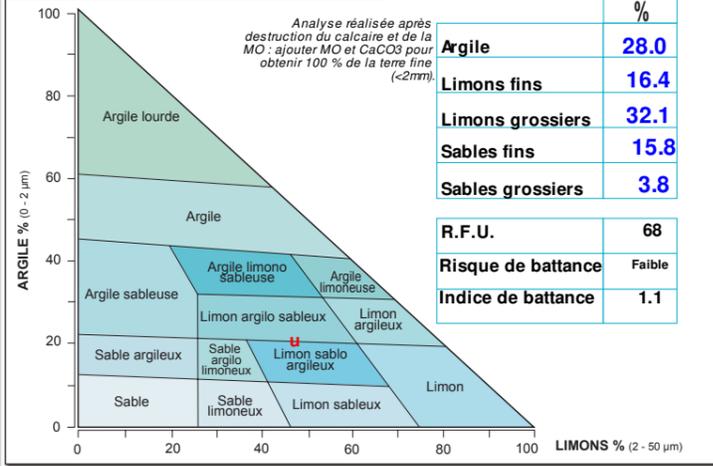
PARCELLE : E4
N° laboratoire : 2852135 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE : LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	11.2		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	393.4	93.1	[Bar chart]				
K / CEC (%)	2.0	2.8	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	3.9	4.0	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.4	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

TYPE DE SOL
LIMON
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

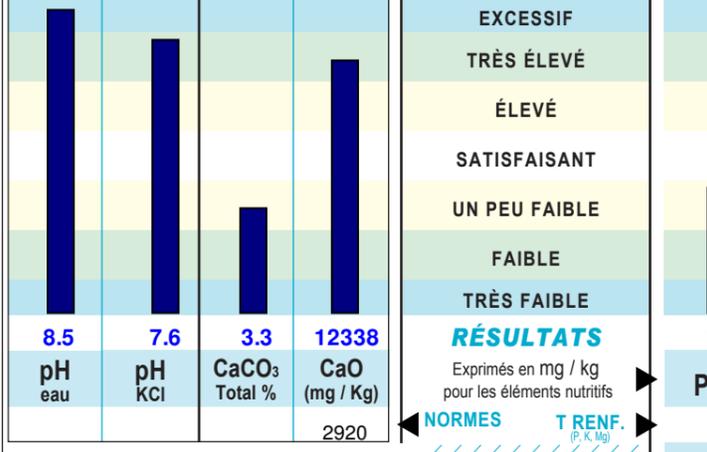


PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
						Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
Normes T renforcement					ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse					MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					APPORT CONSEILLÉ						
Apport minéral complémentaire					QUANTITÉ Kg / ha						

ANALYSE CHIMIQUE



Conductivité : 0.1 mS/cm Résistivité : 9091.0 ohm.cm
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

ÉLÉMENTS MAJEURS

Résultat	Norme
P ₂ O ₅ : 28	30
K ₂ O: 107	150
MgO: 88	90
Na ₂ O: <10	<129

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
						Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
Normes T renforcement					ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse					MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					APPORT CONSEILLÉ						
Apport minéral complémentaire					QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
						Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
Normes T renforcement					ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse					MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)											
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					APPORT CONSEILLÉ						
Apport minéral complémentaire					QUANTITÉ Kg / ha						

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<0.7	<2.20	[Bar chart]				
Carbone %	<0.41	<1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.04	0.04	[Bar chart]				
C/N	<9.7	10	[Bar chart]				
K2 %	1.4%	>1.5%	[Bar chart]				

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium		
Chrome		
Cuivre		
Mercure		
Nickel		
Plomb		
Zinc		

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Metson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852135

MARQUE

REFERENCE

E4

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

6.24

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : E5
Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0
HISTORIQUE DE FERTILISATION

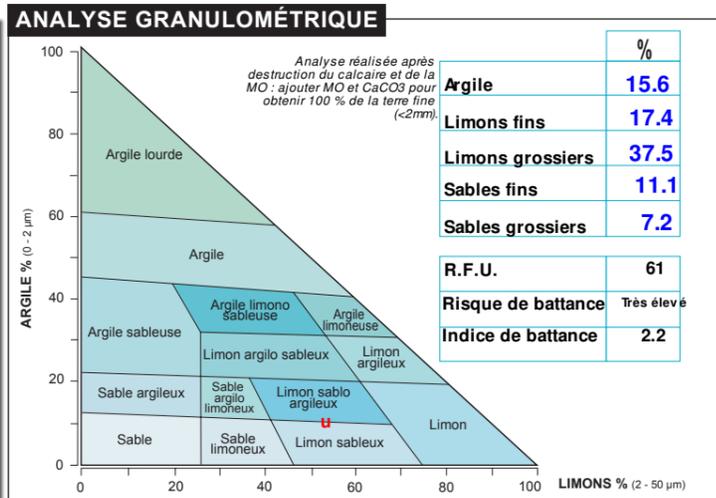
AGRÉMENT
AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.
INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :
* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.
* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PARCELLE : E5
N° laboratoire : 2852136 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible Faible Satisfaisant Elevé Très élevé				
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	6.5		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	728.8	91.3	[Bar chart]				
K / CEC (%)	1.6	2.6	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	7.1	6.1	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.7	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

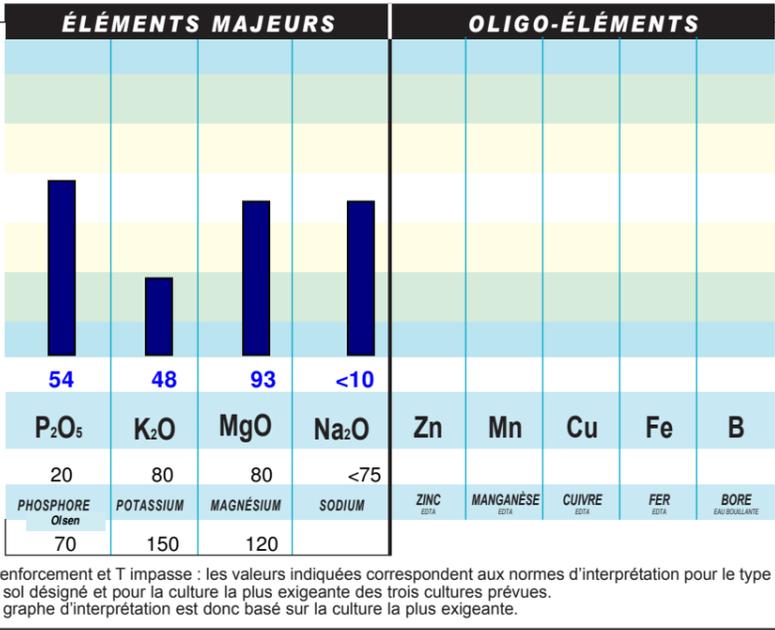
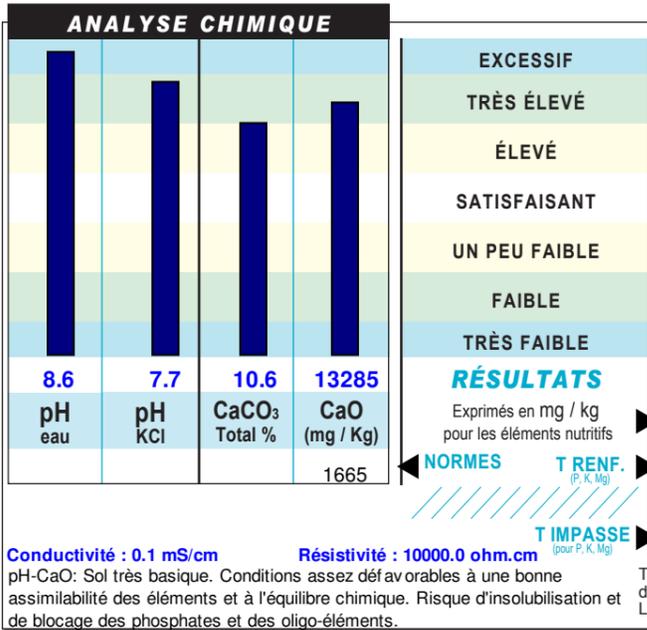
TYPE DE SOL
LIMON SABLEUX
Terre Fine : 3200T/ha



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)
Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène	
Normes T renforcement					ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse					MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)					APPORT CONSEILLÉ						
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					QUANTITÉ Kg / ha						
Apport minéral complémentaire											



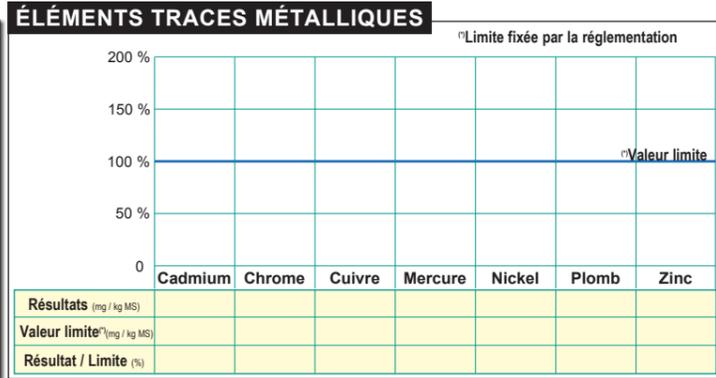
2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène	
Normes T renforcement					ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse					MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)					APPORT CONSEILLÉ						
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					QUANTITÉ Kg / ha						
Apport minéral complémentaire											

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible Faible Satisfaisant Elevé Très élevé				
MO %	<0.6	<2.20	[Bar chart]				
Carbone %	<0.34	<1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.03	0.03	[Bar chart]				
C/N	<10.2	10	[Bar chart]				
K2 %	1.7%	>1.5%	[Bar chart]				

Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)



3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène	
Normes T renforcement					ÉLEVÉE						
d'interprétation T impasse					MOYENNE						
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE						
Coefficient multiplicateur (2)					APPORT CONSEILLÉ						
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					QUANTITÉ Kg / ha						
Apport minéral complémentaire											

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré). Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse. Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant. COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Metson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliques azotés). AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852136

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

MARQUE

REFERENCE

E5

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

6.39

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

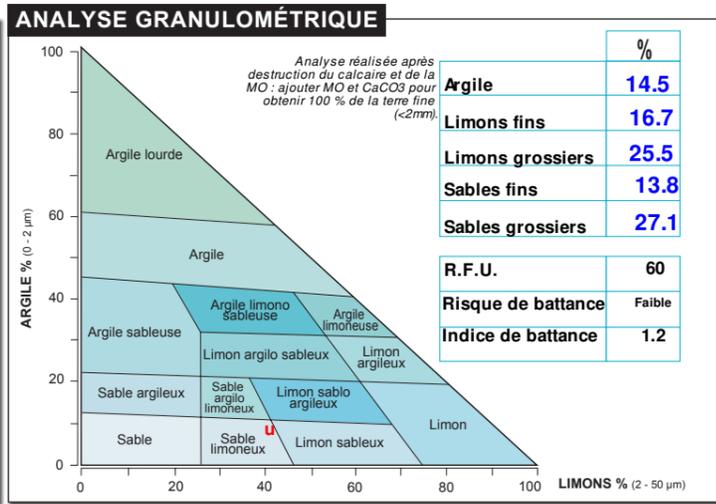
TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : **E6**
N° laboratoire : 2852137 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE : LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	7.3		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	209.7	92.2	[Bar chart]				
K / CEC (%)	6.0	2.3	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	6.5	5.5	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.6	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100	>100	[Bar chart]				

TYPE DE SOL
LIMON SABLEUX
Terre Fine : 3200T/ha



PARCELLE : **E6**
Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT
AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

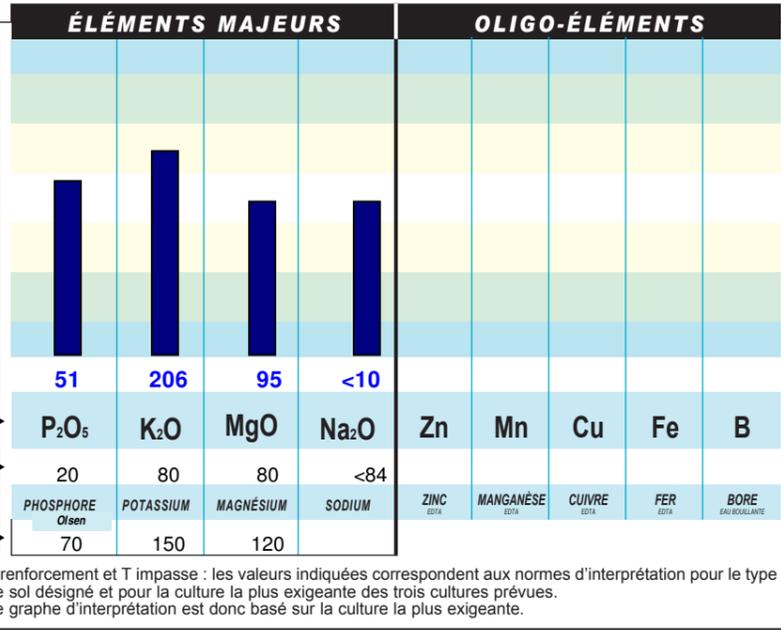
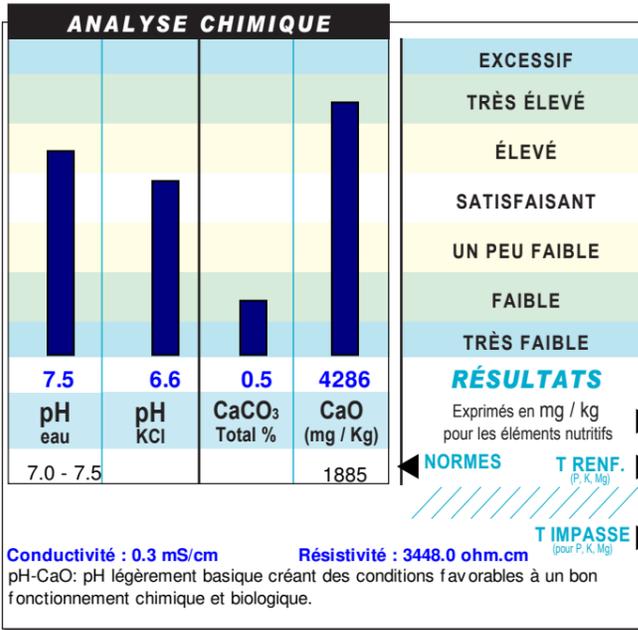
* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE					
						FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ					
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											



2ème

2ème	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE					
						FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ					
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

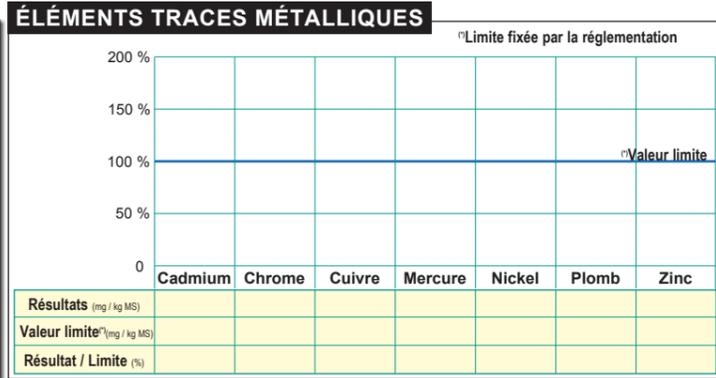
3ème

3ème	EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE					
						Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
Normes d'interprétation	T renforcement					ÉLEVÉE					
	T impasse					MOYENNE					
						FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ					
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)											
Apport minéral complémentaire											

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.9	2.10	[Bar chart]				
Carbone %	1.11	1.2	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.10	0.11	[Bar chart]				
C/N	10.9	10	[Bar chart]				
K2 %	1.7%	>1.5%	[Bar chart]				

Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)



MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Metson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (religats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852137

MARQUE

REFERENCE

E6

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

18.84

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : E7

Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

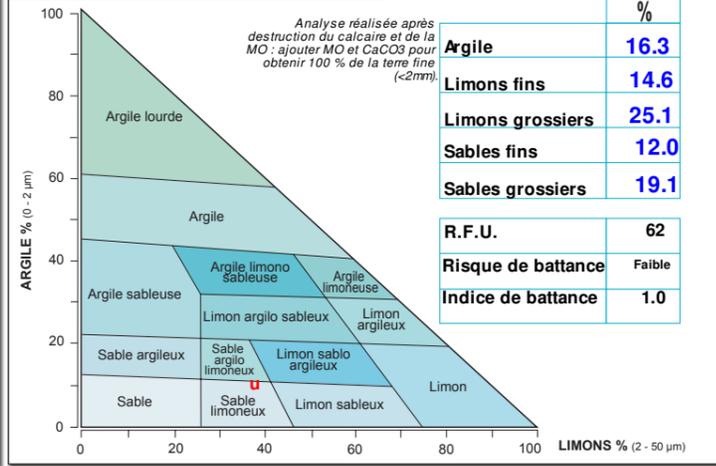
PARCELLE : E7
N° laboratoire : 2852138 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE : LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

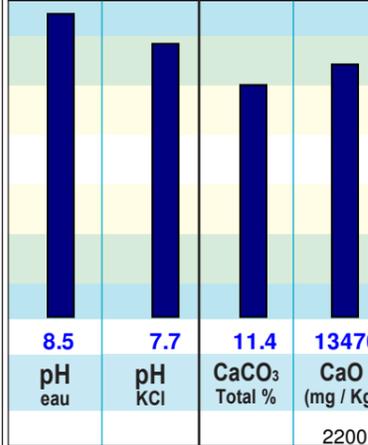
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	8.4		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	571.3	93.3	[Bar chart]				
K / CEC (%)	2.1	2.0	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	4.7	4.8	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.5	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

TYPE DE SOL
LIMON SABLEUX
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



ANALYSE CHIMIQUE



EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (P, K, Mg)
T RENF.
T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS

	16	84	79	<10
P ₂ O ₅	20	80	80	<97
K ₂ O	70	150	120	
MgO				
Na ₂ O				

OLIGO-ÉLÉMENTS

	Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC					
MANGANÈSE					
CUIVRE					
FER					
BORE					

Conductivité : 0.1 mS/cm Résistivité : 9091.0 ohm.cm
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.4	2.20	[Bar chart]				
Carbone %	0.83	1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.10	0.08	[Bar chart]				
C/N	8.5	10	[Bar chart]				
K2 %	1.4%	>1.5%	[Bar chart]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart]				

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

	Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium			
Chrome			
Cuivre			
Mercur			
Nickel			
Plomb			
Zinc			

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE								
EXIGENCE CULTURE						ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes	T renforcement													
d'interprétation	T impasse													
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ								
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha								
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)														
Apport minéral complémentaire														

2ème		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE								
EXIGENCE CULTURE						ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes	T renforcement													
d'interprétation	T impasse													
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ								
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha								
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)														
Apport minéral complémentaire														

3ème		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE								
EXIGENCE CULTURE						ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes	T renforcement													
d'interprétation	T impasse													
Exportations (kg / ha) (1)						APPORT CONSEILLÉ								
Coefficient multiplicateur (2)						QUANTITÉ Kg / ha								
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)														
Apport minéral complémentaire														

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
(unités / ha)				
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

AUTRES ÉLÉMENTS	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852138

MARQUE

REFERENCE

E7

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

8.18

%

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SOL PAYSAGE P. GEORGES

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SOL PAYSAGE
8 BIS BOULEVARD DUBREUIL
91400 ORSAY

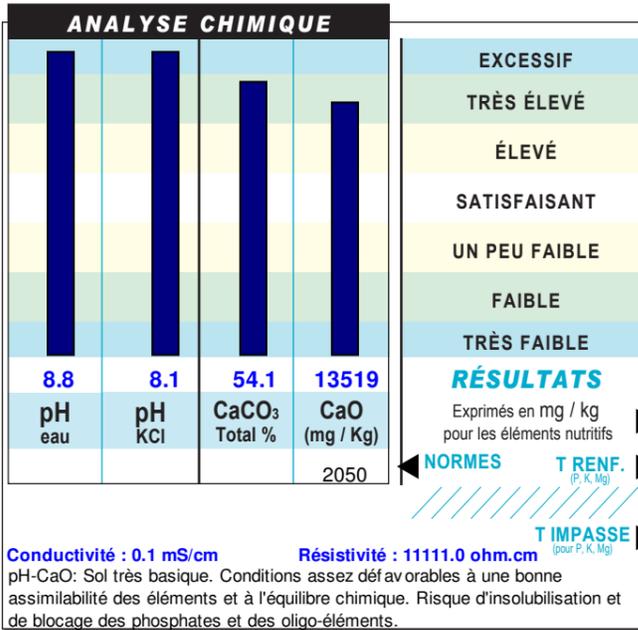
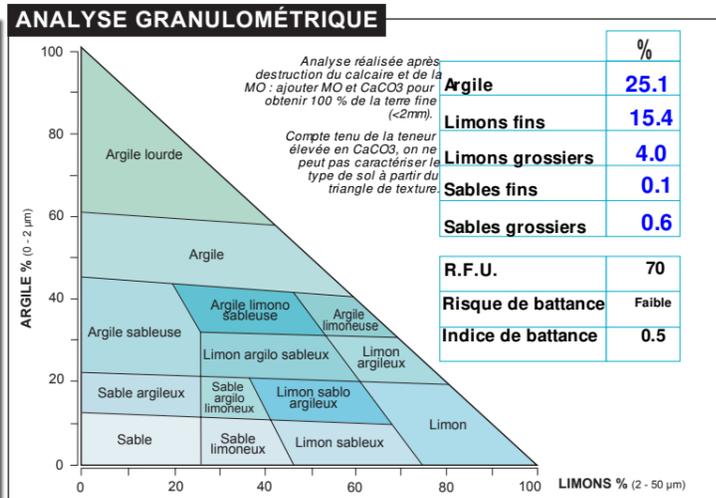
TECHNICIEN : **Pierre GEORGES**
ZONE :
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
26/06/2017 18/07/2017

PARCELLE : **E8**
N° laboratoire : 2852139 Surface : Prof. prélevé : Commune :
LATITUDE : LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	7.8		[Bar chart]				
Ca / CEC (%)	616.6	93.5	[Bar chart]				
K / CEC (%)	2.0	1.4	[Bar chart]				
Mg / CEC (%)	9.4	5.1	[Bar chart]				
Na / CEC (%)	<0.6	<5	[Bar chart]				
H / CEC (%)			[Bar chart]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart]				

TYPE DE SOL
LIMON SABLEUX
Terre Fine : 3200T/ha



ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat	Norme
P ₂ O ₅	10	60
K ₂ O	72	50
MgO	147	80
Na ₂ O	<10	<90

OLIGO-ÉLÉMENTS

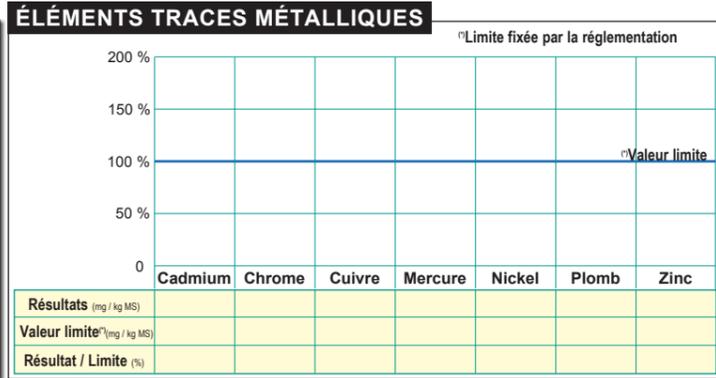
Élément	Résultat	Norme
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<0.7	<2.20	[Bar chart]				
Carbone %	<0.42	<1.3	[Bar chart]				
Azote Total N %	0.03	0.04	[Bar chart]				
C/N	<15.7	10	[Bar chart]				
K2 %	1.0%	>1.5%	[Bar chart]				

Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)



AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

PARCELLE : E8

Bon de Commande: 16-065_BDA01_AUREA_V1.0

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT
AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :
* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.
* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes					ÉLEVÉE						
d'interprétation	T renforcement				MOYENNE						
	T impasse				FAIBLE						
Exportations (kg / ha) (1)					[Table]						
Coefficient multiplicateur (2)					[Table]						
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					[Table]						
Apport minéral complémentaire					[Table]						

2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes					ÉLEVÉE						
d'interprétation	T renforcement				MOYENNE						
	T impasse				FAIBLE						
Exportations (kg / ha) (1)					[Table]						
Coefficient multiplicateur (2)					[Table]						
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					[Table]						
Apport minéral complémentaire					[Table]						

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ DE LA CULTURE						
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes					ÉLEVÉE						
d'interprétation	T renforcement				MOYENNE						
	T impasse				FAIBLE						
Exportations (kg / ha) (1)					[Table]						
Coefficient multiplicateur (2)					[Table]						
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)					[Table]						
Apport minéral complémentaire					[Table]						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).
Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.
Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.
COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107), CEC Metson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31.160), Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122), Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885, SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

SEDE_V2

SOL PAYSAGE P. GEORGES

SOL PAYSAGE

8 BIS BOULEVARD DUBREUIL

91400 ORSAY

N° LABORATOIRE

2852139

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

26/06/2017

18/07/2017

MARQUE

REFERENCE

E8

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

16-065_BDA01_AUREA_V1.0

Détermination

Méthode

**Résultat
sur sec**

**Unité
sur sec**

**Résultat
sur brut**

**Unité
sur brut**

Refus à 2 mm

NF ISO 11464

5.53

%
