

## Annexe 9

# Bulletins des analyses de sol



# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/ALJ-24A/E01** LATITUDE : **956377**  
 N° laboratoire : **1998573** Surface : Prof. prél. Commune : LONGITUDE : **6897755**

Prélevé le : **16/04/2015** Arrivée labo : **23/06/2015** Sortie labo : **08/07/2015**

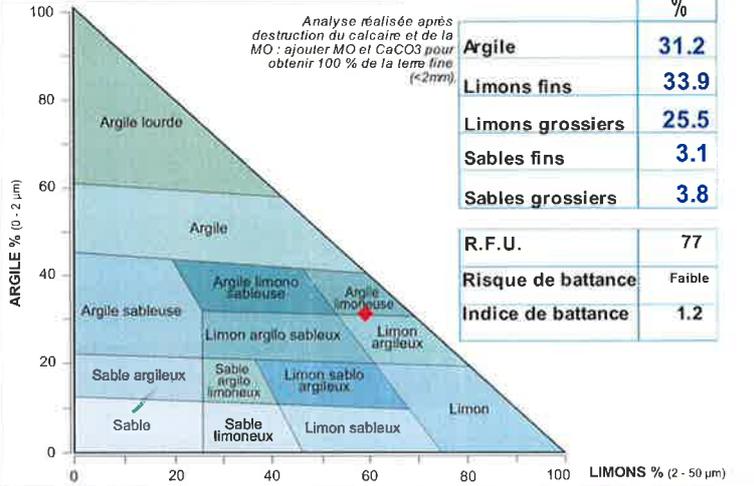
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>18.4</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>89.8</b>	96.1	[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
K / CEC (%)	<b>2.4</b>	1.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	<b>39.5</b>	2.7	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

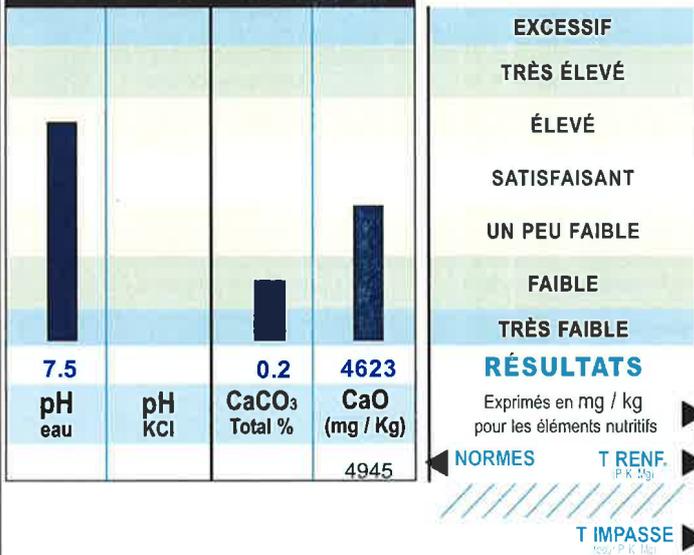
### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

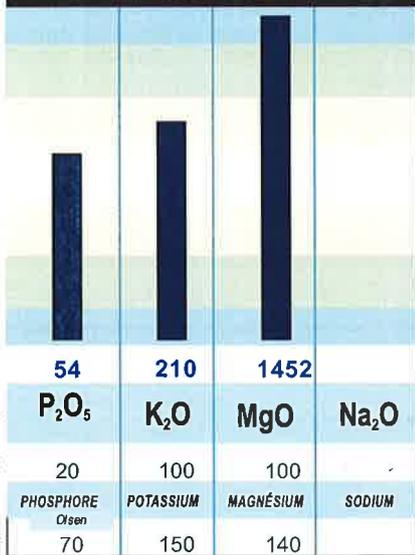


## ANALYSE CHIMIQUE



pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

## ÉLÉMENTS MAJEURS



## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B

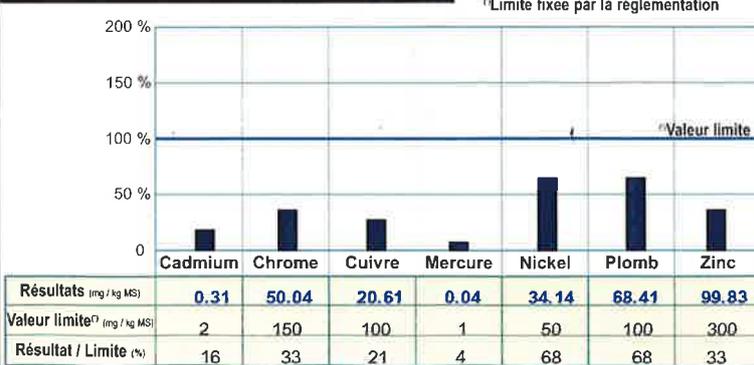
ZINC (B1)  
 MANGANÈSE (B1)  
 CUIVRE (B1)  
 FER (B1)  
 BORE (B1)

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 %	<b>2.4</b>	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	<b>1.37</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N %	<b>0.15</b>	0.14	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	<b>8.9</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	<b>1.1%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						<b>17.23</b>	<b>1.25</b>	<b>4.20</b>	<b>1371.03</b>	<b>16.52</b>	<b>3.40</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MRSK

55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

N°1lot : 6

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES

BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : S/EHUM US/15/ANP-06/ED1

N° laboratoire : 1996729 Surface : Prof. préél. Commune :

LATITUDE : 958050

LONGITUDE : 6904511

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :

24/04/2015 20/05/2015 04/06/2015

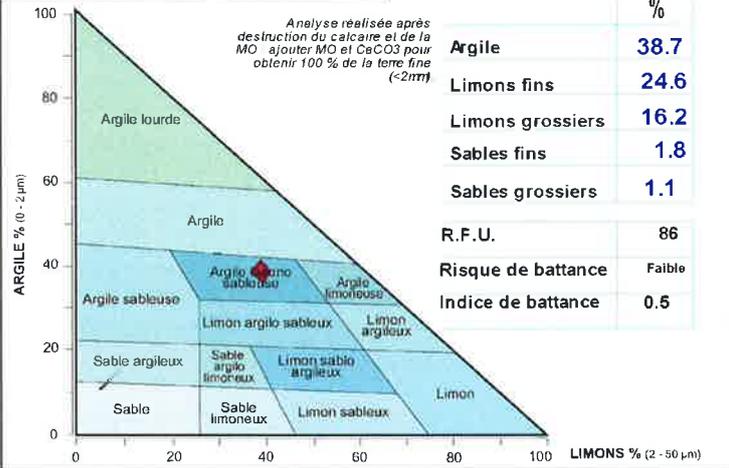
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
				Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>18.4</b>			[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	216.1	95.5		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
K / CEC (%)	5.1	1.7		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	19.9	2.7		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	>100			[Bar chart showing level between Très élevé and Très élevé]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.1</b>		<b>14.2</b>	<b>11152</b>
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %	CaO (mg / Kg)
			4930

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>43</b>	<b>442</b>	<b>735</b>	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
30	150	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE

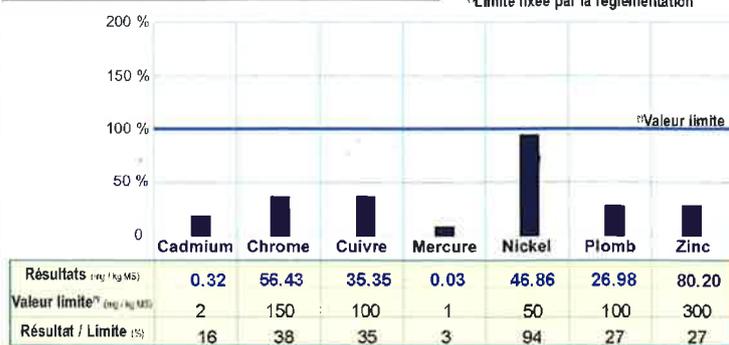
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
				Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.4</b>		2.30	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.99</b>		1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.33</b>		0.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>6.1</b>		10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>0.9%</b>		>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (kg humus / ha / an)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

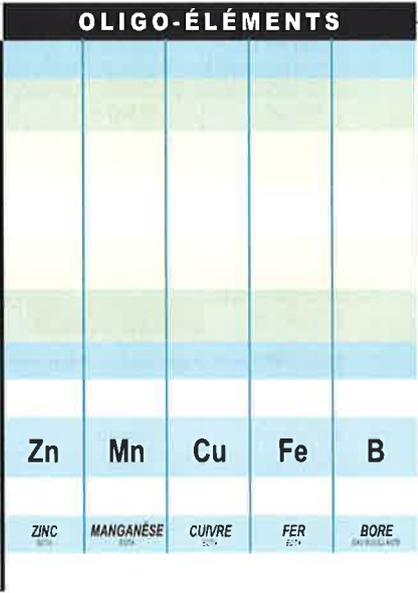
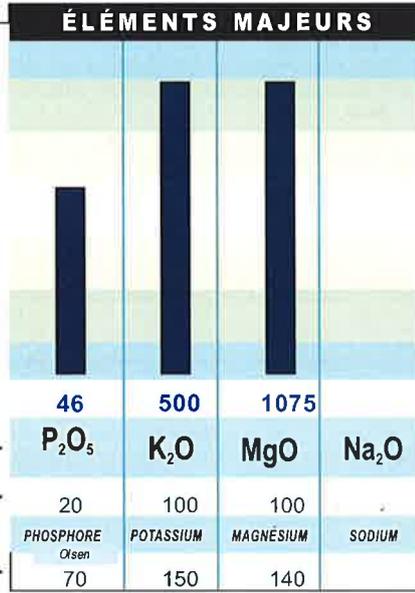
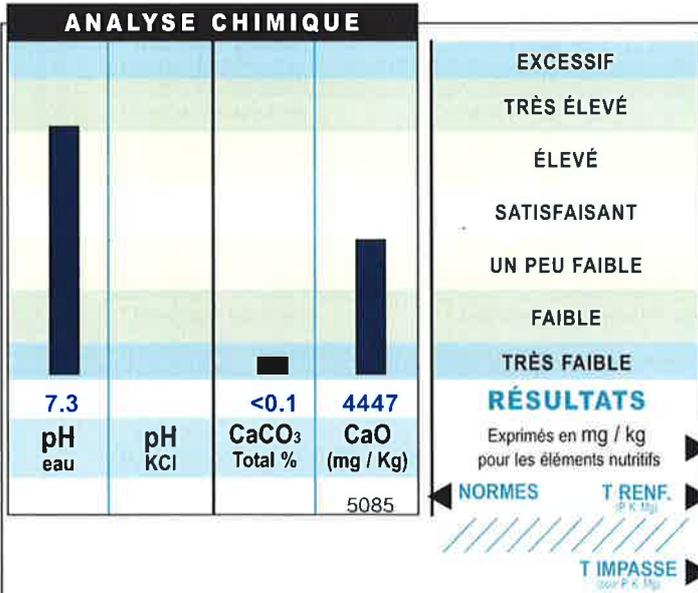
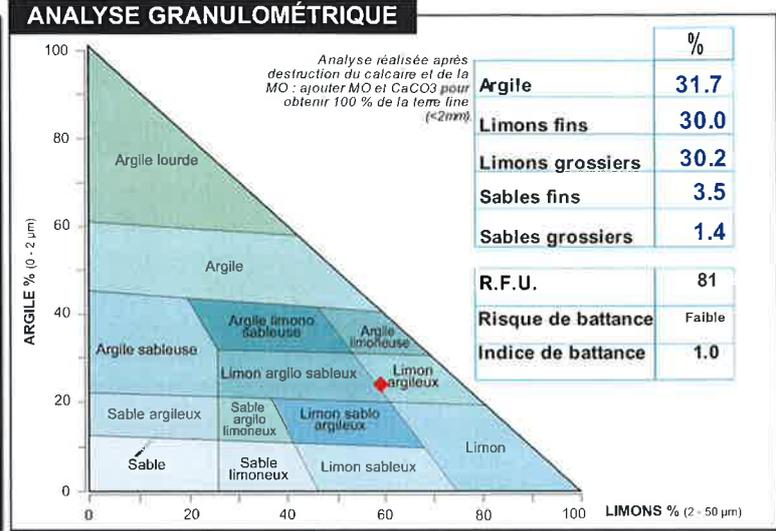
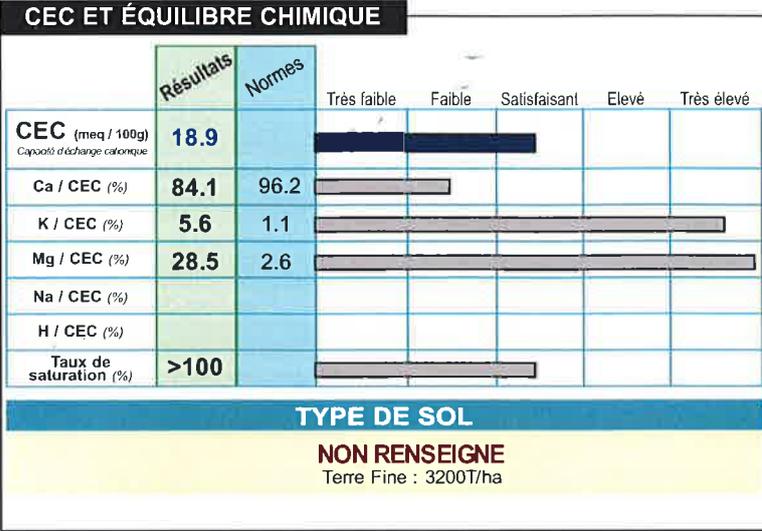
Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (mg / kg sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						18.25	0.65	4.39	1190.10	48.85	4.90

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°lot : 18

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS  
TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

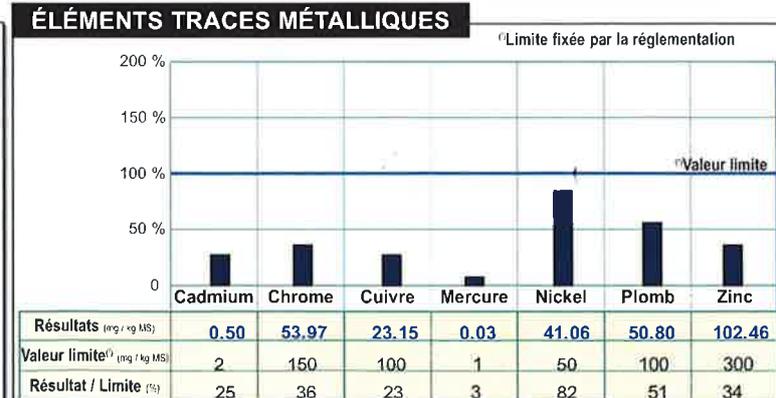
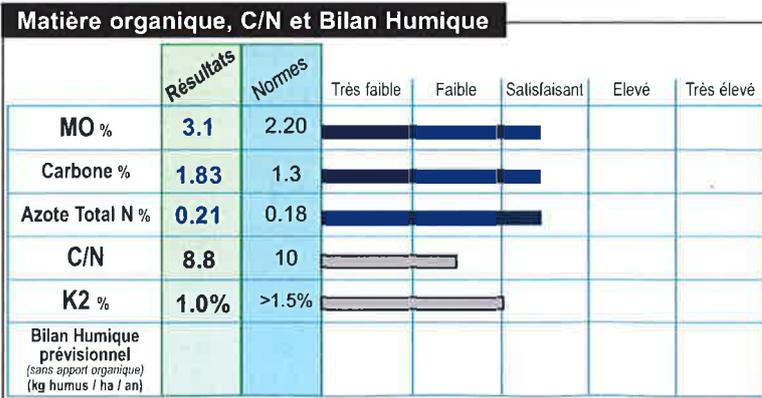
PARCELLE : **S/EHUM US/15/ANP-18/E01** LATITUDE : 955467  
N° laboratoire : **754194** Surface : Prof. pré : Commune LONGITUDE : 6905210

Prélevé le : 04/09/2015 Arrivée labo : 08/09/2015 Sortie labo : 24/09/2015



pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

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.



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% meq)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (t / sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>18.34</b>	<b>0.68</b>	<b>4.27</b>	<b>1561.34</b>	<b>44.58</b>	<b>1.70</b>

## Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
 ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
 12/03/2009 26/03/2009

PARCELLE : S/2K91/09/BA01/E01

N° de laboratoire : 1752174

Surface :

Commune :

LATITUDE : 445770

LONGITUDE : 2462530

967170

6893174

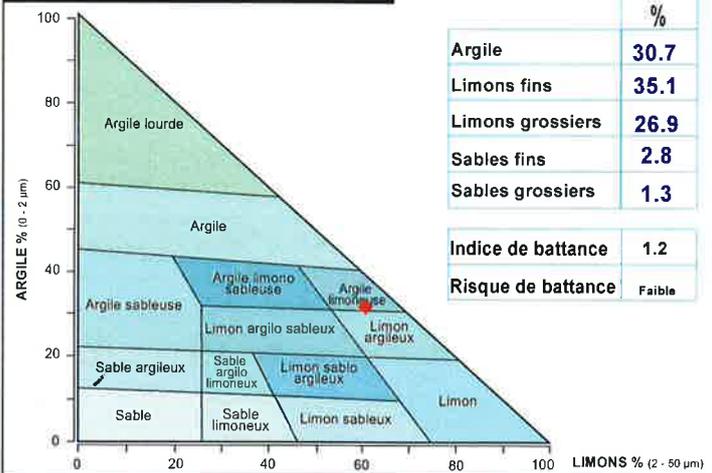
### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	Valeur	Unité		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	16.3			[Barre à 16.3]				
Taux de saturation (%)	86.3	>85		[Barre à 86.3]				
Ca / CEC (%)	77.1	79.4		[Barre à 77.1]				
Na / CEC				[Barre à 0]				

### TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
 Terre Fine: 3200T/ha

### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



### ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Norme
pH eau	6.1	6.4
CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	<0.1	
(%) Matière Organique	3.1	2.20
N TOTAL (%)	0.19	0.13

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (0.5 UC AL) T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (0.5 UC AL)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat	Norme
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30	30
K <sub>2</sub> O	226	150
CaO	3524	3630
MgO	202	120
Na <sub>2</sub> O		

### OLIGO-ÉLÉMENTS

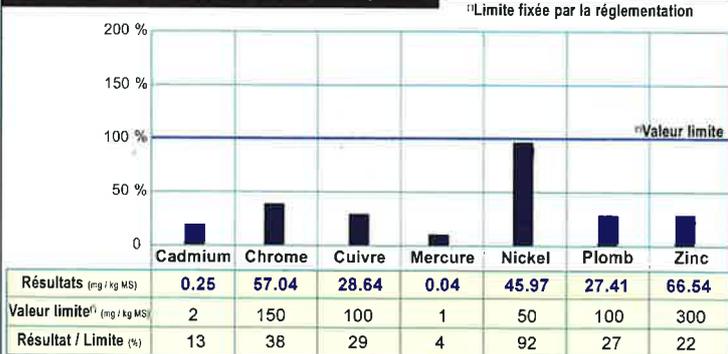
Élément	Résultat	Norme
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

### MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	Valeur	Unité		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	1.81		1.3	[Barre à 1.81]				
Azote Total N (%)	0.19		0.13	[Barre à 0.19]				
Rapport C/N	9.8		10	[Barre à 9.8]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-600			[Barre à -600]				

### 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						22.61	0.61	4.52	1402.46	31.31	1.60

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES BP41**  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**  
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
12/03/2009 26/03/2009

PARCELLE : S/2K91/09/BA03(1)/E01  
N° de laboratoire : 1752173 Surface : Commune :  
LATITUDE : 915187.00  
LONGITUDE : 246223.00

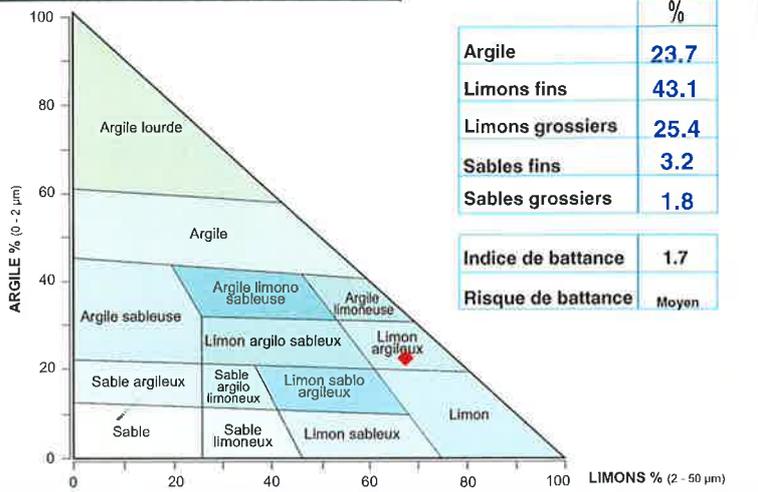
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	11.6		[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
Taux de saturation (%)	51.2	>90	[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
Ca / CEC (%)	42.7	83.8	[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
Na / CEC							

### TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

5.4 pH eau	<0 CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	2.6 (%) Matière Organique	0.13 N TOTAL (%)
6.5		2.40	0.13

EXCESSIF

TRÈS ÉLEVÉ

ÉLEVÉ

SATISFAISANT

UN PEU FAIBLE

FAIBLE

TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (pH MO N) T RENF. (pH K-Mg)

T IMPASSE (pH P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

45	219	1383	103	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O
20	100	2715	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	CALCIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
70	150		140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

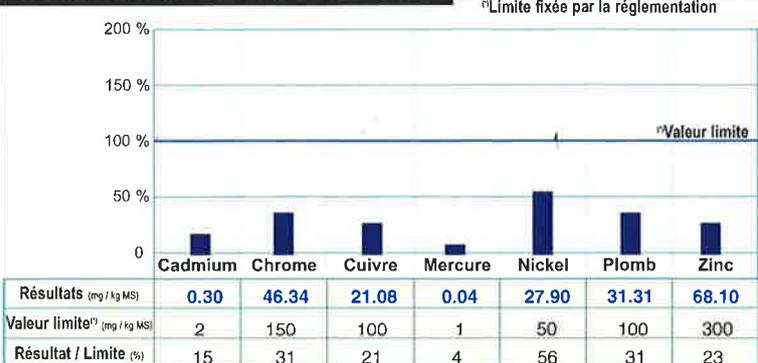
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC E01	MANGANÈSE E01	CUIVRE E01	FER E01	BORE SACCHARINE

pH-CaO: Sol acide. Conditions défavorables au développement des plantes et à l'évolution de la matière organique. Etat calcique insuffisant: un chaulage est indispensable. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	1.52	1.4	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
Azote Total N (%)	0.13	0.13	[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
Rapport C/N	11.9	10	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-440		[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						21.02	0.71	4.15	1015.39	21.05	1.60

# Analyse de terre



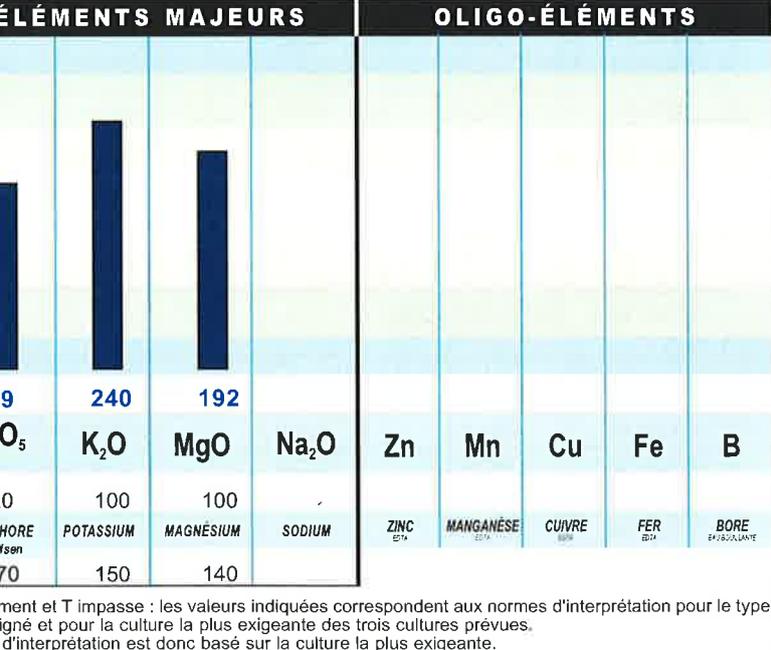
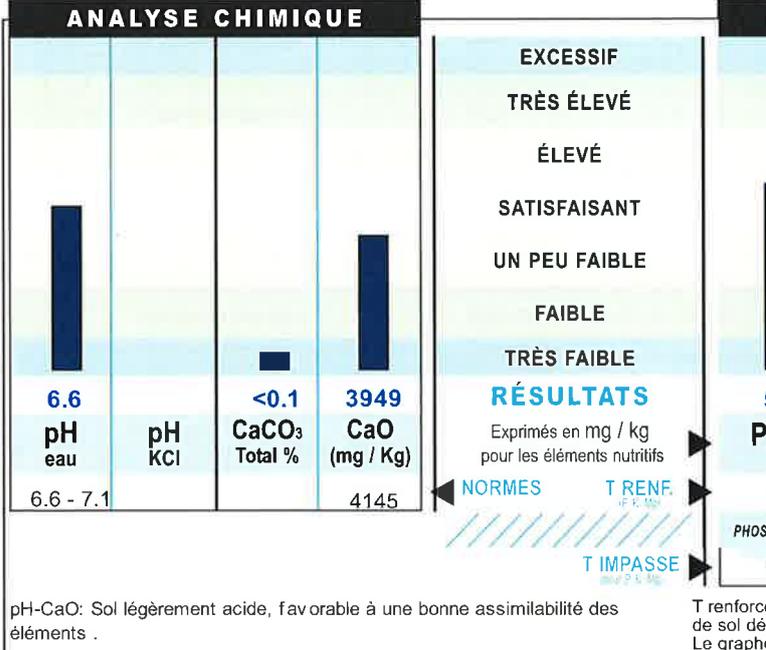
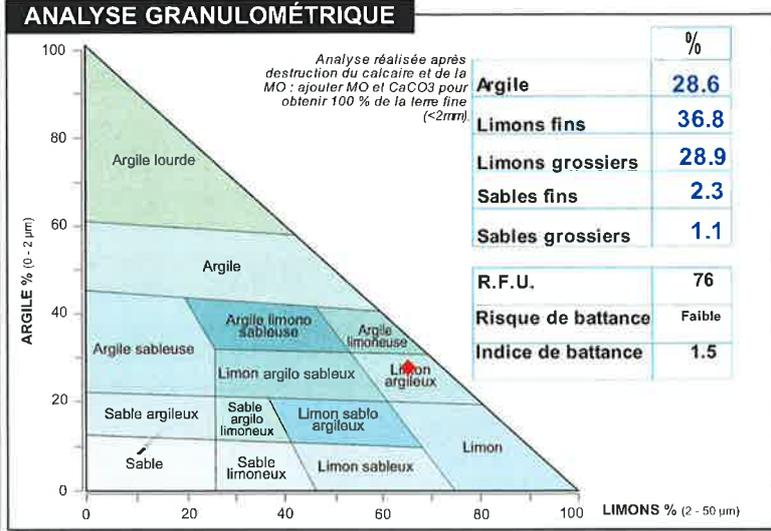
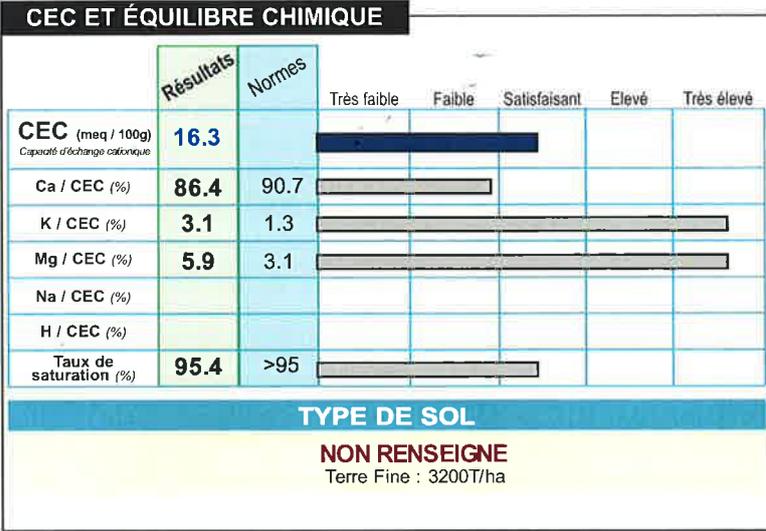
**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 14B

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Sophie MIRSKI  
**ZONE :** NR  
 Prélevé le : 18/05/2015    Arrivée labo : 15/06/2015    Sortie labo : 26/06/2015

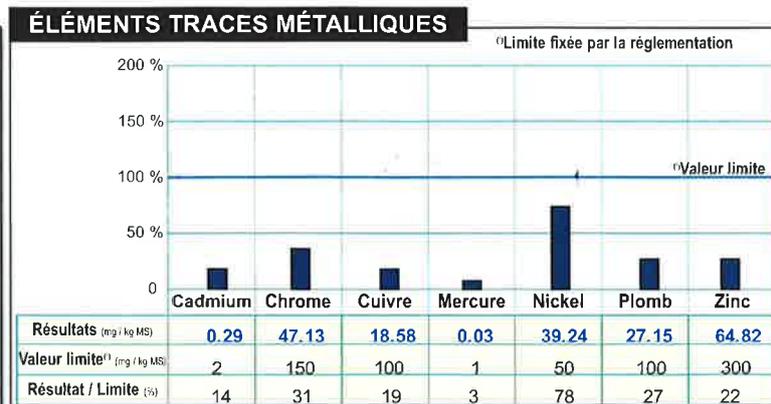
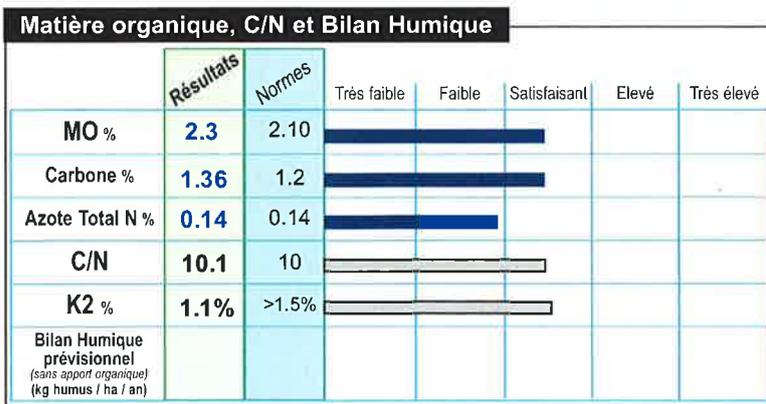
**PARCELLE :** S/EHUM US/15/BEF-14B/E01  
 N° laboratoire : 1998026    Surface :    Prof. préél :    Commune :

LATITUDE : 945340  
 LONGITUDE : 6882225



pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des 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.



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg MS)	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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>20.65</b>	<b>1.28</b>	<b>4.61</b>	<b>1281.12</b>	<b>14.99</b>	<b>3.60</b>



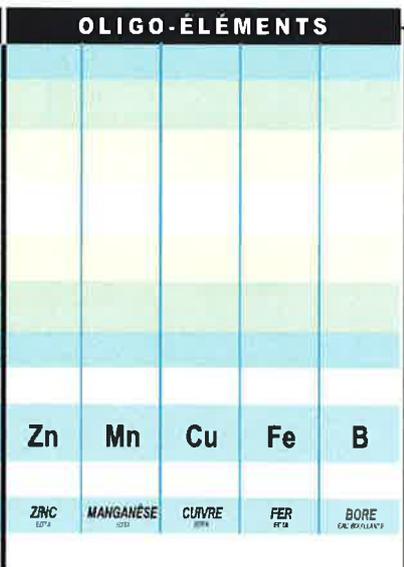
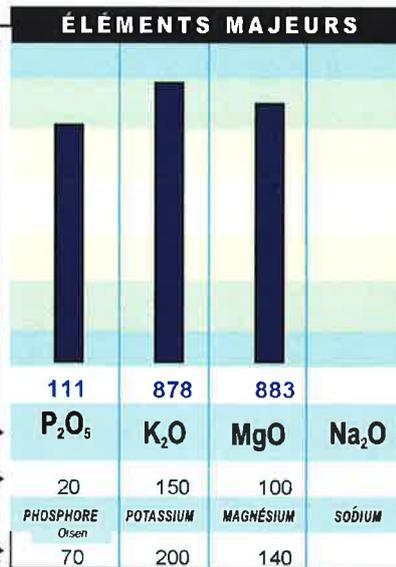
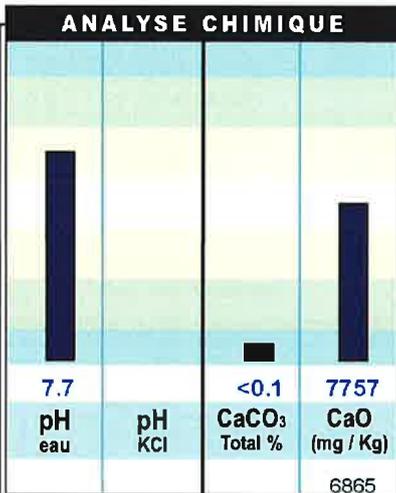
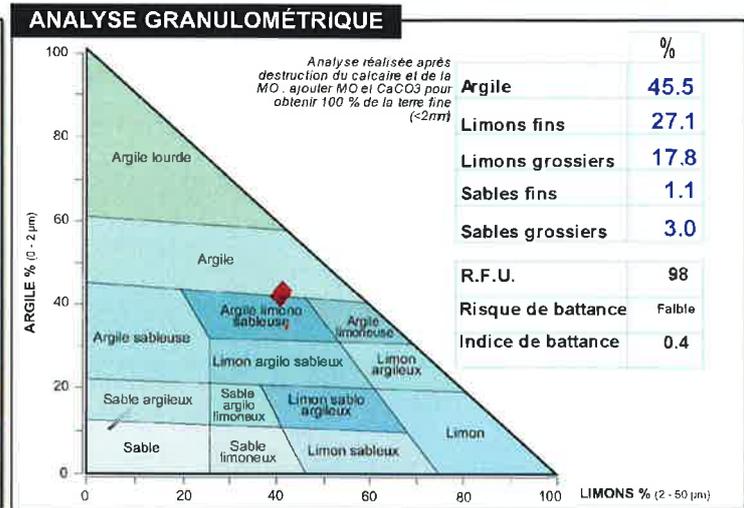
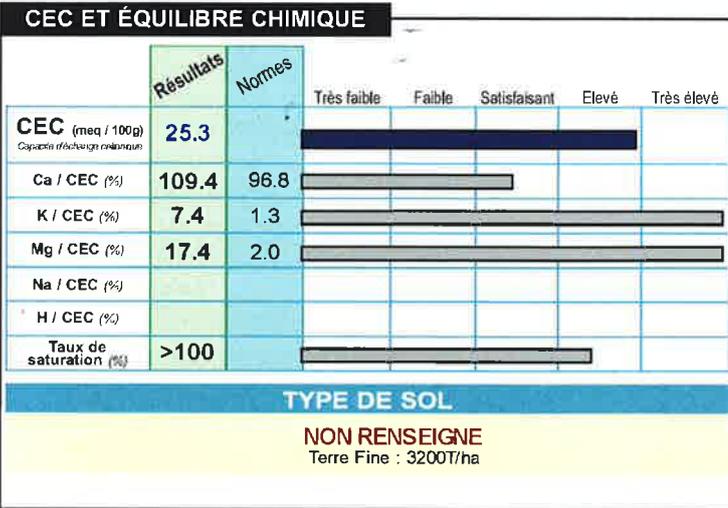
# Analyse de terre

**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°lot : 33

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

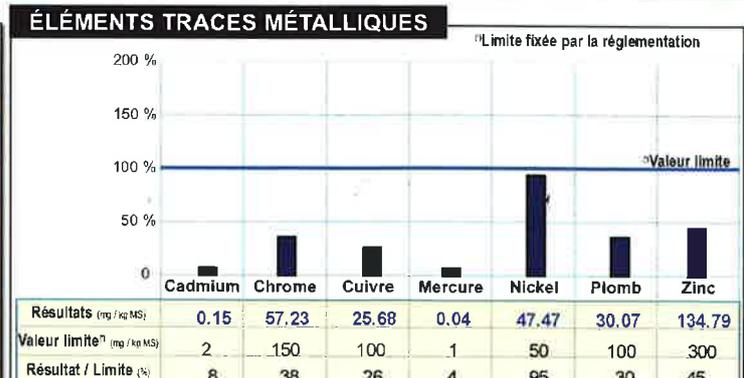
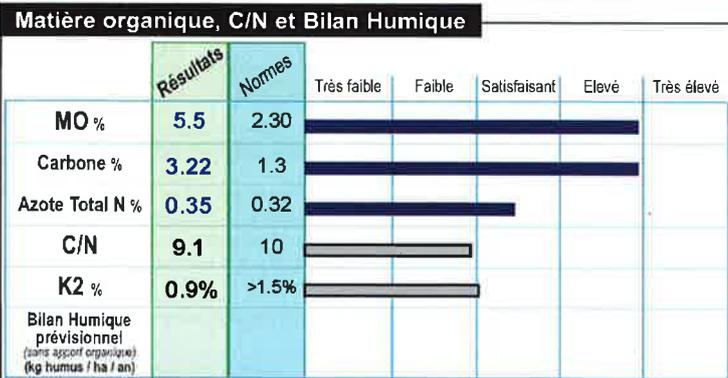
**TECHNICIEN :** Sophie MIRSKI  
**ZONE :** NR  
Prélevé le : 04/09/2015  
Arrivée labo : 08/09/2015  
Sortie labo : 24/09/2015

**PARCELLE :** S/EHUM US/15/BEF-33/ED1  
N° laboratoire : 754197 Surface : Prof. orél : Commune :  
LATTITUDE : 944222  
LONGITUDE : 6879519



pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique. 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.



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg MS)	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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						30.89	0.95	5.82	1490.54	26.06	4.70

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 05

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Sophie MIRSKI  
**ZONE :** NR

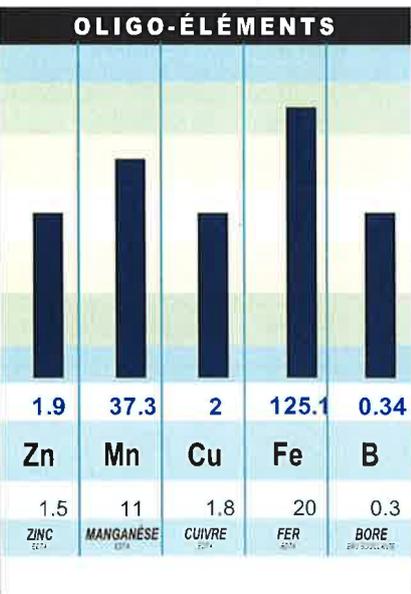
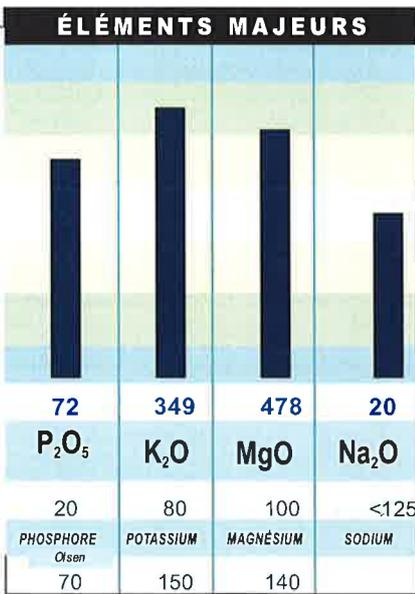
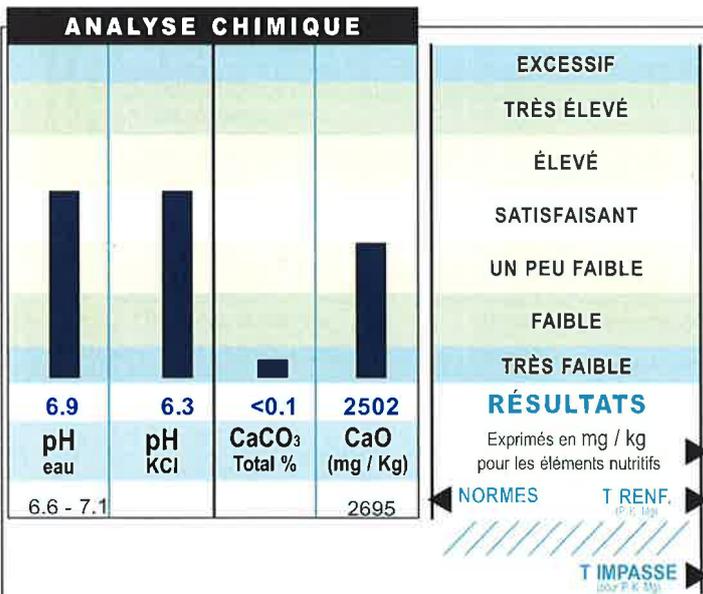
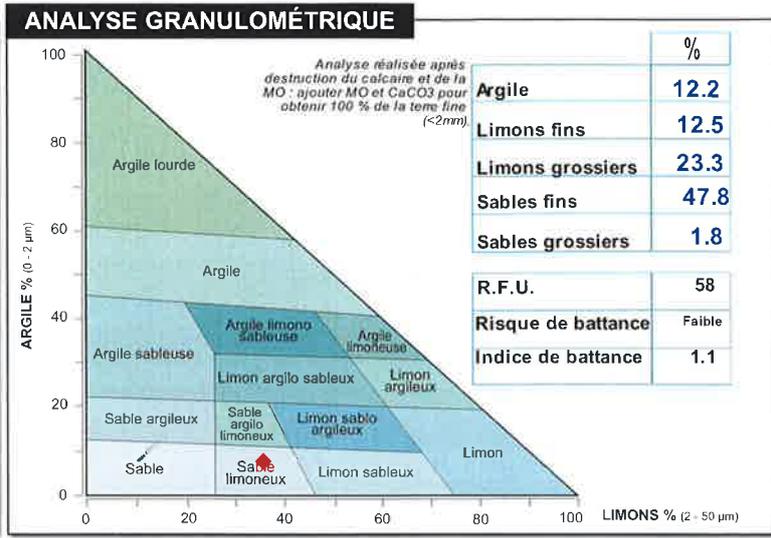
**PARCELLE :** S/EHUM US/15/BES-05/E01  
 N° laboratoire : 1998804 Surface : Prof. préal : Commune :  
 LATITUDE : 957849  
 LONGITUDE : 6881162

Prélevé le : 24/06/2015  
 Arrivée labo : 26/06/2015  
 Sortie labo : 17/09/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>10.8</b>		[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>82.4</b>	88.8	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>6.9</b>	1.6	[Bar chart showing level in 'Très élevé' range]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>22.1</b>	4.6	[Bar chart showing level in 'Très élevé' range]				
<b>Na / CEC (%)</b>	<b>0.8</b>	<5	[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
<b>H / CEC (%)</b>							
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>	>95	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha

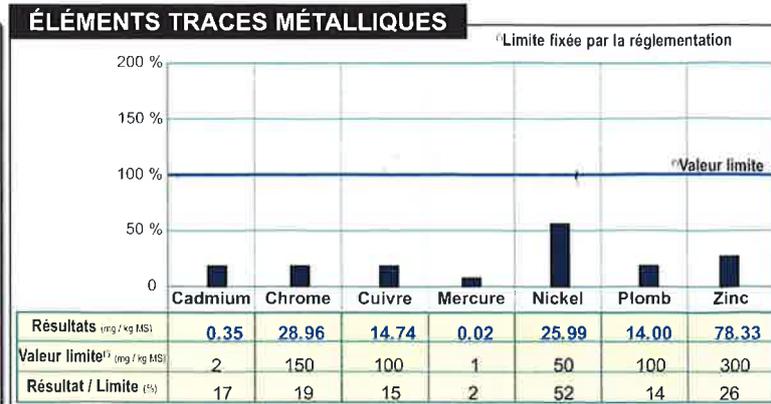


pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>2.2</b>	2.00	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.29</b>	1.2	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.12</b>	0.13	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>C/N</b>	<b>10.4</b>	10	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>K2 %</b>	<b>1.5%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <i>(sans apport organique)</i> (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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats								2.74	524.91	26.85	3.60

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

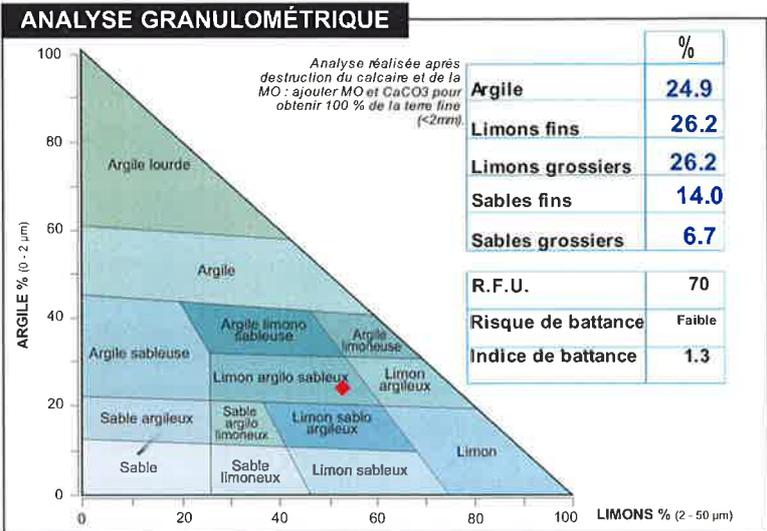
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 16/04/2015  
 Arrivée labo : 23/06/2015  
 Sortie labo : 08/07/2015

PARCELLE : **S/EHUM US/15/BOL-29E01**  
 N° laboratoire : 1998575 Surface  
 Prél. : Commune :  
 LATITUDE : 951210  
 LONGITUDE : 6902709

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>15.5</b>		[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>78.7</b>	95.4	[Bar chart showing level in Faible]				
K / CEC (%)	<b>4.8</b>	1.4	[Bar chart showing level in Très élevé]				
Mg / CEC (%)	<b>31.1</b>	3.2	[Bar chart showing level in Très élevé]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>	>100	[Bar chart showing level in Très élevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

Indicateur	Valeur	Normes
pH eau	<b>7.1</b>	6.6 - 7.1
pH KCl	<b>&lt;0.1</b>	
CaCO3 Total %	<b>3408</b>	4130
CaO (mg / Kg)		

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

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

pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat (mg/kg)	Norme (mg/kg)
P2O5	<b>67</b>	20
K2O	<b>351</b>	100
MgO	<b>962</b>	100
Na2O		

PHOSPHORE Olsen: 70, POTASSIUM: 150, MAGNÉSIMUM: 140

### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat (mg/kg)	Norme (mg/kg)
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

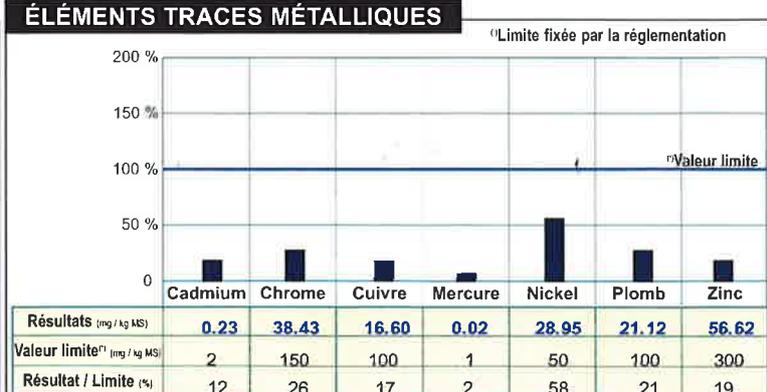
ZINC EPA, MANGANÈSE EPA, CUIVRE EPA, FER EPA, BORE EPA

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
MO %	<b>2.0</b>	2.20	Faible
Carbone %	<b>1.17</b>	1.3	Faible
Azote Total N %	<b>0.13</b>	0.12	Satisfaisant
C/N	<b>8.7</b>	10	Faible
K2 %	<b>1.2%</b>	>1.5%	Faible

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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						<b>13.48</b>	<b>0.47</b>	<b>3.50</b>	<b>956.09</b>	<b>28.38</b>	<b>3.60</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 04

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 04/03/2015  
 Arrivée labo : 20/03/2015  
 Sortie labo : 02/04/2015

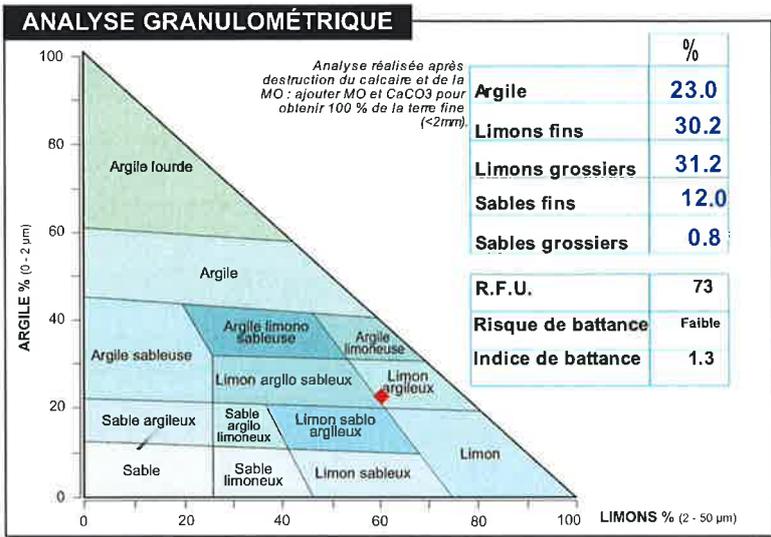
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/CRD-04/E01**  
 N° laboratoire : 1993198 Surface : Prof. pré : Commune :  
 LATITUDE : 958792  
 LONGITUDE : 6881155

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>14</b>		[Bar chart showing 14 meq/100g in the 'Faible' range]				
Ca / CEC (%)	<b>84.9</b>	85.6	[Bar chart showing 84.9% in the 'Faible' range]				
K / CEC (%)	<b>6.5</b>	1.5	[Bar chart showing 6.5% in the 'Elevé' range]				
Mg / CEC (%)	<b>30.4</b>	2.9	[Bar chart showing 30.4% in the 'Très élevé' range]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>	>90	[Bar chart showing >100% in the 'Très élevé' range]				

### TYPE DE SOL

**LIMON**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

Éléments	Résultats	Normes
pH eau	<b>6.7</b>	6.5 - 7.0
pH KCl		
CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>&lt;0.1</b>	
CaO (mg / Kg)	<b>3334</b>	3360

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. T IMPASSE

pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Éléments	Résultats	Normes
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>108</b>	20
K <sub>2</sub> O	<b>431</b>	100
MgO	<b>851</b>	80
Na <sub>2</sub> O		

PHOSPHORE (Cléson) 70  
 POTASSIUM 150  
 MAGNÉSIMUM 120  
 SODIUM

### OLIGO-ÉLÉMENTS

Éléments	Résultats	Normes
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

ZINC (EST) MANGANÈSE (EST) CUIVRE (EST) FER (EST) BORE (EST)

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
MO %	<b>2.9</b>	2.10
Carbone %	<b>1.67</b>	1.2
Azote Total N %	<b>0.20</b>	0.17
C/N	<b>8.3</b>	10
K2 %	<b>1.0%</b>	>1.5%
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)		

### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Limite fixée par la réglementation

Résultats (mg / kg MS)	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercur	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats	0.31	41.68	19.18	0.02	30.29	30.47	78.83
Valeur limite <sup>(1)</sup> (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
Résultat / Limite (%)	16	28	19	2	61	30	26

### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						14.82	0.78	3.92	1485.10	21.39	5.60

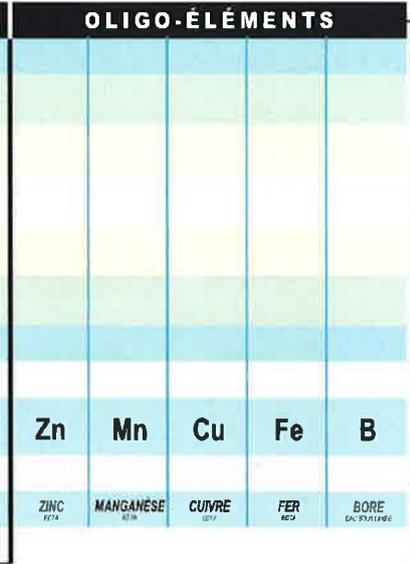
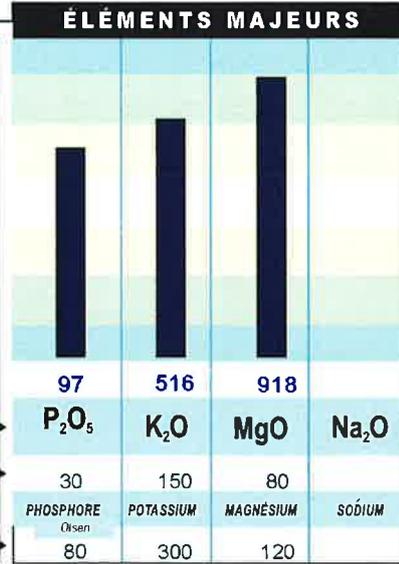
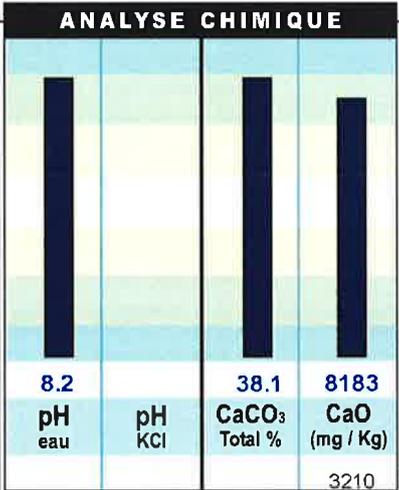
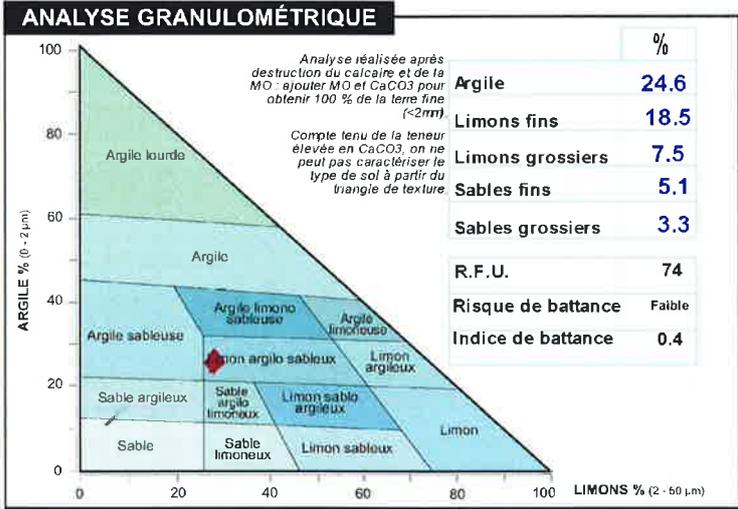
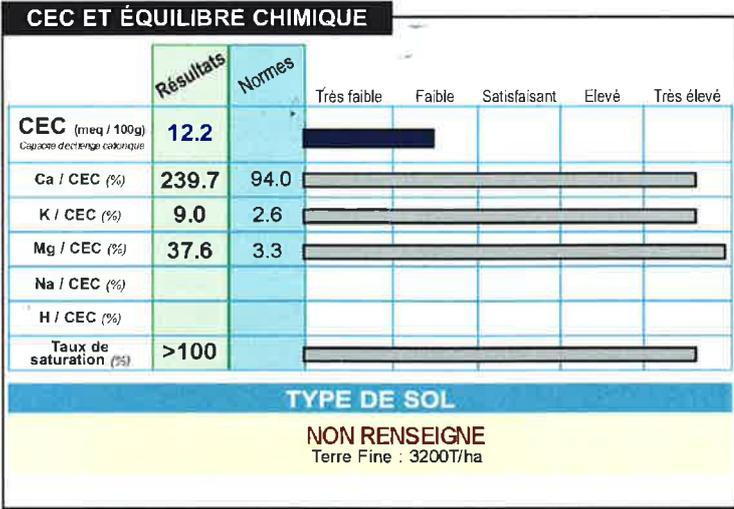
# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

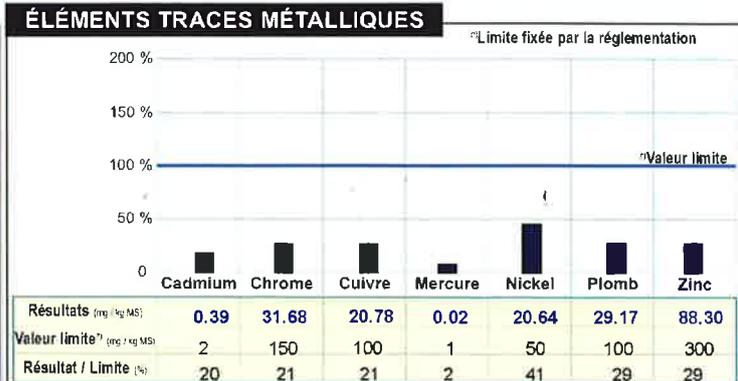
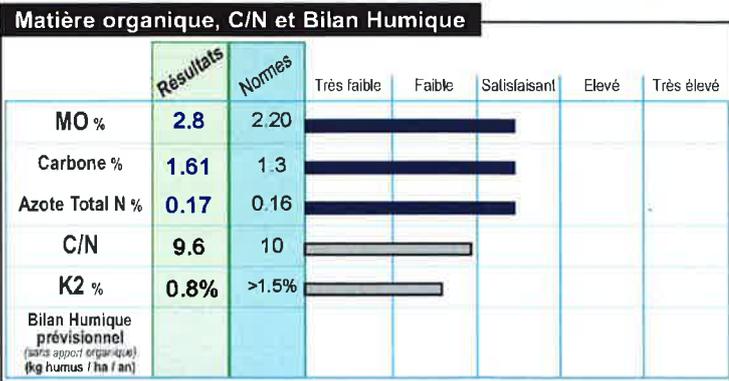
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE :  
Prélevé le : 04/03/2015  
Arrivée labo : 20/03/2015  
Sortie labo : 02/04/2015

PARCELLE : S/EHUM US/15/CRD-06/E01  
N° laboratoire : 1993203 Surface : Prof. prélev. : Commune :  
LATITUDE : 9598435  
LONGITUDE : 6881483



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.



### 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 NH4 (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>7.96</b>	<b>1.09</b>	<b>2.66</b>	<b>1433.11</b>	<b>41.27</b>	<b>5.50</b>

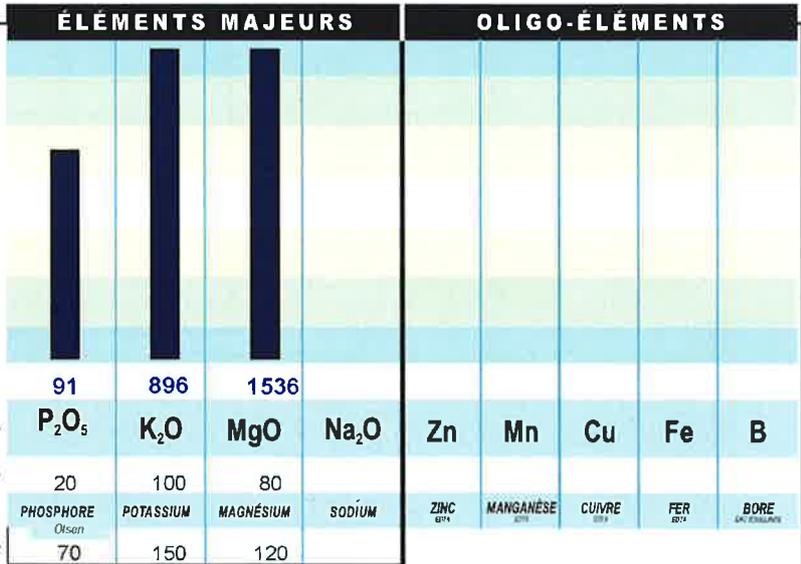
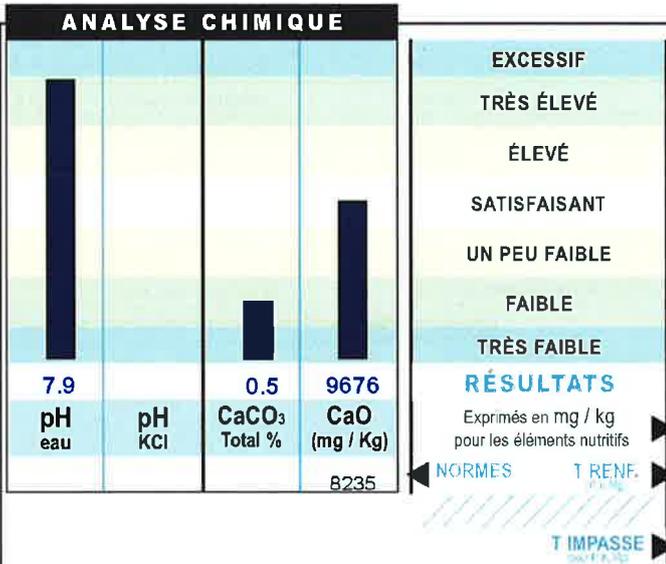
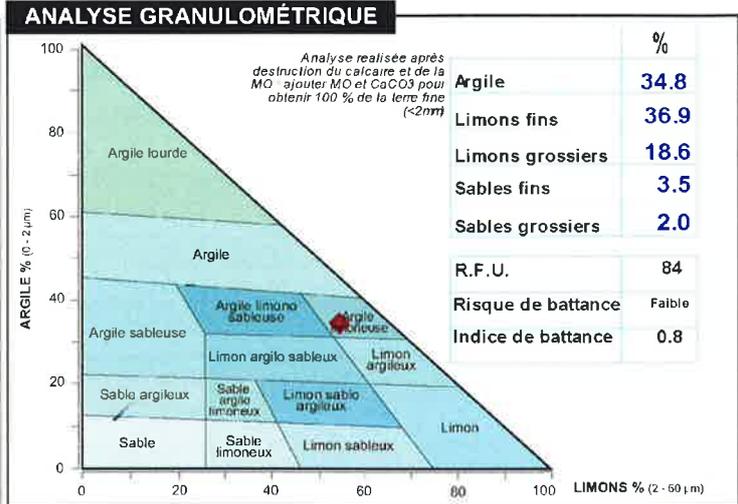
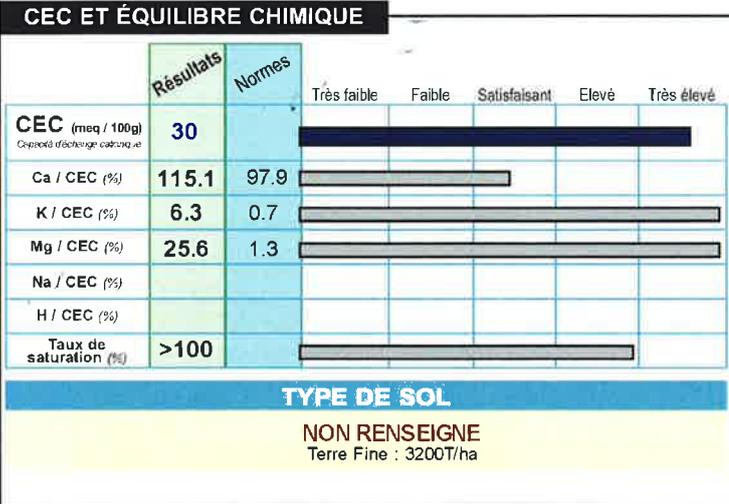
# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°lot : 61

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

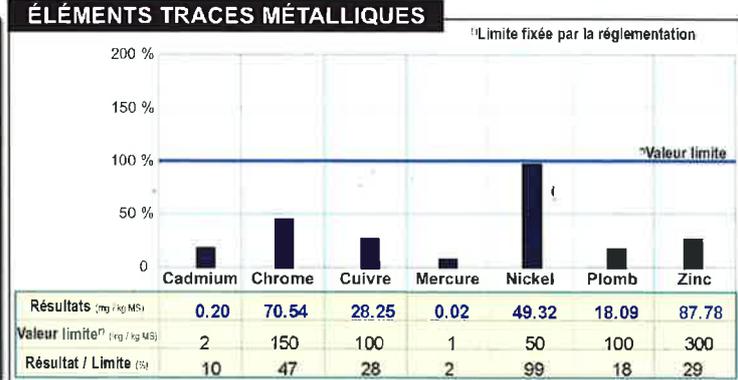
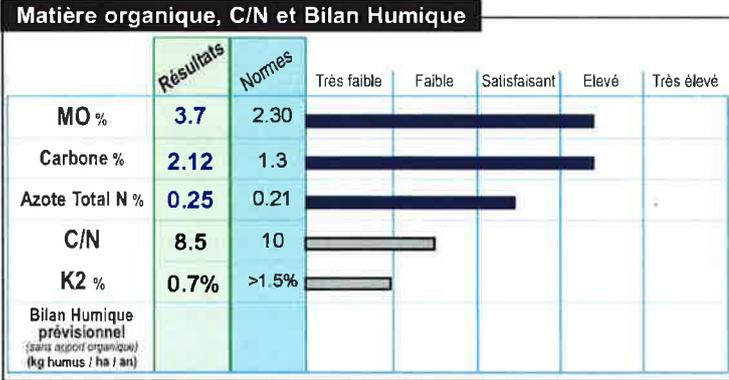
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE :  
Prélevé le : 04/03/2015  
Arrivée labo : 20/03/2015  
Sortie labo : 15/04/2015

PARCELLE : **S/EHUM US/15/CRD-61/E01**  
N° laboratoire : 1993201 Surface : Prof. préf. Commune : LATITUDE : 949087  
LONGITUDE : 6887529



pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables 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.



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						20.56	0.60	5.49	1100.60	86.18	7.30

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 66

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

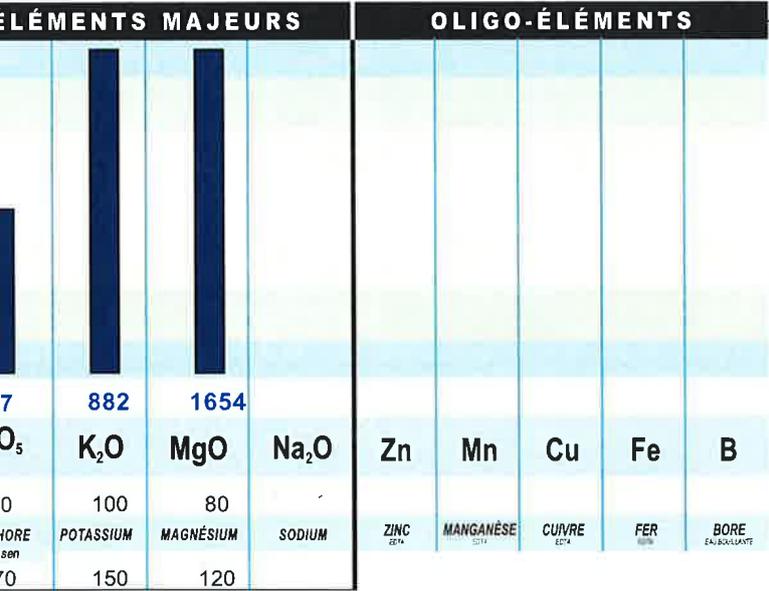
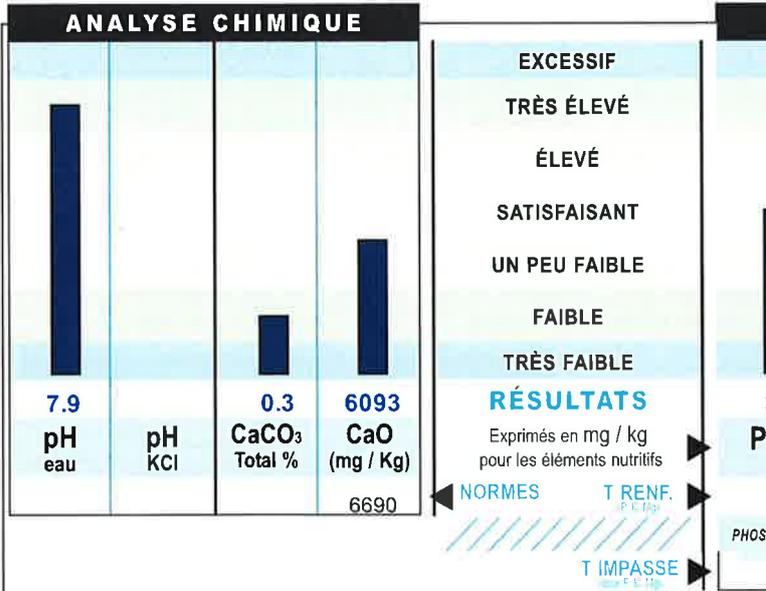
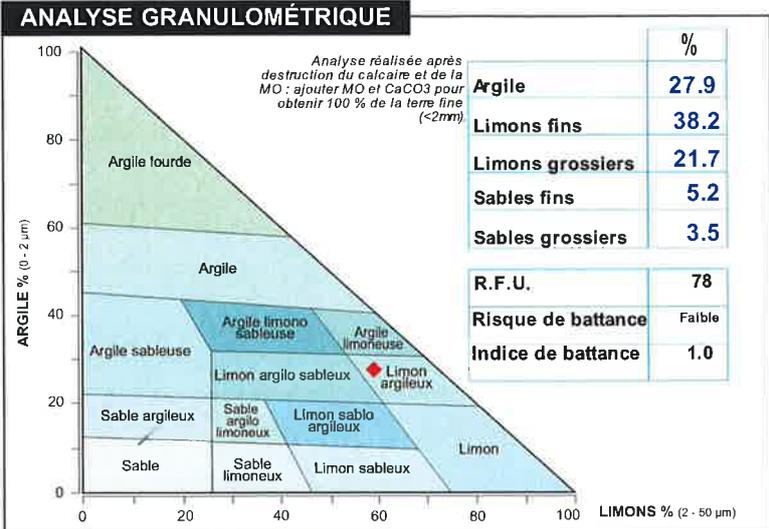
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 04/03/2015  
 Arrivée labo : 20/03/2015  
 Sortie labo : 02/04/2015

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/CRD-66/E01**  
 N° laboratoire : 1993200 Surface : Prof. préel : Commune :  
 LATITUDE : 950433  
 LONGITUDE : 6888757

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>24.5</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>88.8</b>	97.5	[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>7.7</b>	0.9	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>33.7</b>	1.6	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha

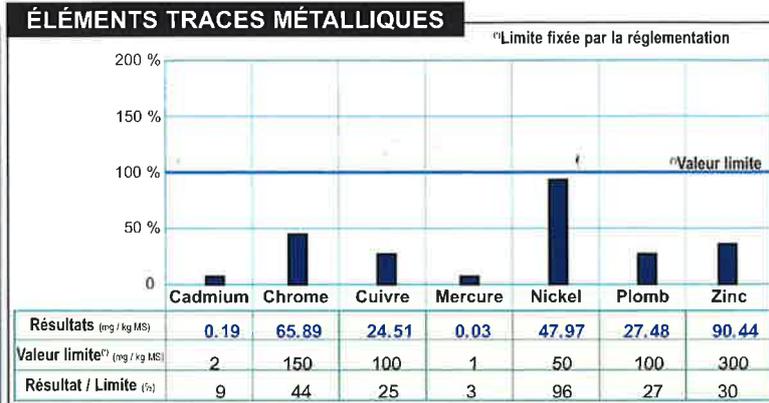


pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.3</b>	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.89</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.23</b>	0.19	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>8.4</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>0.8%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						21.55	0.83	5.78	1567.42	94.52	6.70

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 04

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Audrey **ESVAN**  
**ZONE :** NR

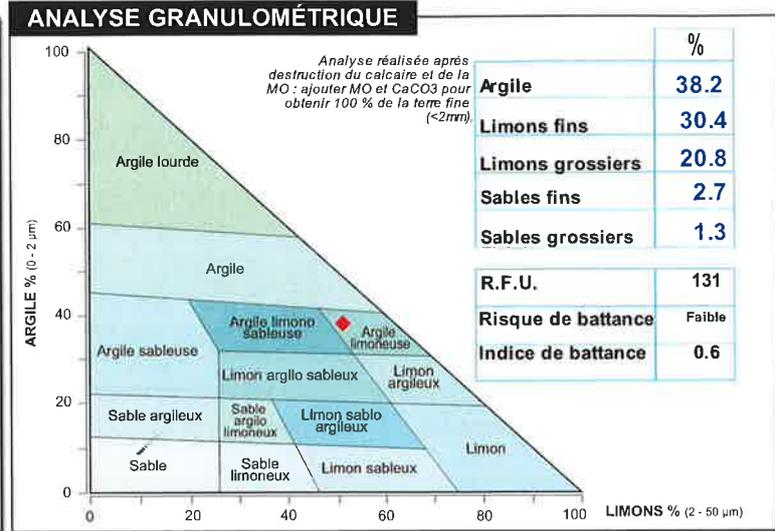
**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/DED-04/E01  
 N° laboratoire : 1995774 Surface : 14 ha Prof. prél. : 25 cm Commune : CONTHIL  
 LATITUDE : 967509  
 LONGITUDE : 6812879

Prélevé le : 29/04/2015  
 Arrivée labo : 30/04/2015  
 Sortie labo : 20/05/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>29.3</b>		[Bar chart showing high CEC]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>152.5</b>	97.6	[Bar chart showing high Ca/CEC]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>3.1</b>	0.7	[Bar chart showing high K/CEC]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>18.5</b>	1.7	[Bar chart showing high Mg/CEC]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing low Na/CEC]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing low H/CEC]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing saturation >100%]				

**TYPE DE SOL**  
**ARGILE LOURDE**  
 Terre Fine : 3200t/ha, Profondeur : 90 cm, Sol peu caillouteux (10%)



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.1</b> pH eau	<b>2.7</b> pH KCl	<b>12529</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>8015</b> CaO (mg / Kg)
----------------------	----------------------	---	------------------------------



### ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>41</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>433</b> K <sub>2</sub> O	<b>1088</b> MgO	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
60 PHOSPHORE Olsen	100 POTASSIUM	100 MAGNÉSIUM	
90	180	140	

### OLIGO-ÉLÉMENTS

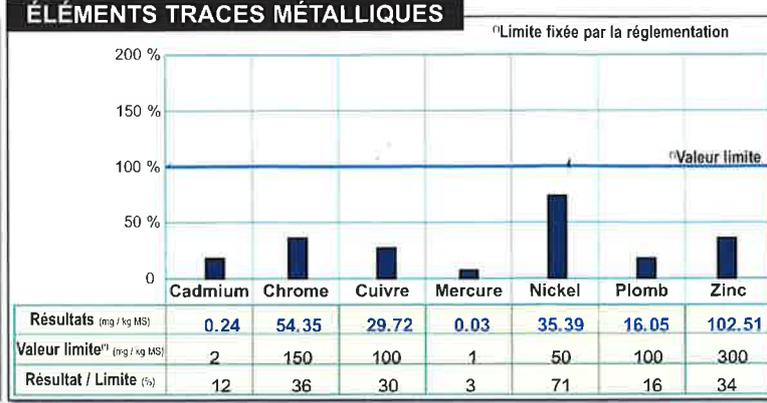
<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC EPA	MANGANÈSE EPA	CUIVRE EPA	FER EPA	BORE EPA/CECA/FA

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
<b>MO %</b>	<b>3.9</b>	2.40	[Bar chart showing low MO %]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.24</b>	1.4	[Bar chart showing low Carbon %]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.32</b>	0.22	[Bar chart showing low N %]				
<b>C/N</b>	<b>6.9</b>	10	[Bar chart showing low C/N]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing low K2 %]				
<b>Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)</b>	<b>-460</b>		[Bar chart showing negative humus balance]				



### AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> (mg / kg sec)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg sec)	<b>Ca Actif</b> (% sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>14.63</b>	<b>0.54</b>	<b>5.10</b>	<b>985.85</b>	<b>92.36</b>	<b>3.50</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
BP 41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°lot : 10

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/EHUM US/15/DED-10/E01** LATITUDE : 916918.24  
N° laboratoire : **1995776** Surface : 9 ha Prof. préal : 25 cm Commune : **CONTHIL** LONGITUDE : 2440342

Prélevé le : 29/04/2015 Arrivée labo : 30/04/2015 Sortie labo : 20/05/2015

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

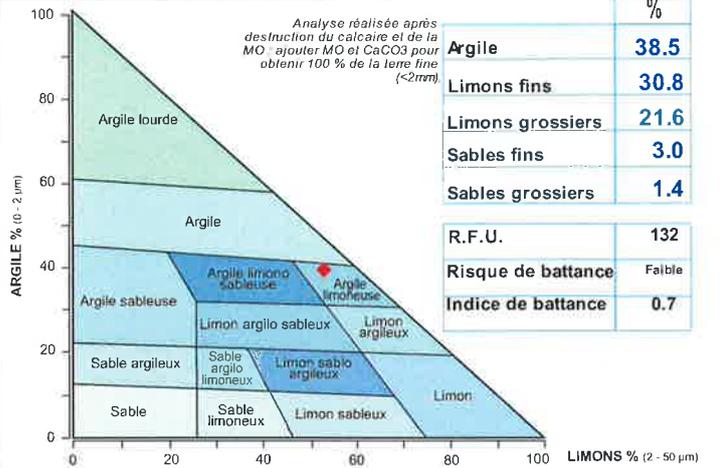
	Résultats		Normes	Niveau				
				Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>33.9</b>			[Bar chart showing high level]				
<b>Ca / CEC</b> (%)	<b>91.0</b>	97.6		[Bar chart showing low level]				
<b>K / CEC</b> (%)	<b>1.9</b>	0.9		[Bar chart showing high level]				
<b>Mg / CEC</b> (%)	<b>71.7</b>	1.5		[Bar chart showing high level]				
<b>Na / CEC</b> (%)				[Bar chart showing low level]				
<b>H / CEC</b> (%)				[Bar chart showing low level]				
<b>Taux de saturation</b> (%)	<b>&gt;100</b>			[Bar chart showing high level]				

## TYPE DE SOL

### ARGILE LOURDE

Terre Fine : 3200T/ha, Profondeur : 90 cm, Sol peu caillouteux (10%)

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>7.7</b>		<b>0.7</b>	<b>8646</b>
<b>pH eau</b>	<b>pH KCl</b>	<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>
			9270

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE
<b>RÉSULTATS</b>
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs
<b>NORMES</b>
<b>T RENF.</b>
<b>T IMPASSE</b>

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>11</b>	<b>304</b>	<b>4865</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
50	150	100	
<b>PHOSPHORE Clean</b>	<b>POTASSIUM</b>	<b>MAGNÉSIMUM</b>	<b>SODIUM</b>
80	220	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
<b>ZINC</b>	<b>MANGANÈSE</b>	<b>CUIVRE</b>	<b>FER</b>	<b>BORE</b>

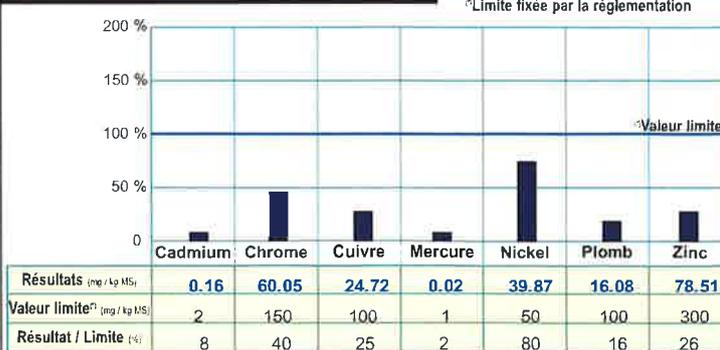
pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
				Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>4.0</b>		2.30	[Bar chart showing high level]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.33</b>		1.3	[Bar chart showing high level]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.30</b>		0.23	[Bar chart showing high level]				
<b>C/N</b>	<b>7.9</b>		10	[Bar chart showing low level]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>		>1.5%	[Bar chart showing low level]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>	<b>-290</b>			[Bar chart showing low level]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> (mg / kg sec)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg sec)	<b>Ca Actif</b> (% sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>17.87</b>	<b>0.46</b>	<b>4.95</b>	<b>993.38</b>	<b>62.76</b>	<b>3.90</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
 ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
 26/03/2009 15/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/DEM-01A/E01

N° de laboratoire : **1753975** Surface : 27 ha Commune :

LATITUDE : **361420**  
 940068.00

LONGITUDE : **6837884**  
 2457100.00

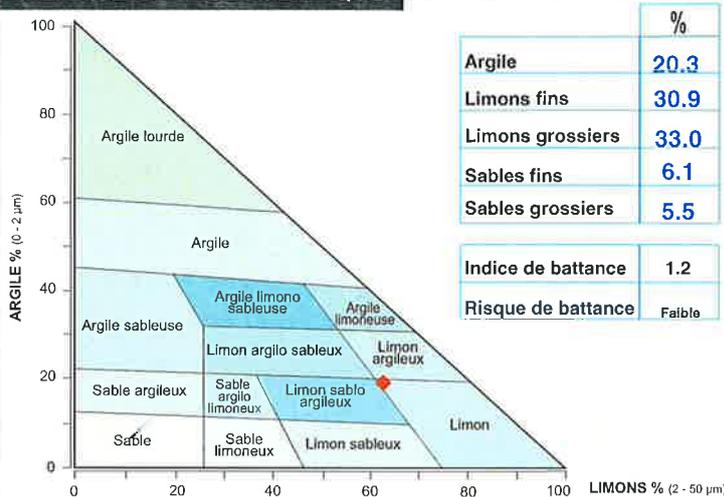
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>15.9</b>		[Barre bleue dans Satisfaisant]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Barre grise dans Faible]				
Ca / CEC (%)	<b>90.7</b>	94.8	[Barre grise dans Faible]				
Na / CEC							

## TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
 Terre Fine: 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>7.0</b> pH eau	<b>0.3</b> CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	<b>3.8</b> (%) Matière Organique	<b>0.24</b> N TOTAL (%)
		2.20	0.13

EXCESSIF

TRÈS ÉLEVÉ

ÉLEVÉ

SATISFAISANT

UN PEU FAIBLE

FAIBLE

TRÈS FAIBLE

← **RÉSULTATS** →

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

← **NORMES** →

← **T RENF.** →

← **T IMPASSE** →

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>195</b>	<b>459</b>	<b>4044</b>	<b>554</b>	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O
30	150	4230	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	CALCIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
80	300		140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

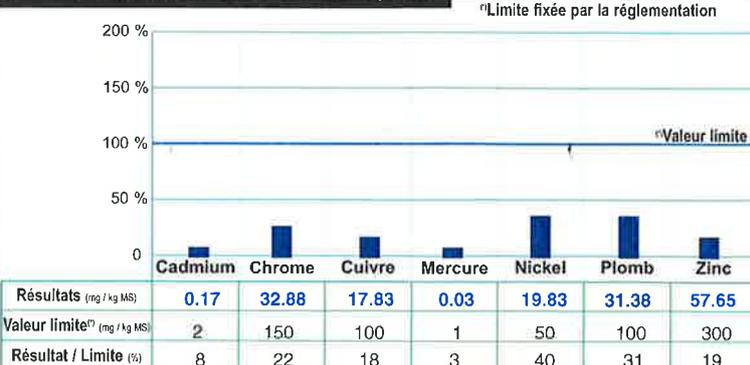
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EDTA	MANGANESE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EDTA

pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	<b>2.23</b>	1.3	[Barre bleue dans Satisfaisant]				
Azote Total N (%)	<b>0.24</b>	0.13	[Barre bleue dans Satisfaisant]				
Rapport C/N	<b>9.4</b>	10	[Barre grise dans Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	<b>-1060</b>		[Barre grise dans Faible]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>19.77</b>	<b>0.55</b>	<b>3.26</b>	<b>1217.78</b>	<b>12.54</b>	<b>3.50</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**HUMUS INNOVATION**

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
26/03/2009 08/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/DEM-13A/E01  
N° de laboratoire : **1753976** Surface : 7.2 ha Commune :

LATITUDE : ~~50°54'00.00~~  
LONGITUDE : ~~24°57'50.00~~

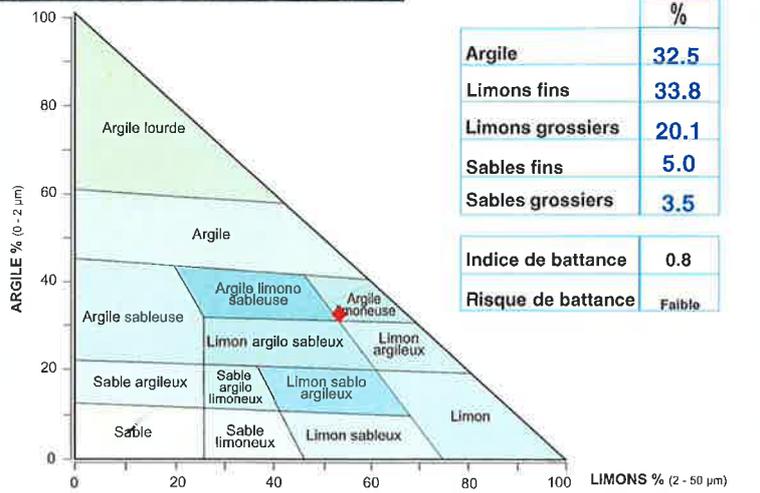
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	Valeur	Unité		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	23.9			[Barre bleue]				
Taux de saturation (%)	>100			[Barre grise]				
Ca / CEC (%)	79.6	96.2		[Barre grise]				
Na / CEC								

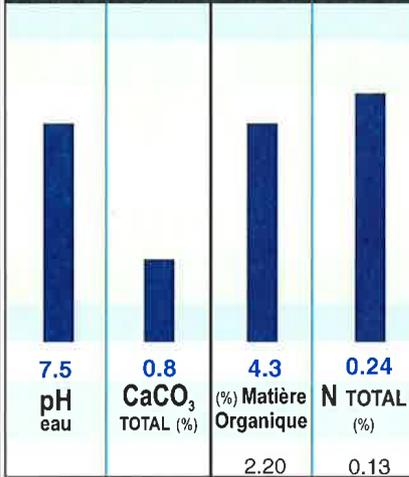
## TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE



EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

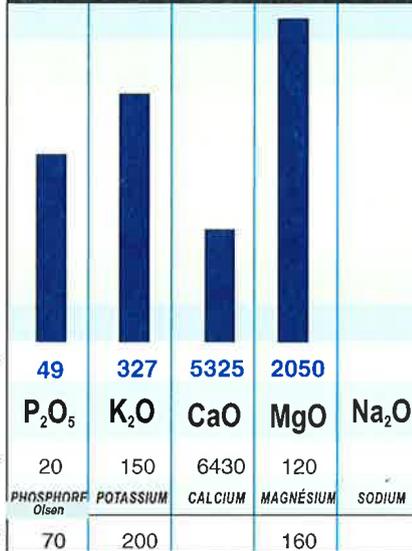
### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

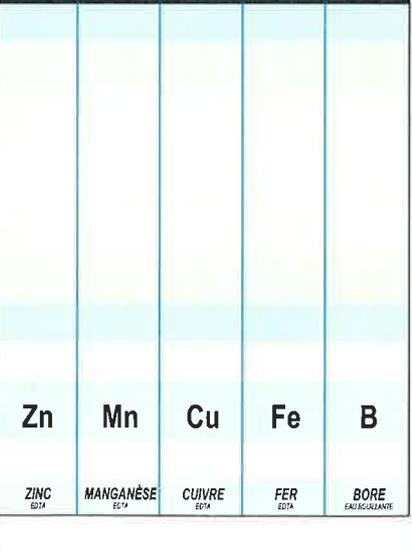
NORMES (pH, MO, N) T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (total P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS



## OLIGO-ÉLÉMENTS

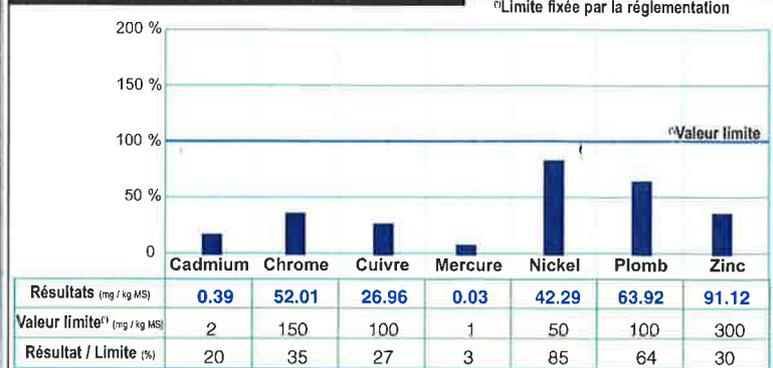


pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	Valeur	Unité		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	2.50		1.3	[Barre bleue]				
Azote Total N (%)	0.24		0.13	[Barre bleue]				
Rapport C/N	10.3		10	[Barre grise]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-880			[Barre grise]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						26.92	0.28	4.88	1618.52	54.08	1.80

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
HUMUS INNOVATION

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS**  
ETUDES  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS



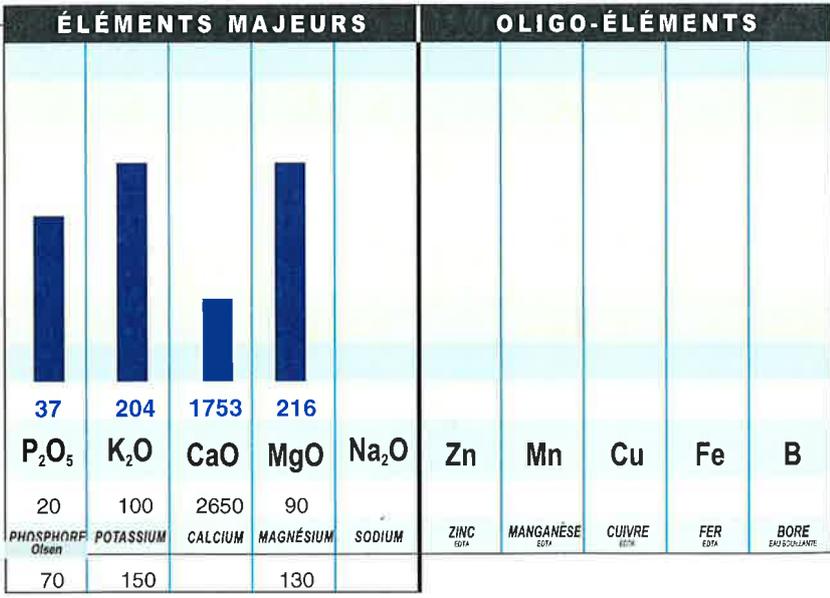
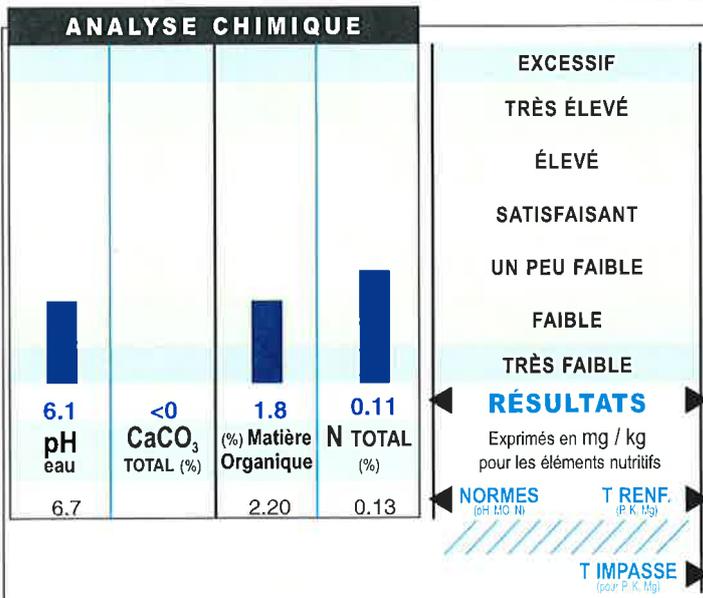
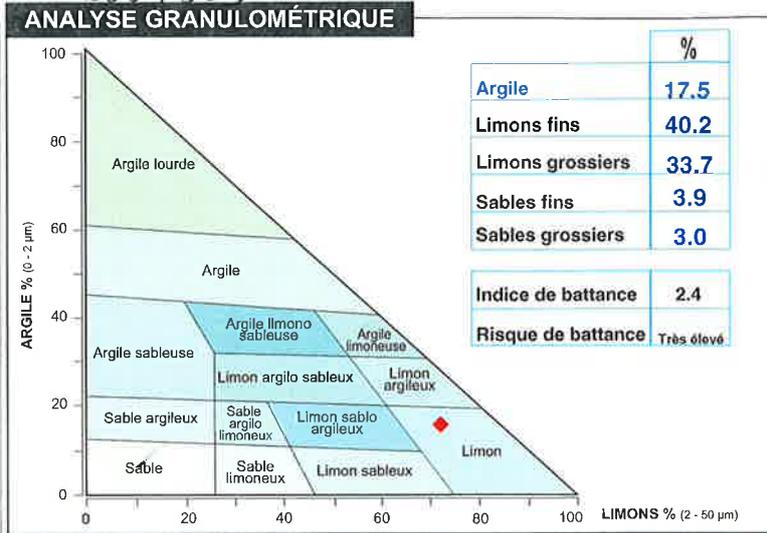
TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**  
Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
26/03/2009 08/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/DEM-13C1/E01  
N° de laboratoire : 1753978 Surface : 21.1 ha Commune :  
LATITUDE : 900313.00  
LONGITUDE : 245607.00

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	10.1		[Bar chart: Très faible]				
Taux de saturation (%)	76.9	>100	[Bar chart: Très élevée]				
Ca / CEC (%)	61.9	93.5	[Bar chart: Très faible]				
Na / CEC							

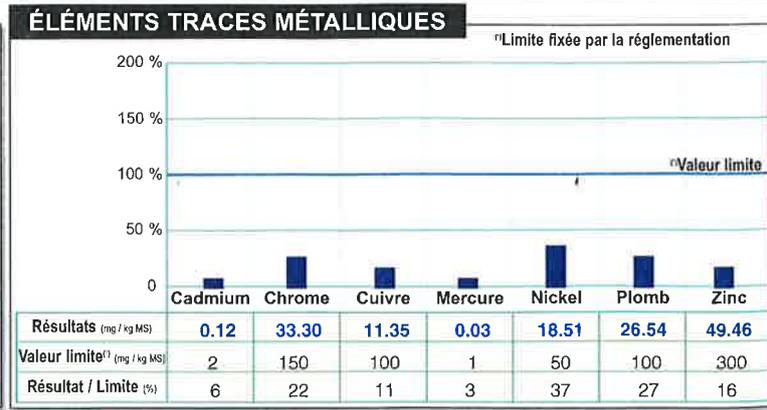
**TYPE DE SOL**  
(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha



pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

### MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	1.07	1.3	[Bar chart: Très faible]				
Azote Total N (%)	0.11	0.13	[Bar chart: Très faible]				
Rapport C/N	10.2	10	[Bar chart: Très faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-450		[Bar chart: Très faible]				



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						17.04	0.65	3.46	1444.17	9.49	1.50

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
HUMUS INNOVATION

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS  
ETUDES  
BP41

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
26/03/2009 08/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/DEM-27/E01

N° de laboratoire : 1753979

Surface :

Commune :

LATITUDE : 91001.00

LONGITUDE : 2456607.00

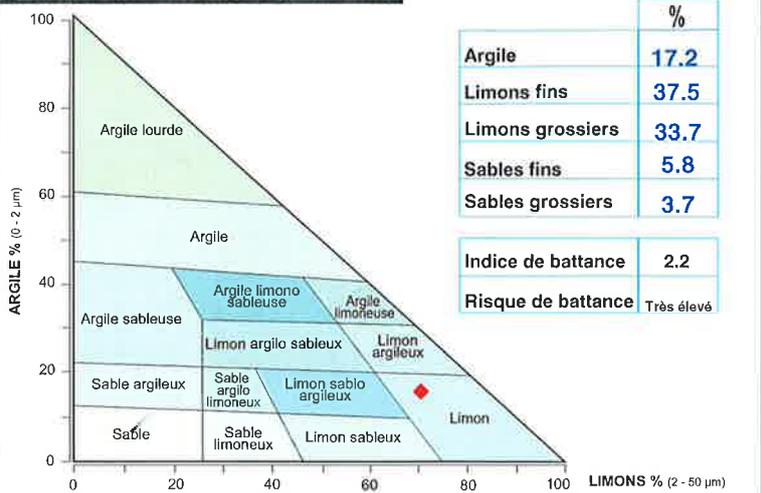
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	11.3		[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				
Taux de saturation (%)	82.8	>95	[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				
Ca / CEC (%)	67.8	89.1	[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				
Na / CEC			[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				

## TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	6.1	6.6
CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	<0	
(%) Matière Organique	2.1	2.20
N TOTAL (%)	0.13	0.13

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES (SH, MO, N) T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (pour P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	44	20	70
K <sub>2</sub> O	212	100	150
CaO	2144	2820	
MgO	248	90	130
Na <sub>2</sub> O			
PHOSPHORE Olsen			
POTASSIUM			
CALCIUM			
MAGNÉSIUM			
SODIUM			

## OLIGO-ÉLÉMENTS

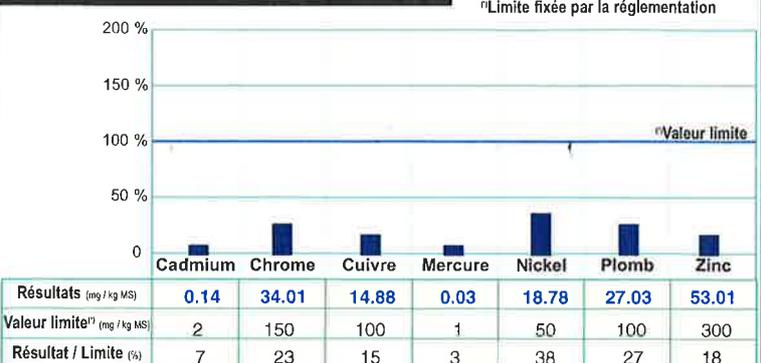
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EAU/SALINITE

pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	1.20	1.3	[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				
Azote Total N (%)	0.13	0.13	[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				
Rapport C/N	9.5	10	[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-490		[Barre à l'échelle de Très faible à Très élevé]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						16.90	0.67	3.39	1326.50	13.02	2.00

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/2K91/09/DEM-29/E01**

N° de laboratoire : **1753988**

Surface :

Commune :

LATITUDE : **963503**

LONGITUDE : **6891165**

Prélevé le :

Arrivée labo :

Sortie labo :

26/03/2009

15/04/2009

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

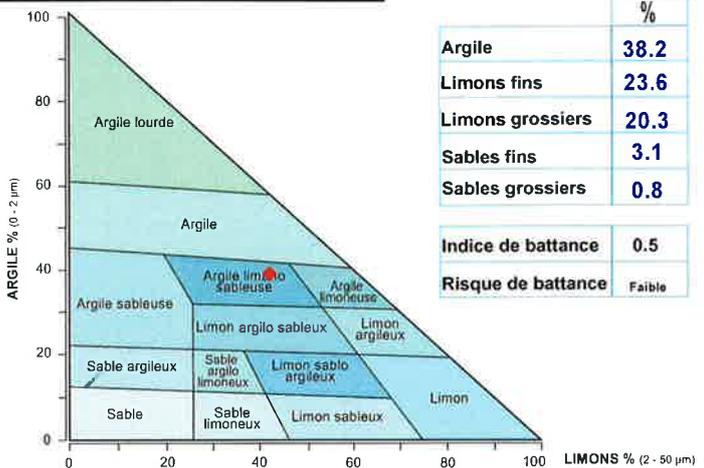
	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>18.4</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level in the 'Très élevé' range]				
Ca / CEC (%)	<b>239.9</b>	95.0	[Bar chart showing level in the 'Très élevé' range]				
Na / CEC							

### TYPE DE SOL

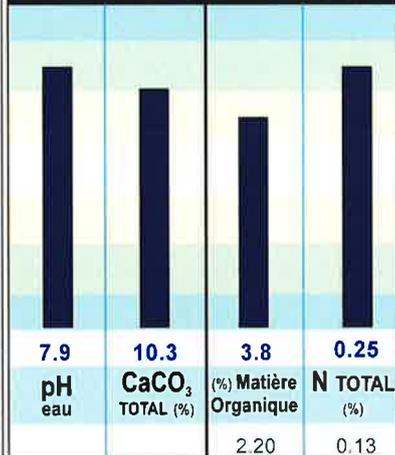
(voir le triangle de texture)

Terre Fine: 3200T/ha

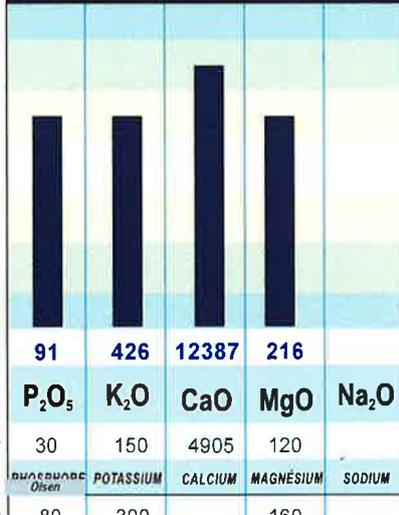
## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



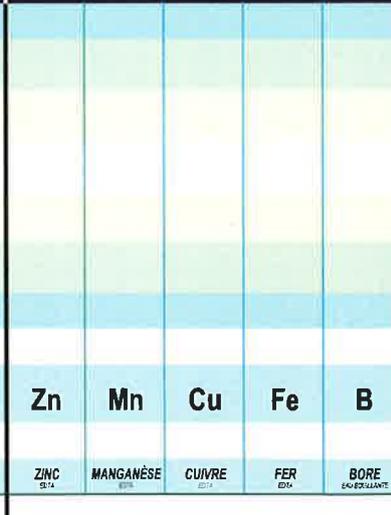
## ANALYSE CHIMIQUE



## ÉLÉMENTS MAJEURS



## OLIGO-ÉLÉMENTS



pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et d'oligo-éléments.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	<b>2.23</b>	1.3	[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Azote Total N (%)	<b>0.25</b>	0.13	[Bar chart showing level in the 'Très élevé' range]				
Rapport C/N	<b>8.9</b>	10	[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	<b>-800</b>		[Bar chart showing level in the 'Très élevé' range]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>17.77</b>	<b>0.44</b>	<b>4.77</b>	<b>943.07</b>	<b>69.03</b>	<b>2.00</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**HUMUS INNOVATION**

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
26/03/2009 08/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/DEM-31/E01

N° de laboratoire : **1753980**

Surface :

Commune :

LATITUDE : **46°06'14"**  
900847.00

LONGITUDE : **6°50'27.00"**  
688142.6

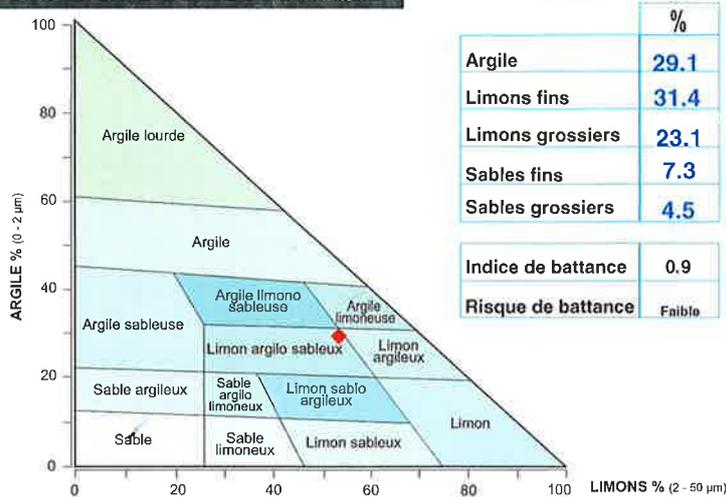
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>26.3</b>		[Bar chart showing high CEC]				
<b>Taux de saturation</b> (%)	<b>&gt;100</b>	<b>&gt;75</b>	[Bar chart showing high saturation]				
<b>Ca / CEC</b> (%)	<b>69.4</b>	<b>71.5</b>	[Bar chart showing Ca/CEC ratio]				
<b>Na / CEC</b>			[Bar chart showing Na/CEC ratio]				

## TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.5</b> pH eau <small>6.3 - 6.8</small>	<b>&lt;0</b> CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	<b>4.7</b> (%) Matière Organique	<b>0.32</b> N TOTAL (%) <small>0.13</small>
--	---	-------------------------------------	---

EXCESSIF

TRÈS ÉLEVÉ

ÉLEVÉ

SATISFAISANT

UN PEU FAIBLE

FAIBLE

TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES**  
(pH, NO<sub>3</sub>, N)

**T RENF.**  
(P, K, Mg)

**T IMPASSE**  
(pour P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>96</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <small>PHOSPHORE Olsen</small>	<b>544</b> K <sub>2</sub> O <small>POTASSIUM</small>	<b>5114</b> CaO <small>CALCIUM</small>	<b>1423</b> MgO <small>MAGNÉSIMUM</small>	<b>Na<sub>2</sub>O</b> <small>SODIUM</small>
20	150	5270	120	
70	200		160	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

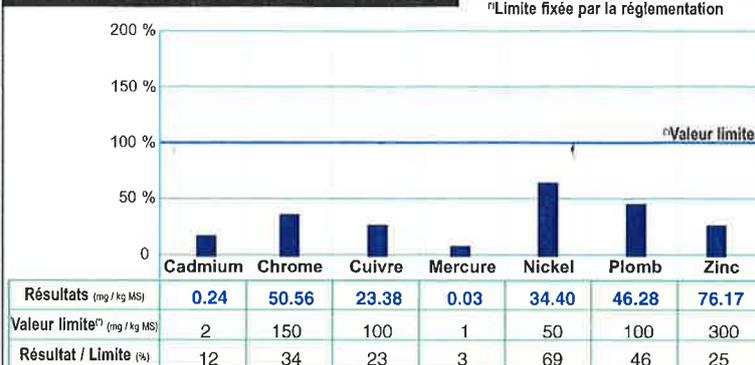
<b>Zn</b> <small>ZINC EDTA</small>	<b>Mn</b> <small>MANGANÈSE EDTA</small>	<b>Cu</b> <small>CUIVRE EDTA</small>	<b>Fe</b> <small>FER EDTA</small>	<b>B</b> <small>BORE EAU SOUVERAINE</small>
---------------------------------------	--	---	--------------------------------------	--

pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats		Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>Carbone Organique C</b> (%)	<b>2.71</b>	1.3	[Bar chart showing high organic carbon]				
<b>Azote Total N</b> (%)	<b>0.32</b>	0.13	[Bar chart showing high total nitrogen]				
<b>Rapport C/N</b>	<b>8.5</b>	10	[Bar chart showing C/N ratio]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	<b>-760</b>		[Bar chart showing negative humus balance]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>22.29</b>	<b>0.79</b>	<b>5.19</b>	<b>1515.54</b>	<b>26.80</b>	<b>2.30</b>

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
BP 41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°Ilot : 01

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/GAE-01/E01** LATITUDE : **43°22'4**  
N° laboratoire : **1994805** Surface : Prof. pré: Commune : LONGITUDE : **6°59'30.9**

Prélevé le : **08/04/2015** Arrivée labo : **16/04/2015** Sortie labo : **28/04/2015**

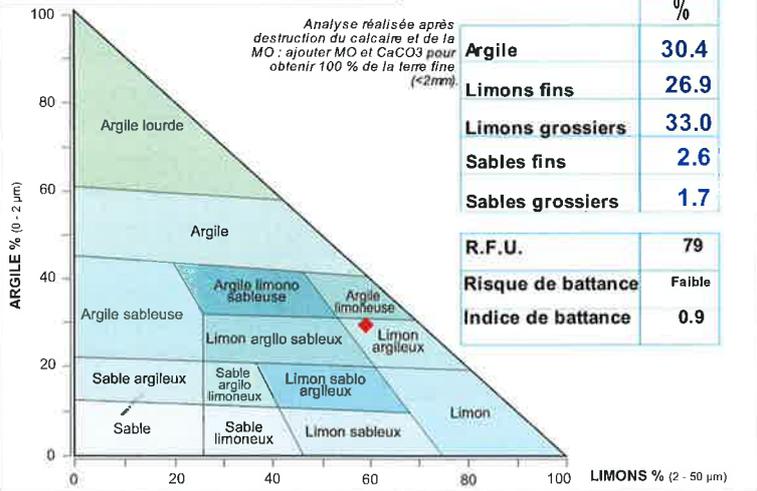
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>18.4</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>206.5</b>	95.6	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Très élevé]				
K / CEC (%)	<b>3.6</b>	1.7	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Très élevé]				
Mg / CEC (%)	<b>4.2</b>	2.7	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Très élevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Très élevé and Très élevé]				

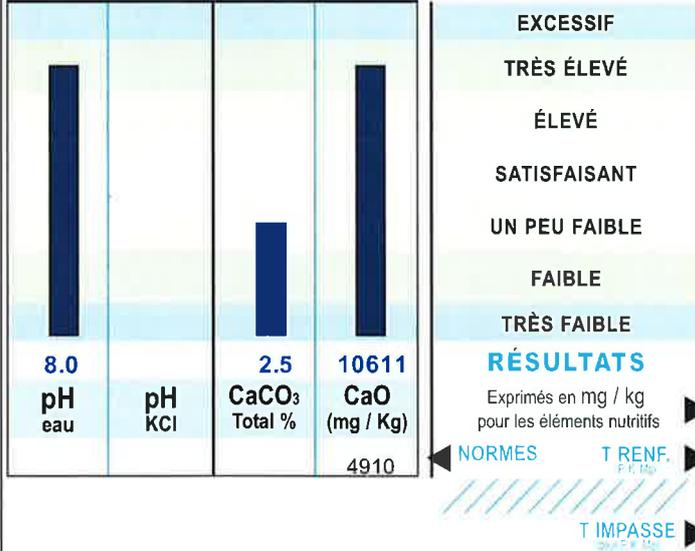
### TYPE DE SOL

**ARGILO CALCAIRE MOYEN**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

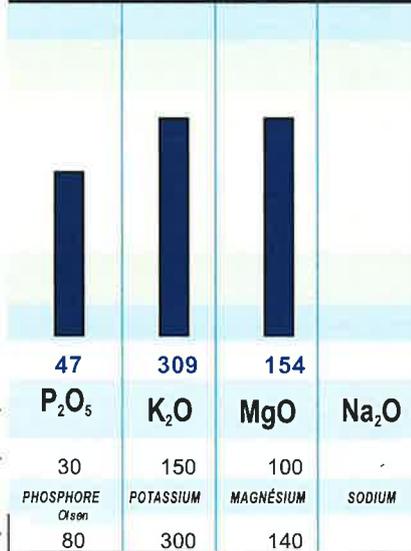


## ANALYSE CHIMIQUE



pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables 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



## OLIGO-ÉLÉMENTS

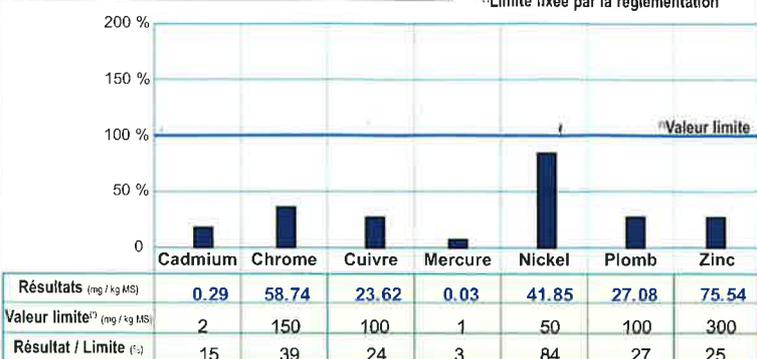
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EPA	MANGANÈSE EPA	CUIVRE EPA	FER EPA	BORE EPA

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 %	<b>2.9</b>	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	<b>1.67</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N %	<b>0.20</b>	0.17	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	<b>8.4</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	<b>1.0%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>16.37</b>	<b>1.83</b>	<b>4.69</b>	<b>1025.56</b>	<b>35.11</b>	<b>6.40</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
 ZONE :

PARCELLE : **GAE-06** LATITUDE : **939988**  
 N° laboratoire : **737773** Surface : Prof. prêt : Commune : LONGITUDE : **6897806**

Prélevé le : **08/07/2015** Arrivée labo : **07/07/2015** Sortie labo : **13/10/2015**

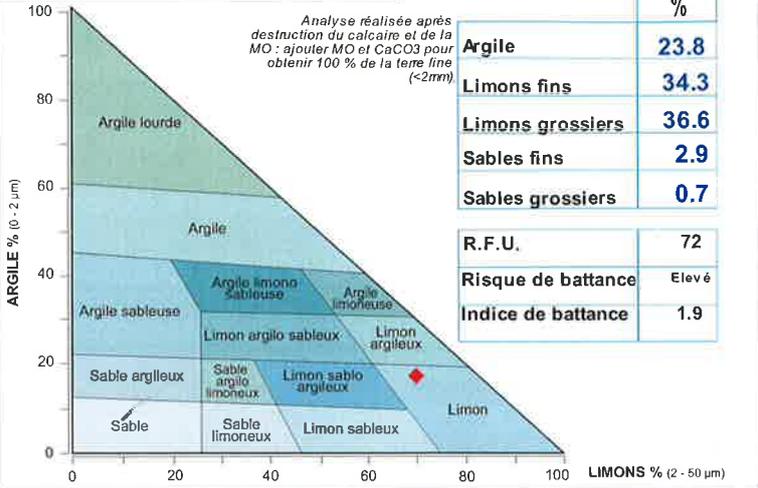
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>15.2</b>		[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>95.0</b>	95.3	[Bar chart showing level in Faible]				
K / CEC (%)	<b>4.2</b>	1.4	[Bar chart showing level in Elevé]				
Mg / CEC (%)	<b>4.9</b>	3.3	[Bar chart showing level in Elevé]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>	>100	[Bar chart showing level in Très élevé]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	<b>6.2</b>	6.7
pH KCl	<b>5.2</b>	
CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>&lt;0.1</b>	
CaO (mg / Kg)	<b>4037</b>	4050



## ÉLÉMENTS MAJEURS

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>60</b>	20	70
K <sub>2</sub> O	<b>298</b>	100	150
MgO	<b>148</b>	100	140
Na <sub>2</sub> O			

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EDTA-BEALABRE

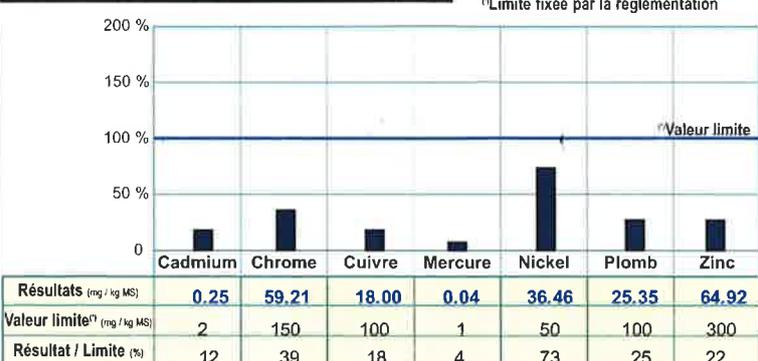
pH-CaO: pH insuffisant bien que le % Ca/CEC soit satisfaisant, un chaulage d'entretien est conseillé.

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 %	<b>1.7</b>	2.20	[Bar chart showing level in Très faible]				
Carbone %	<b>1.01</b>	1.3	[Bar chart showing level in Très faible]				
Azote Total N %	<b>0.13</b>	0.10	[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
C/N	<b>7.6</b>	10	[Bar chart showing level in Faible]				
K2 %	<b>0.9%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level in Très faible]				
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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>16.51</b>	<b>1.38</b>	<b>3.85</b>	<b>1003.82</b>	<b>25.72</b>	<b>1.70</b>

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE :

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/GEJ-06/E01**

N° laboratoire : **1998574** Surface : Prof. prêt : Commune :

LATITUDE : **951745**

LONGITUDE : **6898727**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :

16/04/2015 23/06/2015 08/07/2015

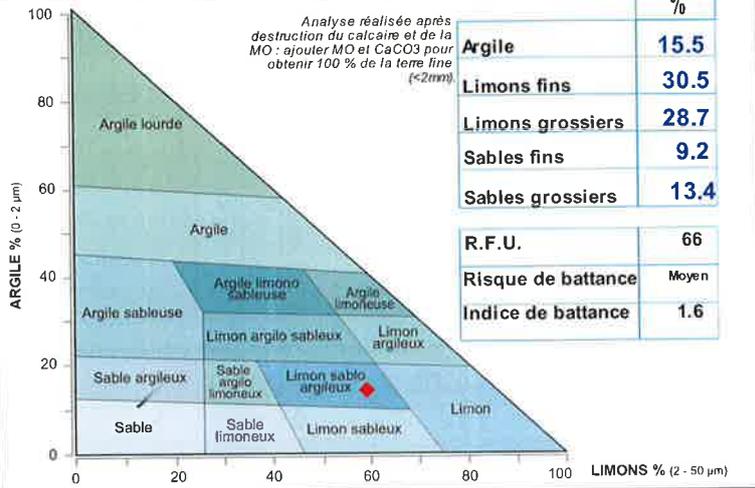
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>13.9</b>		[Bar chart showing CEC level]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>102.8</b>	85.2	[Bar chart showing Ca/CEC ratio]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>2.5</b>	1.2	[Bar chart showing K/CEC ratio]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>16.8</b>	3.6	[Bar chart showing Mg/CEC ratio]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing Na/CEC ratio]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing H/CEC ratio]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>	>90	[Bar chart showing saturation rate]				

## TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.9</b>			
<b>pH eau</b>	<b>pH KCl</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>4001</b>
6.5 - 7.0		<b>CaCO3 Total %</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>
			3315

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (total P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>55</b>	<b>166</b>	<b>468</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20	80	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC EC14	MANGANÈSE ED14	CUIVRE ED14	FER ED14	BORE EAU ROYAL VITE

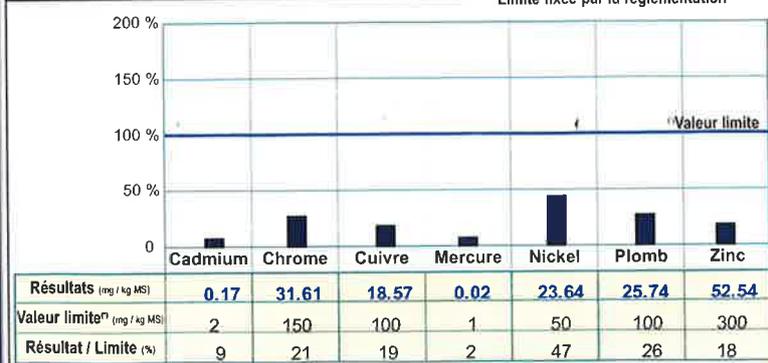
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

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
<b>MO %</b>	<b>2.6</b>	2.10	[Bar chart showing MO %]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.53</b>	1.2	[Bar chart showing Carbone %]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.17</b>	0.15	[Bar chart showing Azote Total N %]				
<b>C/N</b>	<b>8.9</b>	10	[Bar chart showing C/N ratio]				
<b>K2 %</b>	<b>1.2%</b>	>1.5%	[Bar chart showing K2 %]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing Humic Balance]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> (mg / kg sec)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg sec)	<b>Ca Actif</b> (% sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b>
Résultats						<b>12.29</b>	<b>0.45</b>	<b>2.94</b>	<b>781.14</b>	<b>15.46</b>	<b>3.70</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

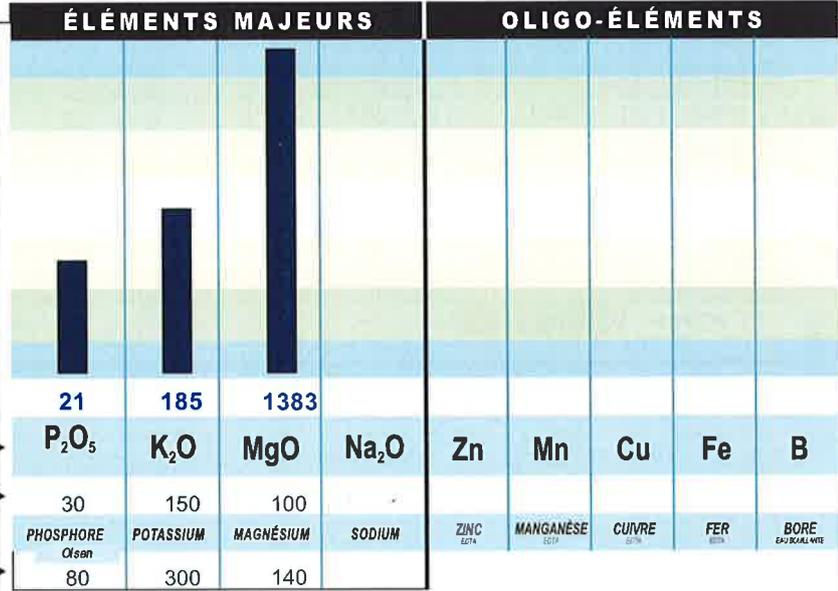
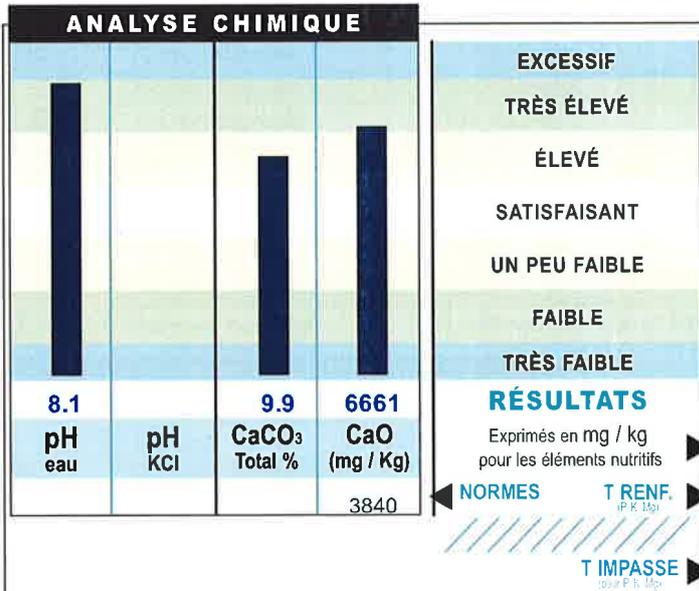
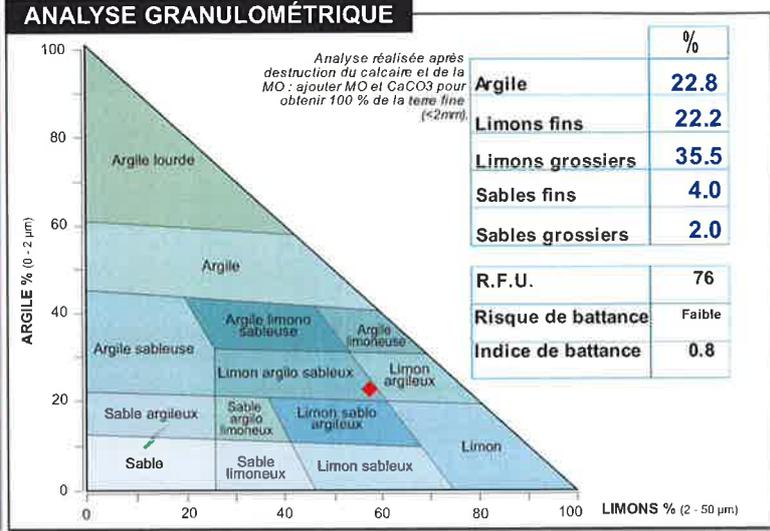
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 16/04/2015  
 Arrivée labo : 23/06/2015  
 Sortie labo : 08/07/2015

PARCELLE : **S/EHUM US/15/GUR-03/E01**  
 N° laboratoire : 1998571 Surface : Prof. prél. : Commune :  
 LATITUDE : 95628/1  
 LONGITUDE : 6898360

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>14.5</b>		[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
Ca / CEC (%)	<b>163.7</b>	94.4	[Bar chart showing level in 'Très élevé' range]				
K / CEC (%)	<b>2.7</b>	2.2	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
Mg / CEC (%)	<b>47.6</b>	3.4	[Bar chart showing level in 'Très élevé' range]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level in 'Très élevé' range]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha

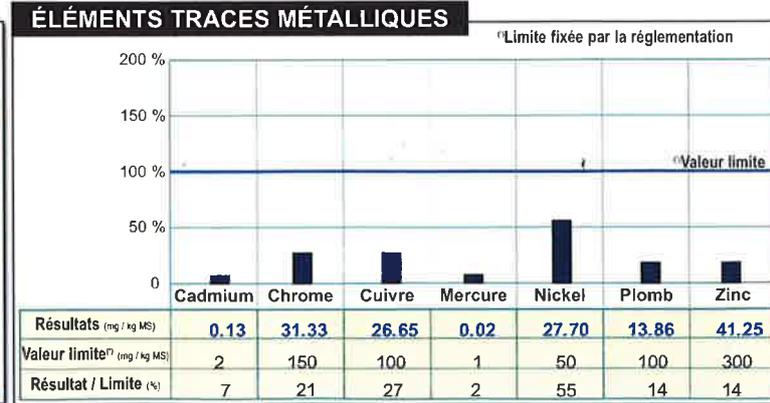


pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<b>3.5</b>	2.20	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
Carbone %	<b>2.06</b>	1.3	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
Azote Total N %	<b>0.23</b>	0.21	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
C/N	<b>8.9</b>	10	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
K2 %	<b>1.0%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						9.23	<0.20	2.69	1447.91	31.23	4.70

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE :

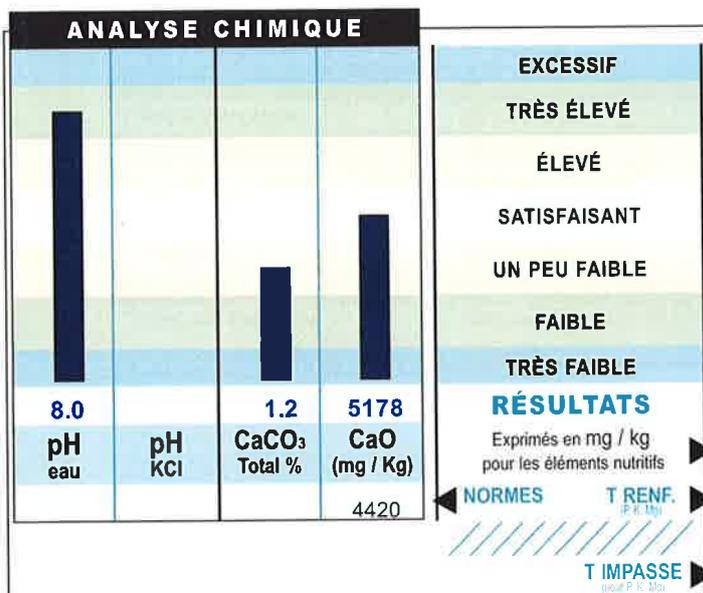
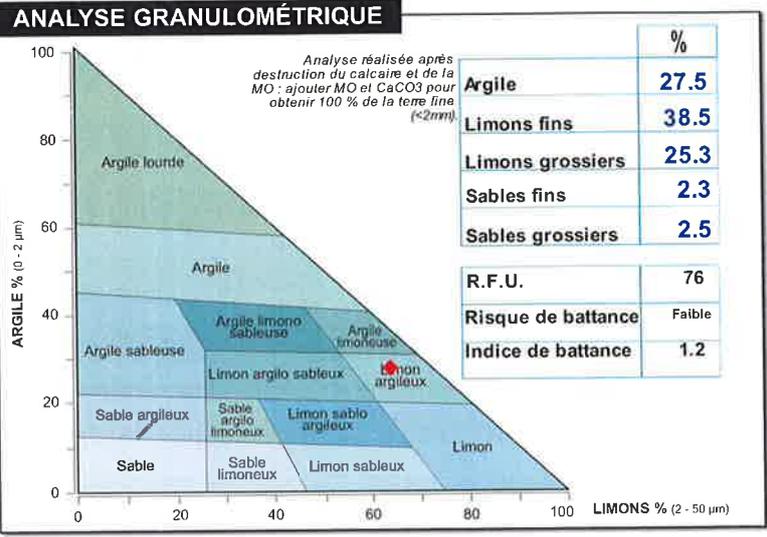
PARCELLE : **S/EHUM US/15/GUR-41/E01**  
N° laboratoire : 1998572 Surface : Prof. pré: Commune :  
LATITUDE : 955260  
LONGITUDE : 6896753

Prélevé le : 16/04/2015  
Arrivée labo : 23/06/2015  
Sortie labo : 08/07/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>16.6</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>111.3</b>	95.0	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
K / CEC (%)	<b>3.6</b>	1.9	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	<b>42.2</b>	3.0	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha



### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat	Norme
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	63	30
K <sub>2</sub> O	277	150
MgO	1401	100
Na <sub>2</sub> O		
PHOSPHORE Olsen	80	80
POTASSIUM	300	300
MAGNÉSIMUM	140	140
SODIUM		

### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat	Norme
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

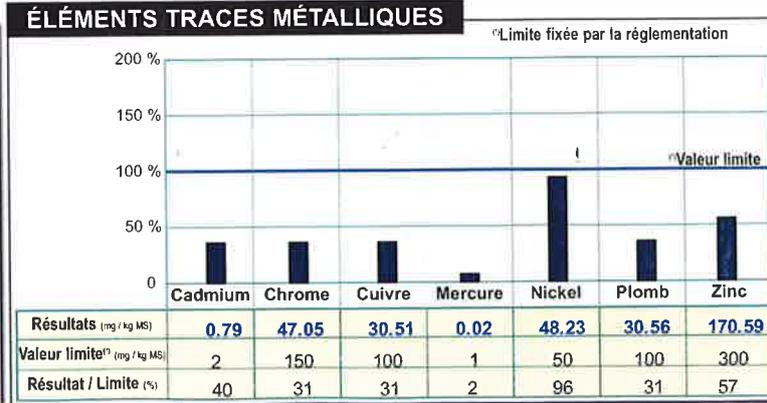
pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	2.6	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	1.52	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N %	0.17	0.15	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	8.9	10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
K2 %	1.1%	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						16.28	0.55	4.36	2264.30	21.43	3.60

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI

55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

N°Ilot : 28

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES

BP41

55 RUE CARNOT

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**

ZONE : **NR**

PARCELLE : S/EHUM US/15/JAC-28/ED1

N° laboratoire : 1996732 Surface : Prof. prêt : Commune :

LATITUDE : 950756

LONGITUDE : 6905083

Prélevé le :

24/04/2015

Arrivée labo :

20/05/2015

Sortie labo :

04/06/2015

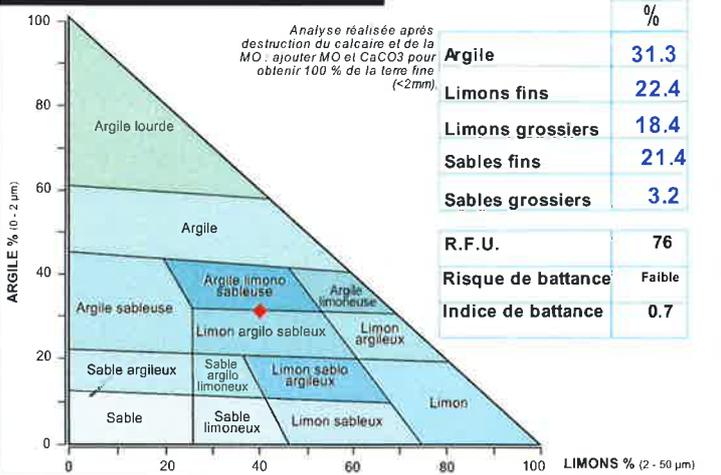
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	meq/100g	Ca/CEC (%)		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>21.7</b>			[Bar chart showing level: Elevé]				
Ca / CEC (%)	<b>90.1</b>	96.7		[Bar chart showing level: Satisfaisant]				
K / CEC (%)	<b>4.8</b>	1.0		[Bar chart showing level: Très élevé]				
Mg / CEC (%)	<b>33.8</b>	2.3		[Bar chart showing level: Très élevé]				
Na / CEC (%)				[Bar chart showing level: Très faible]				
H / CEC (%)				[Bar chart showing level: Très faible]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>			[Bar chart showing level: Très élevé]				

### TYPE DE SOL

**ARGILE LIMONEUX**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Résultat	Norme
pH eau	7.4	
pH KCl		
CaCO3 Total %	0.2	
CaO (mg / Kg)	5468	5870

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. (100 kg)

T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Résultat	Norme
P2O5	83	20
K2O	488	100
MgO	1467	100
Na2O		
PHOSPHORE Cl renf	70	
POTASSIUM	150	
MAGNÉSIMUM	140	
SODIUM		

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat	Norme
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		
ZINC		
MANGANESE		
CUVRE		
FER		
BORE		

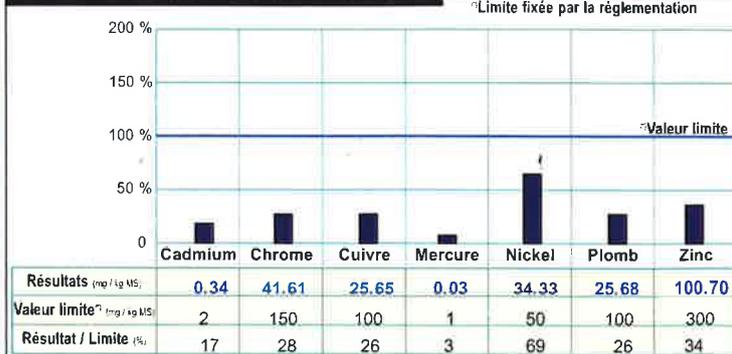
pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

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				
	meq/100g	kg/ha/an		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.0</b>		2.20	[Bar chart showing level: Satisfaisant]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.76</b>		1.3	[Bar chart showing level: Satisfaisant]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.20</b>		0.18	[Bar chart showing level: Satisfaisant]				
<b>C/N</b>	<b>8.8</b>		10	[Bar chart showing level: Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>1.0%</b>		>1.5%	[Bar chart showing level: Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)				[Bar chart showing level: Très faible]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% MS)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% MS)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% MS)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH4 (mg / kg sec)
Résultats						14.23	0.91	4.89	804.71	47.82	1.20

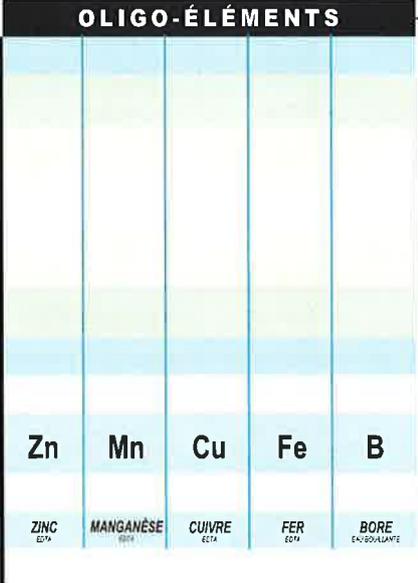
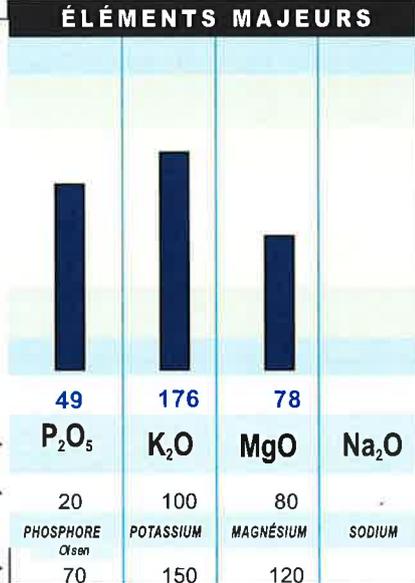
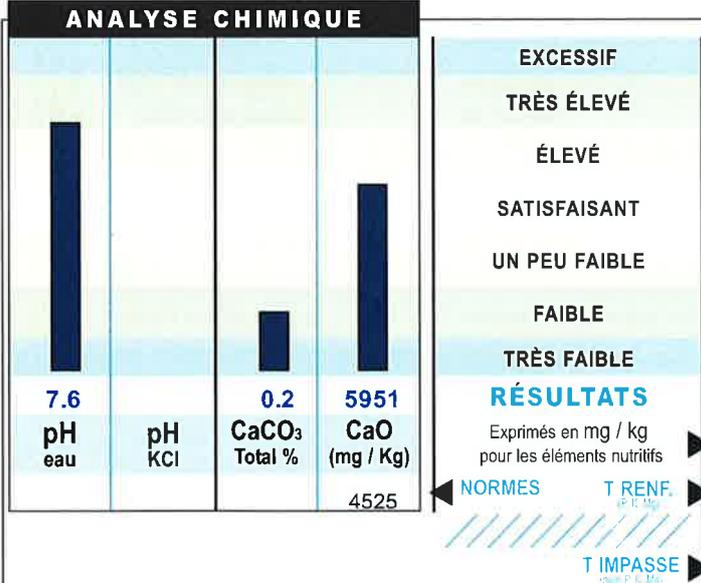
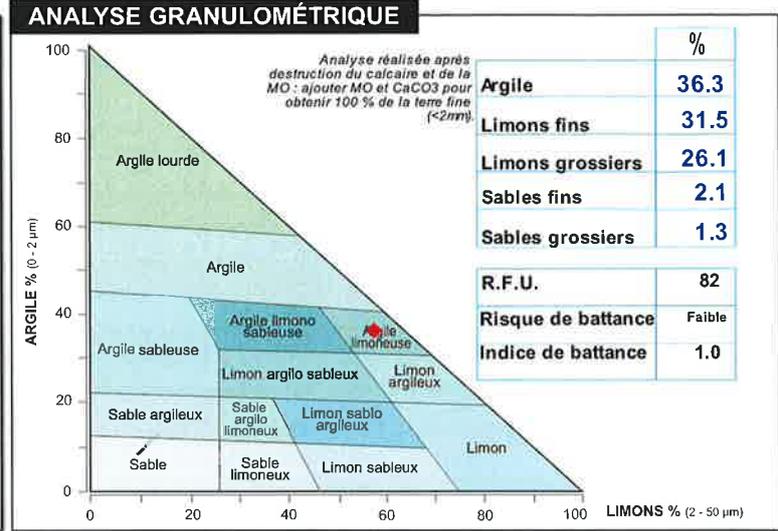
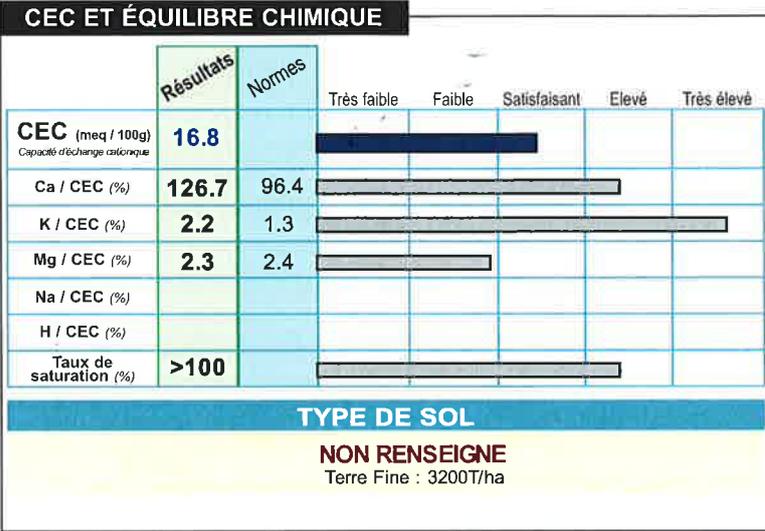
ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
BP 41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°Ilot : 01

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE : **NR**

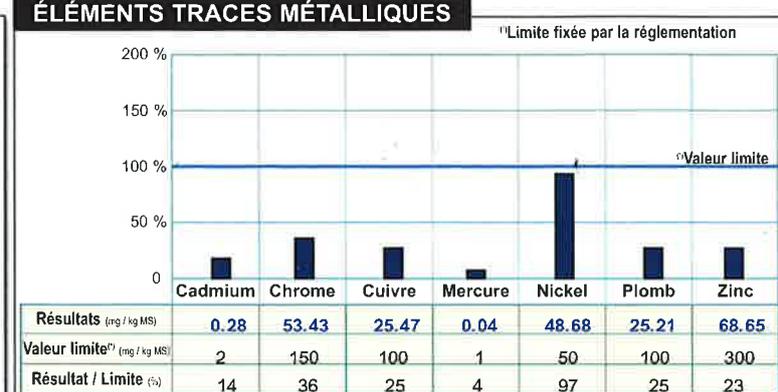
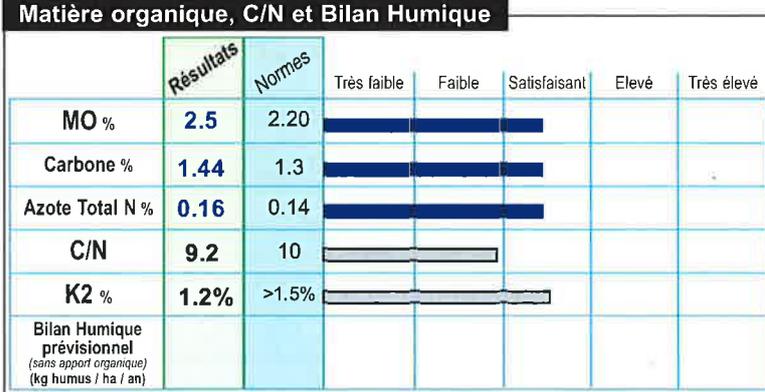
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/KRJ-01/E01** LATITUDE : 944326  
N° laboratoire : **1993722** Surface : Prof. préél. Commune : LONGITUDE : 6900997

Prélevé le : 20/03/2015 Arrivée labo : 30/03/2015 Sortie labo : 15/04/2015



pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique. 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.



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>20.04</b>	<b>2.52</b>	<b>4.74</b>	<b>1139.36</b>	<b>20.11</b>	<b>2.80</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°Ilot : 02

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**  
 Prélevé le : 20/03/2015  
 Arrivée labo : 30/03/2015  
 Sortie labo : 15/04/2015

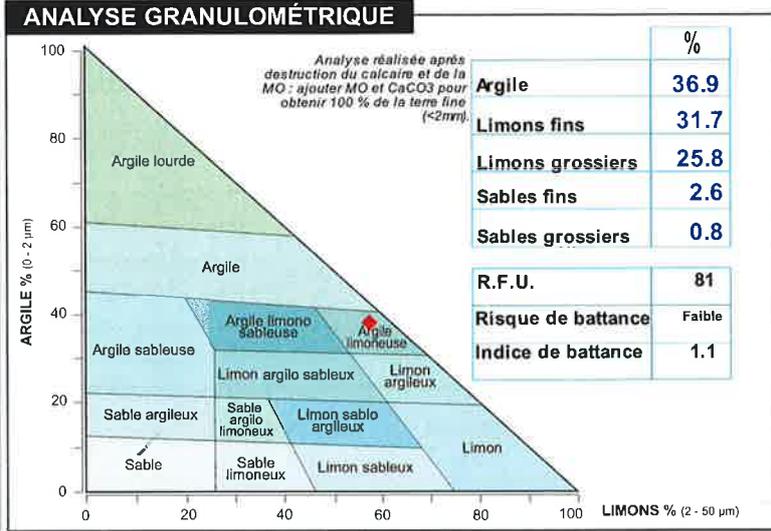
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/KRJ-02/E01**  
 N° laboratoire : **1993721** Surface : Prof. préj : Commune :

LATITUDE : **943721**  
 LONGITUDE : **6899665**

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>20.6</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>93.5</b>	92.0	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>2.7</b>	1.0	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>5.3</b>	1.9	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>							
<b>H / CEC (%)</b>							
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>	>95	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.1</b>	<b>pH eau</b>	<b>6.6</b>
<b>&lt;0.1</b>	<b>pH KCl</b>	
<b>5396</b>	<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>5310</b>
	<b>CaO (mg / Kg)</b>	

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES**      **T RENF.** (P, K, Mg)  
**T IMPASSE** (sans P, K, Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>67</b>	<b>260</b>	<b>219</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20	100	80	
<b>PHOSPHORE</b> Cl a en	<b>POTASSIUM</b>	<b>MAGNÉSIIUM</b>	<b>SODIUM</b>
70	150	120	

### OLIGO-ÉLÉMENTS

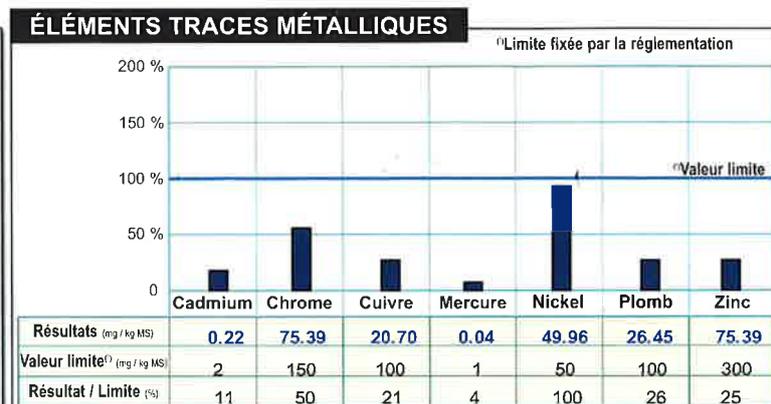
	<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
	<b>ZINC</b> EPA	<b>MANGANÈSE</b> EPA	<b>CUIVRE</b> EPA	<b>FER</b> EPA	<b>BORE</b> CAUSQUANTE

pH-CaO: pH insuffisant bien que le % Ca/CEC soit satisfaisant, un chaulage d'entretien est conseillé.

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
<b>MO %</b>	<b>2.3</b>	2.30	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.33</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.16</b>	0.13	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>8.5</b>	10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K2 %</b>	<b>0.8%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							



### AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Al échangeable</b> (mg / kg sec)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg sec)	<b>Ca Actif</b> (% sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>					<b>20.23</b>	<b>1.63</b>	<b>5.18</b>	<b>941.01</b>	<b>10.65</b>	<b>4.30</b>

**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/KRJ-18/E01  
N° laboratoire : 1994130 Surface : Prof. préél. Commune :  
LATITUDE : 944813  
LONGITUDE : 6898298

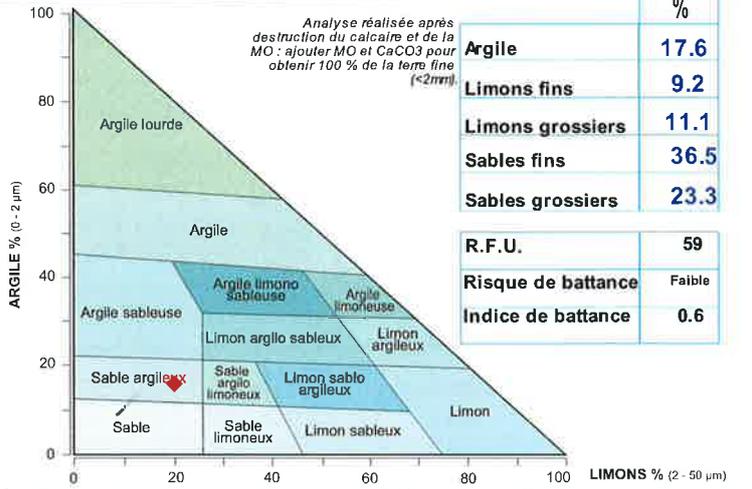
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>8.1</b>		[Bar chart: 8.1 is in the 'Très faible' range]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>88.8</b>	86.7	[Bar chart: 88.8 is in the 'Satisfaisant' range]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>5.4</b>	2.1	[Bar chart: 5.4 is in the 'Très élevé' range]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>6.5</b>	6.2	[Bar chart: 6.5 is in the 'Satisfaisant' range]				
<b>Na / CEC (%)</b>							
<b>H / CEC (%)</b>							
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>	>95	[Bar chart: >100 is in the 'Très élevé' range]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>5.6</b>			
<b>pH eau</b>	<b>pH KCl</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>2001</b>
6.6		<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>
			1955

### EXCESSIF

TRÈS ÉLEVÉ

ÉLEVÉ

SATISFAISANT

UN PEU FAIBLE

FAIBLE

TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES

T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (S, P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>58</b>	<b>206</b>	<b>104</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20	80	100	
<b>PHOSPHORE O<sub>5</sub>an</b>	<b>POTASSIUM</b>	<b>MAGNÉSIMUM</b>	<b>SODIUM</b>
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
<b>ZINC E<sub>27</sub></b>	<b>MANGANÈSE E<sub>27</sub></b>	<b>CUIVRE E<sub>27</sub></b>	<b>FER E<sub>27</sub></b>	<b>BORE E<sub>27</sub>SOUS-SOLUBLE</b>

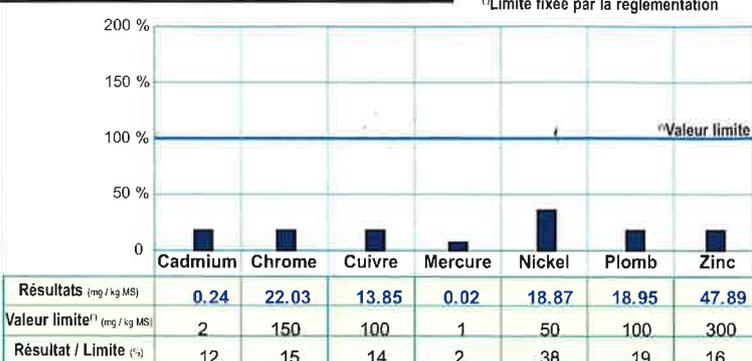
pH-CaO: pH insuffisant bien que le % Ca/CEC soit satisfaisant, un chaulage d'entretien est conseillé.

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
<b>MO %</b>	<b>2.1</b>	2.30	[Bar chart: 2.1 is in the 'Faible' range]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.24</b>	1.3	[Bar chart: 1.24 is in the 'Faible' range]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.14</b>	0.12	[Bar chart: 0.14 is in the 'Satisfaisant' range]				
<b>C/N</b>	<b>8.7</b>	10	[Bar chart: 8.7 is in the 'Faible' range]				
<b>K2 %</b>	<b>1.1%</b>	>1.5%	[Bar chart: 1.1% is in the 'Très faible' range]				
<b>Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)</b>							

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>8.55</b>	<b>2.26</b>	<b>2.84</b>	<b>379.00</b>	<b>13.69</b>	<b>15.10</b>

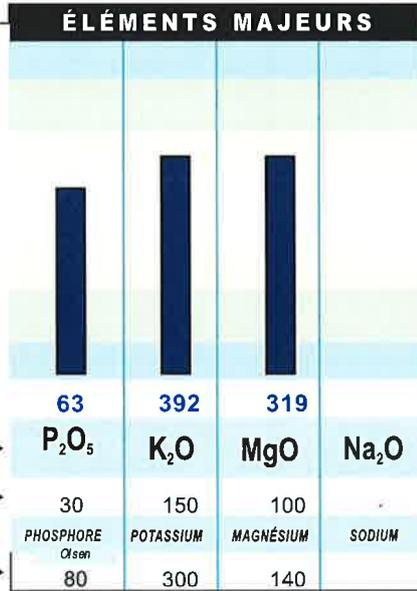
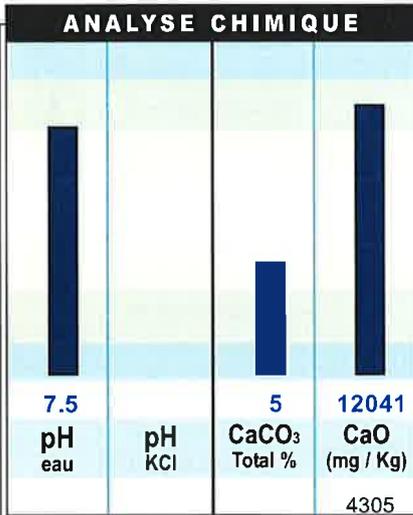
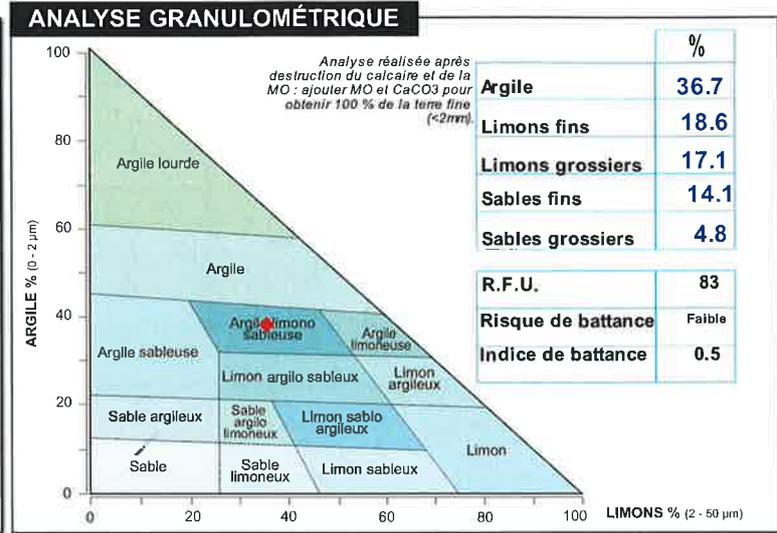
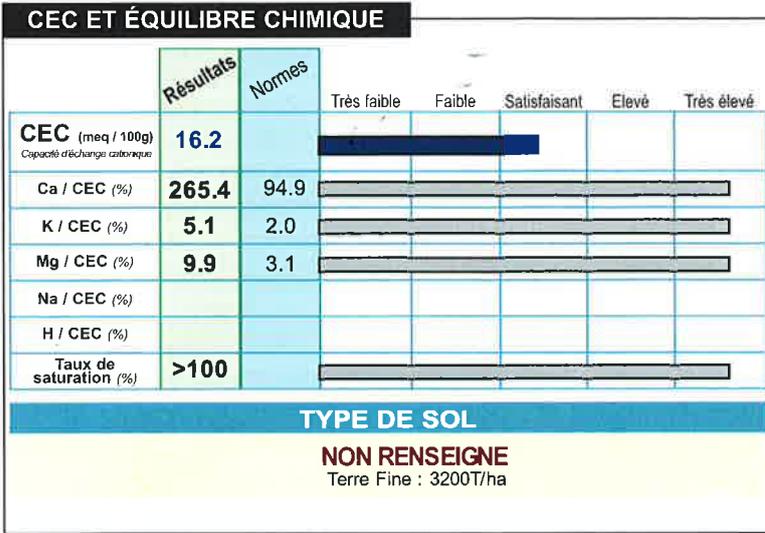
ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
BP 41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°lot : 21

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE : **NR**

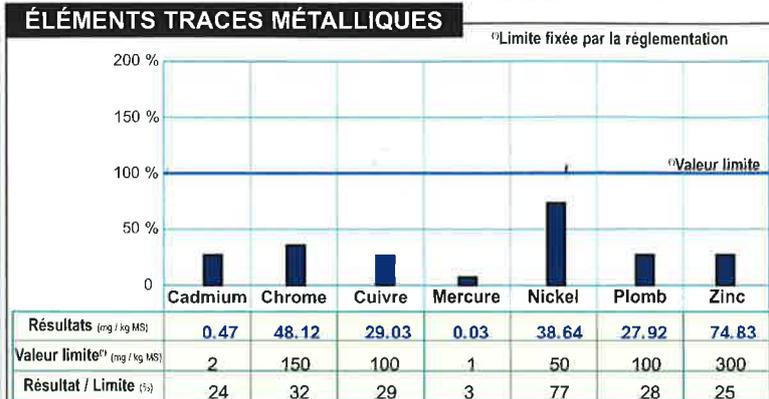
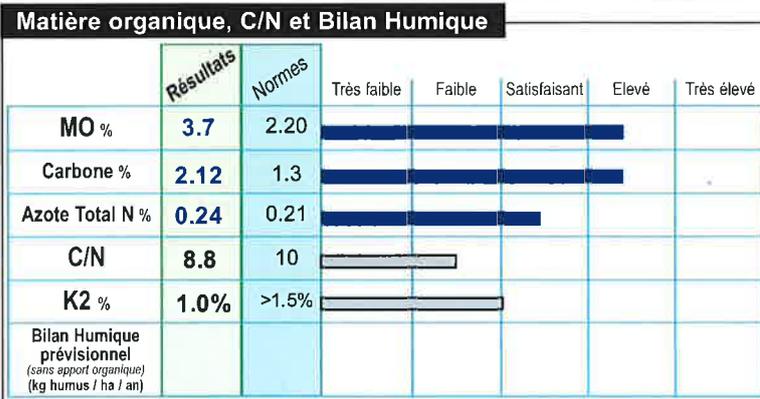
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/KR/21/E01** LATITUDE : 944901  
N° laboratoire : **1994129** Surface : Prof. pré : Commune : LONGITUDE : 6899049

Prélevé le : 01/04/2015 Arrivée labo : 08/04/2015 Sortie labo : 21/04/2015



pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

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.



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg MS)	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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						14.79	4.98	4.83	845.60	40.43	12.40

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 06

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**  
 Prélevé le : 22/04/2015  
 Arrivée labo : 24/04/2015  
 Sortie labo : 06/05/2015

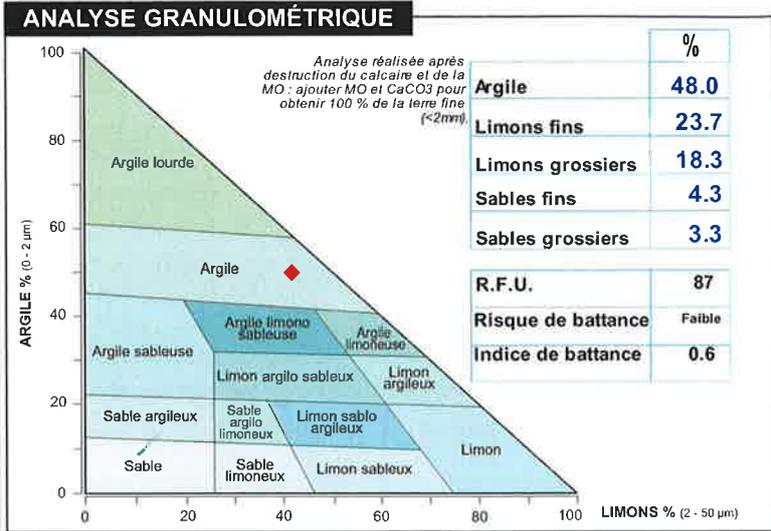
PARCELLE : **S/HUMUS/15/LAC-06/E01**  
 N° laboratoire : 1995417 Surface : Prof. préél : Commune :

LATITUDE : 953326  
 LONGITUDE : 6883129

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>32.9</b>		[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>87.1</b>	97.5	[Bar chart showing level in Faible]				
K / CEC (%)	<b>3.6</b>	1.0	[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Mg / CEC (%)	<b>30.8</b>	1.5	[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level in Très faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level in Très faible]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level in Très élevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

Indicateur	Valeur	Normes
pH eau	<b>7.3</b>	
pH KCl		
CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>0.1</b>	
CaO (mg / Kg)	<b>8014</b>	8970

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

T RENF. (P, K, Mg)  
 T IMPASSE (S, P, C, Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Valeur	Normes
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>13</b>	20
K <sub>2</sub> O	<b>550</b>	150
MgO	<b>2025</b>	100
Na <sub>2</sub> O		

PHOSPHORE Olsen : 70  
 POTASSIUM : 200  
 MAGNÉSIMUM : 140  
 SODIUM : 100

### OLIGO-ÉLÉMENTS

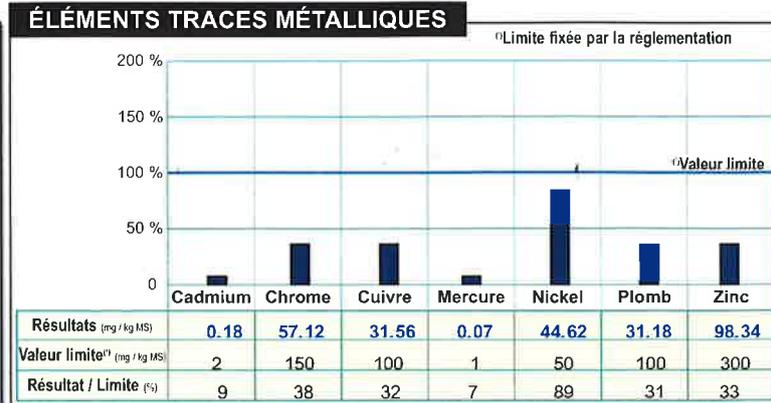
Élément	Valeur	Normes
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.  
 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 %	<b>2.3</b>	2.30	[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Carbone %	<b>1.32</b>	1.3	[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
Azote Total N %	<b>0.17</b>	0.13	[Bar chart showing level in Satisfaisant]				
C/N	<b>7.6</b>	10	[Bar chart showing level in Faible]				
K2 %	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level in Très faible]				

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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>20.37</b>	<b>0.36</b>	<b>5.63</b>	<b>1046.22</b>	<b>72.99</b>	<b>4.60</b>

# Analyse de terre



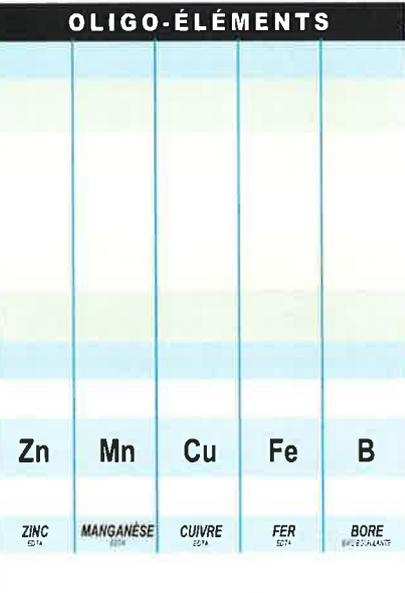
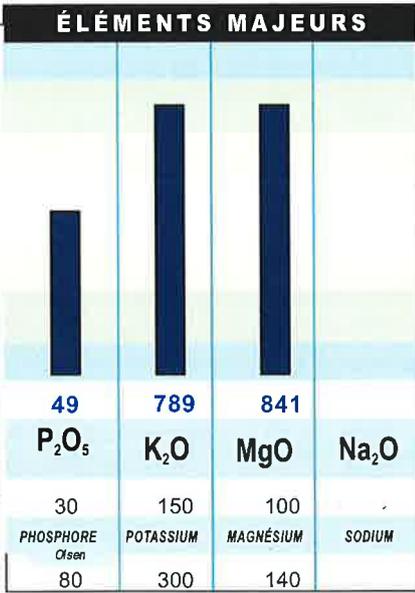
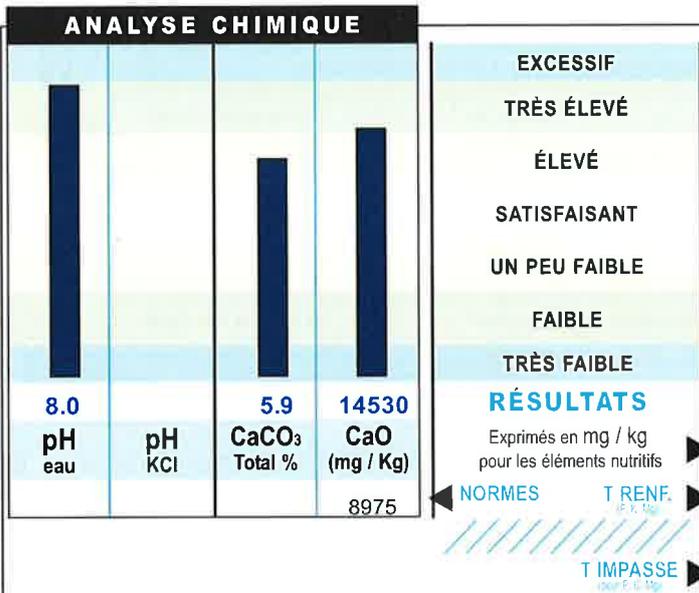
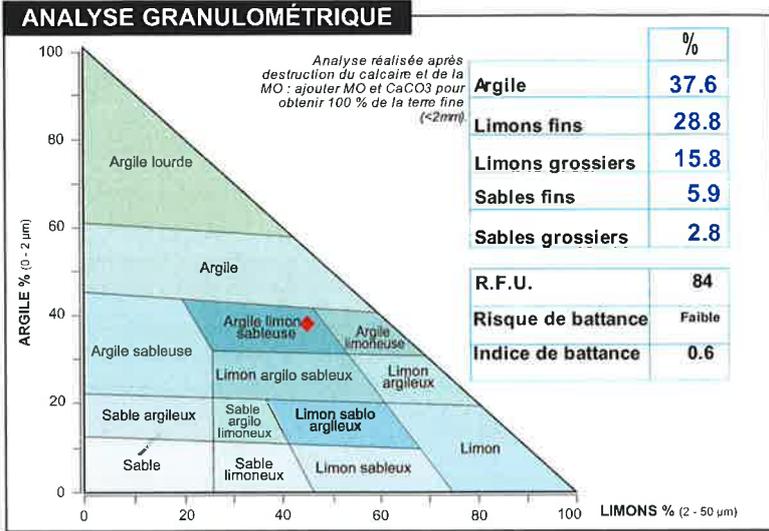
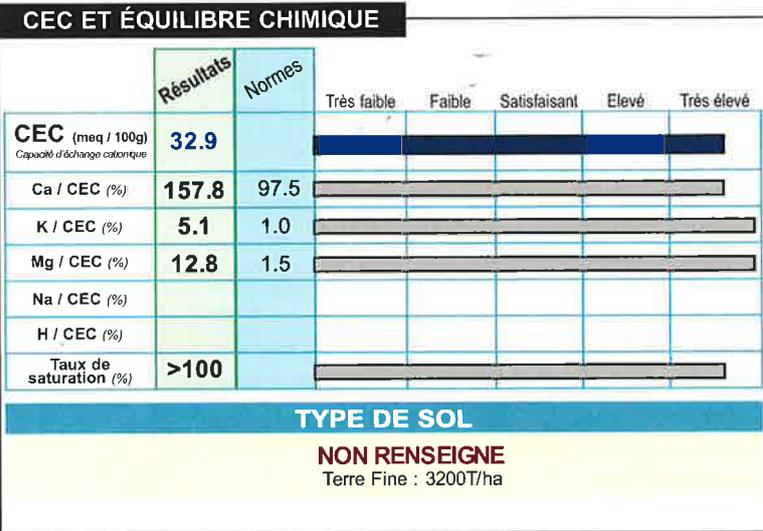
**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 8

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Audrey ESVAN  
**ZONE :** NR  
 Prélevé le : 20/04/2015  
 Arrivée labo : 24/04/2015  
 Sortie labo : 06/05/2015

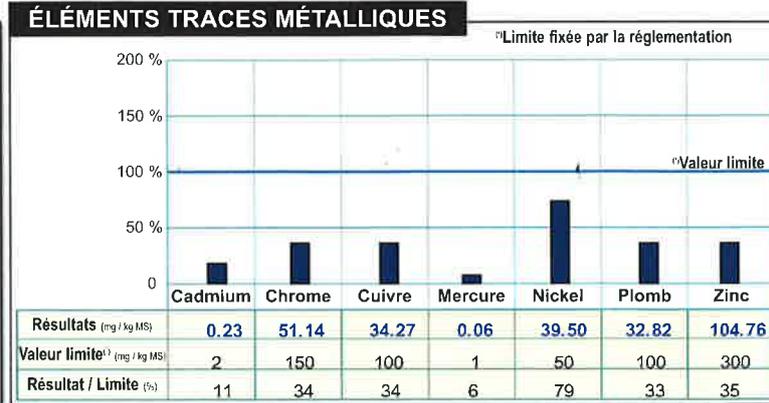
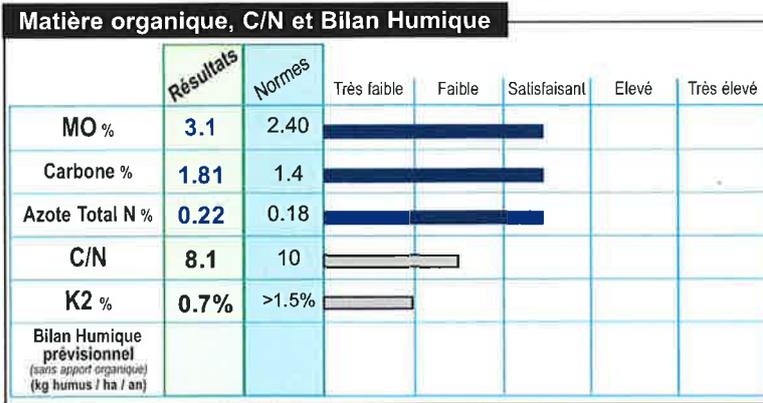
**PARCELLE :** S/HUMUS/15/LAC-08/E01  
 N° laboratoire : 1995416 Surface : Prof. préél. : Commune :

LATITUDE : 955194  
 LONGITUDE : 6883990



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.



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>16.67</b>	<b>0.60</b>	<b>5.39</b>	<b>910.05</b>	<b>76.70</b>	<b>5.20</b>

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
BP 41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/LEJ-01/E01**  
N° laboratoire : **1995777** Surface : **10 ha** Prof. pré : Commune : **BARONVILLE**

LATITUDE : **964 530**  
LONGITUDE : **687 79 41**

Prélevé le : **29/04/2015** Arrivée labo : **30/04/2015** Sortie labo : **20/05/2015**

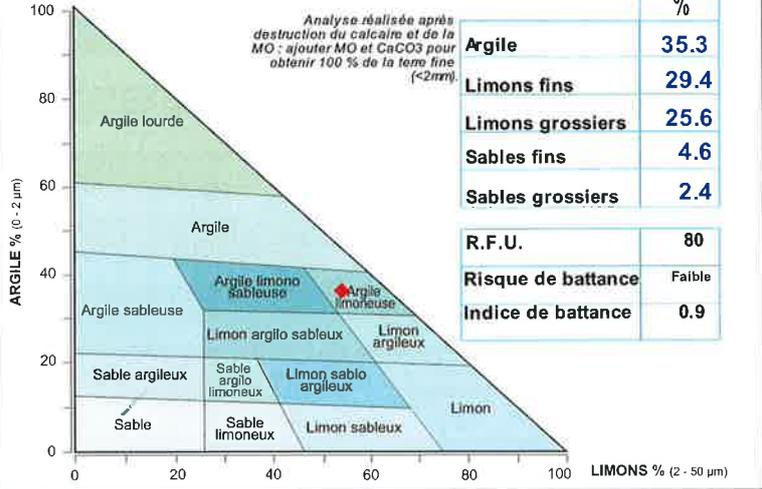
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>24.9</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>69.6</b>	97.1	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>3.5</b>	0.9	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>77.4</b>	2.0	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNE**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>7.6</b>	<b>pH eau</b>	<b>0.2</b>	<b>4847</b>
<b>pH KCl</b>	<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>6765</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE  
**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs  
NORMES  
T RENF.  
T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>22</b>	<b>408</b>	<b>3852</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20	100	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE

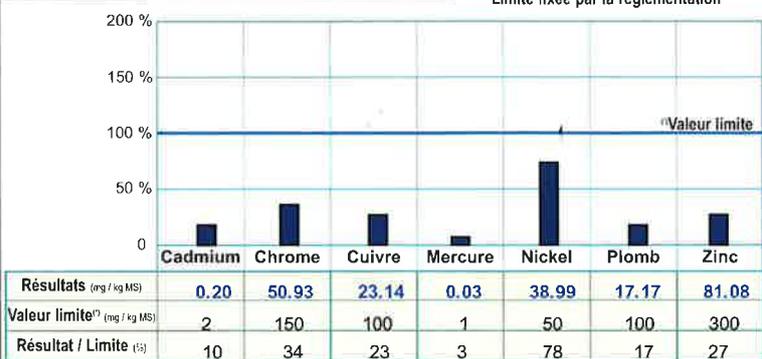
pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

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
<b>MO %</b>	<b>2.5</b>	2.20	[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.45</b>	1.3	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.18</b>	0.15	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>C/N</b>	<b>8.3</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>0.9%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 MS)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>20.20</b>	<b>0.53</b>	<b>5.07</b>	<b>1022.49</b>	<b>43.95</b>	<b>3.30</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/HUMUS/15/LEJ-05/E01**  
 N° laboratoire : **1995778** Surface : **14 ha** Prof. prél. : Commune : **DESTRY**

LATITUDE : **46.2571**  
 LONGITUDE : **6.876569**

Prélevé le : **29/04/2015** Arrivée labo : **30/04/2015** Sortie labo : **20/05/2015**

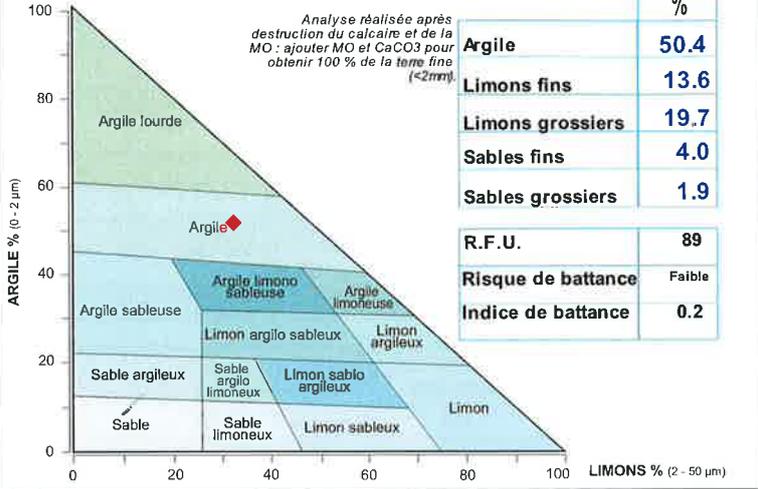
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
				Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>24.3</b>			[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>153.7</b>	96.6		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
K / CEC (%)	<b>5.7</b>	1.3		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	<b>30.4</b>	2.1		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>			[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.2</b> pH eau	<b>8.1</b> pH KCl	<b>10466</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>6580</b> CaO (mg / Kg)
----------------------	----------------------	---	------------------------------

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES  
 T RENF.  
 T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>31</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>654</b> K <sub>2</sub> O	<b>1478</b> MgO	Na <sub>2</sub> O
30 PHOSPHORE Olsen	150 POTASSIUM	100 MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE

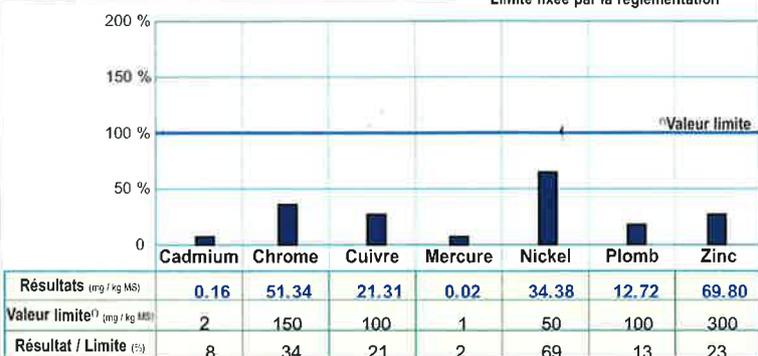
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
				Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<b>2.4</b>		2.30	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	<b>1.37</b>		1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N %	<b>0.17</b>		0.14	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	<b>8.0</b>		10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	<b>0.8%</b>		>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 MS)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>13.67</b>	<b>0.31</b>	<b>4.45</b>	<b>943.67</b>	<b>106.78</b>	<b>3.60</b>

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 06

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Audrey ESVAN  
**ZONE :** NR

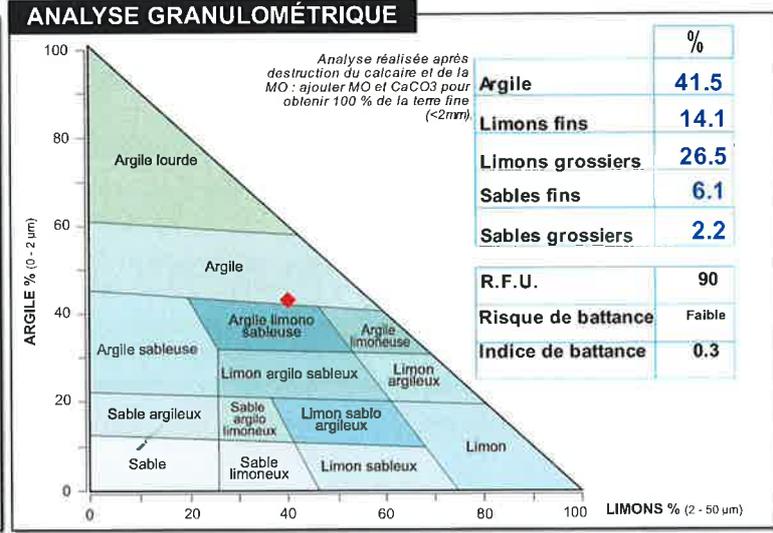
**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/LEJ-06/E01  
 N° laboratoire : 1997028 Surface : Prof. pré-l : Commune :  
 LATITUDE : 960027  
 LONGITUDE : 6876267

Prélevé le : 21/05/2015  
 Arrivée labo : 28/05/2015  
 Sortie labo : 24/06/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>32.8</b>		[Bar chart showing high level]				
Ca / CEC (%)	91.7	97.5	[Bar chart showing low level]				
K / CEC (%)	3.0	1.0	[Bar chart showing high level]				
Mg / CEC (%)	36.4	1.5	[Bar chart showing high level]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing low level]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing low level]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart showing high level]				

**TYPE DE SOL**  
**ARGILO CALCAIRE MOYEN**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

7.7	5.3	8419
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %
		CaO (mg / Kg)
		8955



### OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B

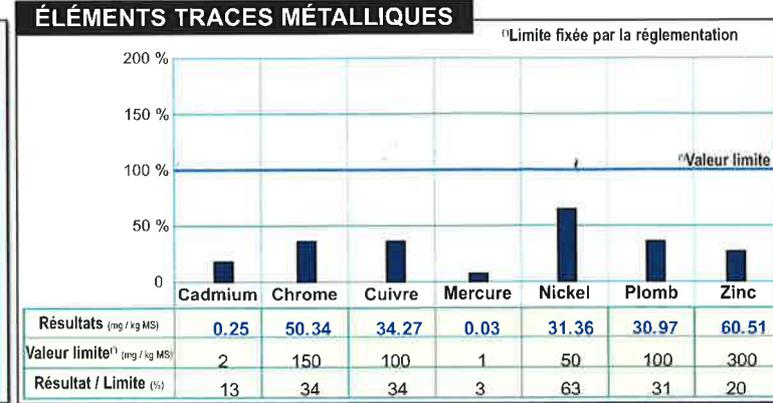
pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>4.2</b>	2.30	[Bar chart showing high level]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.44</b>	1.3	[Bar chart showing high level]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.56</b>	0.24	[Bar chart showing high level]				
<b>C/N</b>	<b>4.4</b>	10	[Bar chart showing low level]				
<b>K2 %</b>	<b>0.6%</b>	>1.5%	[Bar chart showing low level]				

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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>16.48</b>	<b>0.41</b>	<b>3.37</b>	<b>1167.03</b>	<b>72.17</b>	<b>9.50</b>

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

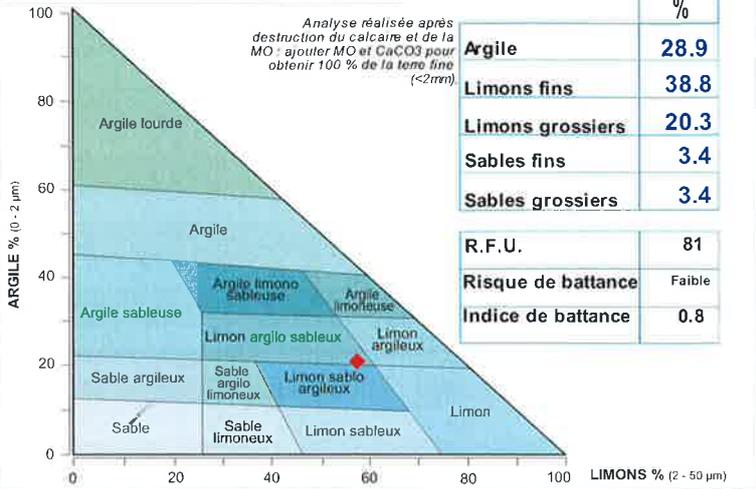
	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>30.5</b>		[Bar chart showing high level]				
<b>Ca / CEC</b> (%)	<b>145.6</b>	97.3	[Bar chart showing high level]				
<b>K / CEC</b> (%)	<b>7.5</b>	1.0	[Bar chart showing high level]				
<b>Mg / CEC</b> (%)	<b>15.5</b>	1.6	[Bar chart showing high level]				
<b>Na / CEC</b> (%)			[Bar chart showing low level]				
<b>H / CEC</b> (%)			[Bar chart showing low level]				
<b>Taux de saturation</b> (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing high level]				

### TYPE DE SOL

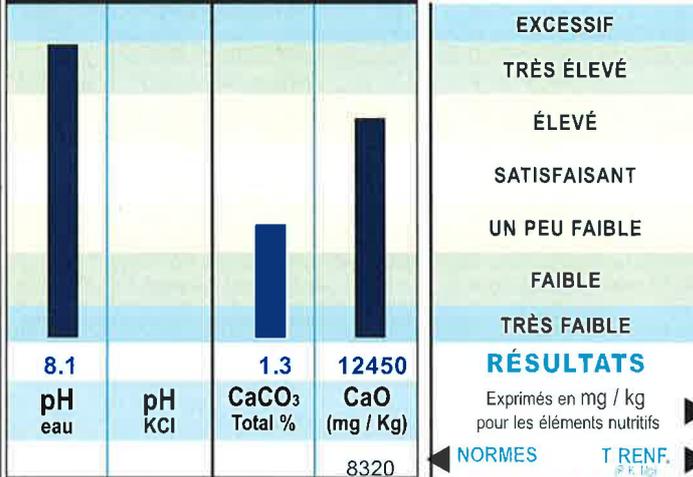
**NON RENSEIGNÉ**

Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE



## ÉLÉMENTS MAJEURS

Éléments	Résultats	Normes
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>29</b>	30
<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>1073</b>	150
<b>MgO</b>	<b>944</b>	100
<b>Na<sub>2</sub>O</b>		
<b>PHOSPHORE Olsen</b>	<b>80</b>	80
<b>POTASSIUM</b>	<b>300</b>	300
<b>MAGNÉSIIUM</b>	<b>140</b>	140
<b>SODIUM</b>		

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Éléments	Résultats	Normes
<b>Zn</b>		
<b>Mn</b>		
<b>Cu</b>		
<b>Fe</b>		
<b>B</b>		
<b>ZINC</b>		
<b>MANGANÈSE</b>		
<b>CUIVRE</b>		
<b>FER</b>		
<b>BORE</b>		

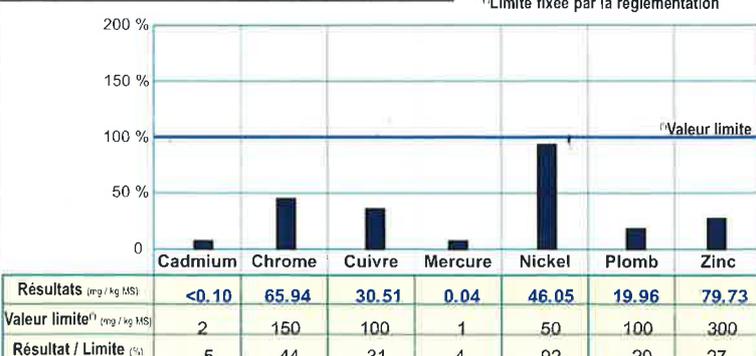
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.9</b>	2.40	[Bar chart showing high level]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.28</b>	1.4	[Bar chart showing high level]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.27</b>	0.23	[Bar chart showing high level]				
<b>C/N</b>	<b>8.4</b>	10	[Bar chart showing low level]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing low level]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>			[Bar chart showing low level]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% msc)	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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>17.81</b>	<b>0.55</b>	<b>5.28</b>	<b>890.12</b>	<b>102.49</b>	<b>6.80</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N° lot : 16

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**

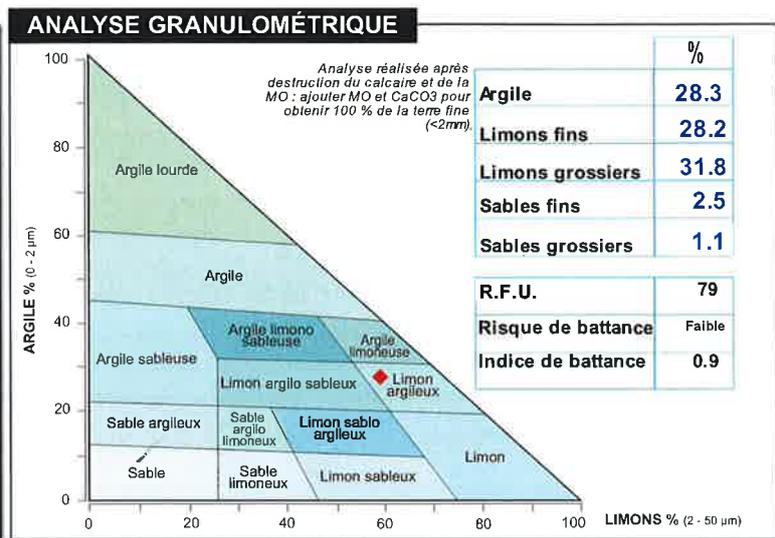
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/LEY-16/E01** LATITUDE : 942087  
 N° laboratoire : **1993723** Surface : Prof. prél. : Commune : LONGITUDE : 6899051

Prélevé le : 20/03/2015 Arrivée labo : 30/03/2015 Sortie labo : 14/04/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	16.9		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	234.4	95.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
K / CEC (%)	3.4	1.9	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	3.6	3.0	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

7.9	5.1	11073
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %
		CaO (mg / Kg)
		4495

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

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

### ÉLÉMENTS MAJEURS

55	273	122	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
30	150	100	
PHOSPHORE O <sub>2</sub> sen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM
80	300	140	

### OLIGO-ÉLÉMENTS

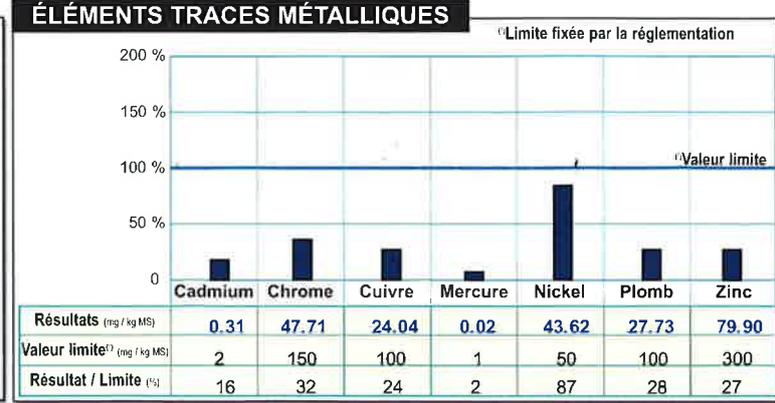
Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC ED+	MANGANÈSE ED+	CUIVRE ED+	FER ED+	BORE ED+ED+ED+

pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables 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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	3.1	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	1.80	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N %	0.21	0.18	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	8.6	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	1.0%	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						18.62	2.28	4.42	1108.87	20.89	2.20

# Analyse de terre

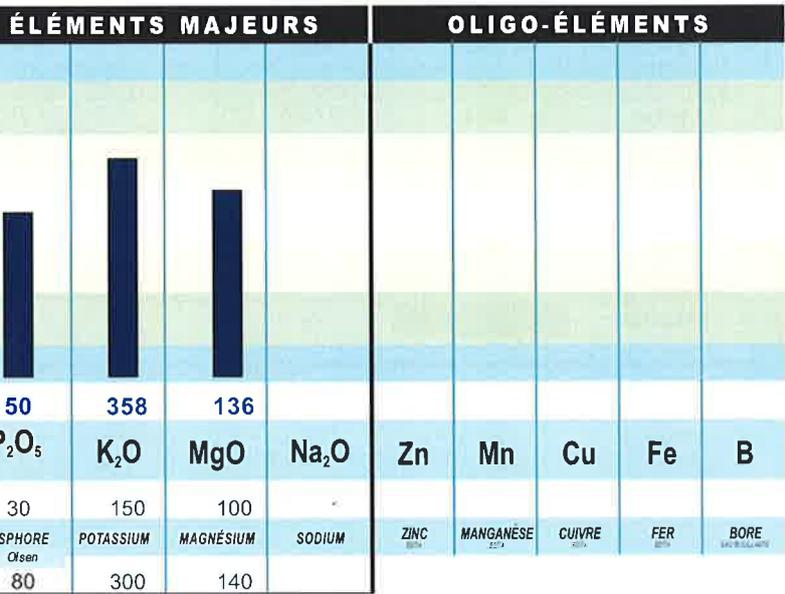
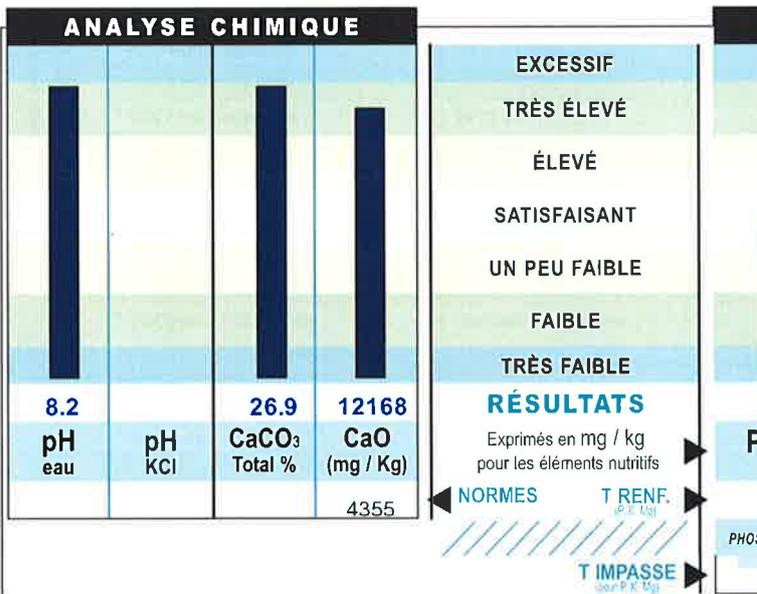
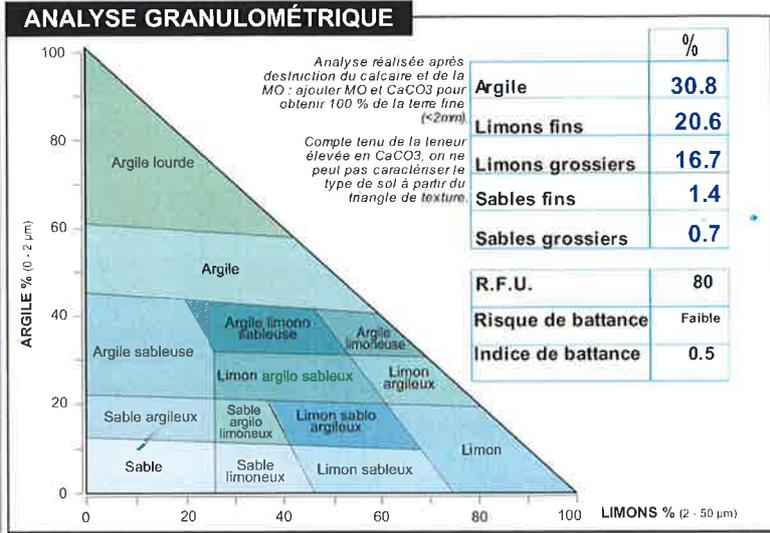
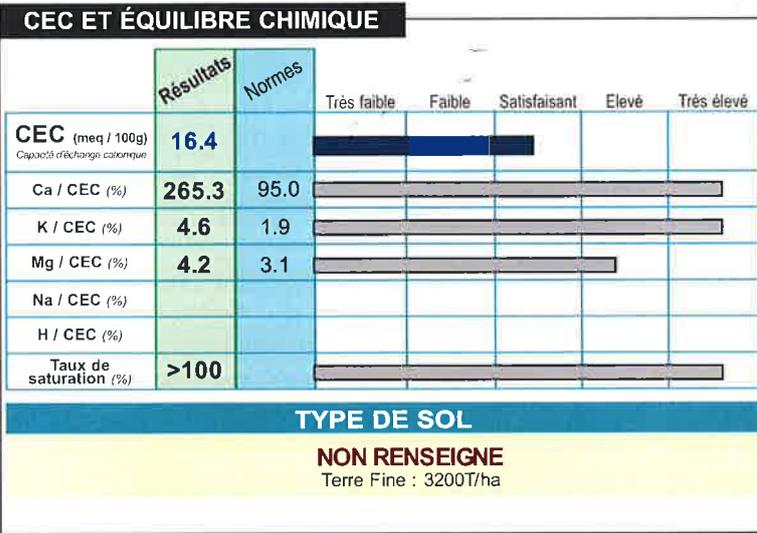


ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 21

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

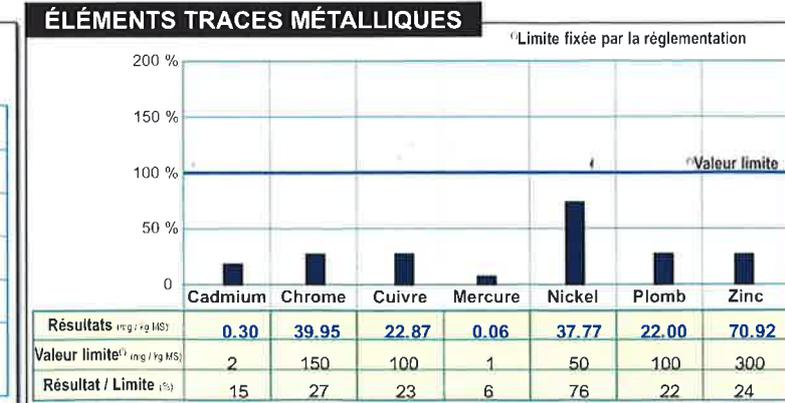
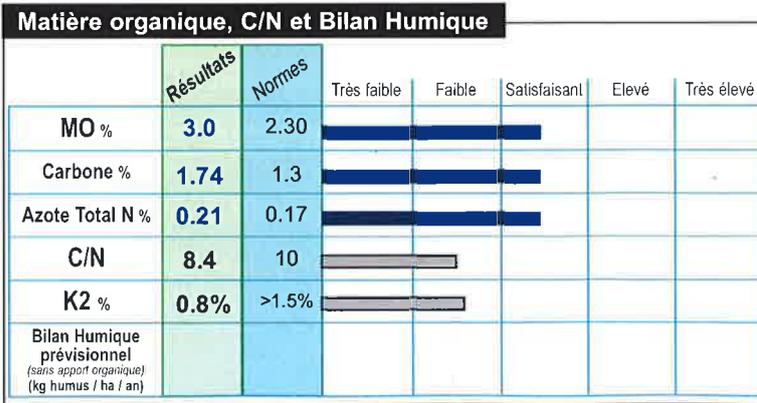
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**  
 Prélevé le : 08/07/2015  
 Arrivée labo : 15/07/2015  
 Sortie labo : 30/07/2015

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/LEY-21/E01**  
 N° laboratoire : **738837** Surface : Prof. prél : Commune :  
 LATITUDE : 941923  
 LONGITUDE : 6897928



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.



### 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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						13.33	1.37	3.73	805.79	26.76	2.60

ARCELLE : S/EHUM US/15/MAE-04/E01

laboratoire : 1994806

Surface :

Prof. prélevé :

Commune :

LATITUDE : 944375

LONGITUDE : 6890604

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

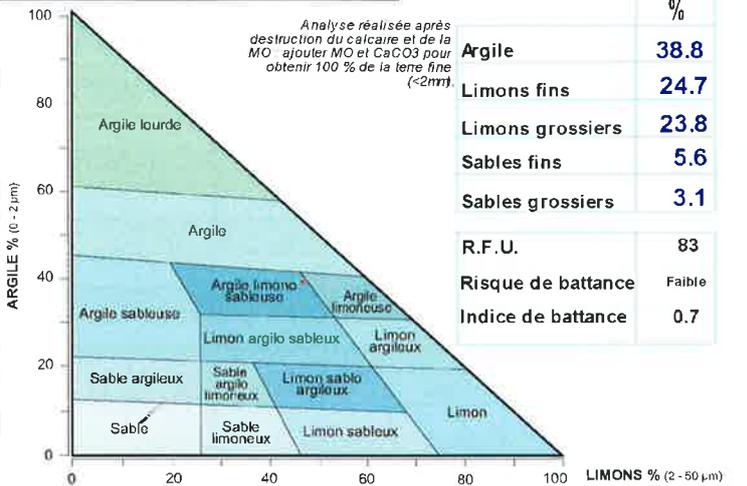
	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>capacité d'échange cationique</small>	<b>21.4</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>160.0</b>	95.7	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>4.3</b>	1.5	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>4.2</b>	2.8	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

### TYPE DE SOL

**ARGILE**

Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>7.7</b>	<b>1.2</b>	<b>9576</b>
<b>pH eau</b>	<b>pH KCl</b>	<b>CaCO3 Total %</b>
		<b>CaO (mg / Kg)</b>
		5725

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF.

T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>37</b>	<b>430</b>	<b>180</b>	
<b>P2O5</b>	<b>K2O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na2O</b>
30	150	120	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	160	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC ERM	MANGANÈSE ERM	CUIVRE ERM	FER ERM	BORE ERM EXALFATE

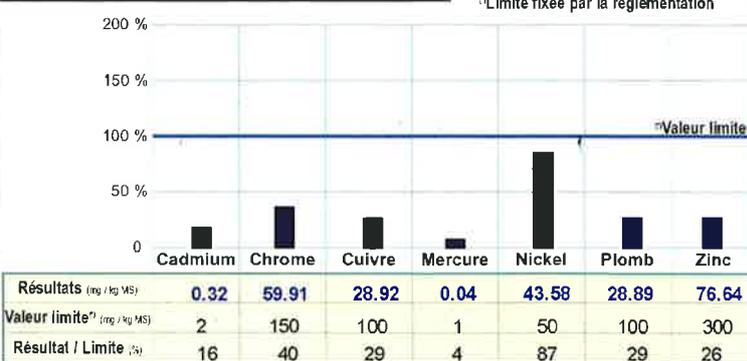
+CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne similitude des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>2.8</b>	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.62</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.21</b>	0.16	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>7.7</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>1.0%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						19.87	1.54	5.34	1242.67	34.98	6.30

# Analyse de terre

**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 04

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN : Audrey ESVAN**  
**ZONE :**

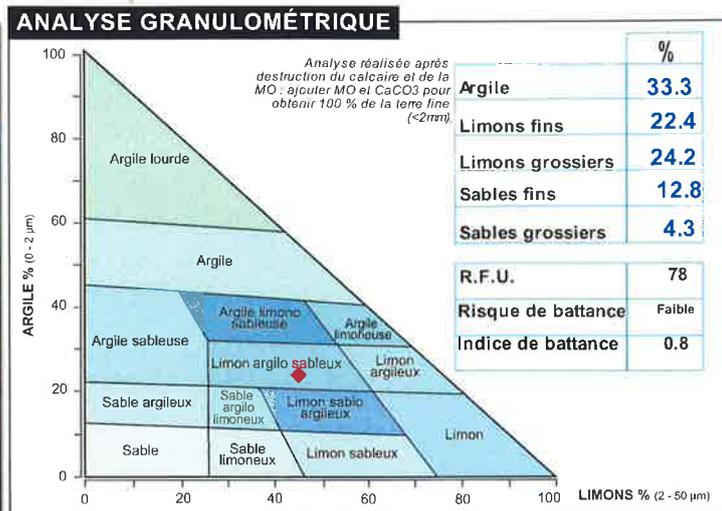
**PARCELLE : S/EHUMUS/15/MAE-04C/E01**  
 N° laboratoire : 1994808 Surface : Prof. prêt : Commune :  
 LATITUDE : 944729  
 LONGITUDE : 6891416

Prélevé le : 08/04/2015  
 Arrivée labo : 16/04/2015  
 Sortie labo : 28/04/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>22.6</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>91.2</b>	86.8	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>4.3</b>	0.9	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>14.0</b>	2.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>	>90	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**ARGILE LIMONEUX**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>pH eau</b>	<b>6.7</b>	<b>pH KCl</b>	<b>0.1</b>
6.5 - 7.0		<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>5760</b>
		<b>CaO (mg / Kg)</b>	<b>5485</b>



### ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>96</b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>454</b>	<b>MgO</b>	<b>630</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>	
20		100		100			
<b>PHOSPHORE Olsen</b>		<b>POTASSIUM</b>		<b>MAGNÉSIMUM</b>		<b>SODIUM</b>	
70		150		140			

### OLIGO-ÉLÉMENTS

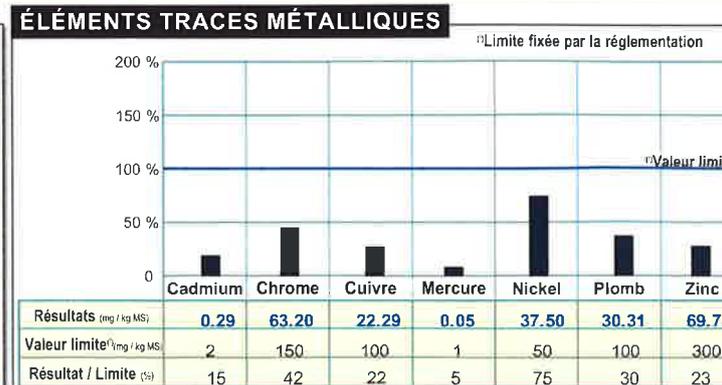
<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
<b>ZINC</b> 5%	<b>MANGANÈSE</b> 2%	<b>CUIVRE</b> 2%	<b>FER</b> 8%	<b>BORE</b> 0.05%

pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des 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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>2.9</b>	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.67</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.18</b>	0.17	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>9.1</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>0.9%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				



### AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> (mg / kg MS)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg sec)	<b>Ca Actif</b> (% sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>20.24</b>	<b>1.61</b>	<b>5.38</b>	<b>1289.96</b>	<b>49.08</b>	<b>7.90</b>

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN :  
ZONE :

Prélevé le : 27/02/2015  
Arrivée labo : 04/03/2015  
Sortie labo : 18/03/2015

PARCELLE : S/EHUMUS/15/MAO-13/E01  
N° laboratoire : 1992130 Surface : Prof. prêt : Commune :  
LATITUDE : 964486  
LONGITUDE : 6885001

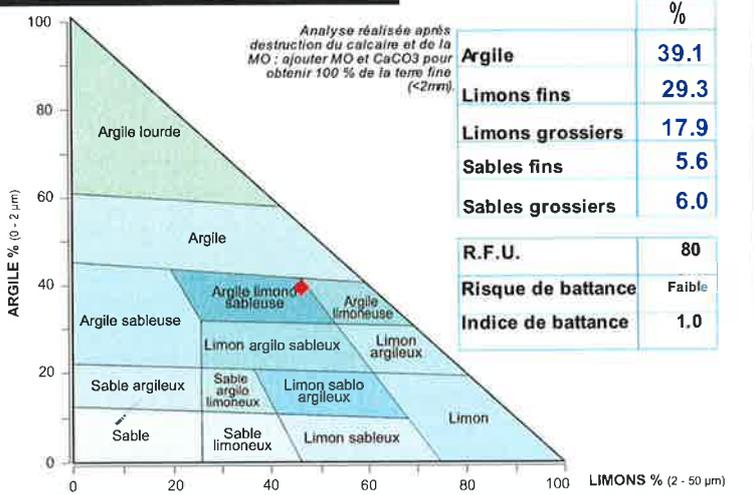
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	20.4		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	83.8	96.5	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K / CEC (%)	4.7	1.0	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	32.6	2.5	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	>100	>100	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

### TYPE DE SOL

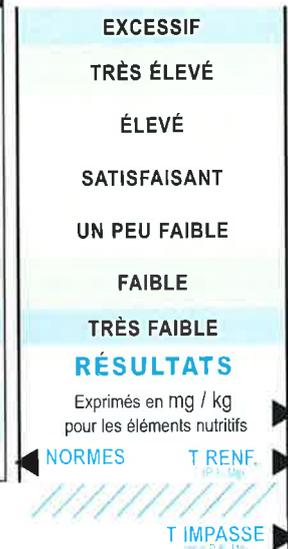
**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

7.1		0.1	4780
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %	CaO (mg / Kg)
6.7 - 7.2		5505	



## ÉLÉMENTS MAJEURS

45	449	1327	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
20	100	100	
PHOSPHORE Olsan	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC 20%	MANGANÈSE 20%	CUIVRE 2%	FER 20%	BORE 20%

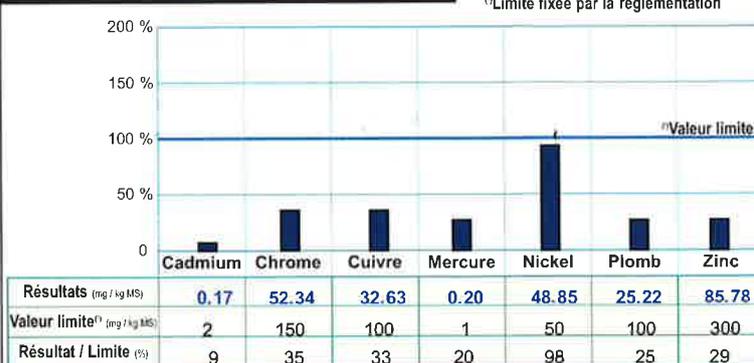
pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

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 %	1.9	2.20	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Carbone %	1.13	1.3	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Azote Total N %	0.14	0.11	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	8.1	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	1.0%	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						21.06	1.03	5.98	1441.86	39.52	5.60

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MRSK**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°Ilot : 01A

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Sophie MIRSKI  
**ZONE :** NR

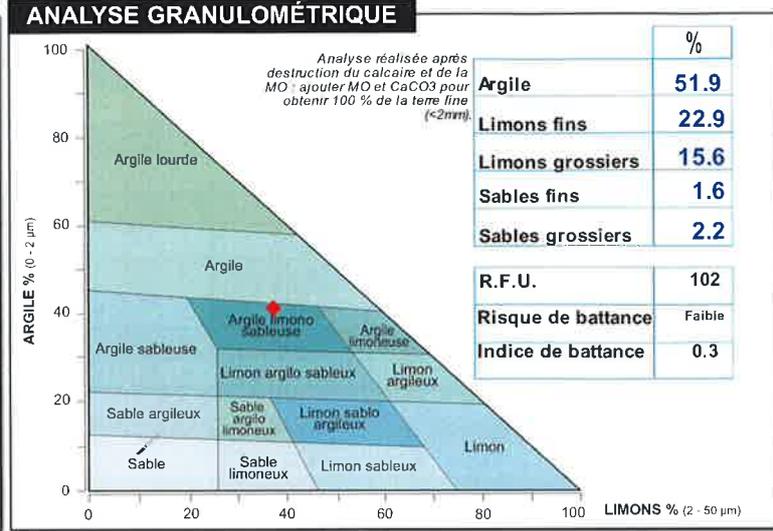
**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/NOB-OIA/E01  
 N° laboratoire : 754195 Surface : Prof. pré: Commune :  
**LATITUDE :** 933844  
**LONGITUDE :** 6886383

**Prélevé le :** 04/09/2015  
**Arrivée labo :** 08/09/2015  
**Sortie labo :** 24/09/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>27</b>		[Bar chart showing level: Elevé]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>111.3</b>	97.0	[Bar chart showing level: Satisfaisant]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>2.7</b>	1.2	[Bar chart showing level: Très élevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>22.2</b>	1.9	[Bar chart showing level: Très élevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level: Très faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level: Très faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level: Très élevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>7.6</b> pH eau	<b>0.4</b> pH KCl	<b>8405</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>7325</b> CaO (mg / Kg)
----------------------	----------------------	--	------------------------------

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES** (P, K, U<sub>3</sub>)  
**T RENF.**  
**T IMPASSE**

### ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>94</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>340</b> K <sub>2</sub> O	<b>1198</b> MgO	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20 PHOSPHORE Olsen	150 POTASSIUM	100 MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	200	140	

### OLIGO-ÉLÉMENTS

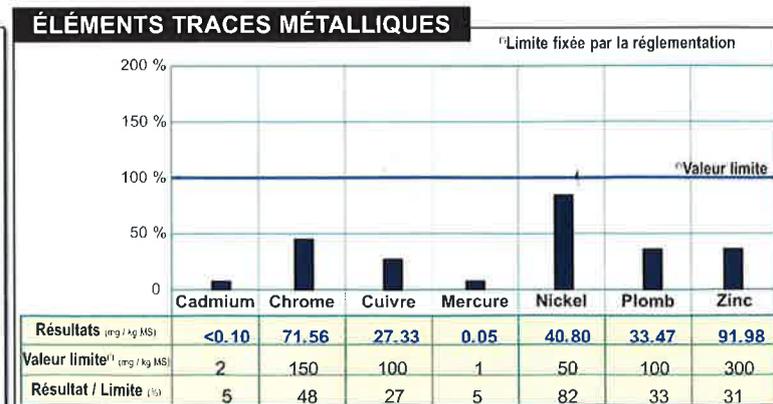
<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE

pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

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
<b>MO %</b>	<b>5.4</b>	2.30	[Bar chart showing level: Très élevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>3.15</b>	1.3	[Bar chart showing level: Très élevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.34</b>	0.31	[Bar chart showing level: Satisfaisant]				
<b>C/N</b>	<b>9.2</b>	10	[Bar chart showing level: Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>0.8%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level: Faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>			[Bar chart showing level: Très faible]				



### AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> (mg / kg sec)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg sec)	<b>Ca Actif</b> (% sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>21.71</b>	<b>2.87</b>	<b>5.04</b>	<b>980.08</b>	<b>68.91</b>	<b>2.10</b>

# Analyse de terre



## ANALYSE RÉALISÉE POUR :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI

55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

N°lot : 01B

## ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES

BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : S/EHUMUS/15/NOB-01B/E01

N° laboratoire : 1996266 Surface : Prof. préél. Commune :

LATITUDE : 934157

LONGITUDE : 6885892

Prélevé le : 06/05/2015  
Arrivée labo : 12/05/2015  
Sortie labo : 27/05/2015

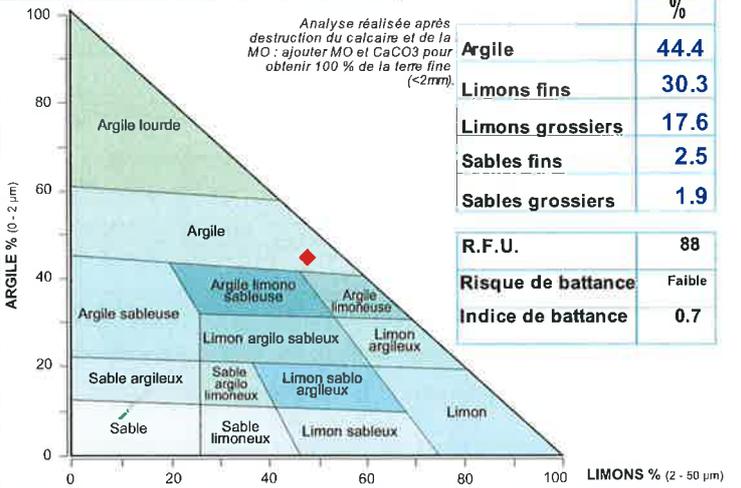
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	22.2		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Ca / CEC (%)	80.4	96.3	[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
K / CEC (%)	2.9	1.4	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Mg / CEC (%)	24.4	2.3	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNE**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

7.3	pH eau	0.4	CaCO <sub>3</sub> Total %	4990	CaO (mg / Kg)
	pH KCl				5975

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (pour P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

21	302	1084	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
20	150	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	200	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EPA	MANGANÈSE EPA	CUIVRE EPA	FER EPA	BORE EPA/COMPOST

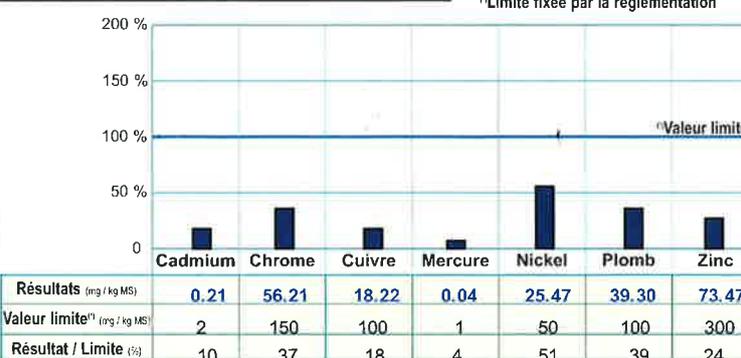
pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

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 %	2.9	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	1.71	1.3	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Azote Total N %	0.26	0.17	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
C/N	6.5	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	1.0%	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						29.40	1.18	6.34	2239.14	37.18	4.80

# Analyse de terre



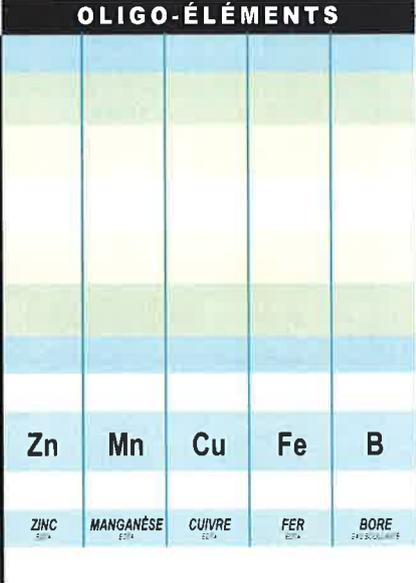
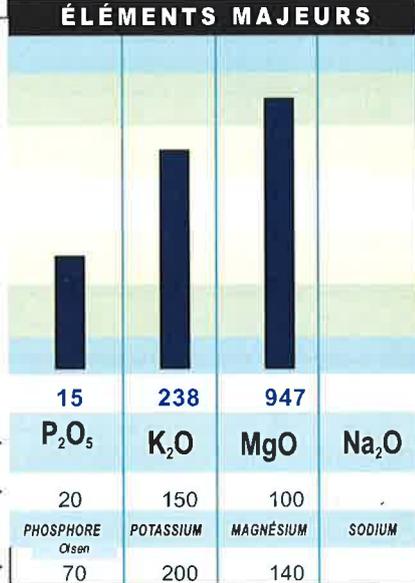
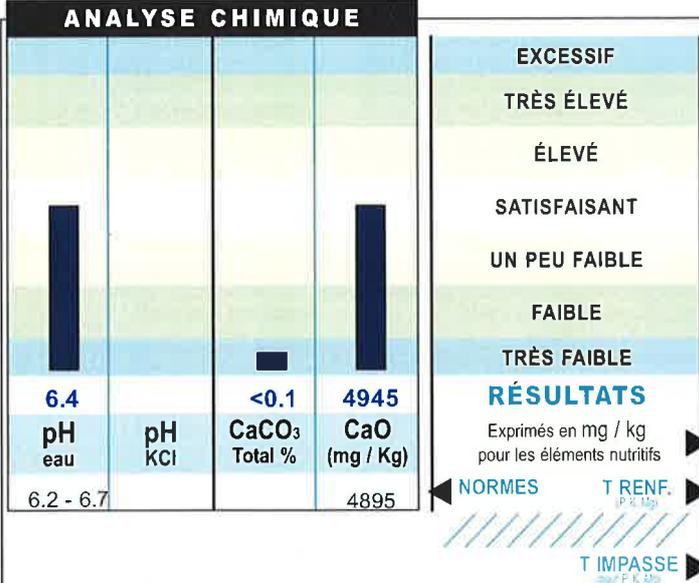
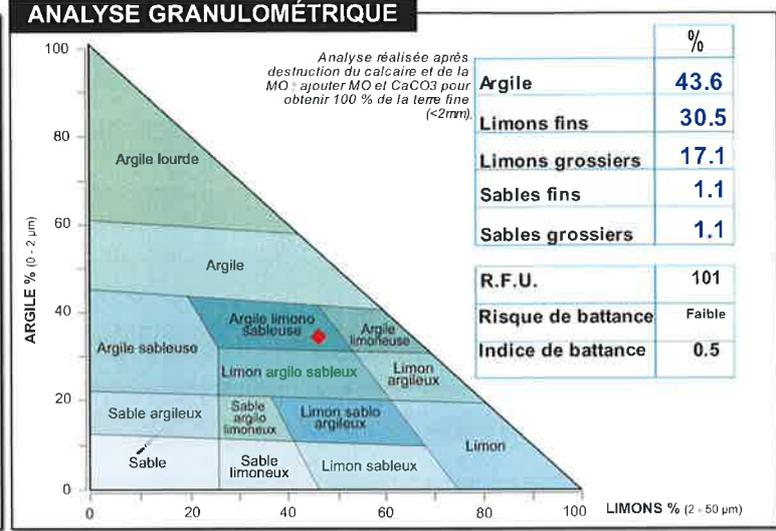
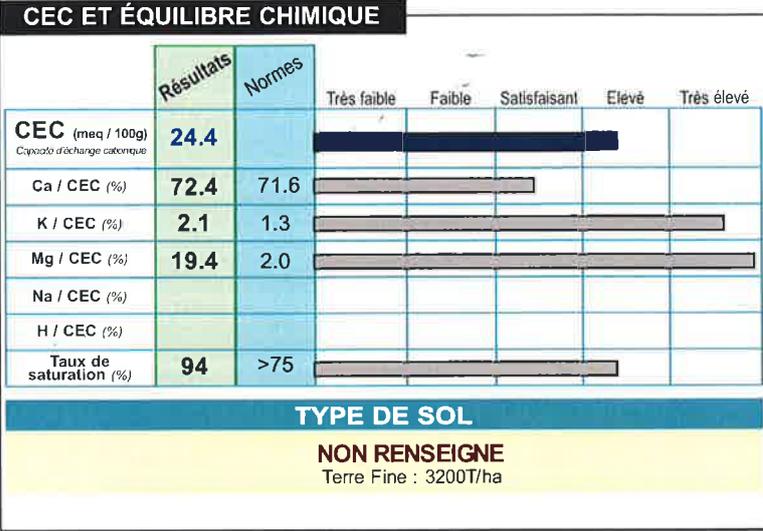
ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
 ZONE : **NR**

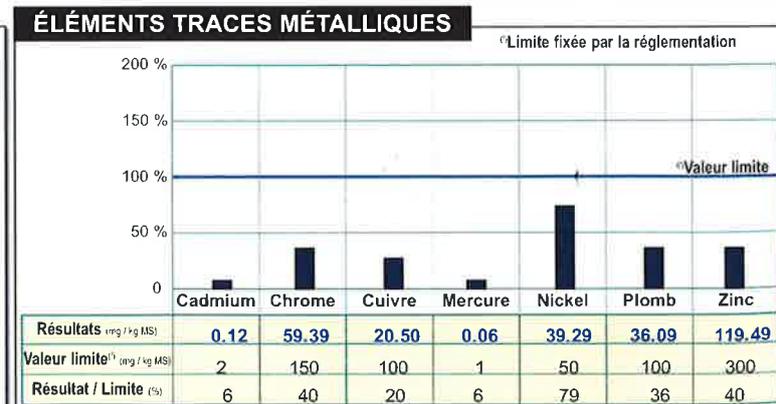
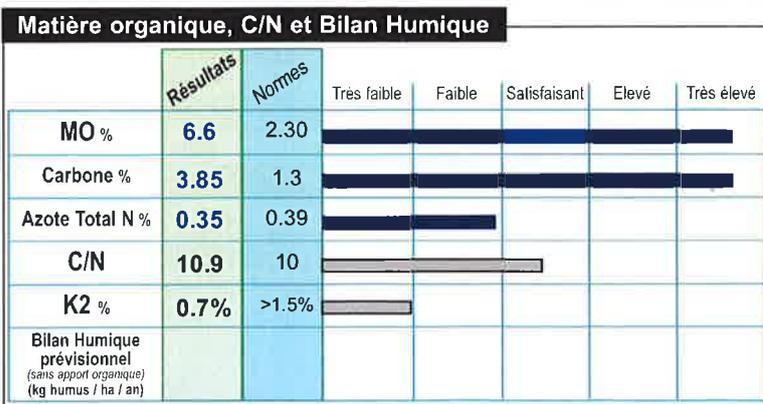
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/NOB-16/E01** LATITUDE : 934511  
 N° laboratoire : **754196** Surface : Prof. prél. : Commune : LONGITUDE : 6885323

Prélevé le : 04/09/2015 Arrivée labo : 08/09/2015 Sortie labo : 24/09/2015



pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

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.



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>26.04</b>	<b>1.03</b>	<b>5.38</b>	<b>1378.87</b>	<b>29.63</b>	<b>4.10</b>

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 05

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Audrey ESVAN  
**ZONE :** NR

**PARCELLE :** S/E0HUM US/15/NOC-05/E01  
 N° laboratoire : 1995008 Surface : .rof. pré: Commune :  
 LATITUDE : 962926  
 LONGITUDE : 6880498

Prélevé le : 15/04/2015  
 Arrivée labo : 20/04/2015  
 Sortie labo : 30/04/2015

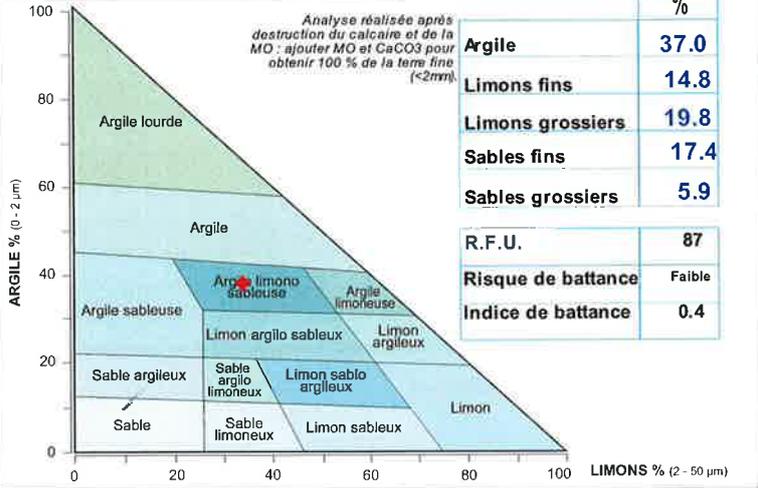
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>29.8</b>		[Bar chart: Très élevé]				
Ca / CEC (%)	<b>72.3</b>	72.6	[Bar chart: Satisfaisant]				
K / CEC (%)	<b>3.9</b>	0.7	[Bar chart: Très élevé]				
Mg / CEC (%)	<b>14.7</b>	1.7	[Bar chart: Très élevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart: Très faible]				
H / CEC (%)			[Bar chart: Très faible]				
Taux de saturation (%)	<b>91</b>	>75	[Bar chart: Très élevé]				

### TYPE DE SOL

**ARGILE LOURDE**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.4</b> pH eau 6.2 - 6.7	<b>&lt;0.1</b> pH KCl	<b>6041</b> CaCO <sub>3</sub> Total % 6065
-----------------------------------	--------------------------	--

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES  
 T RENF.  
 T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>77</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> PHOSPHORE O <sub>50N</sub> 20 70	<b>546</b> K <sub>2</sub> O POTASSIUM 100 150	<b>879</b> MgO MAGNÉSIMUM 100 140	<b>Na<sub>2</sub>O</b> SODIUM
--	---	---	----------------------------------

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn ZINC E <sub>20</sub>	Mn MANGANÈSE E <sub>20</sub>	Cu CUIVRE E <sub>20</sub>	Fe FER E <sub>20</sub>	B BORE E <sub>20</sub>
----------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------

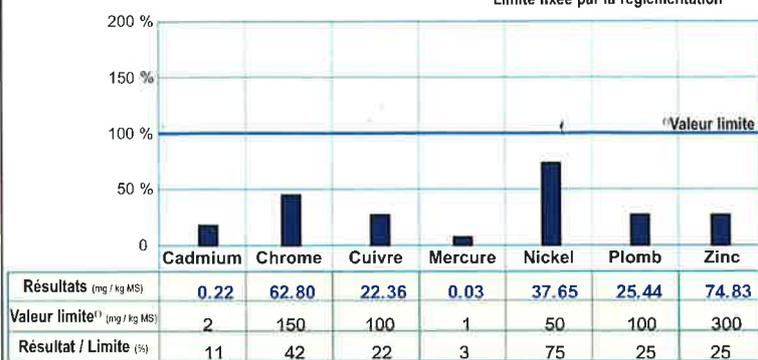
pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

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
<b>MO %</b>	<b>5.1</b>	2.30	[Bar chart: Très élevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.98</b>	1.3	[Bar chart: Très élevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.48</b>	0.30	[Bar chart: Très élevé]				
<b>C/N</b>	<b>6.3</b>	10	[Bar chart: Très faible]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart: Très faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart: Très faible]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						15.75	1.16	4.41	676.05	49.88	9.40

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°Ilot : 09

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/HUMUS/15/NOC-09/E01**  
 N° laboratoire : **1995009** Surface : Prof. préél. : Commune :  
 LATITUDE : 962548  
 LONGITUDE : 6879601

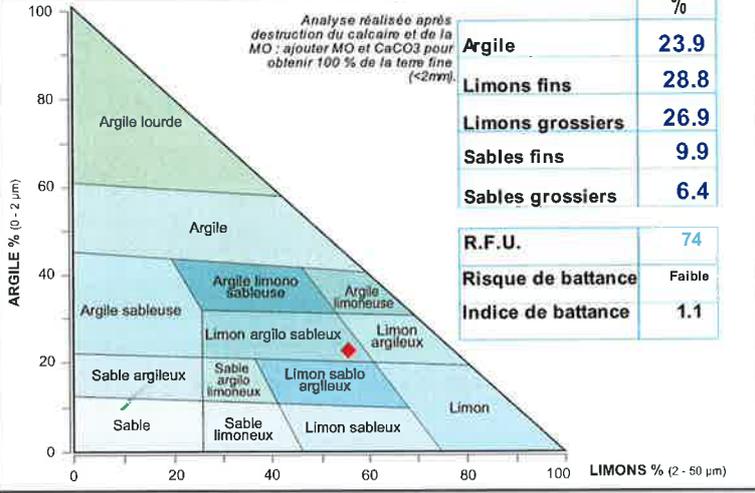
Prélevé le : 15/04/2015  
 Arrivée labo : 20/04/2015  
 Sortie labo : 30/04/2015

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	<b>33.9</b>		[Bar chart showing high level]				
Ca / CEC (%)	<b>42.6</b>	82.9	[Bar chart showing low level]				
K / CEC (%)	<b>2.7</b>	0.6	[Bar chart showing high level]				
Mg / CEC (%)	<b>11.1</b>	1.5	[Bar chart showing high level]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>56.6</b>	>85	[Bar chart showing low level]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.8</b> pH eau	<b>0.7</b> pH KCl	<b>4046</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>7880</b> CaO (mg / Kg)
6.4 - 6.9			7880

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES  
 T RENF. (2 N° kg)  
 T IMPASSE (2 N° kg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>157</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>437</b> K <sub>2</sub> O	<b>754</b> MgO	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20 PHOSPHORE Olsen	100 POTASSIUM	100 MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC ED <sub>14</sub>	MANGANÈSE ED <sub>14</sub>	CUIVRE ED <sub>14</sub>	FER ED <sub>14</sub>	BORE ED <sub>14</sub> -ED <sub>14</sub> FE

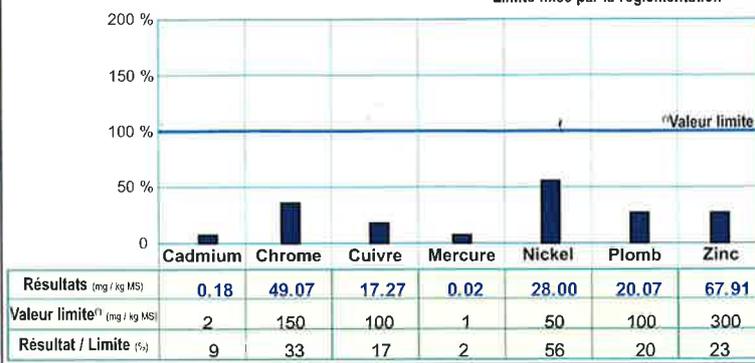
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments .

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<b>3.4</b>	2.30	[Bar chart showing high level]				
Carbone %	<b>1.97</b>	1.3	[Bar chart showing high level]				
Azote Total N %	<b>0.20</b>	0.20	[Bar chart showing high level]				
C/N	<b>9.8</b>	10	[Bar chart showing low level]				
K2 %	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing low level]				
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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>14.60</b>	<b>0.73</b>	<b>3.95</b>	<b>967.42</b>	<b>19.63</b>	<b>13.50</b>

# Analyse de terre



L'EXPERTISE AGRONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**HUMUS INNOVATION**

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

**TERRALYS RAMBERVILLERS**  
ETUDES  
BP41

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
26/03/2009 08/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/NO1-01/E01

LATITUDE : 908485.00  
LONGITUDE : 2450374.00

N° de laboratoire : 1753982

Surface : 17.3 ha

Commune :

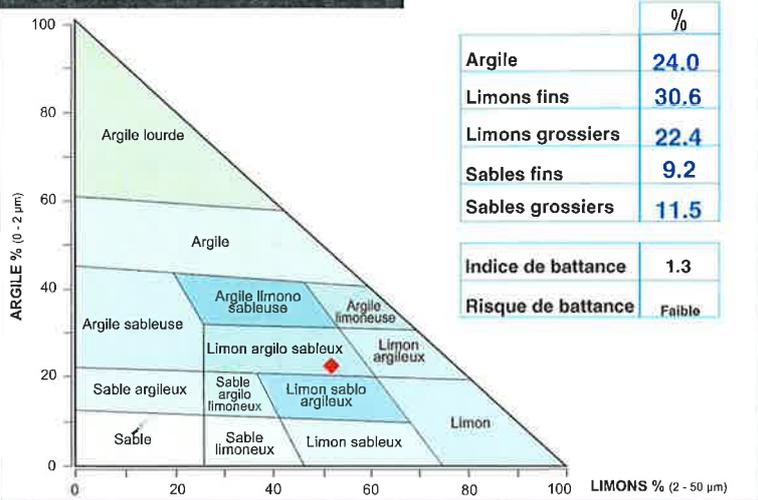
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	17.1		[Bar chart showing 17.1 in the 'Satisfaisant' range]				
Taux de saturation (%)	>100	>95	[Bar chart showing >100 in the 'Satisfaisant' range]				
Ca / CEC (%)	80.1	89.6	[Bar chart showing 80.1 in the 'Faible' range]				
Na / CEC							

## TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

6.8 pH eau	<0 CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	2.3 (%) Matière Organique	0.16 N TOTAL (%)
6.6 - 7.1	2.10	0.13	

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

**RÉSULTATS**

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES**  
(pH, MO, N)

**T RENF.**  
(P, K, Mg)

**T IMPASSE**  
(00, P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

38	249	3839	671	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O
30	150	4295	120	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	CALCIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300		160	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE LAUSONIANE

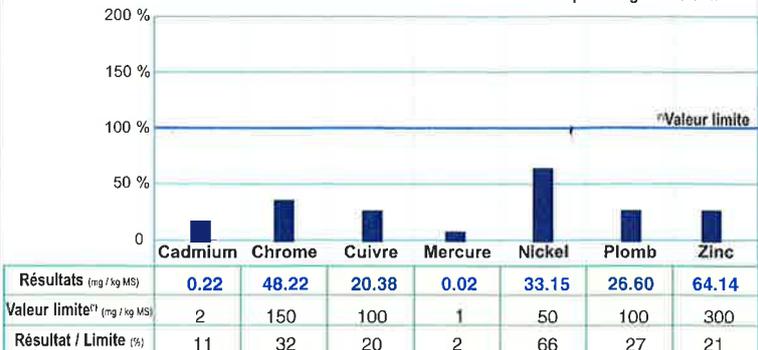
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	1.36	1.2	[Bar chart showing 1.36 in the 'Satisfaisant' range]				
Azote Total N (%)	0.16	0.13	[Bar chart showing 0.16 in the 'Satisfaisant' range]				
Rapport C/N	8.5	10	[Bar chart showing 8.5 in the 'Faible' range]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-560		[Bar chart showing -560 in the 'Faible' range]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Limite fixée par la réglementation



## AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						24.48	0.90	5.62	1687.36	32.90	1.60

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS  
N° lot : 16

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**  
Prélevé le : 24/06/2015  
Arrivée labo : 26/06/2015  
Sortie labo : 19/08/2015

PARCELLE : **S/EHUM US/15/NOT-16/E01**  
N° laboratoire : 1998802 Surface : Prof. prél. : Commune :  
LATITUDE : 934529  
LONGITUDE : 6882488

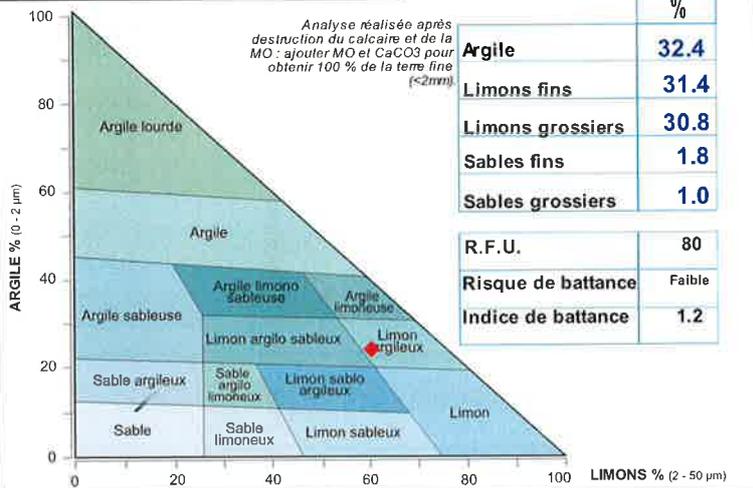
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>18.5</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC</b> (%)	<b>102.8</b>	96.1	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K / CEC</b> (%)	<b>4.6</b>	1.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC</b> (%)	<b>6.3</b>	2.7	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC</b> (%)							
<b>H / CEC</b> (%)							
<b>Taux de saturation</b> (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>pH eau</b>	<b>7.0</b>			
<b>pH KCl</b>	<b>5.8</b>			
<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>&lt;0.1</b>			
<b>CaO (mg / Kg)</b>	<b>5318</b>			4970

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (100/ P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>403</b>	<b>233</b>		
<b>K<sub>2</sub>O</b>				
<b>MgO</b>				
<b>Na<sub>2</sub>O</b>				
<b>PHOSPHORE</b> <small>Joret Hébert</small>	100	100		
<b>POTASSIUM</b>	150	140		
<b>MAGNÉSIMUM</b>				
<b>SODIUM</b>				

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
<b>ZINC</b> <small>ETA</small>	<b>MANGANÈSE</b> <small>ETA</small>	<b>CUIVRE</b> <small>ETA</small>	<b>FER</b> <small>ETA</small>	<b>BORE</b> <small>EAU ROYALANTE</small>

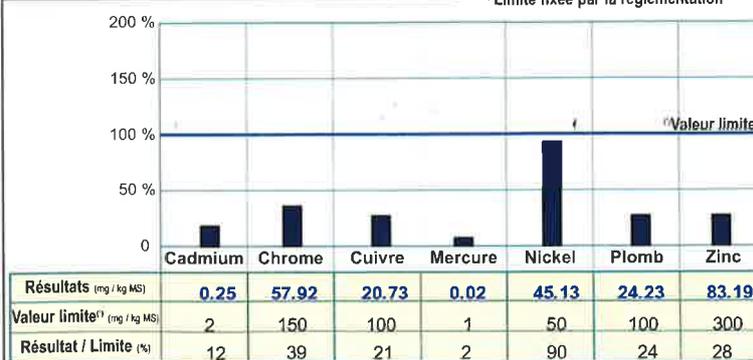
pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant.

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
<b>MO %</b>	<b>2.6</b>	2.20	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.51</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.18</b>	0.15	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>8.3</b>	10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K2 %</b>	<b>1.1%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>							

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>Al total</b> <small>(% sec)</small>	<b>Se total</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>Arsenic total</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>Ca Actif</b> <small>(% sec)</small>	<b>Cobalt</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>Mo total</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>Fer total</b> <small>(% sec)</small>	<b>Mn total</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>Bore total</b> <small>(mg / kg sec)</small>	<b>N NH<sub>4</sub></b> <small>(mg / kg sec)</small>
<b>Résultats</b>								<b>5.08</b>	<b>1312.18</b>	<b>39.95</b>	<b>2.50</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
HUMUS INNOVATION

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS**  
ETUDES  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS



L'EXPERTISE AGRONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
26/03/2009 08/04/2009

PARCELLE : S/2K91/09/NOR 03/E01

LATITUDE : 908112.00

N° de laboratoire : 1753981

Surface : 18.7 ha

Commune :

LONGITUDE : 2448923.00

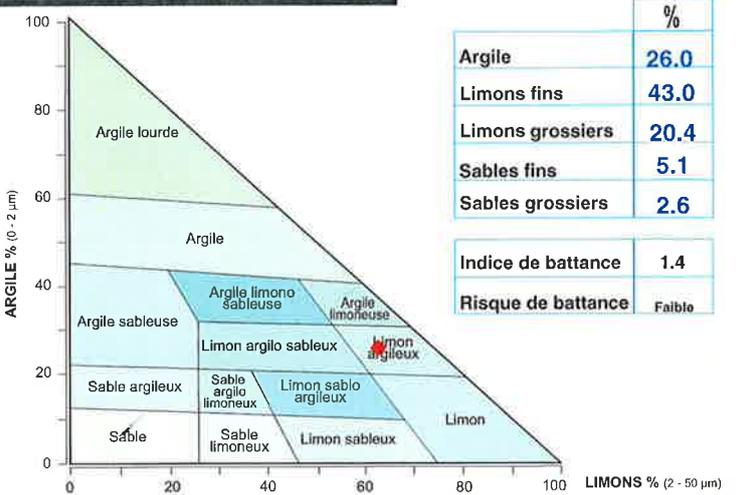
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	24.6		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Très élevé]				
Ca / CEC (%)	78.0	96.3	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Na / CEC							

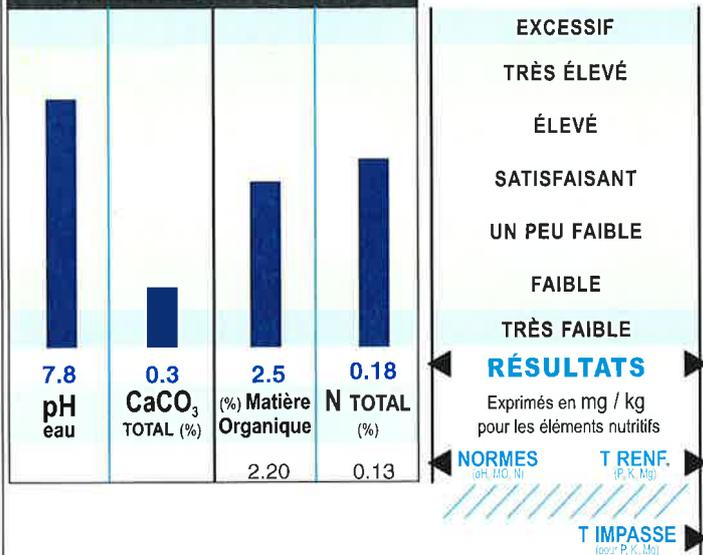
## TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha

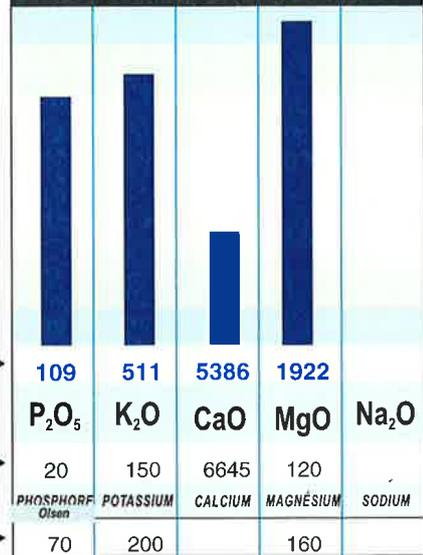
## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



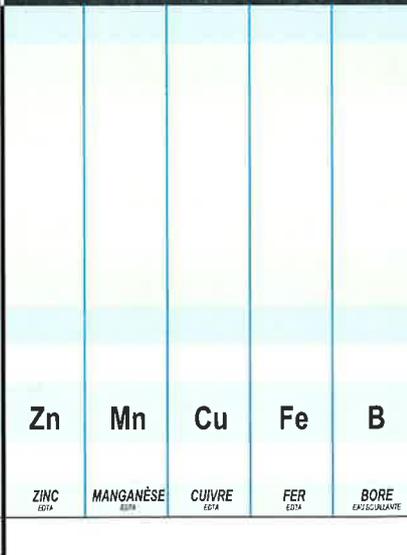
## ANALYSE CHIMIQUE



## ÉLÉMENTS MAJEURS



## OLIGO-ÉLÉMENTS

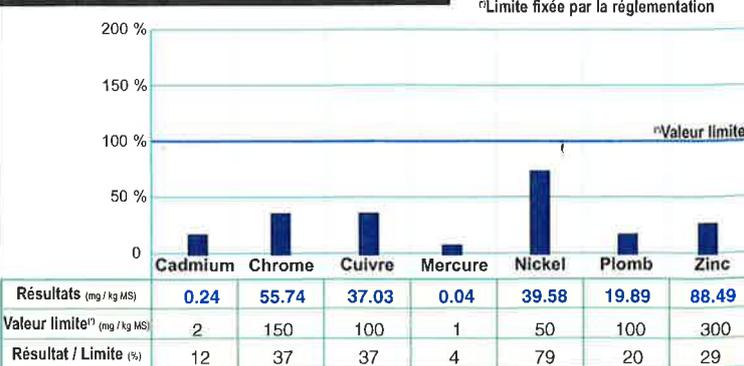


pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	1.45	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N (%)	0.18	0.13	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Rapport C/N	8.1	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-450		[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						25.00	0.50	5.23	1451.40	53.24	1.30

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/PAL-80/E01**

N° laboratoire : **1992128** Surface : Prof. prélevé : Commune :

LATITUDE : **963877.**

LONGITUDE : **689474.**

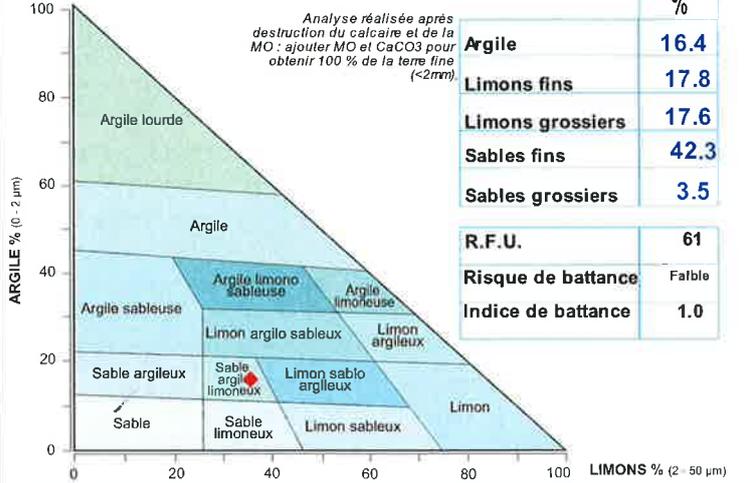
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>10.3</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>68.6</b>	88.5	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>4.3</b>	1.6	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>5.8</b>	4.8	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>78.7</b>	>95	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNE**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.5</b>	<b>pH eau</b>	<b>6.6</b>
<b>&lt;0.1</b>	<b>pH KCl</b>	<b>1988</b>
<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>	<b>2565</b>

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES

T RENF. (P, K, Mg)

T IMPASSE (S, P, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>74</b>	<b>208</b>	<b>119</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20	80	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC ED <sup>1</sup>	MANGANÈSE ED <sup>1</sup>	CUIVRE ED <sup>1</sup>	FER ED <sup>1</sup>	BORE EN BOUCHE

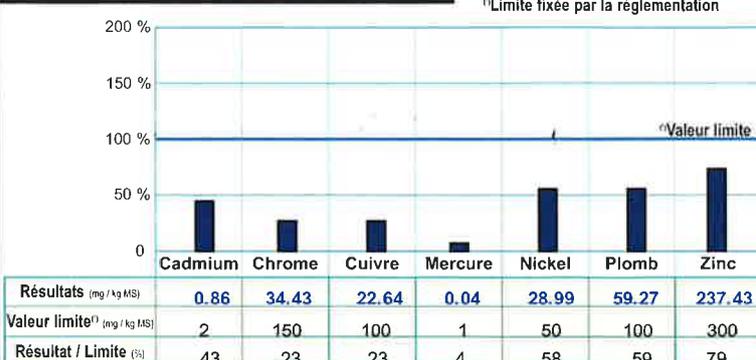
pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

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
<b>MO %</b>	<b>2.3</b>	2.10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.36</b>	1.2	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.13</b>	0.14	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>C/N</b>	<b>10.1</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>1.3%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>12.84</b>	<b>0.98</b>	<b>3.25</b>	<b>1303.46</b>	<b>15.96</b>	<b>6.00</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI

55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

N°lot : 3

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES

BP41

55 RUE CARNOT

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**

ZONE : **NR**

PARCELLE : S/EHUM US/15/REY-03/E01

N° laboratoire : 1996727 Surface : Prof. prél. : Commune :

LATITUDE : 950388

LONGITUDE : 6894390

Prélevé le :

24/04/2015

Arrivée labo :

20/05/2015

Sortie labo :

03/06/2015

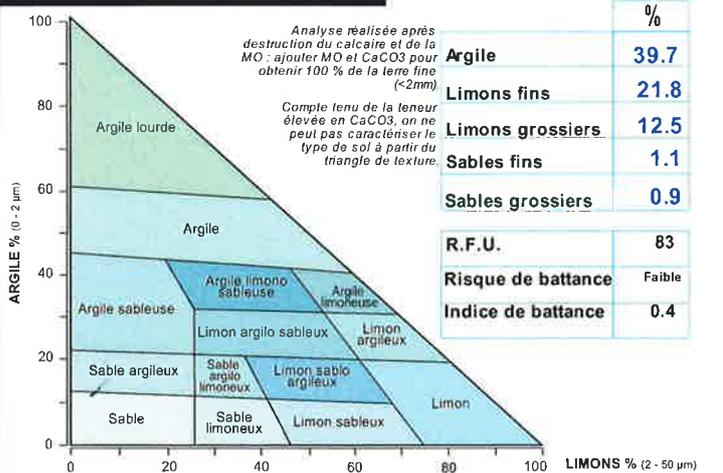
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	Résultats	Normes		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>15.6</b>			[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
Ca / CEC (%)	<b>146.1</b>	94.8		[Bar chart showing level in Elevé range]				
K / CEC (%)	<b>5.1</b>	2.0		[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Mg / CEC (%)	<b>60.9</b>	3.2		[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Na / CEC (%)				[Bar chart showing level in Très faible range]				
H / CEC (%)				[Bar chart showing level in Très faible range]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>			[Bar chart showing level in Très élevé range]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200t/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.4</b>	<b>21.7</b>	<b>6392</b>
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %
		CaO (mg / Kg)
		4145

EXCESSIF

TRÈS ÉLEVÉ

ÉLEVÉ

SATISFAISANT

UN PEU FAIBLE

FAIBLE

TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF.

T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>36</b>	<b>375</b>	<b>1901</b>	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
30	150	100	
PHOSPHORE Clean	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE
27	27	27	27	27

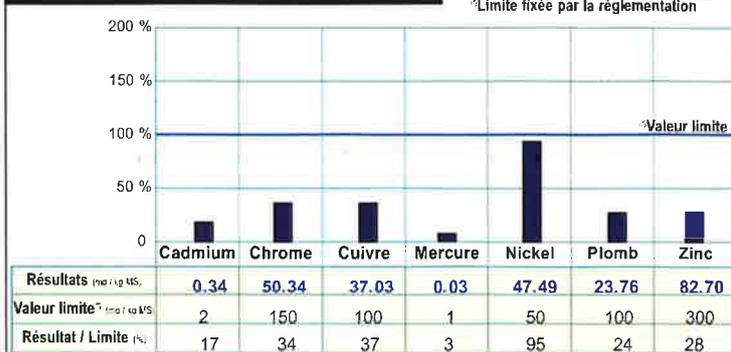
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
	Résultats	Normes		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>2.2</b>		2.30	[Bar chart showing level in Faible range]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.28</b>		1.3	[Bar chart showing level in Faible range]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.15</b>		0.13	[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
<b>C/N</b>	<b>8.6</b>		10	[Bar chart showing level in Faible range]				
<b>K2 %</b>	<b>0.9%</b>		>1.5%	[Bar chart showing level in Faible range]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(t/m<sup>2</sup> apport organique) (kg humus / ha / an)</small>				[Bar chart showing level in Très faible range]				

## 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 (t/ha)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>12.59</b>	<b>0.62</b>	<b>4.47</b>	<b>1496.84</b>	<b>26.44</b>	<b>1.30</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI

55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

N°lot : 5

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES

BP41

55 RUE CARNOT

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**

ZONE : **NR**

PARCELLE : S/EHUM US/15/REY-05/E01

N° laboratoire : 1996728 Surface :

Prof. prêt

Commune :

LATITUDE : 951046

LONGITUDE : 6893718

Prélevé le :

24/04/2015

Arrivée labo :

20/05/2015

Sortie labo :

03/06/2015

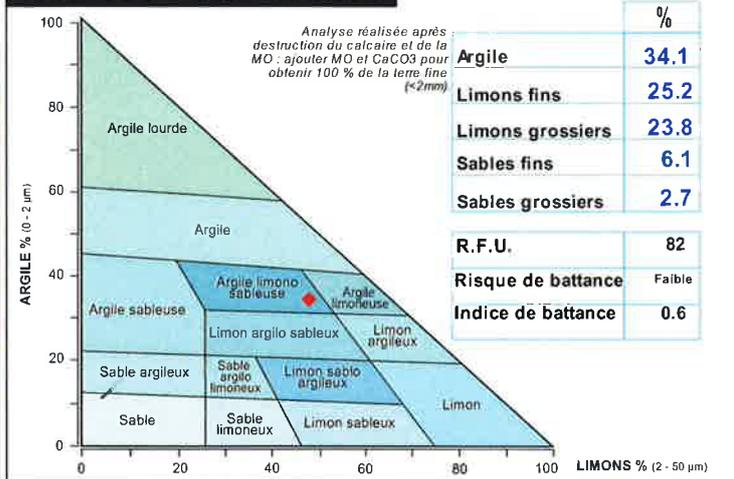
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Qualité				
	Valeur	Norme		Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>19.5</b>			[Bar chart showing CEC level]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>117.0</b>	95.8		[Bar chart showing Ca/CEC ratio]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>6.4</b>	1.6		[Bar chart showing K/CEC ratio]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>39.5</b>	2.6		[Bar chart showing Mg/CEC ratio]				
<b>Na / CEC (%)</b>				[Bar chart showing Na/CEC ratio]				
<b>H / CEC (%)</b>				[Bar chart showing H/CEC ratio]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>			[Bar chart showing saturation rate]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.1</b>			
<b>pH eau</b>			
<b>4.7</b>			
<b>pH KCl</b>			
<b>6380</b>			
<b>CaCO<sub>3</sub> Total %</b>			
<b>CaO (mg / Kg)</b>			
			<b>5220</b>

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES

T RENF.

T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>127</b>	<b>583</b>	<b>1539</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
30	150	100	
<b>PHOSPHORE</b>	<b>POTASSIUM</b>	<b>MAGNÉSIMUM</b>	<b>SODIUM</b>
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
<b>ZINC</b>	<b>MANGANÈSE</b>	<b>CUIVRE</b>	<b>FER</b>	<b>BORE</b>

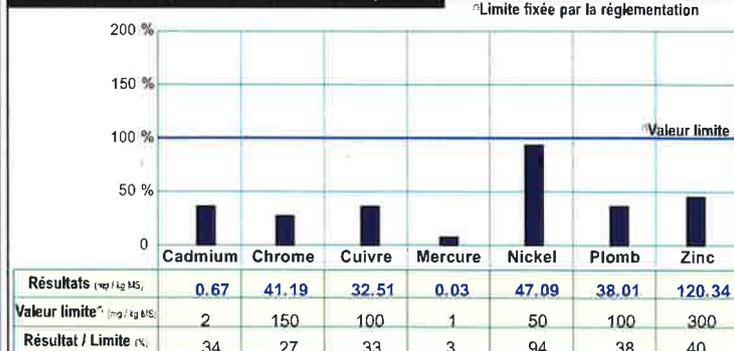
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Qualité				
	Valeur	Norme		Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.4</b>		2.30	[Bar chart showing MO %]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.99</b>		1.3	[Bar chart showing Carbone %]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.23</b>		0.20	[Bar chart showing Azote Total N %]				
<b>C/N</b>	<b>8.5</b>		10	[Bar chart showing C/N ratio]				
<b>K2 %</b>	<b>1.0%</b>		>1.5%	[Bar chart showing K2 %]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>				[Bar chart showing Bilan Humique]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>19.42</b>	<b>0.54</b>	<b>4.59</b>	<b>4124.46</b>	<b>31.37</b>	<b>3.60</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 04

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 18/03/2015  
 Arrivée labo : 20/03/2015  
 Sortie labo : 02/04/2015

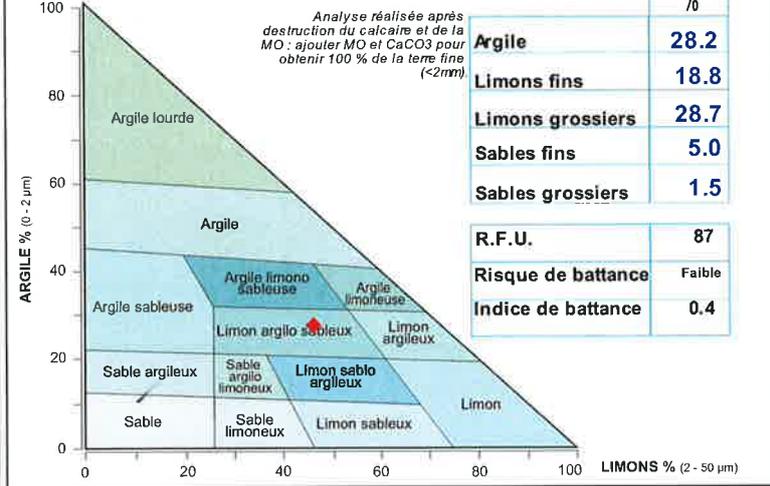
PARCELLE : **S/EHUM US/15/RIV-04/E01**  
 N° laboratoire : 1993205 Surface : Prof. pré : Commune :  
 LATITUDE : 954898  
 LONGITUDE : 6892433

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

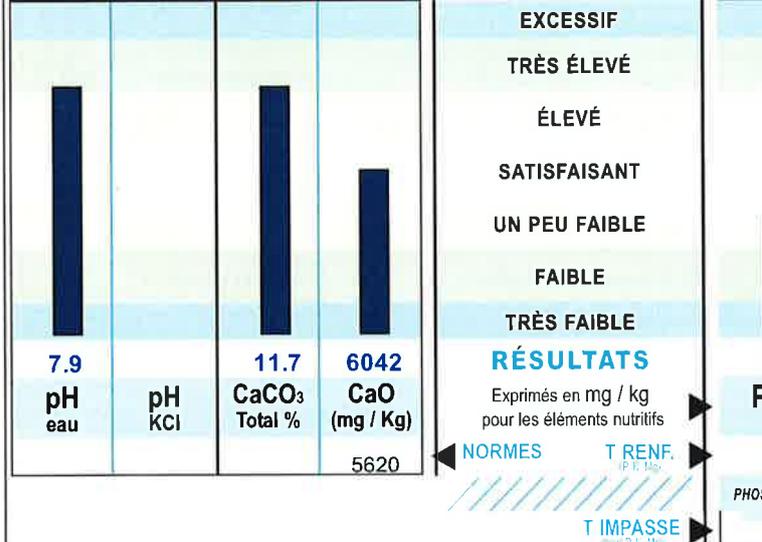
	Résultats	Normes	Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>20.8</b>		[Bar chart showing CEC level]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>103.8</b>	96.5	[Bar chart showing Ca/CEC ratio]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>3.9</b>	1.5	[Bar chart showing K/CEC ratio]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>47.3</b>	1.9	[Bar chart showing Mg/CEC ratio]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing Na/CEC ratio]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing H/CEC ratio]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing saturation rate]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE



## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>22</b>	<b>384</b>	<b>1967</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
30	150	80	
<b>PHOSPHORE</b> <i>Cl sans</i>	<b>POTASSIUM</b>	<b>MAGNÉSIMUM</b>	<b>SODIUM</b>
80	300	120	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC <i>ETA</i>	MANGANÈSE <i>ETA</i>	CUIVRE <i>ETA</i>	FER <i>ETA</i>	BORE <i>EAU/SOLANTE</i>

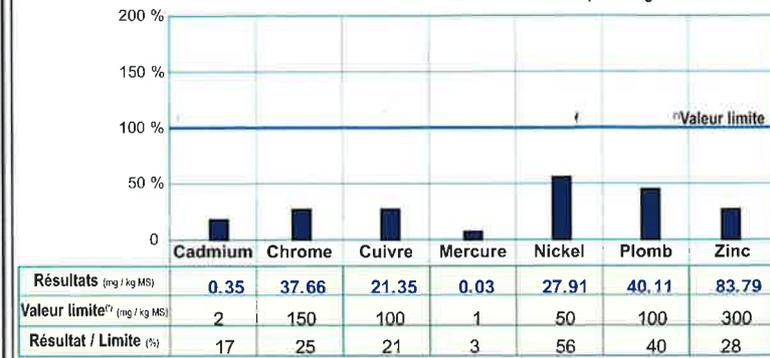
pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Normes				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>6.0</b>	2.20	[Bar chart showing MO %]				
<b>Carbone %</b>	<b>3.50</b>	1.3	[Bar chart showing Carbone %]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.40</b>	0.35	[Bar chart showing Azote Total N %]				
<b>C/N</b>	<b>8.7</b>	10	[Bar chart showing C/N ratio]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing K2 %]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <i>(sans apport organique)</i> (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing Humic Balance]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

<b>Autres éléments</b>	<b>Al échangeable</b> (mg / kg sec)	<b>Al total</b> (% sec)	<b>Se total</b> (mg / kg sec)	<b>Arsenic total</b> (mg / kg tnc)	<b>Ca Actif</b> (%sec)	<b>Cobalt</b> (mg / kg sec)	<b>Mo total</b> (mg / kg sec)	<b>Fer total</b> (% sec)	<b>Mn total</b> (mg / kg sec)	<b>Bore total</b> (mg / kg sec)	<b>N NH<sub>4</sub></b>
<b>Résultats</b>						<b>10.46</b>	<b>0.50</b>	<b>3.34</b>	<b>1979.41</b>	<b>41.36</b>	<b>5.90</b>



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°lot : 01

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**  
Prélevé le : 24/06/2015  
Arrivée labo : 26/06/2015  
Sortie labo : 19/08/2015

PARCELLE : S/EHUMUS/15/SCV-01/E01  
N° laboratoire : 1998798 Surface : Prof. pré Commune  
LATITUDE : 955301  
LONGITUDE : 6905339

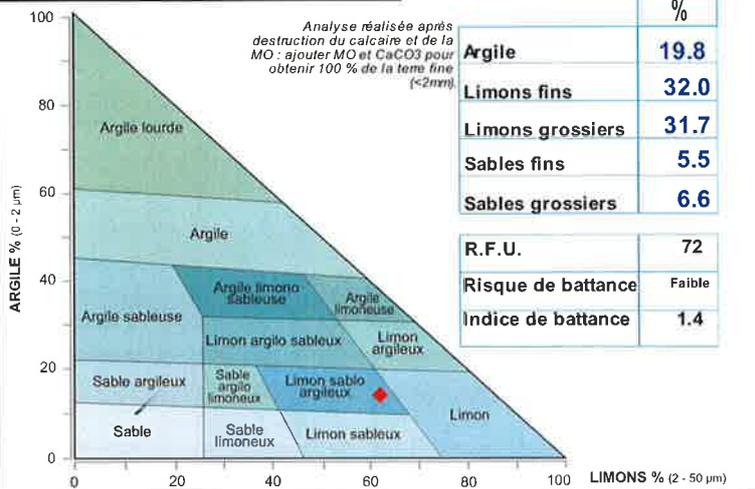
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	12.7		[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
Ca / CEC (%)	87.9	79.7	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
K / CEC (%)	3.1	1.3	[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
Mg / CEC (%)	17.8	3.9	[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
Taux de saturation (%)	>100	>85	[Bar chart showing level in 'Très élevé' range]				

## TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

6.7	5.7	1	3122
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %	CaO (mg / Kg)
6.4 - 6.9			2830



## ÉLÉMENTS MAJEURS

187	451		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
80	100		
PHOSPHORE (Joirel Hébert)	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
150	140		

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC (EDTA)	MANGANÈSE (EDTA)	CUIVRE (EDTA)	FER (EDTA)	BORE (EAU/SALINITE)

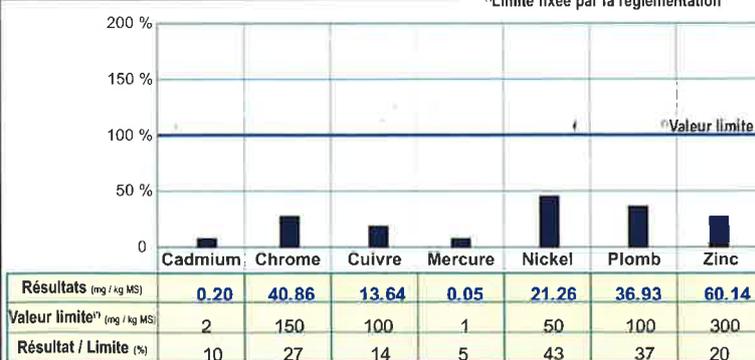
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	3.3	2.10	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
Carbone %	1.94	1.2	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
Azote Total N %	0.21	0.19	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
C/N	9.1	10	[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
K2 %	1.2%	>1.5%	[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing level in 'Très faible' range]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats								3.23	1357.06	25.63	3.90

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MRSK

55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

N°lot : 7

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES

BP41

55 RUE CARNOT

88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**

ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :

24/04/2015 20/05/2015 04/06/2015

PARCELLE : S/EHEM US/15/SCV-07/E01

N° laboratoire : 1996731 Surface : Prof. prélevé : Commune :

LATITUDE : 957207

LONGITUDE : 6903845

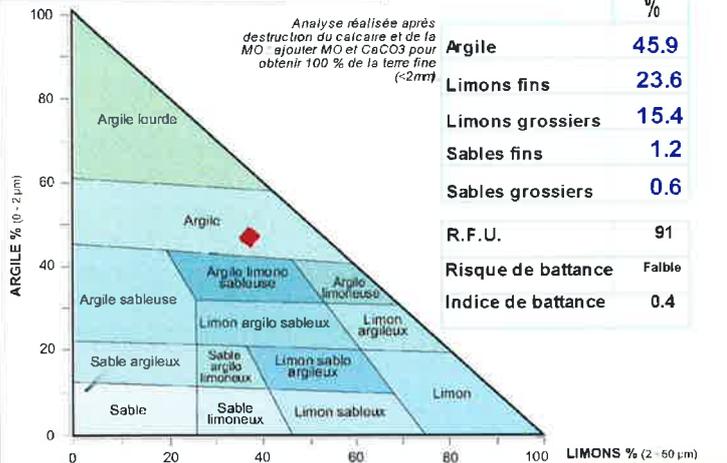
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>20.9</b>		[Bar chart showing high level]				
Ca / CEC (%)	<b>208.7</b>	96.0	[Bar chart showing high level]				
K / CEC (%)	<b>7.1</b>	1.5	[Bar chart showing high level]				
Mg / CEC (%)	<b>14.0</b>	2.4	[Bar chart showing high level]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing low level]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing low level]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing high level]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.1</b>	<b>10</b>	<b>12187</b>
pH eau	pH KCl	CaCO <sub>3</sub> Total %
		CaO (mg / Kg)
		5610

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. P.Y.2  
T IMPASSE

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>52</b>	<b>699</b>	<b>583</b>	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
30	150	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC 674	MANGANÈSE 676	CUVRE 677	FER 678	BORE 679

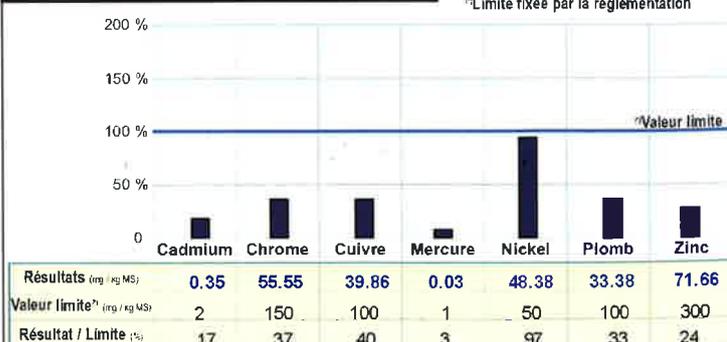
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.2</b>	2.30	[Bar chart showing high level]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.88</b>	1.3	[Bar chart showing high level]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.31</b>	0.19	[Bar chart showing high level]				
<b>C/N</b>	<b>6.0</b>	10	[Bar chart showing low level]				
<b>K2 %</b>	<b>0.9%</b>	>1.5%	[Bar chart showing high level]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			[Bar chart showing low level]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>15.10</b>	<b>0.82</b>	<b>5.16</b>	<b>1322.97</b>	<b>33.14</b>	<b>2.40</b>

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°Ilot : 13

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**  
 Prélevé le : 29/04/2015    Arrivée labo : 04/05/2015    Sortie labo : 20/05/2015

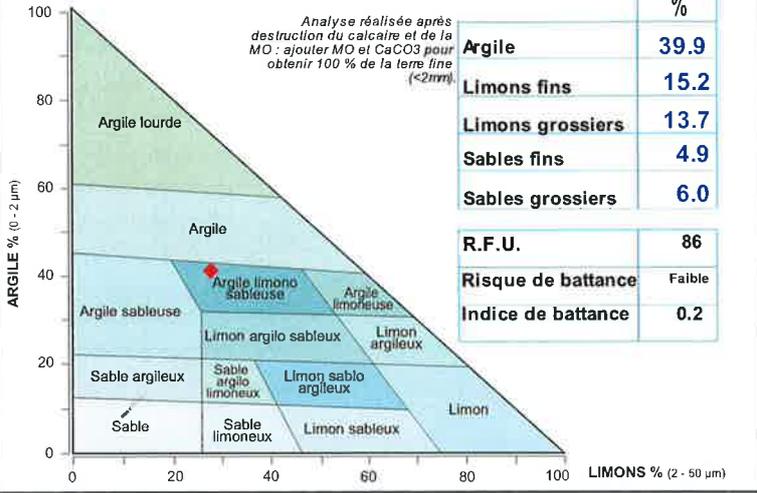
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/SEP-13/E01**  
 N° laboratoire : **1995859**    Surface :    Prof. prél. :    Commune :  
 LATITUDE : **972783**  
 LONGITUDE : **6872970**

## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>22.6</b>		[Bar chart showing high level]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>97.4</b>	96.4	[Bar chart showing high level]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>3.9</b>	1.4	[Bar chart showing high level]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>90.1</b>	2.2	[Bar chart showing high level]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing low level]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing low level]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing high level]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.0</b> pH eau	<b>16.9</b> pH KCl	<b>6166</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>6100</b> CaO (mg / Kg)
----------------------	-----------------------	--	------------------------------



## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>83</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>416</b> K <sub>2</sub> O	<b>4072</b> MgO	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
30 PHOSPHORE Olsen	150 POTASSIUM	100 MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EPA	MANGANÈSE EPA	CUIVRE EPA	FER EPA	BORE EPA

pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables 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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.5</b>	2.20	[Bar chart showing high level]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.03</b>	1.3	[Bar chart showing high level]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.22</b>	0.20	[Bar chart showing high level]				
<b>C/N</b>	<b>9.0</b>	10	[Bar chart showing low level]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing low level]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>			[Bar chart showing low level]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>15.69</b>	<b>0.38</b>	<b>3.66</b>	<b>1178.56</b>	<b>107.06</b>	<b>3.90</b>

# Analyse de terre



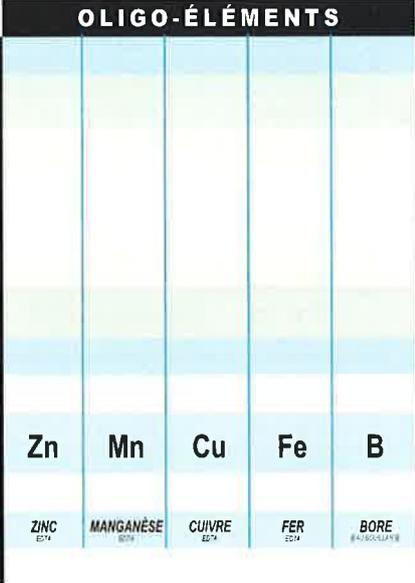
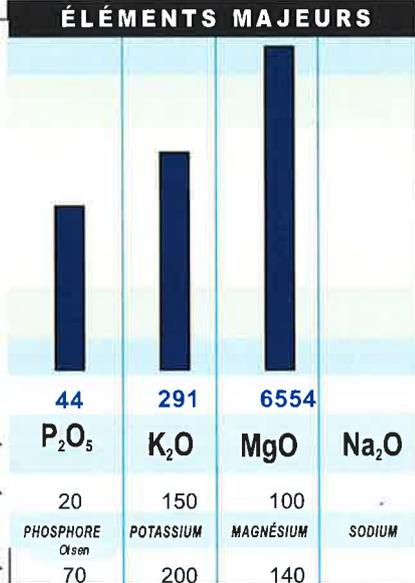
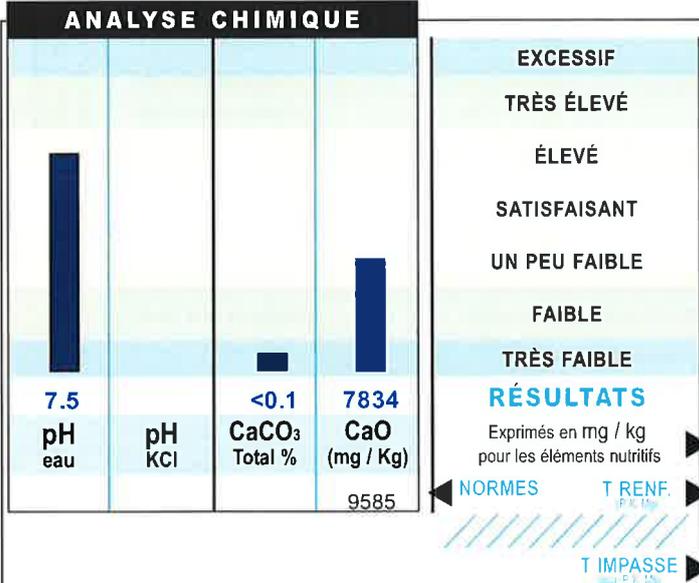
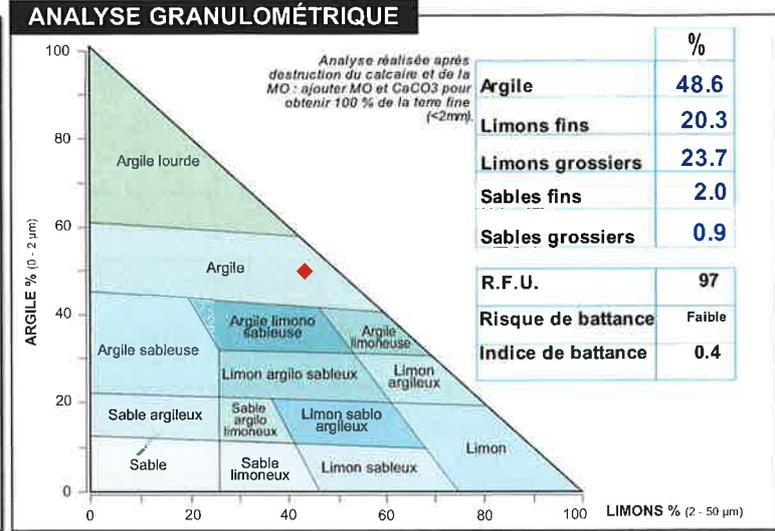
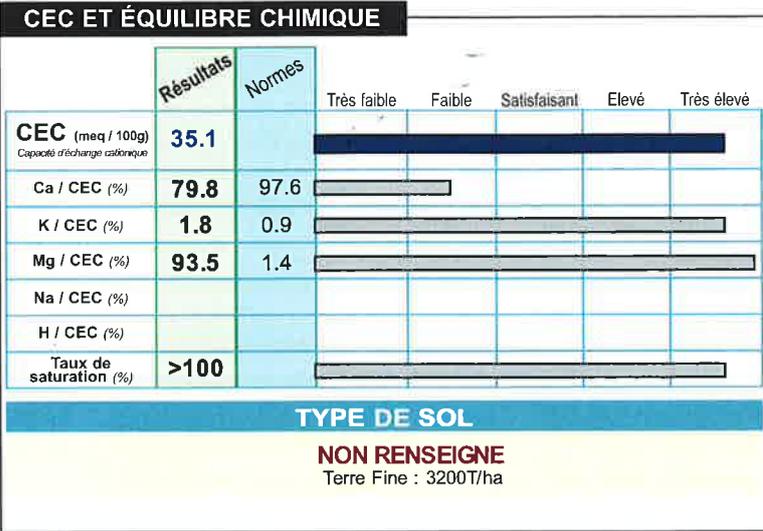
ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 14

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**

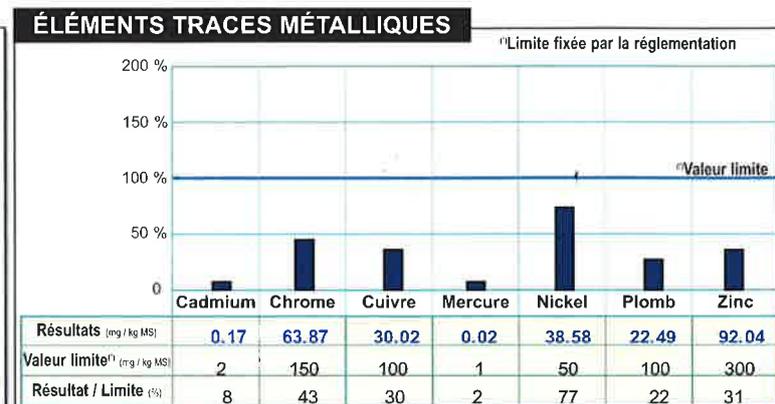
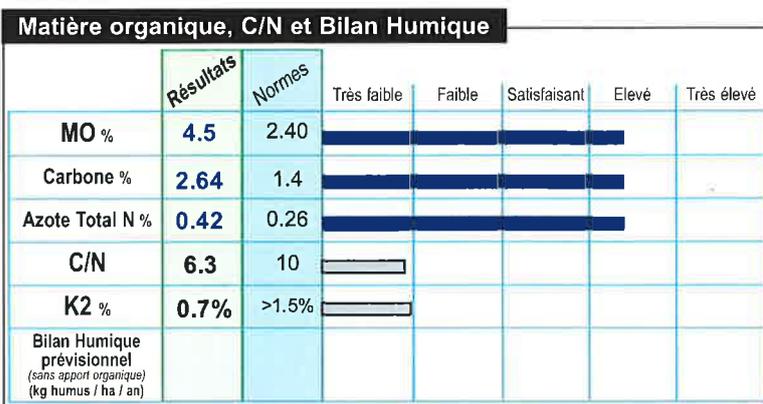
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/SEP-14/E01**  
 N° laboratoire : **1995858** Surface : Prof. pré : Commune :  
 LATITUDE : 972468  
 LONGITUDE : 6881974

Prélevé le : 29/04/2015  
 Arrivée labo : 04/05/2015  
 Sortie labo : 20/05/2015



pH-CaO: pH légèrement basique créant des conditions favorables à un bon fonctionnement chimique et biologique.

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.



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>15.08</b>	<b>0.46</b>	<b>5.56</b>	<b>714.32</b>	<b>64.04</b>	<b>2.30</b>

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS  
TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE :

PARCELLE : S/E6790/15/SMA-11/E01  
N° laboratoire : 757480 Surface : Prof. prél. : Commune :  
LATITUDE : 47° 8' 26"  
LONGITUDE : 6° 88' 86"

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
14/10/2015 27/10/2015

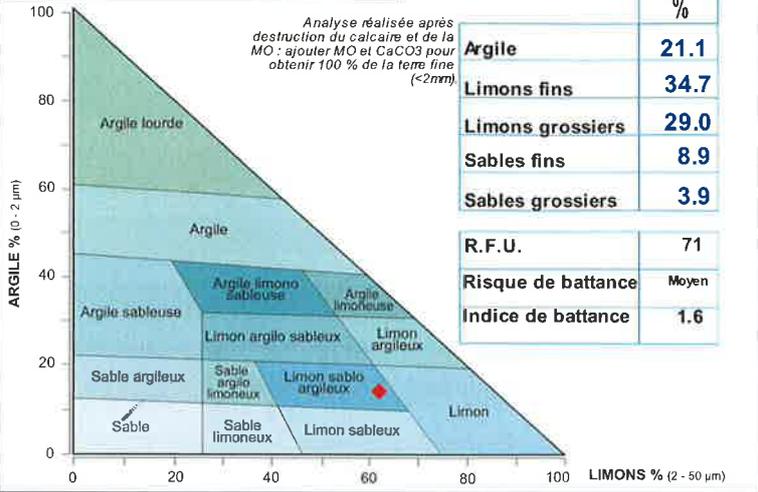
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>17</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>82.1</b>	90.9	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K / CEC (%)	<b>2.6</b>	1.2	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Mg / CEC (%)	<b>10.3</b>	2.9	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>95.2</b>	>95	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.7</b>			
<b>pH eau</b>	<b>pH KCl</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>3916</b>
6.6 - 7.1		<b>CaCO3 Total %</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>
			4335

EXCESSIF  
TRÈS ÉLEVÉ  
ÉLEVÉ  
SATISFAISANT  
UN PEU FAIBLE  
FAIBLE  
TRÈS FAIBLE  
**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs  
NORMES T RENF. (P, K, Mg)  
T IMPASSE (Co, P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>30</b>	<b>212</b>	<b>352</b>	
<b>P2O5</b>	<b>K2O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na2O</b>
20	100	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIIUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC E24	MANGANÈSE E24	CUVRE E24	FER E24	BORE E24

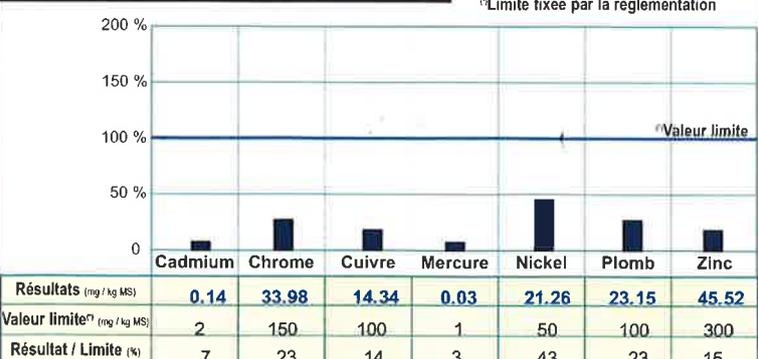
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>2.5</b>	2.10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.45</b>	1.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.17</b>	0.14	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>8.3</b>	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	<b>1.0%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> <small>(sans apport organique) (kg humus / ha / an)</small>							

## 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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						<b>16.34</b>	<b>1.00</b>	<b>3.36</b>	<b>1020.61</b>	<b>16.17</b>	<b>2.70</b>

# Analyse de terre



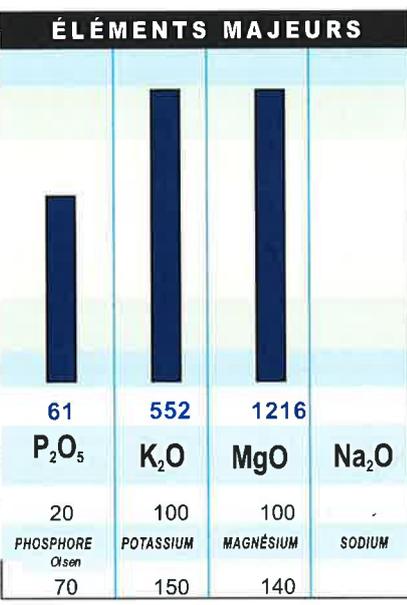
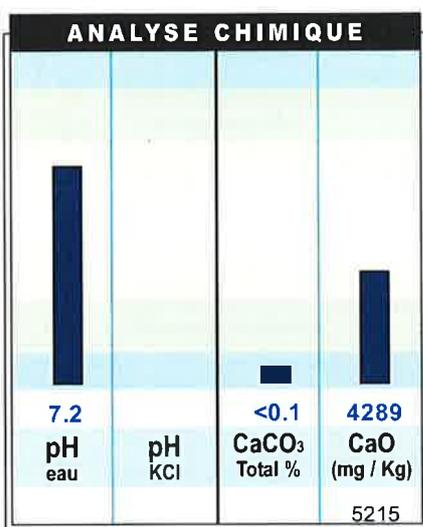
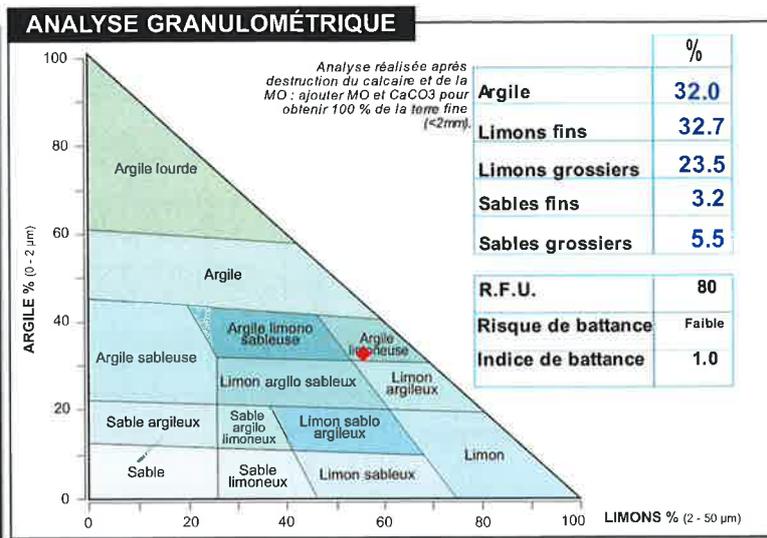
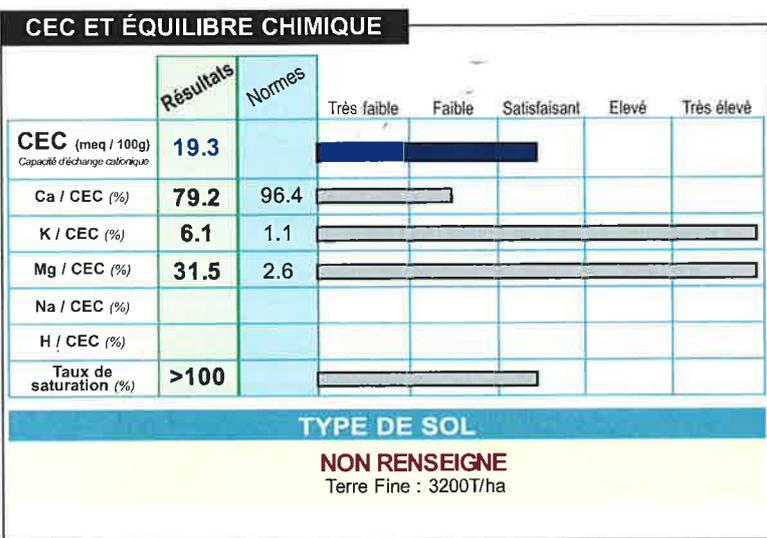
ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 19

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

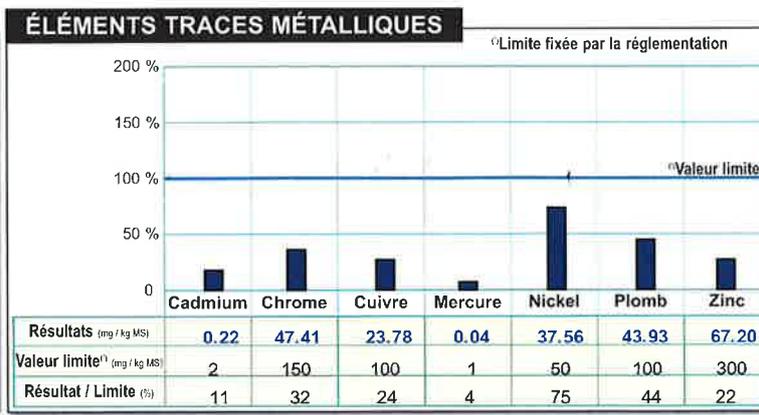
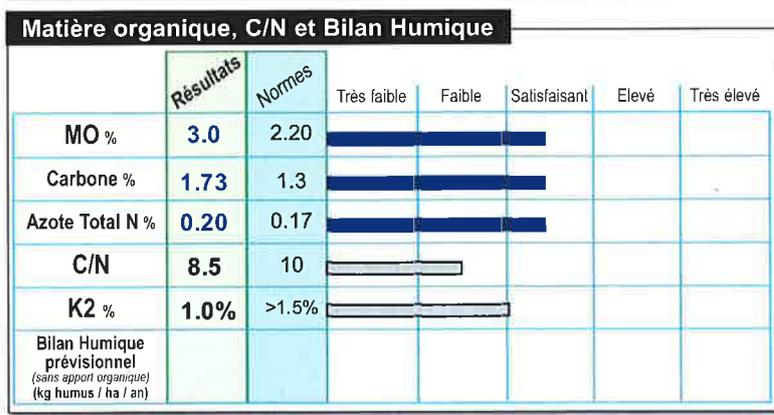
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/SMA-19/E01** LATITUDE : 984169  
 N° laboratoire : **1995864** Surface : Prof. préél. Commune : LONGITUDE : 6895966

Prélevé le : 29/04/2015 Arrivée labo : 04/05/2015 Sortie labo : 20/05/2015



pH-CaO: pH neutre très favorable à une bonne solubilité des éléments nutritifs et à l'activité des micro-organismes. Etat calcique satisfaisant. 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.



### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>18.14</b>	<b>0.56</b>	<b>4.87</b>	<b>2334.66</b>	<b>29.96</b>	<b>15.60</b>

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°Ilot : 24

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Audrey ESVAN  
**ZONE :** NR

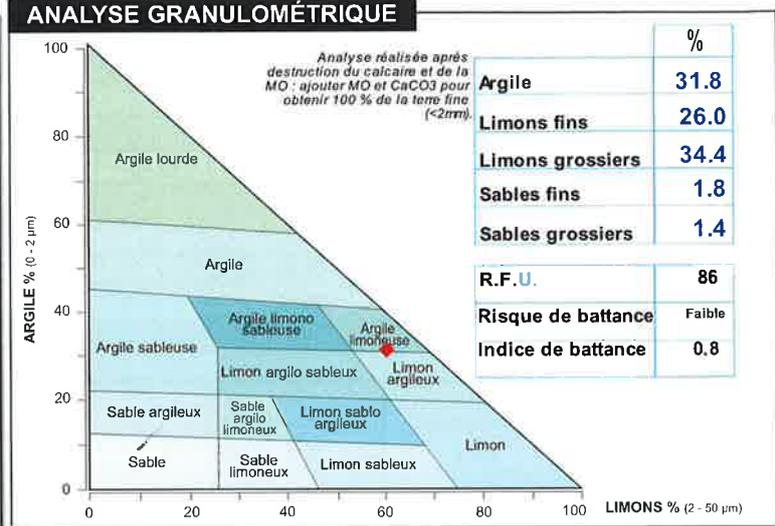
**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/SMA-24/E01  
 N° laboratoire : 1995865 Surface : Prof. préél : Commune :  
 LATITUDE : 984848  
 LONGITUDE : 6896092

Prélevé le : 29/04/2015  
 Arrivée labo : 04/05/2015  
 Sortie labo : 20/05/2015

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>27.3</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	<b>75.4</b>	72.4	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
K / CEC (%)	<b>4.2</b>	0.8	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Mg / CEC (%)	<b>77.7</b>	1.8	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Na / CEC (%)			[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
H / CEC (%)			[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>	>75	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.4</b> pH eau 6.3 - 6.8	<b>&lt;0.1</b> pH KCl	<b>5754</b> CaCO <sub>3</sub> Total % 5525
-----------------------------------	--------------------------	--



### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Résultat (mg/kg)	Norme (mg/kg)
Zn	52	20
Mn	539	100
Cu	4239	100
Fe	-	-
B	-	-

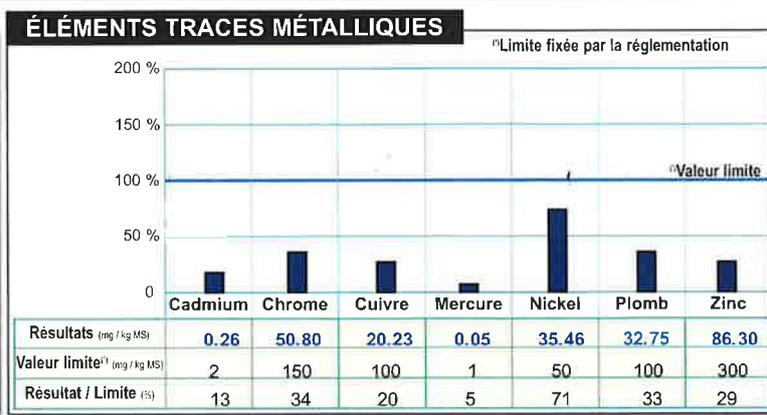
pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

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
<b>MO %</b>	<b>4.6</b>	2.30	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.65</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.60</b>	0.27	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>4.4</b>	10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K2 %</b>	<b>0.7%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						12.26	0.63	3.74	688.34	56.05	7.10

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
BP 41  
88700 RAMBERVILLERS  
N°Ilot : 47B

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/EHUMUS/15/SMI-47B/E01**  
N° laboratoire : **1995863** Surface : Prof. prél. : Commune :  
LATITUDE : 984927  
LONGITUDE : 6888632

Prélevé le : 29/04/2015  
Arrivée labo : 04/05/2015  
Sortie labo : 20/05/2015

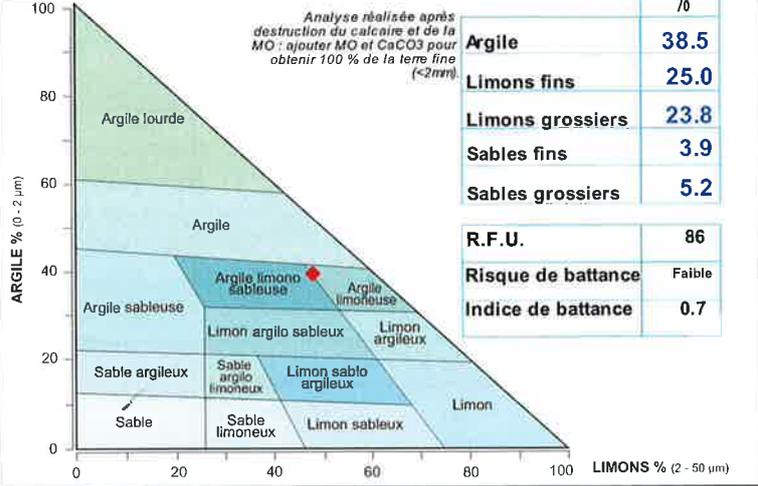
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats		Normes	Niveau				
	CEC (meq / 100g)	Capacité d'échange cationique		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g)	22.7			[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
Ca / CEC (%)	80.8	81.8		[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K / CEC (%)	3.1	0.9		[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Mg / CEC (%)	37.8	2.2		[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Na / CEC (%)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
H / CEC (%)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Taux de saturation (%)	>100			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNÉ**  
Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

6.9	pH eau	<0.1	CaCO <sub>3</sub> Total %
	pH KCl	5144	CaO (mg / Kg)
			5210



## ÉLÉMENTS MAJEURS

27	328	1720	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
20	100	100	
PHOSPHORE O <sub>sen</sub>	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
70	150	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC EPA	MANGANÈSE EPA	CUIVRE EPA	FER EPA	BORE EPA

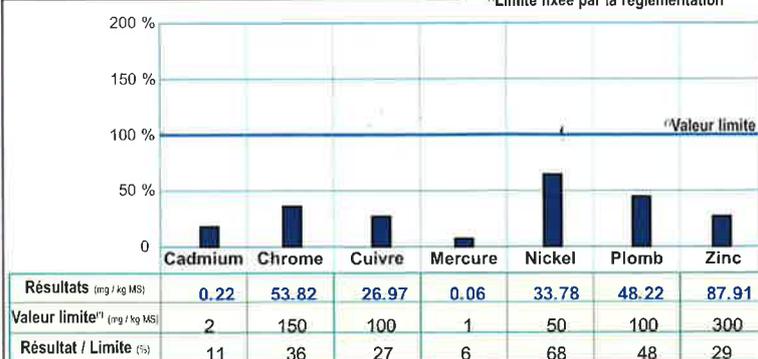
pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des éléments.

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	Niveau				
	MO %	Carbone %		Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	3.6		2.10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Carbone %	2.12		1.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
Azote Total N %	0.25		0.21	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
C/N	8.6		10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
K2 %	0.9%		>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)				[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (µg / kg 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 (µg / kg sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						21.05	0.93	5.35	1319.80	48.07	9.90

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDE**  
 BP 41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 50

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

**TECHNICIEN :** Audrey ESVAN  
**ZONE :** NR

**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/SMI-50/E01  
 N° laboratoire : 1995861 Surface : Prof. prél : Commune :  
 LATITUDE : 982912  
 LONGITUDE : 6887328

Prélevé le : 29/04/2015  
 Arrivée labo : 04/05/2015  
 Sortie labo : 20/05/2015

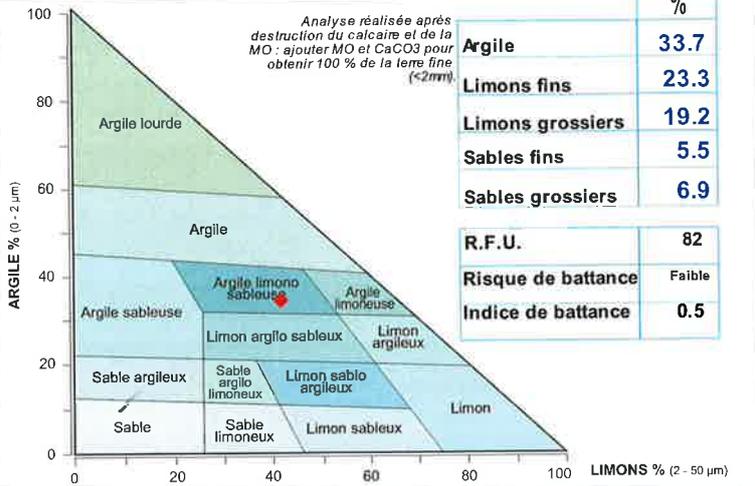
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>23</b>		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>208.5</b>	96.4	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>4.8</b>	1.4	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>16.7</b>	2.2	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

### TYPE DE SOL

**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

<b>8.1</b>	<b>7.8</b>	<b>13452</b>
<b>pH eau</b>	<b>pH KCl</b>	<b>CaO (mg / Kg)</b>
	<b>CaCO3 Total %</b>	6220

EXCESSIF  
 TRÈS ÉLEVÉ  
 ÉLEVÉ  
 SATISFAISANT  
 UN PEU FAIBLE  
 FAIBLE  
 TRÈS FAIBLE

### RÉSULTATS

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES T RENF. (F + T<sub>10</sub>)

T IMPASSE (sans P + K)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>16</b>	<b>517</b>	<b>769</b>	
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
30	150	100	
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM
80	300	140	

## OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC ED14	MANGANÈSE ED14	CUIVRE ED14	FER ED14	BORE FA35/CLIMATE

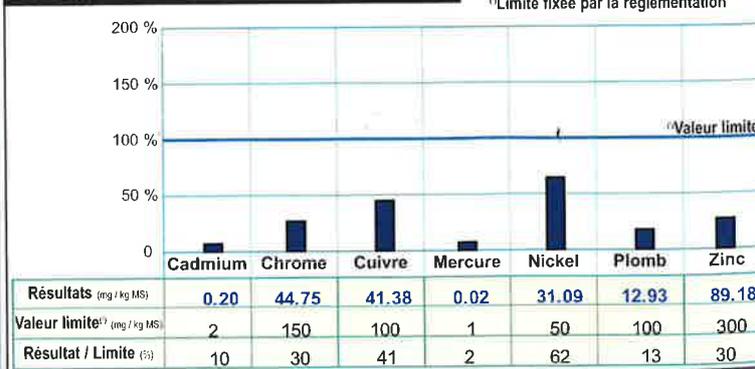
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>3.6</b>	2.30	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	<b>2.08</b>	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.25</b>	0.21	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	<b>8.3</b>	10	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K2 %</b>	<b>0.8%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)</b>			[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

## 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>14.69</b>	<b>0.47</b>	<b>4.35</b>	<b>916.05</b>	<b>71.16</b>	<b>4.20</b>

# Analyse de terre



**ANALYSE RÉALISÉE POUR :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MRSK**  
 55 RUE CARNOT BP41  
 88700 RAMBERVILLERS  
 N°lot : 40

**ORGANISME INTERMÉDIAIRE :**  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

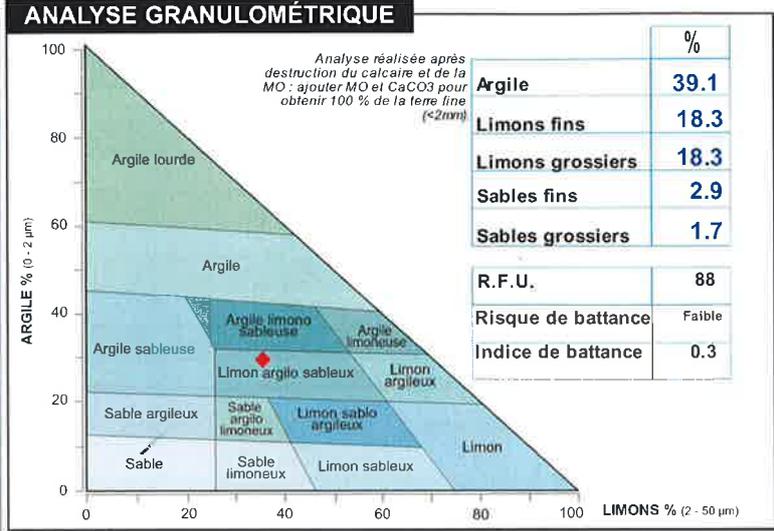
**TECHNICIEN :** Sophie MIRSKI  
**ZONE :** NR  
 Prélevé le : 04/09/2015  
 Arrivée labo : 08/09/2015  
 Sortie labo : 24/09/2015

**PARCELLE :** S/EHUM US/15/TH1-40/E01  
 N° laboratoire : 754198  
 Surface : Prof. prêt : Commune :  
 LATITUDE : 966989  
 LONGITUDE : 6889244

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	19.9		[Bar chart showing level between Faible and Satisfaisant]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	169.4	95.9	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>K / CEC (%)</b>	9.7	1.6	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	32.8	2.5	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>H / CEC (%)</b>			[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>Taux de saturation (%)</b>	>100		[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

Éléments	Résultats	Normes
<b>pH eau</b>	8.1	
<b>pH KCl</b>		
<b>CaCO3 Total %</b>	15.8	
<b>CaO (mg / Kg)</b>	9415	5330

**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.** (P.K. Mg)  
**T IMPASSE** (selon P.K. Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Éléments	Résultats	Normes
<b>P2O5</b>	236	30
<b>K2O</b>	909	150
<b>MgO</b>	1301	100
<b>Na2O</b>		

**PHOSPHORE Olsen** : 80  
**POTASSIUM** : 300  
**MAGNÉSIMUM** : 140

### OLIGO-ÉLÉMENTS

Éléments	Résultats	Normes
<b>Zn</b>		
<b>Mn</b>		
<b>Cu</b>		
<b>Fe</b>		
<b>B</b>		

**ZINC** (Zn)  
**MANGANÈSE** (Mn)  
**CUIVRE** (Cu)  
**FER** (Fe)  
**BORE** (B)

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	4.0	2.30	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Carbone %</b>	2.30	1.3	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>Azote Total N %</b>	0.24	0.23	[Bar chart showing level between Satisfaisant and Elevé]				
<b>C/N</b>	9.6	10	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				
<b>K2 %</b>	0.8%	>1.5%	[Bar chart showing level between Très faible and Faible]				

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

### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

**Limite fixée par la réglementation**  
**Valeur limite**

Éléments	Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite <sup>1)</sup> (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium	0.50	2	25
Chrome	47.29	150	32
Cuivre	40.75	100	41
Mercur	0.03	1	3
Nickel	49.43	50	99
Plomb	42.07	100	42
Zinc	125.05	300	42

### 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 NH4 (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						15.29	0.88	4.13	2600.12	50.66	2.60

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

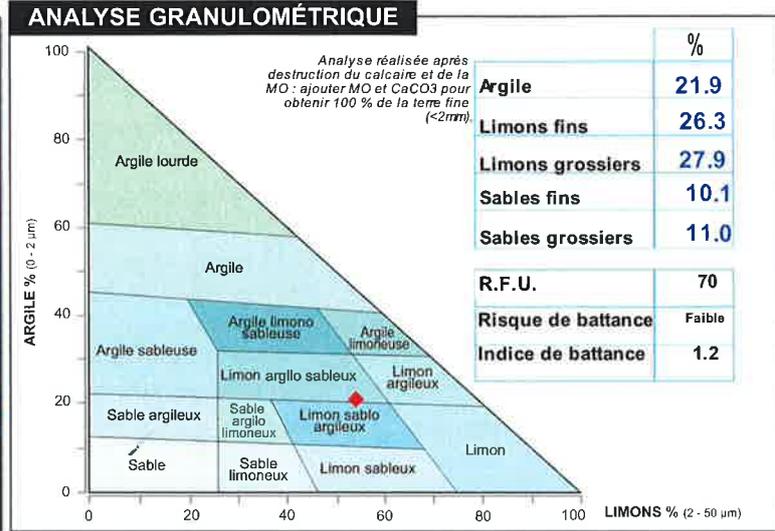
TECHNICIEN :  
ZONE :  
Prélevé le : 26/02/2015  
Arrivée labo : 04/03/2015  
Sortie labo : 18/03/2015

PARCELLE : S/EHUMUS/15/THI-47/E01  
N° laboratoire : 1992126 Surface : Prof. prêt : Commune :  
LATITUDE : 969171  
LONGITUDE : 6889766

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>17</b>		[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>68.9</b>	85.8	[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>5.4</b>	1.3	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>13.3</b>	2.9	[Bar chart showing level in 'Elevé' range]				
<b>Na / CEC (%)</b>							
<b>H / CEC (%)</b>							
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>87.7</b>	>90	[Bar chart showing level in 'Faible' range]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNE**  
Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.5</b> pH eau 6.5 - 7.0	<b>pH KCl</b>	<b>&lt;0.1</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>3274</b> CaO (mg / Kg) 4075
-----------------------------------	---------------	---	--------------------------------------



### OLIGO-ÉLÉMENTS

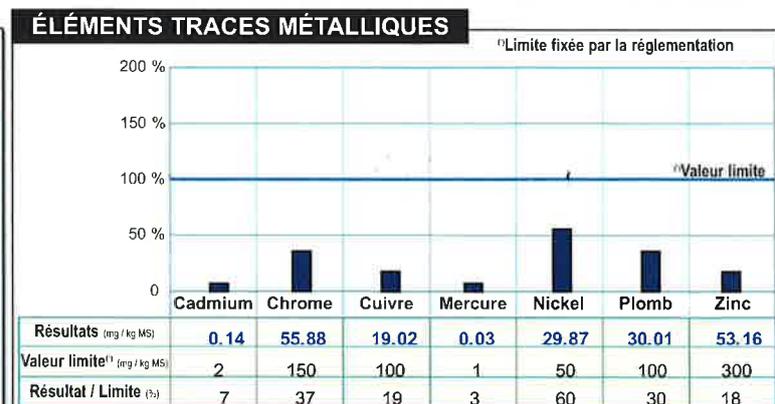
Zn	Mn	Cu	Fe	B
<b>ZINC</b> 20%	<b>MANGANÈSE</b> 10%	<b>CUIVRE</b> 20%	<b>FER</b> 20%	<b>BORE</b> 20%

pH-CaO: Sol légèrement acide, favorable à une bonne assimilabilité des 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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>2.7</b>	2.20	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.59</b>	1.3	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.17</b>	0.16	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>C/N</b>	<b>9.2</b>	10	[Bar chart showing level in 'Satisfaisant' range]				
<b>K2 %</b>	<b>1.0%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level in 'Faible' range]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							



### AUTRES ÉLÉMENTS

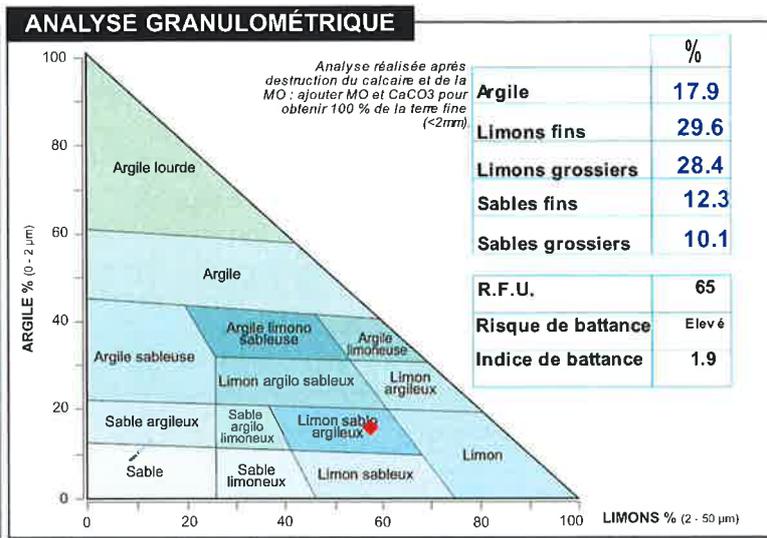
Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (%880c)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>18.77</b>	<b>1.14</b>	<b>4.50</b>	<b>1173.22</b>	<b>15.66</b>	<b>6.90</b>

**PARCELLE :** S/EHUMUS/15/THI-54A/E01    **LATITUDE :** 967500  
N° laboratoire : 1992125    Surface :    Prof. prélevé :    Commune :    **LONGITUDE :** 6888801

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>CEC</b> (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>11.7</b>		[Bar chart: Faible]				
<b>Ca / CEC (%)</b>	<b>70.9</b>	94.2	[Bar chart: Très faible]				
<b>K / CEC (%)</b>	<b>4.7</b>	1.5	[Bar chart: Très élevé]				
<b>Mg / CEC (%)</b>	<b>10.1</b>	4.3	[Bar chart: Très élevé]				
<b>Na / CEC (%)</b>							
<b>H / CEC (%)</b>							
<b>Taux de saturation (%)</b>	<b>85.8</b>	>100	[Bar chart: Très faible]				

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



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.3</b> pH eau	<b>6.7</b> pH KCl	<b>&lt;0.1</b> CaCO <sub>3</sub> Total %	<b>2315</b> CaO (mg / Kg)
			<b>3075</b>

**EXCESSIF**  
**TRÈS ÉLEVÉ**  
**ÉLEVÉ**  
**SATISFAISANT**  
**UN PEU FAIBLE**  
**FAIBLE**  
**TRÈS FAIBLE**

**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES**    **T RENF.** (21-30)  
**T IMPASSE** (pour F & Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>39</b> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>257</b> K <sub>2</sub> O	<b>236</b> MgO	<b>Na<sub>2</sub>O</b>
20 PHOSPHORE Olsen	80 POTASSIUM	100 MAGNÉSIMUM	
70	150	140	

### OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>Zn</b>	<b>Mn</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>B</b>
ZINC 67%	MANGANÈSE 67%	CUIVRE 65%	FER 67%	BORE 65%

pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

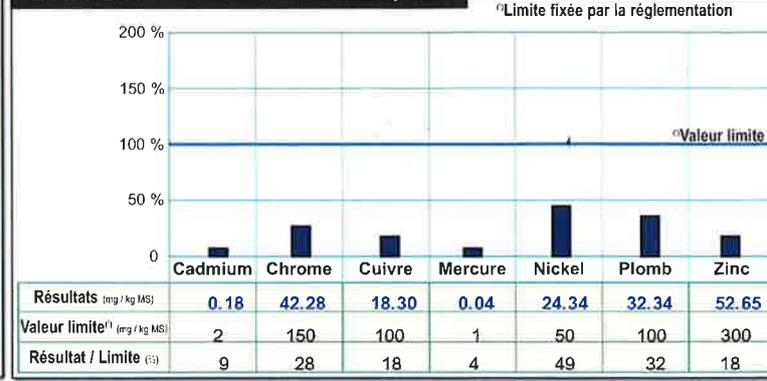
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

### Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
<b>MO %</b>	<b>1.8</b>	2.10	[Bar chart: Très faible]				
<b>Carbone %</b>	<b>1.02</b>	1.2	[Bar chart: Très faible]				
<b>Azote Total N %</b>	<b>0.13</b>	0.10	[Bar chart: Très élevé]				
<b>C/N</b>	<b>8.0</b>	10	[Bar chart: Très faible]				
<b>K2 %</b>	<b>1.1%</b>	>1.5%	[Bar chart: Très faible]				
<b>Bilan Humique prévisionnel</b> (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

### ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

① Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercur	Nickel	Plomb	Zinc
<b>Résultats</b> (mg / kg MS)	<b>0.18</b>	<b>42.28</b>	<b>18.30</b>	<b>0.04</b>	<b>24.34</b>	<b>32.34</b>	<b>52.65</b>
<b>Valeur limite</b> ① (mg / kg MS)	2	150	100	1	50	100	300
<b>Résultat / Limite</b> (%)	9	28	18	4	49	32	18

### 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 <sub>4</sub> (mg / kg sec)
<b>Résultats</b>						<b>26.75</b>	<b>0.89</b>	<b>4.60</b>	<b>2380.76</b>	<b>11.43</b>	<b>2.70</b>

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES S.MIRSKI**  
55 RUE CARNOT BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Sophie MIRSKI**  
ZONE : **NR**

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :  
12/03/2009 26/03/2009

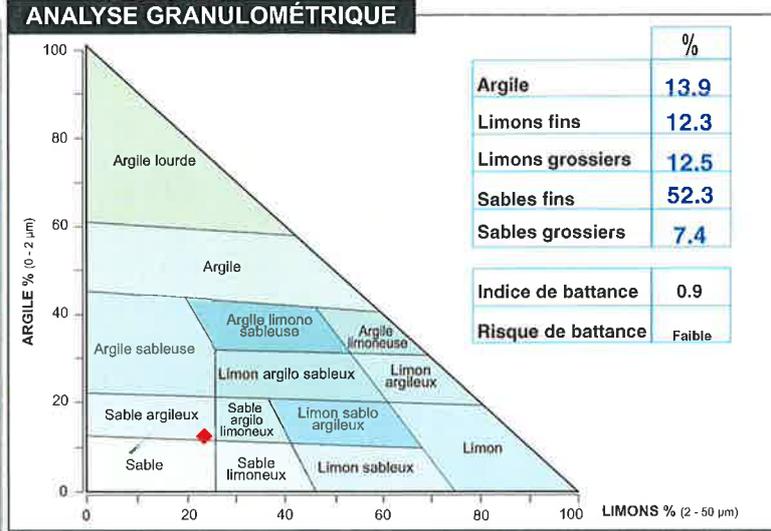
PARCELLE : **S/2K91/09/THI-83/E01**  
N° de laboratoire : **1752179** Surface : Commune :

LATITUDE : **48°15'11.00"**  
LONGITUDE : **7°49'49.36"**

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>7.2</b>		■				
Taux de saturation (%)	<b>74.3</b>	>100		■			
Ca / CEC (%)	<b>62.0</b>	90.0		■			
Na / CEC							

**TYPE DE SOL**  
**(voir le triangle de texture)**  
Terre Fine: 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

<b>6.4</b> pH eau	<b>&lt;0</b> CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	<b>1.7</b> (%) Matière Organique	<b>0.09</b> N TOTAL (%)
6.7		2.10	0.13

**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES** (est. MG, R)  
**T RENF.** (P, K, Mg)  
**T IMPASSE** (est. P, K, Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

<b>47</b>	<b>120</b>	<b>1247</b>	<b>124</b>	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O
20	100	1810	100	
70	150		140	

PHOSPHORE Olsen    POTASSIUM    CALCIUM    MAGNÉSIMUM    SODIUM

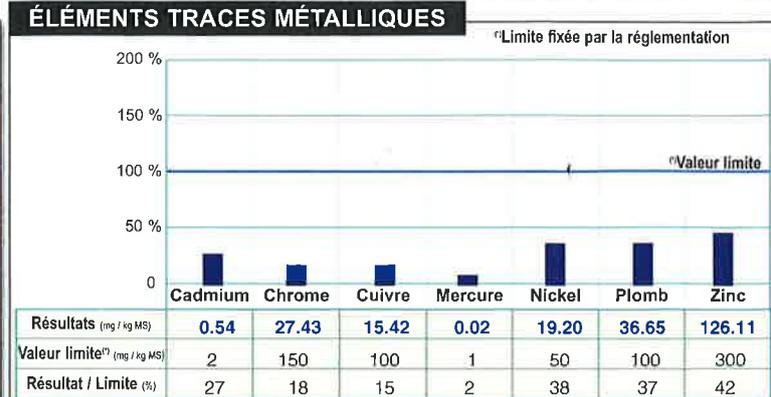
### OLIGO-ÉLÉMENTS

Zn	Mn	Cu	Fe	B
ZINC 157A	MANGANÈSE 157A	CUIVRE 157A	FER 157A	BORE 157A/SALINITE

pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

### MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	<b>0.98</b>	1.2	■				
Azote Total N (%)	<b>0.09</b>	0.13		■			
Rapport C/N	<b>10.4</b>	10		■			
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	<b>-570</b>		■				



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>10.63</b>	<b>0.36</b>	<b>2.53</b>	<b>794.61</b>	<b>33.05</b>	<b>2.60</b>

# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

**GAEC THIEL**

1 RUE ST LEONARD  
57690 FLETRANGE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :

**TERRALYS HUMUS INNOVATION**

BP 90

57380 FAULQUEMONT

TECHNICIEN : **Céline LEDERMANN**

ZONE : **NR**

PARCELLE : **S/2K91/09/THI-89/E01**

N° de laboratoire : **1758579**

Surface :

Commune :

LATITUDE : **944.94 963224**

LONGITUDE : **2464.80 6895341**

Prélevé le :

Arrivée labo :

Sortie labo :

13/05/2009

29/05/2009

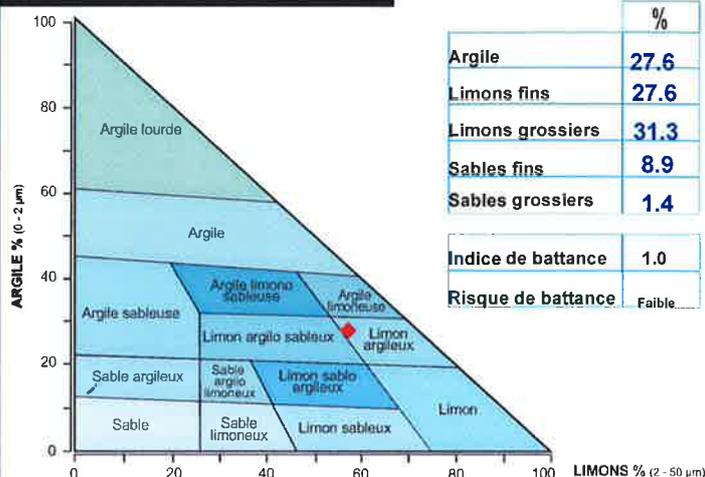
## CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <small>Capacité d'échange cationique</small>	<b>16.3</b>		[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Ca / CEC (%)	<b>132.3</b>	94.4	[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Na / CEC			[Bar chart showing level in Très faible range]				

### TYPE DE SOL

(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200t/ha

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



## ANALYSE CHIMIQUE

	Résultats	Normes
pH eau	<b>7.8</b>	
CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	<b>0.5</b>	
(%) Matière Organique	<b>2.7</b>	2.20
N TOTAL (%)	<b>0.18</b>	0.13

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. (P, K, Mg)

T IMPASSE (pour P, K, Mg)

## ÉLÉMENTS MAJEURS

	Résultats	Normes
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>54</b>	30
K <sub>2</sub> O	<b>462</b>	150
CaO	<b>6050</b>	4315
MgO	<b>170</b>	120
Na <sub>2</sub> O		

## OLIGO-ÉLÉMENTS

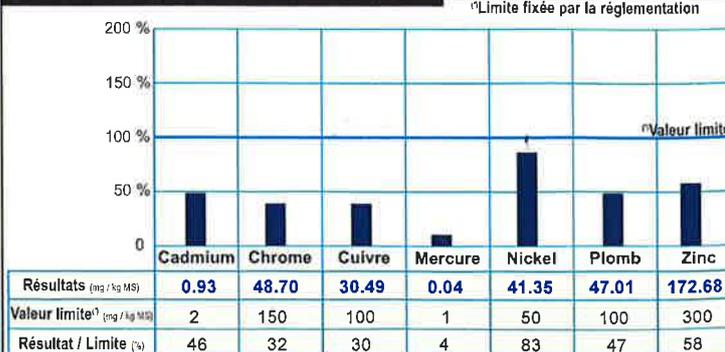
	Résultats	Normes
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et d'oligo-éléments.

## MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	<b>1.58</b>	1.3	[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
Azote Total N (%)	<b>0.18</b>	0.13	[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
Rapport C/N	<b>8.8</b>	10	[Bar chart showing level in Faible range]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	<b>-720</b>		[Bar chart showing level in Très faible range]				

## ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES



## AUTRES ÉLÉMENTS

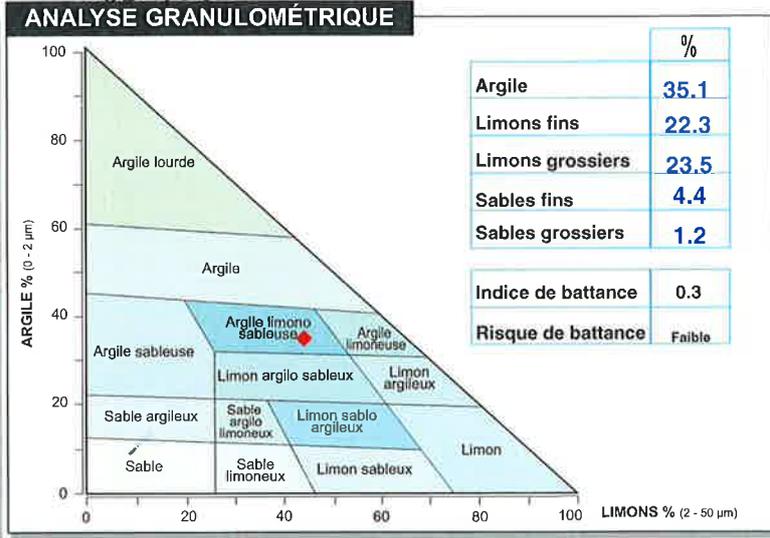
Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						<b>18.37</b>	<b>0.92</b>	<b>4.29</b>	<b>1364.18</b>	<b>38.07</b>	<b>8.00</b>

PARCELLE : S/2K91/09/THI-100/E01  
N° de laboratoire : 1752172 Surface : Commune :  
LATITUDE : 41.006.80  
LONGITUDE : 4.689.42.89

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	23.7		[Bar chart showing high CEC]				
Taux de saturation (%)	>100		[Bar chart showing high saturation]				
Ca / CEC (%)	169.4	97.0	[Bar chart showing high Ca/CEC]				
Na / CEC							

**TYPE DE SOL**  
(voir le triangle de texture)  
Terre Fine: 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

Éléments	Résultats	Normes
pH eau	8.0	
CaCO <sub>3</sub> TOTAL (%)	7.6	
(%) Matière Organique	6.0	2.30
N TOTAL (%)	0.39	0.13

**EXCESSIF**  
**TRÈS ÉLEVÉ**  
**ÉLEVÉ**  
**SATISFAISANT**  
**UN PEU FAIBLE**  
**FAIBLE**  
**TRÈS FAIBLE**

**RÉSULTATS**  
Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES** (pH, I, O, N)      **T RENF.** (P, K, Mg)  
**T IMPASSE** (total P, K, Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Éléments	Résultats	Normes
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30	20
K <sub>2</sub> O	324	100
CaO	11239	6435
MgO	872	100
Na <sub>2</sub> O		

PHOSPHORE Olsen      POTASSIUM      CALCIUM      MAGNÉSIMUM      SODIUM

### OLIGO-ÉLÉMENTS

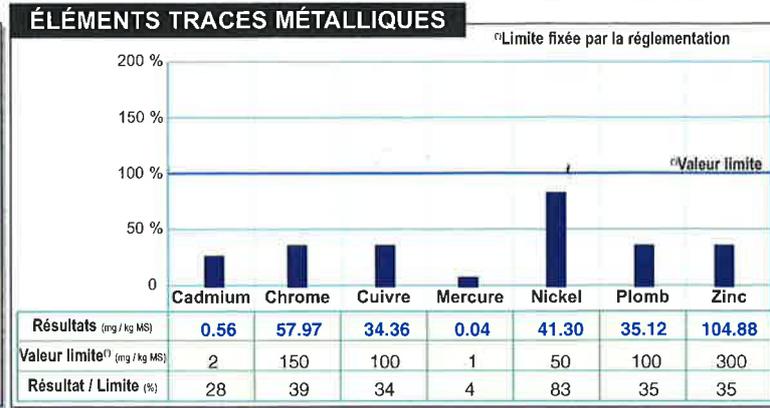
Éléments	Résultats	Normes
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

ZINC EDTA      MANGANÈSE EDTA      CUIVRE EDTA      FER EDTA      BORE D'AMMONIUM

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.

### MO ET ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Carbone Organique C (%)	3.49	1.3	[Bar chart showing high C content]				
Azote Total N (%)	0.39	0.13	[Bar chart showing high N content]				
Rapport C/N	8.9	10	[Bar chart showing C/N ratio]				
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-1100		[Bar chart showing negative balance]				



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH <sub>4</sub> (mg / kg sec)
Résultats						16.31	0.83	4.68	1040.93	54.31	2.90

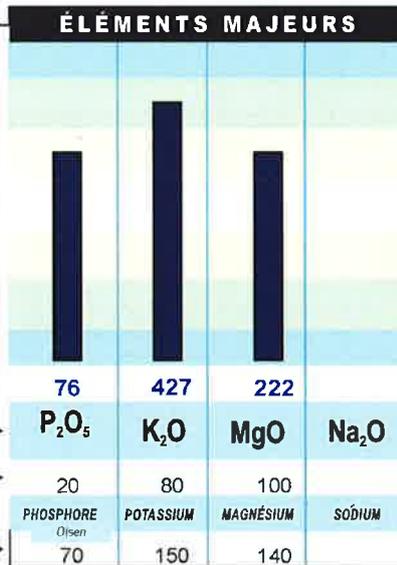
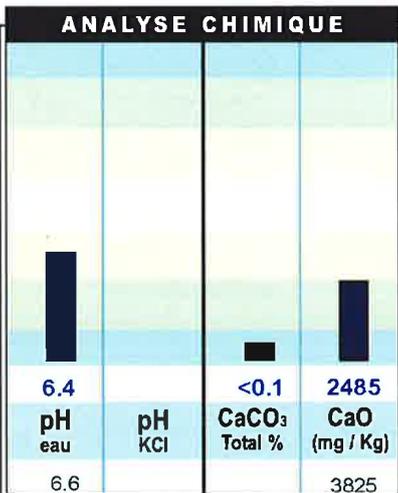
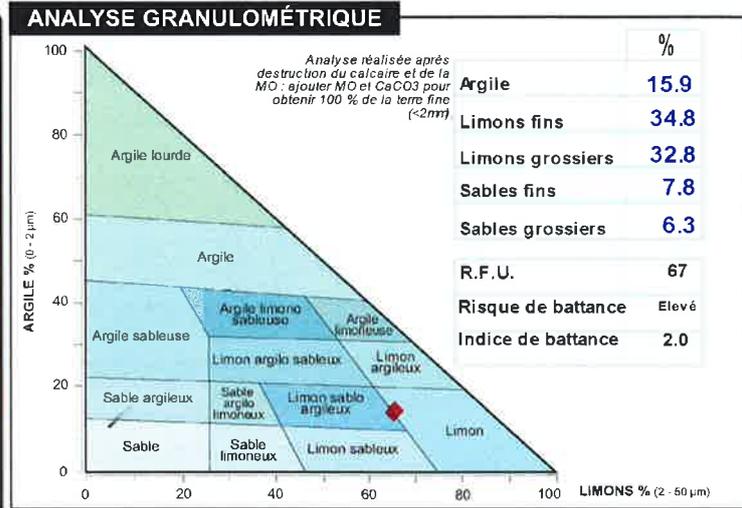
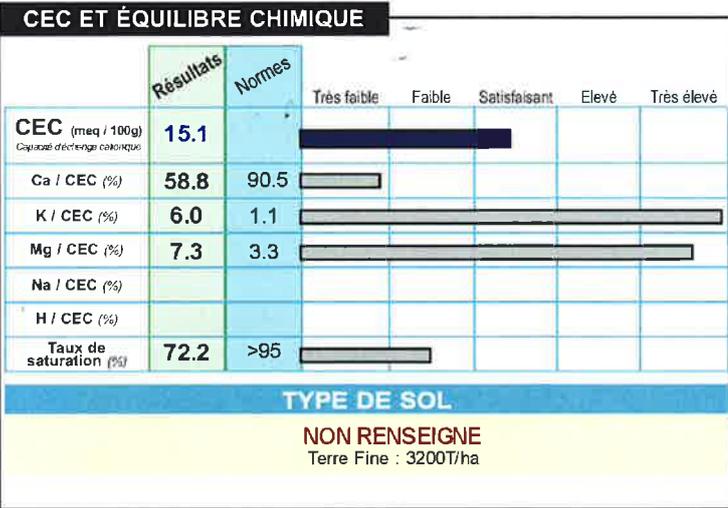
# Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
BP41  
55 RUE CARNOT  
88700 RAMBERVILLERS

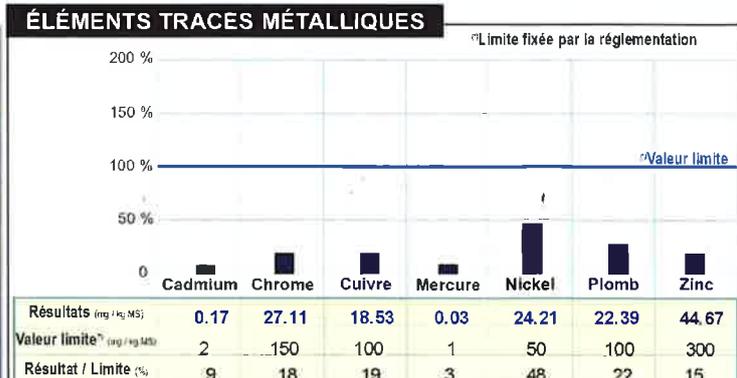
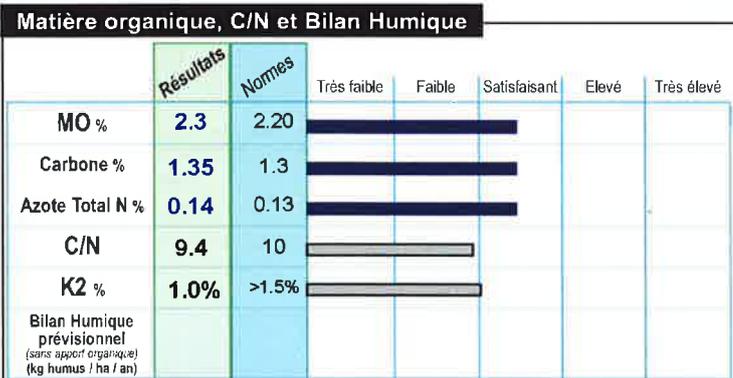
TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
ZONE :  
Prélevé le : 16/04/2015  
Arrivée labo : 23/06/2015  
Sortie labo : 08/07/2015

PARCELLE : S/EHUM US/15/VIN-02/E01  
N° laboratoire : 1998569 Surface : Prof. prél. : Commune :  
LATTITUDE : 952122  
LONGITUDE : 6897186



pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

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.



### AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (mg / kg sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH4 (mg / kg sec)
Résultats						15.24	0.64	2.76	1003.58	12.49	3.80

# Analyse de terre



ANALYSE RÉALISÉE POUR :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 88700 RAMBERVILLERS

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :  
**TERRALYS RAMBERVILLERS ETUDES**  
 BP41  
 55 RUE CARNOT  
 88700 RAMBERVILLERS

TECHNICIEN : **Audrey ESVAN**  
 ZONE :  
 Prélevé le : 16/04/2015  
 Arrivée labo : 23/06/2015  
 Sortie labo : 08/07/2015

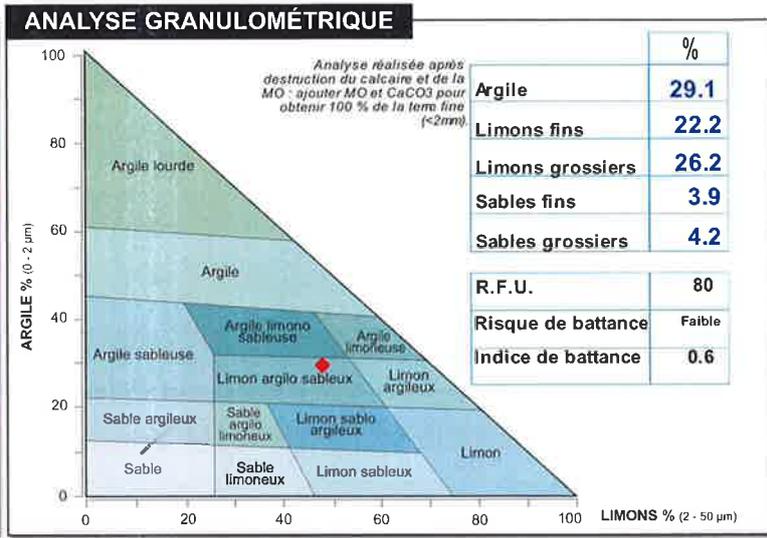
PARCELLE : **S/EHUMUS/15/VIN-10/E01**  
 N° laboratoire : 1998570 Surface : Prof. prél. : Commune :

LATITUDE : 950785  
 LONGITUDE : 6897090

### CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	<b>16.4</b>		[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
Ca / CEC (%)	<b>192.5</b>	95.0	[Bar chart showing level in Très élevé range]				
K / CEC (%)	<b>2.7</b>	1.9	[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
Mg / CEC (%)	<b>37.1</b>	3.0	[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	<b>&gt;100</b>		[Bar chart showing level in Très élevé range]				

**TYPE DE SOL**  
**NON RENSEIGNÉ**  
 Terre Fine : 3200T/ha



### ANALYSE CHIMIQUE

Paramètre	Valeur	Niveau
pH eau	8.1	EXCESSIF
pH KCl	10.7	TRÈS ÉLEVÉ
CaCO3 Total %	8857	ÉLEVÉ
CaO (mg / Kg)	4370	SATISFAISANT

**RÉSULTATS**  
 Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

**NORMES**  
 T RENF. (P, K, Mg)  
 T IMPASSE (S, P, K, Mg)

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Élément	Valeur	Niveau
P2O5	20	UN PEU FAIBLE
K2O	210	FAIBLE
MgO	1218	TRÈS FAIBLE
Na2O		

PHOSPHORE Olsen : 30  
 POTASSIUM : 150  
 MAGNÉSIMUM : 100  
 SODIUM : 80

### OLIGO-ÉLÉMENTS

Élément	Valeur	Niveau
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

ZINC EDTA, MANGANESE EDTA, CUIVRE EDTA, FER EDTA, BORE (SACRILUMATE)

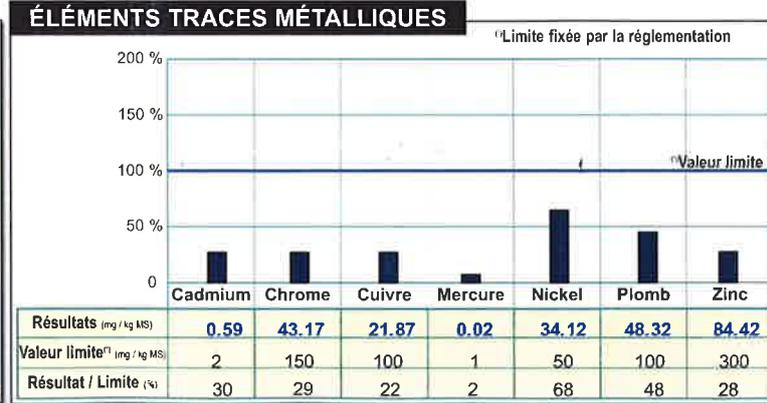
pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

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	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	<b>3.7</b>	2.30	[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Carbone %	<b>2.15</b>	1.3	[Bar chart showing level in Très élevé range]				
Azote Total N %	<b>0.25</b>	0.21	[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
C/N	<b>8.7</b>	10	[Bar chart showing level in Satisfaisant range]				
K2 %	<b>1.0%</b>	>1.5%	[Bar chart showing level in Très faible range]				

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 NH4 (mg / kg sec)
Résultats						10.91	1.06	3.08	1483.34	41.03	3.90



## Annexe 10

### Bibliographie

MOREL C., LINERES M. Phytodisponibilité et valeur fertilisante du phosphore de déchets urbains. Dossier de l'environnement de l'INRA n°25. 44 p.

MOREL C., MONTENACH D. Bilan des apports de PRO sur le cycle du phosphore. 2 p.

Extrait rapport d'étude IRSTEA/Solagro – Projet DIVA



# Bilan des apports de PRO sur le cycle du phosphore

Morel<sup>1,2</sup> C., Montenach<sup>3</sup> D., Hammel<sup>3</sup> F., Imhoff<sup>4</sup> M., Valentin<sup>4</sup> N., Schaub<sup>5</sup> A., Houot<sup>6</sup> S.

<sup>1</sup> INRA, UMR 1391 ISPA, F-33140 Villenave d'Ornon, France.

<sup>2</sup> Bordeaux Sciences Agro, UMR 1391 ISPA, F-33170 Gradignan France

<sup>3</sup> INRA, SEAV 0871 Plateforme expérimentale SOERE PRO 68021 Colmar, France

<sup>4</sup> Syndicat Mixte Recyclage Agricole du Haut-Rhin 68000 Colmar, France

<sup>5</sup> Association pour la Relance Agronomique en Alsace, 67300 Schiltigheim, France

<sup>6</sup> INRA, UMR 1402 ECOSYS, F-78850 Thiverval-Grignon, France

Les produits résiduels organiques (PRO), contrairement aux engrais minéraux, contiennent beaucoup d'éléments. Leur épandage induit des effets agronomiques bénéfiques, mais peut aussi impacter négativement les sols par des contaminations et des risques sanitaires [1]. Les nutriments essentiels à la production agricole sont présents à des teneurs et des formes variables suivant la nature des matières premières et des voies de transformation. Bien que le phosphore (P) contenu dans les PRO soit le 1<sup>er</sup> gisement de P en France, il est sous utilisé en agriculture faute de bien connaître sa disponibilité pour les espèces cultivées en relation avec les types de sol. Le recyclage en agriculture est un enjeu important puisque le P des PRO pourrait se substituer au moins en partie à celui des engrais minéraux phosphatés de synthèse, tous issus de la transformation d'une ressource fossile non renouvelable en voie de raréfaction, i.e. les phosphates naturels. Le recyclage est sous la dépendance de processus physico-chimiques et biologiques susceptibles de modifier à la fois le fonctionnement biogéochimique du cycle du P, i.e. ensemble des stocks et des flux de P conditionnant les transferts sol-plante, et les propriétés des sols. Le raisonnement des apports de PRO requiert donc de connaître leur teneur en P et la dynamique du stock de P disponible de ces nutriments dans les sols suite à l'épandage. **L'objectif central** de cette étude est d'évaluer les impacts de l'épandage répété de différents PRO, compostés ou non, sur le devenir du P apporté dans un sol de limon carbonaté et la dynamique du P du sol en relation avec les flux entrées/sorties de P. En particulier, l'effet sur le P du sol, disponible pour les plantes cultivées, est évalué afin de connaître l'intérêt et la valeur de ces produits pour maintenir la fertilité phosphatée.

## Présentation de l'essai et mesures sur les sols et les végétaux

Ce travail s'appuie sur les deux sous-essais du site PRO'spective du Centre INRA de Colmar, l'un recevant une complémentation minérale azotée (+Nopt) et l'autre pas (0N). Chacun comprend six traitements répétés quatre fois (24 parcelles élémentaires):

- témoin (**TEM**) sans apport de PRO ;
- boues de STEP déshydratée (**BOUE**) ;
- déchets verts + même boue urbaine déshydratée (**DVB**) ;
- fumier de vaches laitières (**FUM**) ;
- le même fumier composté pendant 2 mois (**FUMC**) ;
- un compost de biodéchets (**BIO**) issu de la collecte sélective de la FFOM.

Les doses de PRO, épandus tous les deux ans (2001, 2003, 2005, 2007, 2009 et 2011) ont été raisonnées sur un apport de 170 kg N-total ha<sup>-1</sup>, limite réglementaire de la directive « Nitrates ». L'essai est implanté sur un sol limoneux faiblement argileux à limoneux, calcaire (13%) et basique (pH= 8.2). La succession culturale est représentative des rotations régionales à base de maïs grain, blé d'hiver, orge de printemps brassicole et betterave sucrière. Une fertilisation minérale raisonnée a été effectuée avant chaque culture de betterave sous forme de triple-superphosphate (TSP). Le rendement est mesuré chaque année ainsi que la teneur en P des produits récoltés pour calculer la quantité de P exporté. Des échantillons de terre de la couche labourée (0-28 cm) ont été prélevés avant chaque épandage, séchés, tamisés à 2 mm et stockés avant l'analyse de leur statut phosphaté (teneur et stock de P total, organique et disponible pour les plantes) et des principales propriétés physico-chimiques. Deux approches expérimentales ont été mises en œuvre pour évaluer la disponibilité du P du sol. L'une est une évaluation mécaniste et hiérarchisée des ions phosphate du sol susceptibles de participer à la nutrition. Après avoir mis un échantillon de terre en suspension (1g sol pour 10 ml d'eau), cette évaluation consiste à doser la concentration (C<sub>P</sub>) des ions phosphate dans la solution de sol, formes de P absorbées par les racines, et quantifier les cinétiques rapides et lentes du réapprovisionnement de la solution par des ions phosphate du sol sous l'effet d'un gradient de concentration. L'autre méthode, appelée Olsen, est l'extraction chimique du P du sol par la solution d'hydrogénéocarbonate de sodium 0,5 M à pH=8,5 dans le rapport 1 g de sol pour 20 ml pendant 30 minutes.

## Flux des entrées et des sorties de P à l'échelle de la parcelle et bilan cumulé de P

Durant la période allant de 2001 à 2012, 6 épandages de PRO ont été réalisés apportant un total de 16,3, 42,7, 50,6, 42,7 et 36,8 t MS ha<sup>-1</sup> dans les traitements **BOUE**, **DVB**, **BIO**, **FUM** et **FUMC**, respectivement. Compte tenu des différences de teneur totale en P et du rapport N/P des PRO, le flux moyen annuel de P apporté avec 170 kg N-total ha<sup>-1</sup> est de 17,8, 22,9, 23,3, 40,2 et 49,6 kg P ha<sup>-1</sup> pour **BIO**, **FUMC**, **FUM**, **BOUE** et **DVB**, respectivement. Dans le même temps, le flux moyen annuel de P exporté dans les

produits récoltés est en moyenne de 23.5 ( $\pm 0.5$ ) kg P ha<sup>-1</sup> tous traitements et toutes années confondus. Il ne diffère pas significativement entre les traitements.

Le bilan cumulé de P, des apports de PRO (et du TSP sur betterave) moins les exportations dans les récoltes, est présenté dans la Figure 1-gauche pour le sous-essai complétement par la fertilisation minérale azotée. En 2012, soit après 12 campagnes, il est de -182 kg P ha<sup>-1</sup> pour **TEM**, de +29 pour **BIO**, de +79 pour **FUMC**, de +85 pour **FUM**, et de +291 pour **BOUE**, et de +403 pour **DVB**. Dans le sous-essai 0N, le bilan de P en 2012 est systématiquement plus élevé d'environ +50 kg P ha<sup>-1</sup> en moyenne des traitements puisque le rendement grain et, donc, le P exporté est systématiquement un peu plus faible chaque année.

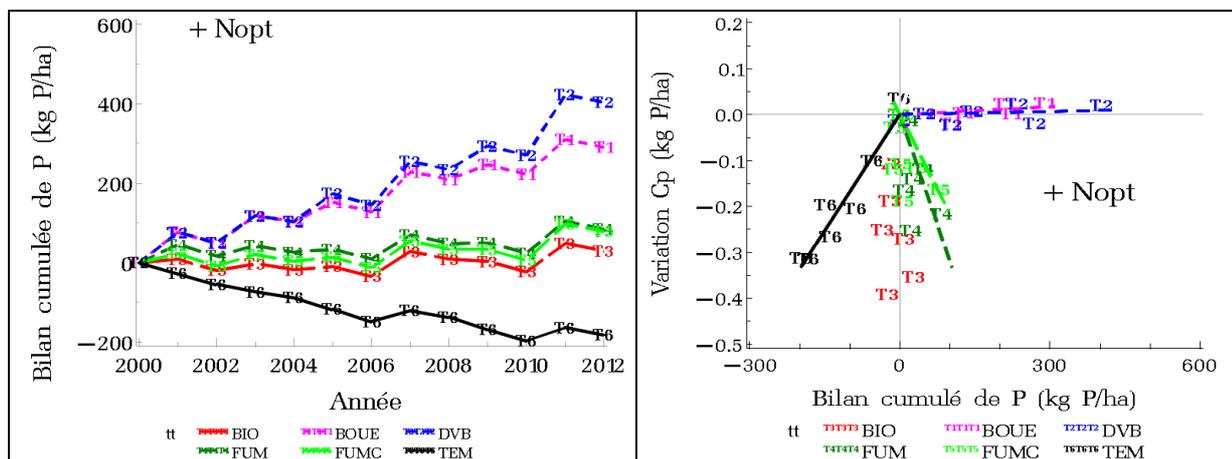
### Dynamique sur 12 ans du statut phosphaté en fonction du bilan cumulé de P des traitements

Les variations du stock de P-total dans la couche labourée (0-28 cm) et celle sous-jacente (28-35 cm) correspondent aux bilans cumulés de P, à hauteur de 92 % pour 0-28 cm et de 8% pour 28-35 cm. Le stock de P-organique ne varie pas significativement après 12 années d'expérimentation; seul le P-inorganique varie significativement avec le bilan cumulé de P. A la mise en place de l'essai en 2001, C<sub>p</sub> est de 0.65 ( $\pm 0.07$ ) mg P L<sup>-1</sup> et P-Olsen de 31 ( $\pm 3$ ) mg P kg<sup>-1</sup> sol (71 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg<sup>-1</sup>). Ces deux indicateurs du P disponible du sol varient avec la durée de l'essai et les traitements. Ils sont très hautement corrélés et la corrélation ne diffère pas significativement entre +Nopt et 0N (P-Olsen= 40.5C<sub>p</sub> + 4.1, r<sup>2</sup>=0.85). Ils donnent donc les mêmes informations et seule la variation de C<sub>p</sub> est présentée dans ce résumé (Fig. 1-droite). La variation de C<sub>p</sub> du **TEM** pour des bilans négatifs de P, est de 1.68×10<sup>-3</sup> (0.11×10<sup>-3</sup>) mg P L<sup>-1</sup> (kg P ha<sup>-1</sup>)<sup>-1</sup>. Cette observation faite au champ est cohérente avec la capacité du sol à réapprovisionner la solution, mesurée au laboratoire. Malgré des bilans à l'équilibre, C<sub>p</sub> baisse constamment dans **BIO**. Pour les bilans légèrement positifs de **FUM** et **FUMC**, C<sub>p</sub> diminue également. Seuls les bilans très positifs, observés dans les traitements **BOUE** et **DVB**, maintiennent la valeur initiale de C<sub>p</sub>. Ce résultat diffère de celui observé dans l'essai d'Ensisheim [2], implanté sur un limon non carbonaté (pH=6.0), où les bilans positifs de P suite à l'épandage de la même boue déshydratée augmentaient la disponibilité du P du sol.

Dans le sol carbonaté de l'essai PRO de la plateforme expérimentale, localisée dans le Centre INRA de Colmar, on observe **une baisse ou le maintien de la disponibilité du P du sol suite à l'épandage répété des différents PRO**. Ces résultats sont probablement expliqués par deux facteurs :

- les modifications de certaines propriétés physico-chimiques (teneur en C, CEC...) entre le sol témoin et les sols recevant les PRO, qui redistribuent les ions phosphates entre les deux phases en faveur de la phase solide et au détriment de la solution;
- la présence de phosphates calciques peu solubles dans ces produits qui contrôleraient la concentration des ions phosphate dans la solution du sol.

L'effet du compostage sur la disponibilité du P du fumier de vaches laitières ou de la boue biologique déshydratée n'est pas significatif.



**Fig. 1.** Valeurs du bilan cumulé de P sur la période 2001-2012 et de la variation associée de la concentration des ions phosphate en solution pour les six traitements du sous-essai recevant la complémentation (+Nopt) azotée minérale. Chaque point représente la moyenne de 4 blocs. **T1 : BOUE ; T2 : DVB ; T3 : BIO ; T4 : FUM ; T5 : FUMC ; T6 : TEM.**

**Mots clefs :** essai longue durée; boues ; fumier de vaches laitières; déchets verts ; biodéchets ; compostage.

### Références

- [1] Houot S., Pons M.N., Pradel M., Caillaud M.A., Savini I., Tibi A. (éditeurs). Valorisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire sur les sols à usage agricole ou forestier. Expertise scientifique collective, INRA-CNRS-Irstea.
- [2] Morel C. Schaub A., Valentin N., Houot S. 2013. Dynamics of plant-available phosphorus for 11 years in a French loamy soil amended with biological sewage sludge amended or not with lime. S4.02. In: 15th RAMIRAN. Recycling of organic residues for agriculture: from waste management to ecosystem services, Versailles, France, 3-5 June 2013.

# Phytodisponibilité et valeur fertilisante du phosphore de déchets urbains

Christian Morel<sup>a</sup>, Monique Linères<sup>a</sup>, Armel Guivarch<sup>a,c</sup>, Elisabeth Kvarnström<sup>b,c</sup>,  
Virginie Parnaudeau<sup>d</sup>, Bernard Nicolardot<sup>d</sup>, Jean-Louis Morel<sup>c</sup>

<sup>a</sup> UMR INRA-ENITAB TCEM, BP 81, 33883 Villenave-d'Ornon cedex  
*Christian.Morel@bordeaux.inra.fr*

<sup>b</sup> Université de Technologie de Luleå, Suède

<sup>c</sup> UMR INRA-INPL-ENSAIA Sols et environnement, ENSAIA, BP 172, 54505 Vandoeuvre-lès-Nancy cedex

<sup>d</sup> INRA, unité d'Agronomie, 2 esplanade Roland-Garros, 51686 Reims cedex 2

## 1. Enjeux

Le traitement des ordures ménagères, des effluents agro-industriels et l'épuration des eaux usées conduit à la production de déchets<sup>1</sup>, généralement bien pourvus en phosphore. En 1998, par exemple, les 15 000 stations d'épuration urbaines ont produit de l'ordre de 900 000 tonnes de boues (exprimées en matière sèche) dont près des deux tiers ont été épandues sur les sols agricoles (CTP, 2001). Leur teneur en phosphore est généralement de l'ordre de 2 à 3% de la matière sèche mais peut varier de 0,1 à 10% suivant la nature du déchet et les procédés de traitement mis en œuvre (Sommelier *et al.*, 1996). Le phosphore de ces déchets est sous des formes minérales et organiques très variées, dissoutes, adsorbées et précipitées (Sommelier *et al.*, 1996 ; Guivarch, 2001). Le gisement est d'environ 24 500 t de phosphore. Bien que significatif, il ne représente néanmoins que 7% des 350 000 t de phosphore livrées en France, pendant la campagne 2000-2001, sous forme d'engrais minéraux phosphatés ([www.unifa.fr/](http://www.unifa.fr/)).

La réglementation autorise, à la condition de ne pas dépasser des valeurs limites de teneurs et de flux d'éléments traces en particulier, l'épandage de 30 t/ha de matière sèche tous les 10 ans, ce qui représente un apport d'environ 750 kg/ha de phosphore pour une exportation dans les produits récoltés voisine de 300 kg/ha. Il y a donc une accumulation dans les sols agricoles qui pourrait encore s'accroître à l'avenir avec l'augmentation probable de la teneur en phosphore des boues par la généralisation des traitements, plus efficaces, de déphosphatation des eaux usées.

Pour éviter cette accumulation dans les sols agricoles, limiter les risques d'entraînement vers les eaux de surface et l'apparition du phénomène d'eutrophisation (Barroin, 1992), l'apport de boue pourrait être raisonné sur une base phosphore (Sommelier *et al.*, 1996 ; Michelin et Bourgeois, 2002). Cependant, la méconnaissance de la phytodisponibilité du phosphore des déchets et l'absence de référentiel agronomique fiable constituent des freins au raisonnement de l'épandage des déchets urbains sur la base de cet élément. Nous rapportons ici des résultats relatifs à l'évaluation et l'analyse de la phytodisponibilité à court et long termes du phosphore de différents types de déchets urbains. Ils ont permis de constituer une base de données sur la valeur fertilisante du phosphore des déchets en fonction de leur nature et des procédés de fabrication et de comprendre les raisons de leur variabilité.

---

<sup>1</sup> Au sens de la loi de 1975 : « tout résidu d'un processus de production de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » (ADEME, 2001).

## 2. Contexte scientifique

Le phosphore phytodisponible désigne la fraction du phosphore du sol susceptible d'être prélevé par les végétaux cultivés dans les conditions du champ. Ce transfert sol-plante est une des étapes clés qui conditionne la circulation de phosphore au sein de l'écosystème cultivé puisqu'une fraction quitte définitivement la parcelle et participe à l'ouverture du cycle. Cette exportation obligatoire de phosphore impose de reconstituer la réserve phytodisponible du sol pour maintenir la productivité à un niveau optimal. En cas de bilan négatif des entrées et des sorties de phosphore à l'échelle de la parcelle, il s'ensuivra inmanquablement une baisse de la phytodisponibilité du phosphore dans le sol. À l'inverse, pour des bilans positifs, voire très positifs comme dans le cas des exploitations d'élevage intensif, de nouveaux flux significatifs apparaissent dans le cycle biogéochimique<sup>2</sup>. Il s'agit de flux de sortie vers l'environnement par ruissellement, écoulement hypodermique et drainage. En France, dans les sols cultivés de longue date sous grande culture et raisonnablement fertilisés, il y a en général 2 600 kg/ha de phosphore dans la couche labourée même si des valeurs très différentes peuvent être rencontrées (de moins de 500 à plus de 10 000 kg/ha suivant le type de sol et la fertilisation). Environ 75% est sous forme minérale, 5%, dans la biomasse microbienne et le complément se trouve dans des composés organiques divers (Morel, 2002). La quantité de phosphore annuellement exporté dans les récoltes est de l'ordre de 20 kg/ha pour une quantité totale prélevée avoisinant les 30 kg/ha. La fraction annuellement interceptée du phosphore phytodisponible ne représente donc qu'environ 1% de la quantité totale dans la couche travaillée.

Pour caractériser la fraction phytodisponible du phosphore du sol, les agronomes ont mis en œuvre des méthodes d'extraction chimique, plus ou moins sélectives, dans le but d'élaborer un conseil de fertilisation. Les limites de ces extractions ont été bien mises en évidence (Fardeau *et al.*, 1988 ; Morel *et al.*, 1992). De nouveaux indicateurs sont aujourd'hui proposés (Pellerin *et al.*, 2001). Ils sont issus d'une analyse quantitative de la contribution respective des mécanismes mis en œuvre par la racine pour mobiliser le phosphore du sol (Morel, 2002). Les racines prélèvent les ions phosphate dissous dans la solution du sol (*solubilité*). À la quantité d'ions phosphate dissous initialement présente à l'installation de racines, s'ajoute la quantité d'ions phosphate transférés depuis le sol vers la solution (*mobilité*) sous l'action des différents mécanismes physiques, chimiques et biologiques existant à l'interface racine-solution-sol, puis transportés par convection et diffusion dans la solution vers les racines. Un calcul d'ordre de grandeur montre que la quasi-totalité du phosphore prélevé a pour origine la phase solide du sol. Le réapprovisionnement de la solution est donc l'étape clef du transfert de phosphore entre le sol et la plante. Par conséquent, une caractérisation mécaniste de la *phytodisponibilité* consiste à quantifier et modéliser la *solubilité* et la *mobilité* du phosphore du sol en fonction des apports de déchets. Cette modélisation peut être obtenue à l'aide du marquage des ions phosphate de la solution par des ions phosphate contenant du phosphore 32 ou 33 radioactif (Fardeau, 1993 ; Morel, 2002). Dans les sols de grande culture, cultivés et ayant reçu une fertilisation minérale depuis de très nombreuses années, la mobilité du phosphore du sol est principalement contrôlée par le gradient de concentration en ions phosphate entre la solution et le sol, créé par l'absorption racinaire.

*La valeur fertilisante du phosphore d'un intrant* est une grandeur relative qui exprime la phytodisponibilité du phosphore du produit testé par rapport à celle d'une forme de référence, le phosphore soluble dans l'eau et le citrate d'ammonium neutre (superphosphate, phosphate d'ammoniaque). Il s'agit donc d'un coefficient d'équivalence. Il n'existe pas de table officielle de la valeur fertilisante du phosphore des boues de station d'épuration et des composts urbains. Dans la littérature les valeurs varient de pratiquement 0 à plus de 100%. Une part de cette variabilité est expliquée par la diversité des produits étudiés, mais même pour un type donné de boue, une forte

---

<sup>2</sup> Ensemble des flux impliqués dans la circulation de phosphore entre les différentes composantes de l'écosystème.

variabilité persiste qui rend incertaine toute recommandation. Pour les composts urbains et les déchets agro-industriels, ces valeurs ont rarement été déterminées.

### **3. Approches expérimentales et échelles d'étude**

Deux démarches expérimentales ont principalement été mises en œuvre pour déterminer dans un premier temps, la phytodisponibilité du phosphore de déchets et, dans un deuxième temps, leur valeur fertilisante.

#### **3.1. Essais de plein champ**

La première démarche consiste à analyser pendant plusieurs années le fonctionnement du cycle biogéochimique dans les conditions du champ en fonction des pratiques réglementaires d'épandage des déchets et de régime plus traditionnel de fertilisation minérale. Ce travail a été réalisé dans quatre dispositifs expérimentaux de plein champ plus ou moins anciens. Il s'agit du dispositif de l'INRA-Bordeaux (Pierroton) démarré en 1995 ; de celui l'ENSAIA-INRA (La Bouzule) mis en place en 1997 (Schwartz et Morel, 1997) pour évaluer les risques écotoxicologiques ; de celui de l'Association pour la relance agronomique en Alsace (ARAA), à Ensisheim (Haut-Rhin), installé en 1995 (Schaub, 1999) et de l'essai du Swedish University of Agricultural Science situé à Umeå (Suède), mis en route en 1979 sur un limon cultivé par une monoculture d'orge (Kvarnström, 2001). Ce dernier, le plus ancien, est le seul essai dans lequel des évolutions significativement différentes ont été observées entre traitements. Il comporte un traitement sans apport de phosphore, l'épandage automnal d'une boue urbaine à raison de 4 et 8 t/ha de matière sèche tous les 4 ans soit l'équivalent de 24 et 48 kg/ha/an de phosphore, et un apport de 18 kg/ha/an de phosphore sous forme de phosphate monocalcique commercial (TSP). La boue est de type biologique en 1979 et 1983, mixte (biologique et de déphosphatation biologique) traitée aux sels de fer en 1988 et 1991, et mixte traitée aux sels de fer et chaulée en 1995.

#### **3.2. Essais en conditions contrôlées**

La lourdeur et le coût du suivi pluriannuel des dispositifs au champ rendent impossible leur multiplication, pourtant nécessaire à l'étude des interactions sols × déchets et à l'obtention de références agronomiques pour les différents types de déchets en fonction des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Pour aborder cette question, la deuxième démarche consiste à évaluer la phytodisponibilité du phosphore par des cultures de ray-grass de 3 à 4 mois conduites en pots en conditions contrôlées. Pour différencier précisément la phytodisponibilité du phosphore du déchet de celle du sol récepteur, il est nécessaire de marquer le phosphore du sol par des ions phosphate radioactifs. L'analyse des quantités prélevées de phosphore radioactif et non radioactif permet de connaître l'origine exacte et le prélèvement de phosphore de chacune des deux sources, sol ou déchet (Fardeau et Stengel, 1998) et d'analyser l'interaction existant entre les deux sources en comparant le prélèvement en l'absence et en présence du déchet. Un traitement témoin, sans apport, est donc toujours inclus dans le dispositif. La forme de référence est également introduite dans le dispositif afin de déterminer la valeur fertilisante des produits.

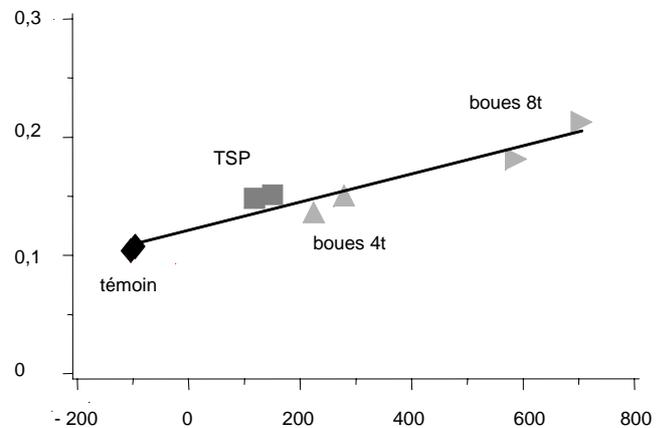
### **4. Phytodisponibilité à long terme du phosphore des déchets**

La jeunesse (3 à 5 ans d'expérimentation) des essais INRA-Bordeaux, ARAA et ENSAIA-INRA-Nancy ne permet pas encore d'observer d'évolution différenciée de la phytodisponibilité du phosphore

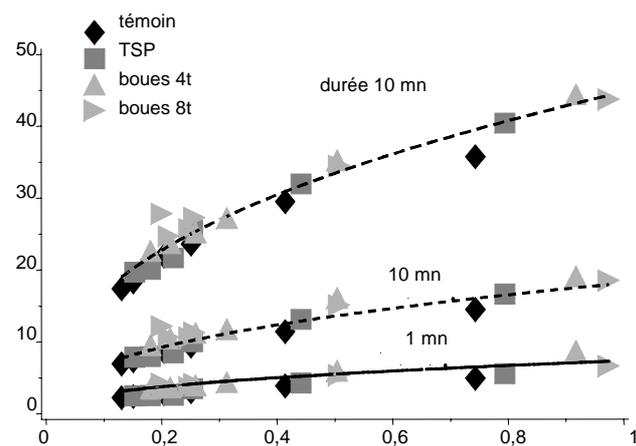
dans les sols recevant les différents types d'apports (engrais minéraux, divers types de déchets). Par contre, les 19 années d'expérimentation de l'essai d'Umeå permettent de comparer les variations à long terme de la solubilité et de la mobilité des ions phosphate en fonction des différentes formes et doses apportées (Kvarnström, 2001).

La solubilité du phosphore est représentée dans la figure 1 (ci-contre) à deux dates (1995 et 1998, soit 16 et 19 années d'expérimentation) d'échantillonnage pour les différents traitements. Elle est la plus élevée dans le sol recevant les apports de boues et la plus faible en l'absence de tout apport de phosphore. La conclusion pourrait être dès lors que la valeur fertilisante à long terme du phosphore des boues est supérieure à celle de la forme de référence. En fait, il n'en est rien. La seule observation du niveau de solubilité ne prend pas en considération la différence de bilan net entre les entrées et les sorties de phosphore. Lorsqu'elle est prise en compte, une relation linéaire significative décrit précisément l'ensemble des valeurs expérimentales (fig. 1). La solubilité du phosphore est directement proportionnelle au bilan net des apports et des exportations dans les récoltes, qu'il soit négatif ou très positif, indépendamment de la nature et des doses de phosphore apporté. Pour une même quantité de phosphore apportée, sa solubilité dans le sol récepteur est la même quelle que soit la nature de l'apport, TSP ou boues.

La mobilité des ions phosphate entre le sol et la solution a été déterminée dans les échantillons de sol de l'essai Umeå prélevés en 1998 (fig. 2, ci-contre). La quantité brute ( $Pr$ ) d'ions phosphate transférés entre le sol et la solution est fonction de la durée du transfert ( $t$ ) et de la concentration ( $Cp$ ) des ions phosphate dans la solution (Fardeau, 1993 ; Morel *et al.*, 2000). Les valeurs expérimentales sont précisément prédites par la fonction mathématique suivante :  $Pr^3 = 7,4 Cp^{0,41} t^{0,39}$  (72 obs.,  $r^2 = 0,99$ ), qui intègre le double effet de ces deux variables pour l'ensemble des régimes de fertilisation. Par contre, l'état de ce réapprovisionnement diffère significativement entre les régimes, compte tenu des écarts de concentra-



**Figure 1. Évolution de la concentration ( $Cp$ ) des ions phosphate dans la solution en fonction du bilan net de phosphore établi après 16 et 19 années d'expérimentation (Umeå, Suède)**  
En abscisse :  $Cp$  en mg/l de phosphore ; en ordonnée : bilan net de phosphore en kg/ha.



**Figure 2. Réapprovisionnement ( $Pr$ ) de la solution par des ions phosphate du sol en fonction de leur concentration ( $Cp$ ) dans la solution pour des échantillons de terre prélevés dans l'essai Umeå (Suède) en 1998**  
En abscisse :  $Pr$  en mg/kg de phosphore ; en ordonnée :  $Cp$  en mg/l de phosphore.

<sup>3</sup> la valeur de  $Pr$  est bornée par la quantité de phosphore total minéral.

tions observés entre les régimes de fertilisation dont nous avons vu qu'ils étaient expliqués par les différences de bilan à la parcelle (fig. 1).

Dans l'essai d'Umeå, la phytodisponibilité à long terme, évaluée à bilan identique d'apports et d'exportations de phosphore, est indépendante de la nature de l'apport, que ce soit sous forme de boues biologiques ou d'engrais minéral soluble-eau.

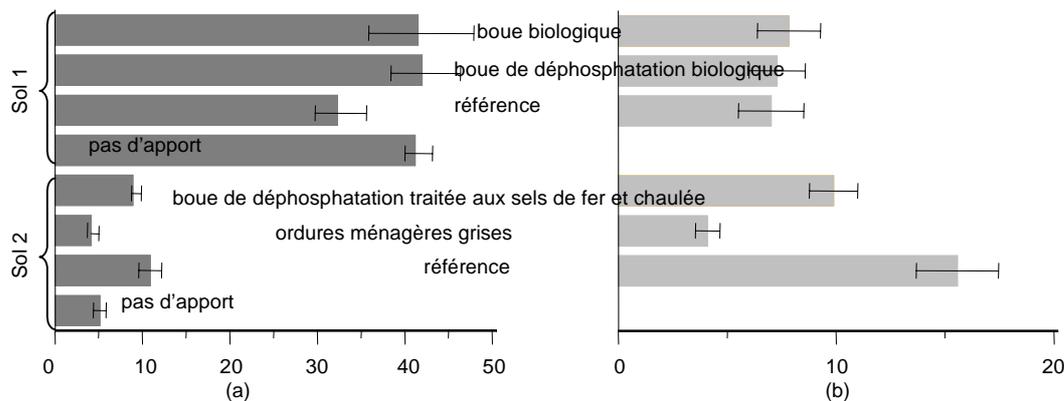
## 5. Phytodisponibilité à court terme du phosphore des déchets

La teneur moyenne en phosphore de 80 échantillons de boues d'épuration urbaine, représentatifs des principales filières de traitement existant en France, est de l'ordre de 20 g/kg de matières sèches dont près de 85% est sous forme minérale. La solubilité du phosphore varie sur plus de 4 ordres de grandeur depuis 0,01 mg/l pour les boues chaulées à plus de 10 mg/l pour certaines boues biologiques. La solubilité décroît avec la teneur en fer, en aluminium et en calcium des boues. Le chaulage entraîne la baisse la plus importante de solubilité par formation de phosphates calciques de très faible solubilité en milieu basique (pH>12). Cette perte de solubilité s'accompagne d'une réduction de la mobilité du phosphore des boues en considérant des durées courtes de transfert. Pour des durées plus longues, de l'ordre de quelques mois, le phosphore soluble et mobile représente environ 30% du phosphore total pour toutes les filières de traitement (Guivarch, 2001). Il est de l'ordre de 75 à 90% dans les composts urbains à base d'ordures ménagères et de déchets verts et de 30 à 50% dans les fumiers.

L'effet de la filière de traitements sur la phytodisponibilité du phosphore du déchet a été étudié et analysé pour une quinzaine de produits dans des sols ayant une phytodisponibilité initiale très différente. Les caractéristiques de huit de ces produits sont présentées dans le tableau I, ci-dessous. Quelques valeurs de prélèvement de phosphore soit du sol, soit du déchet sont présentées dans la figure 3 (ci-après) pour quelques systèmes sol×déchet. Elles traduisent la diversité des situations rencontrées dans l'analyse détaillée de l'origine des quantités prélevées et des interactions sol×déchet.

Tableau I. Teneurs en carbone organique (C org), azote organique (N org) et ammoniacal (N-NH<sub>4</sub>), phosphore total et rapport Corg/Norg des déchets et quantités associés à l'apport de 50 mg P/kg (calcul effectué en considérant 3 500 t/ha de terre)

Nature du déchet	C org g/kg	N org g/kg	C org/ N org	N-NH <sub>4</sub> g/kg	P total g/kg	C/P	apport d'éléments associé à 50 mg P/kg sol		
							C t/ha	N orga kg /ha	N-NH <sub>4</sub> kg /ha
Boues biologiques	333	52,6	6,3	7,1	23,4	14,2	2,5	393	53
Boues déphosphatation biologique traitées aux sels de fer et chaux	190	17,5	10,9	4,4	19,1	9,9	1,7	160	40
Boues thermiques	214	11,1	19,3	1,9	26,3	8,1	1,4	74	13
Boues physico-chimiques traitées aux sels de fer et chaux	295	19,2	15,	0,9	14,3	20,6	3,6	235	11
Boues biologiques compostées	307	26,2	11,7	6,9	23,7	13,0	2,3	194	51
Compost de la fraction fermentescible d'ordures ménagères et de déchets verts	158	15,8	10,0	0,5	2,8	56,4	9,9	988	31
Ordures ménagères grises	304	19,43	15,6	0,8	3,3	92,1	16,1	1 030	41
Fumier de bovin	287	23,74	12,1	0,2	6,2	46,3	8,1	670	5



**Figure 3. Prélèvement de phosphore du sol (gauche) et de l'apport (droite) dans différents systèmes sol x intrant**  
 Culture de ray-grass de 3 mois. Sol 1 et 2 : sols argilo-limoneux ayant une solubilité de 0,80 et 0,04 mg/L et une teneur en phosphore extrait par la méthode Olsen de 52,4 et 6,1 mg/kg.  
 Référence : phosphate minéral soluble dans l'eau et le citrate d'ammonium.  
 En abscisse : (a) phosphore prélevé du sol (mg/kg) ; (b) phosphore prélevé de l'intrant (mg/kg).

Le sol 1 a une phytodisponibilité environ 8 fois plus élevée que le sol 2 sur la base de la quantité de phosphore prélevé en l'absence de tout apport de phosphore (fig. 3, ci-dessus). Suite à l'apport de la forme de référence, l'engrais minéral soluble dans l'eau, la quantité de phosphore prélevé augmente significativement (+90% du témoin sans apport) dans le sol déficient en phosphore (sol 2), alors qu'elle diminue significativement (-20% du témoin sans apport) dans le sol bien pourvu (sol 1). Dans le cas du sol déficient, cette augmentation est expliquée par la levée de la déficience et la stimulation de la croissance des parties aériennes (+85%) et, donc, des racines du ray-grass à l'origine d'une interception accrue du phosphore du sol. Dans le cas du sol bien pourvu, l'ajout supplémentaire de phosphore peut entraîner une diminution des surfaces interceptrices, que ce soit les racines (Römer *et al.*, 1988) et/ou les hyphes des champignons mycorhizogènes du sol (Plenchette, 1991), et réduire l'interception et le prélèvement. Ces résultats mettent en évidence le double effet du phosphore apporté sur la phytodisponibilité du phosphore dans le système sol×intrant. On distingue, d'une part, l'effet direct correspondant à l'utilisation effective du phosphore apporté et, d'autre part, l'effet indirect de nature à perturber le prélèvement de phosphore du sol initial (Morel et Fardeau, 1989 ; 1990). L'effet indirect peut être estimé par la différence de phosphore prélevé du sol uniquement avec et sans fertilisation. Il caractérise l'interaction entre les deux sources de phosphore, le sol et l'intrant, qui peut être positive, nulle, voire négative, suivant la nature de l'intrant et la phytodisponibilité initiale du sol.

L'apport de phosphore sous forme de déchet, rend encore plus complexe l'analyse puisque des quantités, parfois importantes et déséquilibrées, de carbone et d'azote sont introduites dans le système sol×déchet (tab. I). C'est le cas, par exemple, du traitement « ordures ménagères grises »<sup>4</sup> pour lequel une « faim » d'azote marquée a été observée en culture malgré une fertilisation minérale basale conséquente. L'absence de stabilisation de la matière organique de ce déchet a provoqué une organisation microbienne intense de l'azote du sol (Houot *et al.*, 2001) qui a entraîné une carence temporaire d'azote pour la plante-test et une baisse de la biomasse récoltée par rapport au témoin sans apport et du prélèvement de phosphore du sol (-56%) en comparaison du traitement de référence (fig. 3). Cette perturbation du cycle interne de l'azote a eu pour conséquence de limiter nettement l'utilisation réelle du phosphore apporté sous forme d'ordures ménagères grises (8,6% contre 32,4%

<sup>4</sup> Les ordures ménagères grises sont la fraction résiduelle des ordures ménagères après collecte sélective des emballages.

pour la source de référence, soit une valeur fertilisante de 26%) par organisation microbienne du phosphore phytodisponible du sol×déchet et/ou réduction de croissance des racines. Cependant, les contributions de chacune des deux sources à la nutrition phosphatée sont très proches : environ 50% du prélèvement total de phosphore provient des ordures ménagères grises contre 60% pour la forme de référence, soit une valeur fertilisante de 84%.

Cette analyse détaillée souligne et met en évidence *l'écart important d'évaluation que l'on fera sur la valeur fertilisante du phosphore du déchet suivant l'indicateur de phytodisponibilité que l'on utilisera* et explique une part importante de la variabilité des valeurs fertilisantes rencontrées dans la littérature

C'est l'indicateur « contribution de l'apport dans le prélèvement de phosphore total par la plante » que nous avons retenu pour calculer la valeur fertilisante des déchets (tab. II). Il est, comme nous venons de le voir, moins sensible à l'interaction sol×déchet qui peut être très exacerbée suivant la nature du déchet, compte tenu des conditions expérimentales (apport de 50 mg/kg de sol de P sous forme de déchet finement broyé). Cet indicateur quantifie donc plus précisément l'effet spécifique du phosphore apporté. La valeur fertilisante à court terme du phosphore d'un déchet varie entre 54 et 92% (valeur moyenne de 80%) dans les 53 systèmes sol×déchet répertoriés par Guivarch (2001). Les boues biologiques, de déphosphatation biologique, traitées ou non aux sels de fer et/ou chaulées, ont une phytodisponibilité équivalente à celle de la source de référence. Certains traitements, comme la digestion et, surtout, le compostage réduisent jusqu'à 50% cette valeur fertilisante phosphatée.

Pour analyser et identifier les principaux mécanismes physiques, chimiques et biologiques susceptibles d'expliquer cette variabilité de comportement du déchet, la valeur fertilisante à court terme du phosphore a été confrontée à différentes caractéristiques du déchet. L'adsorption et la précipitation de phosphates dues à l'ajout de sels de fer, d'aluminium et de calcium ont été globalement appréciés par la teneur en calcium, aluminium et fer des déchets. Les processus biologiques ont été estimés en suivant les cinétiques de minéralisation du carbone et de l'azote au cours d'incubations de mélanges sol×déchet effectuées en conditions standardisées (Nicolardot *et al.*, 2003 ; Houot *et al.*, 2001).

L'augmentation de la teneur en fer, en aluminium et en calcium des boues entraîne une réduction spectaculaire de la solubilité et de la mobilité sur temps courts de leur phosphore (Guivarch, 2001). Cependant, il n'y a pas de liaison significative entre la valeur fertilisante et ces différentes teneurs. Les mécanismes d'adsorption et de précipitation ne semblent donc pas intervenir de façon prépondérante dans le contrôle de la phytodisponibilité du phosphore des déchets.

**Tableau II. Valeur fertilisante à court terme du phosphore de différents déchets et engrais de ferme**

La valeur fertilisante est la contribution du phosphore du déchet à la nutrition phosphatée exprimée en pourcentage de celle de l'engrais de référence. Le chiffre entre parenthèses est le nombre de systèmes sol×déchet étudiés. (± indique l'écart type) (Source : Guivarch, 2001).

Boues biologiques (5) traitées aux sels de fer (2) ou aux sels de fer et chaux (3) et boues de déphosphatation biologique (3) puis chaulées (4) ou traitées aux sels de fer et chaux (1)	92±16
Boues physico-chimiques traitées aux sels de fer (2) ou aux sels de fer et chaux (4)	88±5
Boues biologiques digérées (5) puis traitées aux sels de fer (5) ou aux sels de fer et chaux (2) ou conditionnées thermiquement (45 mn à 195°C sous 18 bars) (4)	71±20
Boues biologiques compostées (déchets verts (4), sciure de bois (1))	73±18
Ordures ménagères grises (1)	84
Compost de la fraction fermentescible d'ordures ménagères et de déchets verts (1)	54
Fumiers de bovins (4)	76±8
Fientes de volaille (2)	87±15

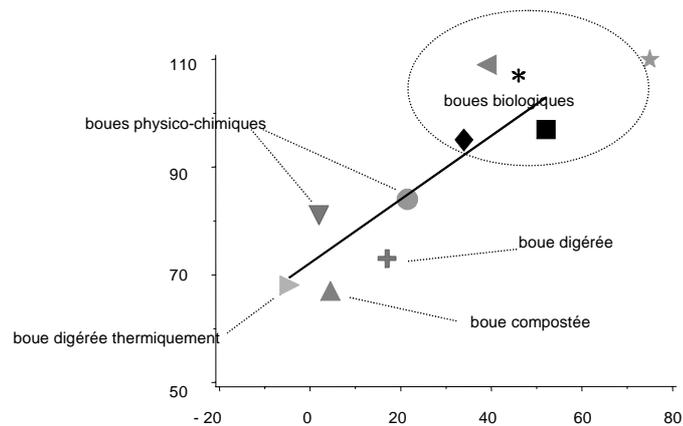
Par contre, une régression linéaire hautement significative existe entre la valeur fertilisante du phosphore des boues et la minéralisation nette de l'azote dans le système sol×déchet (fig. 4, ci-contre). La dégradation du carbone dans les mélanges sol×déchet varie notablement avec le déchet : 20 à 65% du carbone organique sont minéralisés en 120 jours. L'indice<sup>5</sup> de stabilité biologique (Linères et Djakovitch, 1993) confirme cette différence de comportement. La cinétique de minéralisation nette de l'azote organique des déchets est également très variable : depuis des cinétiques rapides aboutissant à la minéralisation de plus de 70% de l'azote

organique en quelques semaines jusqu'à des cinétiques où la quantité d'azote minéralisé dans le mélange sol×déchet est d'abord inférieure à celle du sol témoin avant de se stabiliser à des taux de minéralisation de quelques pourcents après quelques semaines. Tel est le cas par exemple de la boue digérée et conditionnée thermiquement (45 mn à 195°C sous 18 bars) présenté dans la figure 4. Cette boue a un rapport élevé de carbone organique sur azote organique (tab. I). Son introduction dans le sol a entraîné sur la période de culture une organisation d'azote. Cette organisation microbienne piège également du phosphore le rendant, au moins temporairement, non disponible pour la plante et expliquerait la diminution enregistrée. Au contraire, dans le cas de boues biologiques très instables et bien pourvues en azote, la valeur fertilisante phosphatée avoisine, voire dépasse parfois, le chiffre de 100%.

Cet ensemble de résultats illustre l'étroite dépendance entre la phytodisponibilité à court terme du phosphore des déchets et les transformations de l'azote dans le système sol×déchet conditionnées, en particulier, par la nature et la stabilité de la matière organique du déchet. Or, les quantités de carbone et d'azote organique et ammoniacal associées aux 50 mg de phosphore apporté au kilogramme de sol dans les cultures en pots varient énormément suivant les déchets (tab. I). Ainsi, pour des composts urbains à base d'ordures ménagères ou de déchets verts qui ont une faible teneur en phosphore (plus faible que celle des boues), le carbone et l'azote sont apportés en quantités importantes avec les 50 mg/kg de sol de P. Les transformations biogéochimiques dans le mélange sol×déchet incubé sont probablement exacerbées dans nos conditions expérimentales.

## 6. En conclusion

Les résultats présentés montrent l'équivalence entre la phytodisponibilité du phosphore de la majorité des boues et celle de la forme d'engrais minéral de référence, le phosphore soluble dans l'eau et le citrate d'ammonium. Par conséquent, il faut comptabiliser la totalité du phosphore pour raisonner l'apport de boues. La réglementation actuelle de l'épandage des boues conduit donc à une



**Figure 4. Évolution de la valeur fertilisante à court terme du phosphore de différentes boues**

En relation avec la minéralisation nette de l'azote dans le système sol×boue.  
En abscisse : minéralisation nette de l'azote dans le système sol×déchet (mg/kg) ; en ordonnée : valeur fertilisante à court terme du phosphore (%).

<sup>5</sup> L'indice de stabilité biologique est un indicateur de la stabilité de la matière organique du déchet établi à partir de l'analyse biochimique de la matière organique en carbone soluble, hémicelluloses, cellulose, lignine/cutines et cellulose brute.

accumulation de phosphore phytodisponible dans les sols agricoles qui, s'il était transporté dans eaux de surface, pourrait être préjudiciable à leur qualité.

Cependant, *pour quelques déchets*, comme les boues digérées et traitées thermiquement ou compostées et les composts urbains, la *phytodisponibilité* à court terme du phosphore peut être légèrement *plus faible* que celle de l'engrais minéral de référence. Cette diminution est expliquée par une *interaction des transformations du carbone et de l'azote* dans le système sol×déchet sur le prélèvement de phosphore plutôt que par une baisse effective de la phytodisponibilité intrinsèque du phosphore du produit. Les quantités, très variables suivant les déchets, de carbone organique, d'azote organique et ammoniacal sont apportées en même temps que le phosphore du déchet, ce qui n'est évidemment pas le cas avec l'engrais minéral de référence. Dans les conditions de température, d'humidité et de fertilisation minérale optimales pour la culture, le développement de la biomasse microbienne dans le système sol×déchet peut être exacerbé et conduire parfois à une minéralisation nette négative d'azote. Cette organisation microbienne piège également du phosphore phytodisponible ce qui le rend au moins temporairement non disponible pour la plante. Pour limiter cette organisation microbienne, une incubation du mélange sol×déchet pourrait être réalisée pendant quelques semaines avant de réaliser le marquage isotopique du phosphore phytodisponible du sol et la mise en culture. Pour ce qui concerne l'évaluation sur le long terme, le suivi pluriannuel de la solubilité et de la mobilité du phosphore dans les dispositifs de l'ARAA, l'INRA-Bordeaux et l'INRA-ENSAIA-Nancy ainsi que celui de l'INRA-Grignon permettraient de mieux analyser, comprendre et modéliser les modifications pluriannuelles de phytodisponibilité, solubilité et mobilité du phosphore en fonction du sol et de la nature des déchets ■

Ce travail a bénéficié du soutien et de la collaboration scientifique, technique et financière de nombreux partenaires : Jacques Wyart (Ademe), Anne Cauchy et Emmanuel Soyeux (Vivendi Water), Bruno Carlotti et Christophe Bacholle (SEDE-Environnement), Jean-Claude Keromnes (Angibaud), Elise Bourmeau (CGEA-Valorisation agronomique), Anne Schaub (Association pour la relance agronomique en Alsace), Lars Ericson (Agricultural Research for Northern Sweden, Umeå, Suède), Jean-Claude Fardeau (INRA, Environnement et Agronomie), Sabine Houot (UMR INRA-INAPG « Environnement et Grandes Cultures »), Christophe Schwartz (ENSAIA-INRA, Laboratoire Sol et Environnement) et les responsables des nombreuses stations d'épuration du groupe Vivendi-Water.

## Références bibliographiques

- BARROIN G., 1992. Dégradation et réhabilitation des eaux de surface chargées en phosphates. In P. LEGRAND, J.C. GERMONT & R. MOLETTA : *Altération et restauration de la qualité des eaux continentales. Les Dossiers de l'environnement de l'INRA*, 4, 145-159.
- CTP, 2001. *Les boues d'épuration municipales et leur utilisation en agriculture*. Dossier documentaire. ADEME Éditions, Angers, 58 p. + fiches.
- FARDEAU J.C., MOREL C., BONIFACE R., 1988. Phosphore assimilable des sols. Quelle méthode choisir en analyse de routine. *Agronomie*, 8, 577-584.
- FARDEAU J.C., 1993. Le phosphore biodisponible des sols : sa représentation par un modèle fonctionnel à plusieurs compartiments. *Agronomie*, 13, 317-331.
- FARDEAU J.C., STENGEL P., 1998. Sol et échanges avec le couvert végétal. In P. STENGEL & S. GÉLIN : *Sol : interface fragile*. INRA Éditions, Paris, 41-63.
- GUIVARCH A., 2001. *Valeur fertilisante à court terme du phosphore des boues de stations d'épuration urbaines*. Thèse de doctorat de l'institut national polytechnique de Lorraine, 274 p. + ann.
- HOUOT S., FRANCOU C., VERGÉ-LEVIEL C., 2001. Gestion de la maturité des composts : conséquences sur leur valeur agronomique et innocuité. In G. THÉVENET & A. JOUBERT : *Les nouveaux défis de la fertilisation raisonnée*. GEMAS-COMIFER, Blois, 173-182.
- KVARNSTRÖM E., 2001. *Plant-availability of phosphorus removed from wastewater by different process*. Department of Environmental Engineering, Division of Sanitary Engineering. Thèse de l'université de technologie de Luleå, Suède. 143 p.
- LINÈRES M., DJAKOVITCH J.L., 1993. Caractérisation de la stabilité biologique des apports organiques par l'analyse biochimique. In J. DECROUX & J.C. IGNAZI : *Matières Organiques et Agricultures*. GEMAS-COMIFER, Blois, 159-168.

- MICHELIN J., BOURGEOIS S., 2002. Valeur agronomique des boues de station d'épurations urbaines. Bilan de 13 années d'essais. *Actes des 7<sup>es</sup> Journées nationales de l'étude des sols*, Orléans, 22-24 octobre 2002. Association française pour l'étude des Sols, 37-38.
- MOREL C., FARDEAU J.C., 1989. Native and soil fresh fertilizer phosphorus uptake as affected by rate of application and P fertilizers. *Plant and Soil*, 115, 123-128.
- MOREL C., FARDEAU J.C., 1990. Uptake of phosphate from soils and fertilizers as affected by soil P availability and solubility of phosphorus fertilizer. *Plant and Soil*, 121, 217-224.
- MOREL C., PLENCHETTE C., FARDEAU J.C., 1992. La fertilisation phosphatée raisonnée de la culture du blé. *Agronomie*, 12, 565-579.
- MOREL C., 2002. *Caractérisation de la phytodisponibilité du P du sol par la modélisation du transfert des ions phosphate entre le sol et la solution*. Document présenté pour obtenir l'habilitation à diriger des recherches. INPL-ENSAIA Nancy. 80 p. ([www.bordeaux.inra.fr/tcem](http://www.bordeaux.inra.fr/tcem)).
- NICOLARDOT B., PARNAUDEAU V., GÉNERMONT S., MORVAN T., HÉNAUT C., FLURA D., ROBERT P., MAROVECCIO F., LINÈRES M., MOREL C., 2003. Disponibilité en azote des effluents urbains, agro-industriels et issus d'élevage. Cet ouvrage.
- PELLERIN S., MOREL C., SCHNEIDER., MOLLIER A., DENOROY P., JORDAN-MEILLE L., 2001. Transfert sol-plante des éléments minéraux : avancées des connaissances et perspectives d'application. In G. THÉVENET & A. JOUBERT : *Les nouveaux défis de la fertilisation*. GEMAS-COMIFER, Blois, 129-140.
- PLENCHETTE C., 1991. Utilisation des mycorhizes en agriculture et horticulture. In D.G. STRULL : *Les mycorhizes des arbres et plantes cultivées*. Tec&Doc Lavoisier, Paris, 131-196.
- RÖMER W., AUGUSTIN J., SCHILLING G., 1988. The relationship between phosphate absorption and root length in nine wheat cultivars. *Plant and Soil*, 111, 199-201.
- SCHAUB A., 1999. *Site de références d'Ensisheim*. Rapport de contrat ADEME, 30 p.
- SCHWARTZ C., MOREL J.L., 1997. Évaluation des risques écotoxicologiques liés à la valorisation agricole des déchets et produits dérivés. *Aspects sanitaires et environnementaux de l'épandage des boues d'épuration urbaines*. Journées techniques ADEME, 5-6 juin 1997, ADEME Éditions, Angers, 153-155.
- SOMMELIER L., MOREL J.L., MOREL C., WIART J., 1996. *La valeur phosphatée des boues résiduares des stations d'épuration urbaines*. ADEME Éditions, Angers. 172 p.



être plus ou moins significativement augmentées par les conditions de recyclage nécessaires à un mode tangentiel de séparation.

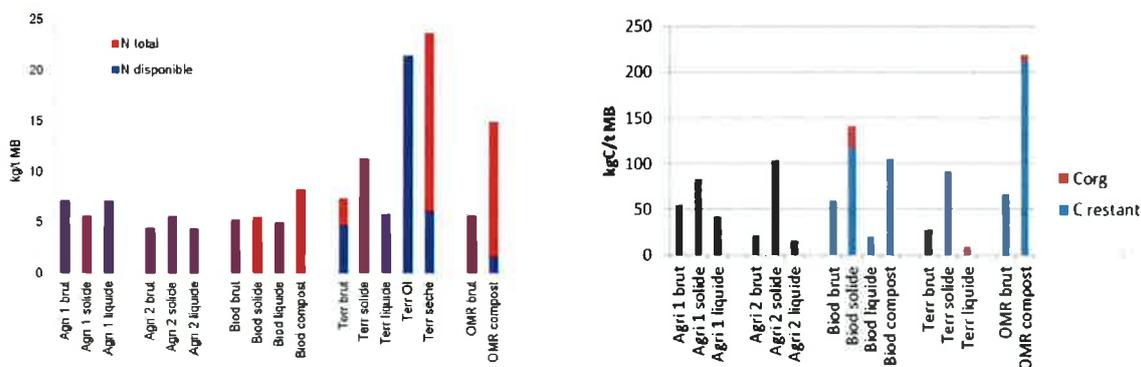
Quelles que soient les opérations membranaires ciblées, la composition initiale du digestat et son comportement rhéologique sont des éléments importants à prendre en compte pour envisager la mise en œuvre sereine de ces opérations.

#### C.4.3 RETOUR AU SOL DES DIGESTATS, VALEUR AGRONOMIQUE ET EMISSIONS A L'EPANDAGE (TACHE 5, L5.1-4)

Les mesures de valeur fertilisante azotée à court terme, d'émission potentielle de GES (N<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub>) et de volatilisation de NH<sub>3</sub> lors du retour au sol des digestats ont été réalisées en conditions contrôlées de laboratoire qui permettent de comparer les différents digestats et de limiter l'influence des conditions pédoclimatiques.

**La valeur fertilisante azotée à court terme** est très largement expliquée par la teneur en azote ammoniacal dans les digestats (Figure 2). Pour les digestats issus d'une méthanisation par voie liquide, la séparation de phase s'accompagne d'un passage de l'azote ammoniacal dans la phase liquide. On a donc en général une disponibilité d'azote supérieure dans les digestats liquides et bruts par rapport à la fraction solide. Le séchage diminue la valeur fertilisante en raison d'une perte importante de l'ammoniac au séchage. De même le compostage diminue aussi la valeur fertilisante par stabilisation au sein de la matière organique ou par volatilisation de la fraction ammoniacale en début de compostage.

**La volatilisation de l'ammoniac après épandage** des digestats peut diminuer très fortement leur valeur fertilisante à court terme et donc leur valeur fertilisante totale. Des mesures maximisantes en conditions contrôlées montrent que 30 à 84% du N ammoniacal peut être volatilisé rapidement après apport. Aucun lien n'apparaît entre ces proportions variables et le type ou l'état du digestat étudié (liquide, brut, solide). Toutefois les flux de volatilisation sont plus faibles pour les composts en raison de leur plus faible teneur en ammonium, une partie de l'azote des digestats ayant été stabilisée ou volatilisée pendant le compostage.



**Figure 2.** Estimation de la valeur fertilisante potentielle à court terme (à gauche) et de la valeur amendante organique potentielle (à droite). Les résultats sont exprimés respectivement en kg N ou kg de C par tonne de matière brute. TerrOI, rétentat d'osmose inverse.

**Les émissions de N<sub>2</sub>O et de CO<sub>2</sub> après épandage** ont été mesurées en conditions optimales d'émission sur cylindre de sol auquel on a apporté des digestats (Tableau 2). Les mesures ont

été réalisées en semi-continu par spectrométrie Infra Rouge dédiés à la mesure de N<sub>2</sub>O (Mini-QCL Aerodyne Research) ou de CO<sub>2</sub> (Licor 820).

**Tableau 2.** Apports équivalents de carbone et d'azote par kg de sol sec et flux cumulés diminués du témoin sol en N-N<sub>2</sub>O et C-CO<sub>2</sub> obtenus après 90 jours d'incubation exprimés également par kg de sol sec. Voir texte ci-dessous pour les légendes.

	C (mgC/kgsol)	Ntotal (mgN/kg sol)	Norg (mgN/kg sol)	NH <sub>4</sub> (mgN/kg sol)	C/Norg	Flux N <sub>2</sub> O (µgN/kgsol)	Flux CO <sub>2</sub> (mgC/kgsol)
<b>AGRI1-B</b>	3326	434	170	264	20	8572	1433
<b>AGRI1-S</b>	3947	265	170	95	23	1238	2058
<b>AGRI1-L</b>	996	166	71	96	14	309	370
<b>AGRI2-B</b>	934	190	57	133	16	1740	330
<b>AGRI2-S</b>	5971	322	170	152	35	372	3470
<b>AGRI2-L</b>	685	191	54	137	13	445	126
<b>TERR-B</b>	641	173	50	123	13	1220	280
<b>TERR-S</b>	2451	302	170	132	14	1369	1127
<b>TERR-L</b>	276	176	25	150	11	471	117
<b>TERR-OI</b>	70	165	0	165	205	743	102
<b>TERR-D</b>	2028	121	121	0	17	2547	483
<b>BIOD-S</b>	3492	189	145	44	24	2617	965
<b>BIOD-CS</b>	2692	212	170	41	16	1884	363

Le suivi des dégagements de N<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub> montre de fortes différences entre les digestats en fonction de leur filière d'origine et des post-traitements réalisés (Tableau 2). Les flux de N<sub>2</sub>O émis par les mélanges sol-digestats sont cependant tous supérieurs à ceux de la solution azotée de référence UAN. Dans le programme DIVA, les émissions de N<sub>2</sub>O après apport de digestats n'ont pas été comparées à celles mesurées après apport direct des effluents non digérés. Cependant, dans la bibliographie, les résultats divergent sur cette question et peuvent montrer une diminution, une augmentation ou aucun effet sur les émissions de N<sub>2</sub>O (Cayuela et al., 2010<sup>21</sup> ; Petersen et Sorensen, 2011<sup>22</sup>).

La séparation de phase, en dissociant le NH<sub>3</sub> dans la phase liquide et le C dans la phase solide, conduit à une diminution des flux de N<sub>2</sub>O, la diminution est plus marquée pour les liquides.

Le post traitement « osmose inverse » (TERR-OI) sur le TERR-Liquide ne modifie pas les flux de N<sub>2</sub>O, par contre le digestat TERR-Solide séché (TERR-D) montre une augmentation forte des dégagements de N<sub>2</sub>O.

Le compost du digestat BIOD-Solide (BIO-CS) présente à l'inverse des flux de N<sub>2</sub>O (et CO<sub>2</sub>) réduits lors du retour au sol.

**Les facteurs d'émission** (rapport entre flux de N-N<sub>2</sub>O et quantité de N<sub>total</sub> apportée) varient entre 0,12% pour AGRI2-S et 2,1% pour TERR-D. Pour l'UAN, il est de 0,16%. On observe une forte corrélation entre les cinétiques d'émission de N<sub>2</sub>O et la minéralisation de l'azote et du carbone : principalement entre la stabilité des formes organiques présentes et leur

<sup>21</sup> Cayuela et al., 2010

<sup>22</sup> Petersen et Sorensen, 2011

équilibre entre le carbone et l'azote (rapport C/Norg). Pour les conditions expérimentales du laboratoire, il semblerait que les émissions de N<sub>2</sub>O proviennent principalement du processus hétérotrophe de dénitrification et que celui-ci soit limité par le facteur qui vient à manquer en premier, carbone ou NO<sub>3</sub>. Le manque de carbone expliquerait pourquoi la production de N<sub>2</sub>O stoppe au bout d'une dizaine de jours pour le traitement UAN ou pour les digestats liquides. Bien que peu concentrés en carbone, la forte proportion en carbone soluble des digestats liquides explique leur tendance à générer des flux de N<sub>2</sub>O plus importants en tout début de cinétique par rapport à l'UAN. L'apport d'un produit riche en MO permet au contraire « d'alimenter de façon plus continue » le sol à la fois en carbone et azote minéral. De façon générale, on observera des émissions continues et durables pour des produits un peu moins dégradables avec de faibles C/Norg comme c'est le cas plutôt pour les digestats bruts, le digestat territorial solide séché (TERR-D) et le digestat solide de Biodéchets (BIOD-S).

**La biodégradabilité du C résiduel** après digestion a également été étudiée en conditions contrôlées de laboratoire en faisant l'hypothèse que la fraction organique restante en fin de digestion pourrait jouer un rôle d'amendement organique et contribuer ainsi à alimenter les fractions organiques du sol. Les résultats ont servi à évaluer la quantité de C organique des digestats restant potentiellement dans le sol 1 an après apport d'une tonne de matière brute épandue (Figure 2). Ces quantités dépendent des teneurs en C organique des digestats (plus faibles dans les digestats à faible teneur en matière sèche). La séparation de phase permet d'isoler la fraction solide plus riche en C amendement apportant 50 à 100 kg de C par tonne de MB. Le compostage augmente la stabilité du C organique. Cependant la dégradation complémentaire de la matière organique au cours du compostage fait que le flux de C amendement est plus faible après compostage du digestat de Biodéchets. Cela n'est pas observé pour le digestat d'ordures ménagères. **L'indicateur ISMO** a été normalisé (XPU 44-162) pour caractériser la valeur amendante des amendements organique. Cet indicateur représente la proportion de la MO des amendements susceptible de contribuer à l'alimentation de la MO des sols. Son calcul pour les digestats donne des valeurs cohérentes avec les mesures expérimentales de C résiduel et varie entre 30 et 85% du C organique total des digestats.

**La dynamique du C et du N dans les sols** après apport des digestats a été simulée à l'aide du modèle CANTIS (Garnier et al., 2003). Un jeu de paramètres a permis de simuler correctement les dynamiques de minéralisation de tous les digestats à l'exception d'un paramètre de contact qui ralentit la décomposition pour les digestats dont la teneur en matière sèche est supérieure à 15%. Les résultats de modélisation montrent que l'absence de minéralisation nette apparente du N organique est en fait le bilan de flux de minéralisation et d'organisation brute qui peuvent être très importants quand la biodégradabilité du C organique et le rapport C/N organique des digestats sont élevés. Par ailleurs, le modèle a confirmé la dualité de la nature biochimique de la fraction la plus facilement extractible au cours de la digestion. Cette fraction soluble est en fait composée à la fois de matière organique facilement biodégradable et de matière stabilisée (donc lentement biodégradable).

**Deux essais au champ** ont été réalisés pour évaluer la valeur fertilisante azotée à court terme des digestats. Ces essais ont été menés en Ile de France (maïs/blé) et en Languedoc (Blé dur). En Ile de France, on met en évidence des pertes apparentes importantes du N minéral après apport, sans doute par volatilisation. Des coefficients équivalent engrais (Keq) de 40 à 50% sont mesurés pour AGR12 Brut, AGR12 Solide et BIOD Solide. Ce Keq est inférieur à 10% pour le digestat composté (BIOD composté). L'essai en Languedoc a comparé les digestats

