

INDRE ENVIRONNEMENT  
Nault 36500 ARGY

**PLAN D'ÉPANDAGE DE  
COMPOST NON NORMÉ**

Réalisé pour :	INDRE ENVIRONNEMENT – M. Julien CHRISTIAENS Nault 36500 ARGY
Nom du conseiller :	Rehana SHERIFF
Date de visite :	24/09/2020
Remis le :	22/03/2021

Pour toute information complémentaire sur le contenu de ce compte-rendu, vous pouvez contacter votre conseiller au : 02 54 61 61 45.

## SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>II. METHODOLOGIE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Rappels réglementaires .....</b>	<b>3</b>
a. L'étude préalable et le plan d'épandage.....	3
b. L'innocuité des matières à épandre .....	4
c. L'innocuité des sols .....	7
d. Les distances et délais d'épandage .....	8
<b>2. Méthode d'étude et outils .....</b>	<b>8</b>
<b>III. CARACTERISATION DES MATIERES A EPANDRE .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Quantité de compost produit sur la plateforme de compostage et rythme de production .....</b>	<b>9</b>
a. Compost de déchets verts.....	9
b. Compost de boue de STEP .....	9
c. Compost de boue agroalimentaire .....	9
d. Compost comprenant des cendres .....	9
<b>2. Quantité prévisionnelles de compost non normé .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Qualité des composts produits .....</b>	<b>10</b>
a. Valeur fertilisante .....	10
b. Innocuité des composts .....	13
<b>IV. Présentation des exploitations du plan d'épandage .....</b>	<b>15</b>
<b>1. Assolement des exploitations du plan d'épandage .....</b>	<b>15</b>
<b>2. Besoins des cultures des exploitations .....</b>	<b>16</b>
<b>3. Présentation du parcellaire du plan d'épandage.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Zones d'exclusions du plan d'épandage.....</b>	<b>20</b>
<b>5. Cadre géomorphologique.....</b>	<b>21</b>
<b>6. Cadre hydrographique .....</b>	<b>21</b>
<b>7. Cadre géologique.....</b>	<b>22</b>
<b>8. Cadre pédologique.....</b>	<b>22</b>
a. Classe d'épandage des sols .....	22
b. Caractéristiques générales des sols .....	23
c. Analyses de sols des points de références .....	27

<b>V. Doses d'épandage et besoins des cultures .....</b>	<b>29</b>
1. Compost de boues de STEP et compost de boues agroindustrielles.....	29
2. Compost de cendre .....	30
3. Balance globale NPK .....	30
4. Préconisation.....	30
<b>VI.Zone de protection environnementale.....</b>	<b>31</b>
1. Compatibilité SDAGE & PDEDMA .....	31
2. Zone vulnérable à la pollution des nitrates.....	31
<b>VII.Organisation et encadrement de la filière .....</b>	<b>33</b>
1. Stockage des composts .....	33
2. Organisation des épandages .....	33
3. Surveillance et gestion des épandages .....	33
<b>VIII.CONCLUSIONS .....</b>	<b>34</b>
<b>IX.ANNEXES.....</b>	<b>35</b>

## I. INTRODUCTION

La SARL INDRE ENVIRONNEMENT, dirigée par M. Julien CHRISTIAENS, gère la plateforme de stockage et de valorisation de déchets verts et de boues située sur la commune de Velles (Indre). Dans le cadre de la mise à jour d'une demande d'enregistrement de celle-ci, la réalisation d'un nouveau plan d'épandage a été demandée, complétant ainsi l'ancien plan d'épandage du site qui bénéficiait de parcelles voisines à la plateforme.

La plateforme stocke et produit des composts à partir de déchets verts, de bois, de boues de stations d'épuration, de boues d'industrie agro-alimentaire ou encore de cendres de chaufferies de quartier. L'activité a pour but de produire des composts normés :

- de type **NF U 44-051** pour les composts comprenant uniquement des déchets verts,
- de type **NF U 44-095** pour les composts issus de MIATE <sup>1</sup> (boues de station d'épuration ou boues agroindustrielles).

Si les seuils de qualité de ces normes sont dépassés, le compost est alors non-normé et prend le statut de déchet. Un plan d'épandage est alors nécessaire pour l'épandage de ce compost, ainsi qu'un suivi agronomique.

De même, pour les composts comprenant des cendres, un plan d'épandage est obligatoire d'après le réseau de l'Association des Composteurs de France.

Cette étude se concentre ainsi sur les composts pouvant être non normé, à savoir les composts de boues de station d'épuration ou d'industrie, ainsi que les composts de cendres.

## II. METHODOLOGIE

En application de l'arrêté du 20 avril 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de compostage soumises à enregistrement sous la rubrique n° 2780 du Code de l'Environnement, l'activité de compostage de la plateforme de Velles est soumise à une procédure d'enregistrement.

### 1. Rappels réglementaires

#### a. L'étude préalable et le plan d'épandage

*Source : annexe II de l'arrêté du 20/04/2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de compostage soumises à enregistrement sous la rubrique n° 2780*

Une étude préalable d'épandage précise l'innocuité (dans les conditions d'emploi) et l'intérêt agronomique des matières, ainsi que l'aptitude du sol à les recevoir et un plan d'épandage.

Cette étude justifie la compatibilité de l'épandage avec les contraintes environnementales recensées et les documents de planification existants, notamment les plans prévus à l'article L. 541-14 du code de l'environnement et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, prévus aux articles L. 212-1 et 3 du code de l'environnement.

---

<sup>1</sup> MIATE : Matières d'Intérêt Agronomique issue du Traitement des Eaux



L'étude préalable comprend :

- La caractérisation des matières à épandre : quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique, teneur en éléments traces métalliques, éléments indésirables et impuretés, état physique, traitements préalables (déshydratation, pressage, chaulage...);
- L'indication des doses de matières à épandre selon les différents types de culture à fertiliser et les rendements prévisionnels des cultures ;
- La description des caractéristiques des sols au vu d'analyses datant moins de 3 ans pour les paramètres autres que l'azote et de moins d'un an pour l'azote ;
- La démonstration de l'adéquation entre les surface agricoles maîtrisées par l'exploitant ou mises à disposition par des prêteurs de terres et les flux de matières à épandre (productions, doses à l'hectare et temps de retour sur une même parcelle) ;
- La localisation, le volume et les caractéristiques des ouvrages d'entreposage.

Au vu de cette étude préalable, un plan d'épandage est constitué :

- D'une carte à une échelle minimum de 1/ 25000 permettant de localiser les surfaces où l'épandage est possible compte tenu des exclusions réglementaires. Cette carte ou document d'accompagnement fait apparaître les contours et les numéros d'îlots de référence PAC ou à défaut les références cadastrales des parcelles, la superficie totale, la superficie épandable, le nom de l'exploitant agricole, ainsi que les zones exclues à l'épandage ;
- D'un document mentionnant l'identité et l'adresse des exploitants agricoles qui ont souscrit un contrat écrit avec l'exploitant de l'installation, précisant notamment leurs engagements et responsabilités réciproques.

Toute modification du plan d'épandage doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet.

Les épandages font l'objet d'une surveillance permanente :

- Analyses régulières des éléments traces métalliques (ETM), des substances traces organiques (CTO) et de la valeur fertilisantes des composts,
- Analyse des sols tous les 10 ans pour les ETM (après point-zéro effectué au cours de l'étude préalable),
- Analyse des éléments fertilisants du sol dans le cadre du programme prévisionnel d'épandage,
- Tenue d'un registre d'épandage,
- Programme prévisionnel d'épandage,
- Bilan agronomique annuel du programme d'épandage.

#### **b. L'innocuité des matières à épandre**

L'épandage agricole de compost est conditionné plusieurs critères :

L'innocuité des épandages se mesure par des valeurs limites à ne pas dépasser pour les éléments traces métalliques et les composés traces organiques, le cumul des flux inférieurs à des valeurs limites et l'intérêt fertilisant des épandages. Les valeurs seuils sont

définies par l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles, pris en application du décret 98-1133 relatif à l'épandage de boues issues du traitement des eaux usées et applicable aux composts.

➤ Éléments traces métallique

**Tableau 1 : Valeurs limites réglementaires des composts pour les éléments traces métalliques (ETM)**

Paramètres	Valeur seuil dans les composts (mg/kg de MS) cas général	Flux cumulé maximum sur 10 ans (g/m <sup>2</sup> ) cas général	Flux cumulé maximum sur 10 ans (g/m <sup>2</sup> ) sur pâturage ou pH<6
Cadmium	10	0,015	0,015
Chrome	1000	1,5	1,2
Cuivre	1000	1,5	1,2
Mercure	10	0,015	0.012
Nickel	200	0,3	0,3
Plomb	800	1,5	0,9
Zinc	3000	4,5	3
Cr + Cu + Ni + Zn	4000	6	4

Pour être normés, les amendements organiques contenant des MIATE, ne doivent pas dépasser les critères d'innocuité définis par la norme NF U 44-095 (voir tableau 2), plus restrictifs. Si ces critères d'innocuité sont dépassés, les composts comportant des MIATE ne peuvent être normés et ne peuvent donc pas être vendus. Néanmoins, s'ils sont conformes aux valeurs du tableau 1, ils peuvent être épandus sur des terres agricoles faisant parti d'un plan d'épandage.

**Tableau 2 : Valeurs limites réglementaires de par la norme NF U 44-095 des composts contenant des MIATE pour les éléments traces métalliques (ETM)**

Paramètres	Valeur seuil dans les composts (mg/kg de MS) cas général	Flux maximum annuels moyens sur 10 ans (g/ha/an)
Arsenic	18	90
Cadmium	3	15
Chrome	120	600
Cuivre	300	1000
Mercure	2	10
Nickel	60	300
Plomb	180	900
Sélénium	12	60
Zinc	600	3000

➤ Micropolluants organique

Les HAP (Hydrocarbures PolyAromatiques) ont pour origine principale, via les eaux de ruissellement, le réseau autoroutier (HPA associés au gaz d'échappement d'automobile, à l'usure des pneumatiques ou générés par l'asphalte), les unités thermiques industrielles (HAP présents au niveau des fumées qui précipitent avec les pluies). Ils peuvent être aussi retrouvés anormalement dans les eaux usées lors de certains raccordements industriels (unités thermiques). On les retrouve également dans la fumée de cigarette et dans les produits alimentaires fumés.

Les PCB (PolyChloroBiphényles) sont utilisés dans des circuits fermés de transformateurs ou comme plastifiants dans certaines résines ou encore comme fluide hydraulique. Les PCB sont aussi présents de manière diffuse dans les produits manufacturés (photocopies sur papier par exemple).

**Tableau 3 : Valeurs limites réglementaires des composts pour les micropolluants organiques**

Paramètres	Valeur seuil dans les boues (mg/kg de MS)		Flux cumulé maximum sur 10 ans (mg/m <sup>2</sup> )	
	Cas général	Epandage sur pâturage	Cas général	Epandage sur pâturage
<b>HAP</b>				
Fluoranthène	5	4	7,5	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	2,5	4,	4
Benzo(a)pyrène	2	1,5	3	2
<b>PCB</b>				
Total des 7 PCB	0,8	0,8	1,2	1,2

**Tableau 4 : Valeurs limites réglementaires des composts contenant des MIATE pour les micropolluants organiques**

Paramètres	Flux limites annuels moyens sur 10 ans (g/ha/an)	Teneurs limites (mg/kg de MS)
<b>HAP</b>		
Fluoranthène	6	4
Benzo(b)fluoranthène	4	2,5
Benzo(a)pyrène	2	1,5
<b>PCB</b>		
Total des 7 PCB	1,2	0,8

➤ Micro-organismes

**Tableau 5 : Valeurs limites en micro-organismes des amendements organiques contenant des MIATE**

Micro-organismes	Toutes cultures sauf cultures maraîchères	Cultures maraîchères	Méthodes d'analyses normalisées
<b>Agents indicateurs de traitement</b>			
<i>Escherichia coli</i>	10 <sup>4</sup> /g de MB	10 <sup>3</sup> /g de MB	NF V 08-053 (1993)
<i>Clostridium perfringens</i>	10 <sup>3</sup> /g de MB	10 <sup>2</sup> /g de MB	NF V 08-056 (1994)
Entérocoques	10 <sup>5</sup> /g de MB	10 <sup>5</sup> /g de MB	NF T 90-432 (1997)
<b>Agents pathogènes</b>			
Œufs d'helminthes viables	Absence dans 1 g de MB	Absence dans 25 g de MB	En cours
<i>Listeria monocytogenes</i>	Absence dans 1 g de MB	Absence dans 25 g de MB	NF V 08-055 (1997)
Salmonelles	Absence dans 1 g de MB	Absence dans 25 g de MB	NF ISO 6579 (1990) NF V 08-052 (1993)

c. L'innocuité des sols

Les seuils d'innocuité en teneurs d'ETM dans les sols est défini par l'arrêté du 8 janvier 1998.

**Tableau 6 : Valeurs limites des sols pour les ETM**

Paramètres	Valeur limite dans les sols (mg/kg de MS)
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300

d. Les distances et délais d'épandage

Nature des activités à protéger	Distance minimale	Domaine d'application
Puits, forage, sources, aqueduc transitant des eaux destinées à la consommation humaine en écoulement libre, installations souterraines ou semi-enterrées utilisées pour le stockage d'eaux, utilisées pour l'eau potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères	35 m 100 m	Pentes du terrain inférieures à 7 % Pentes du terrain supérieures à 7 %
Cours d'eau et plan d'eau	5 m des berges 35 m des berges 100 m des berges 200 m des berges	Pente du terrain inférieure à 7 % 1. Déchets non fermentescibles enfouies immédiatement après épandage 2. Autres cas Pente du terrain supérieure à 7% 1. Déchets solides et stabilisés 2. Déchets non solides et non stabilisés
Lieux de baignade	200 m	
Sites d'aquaculture (pisciculture et zones conchylicoles)	500 m	
Habitation ou local occupé par des tiers, zones de loisirs, établissement recevant du public	50 m 100 m	En cas de déchets ou d'effluents odorants
Nature des activités à protéger	Délai minimum	Domaine d'application
Herbages ou culture fourragères	3 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte de cultures fourragères. 6 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte des cultures fourragères	En cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes  Autres cas
Terrains affectés à des cultures maraîchères ou fruitières autres que des arbres fruitiers	Pas d'épandage pendant la période de végétation	
Terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères ou fruitières, en contact avec les sols, ou susceptibles d'être consommés à l'état cru	10 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même. 18 mois avant la récolte et pendant la récolte.	En cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes Autres cas

2. Méthode d'étude et outils

- Caractérisation sommaire de l'environnement de l'exploitation ;
- Contexte géologique à l'aide des cartes géologiques de Chatillon-sur-Indre, Buzançais et de Châteauroux (1/50 000<sup>ème</sup>) ©BRGM ;
- Exploitation des cartes des sols de l'Indre (1/50 000<sup>ème</sup>), ©CA36/INRAE pour réaliser le plan d'échantillonnage des points de références : positionnement des prélèvements (1 prélèvement pour 20 ha) en fonction de la représentativité des sols sur le parcellaire ;

- Exploitation du Référentiel Régional Pédologique de l'Indre (1/250 000<sup>ème</sup>) pour caractériser les différents sols présents sur le plan d'épandage ©CA36/INRA ;
- Détermination de l'aptitude des sols à l'épandage en référence à leur caractérisation ;
- Cartographie des zones d'exclusions ;
- Calcul de la balance globale entre les apports des différents composts et les besoins des cultures.

### III. CARACTERISATION DES MATIERES A EPANDRE

#### 1. Quantité de compost produit sur la plateforme de compostage et rythme de production

##### a. Compost de déchets verts

Globalement, 4275 t de déchets verts ont été recueillis en 2020 et 2600 t de compost de déchets verts ont pu être élaborés. Les apports de déchets verts sont réguliers tout au long de l'année ce qui ramène la production de compost de déchets vert à une moyenne d'environ 217 t de composts par mois.

##### b. Compost de boue de STEP

A partir des boues de la station d'épuration d'Issoudun et celle du Blanc, environ 1500 t de compost de boue de STEP ont pu être produits. Les arrivages de boues étant réguliers, la quantité produite peut être lissée tout au long de l'année à une moyenne de 125 t de compost de boue de STEP produit par mois. Le rythme de production peut diminuer en été à cause des épandages directs des boues.

##### c. Compost de boue agroalimentaire

Avec un arrivage de boues d'industrie agroalimentaire provenant de Prodisal d'environ 13 t tous les 15 jours (6 t de boues liquides et 7 t de boues solides), Indre Environnement estime une production de 200 t de compost non normé par an, soit 16,6 t par mois. Ce compost est le produit du compostage d'un mélange de boues agroindustrielles et de boues de STEP avec un volume égal de déchets verts broyés, ainsi qu'un volume de refus.

##### d. Compost comprenant des cendres

Ce type de compost est généralement produit à partir d'un mélange entre les composts de déchets verts et les cendres. La plateforme de compostage n'a pas d'historique avec ce type de produit. Il a ainsi été estimé une production de 300 t de compost par an, concentré sur la période d'octobre à avril.

## 2. Quantité prévisionnelles de compost non normé

En 2019, les produits valorisés et vendus sur la plateforme de Velles représentent 3352 tonnes de composts (composts de déchets verts et de MIATE<sup>2</sup>). Cette valeur ne prend pas en compte les composts de boues agro-industrielles et de cendres qui sont en cours de développement.

Les composts nécessitant un plan d'épandage sont les composts de cendres, les composts de boue de station d'épuration et les composts de boues agro-industrielles ne remplissant pas les critères de la norme NFU 44-095. La quantité de compost à considérer pour le plan d'épandage a été estimée par M. CHRISTIAENS et est de 700 t de compost non normé par an au total :

- **300 t/an de compost de cendre,**
- **200 t/an de compost de boue de STEP,**
- **200 t/an de compost de boue agro-industrielle.**

## 3. Qualité des composts produits

Comme la plateforme n'a pas encore produit de composts contenant des cendres et des composts issus de boue agroalimentaires, nous prendrons en compte des résultats analytiques de 2020 provenant d'autre plateforme de compostage en France afin d'avoir un référentiel de valeurs.

### a. Valeur fertilisante

La dose d'apport de composts est fixée en se basant sur les critères agronomiques dans le respect des textes réglementaires, à savoir l'arrêté du 8 janvier 1998.

Il est indispensable de définir la dose de compost à épandre dans l'optique d'une valorisation convenable du produit par les cultures exportatrices et d'une amélioration des caractéristiques agronomiques des sols épandus. La dose conseillée tiendra compte en autres de la culture précédente et à venir, de son potentiel, des caractéristiques du sol et du précédent de fertilisation.

#### ➤ Les composts de boue de STEP

Le prélèvement de compost de la boue de STEP d'Issoudun a été réalisé en mai 2020 et celui du compost de la boue de STEP de Velles en septembre 2020.

Les teneurs en azote disponibles à court terme sont faibles. Le facteur limitant de ce type de compost, au vu des analyses présentées au tableau 7, est le phosphore. Pour un apport annuel d'environ 70 unités efficaces de phosphore sur une culture de colza par exemple, il faudrait **10 t/ha de compost de boue de STEP. Avec 200 t de compost à épandre, une vingtaine d'hectare seraient alors nécessaire pour épandre tout ce compost.**

---

<sup>2</sup> MIATE : Matières d'Intérêt Agronomique issues du Traitement des Eaux

Tableau 7 : Valeur fertilisante des composts de boues de STEP d'Indre Environnement réalisé en 2020

COMPOST DE BOUE DE STEP	en kg/t de matière brute					
	Matière organique	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Compost de boue de STEP d'ISSOUDUN	253	9,67	3,6	6,09	37,9	2,49
Compost de boue de STEP LE BLANC	436	16,3	15,8	8,03	41,9	4,12
<b>MOYENNE</b>	344,50	12,99	9,70	7,06	39,90	3,31
<i>Coefficient d'équivalence engrais</i>		0,15	0,7	1	1	1
<b>VALEUR MOYENNE ENGRAIS</b>		<b>1,95</b>	<b>6,79</b>	<b>7,06</b>	<b>39,90</b>	<b>3,31</b>

**NB** : Le coefficient d'équivalence engrais azoté est issu de l'arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val-de-Loire pour les composts de MIATE de 6 mois et plus. Le coefficient d'équivalence engrais du phosphore provient d'études de l'INRA de Bordeaux de 1998 à 2003, à prendre en compte pour un apport occasionnel en phosphore.

➤ Compost de déchets verts et de cendres

Aucun compost contenant des cendres n'a encore été élaboré par Indre Environnement. Les données suivantes sont ainsi issues d'analyse de compost provenant d'Agrivalor.

Tableau 8 : Valeur fertilisante de déchets verts et de cendre provenant d'Agrivalor (Haut-Rhin)

COMPOST DE DECHETS VERTS AVEC CENDRES SOUS FOYER	en kg/t de matière brute							
	Matière organique	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>
Analyse d'AGRIVALOR 1	181	5,05	8,07	13,1	92,2	10,3	0,39	2,7
Analyse d'AGRIVALOR 2	216	5,71	7,62	13,7	93,7	10,5	0,39	2,6
<b>MOYENNE</b>	198,5	5,38	7,845	13,4	92,95	10,4	0,39	2,65
<i>Coefficient d'équivalence engrais</i>		0,10	0,70	1	1	1	1	1
<b>VALEUR MOYENNE ENGRAIS</b>		<b>0,54</b>	<b>5,49</b>	<b>13,40</b>	<b>92,95</b>	<b>10,40</b>	<b>0,39</b>	<b>2,65</b>

**NB** : Le coefficient d'équivalence engrais azoté est issu de l'arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val-de-Loire pour les composts de déchets verts de plus de 6 mois (coefficient le plus élevé choisi). Le coefficient d'équivalence engrais du phosphore provient d'études de l'INRA de Bordeaux de 1998 à 2003, à prendre en compte pour un apport occasionnel en phosphore.

Au vu des analyses d'Agrivalor, ce type de compost présente des teneurs en CaO élevées qui sera le facteur limitant. Pour un chaulage d'entretien, un besoin de 200 kg de CaO/ha/an peut conduire à un apport tous les 4 ans de 800 kg CaO/ha (Source : Arvalis). Sur une rotation de 3 ans et sur un sol avec une bonne CEC, un apport de 700 kg/ha de CaO – soit **8 t/ha de compost** – est ainsi possible. **Il faudra ainsi une quarantaine d'hectare pour épandre 300 t de compost.** Ce compost serait alors à privilégier pour les cultures d'orge qui bénéficieront de son apport calcique, de phosphore et du potassium. Un complément en phosphore sur la culture suivante sera à prévoir. Un complément de fertilisation azotée sera à apporter, en raisonnant sur l'année culturale en fonction du besoin de la culture.



➤ Compost de boue agroindustrielle

Ce type de compost n'est pas encore produit par la plateforme. Il comprendra en majeure partie des boues de STEP ; les boues agroindustrielles ne représentant que 4 % de la masse totale de matière entrante dans le processus de compostage. C'est pourquoi, les résultats d'analyses des composts de boues de STEP ont servi de valeurs de référence pour réaliser les calculs de dimensionnement du plan d'épandage, en attendant les premières analyses de ce compost.

**Tableau 9 : Valeur fertilisante du compost comprenant des boues agroindustrielles, basée sur les résultats d'analyses des composts de boues de station d'épuration**

COMPOST DE BOUE AGROALIMENTAIRE	en kg/t de matière brute					
	Matière organique	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Compost de boue de STEP d'ISSOUDUN	253	9,67	3,6	6,09	37,9	2,49
Compost de boue de STEP LE BLANC	436	16,3	15,8	8,03	41,9	4,12
<b>MOYENNE</b>	198,5	12,985	9,7	7,06	39,9	3,305
<i>Coefficient d'équivalence engrais</i>		0,10	0,70	1	1	1
<b>VALEUR MOYENNE ENGRAIS</b>		<b>1,30</b>	<b>6,79</b>	<b>7,06</b>	<b>39,90</b>	<b>3,31</b>

Ainsi, de même que pour les composts de MIATE, **une préconisation de 10 t/ha est suffisante pour apporter 70 unités efficaces de phosphore, facteur limitant dans ces analyses. Avec 200 t de compost à épandre, une vingtaine d'hectare seraient alors nécessaire pour épandre tout ce compost.**

Les boues de l'industrie agroalimentaire Prodisal contiennent une teneur en sodium élevée qui pourrait être un facteur limitant pour l'épandage des composts issus de ces boues. Le sodium à forte dose a un effet déstructurant des argiles et une argile non structurée se voit dans l'impossibilité de se ressuyer, entraînant des problèmes de circulation d'eau. Néanmoins, comme les boues agroindustrielles ne représentent que 4 % de la masse totale de matière entrante avant compostage, ce facteur peut être considéré comme négligeable.

En effet, pour 26 t de boues agroindustrielles reçu sur un mois, Indre Environnement y ajoute 336 t de boue de STEP. Le mixe de ces boues est ensuite incrémentée par 200 t de déchets verts et 100 t de refus de compost. Ce mélange est ensuite composté.

En prenant en compte la teneur en sodium dans les boues agroindustrielles entrantes dans le processus de compostage et en considérant que ces boues sont diluées à 4 %, il en résulte que seul 18,07 mg/kg de matière brute de sodium sont apportés par les boues agroindustrielles (451,63 x 0,04).

**Tableau 10 : Estimation de la quantité de sodium apporté par les boues agroindustrielle de Prodisal**

Analyses de 2020	Matière sèche	Proportion de boue agroindustrielle	Quantité de sodium (Na)			
	% MB		mg/kg de MS	kg/t de MS	kg/t de MB	mg/kg de MB
Boue primaire Prodisal (graisses)	32,5	0,46	1050	1,05	0,47	474,60
Boue secondaire de la station d'épuration Prodisal	45,2	0,44	2970	2,97	0,53	531,63
<b>TOTAL mélange</b>					<b>0,45</b>	<b>451,63</b>

Comme ces boues ne représentent que 4 % des matières entrantes, l'apport en sodium n'est que de 18 g/t MB entrante dans le compost.

En considérant qu'un hectare est l'équivalent de 3000 t de terre, pour 10 t de compost épandu à l'hectare, cela revient à apporter approximativement 0,06 mg de Na/kg de sol. Or, la teneur en sodium la plus élevée retrouvée dans les sols de l'Indre provient d'un profil à Vatan, sur l'horizon C à une profondeur supérieure à 55 cm avec une teneur en sodium de 0,913 meq/100 g de sol, soit 210 mg/kg de sol (source : profil VAT34 de la carte des sols de l'Indre, CA36/INRAE). On peut donc considérer que le sodium n'est pas le facteur limitant de ce type de compost contenu de la dilution réalisée.

#### b. Innocuité des composts

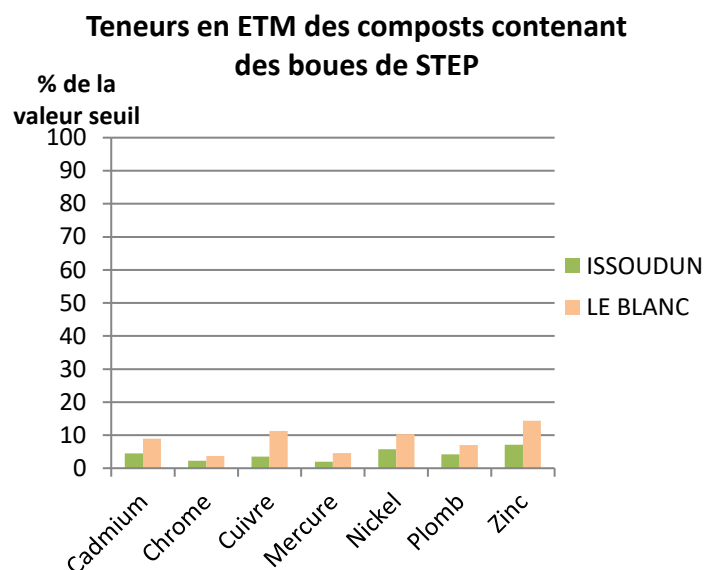
Les composts qui seront épandus sur les terres de l'EARL CHRISTIAENS et de la SCEA DU BERRY sont les composts qui n'ont pas pu être normés. Ils ne suivent donc pas les valeurs seuils de la norme NF U 44-095, plus restrictive que celles de l'arrêté du 8 janvier 1998.

Les composts non normés qui pourront être épandus ne doivent pas dépasser les valeurs limites définies par l'arrêté du 8 janvier 1998. Autrement, ils devront suivre une autre voie d'élimination.

Seule l'innocuité des composts produits par Indre Environnement sont présentés dans cette rubrique.

➤ Éléments traces métalliques

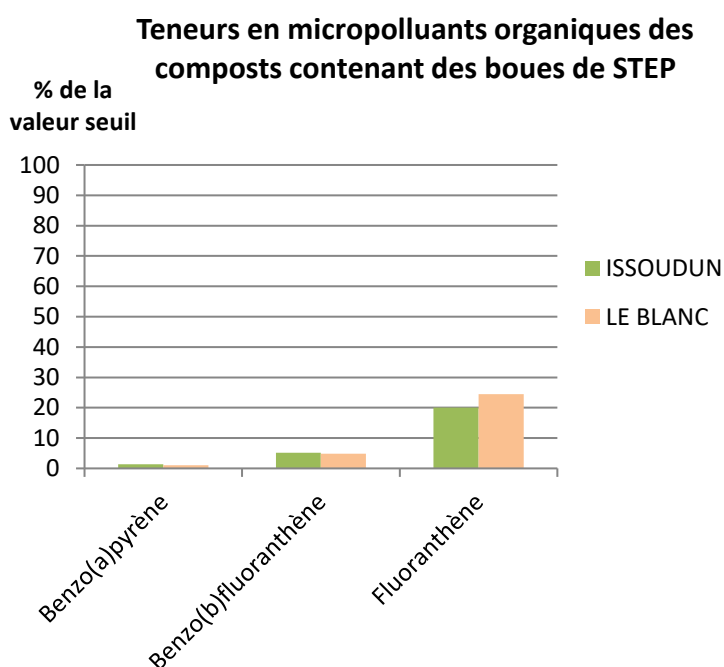
Figure 1 : Teneurs en ETM en pourcentage de la valeur seuil (défini par l'arrêté du 8 janvier 1998) des composts contenant des boues de stations d'épuration à partir de lot de l'année 2020



➤ Micropolluants organiques

L'arrêté du 8 janvier 1998 impose la recherche de composés organiques qui peuvent présenter une persistance dans le sol. Ces composés sont les suivants.

Figure 2 : Teneur en micropolluants organiques en pourcentage de la valeur seuil (défini par l'arrêté du 8 janvier 1998) des composts contenant des boues de stations d'épuration à partir de lot de l'année 2020



## IV. Présentation des exploitations du plan d'épandage

Ce nouveau plan d'épandage comprend les parcelles de deux exploitations céréalières (**annexe 1**) :

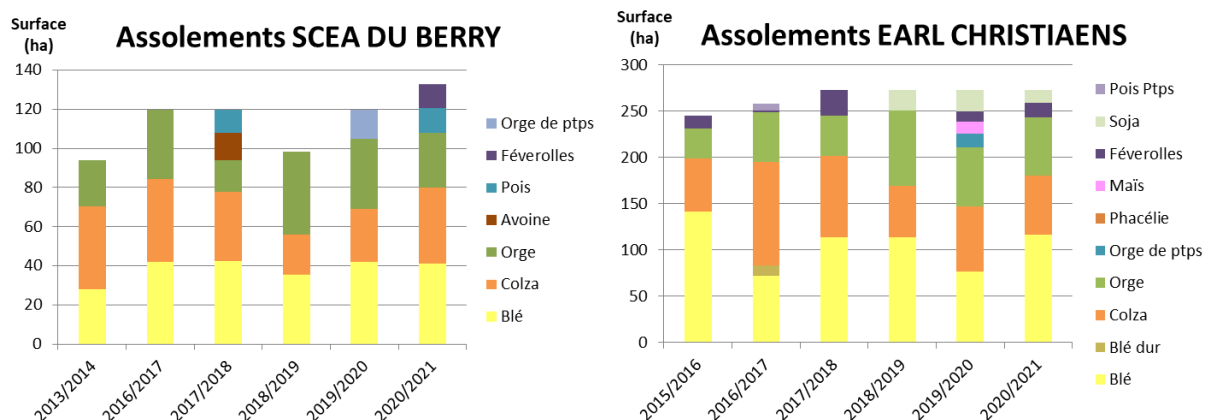
- l'EARL CHRISTIAENS, géré par M. Julien CHRISTIAENS, avec environ 333 ha réparties sur les communes de Heugnes et d'Argy ;
- la SCEA DU BERRY, dirigé par M. Bruno DEMORY et géré par M. Julien CHRISTIAENS, avec 146 ha localisés sur les communes de Villegouin et Préaux.

Les contrats de mises à disposition des terres de la SCEA DU BERRY et de l'EARL CHRISTIAENS pour l'épandage des compostes non normés sont en **annexes 2 et 3**.

### 1. Assolement des exploitations du plan d'épandage

Pour les deux exploitations du plan d'épandage, les cultures principales sont le blé, l'orge et le colza (voir **figure 3**). C'est pourquoi, seules ces cultures ont été considérées pour le calcul de dimensionnement du plan d'épandage.

**Figure 3 : Historiques des assolements (hors prairies) de l'EARL CHRISTIAENS et de la SCEA DU BERRY**



## 2. Besoins des cultures des exploitations

Le calcul des besoins des cultures est réalisé sur l'assolement de 2020-2021 et sur l'objectif de rendement donné par M. Julien CHRISTIAENS à partir des coefficients des besoins des cultures du CORPEN (**tableau 11 et 12**).

**Tableau 11 : Besoin des cultures de l'EARL CHRISTIAENS**

Culture	Surface (ha)	Rendement (qx/ha)	Coefficient des besoins des cultures (kg/qx)			Besoins (en kg)		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Blé	116,49	72	2,8	1,1	0,5	23484	9226	4194
Orge	62,31	66	2,5	1	1,9	10281	4112	7814
Colza	64	28	7	2,5	1	12544	4480	1792
<b>Total Surface</b>	<b>293,95</b>							
<b>Total exportations</b>						<b>46310</b>	<b>17818</b>	<b>13799</b>
<b>BILAN</b>						<b>-46310</b>	<b>-17818</b>	<b>-13799</b>

**Tableau 12 : Besoin des cultures de la SCEA DU BERRY**

Culture	Surface (ha)	Rendement (qx/ha)	Coefficient des besoins des cultures (kg/qx)			Besoins (en kg)		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Blé	41,16	65	2,5	1,1	0,5	6689	2943	1338
Orge	27,99	65	2,1	1	1,9	3821	1819	3457
Colza	38,63	32	7	2,5	1	8653	3090	1236
<b>Total Surface</b>	<b>107,78</b>							
<b>Total exportations</b>						<b>19162</b>	<b>7853</b>	<b>6031</b>
<b>BILAN</b>						<b>-19162</b>	<b>-7853</b>	<b>-6031</b>

## 3. Présentation du parcellaire du plan d'épandage

Les surfaces mises à disposition par la SCEA DU BERRY et l'EARL CHRISTIAENS se situent dans le Boischaud Nord sur 4 sites différents dont la liste cadastrale figure dans le tableau suivant :

**Tableau 13 : Liste des parcelles cadastrales avec surface et motif d'exclusion**

Identifiant cadastrale	Surface cadastrale totale (ha)	Surface parcelle après découpage	Classe d'épandage	Exclusion	Surface (ha)
<b>Commune d'ARGY</b>					<b>133,77</b>
A195	0,89	0,89	Epandable		0,18
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,38
				Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,05
				Tiers	0,28
A196	1,82	1,82	Epandable		0,55
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,46

				Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,01
				Tiers	0,80
A1355	1,46	1,46	Épandable		0,60
			Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	0,35
				Sol	0,51
A235	1,96	1,96	Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	1,78
				Sol	0,17
A236	6,75	5,97	Épandable		1,83
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,42
				Cours d'eau, plan d'eau et sol	0,26
				Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,33
				Sol	1,33
				Tiers	1,80
A241	9,85	9,70	Épandable		8,12
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,57
				Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,46
				Tiers	0,54
A242	4,08	4,08	Épandable		1,21
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,41
				Cours d'eau, plan d'eau et sol	1,27
				Sol	1,18
A246	2,81	2,51	Épandable		2,12
			Non épandable	Sol	0,39
A248	2,65	2,65	Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	1,46
				Sol	1,18
A232	0,21	0,03	Non épandable	Sol	0,03
A243	6,61	6,48	Épandable		0,13
			Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	1,65
				Sol	4,69
A244	6,44	6,44	Épandable		5,77
			Non épandable	Sol	0,26
				Tiers	0,42
A245	4,63	3,14	Épandable		1,50
			Non épandable	Sol	0,14
				Tiers	1,50
A228	0,07	0,07	Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau, tiers et sol	0,06
				Tiers et sol	0,02
A229	0,09	0,04	Épandable		0,04
A230	8,09	8,09	Épandable		7,36
			Non épandable	Sol	0,19
				Tiers	0,43
				Tiers et sol	0,10
A231	2,47	2,47	Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	0,53
				Cours d'eau, plan d'eau, tiers et sol	0,21
				Sol	1,43
				Tiers et sol	0,30

ZH109	7,59	7,59	Epandable		5,94
			Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,20
				Tiers	1,45
A1594	0,99	0,07	Non épandable	Tiers	0,07
A1599	1,15	1,15	Epandable		0,49
			Non épandable	Sol	0,66
A1600	1,73	1,73	Epandable		1,26
			Non épandable	Sol	0,48
A678	8,46	8,46	Epandable		7,01
			Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	0,10
				Sol	1,35
A680	5,83	5,83	Epandable		4,47
			Non épandable	Sol	0,23
				Tiers	1,13
A682	3,35	3,35	Epandable		2,86
			Non épandable	Sol	0,49
A683	7,21	7,21	Epandable		5,99
			Non épandable	Tiers	1,23
A687	0,19	0,02	Non épandable	Tiers	0,02
A688	7,55	7,55	Epandable		6,55
			Non épandable	Tiers	1,00
ZC30	0,97	0,97	Epandable		0,74
			Non épandable	Tiers	0,24
A689	20,68	20,68	Epandable		20,68
A690	5,27	5,27	Epandable		5,22
			Non épandable	Tiers	0,06
ZE16	1,18	1,18	Epandable		0,13
			Non épandable	Tiers	1,05
ZC18	4,90	4,90	Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et sol	0,95
				Sol	3,95
<b>Commune de HEUGNES</b>					<b>199,38</b>
A275	1,19	1,19	Epandable		1,05
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,15
A321	14,87	0,47	Epandable		0,45
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,02
AC1	92,50	92,50	Epandable		90,03
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	1,04
				Tiers	1,42
BC2	13,81	13,81	Epandable		12,96
			Non épandable	Tiers	0,85
BB1	0,40	0,13	Non épandable	Tiers	0,13
BB36	0,43	0,43	Non épandable	Tiers	0,43
BB37	1,58	1,17	Non épandable	Tiers	1,17
BB38	2,68	2,68	Epandable		2,23
			Non épandable	Tiers	0,45
BB39	6,57	6,57	Epandable		3,23

			Non épandable	Tiers	3,34
AP20	1,15	1,15	Epandable		1,15
AC2	0,02	0,02	Non épandable	Tiers	0,02
AR9	45,17	45,17	Epandable		36,47
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,75
				Cours d'eau, plan d'eau et sol	3,86
				Sol	4,08
AS17	1,37	1,37	Epandable		0,52
			Non épandable	Tiers	0,85
AS18	0,34	0,34	Epandable		0,34
AS19	0,43	0,43	Epandable		0,43
AS9	30,91	30,91	Epandable		28,57
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	2,32
				Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,02
AC1	0,62	0,22	Non épandable	Tiers	0,22
AS20	0,81	0,81	Epandable		0,52
			Non épandable	Tiers	0,29
<b>Commune de PREAUX</b>					<b>27,45</b>
AN17	17,84	17,84	Epandable		17,84
AN18	9,62	9,62	Epandable		9,52
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,10
<b>Commune de VILLEGOUIN</b>					<b>118,91</b>
A21	3,88	3,88	Epandable		3,76
			Non épandable	Tiers	0,12
A22	0,97	0,97	Epandable		0,91
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,06
A23	10,84	10,84	Epandable		10,84
A24	3,68	3,68	Epandable		3,68
A25	6,30	6,26	Epandable		5,22
			Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,02
				Tiers	1,02
A723	0,09	0,09	Epandable		0,09
A753	22,19	22,03	Epandable		20,58
			Non épandable	Tiers	1,45
A26	9,50	9,50	Epandable		9,45
			Non épandable	Tiers	0,05
A27	5,93	5,79	Epandable		4,51
			Non épandable	Cours d'eau, plan d'eau et tiers	0,27
				Tiers	1,00
A37	24,77	24,77	Epandable		23,78
			Non épandable	Tiers	0,98
A53	22,49	22,49	Epandable		22,13
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,36
A54	0,81	0,81	Epandable		0,01
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,80
A55	2,15	2,15	Epandable		2,00



			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,15
A51	0,39	0,39	Epandable		0,39
A52	1,45	1,42	Epandable		1,42
A260	1,63	1,63	Epandable		1,63
A253	2,21	2,21	Epandable		2,02
			Non épandable	Cours d'eau et plan d'eau	0,19
<b>TOTAL</b>	<b>499,57</b>	<b>479,52</b>			<b>479,52</b>

La détermination de l'aptitude à l'épandage est établie à partir des critères déterminés plus loin dans cette étude (partie IV.5 à IV.8), à savoir :

- La position géomorphologiques (pentes),
- La caractéristique des sols,
- La proximité des zones sensibles (habitations, cours d'eau, plan d'eau, etc.).

Le plan d'épandage d'Indre Environnement est en **annexe 4**.

#### 4. Zones d'exclusions du plan d'épandage

Au final, sur les 479,52 ha (surface cadastrale) des parcelles du plan d'épandage d'Indre Environnement, **71,02 ha sont non épandables et 408,50 ha sont épandables**. Les surfaces d'épandage se répartissent comme ce suit entre le SCEA DU BERRY et l'EARL CHRISTIAENS :

**Tableau 14 : Synthèse des surfaces engagées par exploitation**

Exploitation	Classe d'épandage	Surface (ha)	Total surface (ha)
EARL CHRISTIAENS	Epandable	268,71	333,16
	Non épandable	64,45	
SCEA DU BERRY	Epandable	139,80	146,36
	Non épandable	6,57	
<b>TOTAL</b>			<b>479,52</b>

Le tableau suivant présente les surfaces épandables sur les différentes communes du plan d'épandage.

**Tableau 15 : Synthèse des surfaces engagées par commune**

Commune	Classe d'épandage	Surface (ha)	Total surface (ha)
ARGY	Epandable	90,75	133,77
	Non épandable	43,02	
HEUGNES	Epandable	177,96	199,38
	Non épandable	21,43	
PREAUX	Epandable	27,36	27,45
	Non épandable	0,10	
VILLEGOUIN	Epandable	112,44	118,91
	Non épandable	6,47	

## 5. Cadre géomorphologique

Le secteur des parcelles du plan d'épandage se situe en bordure est du plateau d'Ecueillé, en limite des régions naturelles du Boischaut Nord et de la Champagne Berrichonne. Le relief est ondulé, les vallées du Nahon et du Modon utilisent la dépression de la Cuesta céno-turonienne pour rejoindre et alimenter la vallée du Cher. Ces rivières prennent naissance sur le plateau d'Ecueillé. La première a façonné la Cuesta céno-turonienne.

Les parcelles du plan d'épandage ont toutes des pentes inférieures à 7% (voir **annexe 5** et **tableau 16**). Il n'y a donc pas de zones d'exclusion sur ce critère.

**Tableau 16 : Classe de pentes présentes sur les parcelles du plan d'épandage d'Indre Environnement**

Classe de pentes	Surface (ha)
< 1%	166,62
>=1% - <2%	206,93
>=2% - <3%	60,71
>=3% - <4%	25,87
>=4% - <5%	14,49
>=5% - <6%	3,96
>=6% - <7%	0,94
<b>TOTAL</b>	<b>479,52</b>

## 6. Cadre hydrographique

*Source : Notice de la carte pédologique de Chatillon-sur-Indre p.8 @CA36/INRA et notice de la carte pédologique de Châteauroux p.10 @CA36/INRA.*

Les parcelles de la SCEA DU BERRY se situent majoritairement sur le bassin versant du ruisseau de l'Indrois, une rivière de moyenne importance, dont le cours sinueux recueille les eaux d'un vaste bassin versant (429 km<sup>2</sup>) assez imperméable : son alimentation est très sujette de la pluviométrie, bien que quelques sources et fontaines issues du calcaire lacustre maintiennent un étiage (0,7 m<sup>3</sup>/s) assez important.

Les parcelles sur Heugnes se répartissent au nord, sur le bassin versant de la Tourmente et au sud le bassin versant de la Fontaine Prieur qui rejoint le ruisseau du Nahon. La Tourmente est issue comme l'Indrois des plateaux d'Ecueillé. Ses eaux, assez tamponnées, viennent grossier régulièrement l'Indrois puis l'Indre après un long cheminement lent.

L'îlot sud est attenant au ruisseau de la Cité au sud et est traversé par le ruisseau de Rougeville qui rejoint le ruisseau de la Cité à proximité. Le ruisseau de la Cité est alimenté par de nombreux thalwegs rayonnants dans un secteur inscrit approximativement de Saint-Pierre-de-Lamps à Buzançais en passant par Villours et le Nord-Est de Saint-Lactencin.

## 7. Cadre géologique

Source : Carte géologique de Chatillon-sur-Indre, Buzançais et Châteauroux du BRGM et carte des sols de l'Indre ©CA36/INRA

D'après les cartes du BRGM au 1/50000<sup>ème</sup>, le secteur d'étude (voir **annexe 6**) est identifié comme appartenant :

- Argiles blanches à silex et spongiaires siliceux, spongolites (Crétacé supérieur, Sénonien (Coniacien, Santonien, Campanien)) (c4-6S) pour les parcelles BER01, BER02 et BER03 et aux argiles sableuses résiduelles, à silex (altération de la partie supérieure du Turonien (c3cR) pour le reste des parcelles de la SCEA DU BERRY ;
- Aux limons des plateaux pour la majorité des îlots nord de l'EARL CHRISTIAENS ;
- A la craie blanche, tendre, à silex jaunes ou noirs du Turonien, partie inférieure (c3a), sur la majorité de la parcelle CHRS07 et aux calcarénites micacées à concrétions siliceuses (faciès "Tuffeau de Bourré" du Turonien (partie moyenne)) (c3b) près du lieu-dit « le Bois Carré » à Heugnes ;
- Aux sables glauconieux, avec grès (Sables et grès de Vierzon) du Cénomaniens (c1-2a) principalement sur l'îlot de Nault et aux calcaires de Buzançais (Kimméridgien inférieur) (j7b) au sud des parcelles CHRS15 et CHRS16. Des alluvions récentes et modernes composées d'argiles, sables, graviers et galets sont également présents le long des cours d'eau Rougeville et la Cité.

La carte pédologique de l'Indre confirme la présence de calcaire du Jurassique au sud des parcelles du lieu-dit « Nault » et de formations sédimentaires meubles du Cénomaniens sur le reste de cet îlot. L'argile à silex du Turonien est présent sur la majorité des îlots de Heugnes et sont recouverts pour partie par des limons. Les parcelles au lieu-dit de « La Mirvauderie » sont principalement des formations d'argile à silex remanié du Sénonien.

## 8. Cadre pédologique

### a. Classe d'épandage des sols

Les sols, décrits à partir de la carte pédologique de Buzançais et de Châteauroux<sup>3</sup> et selon une étude agro-pédologique réalisée sur le site<sup>4</sup>, sont répartis selon trois classes d'aptitude à l'épandage :

#### ➤ Classe 0 : épandage interdit

Les interdictions d'épandage relèvent de la réglementation des installations classées :

- proximité des cours d'eau, mares et étangs,
- zones de captages AEP,
- proximité des habitations,
- pentes fortes...

<sup>3</sup> CA36 et INRA ; Carte des sols de la Région Centre au 1/50000<sup>ème</sup>, 1989.

<sup>4</sup> CA36 ; Etude préalable à l'épandage de lisier ; 1989.

ainsi que de caractéristiques agro-pédologiques défavorables :

- terrain avec des zones de communication directe avec la nappe phréatique entraînant un risque de pollution,
- terrain inapte à la minéralisation de la matière organique,
- terrain en zone inondable...

L'épandage est interdit toute l'année.

➤ Classe 1 : épandage autorisé avec contraintes pédologiques

1a : contraintes liées au potentiel. Il s'agit de sol filtrant ou très caillouteux. L'épandage est à éviter durant une partie de la période de drainage du fait des risques d'entraînement des éléments fertilisants par lessivages ou ruissellement (à moduler selon le réservoir utile du sol)

1b : contraintes liées à l'hydromorphie. L'épandage est à éviter durant la totalité de la période de drainage.

➤ Classe 2 : épandage autorisé à dose agronomique

Cette classe concerne les sols profonds suffisamment filtrants. L'épandage peut être effectué dans la mesure où l'accès aux parcelles ne pose pas de problèmes particuliers de portance ou de structure et dans le respect des contraintes réglementaires.

b. Caractéristiques générales des sols

Source : Carte des sols de l'Indre au 1/50000<sup>ème</sup> © CA36/ INRA et base de données DoneSol © CA36/ INRA

Les cartes des sols sont en **annexe 7** et les cartes des aptitudes des sols à l'épandage sont en **annexe 8**. Les descriptions des types de sols sont ordonnées des plus représentatifs sur les parcelles en surface au moins présents.

**Sol lessivé dégradé à caractère planosolique très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien**

Sol lessivé dégradé limoneux, à caractère planosolique (horizon éluvial parfois très développé), à texture de surface (LS/LMS), peu caillouteux (cosses), très hydromorphe, moyennement profond, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 1a si drainé.

**Sol lessivé dégradé hydromorphe à très hydromorphe, dans couverture limoneuse**

Sol lessivé dégradé limoneux épais, blanchi, non caillouteux, à texture de surface (LMS, parfois LS), hydromorphe à très hydromorphe, dans couverture limoneuse. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé, sur matériaux argileux à silex du Turonien**

Sol lessivé limoneux, à texture de surface (LMS/LS), parfois caillouteux (silex), hydromorphe, moyennement profond à profond, sur matériaux argileux à silex du Turonien. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol lessivé tronqué, sur matériaux argileux ou argilo-sableux du Cénomanién**

Sol le plus souvent à texture limoneuse (LS/LMS/LAS), ou plus rarement sableuse, profond, sur matériaux argileux ou argilo-sableux du Cénomanién, hydromorphe. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé dégradé très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien**

Sol lessivé dégradé limoneux, à texture de surface (LS), peu caillouteux (cosses), très hydromorphe, plutôt profond, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé tronqué, sur argile à silex du Turonien**

Sol fréquemment très caillouteux (silex), moyennement profond à texture principalement LS / LAS / LSA, sur argile à silex du Turonien, généralement hydromorphe à moyennement hydromorphe sur pente. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux à silex du Sénonien**

Sol lessivé limoneux, à texture de surface (LS), caillouteux (silex), très hydromorphe, profond, sur matériaux argileux à silex du Sénonien. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol argileux très hydromorphe de vallée alluviale, reposant sur des alluvions argileuses et graves alluviales**

Sol argileux très hydromorphe de vallée alluviale, saturé, parfois carbonaté, à texture de surface (A/ALO/AS), très organique, profond, reposant sur des alluvions argileuses (A/ALO/AS) et graves alluviales, en présence de nappe permanente moyennement profonde (< 50 cm). **Ce type de sol appartient à la classe 0.**

**Sol de vallon colluvial hydromorphe, reposant sur un banc aliotique continu**

Sol limoneux de vallon colluvial, à texture de surface principalement LS, parfois caillouteux (silex), peu profond, très hydromorphe, reposant sur un banc aliotique continu. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol à dominante sableuse, très hydromorphe de vallée alluviale, reposant sur des alluvions sablo-graveleuses**

Sol à dominante sableuse, très hydromorphe de vallée alluviale, à texture de surface variable, peu organique, profond, reposant sur des alluvions sablo-graveleuses (AS/SA/SL), en présence de nappe permanente moyennement profonde (50/100 cm). **Ce type de sol appartient à la classe 0.**

**Sol lessivé très hydromorphe, dans couverture limoneuse**

Sol lessivé limoneux épais, non caillouteux, texture de surface (LMS/LS), très hydromorphe, dans couverture limoneuse. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol brun issu du recouvrement résiduel de matériaux du Cénomanien, sur calcaires Oxfordien ou Kimméridgien**

Sol sur calcaire, recouvrement résiduel de matériaux du Cénomanien, sur calcaires (Oxfordien ou Kimméridgien), texture hétérogène, (LSA/AS), moyennement hydromorphe, hydromorphe (si marne), moyennement profond. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol lessivé, sur matériaux argileux du Cénomanien**

Sol lessivé, limoneux, texture de surface (LS/LMS), non caillouteux, hydromorphe, profond, sur matériaux argileux du Cénomanien. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol brun acide, sur sables éolisés reposant sur des matériaux argilo-sableux ou sablo-argileux du Cénomanien**

Sol très sableux, acide, texture de surface (S), non caillouteux, moyennement hydromorphe, profond, sur sables éolisés reposant sur des matériaux argilo-sableux ou sablo-argileux du Cénomanien. Ce type de sol appartient à la classe 1a.

**Sol brun acide, hydromorphe, sur matériaux sableux du Cénomanien**

Sol sableux, acide, peu argileux, profond, sur matériaux sableux du Cénomanien, hydromorphe. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 1a si drainé.

**Sol de vallon colluvial, développé sur des colluvions argileuses**

Sol de vallon colluvial, à texture de surface variable principalement (LMS/LS/LAS/LSA), non carbonaté, organique, très hydromorphe, caillouteux (silex), profond, développé sur des colluvions argileuses. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol calcaire sur craie du Turonien**

Sol calcaire sur craie du Turonien, argileux, sain, peu profond. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol lessivé dégradé très hydromorphe, sur matériaux argileux à silex du Turonien**

Sol lessivé dégradé limoneux, à texture de surface (LMS), non caillouteux, très hydromorphe, profond, sur matériaux argileux à silex du Turonien. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol planosolique sur matériaux sableux du Cénomanien puis argile lourde en profondeur**

Sol très sableux et très hydromorphe, profond, sur matériaux sableux du Cénomanien puis argile lourde en profondeur (> 80/ 100 cm), parfois des grès. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 1a si drainé.

**Sol brun lessivé hydromorphe, parfois moyennement hydromorphe, dans couverture limoneuse**

Sol limoneux épais, non caillouteux, texture de surface (LMS/LS), hydromorphe, parfois moyennement hydromorphe, dans couverture limoneuse. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé dégradé, sur matériaux argileux du Cénomaniens**

Sol lessivé dégradé limoneux, texture de surface (LMS), non caillouteux, hydromorphe, profond, sur matériaux argileux du Cénomaniens. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol brun lessivé, sur matériaux argileux à silex du Turonien**

Sol limoneux, à texture de surface (LMS/LS), souvent caillouteux (silex), hydromorphe, moyennement profond, sur matériaux argileux à silex du Turonien. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol de vallon colluvial, développé sur des colluvions sableuses venant des dépôts détritiques ou du socle métamorphique**

Sol de vallon colluvial, à texture de surface principalement LSA ou SA, non carbonaté, assez organique, hydromorphe, non caillouteux, profond, développé sur des colluvions sableuses venant des dépôts détritiques ou du socle métamorphique. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol brun sur matériaux siliceux (silice pulvérulente) du Turonien, ou craie décarbonaté**

Sol profond à texture équilibrée ou argileuse, sur matériaux siliceux (silice pulvérulente) du Turonien, ou craie décarbonaté, sain à moyennement hydromorphe. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol brun lessivé hydromorphe, sur matériaux argilo-sableux du Cénomaniens**

Sol à texture sableuse (SL/SA), profond, sur matériaux argilo-sableux du Cénomaniens, hydromorphe. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux du Turonien**

Sol lessivé limoneux, à texture de surface (LMS/LS), non caillouteux, très hydromorphe, profond, sur matériaux argileux du Turonien. Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien**

Sol lessivé limoneux, à texture de surface (LS), parfois caillouteux (cosses), très hydromorphe, assez profond, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien. Ce type de sol appartient à la classe 2.

**Sol de vallon colluvial, développé sur des colluvions à textures équilibrées**

Sol de vallon colluvial, à texture de surface variable principalement (LMS/LS/LSA), non carbonaté, assez organique, hydromorphe, non caillouteux, profond, développé sur des colluvions à textures équilibrées (LSA/LAS). Ce type de sol appartient à la classe 1b et passe en 2 si drainé.

**Sol de vallon colluvial hydromorphe, sur argile à silex du Turonien**

Sol fréquemment caillouteux (silex), moyennement profond à texture principalement LS / LAS / LSA, sur argile à silex du Turonien, hydromorphe. Ce type de sol appartient à la classe 2.

## c. Analyses de sols des points de références

Les points de référence ont été repérés par leurs coordonnées GPS. Leur localisation est en **annexe 9**. Ces points ont été répartis au prorata de la surface occupant les principaux types de sols des parcelles du plan d'épandage à raison de 1 sondage pour 20 ha. Les prélèvements ont été réalisés le 24 septembre 2020, à 0 – 20 cm de profondeur, dans des conditions optimales de prélèvement.

Ces points ont fait l'objet d'analyses des paramètres agronomiques et des éléments traces métalliques dès l'étude préalable de façon à constituer des « points zéro » avant le début (théoriques) des épandages (voir résultats d'analyse agronomique en **annexe 10** et analyses des ETM en **annexe 11**). L'ensemble des parcelles ainsi analysées permet d'obtenir un référentiel conforme à la réglementation.

Tableau 17 : Paramètres agronomiques des sols

Point de référence	Code parcelle	Coordonnées Lambert 93		pH eau	g/kg		mg/kg			
		X	Y		MO	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
S1	BER01	571795,84	6656841,41	5,62	30,4	1,52	97	63	718	73
S2	BER02	572178,43	6656904,38	6,38	22,4	1,12	23	67	1390	30
S3	BER03	572923,64	6656855,25	6,7	20,2	1,01	17	71	1704	44
S4	BER05	573804,1	6657225,71	6,86	19,8	0,99	36	115	1899	82
S5	BER06	574393,08	6657491,32	6,69	19,2	0,96	26	75	1905	58
S6	BER06	574478,18	6657877,31	6,6	18,6	0,93	18	97	1935	70
S7	CHRS02	577976,53	6661468,14	7,02	21	1,05	23	164	1730	44
S8	CHRS08	578547,35	6661726,26	6,69	17,6	0,88	10	95	1635	41
S9	CHRS03	578813,65	6660675,5	6,11	25	1,25	16	128	1700	49
S10	CHRS03	578314,53	6660939,52	6,53	20,4	1,02	20	78	1658	38
S11	CHRS05	578918,71	6660107,51	6,95	23,6	1,18	19	138	2533	81
S12	CHRS04	579162,32	6660279,86	7,48	27,6	1,38	27	211	2767	109
S13	CHRS07	577947,94	6657252,6	8,38	37	1,85	21	265	13168	135
S14	CHRS07	577572,95	6656587,49	8,18	40,4	2,02	25	359	10892	103
S15	CHRS07	577649,31	6656151	7,26	22,6	1,13	38	132	2759	78
S16	CHRS07	578170,21	6656714,9	7,33	31,4	1,57	37	183	4413	112
S17	CHRS10	579310,84	6651177,31	6,54	14	0,7	18	106	1120	86
S18	CHRS12	579390,6	6650808,79	5,18	32,8	1,64	18	72	1309	90
S19	CHRS12	579139,96	6650375,59	5,67	31,8	1,59	10	93	1439	103
S20	CHRS12	580028,71	6650515,49	6,52	24,4	1,22	52	191	2658	101
S21	CHRS12	579759,8	6651081,09	5,61	41,2	2,06	21	139	2451	214
S22	CHRS16	580058,89	6650870,4	7,08	28	1,4	49	181	2686	65
S23	CHRS14	580384,97	6651327,3	6,69	21,6	1,08	38	272	1680	86
S24	CHRS13	580152,83	6651104,13	7,16	25,8	1,29	45	256	2982	132

Les points de référence de la SCEA du Berry présentent des niveaux de pH semblables et supérieurs à 6, excepté pour la parcelle BER01 qui présente un pH de 5,62. Sur cette parcelle, il faudra impérativement prévoir un chaulage avant épandage.



Les pH des points de références des parcelles de l'EARL CHRISTIAENS sont plus hétérogènes avec des pH plus élevés au sud de Heugnes : S13 et S14 avec des pH supérieurs à 8 et des pH acides pour les parcelles autour du lieu-dit « Nault » à Argy avec des pH inférieurs à 6 pour S18, S19 et S21.

Avec un type de sol à tendance acidifiante, il conviendra de surveiller l'évolution de ces pH en procédant à une nouvelle analyse de celui-ci avant tout épandage. Si ce dernier passe en-dessous de 6, l'agriculteur devra impérativement procéder à des chaulages préalables aux épandages (0,8 à 1t / ha).

Les teneurs en matières organiques sont bonnes, à l'exception du point S17 qui présente le plus faible taux de matière organiques avec 1,4 % de MO.

Les teneurs en acide phosphorique sont globalement faibles, en revanche les teneurs en potassium sont plus élevées pour les parcelles au sud de Heugnes et celles à l'est du lieu-dit « Nault » à Argy.

**Tableau 18 : Eléments traces métalliques mesurés dans le sol**

Point de référence	Code parcelle	Coordonnées Lambert 93		mg/kg de matière sèche									
		X	Y	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	Co	Mo
S1	BER01	571795,84	6656841,41	0,2	15,35	3,76	0,03	2,91	10,26	0,24	9,7	1,4	<0,4
S2	BER02	572178,43	6656904,38	0,14	13,9	4,22	0,03	2,76	10,48	0,28	9,51	2,9	<0,4
S3	BER03	572923,64	6656855,25	0,13	16,34	4,49	0,02	4,03	11,13	0,19	10,74	2,3	0,4
S4	BER05	573804,1	6657225,71	0,15	16,72	4,48	0,03	4,96	13,15	0,26	15,57	5,4	<0,4
S5	BER06	574393,08	6657491,32	0,17	22,1	4,84	0,03	5,87	13,32	0,2	4	4	<0,4
S6	BER06	574478,18	6657877,31	0,22	19,1	5,47	0,03	6,41	15,57	0,24	19,12	6,6	<0,4
S7	CHRS02	577976,53	6661468,14	0,13	19,66	3,63	0,03	4,7	16,5	0,2	15,94	4,3	<0,4
S8	CHRS08	578547,35	6661726,26	0,1	21,45	4,24	0,03	5,28	20,24	0,28	16,93	6,9	<0,4
S9	CHRS03	578813,65	6660675,5	0,16	19,31	4,15	0,03	5,95	15,53	0,21	18,07	5	<0,4
S10	CHRS03	578314,53	6660939,52	0,14	16,71	4,53	0,03	4,47	16,29	0,2	16,15	4,8	<0,4
S11	CHRS05	578918,71	6660107,51	0,2	35,6	6,85	0,02	9,8	19,53	0,28	23,96	8,1	<0,4
S12	CHRS04	579162,32	6660279,86	0,26	53,55	7,12	0,03	8,77	23,01	0,56	25,02	6,8	<0,4
S13	CHRS07	577947,94	6657252,6	0,39	34,63	6,57	0,04	18,34	15,56	0,19	38,88	7,8	<0,4
S14	CHRS07	577572,95	6656587,49	0,83	35,53	7,4	0,05	23,38	17,79	0,32	36,8	8,4	0,4
S15	CHRS07	577649,31	6656151	0,21	31,15	4,55	0,04	8,09	17,09	0,16	21,05	5,2	<0,4
S16	CHRS07	578170,21	6656714,9	0,3	34,63	7,51	0,03	13,14	18,79	0,11	32,08	6,9	0,4
S17	CHRS10	579310,84	6651177,31	<0,1	15,22	2,26	0,01	6,72	13,93	0,13	13,18	2,9	0,5
S18	CHRS12	579390,6	6650808,79	<0,1	9,41	2,18	0,02	2,6	12,21	0,22	12,32	2,1	<0,4
S19	CHRS12	579139,96	6650375,59	<0,1	13,09	2,58	0,02	4,89	13,26	0,31	13,2	3	<0,4
S20	CHRS12	580028,71	6650515,49	0,26	20,17	7,26	0,02	10,09	16,46	0,41	29,8	5,7	<0,4
S21	CHRS12	579759,8	6651081,09	0,12	16,6	4,92	0,03	7,02	23,71	0,43	26,35	5,4	<0,4
S22	CHRS16	580058,89	6650870,4	0,17	13,35	6,48	0,02	5,48	39,13	0,38	22,58	5,1	<0,4
S23	CHRS14	580384,97	6651327,3	0,14	14,91	4,97	0,03	5,39	13,05	0,49	19,46	5,8	<0,4
S24	CHRS13	580152,83	6651104,13	0,17	20,5	5,5	0,03	8,29	15,91	0,57	23,43	5,8	0,6
<b>Valeur limite</b>				2	150	100	1	50	100	10	300		

Les points de références S13, S14, S15 et S16 des parcelles de Heugnes situées près du lieu-dit « le Bois carré » présentent des valeurs en chrome plus important mais reste dans la norme. Les teneurs les plus élevés en nickel sont aux points S13 et S14 et en cadmium au point S14. Ces teneurs en cadmium et nickel plus important peuvent être liées à l'ère géologique du matériel parentale, à savoir ici le Turonien moyen à faciès « Tuffeau de Bourré ». Concernant le plomb, le point S22 situé près du lieu-dit « Nault » à Argy présente la teneur la plus élevée.

Les résultats d'analyse en ETM des points de références sont toutefois tous inférieures aux seuils réglementaires. L'utilisation des composts est donc possible.

## V. Doses d'épandage et besoins des cultures

Il est nécessaire de définir les cultures qui valorisent au mieux les éléments minéraux libérés par les boues épandues afin d'ajuster au mieux la dose de compost définie. Les composts seront épandues préférentiellement avant colza, céréales, maïs et éventuellement sur prairie selon les dates de mise à l'herbe des animaux ou de fauche.

Nous présentons une dose indicative de compost susceptible d'être épandu. Cette dose est à nuancer en fonction de la culture qui précède et suit l'épandage et du potentiel d'exportation de celle-ci et des éléments fertilisants du sol.

### 1. Compost de boues de STEP et compost de boues agroindustrielles

Tableau 19 : Dose préconisée pour le compost de boue de STEP et le compost de boues agroindustrielles en fonction des cultures

Culture	Besoin des cultures			Dose préconisée (t/ha)	Apport par compost (kg/ha)		
	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
					0,15	0,7	1
<b>Colza</b>	180/240	70/90	40/60	12	23	81	85
<b>Blé</b>	150/180	60/80	80/90	10	19	68	71
<b>Orge</b>	100/140	60/70	100/120	10	19	68	71
<b>Prairie</b>	130	50	100/150	12	23	81	85

L'apport de ce type de compost à hauteur de 12 t/ha permet de subvenir aux besoins annuels en phosphore sur colza par exemple. Pour les prairies, cette quantité permet de faire une impasse l'année suivante.

## 2. Compost de cendre

Tableau 20 : Dose préconisée pour le compost de boue de STEP en fonction des cultures

Culture	Besoin des cultures			Dose préconisée (t/ha)	Apport par compost (kg/ha)						
	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>
					0,1	0,7	1	1	1	1	1
Colza	180/240	70/90	40/60	8	4	44	107	744	83	3	21
Blé	150/180	60/80	80/90	8	4	44	107	744	83	3	21
Orge	100/140	60/70	100/120	8	4	44	107	744	83	3	21
Prairie	130	50	100/150	8	4	44	107	744	83	3	21

L'apport de compost comprenant de cendre à 8 t/ha tous les 3 ans permet un amendement calcique d'entretien. La fertilisation azotée est à raisonner à l'année. Des apports de phosphore et potassium seront à prévoir l'année suivante en fonction des besoins de la culture prévue.

## 3. Balance globale NPK

Le tableau ci-dessous synthétise les besoins des cultures des deux exploitations ainsi que les possibles apports en éléments fertilisants provenant des composts non normés.

Tableau 21 : Balance globales des apports de compost avec les besoins des cultures sur une campagne

	Unités (en kg)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Apport de compost	811	4363	6844
Besoin des cultures	-65472	-25671	-19830
<b>BILAN</b>	<b>-64661</b>	<b>-21308</b>	<b>-12986</b>

La part des besoins des cultures est largement supérieure à la quantité d'éléments fertilisant apportée par les composts. De plus, la surface épandable de 408,5 ha est amplement suffisante pour épandre les 700 t de composts non normés annuels estimés. Une rotation des parcelles bénéficiant de ces composts peut ainsi facilement être mise en œuvre, bien qu'il n'y ait pas de temps de retour minimum sur la même parcelle pour les composts.

Au niveau de la gestion agronomique de la fertilisation des cultures en azote, phosphore et potassium, le solde des exportations est déficitaire avant fertilisation complémentaire par des engrais minéraux. La valorisation des composts ne comporte pas de difficulté grâce à la surface du plan d'épandage.

## 4. Préconisation

Pour tenir compte de la rotation de l'assolement et distinguer les parcelles qui reçoivent de fréquents apports de celles qui en sont moins souvent pourvues, la constitution d'un plan de fumure prévisionnel annuel vous permettra d'adapter les complémentations d'engrais minéraux.

De plus, des analyses complémentaires des composts contenant des boues agroindustrielles et des composts comprenant des cendres sont nécessaires afin de déterminer la valeur fertilisante de ces composts encore non produit sur la plateforme, dans l'objectif de réaliser avec plus de précision le plan de fumure.

Un bilan décennal est également nécessaire pour évaluer la teneur en ETM accumulé sur les parcelles du plan d'épandage.

Enfin, l'apport de compost riche en azote est à privilégier sur les parcelles de colza car elles le valorisent mieux tandis qu'un compost servant d'amendement calcaire serait plutôt à privilégier avant une culture d'orge.

## VI. Zone de protection environnementale

### 1. Compatibilité SDAGE & PDEDMA

Après consultation des documents du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et de Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers de l'Indre (PDEDMA), il apparaît que la filière de valorisation agricole des sous-produits des collectivités et de l'industrie est conforme et même à privilégier par rapport à d'autres solutions de valorisation ou d'élimination éventuellement possibles. Elle offre une bonne garantie vis-à-vis du respect de la qualité des eaux et du milieu naturel en général.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 (partie 3B-2, p. 60), rappelle la règle de l'équilibre de la fertilisation phosphorée. Le PDEDMA de l'Indre (juin 2011, p. 106 et 109) incite à la recherche des débouchés pour les composts, ciblés en priorités vers des utilisations agricoles et autres qu'agricoles (donneurs d'ordres publics, ...) à une valorisation agricole locale et préconise une capacité d'installation suffisante pour conserver la maîtrise de la gestion des lixiviats et des odeurs (partie 4.3.2.1 et 4.3.4).

### 2. Zone vulnérable à la pollution des nitrates

Toutes les parcelles du plan d'épandage sont en zone vulnérable, exceptées les parcelles BER01 et BER02 de la commune de Préaux. Les modalités d'épandage à respecter sont dans le programme d'action nitrates en région Centre-Val-de-Loire (voir : <https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/>).

L'épandage de fertilisants azotés est limité en période de risque de lessivage dans les zones vulnérables. Dans le plan d'épandage d'Indre Environnement, toutes les parcelles sont en zones vulnérables, excepté celles situées sur la commune de Préaux.

D'après la Directive Nitrate, si le C/N de la matière fertilisante organique à épandre est supérieur à 8, alors la réglementation des effluents de type I s'applique. Dès lors que le C/N est inférieur à 8, la réglementation lié aux effluents de type II est à prendre en compte.

**Périodes d'interdiction d'épandage des effluents de type I**

(fumier de bovin, compost, ...)

	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février à juin
Sols non cultivés	Toute l'année							
Cultures implantées en fin d'été ou à l'automne y compris colza						du 15 novembre au 15 janvier		
Cultures implantées en hiver et au printemps et non précédées de CIPAN / culture dérobée	du 1 <sup>er</sup> juillet au 31 août		Interdit (sauf FCNSE * et composts effluents élevage)			du 15 novembre au 15 janvier		
Cultures implantées en hiver et au printemps et précédées d'une CIPAN ou d'une culture dérobée	Règles particulières : voir tableau							
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes et luzerne **						du 15 déc. au 15 janvier		
Autres cultures de plein champ ***								

**Périodes d'interdiction d'épandage des effluents de type II**

(lisier, fumier et fientes de volailles,...)

	Juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février à juin
Sols non cultivés	Toute l'année							
Colza implanté en fin d'été ou à l'automne	du 1 <sup>er</sup> juillet au 14 octobre			du 15 octobre au 31 janvier				
Cultures implantées en fin d'été ou à l'automne sauf colza	du 1 <sup>er</sup> juillet au 30 septembre			du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 janvier				
Cultures implantées en hiver et au printemps et non précédées de CIPAN/ culture dérobée	du 1 <sup>er</sup> juillet au 31 janvier							
Culture implantée en hiver et au printemps et précédées d'une CIPAN ou d'une culture dérobée	Règles particulières : voir tableau							
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes et luzerne **	du 1 <sup>er</sup> juillet au 14 novembre					du 15 novembre au 15 janvier		
Autres cultures de plein champ ***						du 15 déc au 15 janvier		

**Cas des cultures implantées en hiver et au printemps précédées d'une CIPAN, d'une culture dérobée ou d'un couvert végétal en interculture :**

	Du 1 <sup>er</sup> juillet à 15 jours avant le semis de la CIPAN ou de la dérobée	De 14 jours avant le semis de la CIPAN ou de la dérobée à 21 jours avant la destruction de la CIPAN ou couvert végétal en interculture ou la récolte de la dérobée	De 20 jours avant la destruction de la CIPAN couvert végétal en interculture ou la récolte de la dérobée et jusque :
Fumiers CNSE et composts d'effluents d'élevage	Épandage autorisé mais limité à 70 kg N efficace/ha		Épandage interdit jusqu'au 15 janvier
Autres effluents de type I	Épandage interdit	Épandage autorisé mais limité à 70 kg N efficace/ha	Épandage interdit jusqu'au 15 janvier
Effluents de type II (fumier et fientes de volailles, lisier, ...)	Épandage interdit	Épandage autorisé mais limité à 50 kg N ammoniacal/ha ou 5 tonnes de fumier/ha ou 3 tonnes de vinasse/ha	Épandage interdit jusqu'au 31 janvier

**Périodes d'interdiction d'épandage des effluents de type III**

(engrais minéral de synthèse)

	Juillet	août	septembre	oct-nov	décembre	janvier	février	mars	avril à juin
Sols non cultivés	Toute l'année								
Colza implanté en fin d'été ou à l'automne	du 1 <sup>er</sup> juillet au 31 août ****		du 1 <sup>er</sup> septembre au 31 janvier						
Cultures implantées en fin d'été ou à l'automne sauf colza			du 1 <sup>er</sup> septembre au 31 janvier						
Maïs, sorgho, tounesol	du 1 <sup>er</sup> juillet au 15 mars								
Pommes de terre	du 1 <sup>er</sup> juillet au 28 février								
Autres cultures implantées au printemps	du 1 <sup>er</sup> juillet au 15 février								
Prairies implantées depuis plus de 6 mois dont prairies permanentes et luzerne **			du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 janvier						
Autres cultures de plein champ ***					du 15 déc au 15 janvier				

\* FCNSE : fumier compact non susceptible d'écoulement (fumier d'herbivores, de lapins ou de porcins ayant subi un stockage d'au mois 2 mois sous les animaux ou sur une fumière)  
 \*\* Les prairies de moins de 6 mois entrent selon leur date d'implantation dans la catégorie des cultures implantées à l'automne ou au printemps  
 \*\*\* Autres cultures de plein champ : cultures pérennes, vergers, vignes, cultures maraichères, cultures porte-graines  
 \*\*\*\* Epandage interdit sauf pour des parcelles avec un précédent pailles enfouies sur sols argilo-calcaires superficiels type Champagne-Berrichonne et dans la limite de 30 U d'azote/ha

■ Période où l'épandage est interdit      ■ Période où l'épandage est autorisé sous conditions  
 □ Période où l'épandage est autorisé      ■ Période où l'épandage est interdit sauf cas particuliers

Source : [https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/18-FICH\\_4-6pages\\_prog-nitrates\\_draaf-dreal\\_PUB\\_170317\\_cle876559.pdf](https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/18-FICH_4-6pages_prog-nitrates_draaf-dreal_PUB_170317_cle876559.pdf) [Consulté le 15/01/2021]

Les périodes d'épandage à privilégier sont les suivantes :

- Avant colza : du 15 juillet au 15 août,
- Céréales : de mi-juillet au 30 septembre,

- Avant maïs : les épandages pourront éventuellement s'effectuer en mars avant labour,
- Sur prairie : il est possible de réaliser des épandages presque tout au long de l'année (excepté du 15 décembre au 15 janvier) mais certaines périodes sont plus propices comme avant un retournement de prairie, au printemps ou en septembre. Un délai de 6 semaines est de rigueur entre l'épandage et la mise à l'herbe des animaux (ou la fauche).

La période privilégiée du fait des conditions agronomiques et climatiques s'étale théoriquement d'avril à mi-octobre. Concrètement, les épandages seront effectués prioritairement entre les mois de juin, après les foins, puis en juillet, après céréales et avant colza, puis avant les semis de céréales, en septembre.

## VII. Organisation et encadrement de la filière

### 1. Stockage des composts

Les composts sont stockés sur la plateforme de compostage d'Indre Environnement située dans la commune de Velles. Le site présente différentes aires de stockage en fonction des différents entrants (bois, déchet vert, cendre/biodéchet, etc.) et des différents stades du processus de compostage (fermentation, maturation, produit fini).

### 2. Organisation des épandages

Le transport et l'épandage des composts sont organisés par Indre Environnement.

### 3. Surveillance et gestion des épandages

Source : l'article 8 de l'arrêté du 20 avril 2012

Le producteur de composts doit mettre en place un dispositif de surveillance de la qualité des composts et des épandages. Un cahier d'épandage doit également être renseigné par l'exploitant et mis à la disposition de l'inspection des installations classées, avec un historique sur dix ans. Ce cahier d'épandage comporte pour chacune des parcelles réceptrices épandues :

- Les références parcellaires,
- Les surfaces effectivement épandues,
- Les dates d'épandage,
- La nature des cultures,
- Les volumes et natures des matières épandues,
- Les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues,
- l'identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage,
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et les matières épandues avec les dates de prélèvements, les dates de mesures et leur localisation.

Ce cahier d'épandage est renseigné de manière inaltérable une fois par semaine lors des épandages. Lorsque les matières sont épandues sur des parcelles mises à disposition par un prêteur de terres, un bordereau cosigné par l'exploitant et le prêteur de terre est référencé et joint au cahier d'épandage. Ce bordereau est établi au plus tard à la fin du chantier d'épandage et au moins une fois par semaine. Il comporte l'identification des parcelles réceptrices, les volumes et les quantités d'azote global épandues. Une synthèse annuelle du cahier d'épandage, réalisée selon le format de l'annexe 6 de l'arrêté du 8 janvier 1998, est adressée à la fin de chaque année civile aux utilisateurs des matières épandues et est tenue à la disposition de l'inspection des installations classées pendant dix ans.

## **VIII. CONCLUSIONS**

Les parcelles du plan d'épandage ont une surface épandable de 408,5 ha. Le calcul de la balance globale azotée montre que la surface du plan d'épandage est suffisante pour valoriser tout l'azote, le phosphore et le potassium des composts.

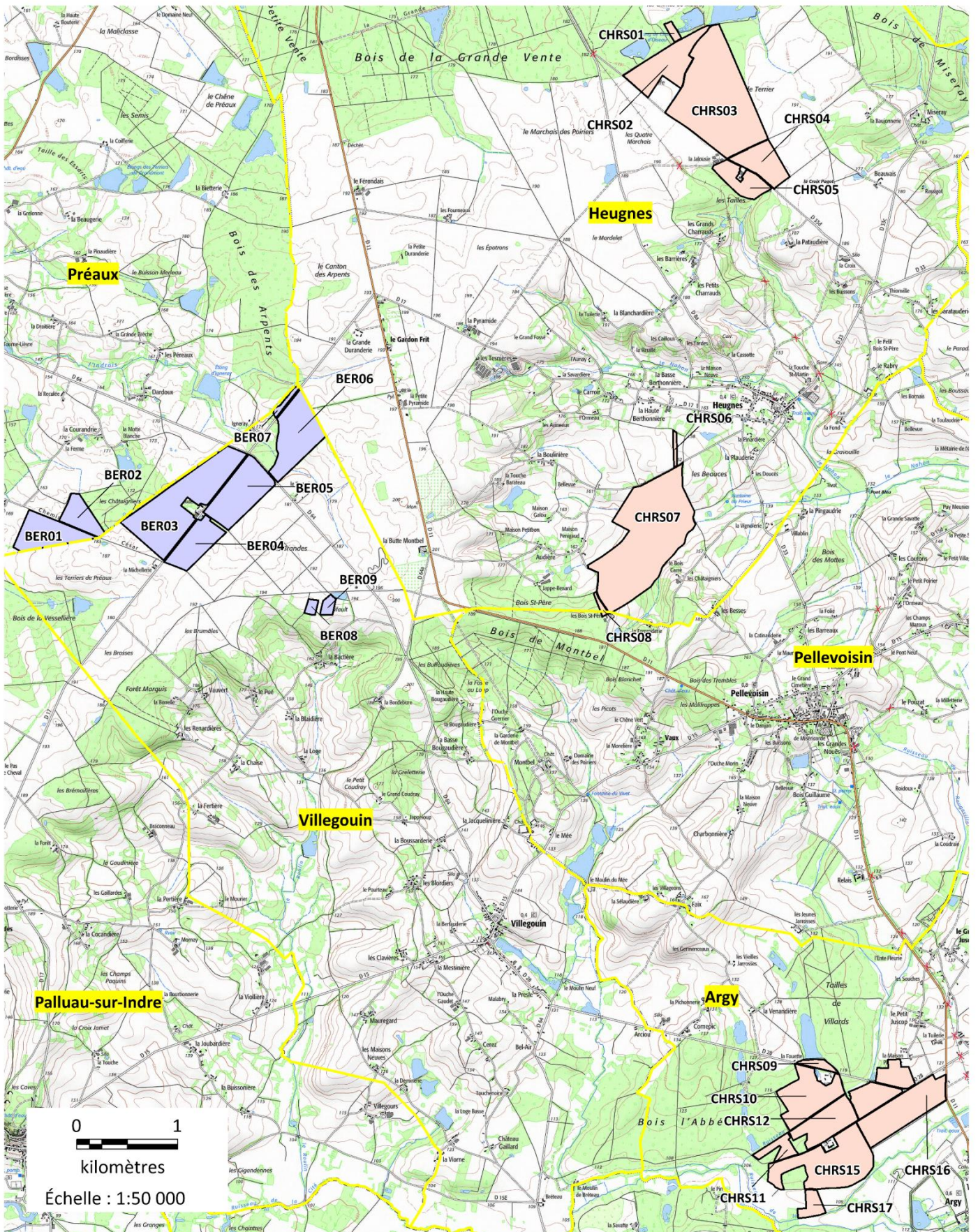
Même en ayant établi les calculs sur des estimations pour les composts de cendre et de boues agroalimentaires, il reste une surface suffisamment importante dans le cas d'une augmentation en élément fertilisant ou de quantité supplémentaire de compost non normé à épandre.

## IX. ANNEXES

<b>Annexe 1</b> : Carte de localisation des parcelles.....	36
<b>Annexe 2</b> : Contrat de mise à disposition des parcelles avec la SCEA DU BERRY .....	37
<b>Annexe 3</b> : Contrat de mise à disposition des parcelles avec l'EARL CHRISTIAENS .....	38
<b>Annexe 4</b> : Carte du plan d'épandage d'Indre Environnement .....	39
<b>Annexe 5</b> : Carte des pentes des parcelles du plan d'épandage .....	43
<b>Annexe 6</b> : Carte géologique des parcelles du plan d'épandage .....	44
<b>Annexe 7</b> : Carte pédologique des parcelles du plan d'épandage.....	45
<b>Annexe 8</b> : Carte des patitudes des sols du plan d'épandage .....	49
<b>Annexe 9</b> : Carte de localisation des points de références.....	53
<b>Annexe 10</b> : Résultats des analyses agronomiques des points de références .....	57
<b>Annexe 11</b> : Résultats des analyses en métaux lourds des points de références.....	81
<b>Annexe 12</b> : Note complémentaire sur les modalités techniques de la réalisation d'épandage	105



Carte de localisation des parcelles du plan d'épandage d'Indre Environnement



Source : RPG 2019; BD TOPO, SCAN 25 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite" - Licence SCAN 25 N°2000/73  
 Réalisation : CA 36, décembre 2020

Exploitations dans le plan d'épandage

- EARL CHRISTIAENS
- SCEA DU BERRY

- Commune
- Parcelles (RPG 2019)





**Contrat de mise à disposition des parcelles pour le plan d'épandage  
de la société de compostage INDRE ENVIRONNEMENT**

Les deux parties sont :

L'exploitation agricole nommée :

- SCEA du BERRY, la Mirvauderie, 36500 VILLEGOUIN, dont le gérant est Bruno DEMORY

Et la société de compostage nommée :

- INDRE ENVIRONNEMENT, ferme de Nault, 36500 ARGY dont le gérant est Julien CHRISTIAENS

La SCEA du Berry s'engage à mettre à disposition d'INDRE ENVIRONNEMENT ces parcelles cultivables, en s'appuyant sur la surface épandable calculée dans le plan d'épandage réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'INDRE.

Indre Environnement s'engage à épandre que des produits dont l'innocuité aura été analysée au préalable par le laboratoire SADEF et à respecter les préconisations en termes de dosage par hectare.

Indre environnement informera le gérant de la SCEA du Berry avant toutes interventions et lui communiquera au préalable les analyses des produits épandus ainsi que les tonnages.

Indre Environnement a pris en charge la totalité des analyses réalisées pour dimensionner le plan d'épandage et s'engage à prendre à sa charge toutes futures analyses de terres afférentes aux épandages.

Indre Environnement ne pourra pas se retourner contre le gérant de la SCEA du Berry, et ne pourra en aucun cas imposer un épandage.

Ce contrat est établi pour la campagne 2020/2021, et se renouvellera par tacite reconduction.

Pour Indre Environnement,

M. Julien Christiaens

Pour la SCEA du BERRY,

M. Bruno Demory,

SARL INDRE ENVIRONNEMENT  
SOCIETE COMMERCIALE  
Siège social : "Nault", 36500 ARGY  
Capital fixe de 2 000 €  
R.C.S. de Châteaufoux N° 833 952 120  
FR71 833 952 120



**Contrat de mise à disposition de parcelles pour le plan d'épandage  
de la société de compostage INDRE ENVIRONNEMENT**

Les deux parties sont :

L'exploitation agricole nommée :

- **EARL CHRISTIAENS, Ferme de Nault, 36500 ARGY**, dont le gérant est Julien Christiaens

Et la société de compostage nommée :

- **INDRE ENVIRONNEMENT, ferme de Nault, 36500 ARGY** dont le gérant est Julien CHRISTIAENS

L'EARL Christiaens s'engage à mettre à disposition d'INDRE ENVIRONNEMENT ces parcelles cultivables, en s'appuyant sur la surface épandable calculée dans le plan d'épandage réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'INDRE.

Indre Environnement s'engage à épandre que des produits dont l'innocuité aura été analysée au préalable par le laboratoire SADEF et à respecter les préconisations en termes de dosage par hectare.

Indre environnement informera le gérant de l'EARL Christiaens avant toutes interventions et lui communiquera au préalable les analyses des produits épandus ainsi que les tonnages.

Indre Environnement a pris en charge la totalité des analyses réalisées pour dimensionner le plan d'épandage et s'engage à prendre à sa charge toutes futures analyses de terres afférentes aux épandages.

Indre Environnement ne pourra pas se retourner contre le gérant de l'EARL Christiaens, et ne pourra en aucun cas imposer un épandage.

Ce contrat est établi pour la campagne 2020/2021, et se renouvellera par tacite reconduction.

Pour Indre Environnement,

M. Julien Christiaens

Pour l'EARL Christiaens,

M. Julien Christiaens,

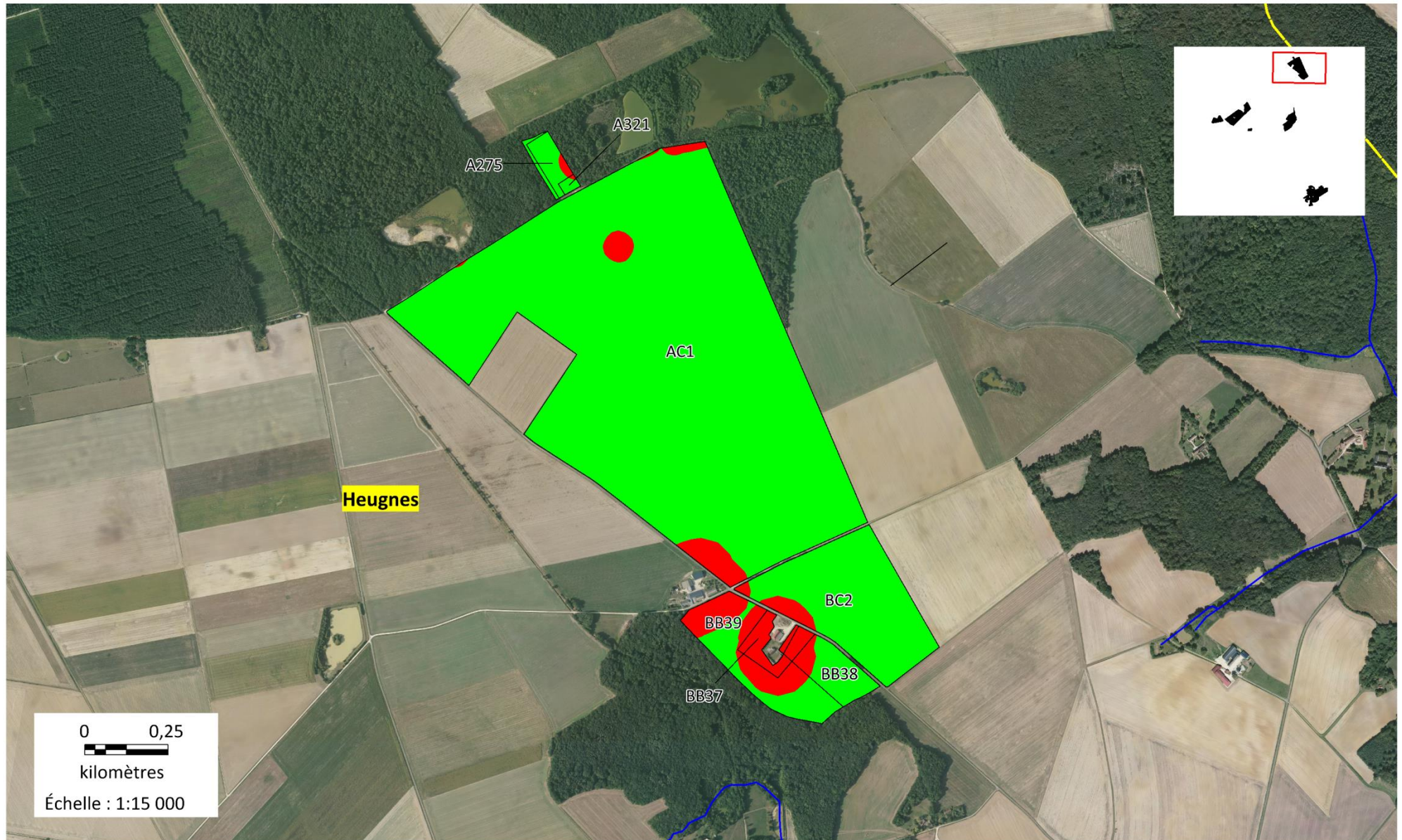
SARL INDRE ENVIRONNEMENT  
SOCIETE COMMERCIALE  
Siège social : "Nault", 36500 ARGY  
Capital fixe de 2 000 €  
R.C.S. de Châteaoux N° 833 952 120  
FR71 833 952 120

EARL CHRISTIAENS  
SOCIETE CIVILE  
Siège Social : Nault - 36500 ARGY  
Capital Social : 16 000 € Fixe  
R.C.S. N° D 420 521 379 00024 Châteaoux  
FR 94 420 521 379



# Plan d'épandage

## INDRE ENVIRONNEMENT, Nault 36500 ARGY



- Cours d'eau (DDT 36)
- Commune
- Parcelles cadastrales

- Aptitude à l'épandage**
- Epandable
  - Non épandable

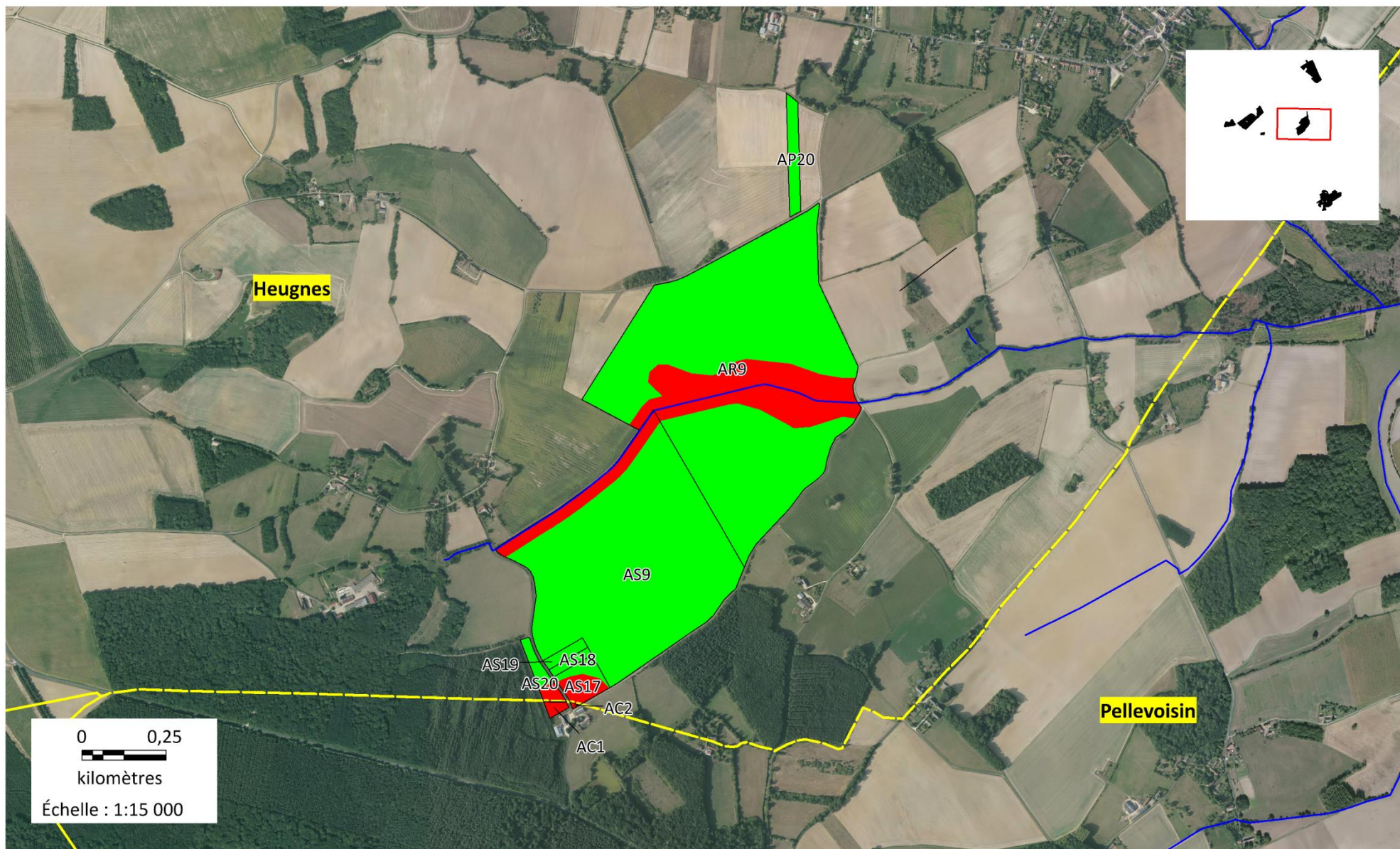
Source : Cours d'eau - DDT 36; BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020





# Plan d'épandage

INDRE ENVIRONNEMENT, Nault 36500 ARGY



- Cours d'eau (DDT 36)
- Commune
- Parcelles cadastrales

- Aptitude à l'épandage**
- Epanodable
  - Non épanodable

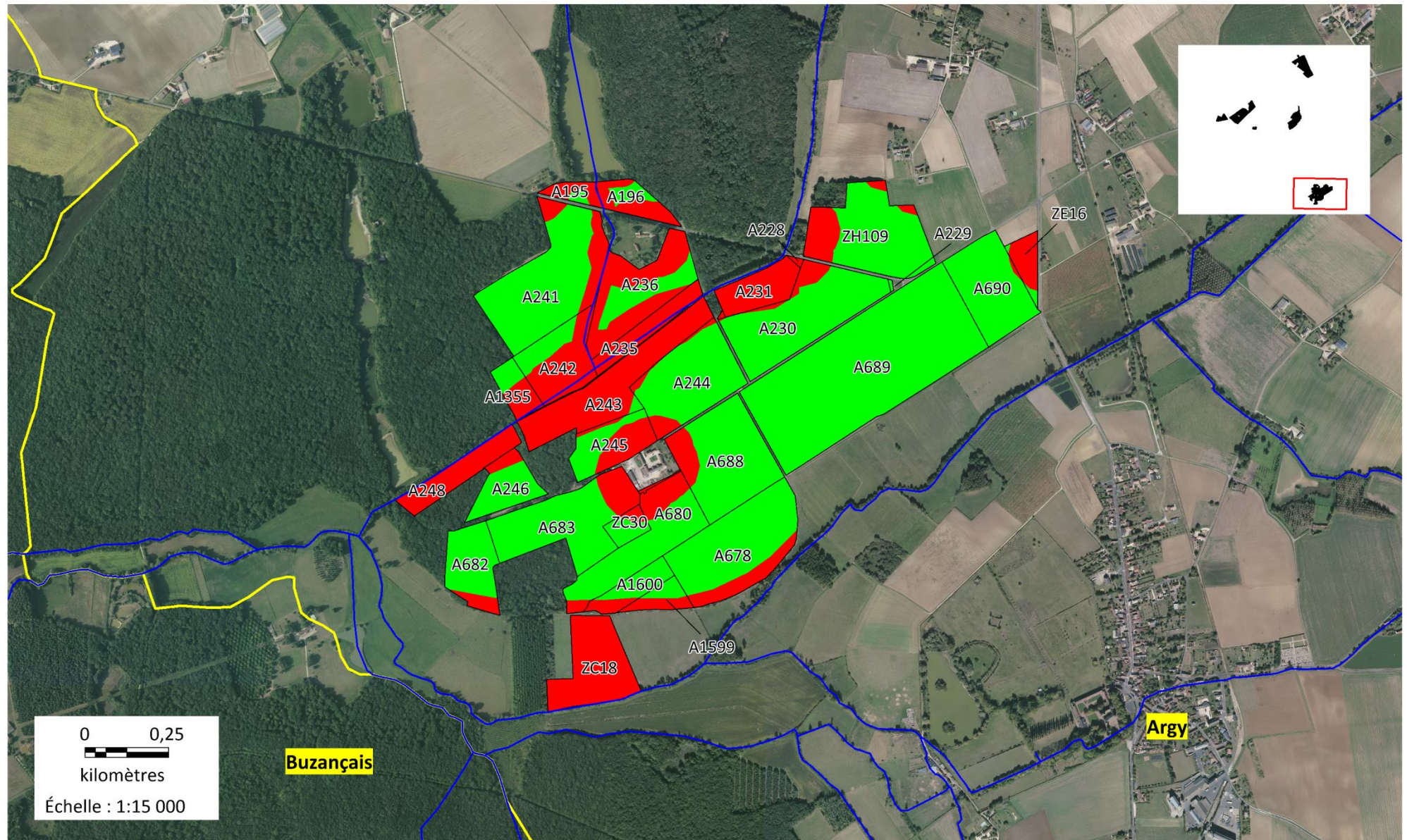
Source : Cours d'eau - DDT 36; BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020





# Plan d'épandage

INDRE ENVIRONNEMENT, Nault 36500 ARGY



- Cours d'eau (DDT 36)
- Commune
- Parcelles cadastrales

- Aptitude à l'épandage**
- Epannable
  - Non épannable

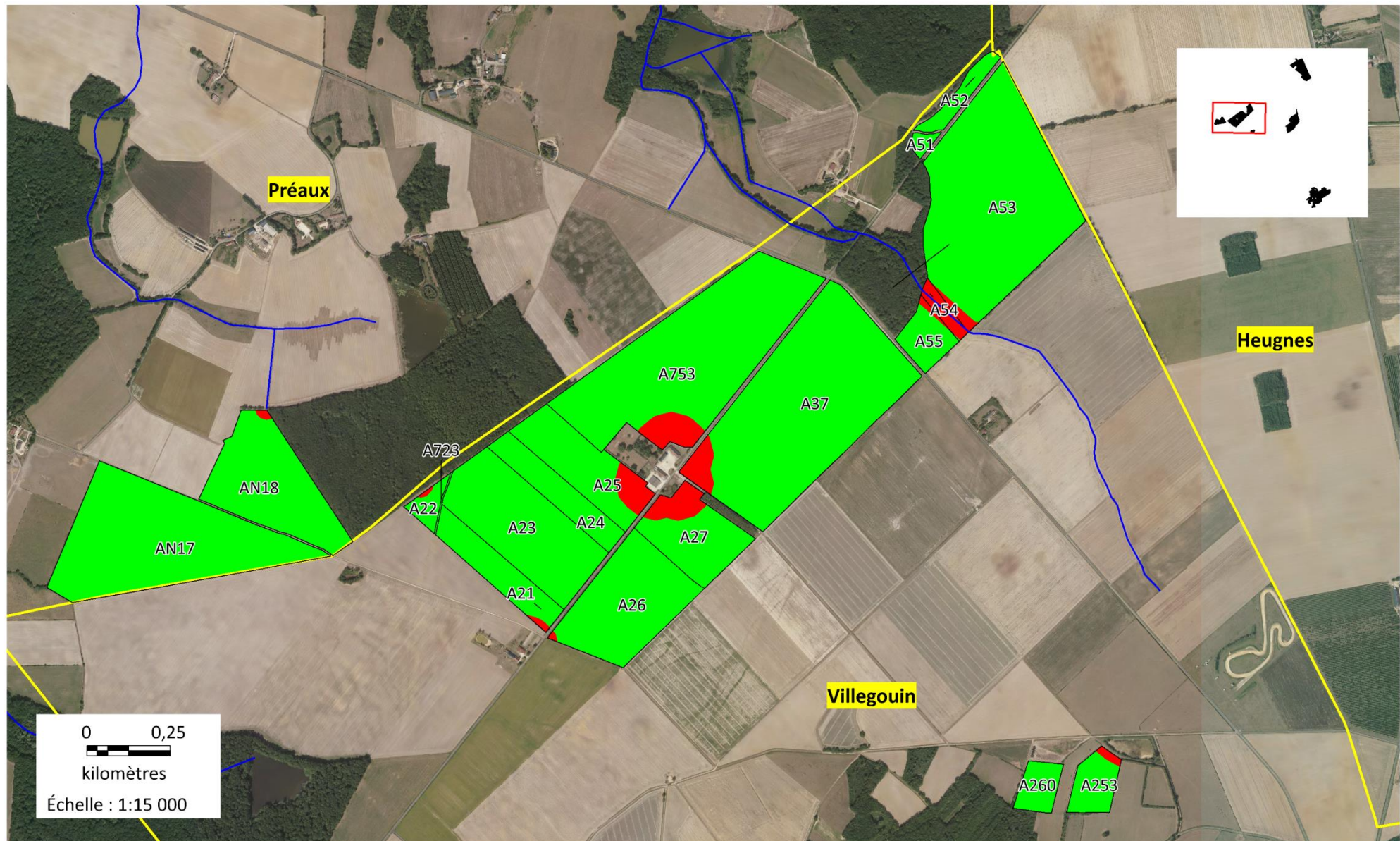
Source : Cours d'eau - DDT 36; BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020





# Plan d'épandage

INDRE ENVIRONNEMENT, Nault 36500 ARGY



- Cours d'eau (DDT 36)
- Commune
- Parcelles cadastrales

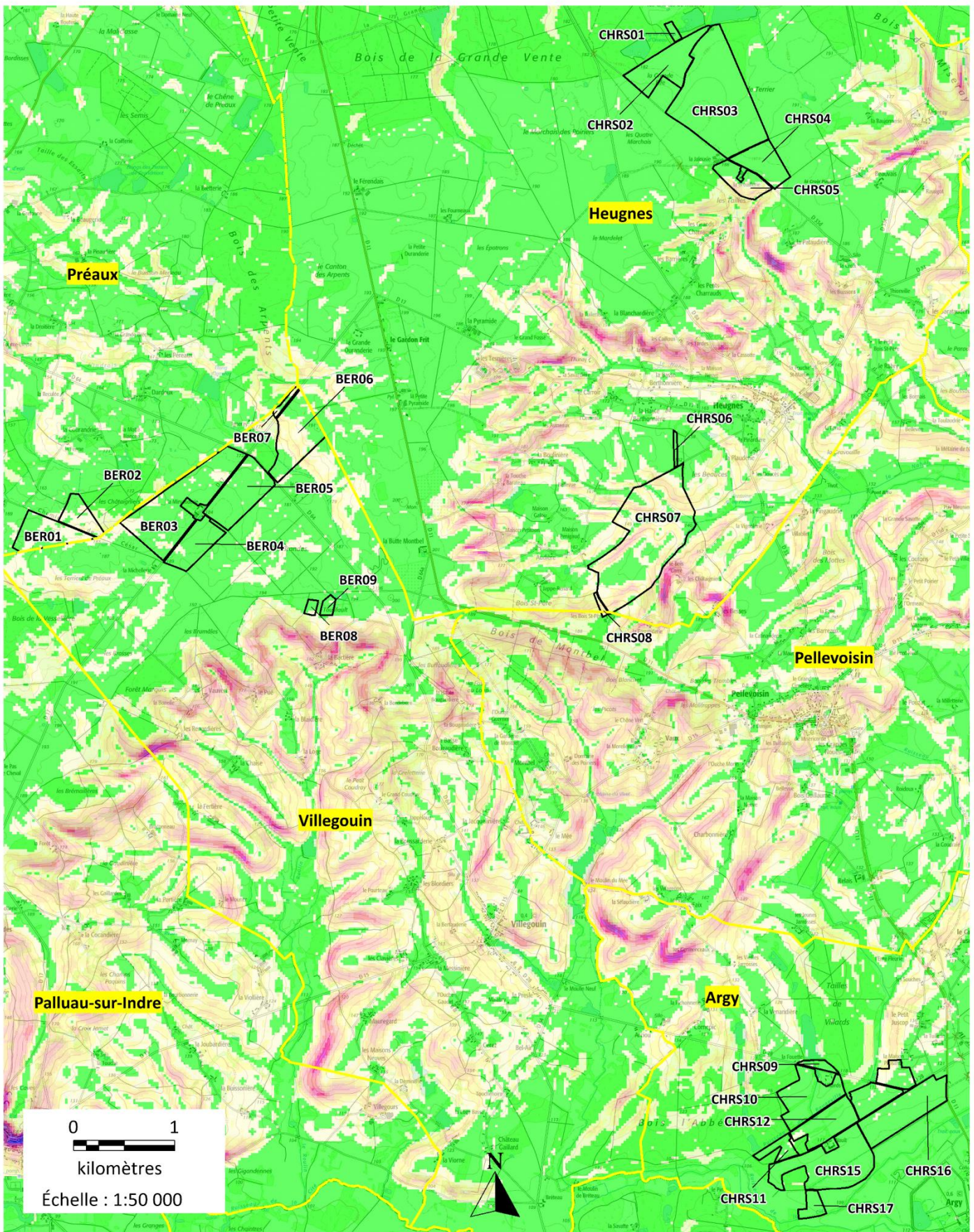
- Aptitude à l'épandage**
- Epandable
  - Non épandable

Source : Cours d'eau - DDT 36; BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020





# Carte des pentes des parcelles du plan d'épandage d'Indre Environnement



Source : RPG 2019; BD ALTI, BD TOPO, SCAN 25 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite" - Licence SCAN 25 N°2000/73

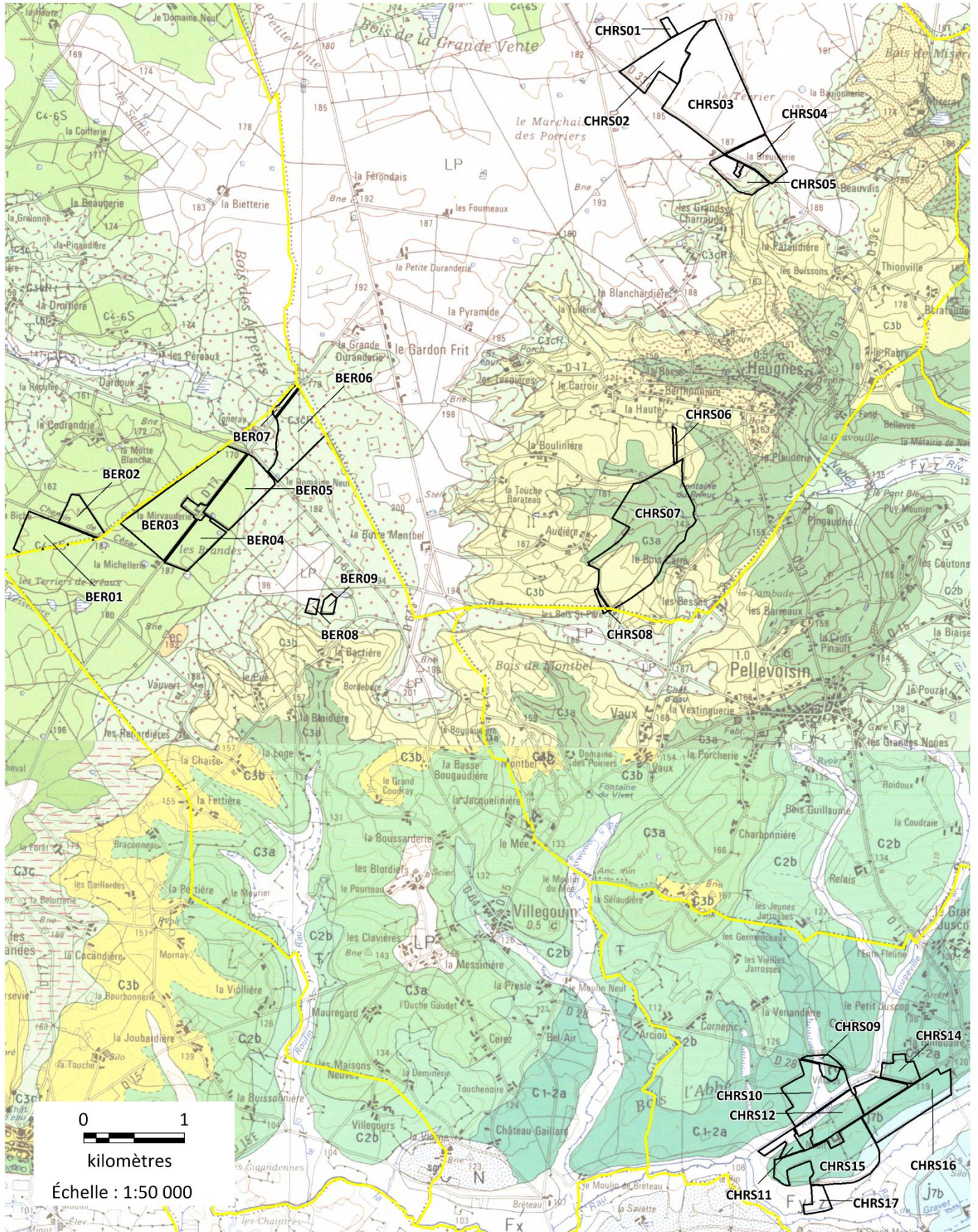
Réalisation : CA 36, décembre 2020

## Classe de pentes

	<2%		>=4% - <5%		>=7% - <8%		>=10% - <11%		>=13% - <14%
	>=2% - <3%		>=5% - <6%		>=8% - <9%		>=11% - <12%		>=14% - <15%
	>=3% - <4%		>=6% - <7%		>=9% - <10%		>=12% - <13%		>=15%



# Carte géologique des parcelles du plan d'épandage d'Indre Environnement



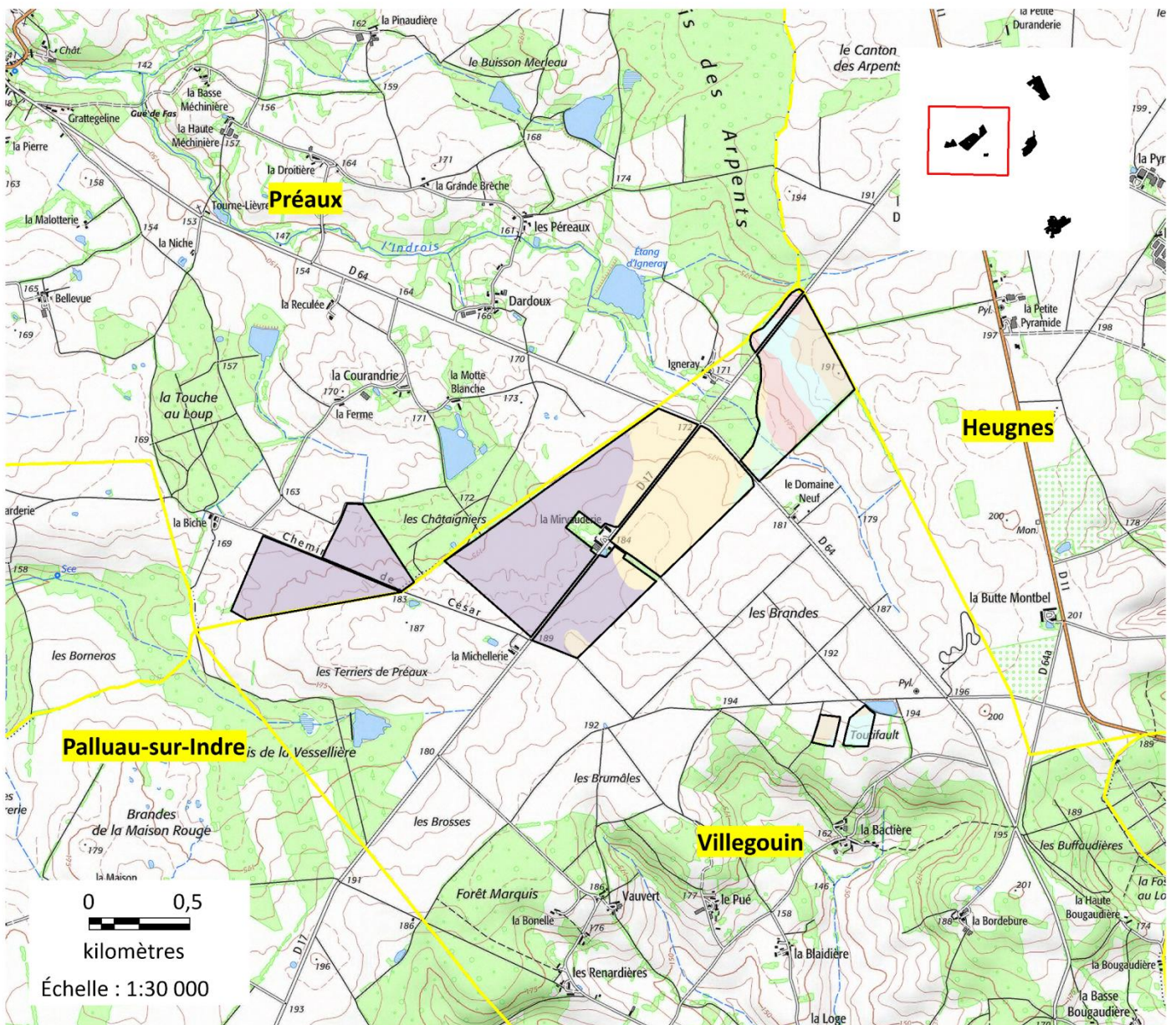
Source : RPG 2019; carte géologique au 1/50000ème © BRGM  
 Réalisation : CA 36, décembre 2020



- Commune
- Parcelles (RPG 2019)













## Carte pédologique d'Indre Environnement



-  Commune
-  Parcelles (RPG 2019)

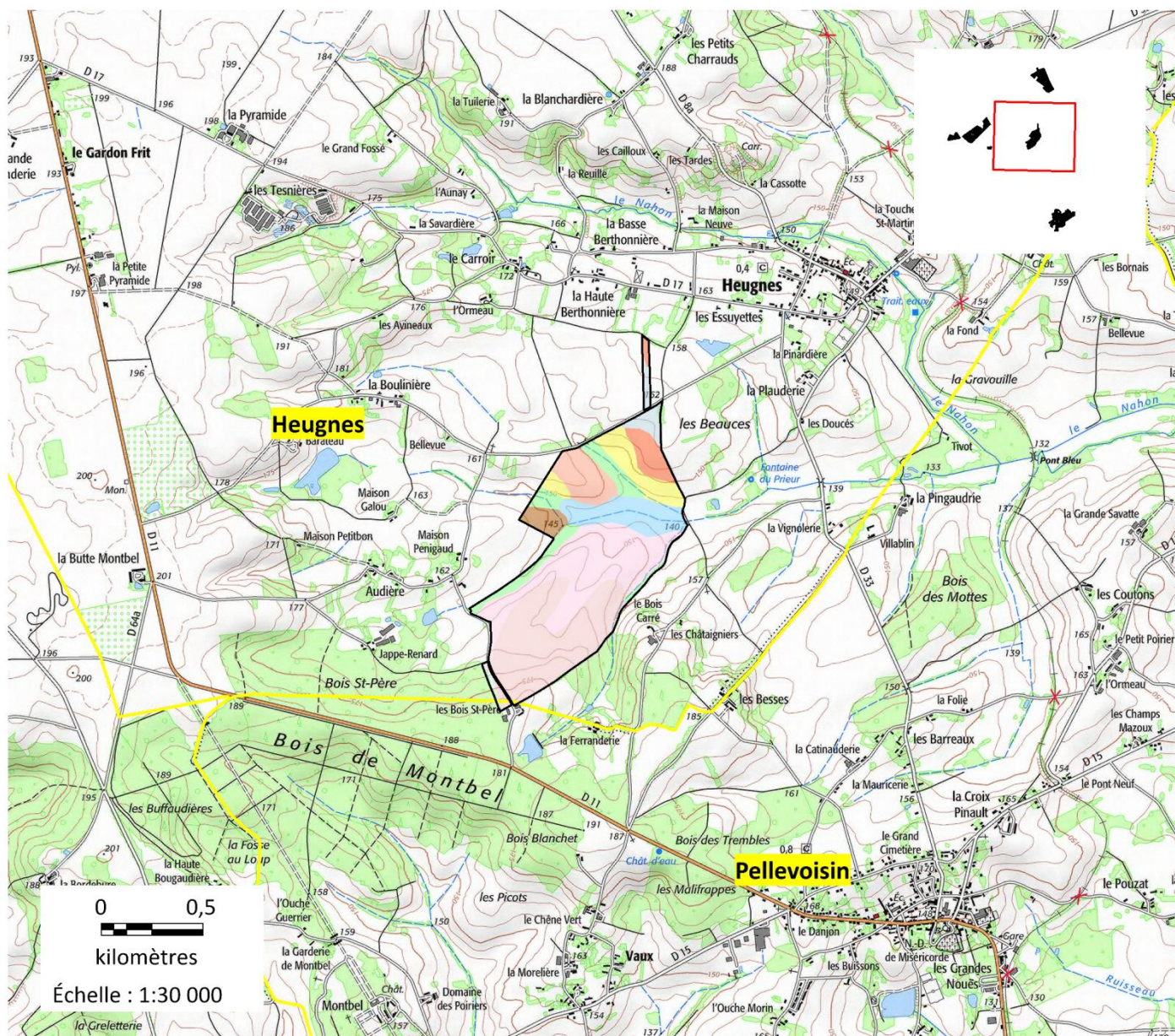


## Type de sol

-  Sol de vallon colluvial hydromorphe, reposant sur un banc aliotique continu
-  Sol de vallon colluvial hydromorphe, sur argile à silex du Turonien
-  Sol lessivé dégradé très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien
-  Sol lessivé dégradé à caractère planosolique très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien
-  Sol lessivé dégradé hydromorphe à très hydromorphe, dans couverture limoneuse
-  Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux à silex du Sénonien
-  Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien.
-  Sol lessivé, sur matériaux argileux à silex du Turonien





# Carte pédologique d'Indre Environnement













Source : BD SOL 36 ©copyright CA 36/INRA; RPG 2019; BD TOPO, SCAN 25 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite" - Licence SCAN 25 N°2000/73

Réalisation : CA 36, décembre 2020

-  Commune
-  Parcelles (RPG 2019)

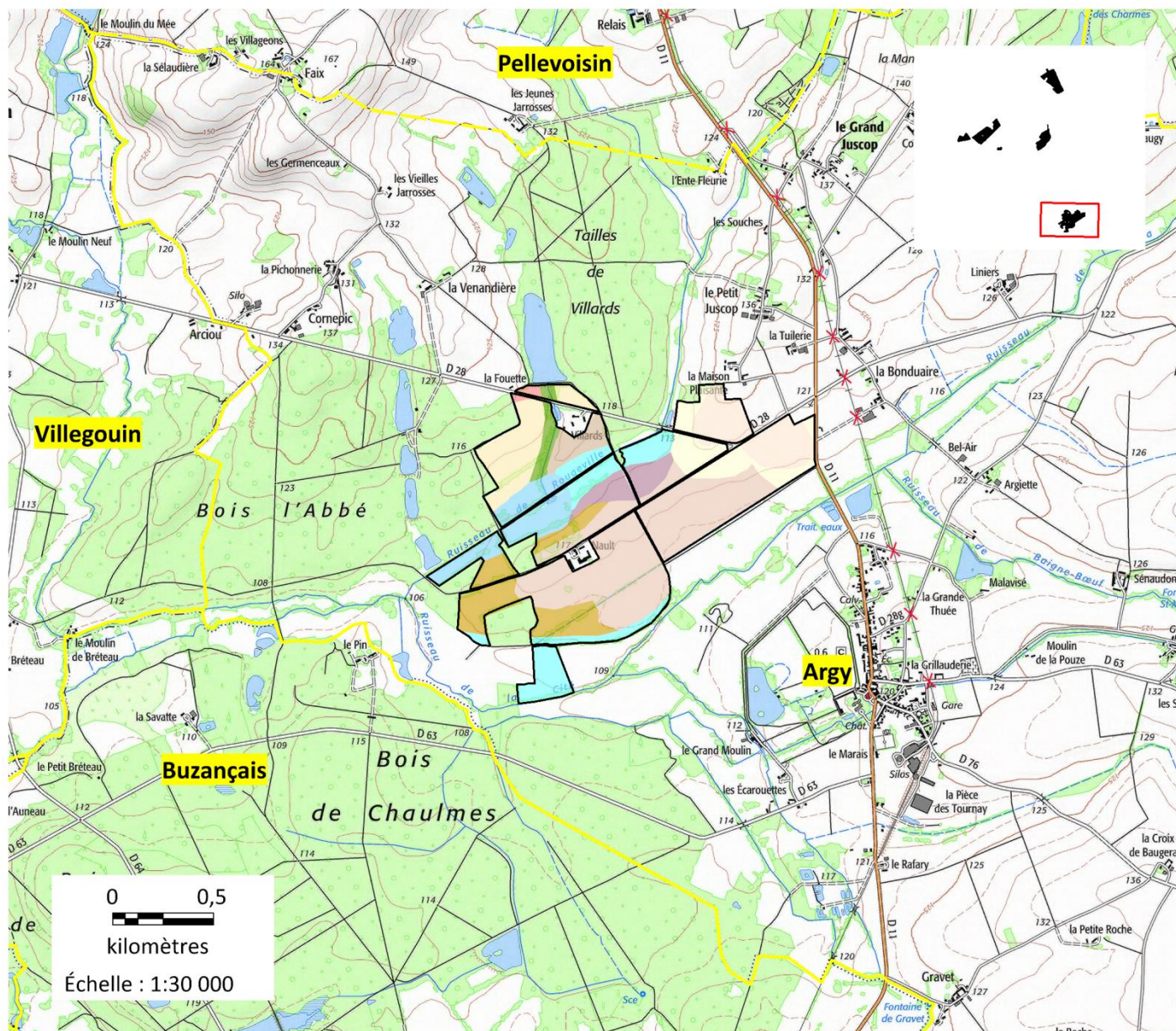


## Type de sol

-  Sol argileux très hydromorphe de vallée alluviale, reposant sur des alluvions argileuses et graves alluviales
-  Sol brun lessivé hydromorphe, parfois moyennement hydromorphe, dans couverture limoneuse
-  Sol brun lessivé, sur matériaux argileux à silex du Turonien
-  Sol brun sur matériaux siliceux (silice pulvérulente) du Turonien, ou craie décarbonatée
-  Sol calcaire sur craie du Turonien
-  Sol de vallon colluvial, développé sur des colluvions argileuses
-  Sol lessivé très hydromorphe, dans couverture limoneuse
-  Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux du Turonien
-  Sol lessivé tronqué, sur argile à silex du Turonien
-  Sol lessivé, sur matériaux argileux à silex du Turonien



# Carte pédologique d'Indre Environnement



Source : BD SOL 36 ©copyright CA 36/INRA; RPG 2019; BD TOPO, SCAN 25 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite" - Licence SCAN 25 N°2000/73  
 Réalisation : CA 36, décembre 2020

- Commune
- Parcelles (RPG 2019)

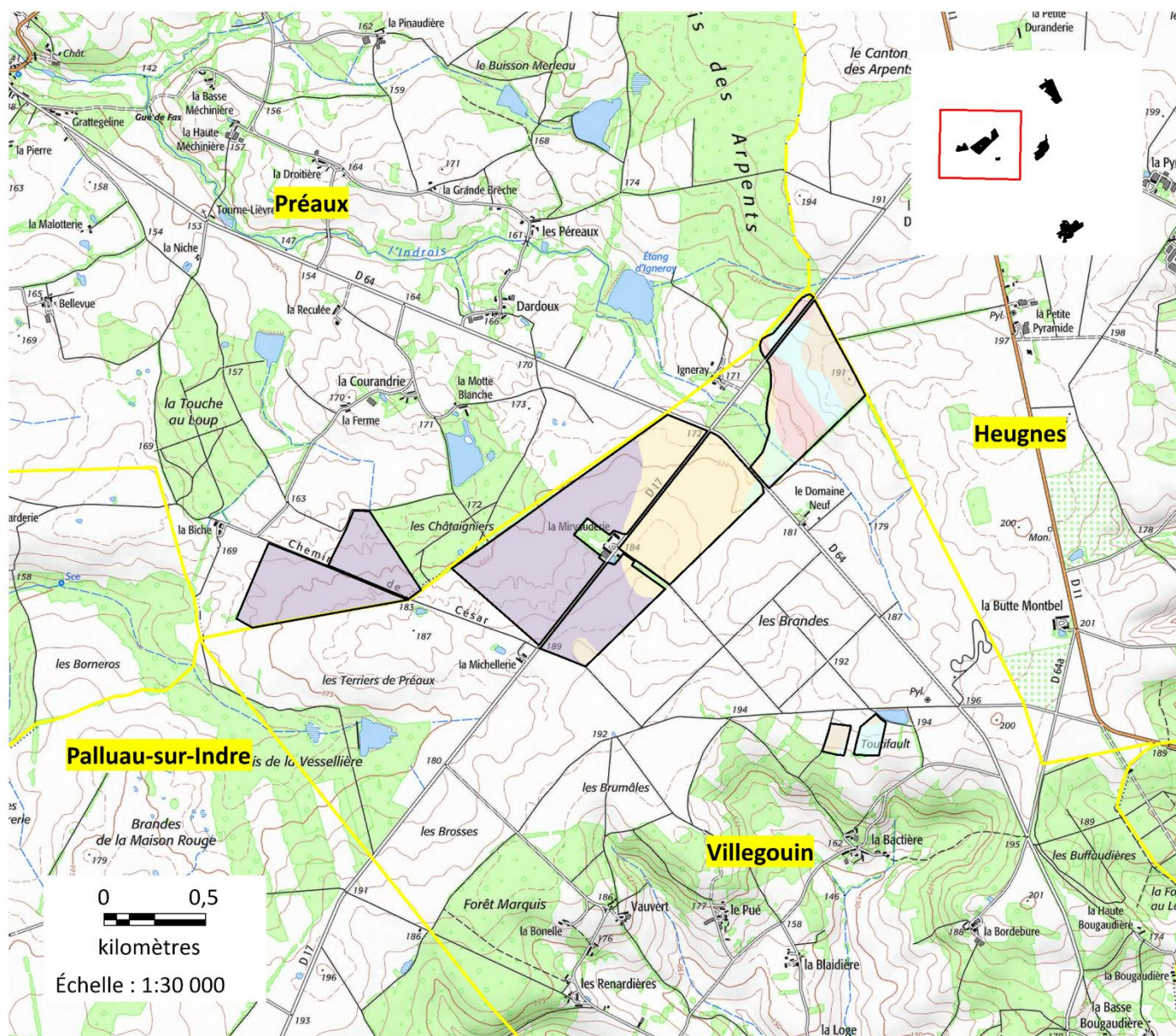


## Type de sol



- Sol à dominante sableuse, très hydromorphe de vallée alluviale, reposant sur des alluvions sablo-graveleuses
- Sol argileux très hydromorphe de vallée alluviale, reposant sur des alluvions argileuses et graves alluviales
- Sol brun acide, hydromorphe, sur matériaux sableux du Cénomanien
- Sol brun issu du recouvrement résiduel de matériaux du Cénomanien, sur calcaires Oxfordien ou Kimméridgien
- Sol brun acide, sur sables éolisés reposant sur des matériaux argilo-sableux ou sablo-argileux du Cénomanien
- Sol brun lessivé hydromorphe, sur matériaux argilo-sableux du Cénomanien
- Sol de vallon colluvial, développé sur des colluvions sableuses venant des dépôts détritiques ou du socle métamorphique
- Sol lessivé dégradé, sur matériaux argileux du Cénomanien
- Sol lessivé tronqué, sur matériaux argileux ou argilo-sableux du Cénomanien
- Sol lessivé, sur matériaux argileux du Cénomanien
- Sol planosolique sur matériaux sableux du Cénomanien puis argile lourde en profondeur



# Carte pédologique d'Indre Environnement











Source : BD SOL 36 ©copyright CA 36/INRA; RPG 2019; BD TOPO, SCAN 25 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite" - Licence SCAN 25 N°2000/73  
Réalisation : CA 36, décembre 2020

-  Commune
-  Parcelles (RPG 2019)

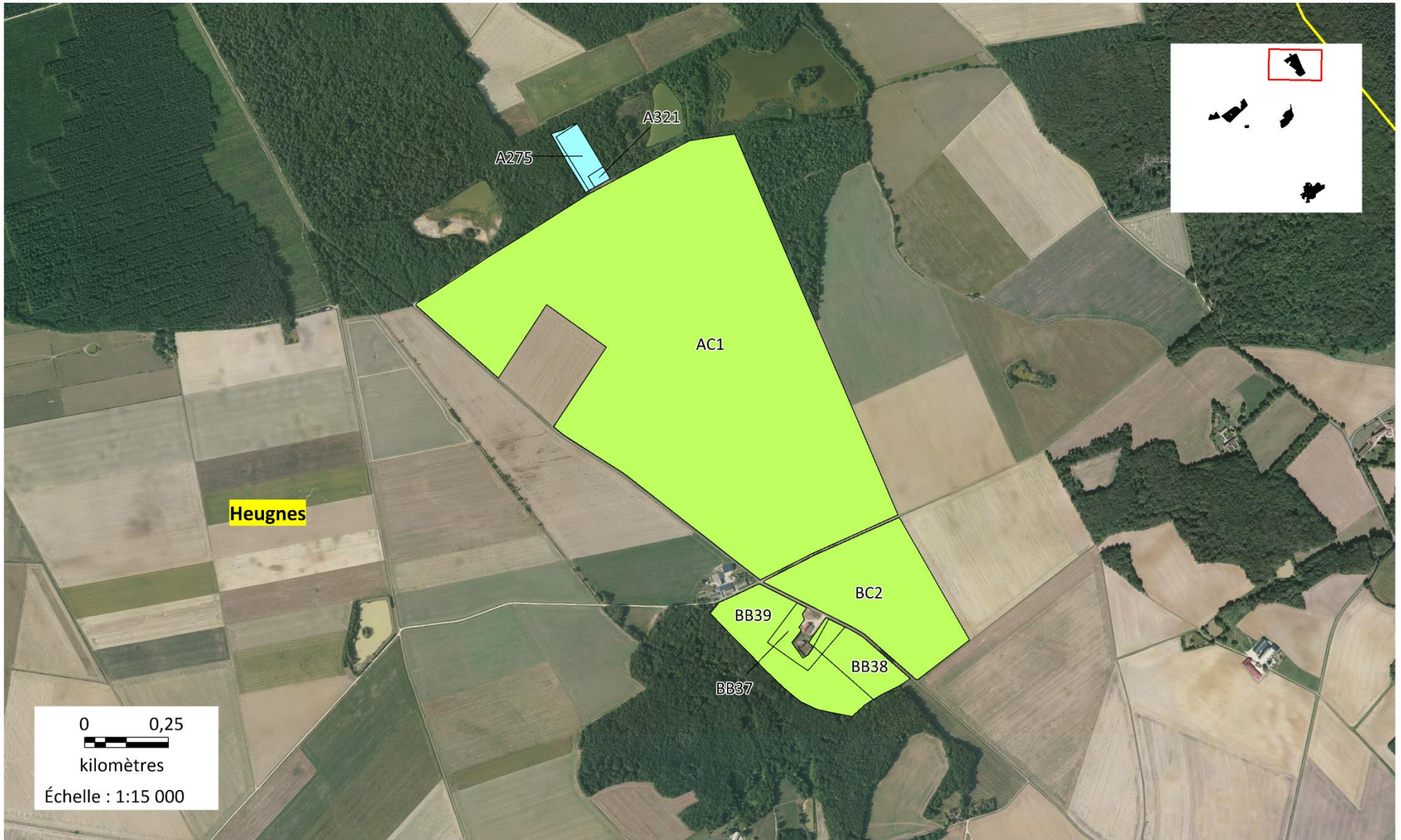


## Type de sol

-  Sol de vallon colluvial hydromorphe, reposant sur un banc aliotique continu
-  Sol de vallon colluvial hydromorphe, sur argile à silex du Turonien
-  Sol lessivé dégradé très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien
-  Sol lessivé dégradé à caractère planosolique très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien
-  Sol lessivé dégradé hydromorphe à très hydromorphe, dans couverture limoneuse
-  Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux à silex du Sénonien
-  Sol lessivé très hydromorphe, sur matériaux argileux à cosses du Sénonien.
-  Sol lessivé, sur matériaux argileux à silex du Turonien



# Carte des aptitudes du sol à l'épandage d'Indre Environnement

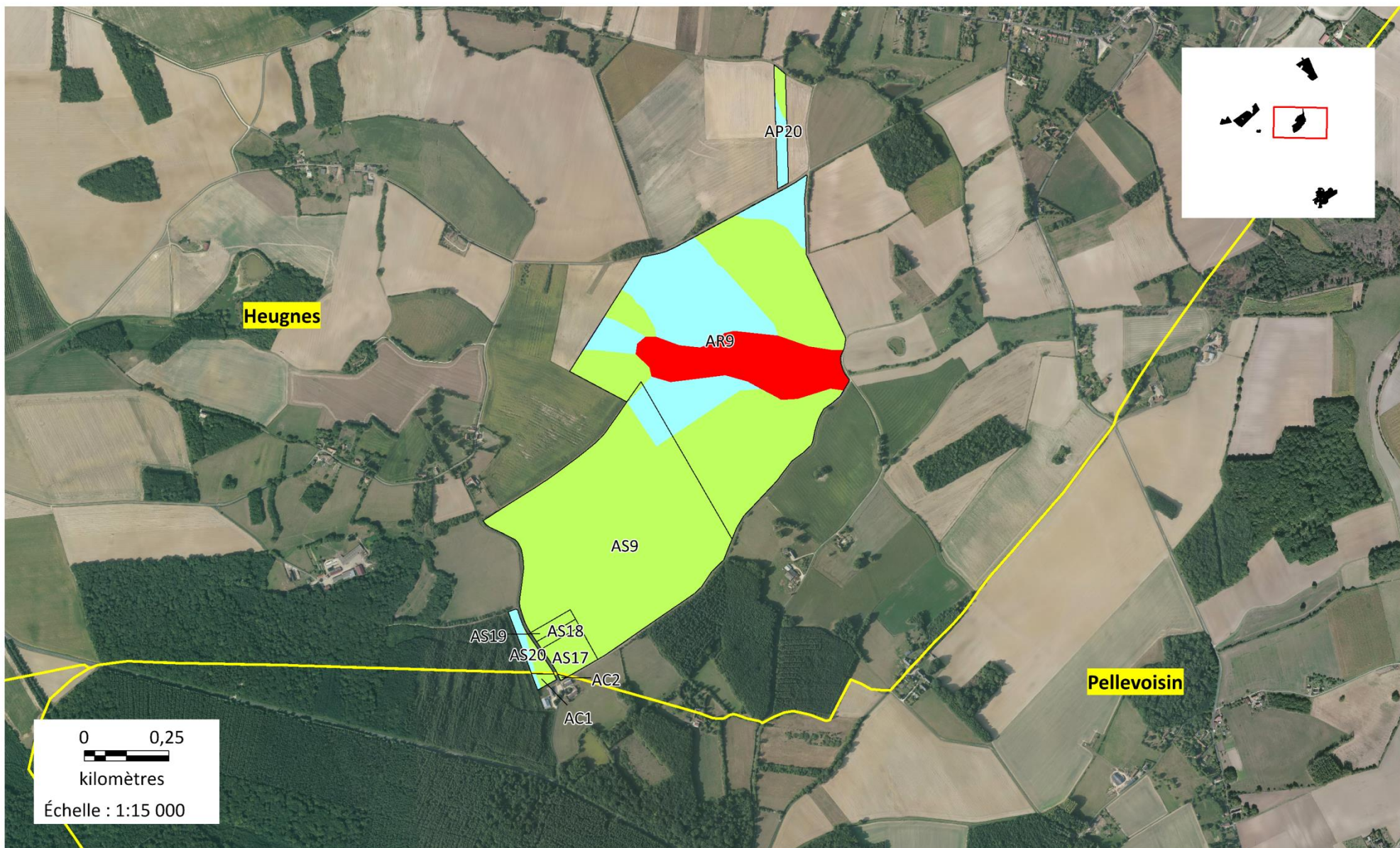


Source : BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020



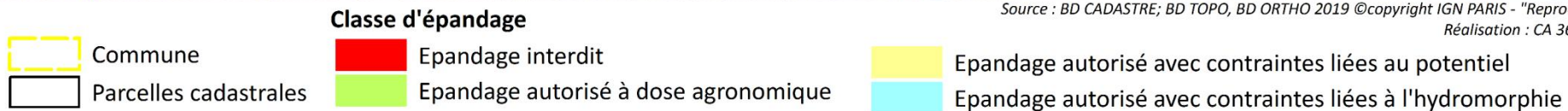


# Carte des aptitudes du sol à l'épandage d'Indre Environnement



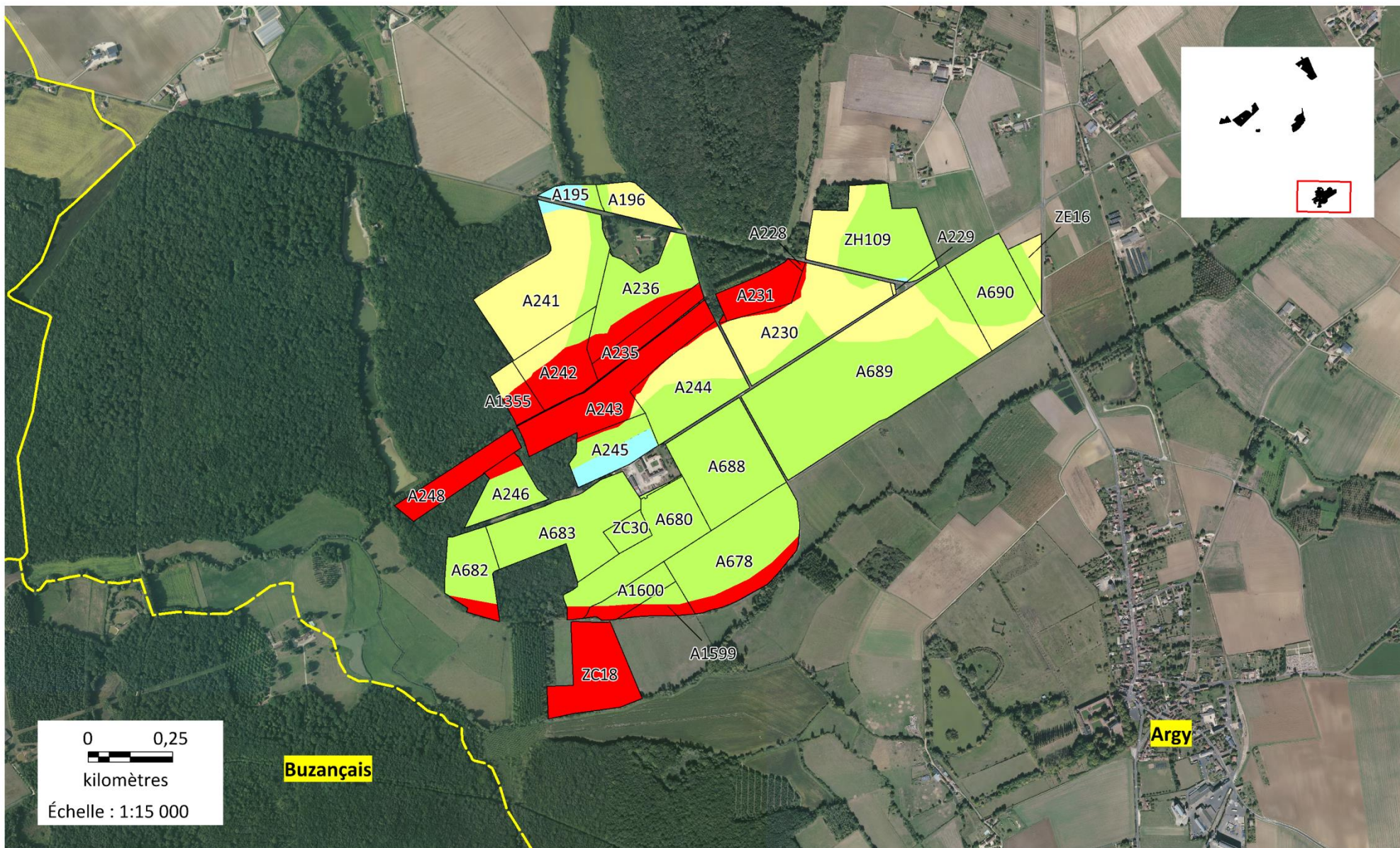
Source : BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"

Réalisation : CA 36, décembre 2020

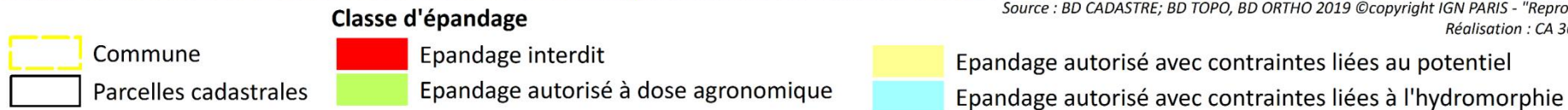




# Carte des aptitudes du sol à l'épandage d'Indre Environnement

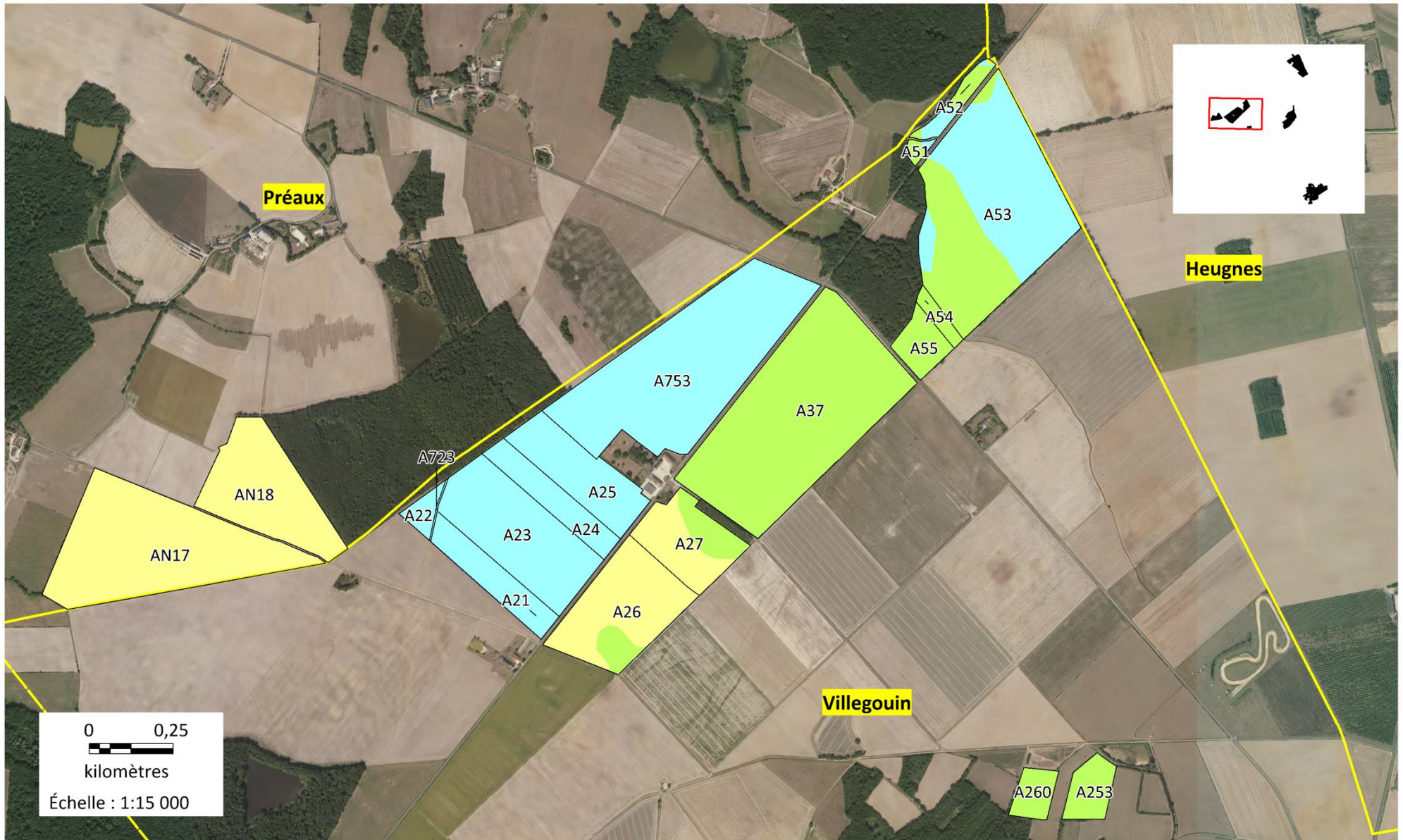


Source : BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020





# Carte des aptitudes du sol à l'épandage d'Indre Environnement



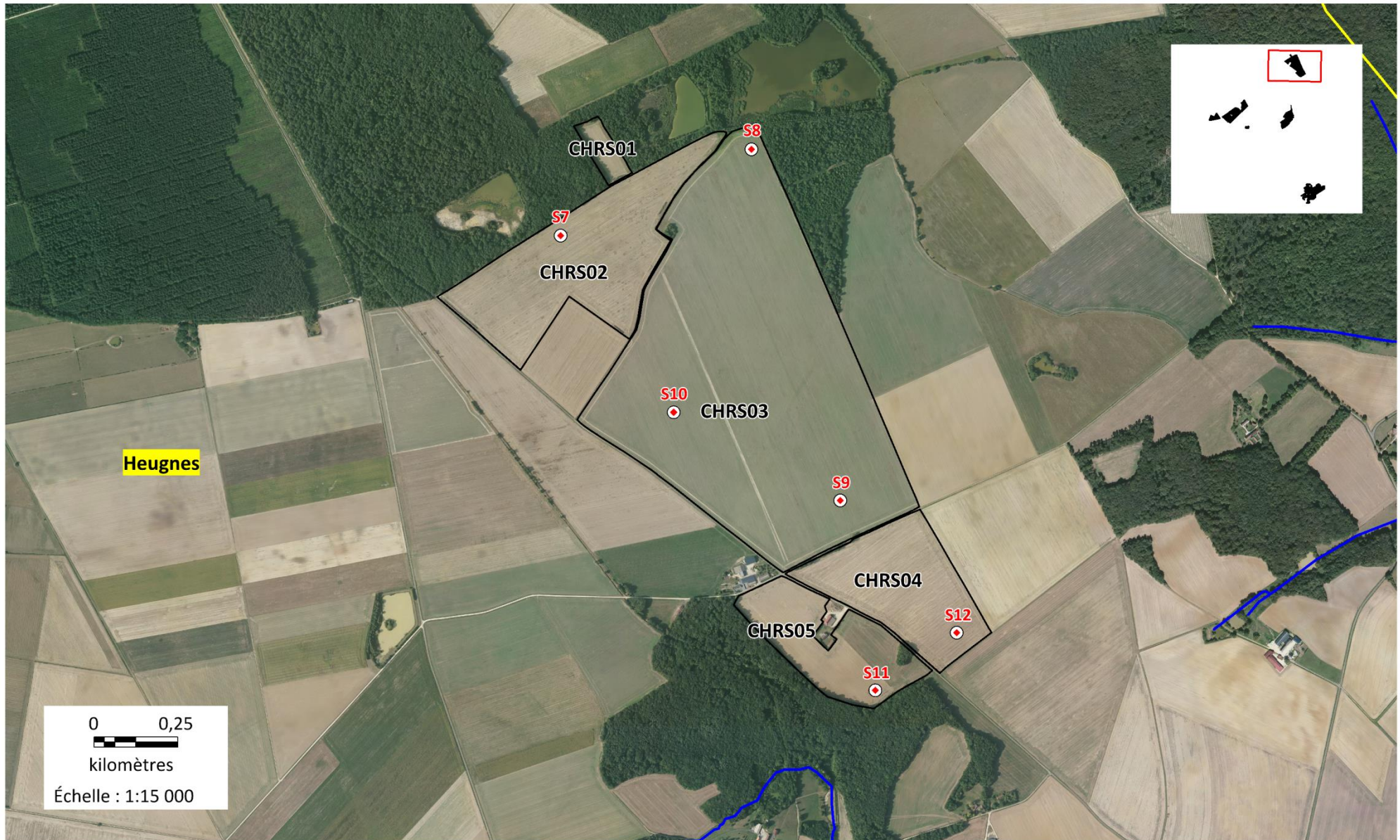
Source : BD CADASTRE; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020

- Classe d'épandage**
- Commune
  - Parcelles cadastrales
  - Epandage interdit
  - Epandage autorisé à dose agronomique
  - Epandage autorisé avec contraintes liées au potentiel
  - Epandage autorisé avec contraintes liées à l'hydromorphie









## Carte de localisation des points de référence du plan d'épandage d'Indre Environnement



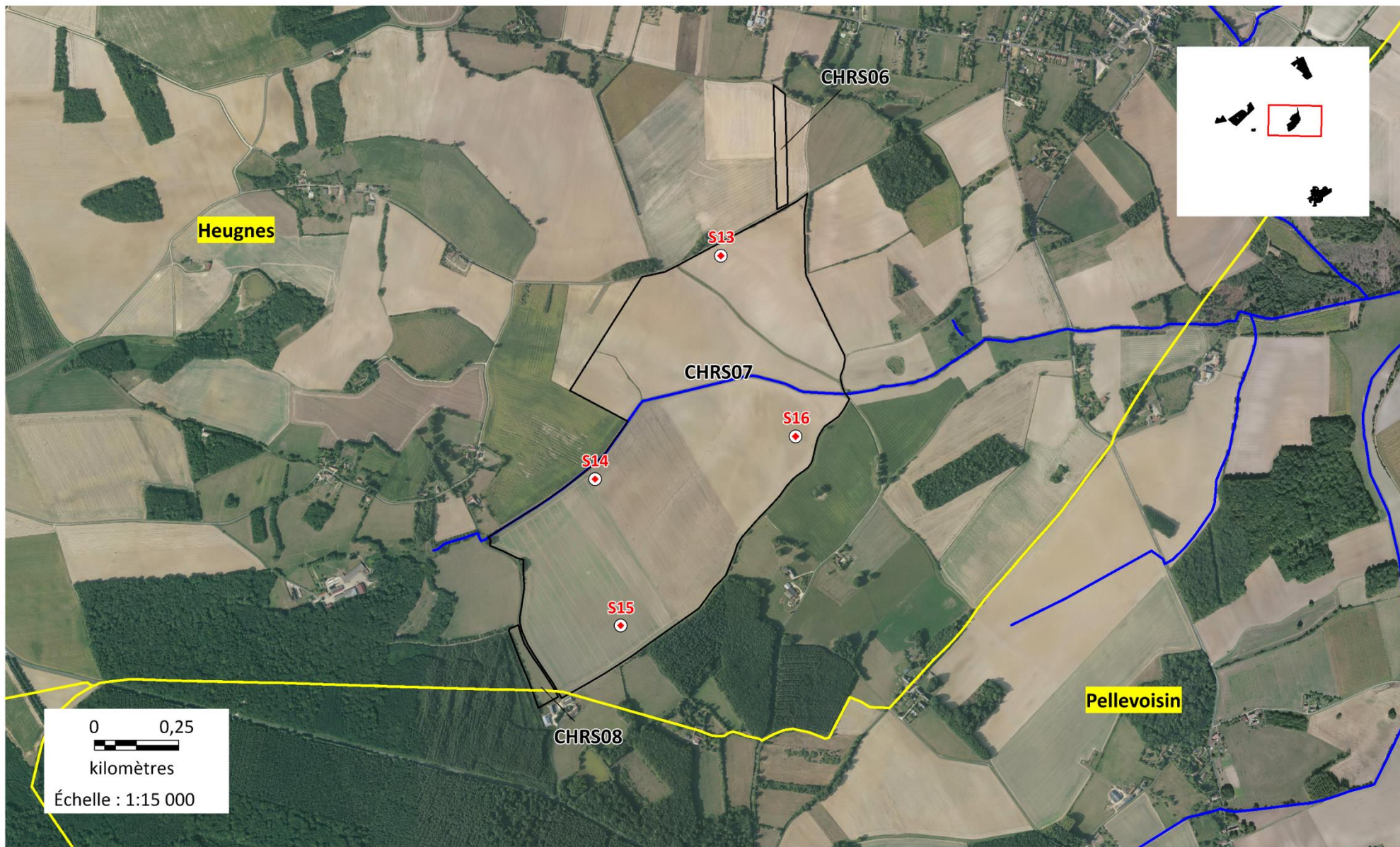
Source : Cours d'eau - DDT 36; RPG 2019; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
 Réalisation : CA 36, décembre 2020

-  Point de référence
-  Cours d'eau (DDT 36)
-  Commune
-  Parcelles (RPG 2019)





# Carte de localisation des points de référence du plan d'épandage d'Indre Environnement



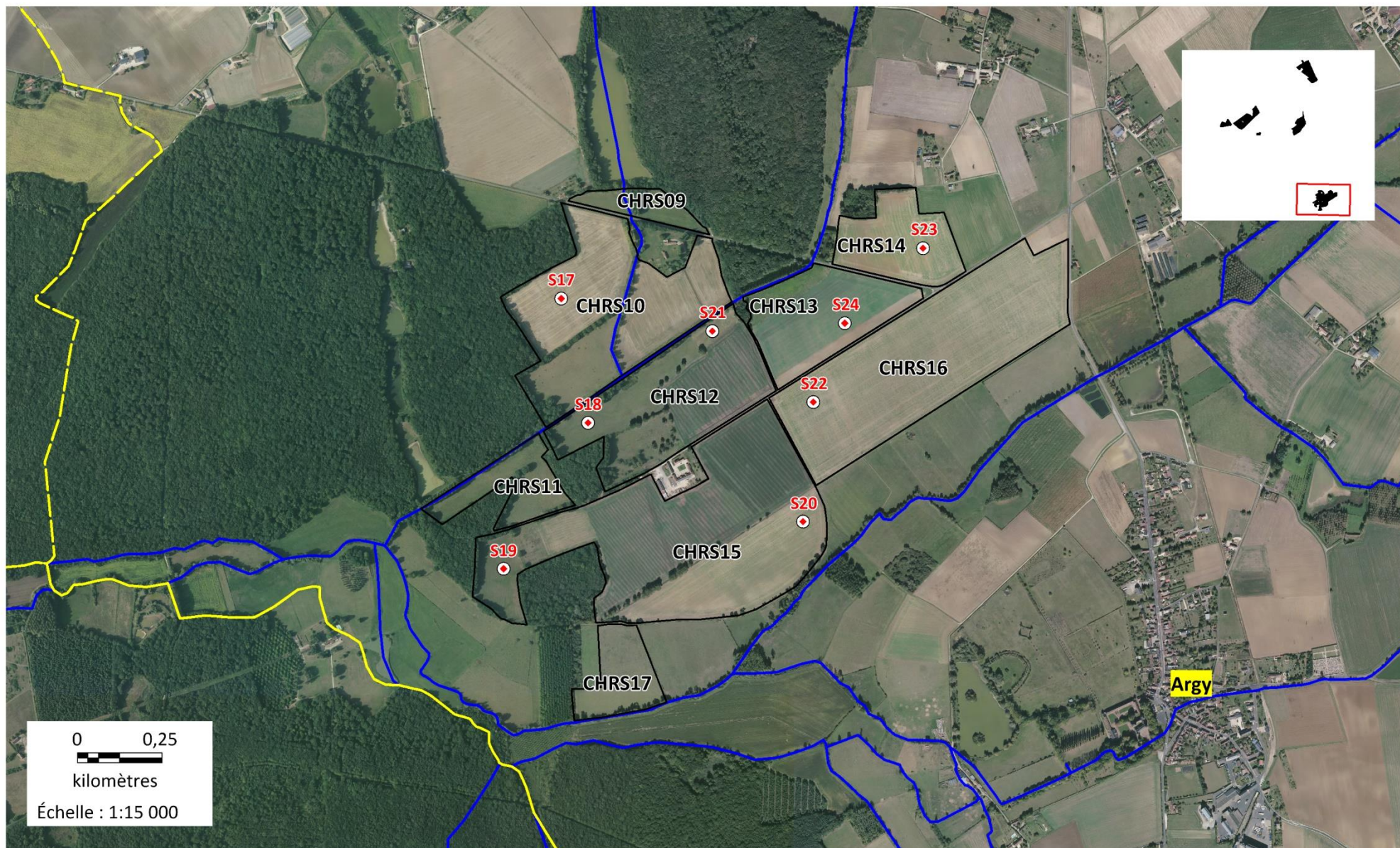
- Point de référence
- Cours d'eau (DDT 36)
- ▭ Commune
- ▭ Parcelles (RPG 2019)







Source : Cours d'eau - DDT 36; RPG 2019; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020



# Carte de localisation des points de référence du plan d'épandage d'Indre Environnement



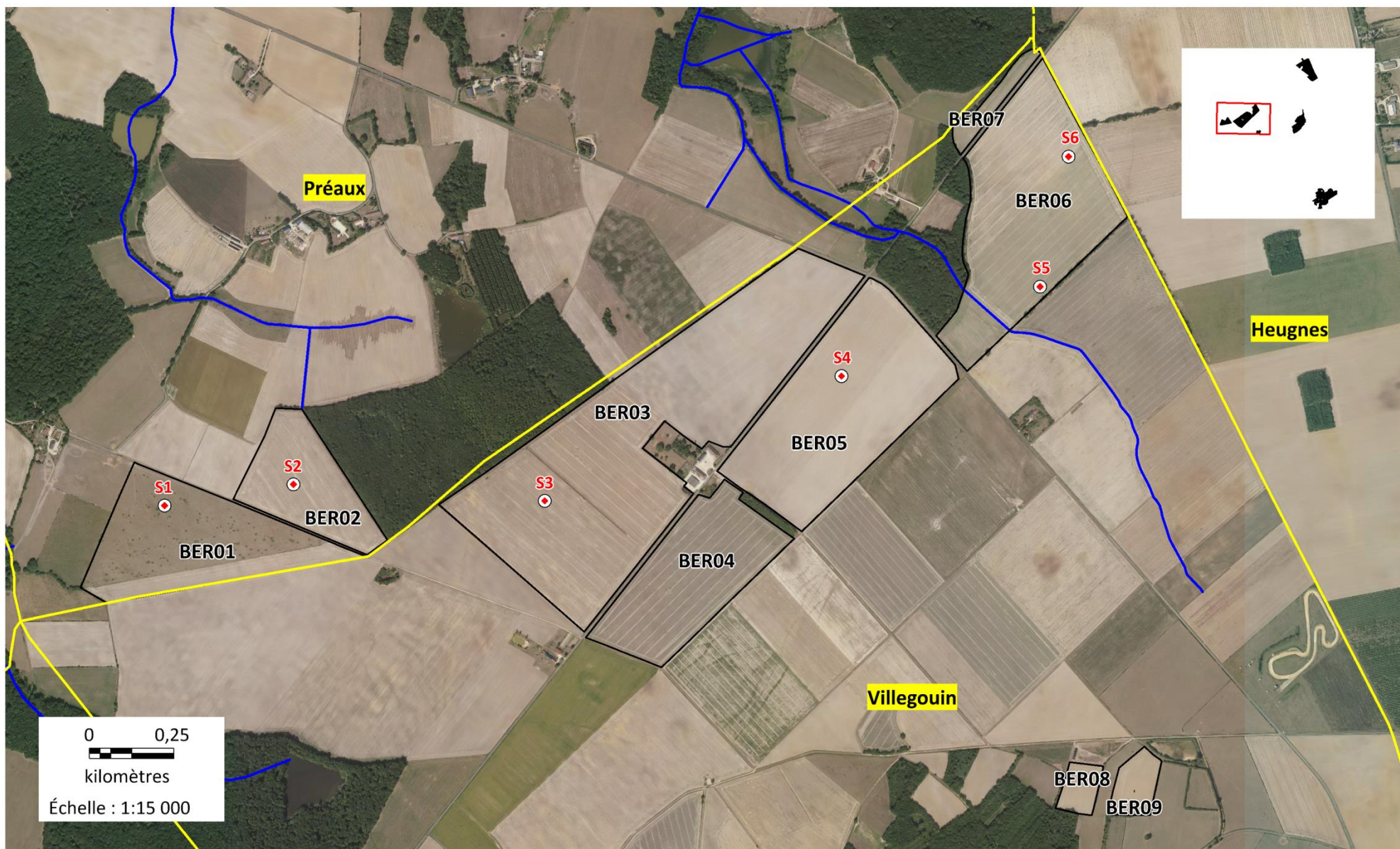
-  Point de référence
-  Commune
-  Cours d'eau (DDT 36)
-  Parcelles (RPG 2019)

Source : Cours d'eau - DDT 36; RPG 2019; BD TOPO, BD ORTHO 2019 ©copyright IGN PARIS - "Reproduction interdite"  
Réalisation : CA 36, décembre 2020





# Carte de localisation des points de référence du plan d'épandage d'Indre Environnement



- Point de référence
- Cours d'eau (DDT 36)
- ▭ Commune
- ▭ Parcelles (RPG 2019)





Annexe 10 : Résultats des analyses agronomiques des points de références



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54859M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S1**  
Profondeur de prélèvement :  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

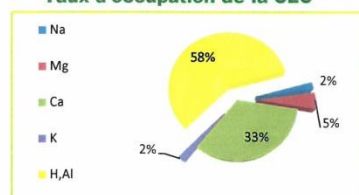
### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Melson meq/100 g : **7,7**

C.E.C faible

Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,52</b>	[Bar chart]			1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>20,8</b>	[Bar chart]			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>30,4</b>	[Bar chart]			20	24
Rapport C/N :	<b>13,7</b>	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire	Références moyennes *	
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]		
pH(eau) :	<b>5,62</b>	[Bar chart]	6,5	7
pH(KCl) :				
Taux de saturation de la CEC :	<b>42%</b>	[Bar chart]	80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>97</b>	[Bar chart]	50	70
------------------------------	-----------	-------------	----	----

### CATIONS

#### ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>63</b>	[Bar chart]	120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>718</b>	[Bar chart]	1729	2162
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>73</b>	[Bar chart]	50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>47</b>	[Bar chart]		120

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,29</b>	[Bar chart]	0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,0</b>	[Bar chart]	1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,7</b>	[Bar chart]	1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>20,9</b>	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>480,2</b>	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO

\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments

Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54860M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S2**  
Profondeur de prélèvement :  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

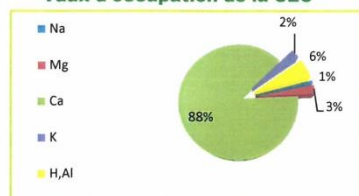
**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :	
Limons fins % :	
Limons grossiers % :	
Sable fins % :	
Sable grossiers % :	

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

**Taux d'occupation de la CEC**



### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Melson meq/100 g : **5,6**      C.E.C faible

### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,12</b>				1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>13,9</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>22,4</b>				20	24
Rapport C/N :	<b>12,4</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Calcaire g/kg :	<b>&lt;2</b>	Non calcaire				
pH(eau) :	<b>6,38</b>				6,5	7
pH(Kcl) :						
Taux de saturation de la CEC :	<b>94%</b>				80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>23</b>				50	70

### CATIONS

#### ECHANGEABLES

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>67</b>				120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>1 390</b>				1257	1571
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>30</b>				50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>13</b>					87

### OLIGO ELEMENTS

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,23</b>				0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,3</b>				1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>0,8</b>				1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>14,5</b>				10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>86,4</b>					

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo. Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54861M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S3**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :   
Limon fin % :   
Limon grossier % :   
Sable fin % :   
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

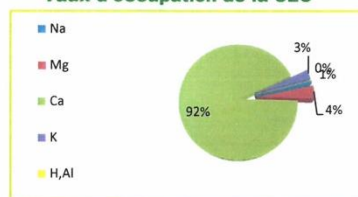
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **5,6** C.E.C faible

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,01	[Bar chart]			1	1,2
Carbone organique g/kg :	12,0	[Bar chart]			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	20,2	[Bar chart]			20	24
Rapport C/N :	11,9	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]		
pH(eau) :	6,70	[Bar chart]		
pH(KCl) :			6,5	7
Taux de saturation de la CEC :	saturé		80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	17	[Bar chart]	50	70
------------------------------	----	-------------	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	71	[Bar chart]	120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 704	[Bar chart]	1261	1576
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	44	[Bar chart]	50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	13	[Bar chart]		87

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	0,31	[Bar chart]	0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,4	[Bar chart]	1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,0	[Bar chart]	1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	12,6	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	89,7	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54862M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S4**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

**36022 CHATEAUROUX**

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :   
Limon fin % :   
Limon grossier % :   
Sable fin % :   
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **6,8** C.E.C faible

**Taux d'occupation de la CEC**



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>0,99</b>				1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>10,9</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>19,8</b>				20	24
Rapport C/N :	<b>11,0</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire			
Calcaire g/kg :	<b>&lt;2</b>				
pH(eau) :	<b>6,86</b>			6,5	7
pH(Kcl) :					
Taux de saturation de la CEC :	<b>saturé</b>			80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>36</b>			50	70
------------------------------	-----------	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>115</b>			120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>1 899</b>			1516	1896
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>82</b>			50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>22</b>				105

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,29</b>			0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,3</b>			1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,3</b>			1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>30,5</b>			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>82,5</b>				

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54863M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S5**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

**GRANULOMETRIE**

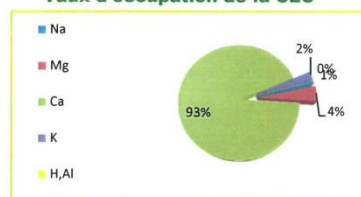
**INDICE DE BATTANCE**

**C.E.C**

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **6,7** C.E.C faible

**Taux d'occupation de la CEC**



**ETAT ORGANIQUE**

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>0,96</b>				1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>10,6</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>19,2</b>				20	24
Rapport C/N :	<b>11,0</b>				8,5	12

**BILAN ACIDE BASE**

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2			
pH(eau) :	<b>6,69</b>			6,5 7
pH(Kcl) :				
Taux de saturation de la CEC :	saturé			80% 100%

**PHOSPHORE ( P2O5)**

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>26</b>			50 70
------------------------------	-----------	--	--	-------

**CATIONS  
ECHANGEABLES**

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>75</b>			120 180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>1 905</b>			1496 1870
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>58</b>			50 90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>14</b>			104

**OLIGO ELEMENTS**

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,32</b>			0,3 0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,6</b>			1,2 2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,3</b>			1,6 2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>25,9</b>			10 50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>101,6</b>			

\* Teneurs de renforcement et d'imasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.



## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54864M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S6**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Limon sableux (LS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :   
Limon fin % :   
Limon grossier % :   
Sable fin % :   
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

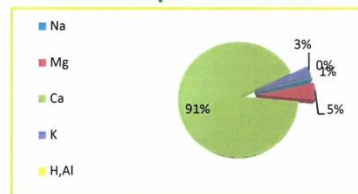
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Melson meq/100 g : **7,0** C.E.C faible

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>0,93</b>				0,95	1,15
Carbone organique g/kg :	<b>10,6</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>18,6</b>				19	23
Rapport C/N :	<b>11,4</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire			
Calcaire g/kg :	<2				
pH(eau) :	<b>6,60</b>			6,5	7
pH(Kcl) :					
Taux de saturation de la CEC :	saturé			80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>18</b>				50	70
------------------------------	-----------	--	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>97</b>				100	160
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>1 935</b>				1570	1963
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>70</b>				50	90
Sodium échangeable Na20 mg/kg :	<b>13</b>					109

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,33</b>				0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,7</b>				1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,0</b>				1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>47,3</b>				10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>80,8</b>					

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54865M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S7**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Limon sableux (LS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

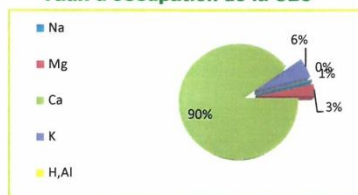
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **6,2** C.E.C faible

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,05	[Barre]			0,95	1,15
Carbone organique g/kg :	12,5	[Barre]			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	21,0	[Barre]			19	23
Rapport C/N :	11,9	[Barre]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2	[Barre]		
pH(eau) :	7,02	[Barre]		
pH(Kcl) :				
Taux de saturation de la CEC :	saturé			

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	23	[Barre]		50	70
------------------------------	----	---------	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	164	[Barre]		100	160
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 730	[Barre]		1391	1739
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	44	[Barre]		50	90
Sodium échangeable Na20 mg/kg :	12	[Barre]			96

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	0,27	[Barre]		0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,0	[Barre]		1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	0,7	[Barre]		1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	9,8	[Barre]		10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	81,0	[Barre]			

\* Teneurs de renforcement et d'imasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mgo  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





**LABORATOIRE  
D'ANALYSES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRET  
Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture

13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54866M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S8**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :   
Limon fin % :   
Limon grossier % :   
Sable fin % :   
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

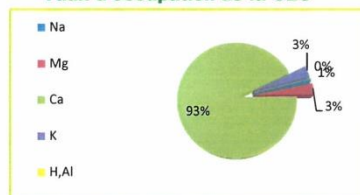
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Melson meq/100 g : **6,2** C.E.C faible

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	0,88	[Bar chart]			1	1,2
Carbone organique g/kg :	10,6	[Bar chart]			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	17,6	[Bar chart]			20	24
Rapport C/N :	12,0	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire				
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]				
pH(eau) :	6,69	[Bar chart]			6,5	7
pH(Kcl) :		[Bar chart]				
Taux de saturation de la CEC :	saturé	[Bar chart]			80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	10	[Bar chart]			50	70
------------------------------	----	-------------	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	95	[Bar chart]			120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 635	[Bar chart]			1393	1742
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	41	[Bar chart]			50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	13	[Bar chart]				96

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	0,33	[Bar chart]			0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,2	[Bar chart]			1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	0,4	[Bar chart]			1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	27,5	[Bar chart]			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	65,5	[Bar chart]				

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.



Le responsable,  
Bernard Verbèque  
C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54867M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S9**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Limon sableux (LS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

**GRANULOMETRIE**

**INDICE DE BATTANCE**

**C.E.C**

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **6,7** C.E.C faible

**Taux d'occupation de la CEC**



**ETAT ORGANIQUE**

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,25	[Bar chart]			0,95	1,15
Carbone organique g/kg :	13,4	[Bar chart]			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	25,0	[Bar chart]			19	23
Rapport C/N :	10,7	[Bar chart]			8,5	12

**BILAN ACIDE BASE**

		Non calcaire	Références moyennes *	
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]		
pH(eau) :	6,11	[Bar chart]		
pH(Kcl) :		[Bar chart]		
Taux de saturation de la CEC :	99%	[Bar chart]		

**PHOSPHORE ( P2O5)**

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	16	[Bar chart]	50	70
------------------------------	----	-------------	----	----

**CATIONS  
ECHANGEABLES**

Potasse échangeable K2O mg/kg :	128	[Bar chart]	100	160
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 700	[Bar chart]	1494	1868
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	49	[Bar chart]	50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	12	[Bar chart]		103

**OLIGO ELEMENTS**

Bore eau chaude B mg/kg :	0,47	[Bar chart]	0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,1	[Bar chart]	1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,0	[Bar chart]	1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	17,1	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	89,1	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'imasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54868M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S10**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable -limoneux (SL)**

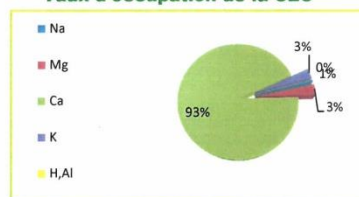
**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

**GRANULOMETRIE**

**INDICE DE BATTANCE**

**Taux d'occupation de la CEC**



**C.E.C**

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **5,8** C.E.C faible

**ETAT ORGANIQUE**

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,02				0,85	1
Carbone organique g/kg :	12,1				9	11
Matières organiques g/kg (N*20) :	20,4				17	20
Rapport C/N :	11,9				8,5	12

**BILAN ACIDE BASE**

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2			
pH(eau) :	6,53			6,19 6,6
pH(Kcl) :				
Taux de saturation de la CEC :	saturé			80% 100%

**PHOSPHORE ( P2O5)**

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	20			50	70
------------------------------	----	--	--	----	----

**CATIONS  
ECHANGEABLES**

Potasse échangeable K2O mg/kg :	78			80	140
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 658			1308	1635
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	38			40	80
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	11				91

**OLIGO ELEMENTS**

Bore eau chaude B mg/kg :	0,31			0,4	0,6
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,5			1	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	0,8			1,2	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	12,2			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	105,4				

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





**LABORATOIRE  
D'ANALYSES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRET  
Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture

13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54869M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**  
24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S11**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

**36022 CHATEAUROUX**

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

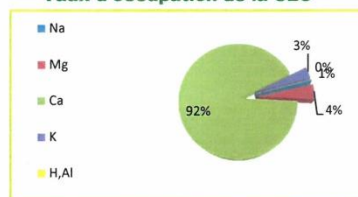
### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **9,3**

C.E.C moyenne

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,18</b>				1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>11,9</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>23,6</b>				20	24
Rapport C/N :	<b>10,1</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

Calcaire g/kg :	<2	Non calcaire			
pH(eau) :	<b>6,95</b>			6,5	7
pH(Kcl) :					
Taux de saturation de la CEC :	saturé			80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>19</b>			50	70
------------------------------	-----------	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>138</b>			120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>2 533</b>			2079	2598
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>81</b>			50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>18</b>				144

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,37</b>			0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,8</b>			1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,5</b>			1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>39,6</b>			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>70,3</b>				

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO

\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments

Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS** **CHAMBRE D'AGRICULTURE DE**  
N° Labo : **M54870M6** **L'INDRE**  
Arrivé le : **25-sept.-20** **24 RUE DES INGRAINS**  
Edité le : **19-oct.-20** **36022 CHATEAUROUX**

Référence : **S12**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

**Type de sol** **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

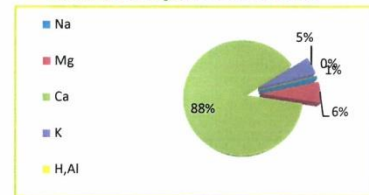
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **9,1** C.E.C moyenne

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,38</b>				1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>14,6</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>27,6</b>				20	24
Rapport C/N :	<b>10,6</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire	Références moyennes *	
Calcaire g/kg :	<b>&lt;2</b>			
pH(eau) :	<b>7,48</b>		6,5	7
pH(KCl) :				
Taux de saturation de la CEC :	<b>saturé</b>		80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

			Références moyennes *	
Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>27</b>		50	70

### CATIONS ECHANGEABLES

			Références moyennes *	
Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>211</b>		120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>2 767</b>		2045	2556
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>109</b>		50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>20</b>			142

### OLIGO ELEMENTS

			Références moyennes *	
Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,47</b>		0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,8</b>		1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>2,1</b>		1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>38,1</b>		10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>77,8</b>			

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54871M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S13**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Argile (A)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

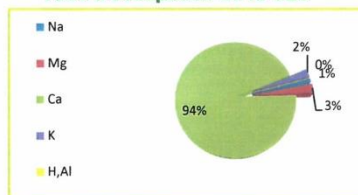
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **24,6** C.E.C élevée

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,85	[Bar chart]			1,6	1,95
Carbone organique g/kg :	16,3	[Bar chart]			16	19
Matières organiques g/kg (N*20) :	37,0	[Bar chart]			32	39
Rapport C/N :	8,8	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Modérément calcaire		Références moyennes *		
Calcaire g/kg :	86,0	[Bar chart]				
pH(eau) :	8,38	[Bar chart]			6,8	7,3
pH(Kcl) :						
Taux de saturation de la CEC :	saturé				80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

			Références moyennes *	
Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	21	[Bar chart]	60	80

### CATIONS ECHANGEABLES

			Références moyennes *	
Potasse échangeable K2O mg/kg :	265	[Bar chart]	200	280
Calcium échangeable CaO mg/kg :	13 168	[Bar chart]	5504	6880
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	135	[Bar chart]	60	120
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	76	[Bar chart]		381

### OLIGO ELEMENTS

			Références moyennes *	
Bore eau chaude B mg/kg :	0,36	[Bar chart]	0,4	0,6
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	0,9	[Bar chart]	1,6	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,3	[Bar chart]	1,6	2,8
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	8,5	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	7,3	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54872M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S14**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** **Argilo-limoneux (AL)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

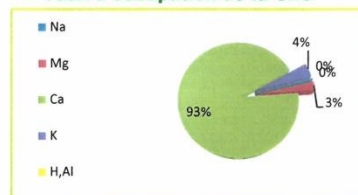
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Melson meq/100 g : **19,5** **C.E.C élevée**

### Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Élevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>2,02</b>	[Bar chart]			1,45	1,75
Carbone organique g/kg :	<b>19,6</b>	[Bar chart]			14	17
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>40,4</b>	[Bar chart]			29	35
Rapport C/N :	<b>9,7</b>	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Peu calcaire			
Calcaire g/kg :	<b>42,0</b>	[Bar chart]			
pH(eau) :	<b>8,18</b>	[Bar chart]			
pH(Kcl) :		[Bar chart]			
Taux de saturation de la CEC :	<b>saturé</b>	[Bar chart]		80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>25</b>	[Bar chart]	60	80
------------------------------	-----------	-------------	----	----

### CATIONS

#### ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>359</b>	[Bar chart]	170	250
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>10 892</b>	[Bar chart]	4377	5471
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>103</b>	[Bar chart]	60	110
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>26</b>	[Bar chart]		303

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,45</b>	[Bar chart]	0,4	0,6
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,0</b>	[Bar chart]	1,6	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,2</b>	[Bar chart]	1,6	2,6
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>15,3</b>	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>14,7</b>	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'imasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







**LABORATOIRE  
D'ANALYSES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRET  
Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture

13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54873M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S15**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Limon sableux (LS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

**GRANULOMETRIE**

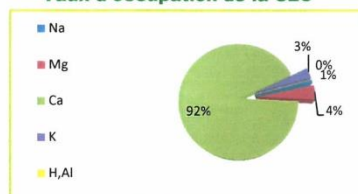
**INDICE DE BATTANCE**

**C.E.C**

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **9,4** C.E.C moyenne

**Taux d'occupation de la CEC**



**ETAT ORGANIQUE**

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,13	[Bar chart]			0,95	1,15
Carbone organique g/kg :	12,2	[Bar chart]			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	22,6	[Bar chart]			19	23
Rapport C/N :	10,8	[Bar chart]			8,5	12

**BILAN ACIDE BASE**

		Non calcaire	Références moyennes *	
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]		
pH(eau) :	7,26	[Bar chart]	6,5	7
pH(KCl) :				
Taux de saturation de la CEC :	saturé		80%	100%

**PHOSPHORE ( P2O5)**

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	38	[Bar chart]	50	70
------------------------------	----	-------------	----	----

**CATIONS  
ECHANGEABLES**

Potasse échangeable K2O mg/kg :	132	[Bar chart]	100	160
Calcium échangeable CaO mg/kg :	2 759	[Bar chart]	2099	2624
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	78	[Bar chart]	50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	24	[Bar chart]		145

**OLIGO ELEMENTS**

Bore eau chaude B mg/kg :	0,33	[Bar chart]	0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,1	[Bar chart]	1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,3	[Bar chart]	1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	21,9	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	97,5	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54874M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S16**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Limon-argilo-sableux (LAS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :   
Limon fin % :   
Limon grossier % :   
Sable fin % :   
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

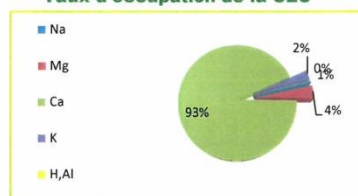
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **14,7**      C.E.C moyenne

**Taux d'occupation de la CEC**



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,57</b>	[Bar chart]			1,15	1,4
Carbone organique g/kg :	<b>15,6</b>	[Bar chart]			11	14
Matières organiques g/kg (N°20) :	<b>31,4</b>	[Bar chart]			23	28
Rapport C/N :	<b>9,9</b>	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]		
pH(eau) :	<b>7,33</b>	[Bar chart]		
pH(KCl) :			6,8	7,2
Taux de saturation de la CEC :	saturé		80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>37</b>	[Bar chart]	60	80
------------------------------	-----------	-------------	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>183</b>	[Bar chart]	130	200
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>4 413</b>	[Bar chart]	3295	4119
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>112</b>	[Bar chart]	50	100
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>31</b>	[Bar chart]		228

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,39</b>	[Bar chart]	0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,6</b>	[Bar chart]	1,4	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,9</b>	[Bar chart]	1,6	2,4
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>21,7</b>	[Bar chart]	10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>79,9</b>	[Bar chart]		

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54875M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S17**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable -limoneux (SL)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

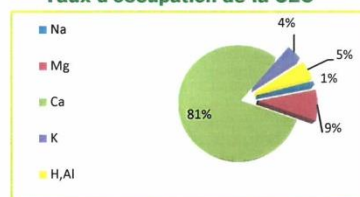
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **5,0** C.E.C faible

Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	0,70				0,85	1
Carbone organique g/kg :	7,7				9	11
Matières organiques g/kg (N*20) :	14,0				17	20
Rapport C/N :	11,0				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire				
Calcaire g/kg :	<2					
pH(eau) :	6,54				6,19	6,6
pH(Kcl) :						
Taux de saturation de la CEC :	95%				80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	18				50	70
------------------------------	----	--	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	106				80	140
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 120				1111	1389
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	88				40	80
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	16					77

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	0,13				0,4	0,8
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	0,6				1	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	0,7				1,2	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	16,0				10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	147,9					

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







**LABORATOIRE  
D'ANALYSES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRET  
Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture

13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS** **CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**  
N° Labo : **M54876M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**  
Référence : **S18**  
Profondeur de prélèvement : **36022 CHATEAUROUX**  
Coordonnées :

**Type de sol** **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

### ETAT ORGANIQUE

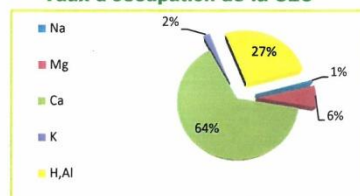
### BILAN ACIDE BASE

### PHOSPHORE ( P2O5)

### CATIONS ECHANGEABLES

### OLIGO ELEMENTS

### Taux d'occupation de la CEC



Argile % :	
Limon fin % :	
Limon grossier % :	
Sable fin % :	
Sable grossier % :	

C.E.C Melson meq/100 g :	7,3	C.E.C faible
--------------------------	-----	--------------

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,64				1	1,2
Carbone organique g/kg :	16,0				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	32,8				20	24
Rapport C/N :	9,8				8,5	12

		Non calcaire			Références moyennes *	
Calcaire g/kg :	<2					
pH(eau) :	5,18				6,5	7
pH(KCl) :						
Taux de saturation de la CEC :	73%				80%	100%

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	18				50	70
------------------------------	----	--	--	--	----	----

Potasse échangeable K2O mg/kg :	72				120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 309				1624	2030
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	90				50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	14					112

Bore eau chaude B mg/kg :	0,32				0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	0,6				1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,0				1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	17,0				10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	448,8					

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.



Le responsable,  
Bernard Verbèque

C Revalier





**LABORATOIRE  
D'ANALYSES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRET  
Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture

13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54877M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S19**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable -limoneux (SL)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

**GRANULOMETRIE**

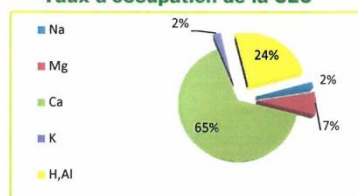
**INDICE DE BATTANCE**

**C.E.C**

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **7,9** **C.E.C faible**

**Taux d'occupation de la CEC**



**ETAT ORGANIQUE**

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,59</b>	[Bar chart]			0,85	1
Carbone organique g/kg :	<b>19,0</b>	[Bar chart]			9	11
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>31,8</b>	[Bar chart]			17	20
Rapport C/N :	<b>11,9</b>	[Bar chart]			8,5	12

**BILAN ACIDE BASE**

		Non calcaire				
Calcaire g/kg :	<b>&lt;2</b>	[Bar chart]				
pH(eau) :	<b>5,67</b>	[Bar chart]			6,19	6,6
pH(KCl) :		[Bar chart]				
Taux de saturation de la CEC :	<b>76%</b>	[Bar chart]			80%	100%

**PHOSPHORE ( P2O5)**

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>10</b>	[Bar chart]			50	70
------------------------------	-----------	-------------	--	--	----	----

**CATIONS  
ECHANGEABLES**

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>93</b>	[Bar chart]			80	140
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>1 439</b>	[Bar chart]			1774	2218
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>103</b>	[Bar chart]			40	80
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>41</b>	[Bar chart]				123

**OLIGO ELEMENTS**

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,33</b>	[Bar chart]			0,4	0,8
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>0,8</b>	[Bar chart]			1	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,0</b>	[Bar chart]			1,2	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>20,1</b>	[Bar chart]			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>433,8</b>	[Bar chart]				

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.



Le responsable,  
**Bernard Verbèque**

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54878M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S20**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

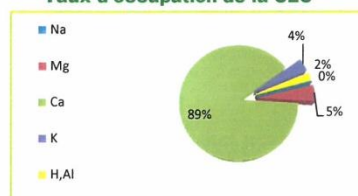
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **10,6** C.E.C moyenne

**Taux d'occupation de la CEC**



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,22</b>				1	1,2
Carbone organique g/kg :	<b>11,8</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N°20) :	<b>24,4</b>				20	24
Rapport C/N :	<b>9,7</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2			
pH(eau) :	<b>6,52</b>			6,5 7
pH(KCl) :				
Taux de saturation de la CEC :	<b>98%</b>			80% 100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>52</b>			50 70
------------------------------	-----------	--	--	-------

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>181</b>			120 180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>2 658</b>			2386 2962
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>101</b>			50 90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>13</b>			165

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,51</b>			0,3 0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,8</b>			1,2 2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,4</b>			1,6 2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>32,0</b>			10 50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>134,9</b>			

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54879M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S21**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** **Limon-argilo-sableux (LAS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

**GRANULOMETRIE**

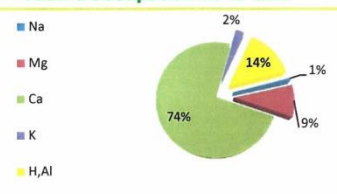
**INDICE DE BATTANCE**

**C.E.C**

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **11,9** C.E.C moyenne

**Taux d'occupation de la CEC**



**ETAT ORGANIQUE**

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>2,06</b>	[Bar chart]			1,15	1,4
Carbone organique g/kg :	<b>19,2</b>	[Bar chart]			11	14
Matières organiques g/kg (N°20) :	<b>41,2</b>	[Bar chart]			23	28
Rapport C/N :	<b>9,3</b>	[Bar chart]			8,5	12

**BILAN ACIDE BASE**

		Non calcaire			
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]			
pH(eau) :	<b>5,61</b>	[Bar chart]			8,8 7,2
pH(Kcl) :					
Taux de saturation de la CEC :	<b>86%</b>	[Bar chart]			80% 100%

**PHOSPHORE ( P2O5)**

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>21</b>	[Bar chart]			60 80
------------------------------	-----------	-------------	--	--	-------

**CATIONS  
ECHANGEABLES**

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>139</b>	[Bar chart]			130 200
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>2 451</b>	[Bar chart]			2859 3324
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>214</b>	[Bar chart]			50 100
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>22</b>	[Bar chart]			184

**OLIGO ELEMENTS**

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,44</b>	[Bar chart]			0,3 0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,4</b>	[Bar chart]			1,4 2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,8</b>	[Bar chart]			1,6 2,4
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>24,1</b>	[Bar chart]			10 50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>561,4</b>	[Bar chart]			

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.







13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54880M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S22**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable-argileux (SA)**

**Eléments grossiers (selon questionnaire)**

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

### ETAT ORGANIQUE

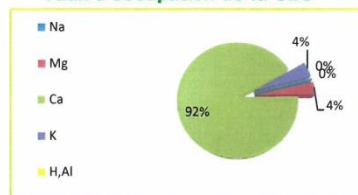
### BILAN ACIDE BASE

### PHOSPHORE ( P2O5)

### CATIONS ECHANGEABLES

### OLIGO ELEMENTS

### Taux d'occupation de la CEC



Argile % :	
Limon fin % :	
Limon grossier % :	
Sable fin % :	
Sable grossier % :	

C.E.C Melson meq/100 g :	<b>9,1</b>	C.E.C moyenne
--------------------------	------------	---------------

	Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,40			1	1,2
Carbone organique g/kg :	13,8			10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	28,0			20	24
Rapport C/N :	9,9			8,5	12

Calcaire g/kg :	<2	Non calcaire			
pH(eau) :	7,08			6,5	7
pH(KCl) :					
Taux de saturation de la CEC :	saturé			80%	100%

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	49			50	70
------------------------------	----	--	--	----	----

Potasse échangeable K2O mg/kg :	181			120	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	2 686			2034	2542
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	65			50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	12				141

Bore eau chaude B mg/kg :	0,34			0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,9			1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,8			1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	36,4			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	109,0				

\* Teneurs de renforcement et d'imasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.





**LABORATOIRE  
D'ANALYSES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRET  
Laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture

13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54881M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S23**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Sable -limoneux (SL)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

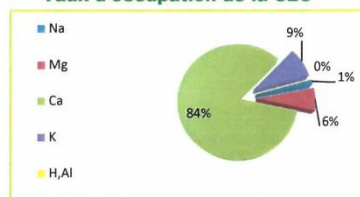
### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **6,8** C.E.C faible

Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	1,08	[Bar chart]			0,85	1
Carbone organique g/kg :	10,8	[Bar chart]			9	11
Matières organiques g/kg (N*20) :	21,6	[Bar chart]			17	20
Rapport C/N :	10,0	[Bar chart]			8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire		
Calcaire g/kg :	<2	[Bar chart]		
pH(eau) :	6,69	[Bar chart]		
pH(Kcl) :				
Taux de saturation de la CEC :	saturé			

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	38	[Bar chart]			50	70
------------------------------	----	-------------	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	272	[Bar chart]			80	140
Calcium échangeable CaO mg/kg :	1 680	[Bar chart]			1516	1896
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	86	[Bar chart]			40	80
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	25	[Bar chart]				105

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	0,32	[Bar chart]			0,4	0,8
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	1,2	[Bar chart]			1	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	1,5	[Bar chart]			1,2	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	42,4	[Bar chart]			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	96,2	[Bar chart]				

\* Teneurs de renforcement et d'impasse pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, Mg  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.



Le responsable,  
Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9

## ANALYSE DE TERRE

Envoi : **EARL CHRISTIAENS**  
N° Labo : **M54882M6**  
Arrivé le : **25-sept.-20**  
Edité le : **19-oct.-20**

**CHAMBRE D'AGRICULTURE DE  
L'INDRE**

24 RUE DES INGRAINS

Référence : **S24**  
Profondeur de prélèvement:  
Coordonnées :

36022 CHATEAUROUX

**Type de sol** : **Limon sableux (LS)**

**Éléments grossiers (selon questionnaire)**

Argile % :  
Limon fin % :  
Limon grossier % :  
Sable fin % :  
Sable grossier % :

### GRANULOMETRIE

### INDICE DE BATTANCE

### C.E.C

(capacité d'échange cationique)

C.E.C Metson meq/100 g : **10,6**      C.E.C moyenne

Taux d'occupation de la CEC



### ETAT ORGANIQUE

		Faible	Normale	Elevée	Références moyennes *	
Azote total g/kg :	<b>1,29</b>				0,95	1,15
Carbone organique g/kg :	<b>12,5</b>				10	12
Matières organiques g/kg (N*20) :	<b>25,8</b>				19	23
Rapport C/N :	<b>9,7</b>				8,5	12

### BILAN ACIDE BASE

		Non calcaire			
Calcaire g/kg :	<2				
pH(eau) :	<b>7,16</b>			6,5	7
pH(KCl) :					
Taux de saturation de la CEC :	saturé			80%	100%

### PHOSPHORE ( P2O5)

Phosphore Olsen P2O5 mg/kg :	<b>45</b>			50	70
------------------------------	-----------	--	--	----	----

### CATIONS ECHANGEABLES

Potasse échangeable K2O mg/kg :	<b>256</b>			100	180
Calcium échangeable CaO mg/kg :	<b>2 982</b>			2372	2965
Magnésium échangeable MgO mg/kg :	<b>132</b>			50	90
Sodium échangeable Na2O mg/kg :	<b>17</b>				164

### OLIGO ELEMENTS

Bore eau chaude B mg/kg :	<b>0,21</b>			0,3	0,5
Cuivre EDTA Cu mg/kg :	<b>1,0</b>			1,2	2,5
Zinc EDTA Zn mg/kg :	<b>1,8</b>			1,6	2,2
Manganèse EDTA Mn mg/kg :	<b>28,1</b>			10	50
Fer EDTA Fe mg/kg :	<b>82,9</b>				

\* Teneurs de renforcement et d'irrigation pour des cultures moyennement exigeantes en P2O5, K2O, MgO  
\* valeurs moyenne pour la Mo, Valeurs moyenne mini maxi pour les oligoéléments  
Mode de calcul des fumures P K Mg réalisé en collaboration avec l'ITCF, selon la méthode COMIFER 2009 pour P K.



Annexe 11 : Résultats des analyses en métaux lourds des points de références



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

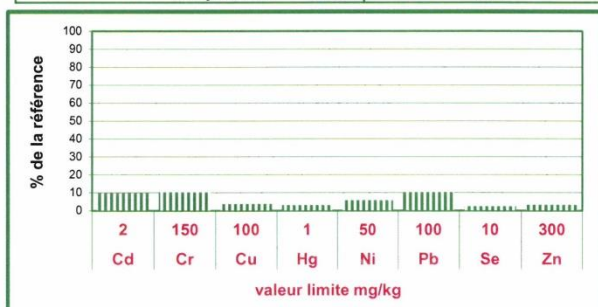
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54883M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S1

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,20
Chrome	Cr :	15,35
Cuivre	Cu :	3,76
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	2,91
Plomb	Pb :	10,26
Sélénium	Se :	0,24
Zinc	Zn :	9,70
Cobalt	Co :	1,4
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

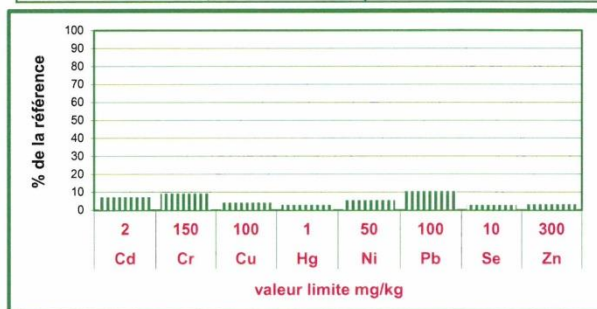
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54884M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S2

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,14
Chrome	Cr :	13,90
Cuivre	Cu :	4,22
Mercurure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	2,76
Plomb	Pb :	10,48
Sélénium	Se :	0,28
Zinc	Zn :	9,51
Cobalt	Co :	2,9
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

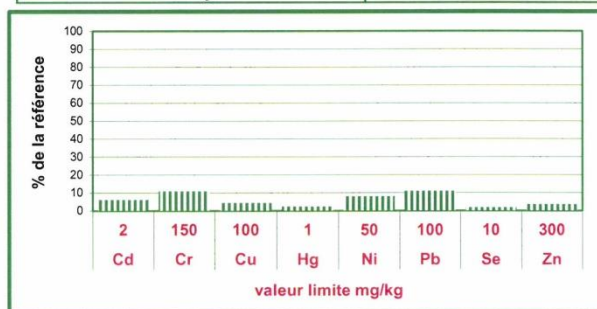
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54885M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S3

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,13
Chrome	Cr :	16,34
Cuivre	Cu :	4,49
Mercure	Hg :	0,02
Nickel	Ni :	4,03
Plomb	Pb :	11,13
Sélénium	Se :	0,19
Zinc	Zn :	10,74
Cobalt	Co :	2,3
Molybdène	Mo :	0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

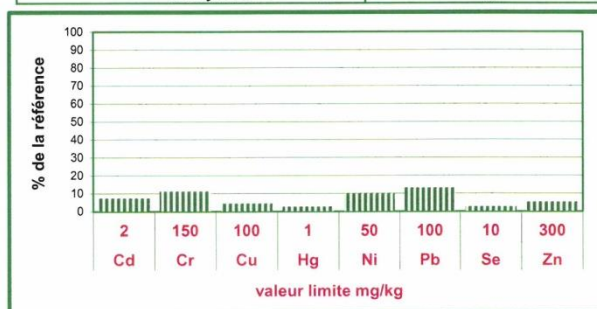
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54886M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S4

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,15
Chrome	Cr :	16,72
Cuivre	Cu :	4,48
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	4,96
Plomb	Pb :	13,15
Sélénium	Se :	0,26
Zinc	Zn :	15,57
Cobalt	Co :	5,4
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C. Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

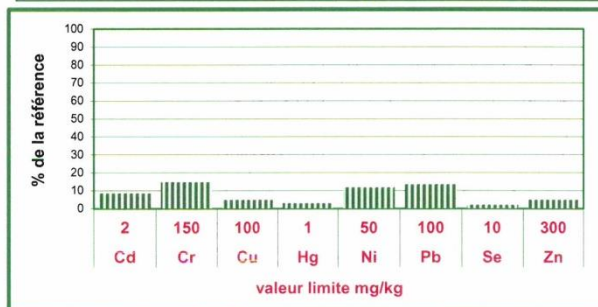
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54887M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S5

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,17
Chrome	Cr :	22,10
Cuivre	Cu :	4,84
Mercurure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	5,87
Plomb	Pb :	13,32
Sélénium	Se :	0,20
Zinc	Zn :	14,56
Cobalt	Co :	4,0
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

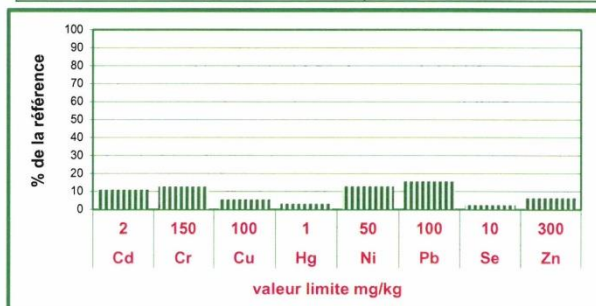
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54888M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S6

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,22
Chrome	Cr :	19,10
Cuivre	Cu :	5,47
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	6,41
Plomb	Pb :	15,57
Sélénium	Se :	0,24
Zinc	Zn :	19,12
Cobalt	Co :	6,6
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

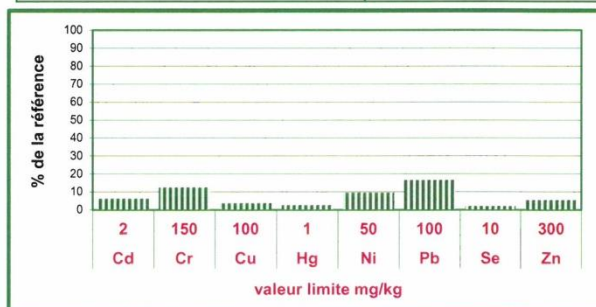
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54889M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S7

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,13
Chrome	Cr :	18,66
Cuivre	Cu :	3,63
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	4,70
Plomb	Pb :	16,50
Sélénium	Se :	0,20
Zinc	Zn :	15,94
Cobalt	Co :	4,3
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

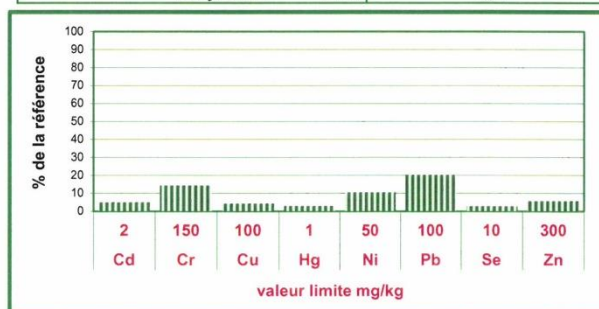
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54890M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S8

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,10
Chrome	Cr :	21,45
Cuivre	Cu :	4,24
Mercurure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	5,28
Plomb	Pb :	20,24
Sélénium	Se :	0,28
Zinc	Zn :	16,93
Cobalt	Co :	6,9
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

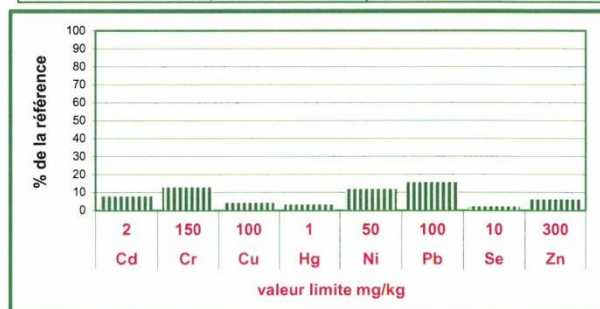
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54891M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S9

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

## RESULTATS D' ANALYSE

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,16
Chrome	Cr :	19,31
Cuivre	Cu :	4,15
Mercur	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	5,95
Plomb	Pb :	15,53
Sélénium	Se :	0,21
Zinc	Zn :	18,07
Cobalt	Co :	5,0
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

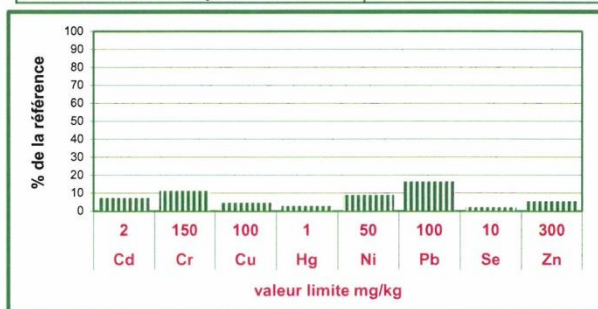
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54892M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S10

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,14
Chrome	Cr :	16,71
Cuivre	Cu :	4,53
Mercur	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	4,47
Plomb	Pb :	16,29
Sélénium	Se :	0,20
Zinc	Zn :	16,15
Cobalt	Co :	4,8
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

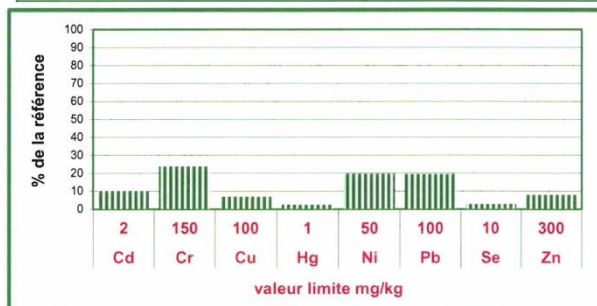
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54893M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S11

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,20
Chrome	Cr :	35,60
Cuivre	Cu :	6,85
Mercure	Hg :	0,02
Nickel	Ni :	9,80
Plomb	Pb :	19,53
Sélénium	Se :	0,28
Zinc	Zn :	23,96
Cobalt	Co :	8,1
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

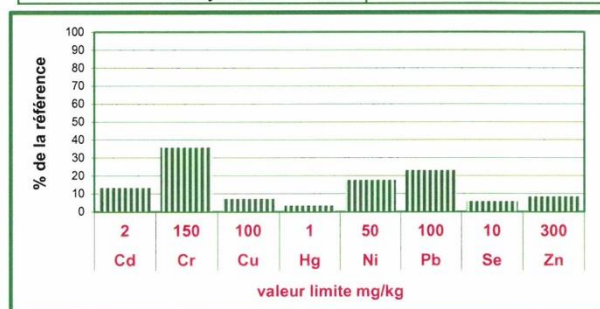
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54894M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S12

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,26
Chrome	Cr :	53,55
Cuivre	Cu :	7,12
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	8,77
Plomb	Pb :	23,01
Sélénium	Se :	0,56
Zinc	Zn :	25,02
Cobalt	Co :	6,8
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

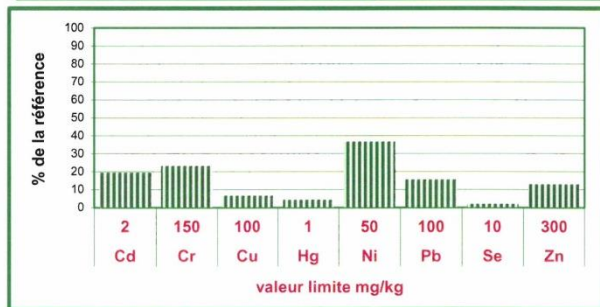
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54895M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S13

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,39
Chrome	Cr :	34,63
Cuivre	Cu :	6,57
Mercurure	Hg :	0,04
Nickel	Ni :	18,34
Plomb	Pb :	15,56
Sélénium	Se :	0,19
Zinc	Zn :	38,88
Cobalt	Co :	7,8
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

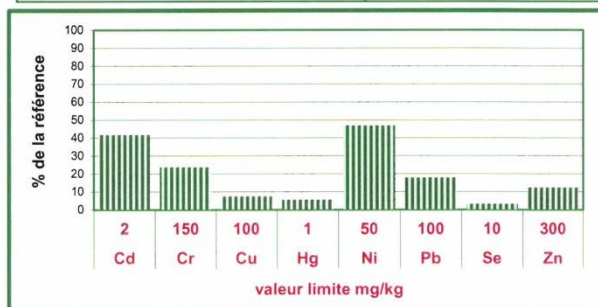
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54896M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S14

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,83
Chrome	Cr :	35,53
Cuivre	Cu :	7,40
Mercure	Hg :	0,05
Nickel	Ni :	23,38
Plomb	Pb :	17,79
Sélénium	Se :	0,32
Zinc	Zn :	36,80
Cobalt	Co :	8,4
Molybdène	Mo :	0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C. Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

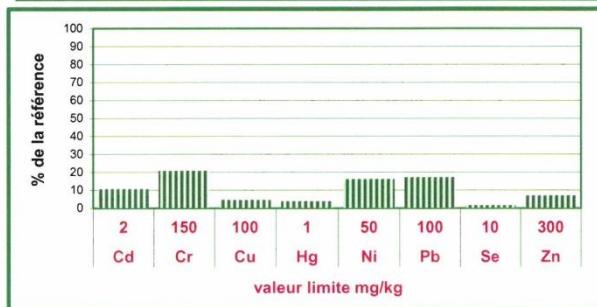
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54897M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S15

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,21
Chrome	Cr :	31,15
Cuivre	Cu :	4,55
Mercure	Hg :	0,04
Nickel	Ni :	8,09
Plomb	Pb :	17,09
Sélénium	Se :	0,16
Zinc	Zn :	21,05
Cobalt	Co :	5,2
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

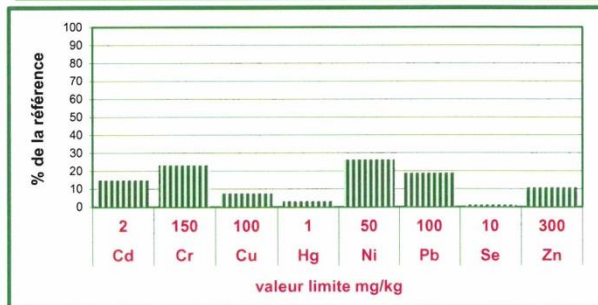
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54898M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S16

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,30
Chrome	Cr :	34,63
Cuivre	Cu :	7,51
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	13,14
Plomb	Pb :	18,79
Sélénium	Se :	0,11
Zinc	Zn :	32,08
Cobalt	Co :	6,9
Molybdène	Mo :	0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

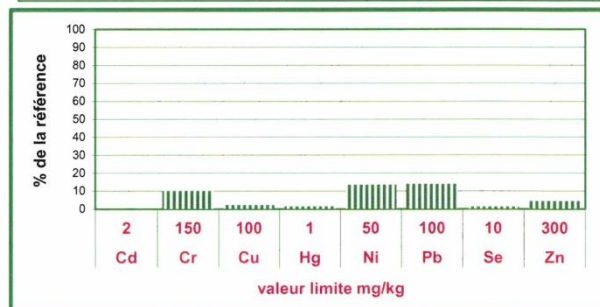
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54899M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S17

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	<0,1
Chrome	Cr :	15,22
Cuivre	Cu :	2,26
Mercure	Hg :	0,01
Nickel	Ni :	6,72
Plomb	Pb :	13,93
Sélénium	Se :	0,13
Zinc	Zn :	13,18
Cobalt	Co :	2,9
Molybdène	Mo :	0,5



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

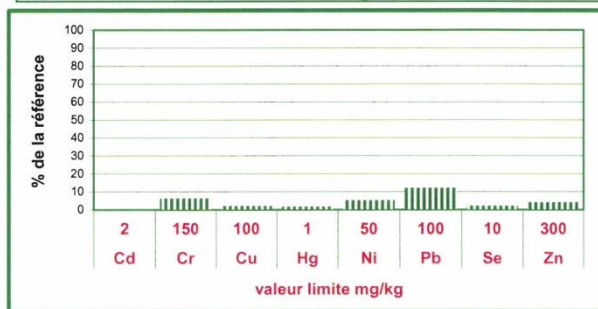
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54900M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S18

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	<0,1
Chrome	Cr :	9,41
Cuivre	Cu :	2,18
Mercure	Hg :	0,02
Nickel	Ni :	2,60
Plomb	Pb :	12,21
Sélénium	Se :	0,22
Zinc	Zn :	12,32
Cobalt	Co :	2,1
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C. Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

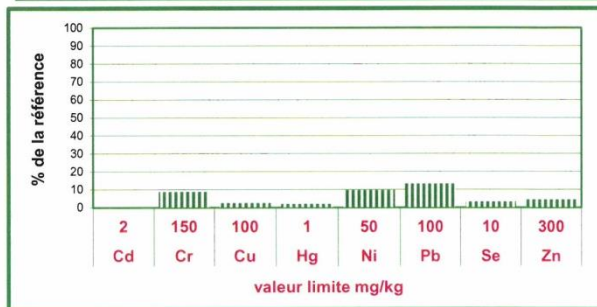
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54901M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S19

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	<0,1
Chrome	Cr :	13,09
Cuivre	Cu :	2,58
Mercur	Hg :	0,02
Nickel	Ni :	4,89
Plomb	Pb :	13,26
Sélénium	Se :	0,31
Zinc	Zn :	13,20
Cobalt	Co :	3,0
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

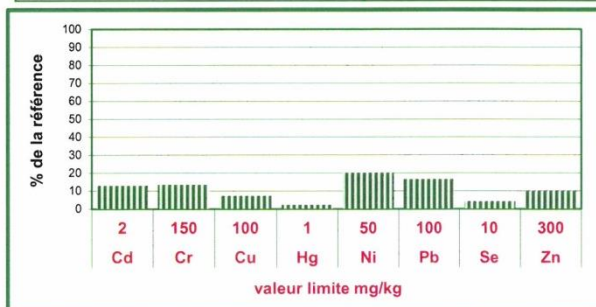
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54902M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S20

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

## RESULTATS D' ANALYSE

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,26
Chrome	Cr :	20,17
Cuivre	Cu :	7,26
Mercurure	Hg :	0,02
Nickel	Ni :	10,09
Plomb	Pb :	16,46
Sélénium	Se :	0,41
Zinc	Zn :	29,80
Cobalt	Co :	5,7
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C. Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

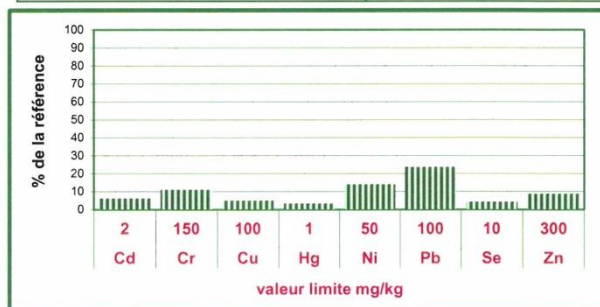
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54903M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S21

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D'ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,12
Chrome	Cr :	16,60
Cuivre	Cu :	4,92
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	7,02
Plomb	Pb :	23,71
Sélénium	Se :	0,43
Zinc	Zn :	26,35
Cobalt	Co :	5,4
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

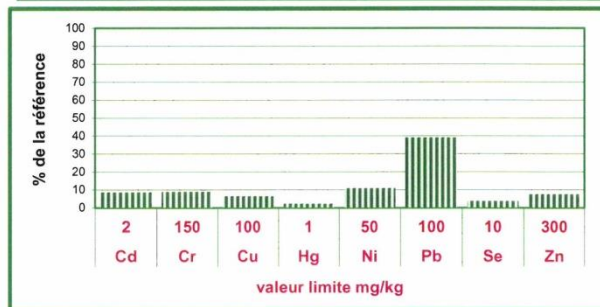
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54904M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S22

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,17
Chrome	Cr :	13,35
Cuivre	Cu :	6,48
Mercure	Hg :	0,02
Nickel	Ni :	5,48
Plomb	Pb :	39,13
Sélénium	Se :	0,38
Zinc	Zn :	22,58
Cobalt	Co :	5,1
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier



13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

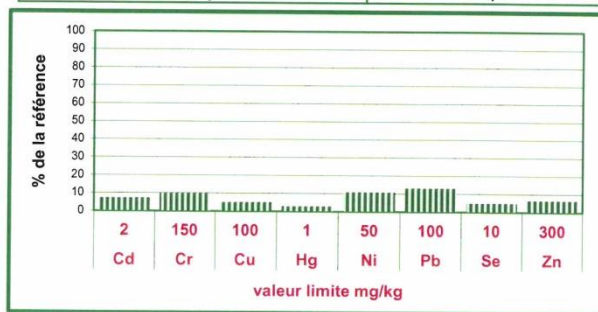
**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54905M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S23

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE  
24 RUE DES INGRAINS  
36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,14
Chrome	Cr :	14,91
Cuivre	Cu :	4,97
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	5,39
Plomb	Pb :	13,05
Sélénium	Se :	0,49
Zinc	Zn :	19,46
Cobalt	Co :	5,8
Molybdène	Mo :	<0,4



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C Revalier





13 avenue des Droits de l'Homme  
45921 ORLEANS CEDEX 9  
Tél 02 38 71 90 64 Fax 02 38 71 90 67

**TERRE**

Envoi : EARL CHRISTIAENS  
N° Labo : M54906M7  
Arrivé le : 25-sept-20  
Edité le : 22-oct-20  
Référence : S24

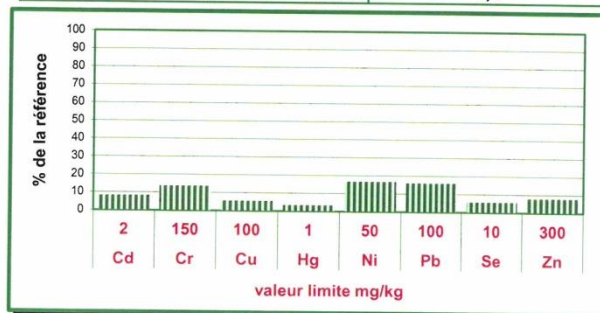
CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'INDRE

24 RUE DES INGRAINS

36022 CHATEAUROUX

**RESULTATS D' ANALYSE**

		mg/kg de matière sèche
Cadmium	Cd :	0,17
Chrome	Cr :	20,50
Cuivre	Cu :	5,50
Mercure	Hg :	0,03
Nickel	Ni :	8,29
Plomb	Pb :	15,91
Sélénium	Se :	0,57
Zinc	Zn :	23,43
Cobalt	Co :	5,8
Molybdène	Mo :	0,6



Le Responsable technique

Bernard Verbèque

C. Revalier

**Annexe 12 : Note complémentaire sur les modalités techniques de la réalisation d'épandage.**

**Service « Agronomie  
Productions Végétales »**

Tél : 02 54 61 61 45  
Email : [agronomie@indre.chambagri.fr](mailto:agronomie@indre.chambagri.fr)

Châteauroux, le 22/06/2021

**Siège Social**

24 rue des Ingrains  
36022 CHATEAUROUX CEDEX  
Tél : 02 54 61 61 00  
Fax : 02 54 61 61 16

**Dossier :** Plan d'épandage de composts non normés d'Indre  
Environnement réalisé par la Chambre d'Agriculture le 22/03/2021

**Suivi par :** Rehana SHERIFF – conseillère agro-pédologue

---

# Note complémentaire

---

Madame, Monsieur,

Il nous a été demandé de renseigner les modalités techniques de réalisation de l'épandage de compost en précisant le matériel utilisé.

Indre Environnement réalisera les épandages avec un épandeur de 15 m<sup>3</sup> à table d'épandage, avec pesée dynamique et tracté par un tracteur muni d'un guidage GPS permettant un épandage précis. Le chargement des composts est effectué par un chargeur télescopique.

Je reste à votre disposition pour tout autre complément d'informations à apporter et vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes sincères salutations.

Rehana SHERIFF  
Conseillère agro-pédologue

Pièce-jointe : - Photographie d'un épandeur à table d'épandage





*Photographie d'un épandeur à table d'épandage*  
Source : [www.remorques-royer.com](http://www.remorques-royer.com)