

# ANNEXE 17



**AGRONOMIE  
TERROIRS**

5 rue Miramont 65380 Averan  
06 08 63 74 34 - agronomie.terroirs@gmail.com

EARL POQUES DUPRAT

LIEU DIT NAVARRE

32 170 AUX AUSSATS



## EXPERTISE AGRO-PEDOLOGIQUE POUR UN PLAN D'EPANDAGE

Travail commandité par Cam Energie

Juillet 2016

*Avec la contribution de Jean Hinault*

EURL au capital de 15000€, Siret : 78889595100010 – NAF 7490B - RCS Tarbes



## SOMMAIRE

|      |  |    |
|------|--|----|
| I.   | LE MILIEU PHYSIQUE.....  | 4  |
| 1.   | Géologie, paysage et pédologie du secteur.....                         | 4  |
| 2.   | Hydrogéologie .....  | 5  |
| II.  | METHODOLOGIE .....   | 6  |
| 1.   | Aptitudes des sol à l'épandage .....                                   | 6  |
| 2.   | Méthodologie d'étude.....  | 7  |
| III. | UTILISATION DES DIGESTATS.....   | 7  |
| IV.  | CARACTERISATION DES SOLS.....  | 8  |
| 1)   | Unité 1 : Sol limono-argileux graveleux en sommet de paysage .....     | 8  |
| 2)   | Unité 2 : Sol limono-argileux en pente soutenue- haut de versant ..... | 9  |
| 3)   | Unité 3 : Colluvions limoneux graveleux de faible pente .....          | 10 |
| 4)   | Unité 4 : Sol de boubènes, entouré de cours d'eau.....                 | 11 |
| 5)   | Unité 5 : Sol de Boubènes profondes .....                              | 12 |
| V.   | SYNTHESE DES APTITUDES D'EPANDAGE DES DIGESTATS.....                   | 13 |
| VI.  | ANNEXE.....  | 14 |
| 1)   | Récapitulatif des analyses de sol .....                                | 14 |
| 2)   | Observation autour de la parcelle 04 .....                             | 15 |
| 3)   | Observation parcelle P02.....  | 16 |

## PREAMBULE

Le GAEC DES PHALANGE étudie un projet de méthanisation. Les intrants du méthaniseur correspondent aux déchets d'abattoir de canards, de cultures et de dérobées.

La surface de l'exploitation pour l'épandage ne suffit pas. Il a été convenu de réaliser un plan d'épandage chez l'un de ces voisins EARL POQUES DUPRAT afin d'étendre les possibilités d'épandage des digestats.



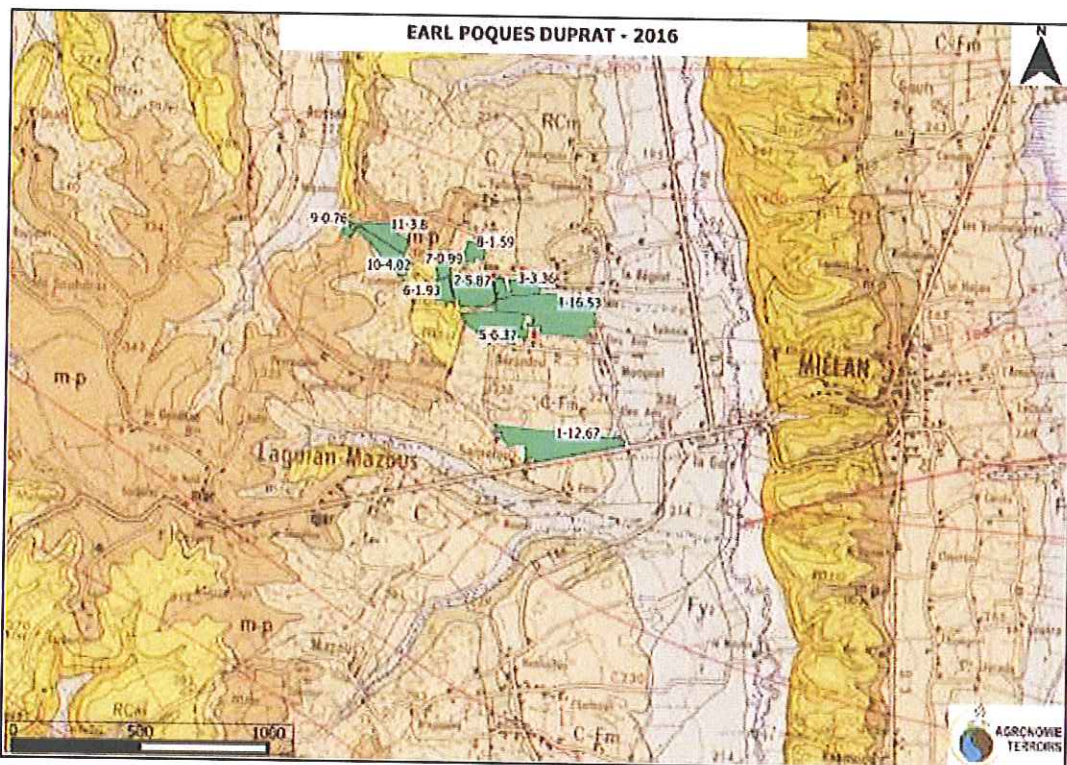
## I. LE MILIEU PHYSIQUE

Sur le terrain, nous observons 4 grands types de sols.

- En sommet de paysage, des sols limono-argileux graveleux.
- Sur les pentes soutenues de haut de versant, des sols limono-argileux avec des graviers épars reposant sur un soubassement carbonaté.
- Sur les faibles pentes, des sols de colluvions limoneux caillouteux plus ou moins profonds.
- sur la plaine, des sols de boubènes limono-argileuses.

Pour comprendre la diversité des sols, leur distribution dans le paysage et leur origine, la carte géologique du secteur va être expliquée brièvement.

### 1. Géologie, paysage et pédologie du secteur



Extrait de la carte géologique BRGM - Notice géologique de Vic en Bigorre

La lecture de la carte géologique explique les différentes observations et natures de terrains.

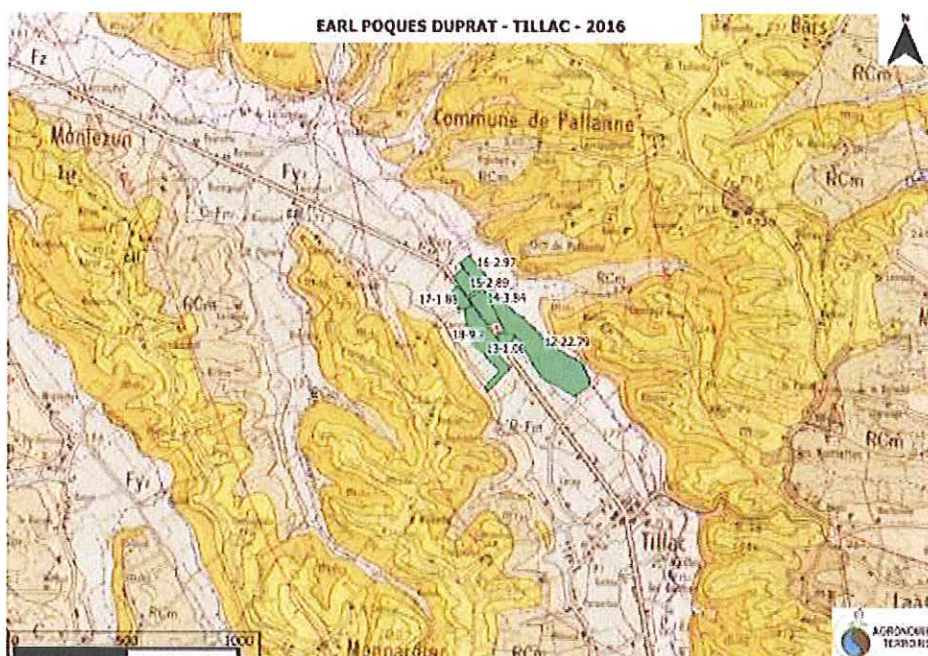
Au Miocène (Tertiaire), -15 Millions d'années (**cf carte : m2a, en jaune**), des dépôts molassiques recouvrent le secteur. Il s'agit de dépôts détritiques constitués soit de sédiments fins non carbonatés, soit de bancs calcaires ou marneux. Ce dépôt correspond à ce jour, au soubassement (sous-sol) des terrains des coteaux.

Au Pontien (Tertiaire), - 7 Millions d'années (**cf Carte : m-p, en marron**), des fleuves et rivières déposent des limons argileux à galets ou graveleux. Aujourd'hui, ces dépôts sont de teinte jaune orangé. Après quelques remaniements, cette couche constitue les sols en sommet de coteaux. Cette formation correspond au terrain possédant une altitude au-delà de 270 m.



Depuis le Tertiaire, l'érosion a mélangé les différentes formations géologiques et modelé le paysage. Les colluvions (**cf Carte : C, en beige**) se sont répandus sur les flancs Ouest des vallées dissymétriques. Ils sont de différentes natures. Les cailloux retrouvés proviennent de l'érosion et du l'assemblage des dépôts du Pontien et des anciennes terrasses du Quaternaire. Nous retrouvons alors sur les versants, ces sols à graviers ou caillouteux plus ou moins profonds reposant sur les dépôts molassiques du Miocène (limons argileux ou limoneux). D'après la carte géologique, cette formation varie entre 220 et 270 m.

Au Quaternaire, il y a – 2 Millions d'années, plusieurs phases alluvionnaires se sont succédées. Pour ce secteur, il s'agit d'alluvions de basses terrasses (**cf Carte Fy-Fz, en turquoise**). Nous trouvons les sols de bouldiers. Ces Bouldiers sont plus ou moins argileuses : entre 16% et 21%. L'altitude de cette formation varie de 180 à 220 m environ.



## 2. Hydrogéologie

Nous nous situons dans sur une région à climat tempéré. La pluviométrie annuelle est relativement faible entre 700 - 800 mm/an. Sur ce secteur, les nappes aquifères sont peu abondantes.

Du côté du Tillac, les parcelles de fond de vallée sont longées par des cours d'eau, venant soit de la colline, soit de la plaine tel que l'Esclotte et le Bouès. Il sera donc nécessaire d'adapter des réserves à l'épandage sur ce secteur.

## II. METHODOLOGIE

### 1. Aptitudes des sol à l'épandage

L'**aptitude à l'épandage** se définit comme la capacité d'un sol à recevoir et fixer l'effluent sans perte de matières polluantes, à épurer et à maintenir les éléments fertilisants à la disposition de plantes cultivées. La perte de matières polluantes peut se faire par écoulement superficiel ou percolation directe dans le sous-sol. La capacité à épurer l'effluent est fonction de l'activité biologique la macro-faune ou les micro-organismes. L'activité biologique va transformer les matières organiques, notamment par oxydation, et réorganiser les éléments dans le sol.

La capacité à l'épandage dépend de plusieurs critères dont les principaux sont : l'hydromorphie, la capacité de rétention, la sensibilité au ruissellement.

L'**hydromorphie** est la tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

La **capacité de rétention** : elle est fonction de la texture du sol et de sa profondeur. Elle détermine son pouvoir filtrant et sa capacité à maintenir les éléments minéraux à portée des racines.

La **tendance au ruissellement** présente plusieurs facteurs aggravants : une forte pente, un sol battant, l'absence de couvert végétal.

L'aptitude à l'épandage possède un classement.

#### a) Les sols d'aptitude satisfaisante à l'épandage (classe 2)

Ce sont des sols sains ou présentant une très légère hydromorphie, sols profonds. L'épandage sera possible toute l'année, durant les périodes autorisées, aux doses préconisées.

#### b) Sols d'aptitude faible pour l'épandage (classe 1)

L'épandage ne pourra se faire qu'en période sèche ou sur un sol couvert de végétation pour limiter les risques de ruissellement ou de percolation rapide en profondeur.

Différents sols sont classés dans cette catégorie : sols profonds présentant de l'hydromorphie, ou des sols peu profonds, ou des sols drainés, ou des sols riches en éléments grossiers ou sables grossiers car ils présentent des risques de percolation rapide de l'effluent en profondeur.

#### c) Sols inapte à l'épandage (classe 0)

Les sols humides, où dont l'hydromorphie est marquée, les sols à très forte pente ou très peu profonds sont classés dans cette catégorie.

#### d) Sols exclus pour les raisons réglementaire (classe E)



Les terrains situés dans un certain rayon des puits, mares, cours d'eau, habitations, lieux de baignade ou captage d'eau potable sont exclus. **Ces exclusions seront réalisées dans le plan d'épandage. Elles ne figurent pas dans l'étude agro-pédologique.**

## 2. Méthodologie d'étude

Le repérage des caractéristiques de sols a été réalisé par sondage à la tarière à main. Parfois, pour mieux observer le sol, un profil d'une 50 cm peut être réalisé. Le nombre de sondage varie selon la diversité des terrains.

Sont utilisées également les données publiques suivantes :

- ❖ Carte IGN
- ❖ Photo aérienne
- ❖ Carte géologique du BRGM

Sur le terrain, le contexte géo-morphologique est intégré par la lecture du paysage et lecture de la carte géologique. Des observations du sol par sondage à la tarière sont effectuées. 4 critères principaux sont regardés :

- **La nature du matériau géologique** qui, avec le climat, détermine les conditions de pédogénèse, les possibilités d'enracinement en profondeur, donc l'alimentation en eau,
- **L'hydromorphie** qui se définit comme un ensemble des caractères morphologiques et géologique. Elle se manifeste entre autres par des tâches d'oxydo-réduction (orangé).
- **La profondeur du sol** et la succession verticale des différentes couches du sol
- **la charge de cailloux.**

## III. UTILISATION DES DIGESTATS

Nous nous situons sur une exploitation de bovin viande.

Avec Jean Hinault, nous souhaitons être vigilant dans l'utilisation des digestats pour des questions d'hygiène et conserver un bon état de santé du troupeau. Certaines bactéries du type anaérobie telles que Clostridium (perfringens, botulinum....par exemple) sont très pathogènes et très résistantes à la température.

**Des réserves communes à toutes les Unités Sols, sont émises. Elles sont liées à l'utilisation des prairies ou dérobées pour l'alimentation d'un troupeau allaitant.**

- Les prairies pâturées sont exclues de tout apport de digestat.
- Il est conseillé de retourner le compost de digestat solide apporté sur les prairies, 2 fois dans une durée de 1.5 mois, pour aérer le digestat et favoriser une flore aérobie.
- L'apport des digestats sur prairie est conseillé en début de pousse, afin que le produit puisse être dégradé en grande partie par le sol.
- Un délai de 1 mois de carence, avant la récolte de foin, doit être respecté pour les prairies.
- En cas d'ensilage, surveiller la qualité de l'ensilage et notamment les dérives de fermentation.



## IV. CARACTERISATION DES SOLS

### 1) Unité 1 : Sol limono-argileux graveleux en sommet de paysage

L'unité 1 est un sol limono-argileux graveleux situé en sommet de paysage. Il s'agit des formations de la fin du Tertiaire, non carbonatées.

Ilot de référence : P11 - Ilots similaire : P09-P10-P11

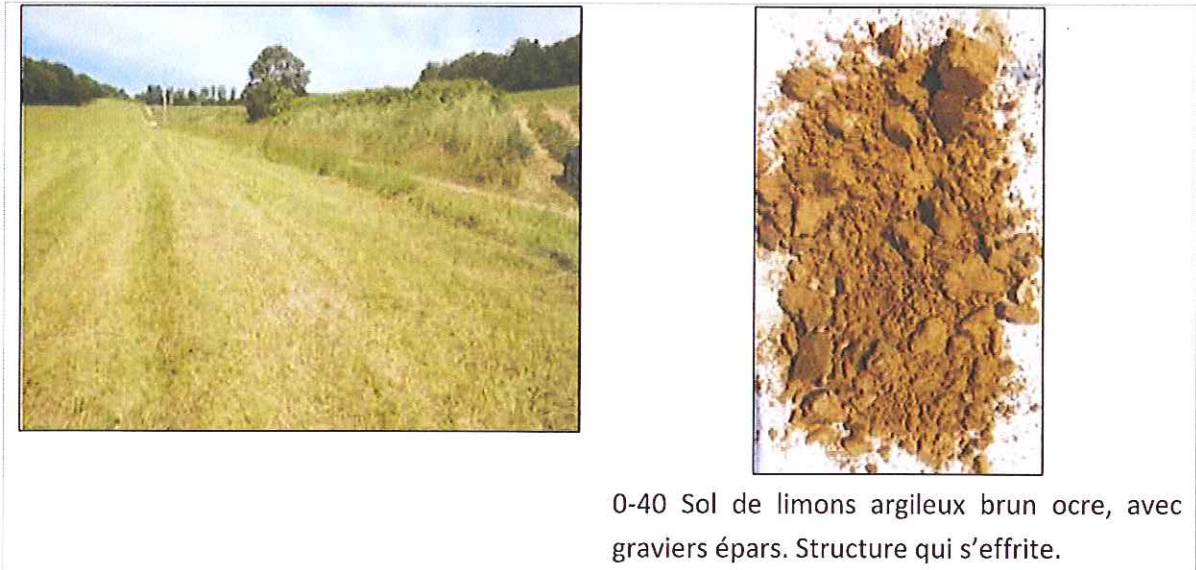


Tableau analyse chimique

| PLAINE ALLUVIALE - Limoneux | %Argile | CEC cmol +/kg | MO % | CaCO3 | pH eau | pH KCL | Etat calcique %Ca/CEC | P joret ppm | K2O ppm | MgO ppm |
|-----------------------------|---------|---------------|------|-------|--------|--------|-----------------------|-------------|---------|---------|
| <u>P11</u>                  | 30.60   | 8.2           | 1.8  | 0     | 5.9    | 4.9    | 55.8                  | 20          | 92      | 123     |

Tableau analyse physique

| COTEAU -Limons argileux caillouteux | %Argile | %Limon | %sable | CaCO3 | pH KCL | CEC cmol+/kg |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|-------|--------|--------------|
| P11                                 | 31      | 43     | 27     | 0     | 4.9    | 8.2          |

Teneur faible

Ce sol limono-argileux graveleux est de couleur brun ocre. La forte teneur en argile permet de fixer les éléments minéraux d'apports organiques. Ces terrains possèdent des pentes moyennes.

Le digestat sera nécessaire, puisque ce sol possède une faible fertilité chimique : manque de phosphore, de potasse, et équilibre calcique faible.

Ce terrain nécessite d'être chauler régulièrement pour conserver son pouvoir fixateur et son bon fonctionnement permettant son rôle « d'épurateur ».

#### ➔ Classe 2 : Bonne aptitude à l'épandage.

Réserves : Chauler régulièrement ce terrain pour assurer une bonne vie biologique  
Cf. p. 7, Réserve commune liée à l'utilisation des prairies dans un élevage allaitant.

## 2) Unité 2 : Sol limono-argileux en pente soutenue- haut de versant

L'histoire géologique de dépôt et le jeu des érosions ont laissé derrière eux des parcelles en pente dont la nature du soubassement peut diverger selon sa situation topographique au sein même d'une parcelle. Pour des applications agricoles pragmatiques, nous réunissons dans une même Unité Sol ces terrains.

Ilot de référence : P07 – Ilot similaire : P08

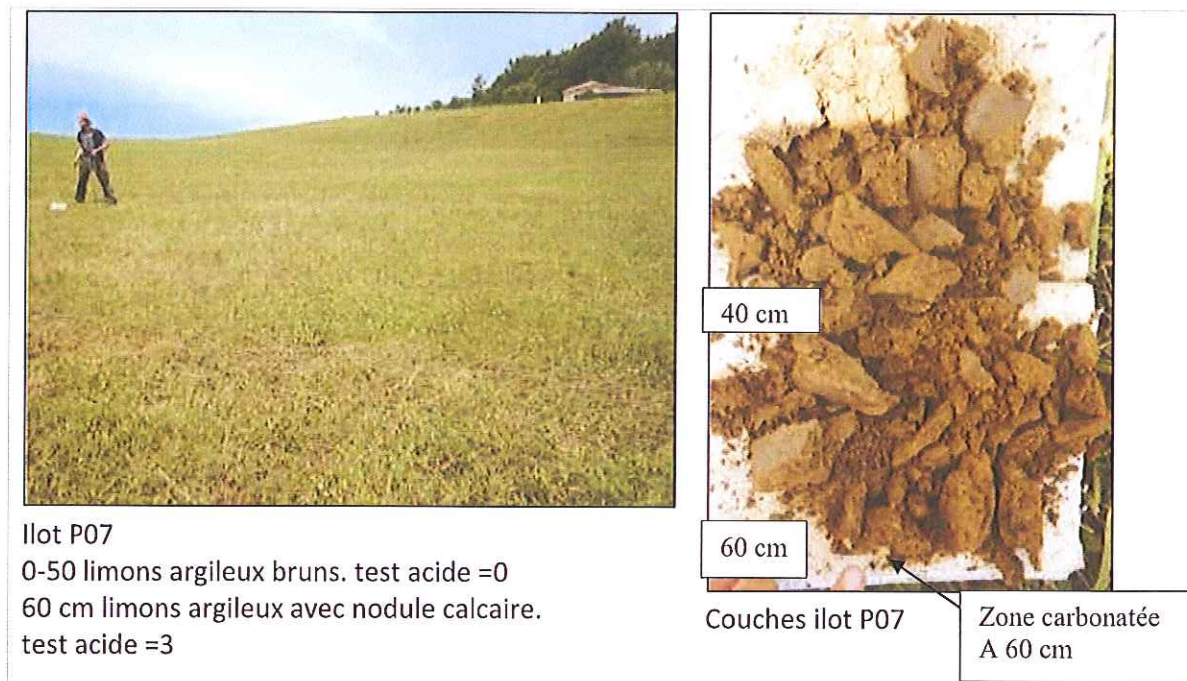


Tableau analyse chimique

| PLAINE ALLUVIALE -<br>Limoneux | %Argile | CEC<br>cmol<br>+/kg | MO<br>% | CaCO <sub>3</sub> | pH<br>eau | pH<br>KCL | Etat<br>calcique<br>%Ca/CEC | P<br>joret<br>ppm | K <sub>2</sub> O<br>ppm | MgO<br>ppm |
|--------------------------------|---------|---------------------|---------|-------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-------------------|-------------------------|------------|
| <u>P07</u>                     | 30.40   | 11.1                | 3.4     | 0                 | 7.6       | 6.8       | 131.7                       | 20                | 94                      | 101        |

Teneur faible

Tableau analyse physique

| COTEAU -Limons<br>argileux caillouteux | %Argile | %Limon | %sable | CaCO <sub>3</sub> | pH KCL | CEC<br>cmol+/kg |
|--|---------|--------|--------|-------------------|--------|-----------------|
| P07                                    | 30      | 42     | 28     | 0                 | 6.8    | 11.1            |

On se situe sur un sol limono-argileux reposant sur des argiles limoneuses pouvant être carbonatées (dans cette observation, elles sont carbonatées). Aucune tâche d'hydromorphie n'est observée. Le pH est élevé. Le bon taux de matière organique et d'argiles donne un bon pouvoir de fixation. Seule la pente peut provoquer des ruissellements en cas de pluie importante.

### → Classe 1 : Aptitude à l'épandage faible

Réserve : Aptitude à moduler les doses sur les zones en pente forte

Cf. p. 7, Réserve commune liée à l'utilisation des prairies dans un élevage allaitant.



### 3) Unité 3 : Colluvions limoneux graveleux de faible pente

La nature du terrain hétérogène nécessite plusieurs observations sur une même Unité Sol. Des observations de la parcelle P04 et P02 ont été réalisées. Pour alléger le rapport, les observations de la parcelle P02 ont été mises en annexe.

Parcelle de référence : P04 - Parcelles similaires : P02, P03, P05, P06

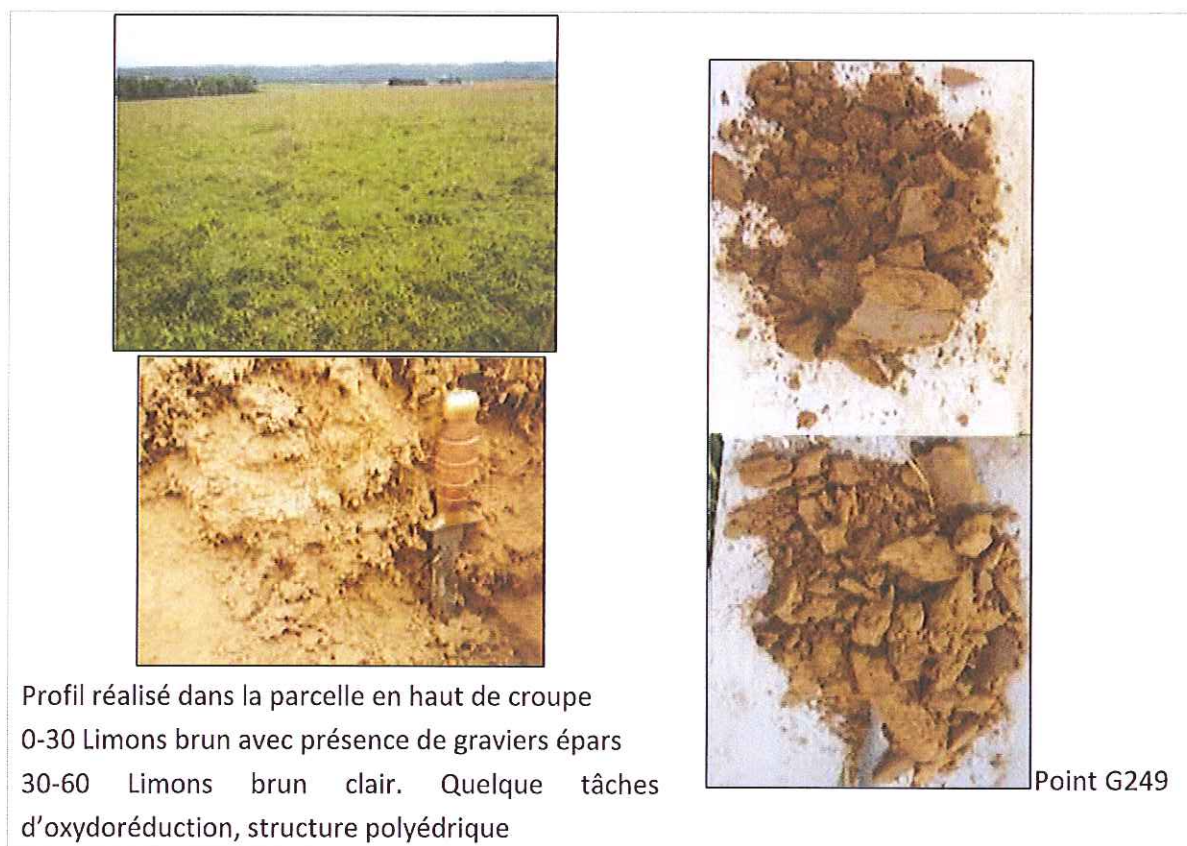


Tableau analyse chimique

| PLAINE ALLUVIALE - Limoneux | %Argile | CEC cmol+/kg | MO % | CaCO <sub>3</sub> | pH eau | pH KCL | Etat calcique %Ca/CEC | P joret ppm | K <sub>2</sub> O ppm | MgO ppm |
|-----------------------------|---------|--------------|------|-------------------|--------|--------|-----------------------|-------------|----------------------|---------|
| P04                         | 22.70   | 7            | 2.8  | 0                 | 6.1    | 5.3    | 41.7                  | 324         | 171                  | 120     |

Tableau analyse physique

| COLLUVIONS | %Argile | %Limon | %sable | CaCO <sub>3</sub> | pH KCL | CEC cmol+/kg |
|------------|---------|--------|--------|-------------------|--------|--------------|
| P04        | 23      | 53     | 25     | 0                 | 5.3    | 7            |

Il s'agit de sols limono-argileux avec un taux de matière organique grâce à l'existence de prairie. Le pH est correct, il faudra chauler car l'équilibre calcique est limite (%Ca/CEC). Les tâches d'oxydoréduction sont visibles dès 30 cm indiquant des hydromorphies saisonnières. Certaines de ces parcelles sont pâturées. Nous rappelons la réserve émise sur pâture : éviter les apports de digestats.

➔ **Classe 1 : Faible aptitude à l'épandage**

Cf. p. 7, Réserve commune liée à l'utilisation des prairies dans un élevage allaitant.



#### 4) Unité 4 : Sol de bouldènes, entouré de cours d'eau

Ces parcelles se trouvent sur le secteur de Tillac. Il s'agit des alluvions limono-argileux de bas de terrasses, les bouldènes. Des parcelles sont longées par des cours d'eau : l'Esclotte et le Bouès.

Parcelle de référence : P12 – Parcelles similaires : P13, P14, P15, P16



Rivière le Bouès

0-30 Limon brun, tâche d'oxydo-réduction superficielle et ligneuse, Structure polyédrique  
30-60 Limons brun clair, tâche d'hydromorphie



De ce côté de la route, le niveau d'argile est accentué (texture évaluée sur le terrain). Les tâches d'oxydo-réductions superficielles et ligneuses montrent la présence d'hydromorphie saisonnière. Ces tâches peuvent être aussi dues aux pratiques culturales. La capacité de rétention du sol est faible à moyenne.

Il est fortement conseillé d'arrêter le labour pour limiter la battance et améliorer le fonctionnement organique et biologique de ce sol. Au vu des conditions hydrographiques de ce milieu, l'épandage d'effluent solide est à privilégier.

#### ➔ Unité 4 = Classe 1, Faible aptitude d'épandage

##### Réserve :

- Non labour à réaliser sur ces terres
- Apport de digestat solide à privilégier
- A l'automne, limiter l'apport à 20 m<sup>3</sup>/ha pour le digestat liquide, sur sol couvert
- voir Réserve commune (\*)

Cf. p. 7, Réserve commune liée à l'utilisation des prairies dans un élevage allaitant.

## 5) Unité 5 : Sol de Boulbènes profondes

Parcelle de référence : P18, Parcelles similaires : P17



Profil :

0-30 cm : limon brun avec pailles de maïs mal décomposées à la semelle de labour. Structure polyédrique

30-60 cm : limon brun clair avec tâches d'hydromorphie forte. Structure polyédrique

Il s'agit d'alluvions limono-argileux. La pratique en labour limite l'assimilation des matières organiques, diminuant ainsi le taux de matière organique final retrouvé dans le sol : 1.3%. Malgré 21% d'argiles, nous avons que 4.5 cmol+/kg de CEC (Capacité d'Echange Cationique). Le taux de matière organique est de 1.3%. Ceci entraîne une capacité de rétention faible. Si le taux de matière organique augmente grâce à des pratiques de non labour et de couverts végétaux, la capacité de rétention sera plus élevée. Les éléments traces métalliques totaux sont dans les normes.

Tableau analyse chimique

| PLAINE ALLUVIALE - Limoneux | %Argile | CEC cmol+/kg | MO % | CaCO <sub>3</sub> | pH eau | pH KCL | %Ca/CEC | P joret ppm | K <sub>2</sub> O ppm | MgO ppm |
|-----------------------------|---------|--------------|------|-------------------|--------|--------|---------|-------------|----------------------|---------|
| <a href="#">P18</a>         | 21.2    | 4.5          | 1.3  | 0                 | 7.8    | 0      | 129%    | 156         | 166                  | 81      |

Tableau analyse physique

| LAINE ALLUVIALE - Limoneux | %Argile | %Limon | %sable | CaCO <sub>3</sub> | pH KCL | CEC cmol+/kg |
|----------------------------|---------|--------|--------|-------------------|--------|--------------|
| P18                        | 21      | 50     | 29     | 0                 | 0      | 4.5          |

Tableau analyse : Eléments traces métalliques

| Teneur mg/kg        | Cd              | Cr | Cu  | Hg   | Ni | Pb | Zn | B   | Fe    | Co  | Mn  | Mo  |
|---------------------|-----------------|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|-----|-----|-----|
| <a href="#">P18</a> | 0.16            | 27 | 9.8 | 0.03 | 14 | 15 | 36 | 3.2 | 15000 | 5.7 | 290 | 0.3 |
| Réglementation      | Dans les normes |    |     |      |    |    |    |     |       |     |     |     |

### ➔ Unité 5 = Classe 1, Faible aptitude d'épandage

Réserve :

- Non labour à réaliser sur ces terres
- A l'automne, limiter l'apport à 20 m<sup>3</sup>/ha pour le digestat liquide, sur sol couvert
- Cf. p. 7, Réserve commune liée à l'utilisation des prairies dans un élevage allaitant.



## V. SYNTHÈSE DES APTITUDES D'ÉPANDAGE DES DIGESTATS

| Unité Sol   | Base décisionnelle  | Classe d'épandage et Réserve  |
|---|---|---|
| <b>Unité 1</b><br>Sol limono-argileux graveleux en sommet de paysage<br><br><b>Ilots : P 10- P11</b>            | - Pente variable avec une moyenne douce<br>- Faible marque d'hydromorphie<br>- Capacité de rétention moyenne à forte (30% d'argiles, peu de graviers)                               | <b>Classe 2 : Apté à l'épandage</b><br><br><b>Réserve :</b><br>- Chaulage régulier de ce terrain pour le maintien d'une bonne vie biologique<br>- voir Réserve commune (*)  |
| <b>Unité 2</b><br>Sol limono-argileux en pente soutenue - haut de versant<br><br><b>Ilots : P07, P08</b>        | - Pente variable avec zone forte >7%<br>- Absence de marque d'hydromorphie<br>- Capacité de rétention moyenne à forte (30% d'argiles, peu de graviers)                              | <b>Classe 1 : Aptitude faible à l'épandage</b><br><br><b>Réserve :</b><br>- Aptitude à moduler sur les zones à pente forte<br>- voir Réserve commune (*)  |
| <b>Unité 3</b><br>Sol de colluvions limoneux de faible pente<br><br><b>Ilots : P02, P03, P04, P05, P06</b>      | - Pente faible à moyenne<br>- Sol peu hydromorphe : quelques marques à 40 cm<br>- Capacité de rétention bonne : 23% d'argile, et taux de matière organique élevé grâce à la prairie | <b>Classe 1 : Aptitude faible à l'épandage</b><br><br><b>Réserve :</b><br>- Surveiller la nécessité de chauler par des analyses<br>- voir Réserve commune (*)   |
| <b>Unité 4</b><br>Sol de Boulbènes, entouré de cours d'eau<br><br><b>Ilots Tillac : P12, P13, P14, P15, P16</b> | - Absente de pente<br>- Forte présence de rivière<br>- Sol à hydromorphie saisonnière : présence de marque dès 25 cm<br>- Capacité de rétention faible à moyenne                    | <b>Classe 1 : Aptitude faible à l'épandage</b><br><br><b>Réserve :</b><br>- Non labour à réaliser sur ces terres<br>- Apport de digestat solide à privilégier<br>- A l'automne, limiter l'apport à 20 m3/ha pour le digestat liquide, sur sol couvert<br>- voir Réserve commune (*) |
| <b>Unité 5</b><br>Sol de Boulbènes profondes<br><br><b>Ilots Tillac : P17, P18</b><br><b>Ilot : P01</b>         | - Absente de pente<br>- Sol à hydromorphie saisonnière : présence de marque à 35 cm<br>- Capacité de rétention faible à moyenne   | <b>Classe 1 : Aptitude faible à l'épandage</b><br><br><b>Réserve :</b><br>- Non labour à réaliser sur ces terres<br>- A l'automne, limiter l'apport à 20 m3/ha pour le digestat liquide, sur sol couvert<br>- voir Réserve commune (*)  |

Les surfaces d'exclusions liées aux aspects réglementaires (Tiers, cours d'eau...) seront comptabilisées dans le plan d'épandage réalisé par Cam Energie.

### **(\*) Réserve commune sur l'ensemble des Unités Sols :**

- Les prairies pâturées sont exclues de tout apport de digestat.
- Il est conseillé de retourner le compost de digestat solide apporté sur les prairies, 2 fois dans une durée de 1.5 mois, pour aérer le digestat et favoriser une flore aérobie.
- L'apport des digestats sur prairie est conseillé en début de pousse, afin que le produit puisse être dégradé en grande partie par le sol.
- Un délai de 1 mois de carence, avant la récolte de foin, doit être respecté pour les prairies.
- En cas d'ensilage, surveiller la qualité de l'ensilage et notamment les dérives de fermentation.



## VI. ANNEXE

### 1) Récapitulatif des analyses de sol

| PLAINE ALLUVIALE -<br>Limoneux         | %Argile | CEC  | MO<br>% | CaCO3 | pH<br>eau | pH<br>KCL | Etat<br>calcique | P<br>joret | K2O | MgO |
|--|---------|------|---------|-------|-----------|-----------|------------------|------------|-----|-----|
| <u>P18</u>                             | 21.20   | 4.5  | 1.3     | 0     | 7.8       | 0         | 129.6            | 156        | 166 | 81  |
| COTEAU -Limons<br>argileux caillouteux | %Argile | CEC  | MO<br>% | CaCO3 | pH<br>eau | pH<br>KCL | Etat<br>calcique | P<br>joret | K2O | MgO |
| <u>P07</u>                             | 30.40   | 11.1 | 3.4     | 0     | 7.6       | 6.8       | 131.7            | 20         | 94  | 101 |
| <u>P11</u>                             | 30.60   | 8.2  | 1.8     | 0     | 5.9       | 4.9       | 55.8             | 20         | 92  | 123 |
| COLLUVIONS                             | %Argile | CEC  | MO<br>% | CaCO3 | pH<br>eau | pH<br>KCL | Etat<br>calcique | P<br>joret | K2O | MgO |
| <u>P04</u>                             | 22.70   | 7    | 2.8     | 0     | 6.1       | 5.3       | 41.7             | 324        | 171 | 120 |

| LAINE ALLUVIALE -<br>Limoneux          | %Argile | %Limon | %sable | CaCO3 | pH KCL | CEC  |
|--|---------|--------|--------|-------|--------|------|
| P18                                    | 21      | 50     | 29     | 0     | 0      | 4.5  |
| COTEAU -Limons<br>argileux caillouteux | %Argile | %Limon | %sable | CaCO3 | pH KCL | CEC  |
| P07                                    | 30      | 42     | 28     | 0     | 6.8    | 11.1 |
| P11                                    | 31      | 43     | 27     | 0     | 4.9    | 8.2  |
| COLLUVIONS                             | %Argile | %Limon | %sable | CaCO3 | pH KCL | CEC  |
| P04                                    | 23      | 53     | 25     | 0     | 5.3    | 7    |

| Teneur mg/kg   | Cd              | Cr | Cu  | Hg   | Ni | Pb | Zn | B   | Fe    | Co  | Mn  | Mo  |
|----------------|-----------------|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|-----|-----|-----|
| <u>P18</u>     | 0.16            | 27 | 9.8 | 0.03 | 14 | 15 | 36 | 3.2 | 15000 | 5.7 | 290 | 0.3 |
| Réglementation | Dans les normes |    |     |      |    |    |    |     |       |     |     |     |

## 2) Observation autour de la parcelle 04

L'histoire de genèse de ce type de terrain explique l'hétérogénéité observée. Parfois, nous pouvons retrouver un sol caillouteux profond se situant généralement sur les milieux de versant et en haut de croupe. Sur la même parcelle, en contre bas, nous observons un sol limoneux graveleux reposant sur des limons ocre orangé. Ces terrains sont non carbonatés.

Nous présentons les observations dans les profils réalisés sur les fossés de la parcelle P04 puisqu'ils sont plus visibles. En annexe 1, les photos et descriptions réalisées dans la parcelle P04 sont exposés.



G247, Observation dans le fossé de l'ilot P04

0-30 cm Limons brun caillouteux

30-70 cm Limons brun ocre très caillouteux, avec cailloux émoussés et galets. Structure polyédrique



G246, Observation dans le fossé de la parcelle

0-20 cm limons brun avec graviers épars. Structure sub-anguleuse.

20-75 cm limons ocre orangé. Compact, structure polyédrique. Tâche d'oxydo-réduction



### 3) Observation parcelle P02

Parcelle P02



0-40 limons bruns à graviers émoussés de 1 à 5 cm de diamètre.

40-60 limons brun clair

test acide profil =0

Bonne macroporosité par la présence de nombreux vers de terre, mais microporosité faible.





**Vue1**

(Vue 1 / 3)

Campagne 2015 / 2016

**EARL POQUES DUPRAT**

Package : 032168320

SIRET : 35091793600022



**Légende**

lots PAC

Parcelles culturales

**Aptitude à l'épandage**

Apte

Apte fumiers uniquement

Inapte

**Causes d'exclusions**

Tiers

Puits

Mare, étang

Cours d'eau

**Zones d'exclusions**

Tiers

Point d'eau, cours d'eau

Zone inondable, hydromorphe

Forte pente

Autre (technique, ...)







Plan d'épandage  
réalisé avec  
**CLÉ de SOL**  
Version 7.95.19

**Vue2**

(Vue 2 / 3)

Campagne 2015 / 2016

EARL POQUES DUPRAT

Package : 032168320




SIRET : 35091793600022







**Légende**

-  Îlots PAC
-  Parcelles culturales






**Aptitude à l'épandage**

-  Apte
-  Apte fumiers uniquement
-  Inapte

**Causes d'exclusions**

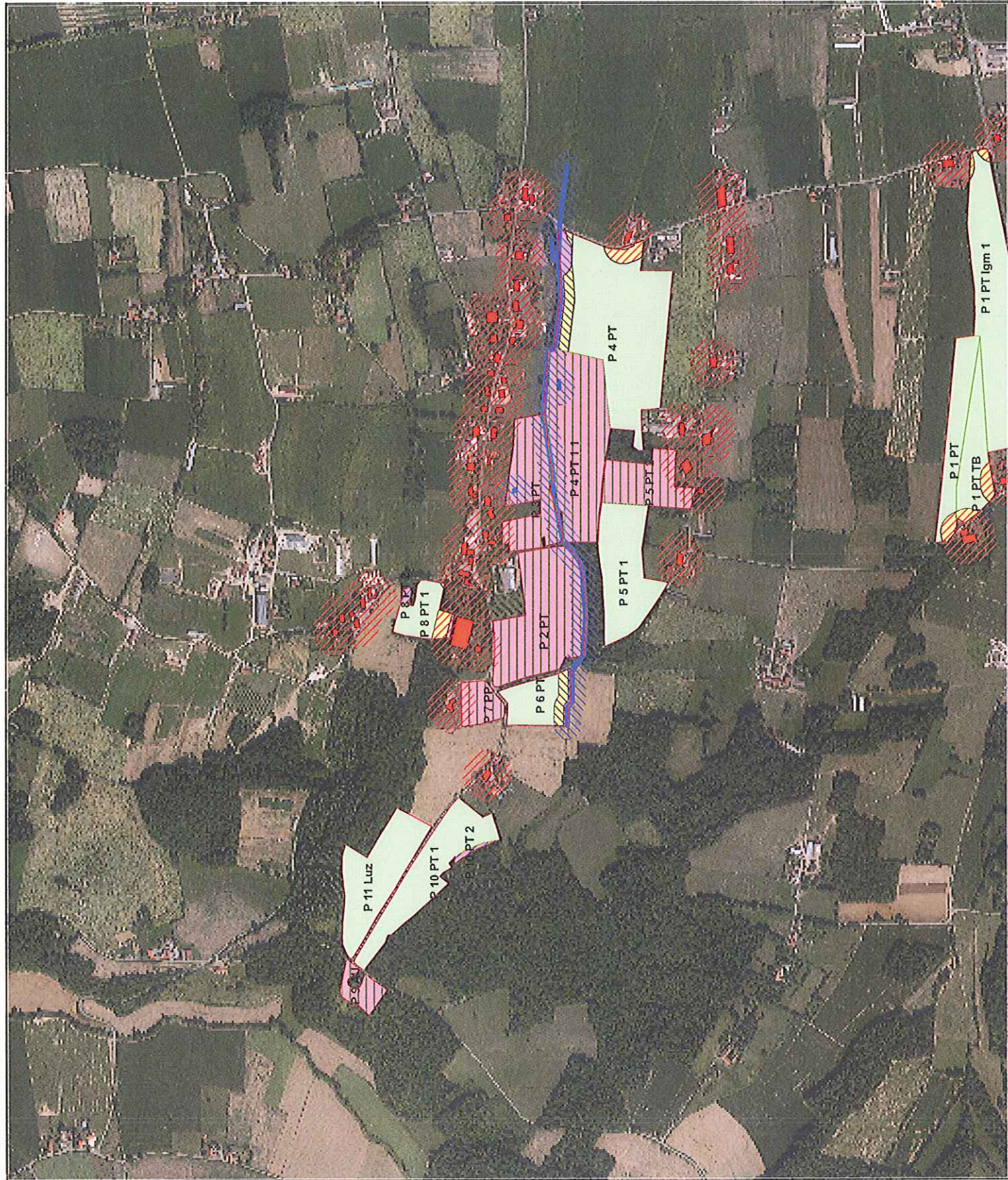
-  Tiers
-  Puits
-  Mare, étang
-  Cours d'eau

**Zones d'exclusions**

-  Tiers
-  Point d'eau, cours d'eau
-  Zone inondable, hydromorphe
-  Forte pente
-  Autre (technique, ...)



Échelle = 1 : 12 500





**Vue3**

(Vue 3 / 3)

Campagne 2015 / 2016

**EARL POQUES DUPRAT**

Pacage : 032168320

SIRET : 35091793600022



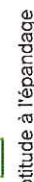
**Légende**



lots PAC



Parcelles culturales



Aptitude à l'épandage



Apte



Apte fumiers uniquement



Inapte



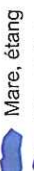
Causes d'exclusions



Tiers



Puits



Mare, étang



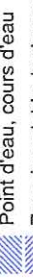
Cours d'eau



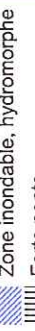
Zones d'exclusions



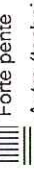
Tiers



Point d'eau, cours d'eau



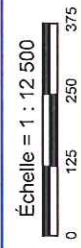
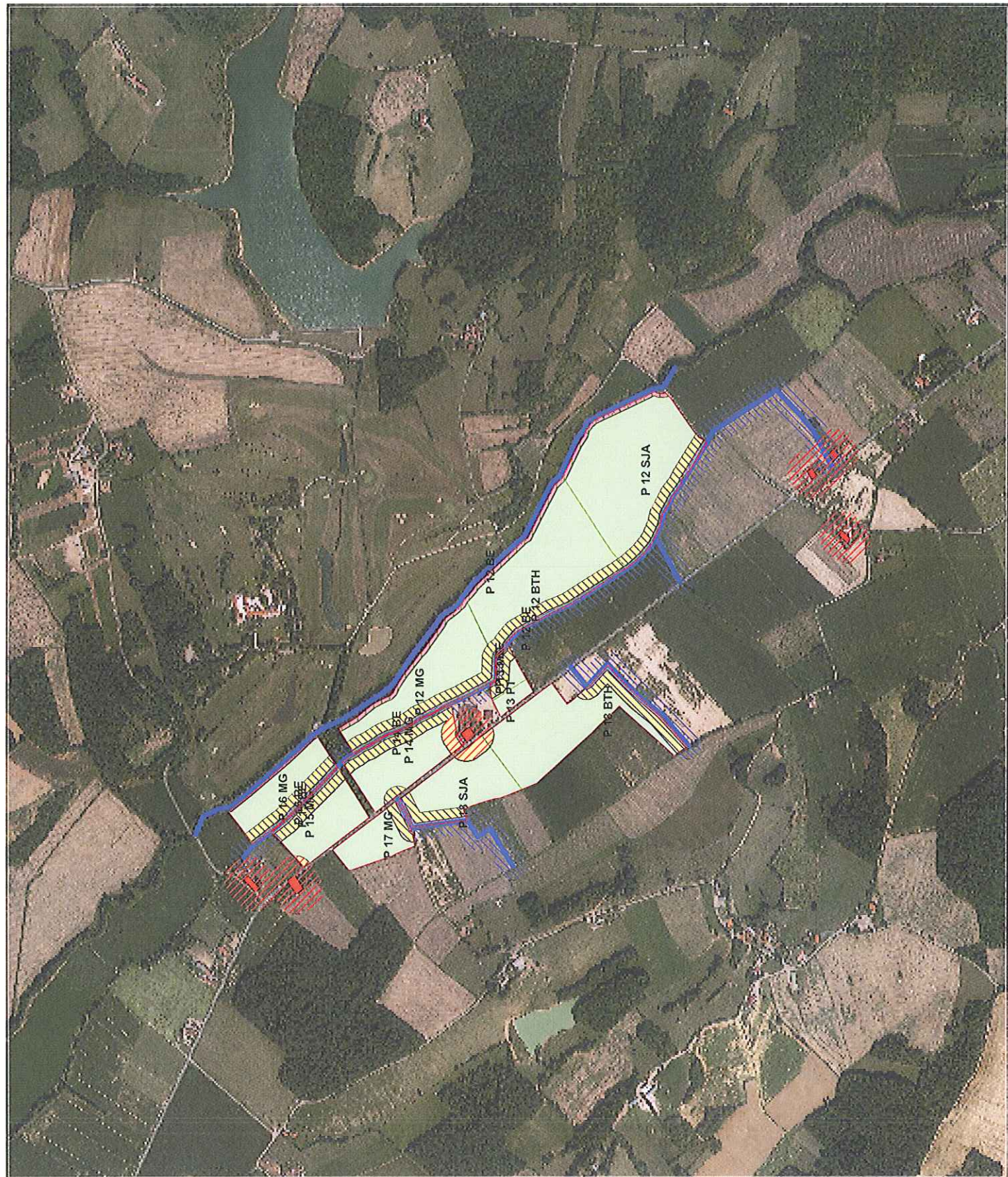
Zone inondable, hydromorphe



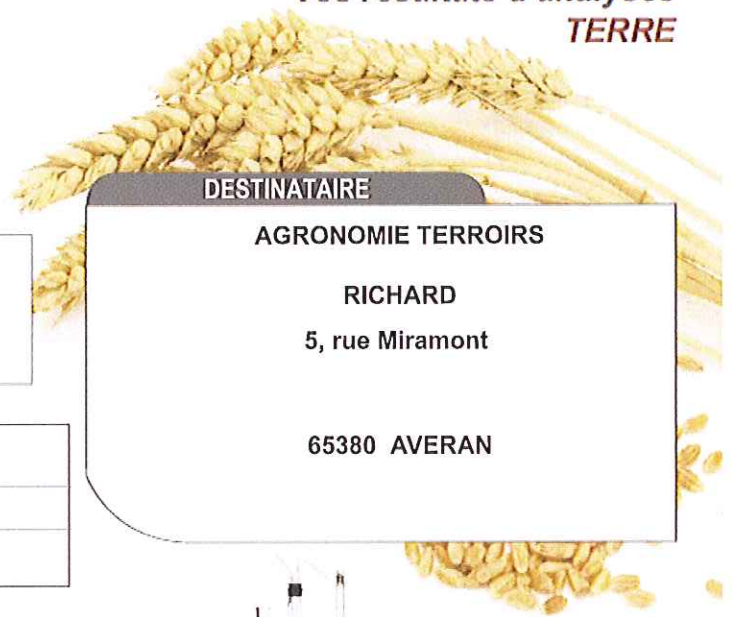
Forte pente



Autre (technique, ...)







**DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR**

[Empty box for client name]

**DESTINATAIRE**

**AGRONOMIE TERROIRS**  
  
**RICHARD**  
5, rue Miramont  
  
**65380 AVERAN**

**PARCELLE**

|           |                   |       |  |
|-----------|-------------------|-------|--|
| Référence | P04 G248-20-POQUE |       |  |
| Surface   |                   |       |  |
| X/Long    |                   | Y/Lat |  |

Coordonnées GPS

**CARACTÉRISTIQUES DU SOL**

| Type de sol                           | Limons |                          |     |
|---------------------------------------|--------|--------------------------|-----|
| Densité apparente (T/m <sup>3</sup> ) | 1,50   | Potentiel racinaire      |     |
| Masse de sol (T/ha)                   | 4 500  | Sol humide               | NON |
| Profondeur de prélèvement (cm)        | 30     | Sol drainé humide        | NON |
| Couleur                               | Marron | Travail du sol difficile | NON |



|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| <b>N° RAPPORT</b>      | <b>SAGL16002345</b> |
| Date de réception      | 15/06/2016          |
| Début d'analyse        | 15/06/2016          |
| Début d'interprétation | 05/07/2016          |
| Date d'édition         | 05/07/2016          |

**ÉTAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Argiles (< 2 µm) :                 | 227 |
| Limons fins (2 à 20 µm) :          | 291 |
| Limons grossiers (20 à 50 µm) :    | 235 |
| Sables fins (50 à 200 µm) :        | 125 |
| Sables grossiers (200 à 2000 µm) : | 122 |

**ÉTAT HUMIQUE**

|                             |                |      |         |       |
|-----------------------------|----------------|------|---------|-------|
| Matières organiques (g/kg)* | [Progress bar] | 27,7 | 19 / 23 | Elevé |
|-----------------------------|----------------|------|---------|-------|

\* MO=carb.org × 1,72

Souhaitable

Azote total<sup>o</sup>(g/kg) :

|                      |                |    |     |         |
|----------------------|----------------|----|-----|---------|
| Potentiel Biologique | [Progress bar] | 92 | 100 | Correct |
|----------------------|----------------|----|-----|---------|

Décomposition de la MO: Lente Rapide Souhaitable

Estimation du coefficient k2 :

Stock en matières organiques (MO) :

Stock minimal souhaitable en MO :

Estimation des pertes annuelles en MO :

Estimation de l'azote minéralisable :



Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche  
Les déterminations identifiées par le symbole Φ sont couvertes par l'accréditation.

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 pages. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation ; les commentaires ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes, disponibles sur le site Internet du laboratoire ([www.aurea.eu](http://www.aurea.eu)), rubrique "Qualité".



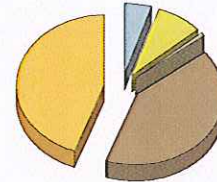


**STATUT ACIDO-BASIQUE**

|                                    |      |  |
|------------------------------------|------|--|
| pH eau <sup>o</sup>                | 6,1  | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| pH KCl <sup>o</sup>                | 5,3  | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| Calcaire total (g/kg)              | 0    | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| Calcaire Actif (g/kg)              |      | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| CaO <sup>o</sup> (g/kg)            | 0,81 | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| CEC <sup>o</sup> Metson (cmol+/kg) | 7,0  | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |

**Taux d'occupation de la CEC (%)**

|               |
|---------------|
| K/CEC : 5,2   |
| Mg/CEC : 8,5  |
| Na/CEC : < 1  |
| Ca/CEC : 41,3 |
| H/CEC : 45,0  |



**Taux de saturation S/CEC (%) \* :**

Actuel : 55  
Optimal : > 90

\* S = Somme des cations échangeables

**MILIEUX NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL**

**Éléments majeurs assimilables ou échangeables**

| Eléments   | Seuils d'impasse |       | Situation vis à vis de la culture  |
|--|------------------|-------|--|
|  | L1               | L2    |  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>o</sup> (g/kg) - Méthode Joret Hébert | 0,130            | 0,250 | 0,32<br>Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Impasse possible |
| K <sub>2</sub> O <sup>o</sup> (g/kg)                                     | 0,107            | 0,151 | 0,17<br>Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Impasse possible |
| MgO <sup>o</sup> (g/kg)  | 0,075            | 0,117 | 0,12<br>Stratégie de fertilisation : Impasse possible                              |

**Oligo-éléments (mg/kg)**

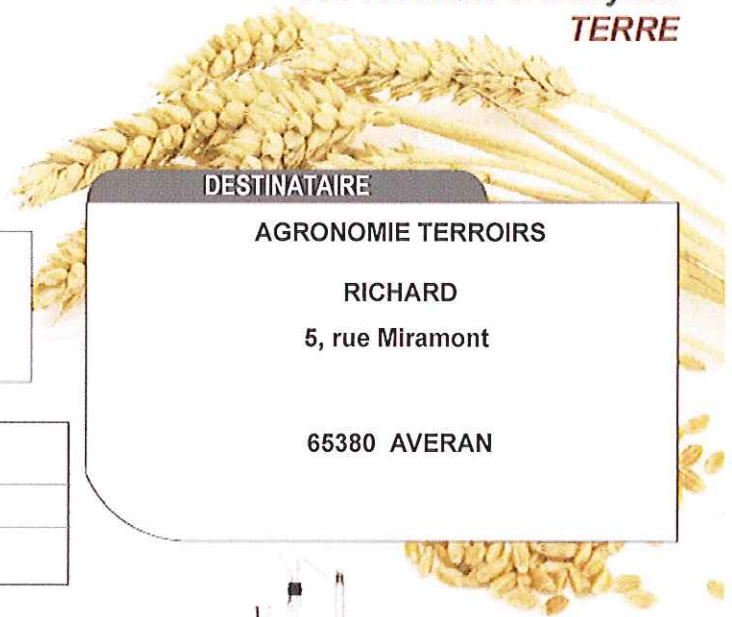
Risque de carence

Risque de toxicité

- Cuivre EDTA<sup>o</sup>
- Zinc EDTA<sup>o</sup>
- Manganèse EDTA<sup>o</sup>
- Fer EDTA<sup>o</sup>
- Bore soluble

**Autres résultats**

|                                 |      |                        |
|---------------------------------|------|------------------------|
| Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg) | 0,02 | Souhaitable            |
| Rapport K <sub>2</sub> O/MgO    | 1,43 | < 0,100<br>1,29 / 1,43 |



**DEMANDEUR/ PRESCRIPTEUR**

[Empty box for requester information]

**DESTINATAIRE**

**AGRONOMIE TERROIRS**

**RICHARD**  
**5, rue Miramont**

**65380 AVERAN**

**PARCELLE**

|           |              |       |  |
|-----------|--------------|-------|--|
| Référence | P07-20-POQUE |       |  |
| Surface   |              |       |  |
| X/Long    |              | Y/Lat |  |

Coordonnées GPS

**CARACTÉRISTIQUES DU SOL**

| Type de sol                           | Sols calcaires |                          |     |
|---------------------------------------|----------------|--------------------------|-----|
| Densité apparente (T/m <sup>3</sup> ) | 1,25           | Potentiel racinaire      |     |
| Masse de sol (T/ha)                   | 3 800          | Sol humide               | NON |
| Profondeur de prélèvement (cm)        | 30             | Sol drainé humide        | NON |
| Couleur                               | Marron         | Travail du sol difficile | NON |



|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| <b>N° RAPPORT</b>      | <b>SAGL16002346</b> |
| Date de réception      | 15/06/2016          |
| Début d'analyse        | 15/06/2016          |
| Début d'interprétation | 05/07/2016          |
| Date d'édition         | 05/07/2016          |

**ÉTAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Argiles (< 2 µm) :                 | 304 |
| Limons fins (2 à 20 µm) :          | 270 |
| Limons grossiers (20 à 50 µm) :    | 146 |
| Sables fins (50 à 200 µm) :        | 140 |
| Sables grossiers (200 à 2000 µm) : | 140 |

**ÉTAT HUMIQUE**

|                             |                                   |             |         |       |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|---------|-------|
| Matières organiques (g/kg)* | <div style="width: 33.5%;"></div> | <b>33,5</b> | 17 / 25 | Elevé |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|---------|-------|

\* MO=carb.org × 1.72

Souhaitable

Azote total<sup>N</sup>(g/kg) :

|                      |                                 |           |     |        |
|----------------------|---------------------------------|-----------|-----|--------|
| Potentiel Biologique | <div style="width: 59%;"></div> | <b>59</b> | 100 | Faible |
|----------------------|---------------------------------|-----------|-----|--------|

Décomposition de la MO:      Lente                      Rapide                      Souhaitable

Estimation du coefficient k2 :  
Stock en matières organiques (MO) :  
Stock minimal souhaitable en MO :  
Estimation des pertes annuelles en MO :  
Estimation de l'azote minéralisable :



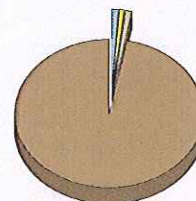


**STATUT ACIDO-BASIQUE**

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| pH eau <sup>°</sup>                | 7,6  |
| pH KCl <sup>°</sup>                | 6,8  |
| Calcaire total (g/kg)              | 3    |
| Calcaire Actif (g/kg)              |      |
| CaO <sup>°</sup> (g/kg)            | 4,06 |
| CEC <sup>°</sup> Metson (cmol+/kg) | 11,1 |

**Taux d'occupation de la CEC (%)**

|                |
|----------------|
| K/CEC : 1,8    |
| Mg/CEC : 4,5   |
| Na/CEC : < 1   |
| Ca/CEC : > 100 |



**Taux de saturation S/CEC (%) \* :**

Actuel : > 100  
Optimal : > 100

\* S = Somme des cations échangeables

**MILIEUX NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL**

**Éléments majeurs assimilables ou échangeables**

| Eléments   | Seuils d'impasse |       | Situation vis à vis de la culture |  |
|--|------------------|-------|-----------------------------------|--|
|  | L1               | L2    |                                   |  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>°</sup> (g/kg) - Méthode Joret Hébert | < 0,020          | 0,140 | 0,270                             | Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Fertilisation nécessaire |
| K <sub>2</sub> O <sup>°</sup> (g/kg)                                     | 0,094            | 0,133 | 0,209                             | Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Fertilisation nécessaire |
| MgO <sup>°</sup> (g/kg)  | 0,093            | 0,101 | 0,159                             | Stratégie de fertilisation : Impasse possible pour une culture non exigeante       |

**Oligo-éléments (mg/kg)**

Risque de carence

Risque de toxicité

Cuivre EDTA<sup>°</sup>

Zinc EDTA<sup>°</sup>

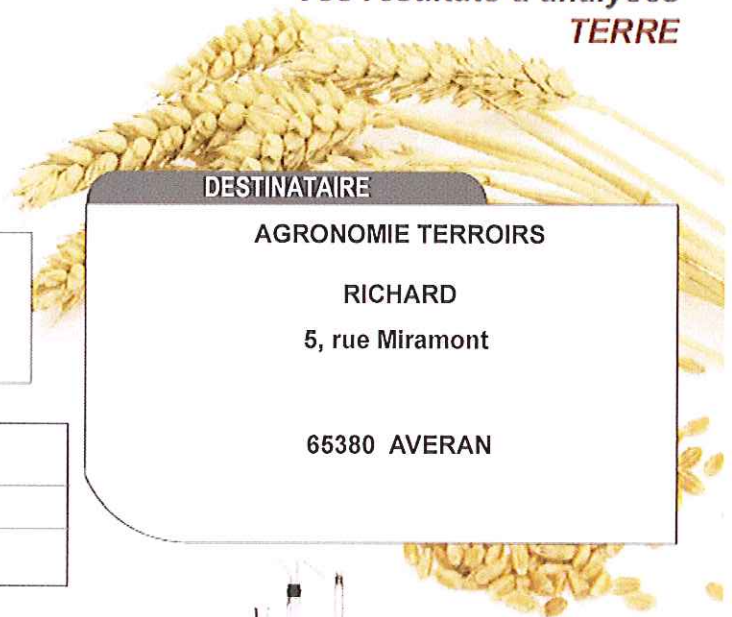
Manganèse EDTA<sup>°</sup>

Fer EDTA<sup>°</sup>

Bore soluble

**Autres résultats**

|                                 |      |                        |
|---------------------------------|------|------------------------|
| Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg) | 0,03 | Souhaitable            |
| Rapport K <sub>2</sub> O/MgO    | 0,93 | < 0,100<br>1,31 / 1,53 |



**DEMANDEUR/ PRESCRIPTEUR**

[Empty box for client name]

**DESTINATAIRE**

**AGRONOMIE TERROIRS**  
  
**RICHARD**  
**5, rue Miramont**  
  
**65380 AVERAN**

**PARCELLE**

|           |              |       |  |
|-----------|--------------|-------|--|
| Référence | P11-20-POQUE |       |  |
| Surface   |              |       |  |
| X/Long    |              | Y/Lat |  |

Coordonnées GPS

**CARACTÉRISTIQUES DU SOL**

| Type de sol                           | Limons |                          |     |
|---------------------------------------|--------|--------------------------|-----|
| Densité apparente (T/m <sup>3</sup> ) | 1,25   | Potentiel racinaire      |     |
| Masse de sol (T/ha)                   | 3 800  | Sol humide               | NON |
| Profondeur de prélèvement (cm)        | 30     | Sol drainé humide        | NON |
| Couleur                               | Marron | Travail du sol difficile | NON |



|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| <b>N° RAPPORT</b>      | <b>SAGL16002347</b> |
| Date de réception      | 15/06/2016          |
| Début d'analyse        | 15/06/2016          |
| Début d'interprétation | 05/07/2016          |
| Date d'édition         | 05/07/2016          |

**ÉTAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Argiles (< 2 µm) :                 | 306 |
| Limons fins (2 à 20 µm) :          | 274 |
| Limons grossiers (20 à 50 µm) :    | 154 |
| Sables fins (50 à 200 µm) :        | 125 |
| Sables grossiers (200 à 2000 µm) : | 141 |

**ÉTAT HUMIQUE**

|                             |      |             |         |        |
|-----------------------------|------|-------------|---------|--------|
| Matières organiques (g/kg)* | 17,9 | [Bar chart] | 21 / 25 | Faible |
|-----------------------------|------|-------------|---------|--------|

\* MO=carb.org x 1.72

Souhaitable

Azote total<sup>q</sup>(g/kg) :

|                      |             |    |     |         |
|----------------------|-------------|----|-----|---------|
| Potentiel Biologique | [Bar chart] | 92 | 100 | Correct |
|----------------------|-------------|----|-----|---------|

Décomposition de la MO:

Lente                      Rapide                      Souhaitable

Estimation du coefficient k2 :  
Stock en matières organiques (MO) :  
Stock minimal souhaitable en MO :  
Estimation des pertes annuelles en MO :  
Estimation de l'azote minéralisable :



Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche  
Les déterminations identifiées par le symbole Φ sont couvertes par l'accréditation.

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 pages. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation ; les commentaires ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes, disponibles sur le site Internet du laboratoire ([www.aurea.eu](http://www.aurea.eu)), rubrique "Qualité".

424-1



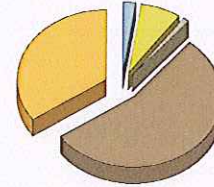


**STATUT ACIDO-BASIQUE**

|                                    |      |  |
|------------------------------------|------|--|
| pH eau <sup>°</sup>                | 5,9  | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| pH KCl <sup>°</sup>                | 4,9  | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| Calcaire total (g/kg)              | 0    | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| Calcaire Actif (g/kg)              |      | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| CaO <sup>°</sup> (g/kg)            | 1,27 | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |
| CEC <sup>°</sup> Metson (cmol+/kg) | 8,2  | <div style="width: 100%; height: 10px; background: linear-gradient(to right, lightblue 50%, darkblue 50%);"></div> |

**Taux d'occupation de la CEC (%)**

|               |
|---------------|
| K/CEC : 2,4   |
| Mg/CEC : 7,4  |
| Na/CEC : < 1  |
| Ca/CEC : 55,3 |
| H/CEC : 35,0  |



**Taux de saturation S/CEC (%) \* :**

Actuel : 65  
Optimal : > 90

\* S = Somme des cations échangeables

**MILIEUX NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL**

**Éléments majeurs assimilables ou échangeables**

| Eléments   | Seuils d'impasse |       | Situation vis à vis de la culture  |
|--|------------------|-------|--|
|  | L1               | L2    |  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>°</sup> (g/kg) - Méthode Joret Hébert | < 0,020          | 0,130 | Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Fertilisation nécessaire |
| K <sub>2</sub> O <sup>°</sup> (g/kg)                                     | 0,092            | 0,115 | Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Fertilisation nécessaire |
| MgO <sup>°</sup> (g/kg)  | 0,080            | 0,123 | Stratégie de fertilisation : Impasse possible pour une culture non exigeante       |

**Oligo-éléments (mg/kg)**

Cuivre EDTA<sup>°</sup>

Zinc EDTA<sup>°</sup>

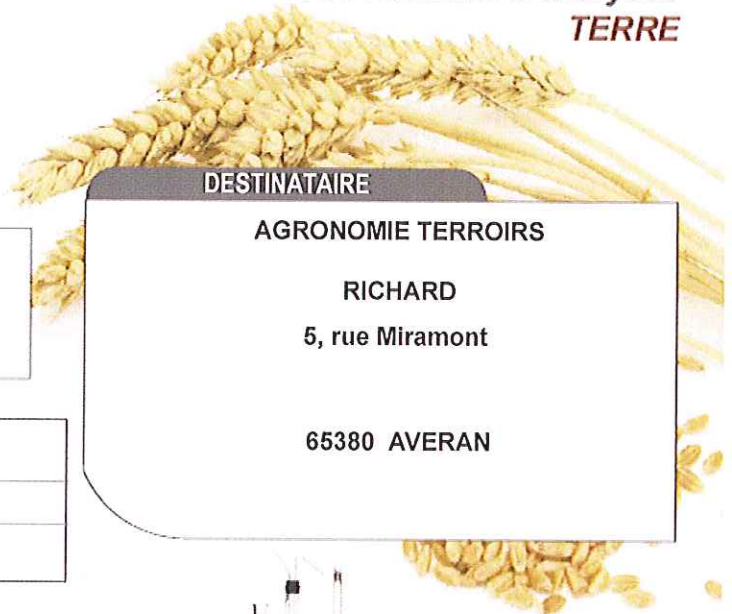
Manganèse EDTA<sup>°</sup>

Fer EDTA<sup>°</sup>

Bore soluble

**Autres résultats**

|                                 |      |                     |
|---------------------------------|------|---------------------|
| Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg) | 0,02 | Souhaitable < 0,100 |
| Rapport K <sub>2</sub> O/MgO    | 0,75 | 1,30 / 1,46         |



**DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR**

[Empty box for client name]

**DESTINATAIRE**

**AGRONOMIE TERROIRS**  
  
**RICHARD**  
**5, rue Miramont**  
  
**65380 AVERAN**

**PARCELLE**

|           |             |       |  |
|-----------|-------------|-------|--|
| Référence | POCQUES P18 |       |  |
| Surface   |             |       |  |
| X/Long    |             | Y/Lat |  |

Coordonnées GPS

**CARACTÉRISTIQUES DU SOL**

| Type de sol                           | Sols calcaires |                          |     |
|---------------------------------------|----------------|--------------------------|-----|
| Densité apparente (T/m <sup>3</sup> ) | 1,50           | Potentiel racinaire      |     |
| Masse de sol (T/ha)                   | 4 500          | Sol humide               | NON |
| Profondeur de prélèvement (cm)        | 30             | Sol drainé humide        | NON |
| Couleur                               | Noir           | Travail du sol difficile | NON |



**N° RAPPORT**

**SENL16026340**

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Date de réception      | 15/06/2016 |
| Début d'analyse        | 15/06/2016 |
| Début d'interprétation | 06/07/2016 |
| Date d'édition         | 06/07/2016 |

**ÉTAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Argiles (< 2 µm) :                 | 212 |
| Limons fins (2 à 20 µm) :          | 281 |
| Limons grossiers (20 à 50 µm) :    | 219 |
| Sables fins (50 à 200 µm) :        | 142 |
| Sables grossiers (200 à 2000 µm) : | 146 |

**ÉTAT HUMIQUE**

|                             |      |             |         |        |
|-----------------------------|------|-------------|---------|--------|
| Matières organiques (g/kg)* | 12,6 | [Bar chart] | 17 / 25 | Faible |
|-----------------------------|------|-------------|---------|--------|

\* MO=carb.org x 1.72

Souhaitable

Azote total<sup>9</sup>(g/kg) : 0,82

|             |             |     |             |          |              |
|-------------|-------------|-----|-------------|----------|--------------|
| Rapport C/N | [Bar chart] | 8,9 | [Bar chart] | 7,5 / 12 | Satisfaisant |
|-------------|-------------|-----|-------------|----------|--------------|

Décomposition de la MO: Rapide Lente Souhaitable

Estimation du coefficient k2 :  
Stock en matières organiques (MO) :  
Stock minimal souhaitable en MO :  
Estimation des pertes annuelles en MO :  
Estimation de l'azote minéralisable :  
  
**Potentiel Biologique : 79 / Faible**



Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche  
Les déterminations identifiées par le symbole Φ sont couvertes par l'accréditation.

Le rapport ne concerne que les objets soumis à essai. Le rapport d'essai ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 pages. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation ; les commentaires ne sont pas couverts par l'accréditation Cofrac ; ils ne tiennent pas compte du calcul des incertitudes, disponibles sur le site Internet du laboratoire ([www.aurea.eu](http://www.aurea.eu)), rubrique "Qualité".

424-3



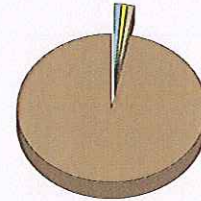


**STATUT ACIDO-BASIQUE**

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| pH eau <sup>⊕</sup>                | 7,8  |
| pH KCl <sup>⊕</sup>                |      |
| Calcaire total (g/kg)              | 3    |
| Calcaire Actif (g/kg)              |      |
| CaO <sup>⊕</sup> (g/kg)            | 1,62 |
| CEC <sup>⊕</sup> Metson (cmol+/kg) | 4,5  |

**Taux d'occupation de la CEC (%)**

|                |
|----------------|
| K/CEC : 7,8    |
| Mg/CEC : 8,9   |
| Na/CEC : < 1   |
| Ca/CEC : > 100 |



**Taux de saturation S/CEC (%) \* :**

Actuel : > 100  
Optimal : > 100

\* S = Somme des cations échangeables

**MILIEUX NUTRITIF ET ENVIRONNEMENTAL**

**Éléments majeurs assimilables ou échangeables**

| Eléments   | Seuils d'impasse |       | Situation vis à vis de la culture   |
|--|------------------|-------|---|
|  | L1               | L2    |   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>⊕</sup> (g/kg) - Méthode Joret Hébert | 0,140            | 0,156 | Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Impasse possible pour une culture non exigeante |
| K <sub>2</sub> O <sup>⊕</sup> (g/kg)                                     | 0,086            | 0,106 | Pouvoir fixateur du sol :<br>Stratégie de fertilisation : Impasse possible                                |
| MgO <sup>⊕</sup> (g/kg)  | 0,061            | 0,081 | Stratégie de fertilisation : Impasse possible pour une culture non exigeante                              |

**Oligo-éléments (mg/kg)**

|                             | Risque de carence | Risque de toxicité |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| Cuivre EDTA <sup>⊕</sup>    |                   |                    |
| Zinc EDTA <sup>⊕</sup>      |                   |                    |
| Manganèse EDTA <sup>⊕</sup> |                   |                    |
| Fer EDTA <sup>⊕</sup>       |                   |                    |
| Bore soluble                |                   |                    |

**Autres résultats**

|                                 | Souhaitable |
|---------------------------------|-------------|
| Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg) | < 0,100     |
| Rapport K <sub>2</sub> O/MgO    | 1,27 / 1,36 |

**Éléments traces métalliques totaux**

Valeurs limites réglementaires selon le tableau 2 de l'annexe 1 de l'arrêté du 8 janvier 1998

|                           | Teneur (mg/kg) | Valeur limite réglementaire | Appr. |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|-------|
| Cadmium (Cd) <sup>⊕</sup> | 0,16           | 2                           | OK    |
| Chrome (Cr) <sup>⊕</sup>  | 27,00          | 150                         | OK    |
| Cuivre (Cu) <sup>⊕</sup>  | 9,80           | 100                         | OK    |
| Mercuré (Hg)              | 0,03           | 1                           | OK    |
| Nickel (Ni) <sup>⊕</sup>  | 14,00          | 50                          | OK    |
| Plomb (Pb) <sup>⊕</sup>   | 15,00          | 100                         | OK    |
| Zinc (Zn) <sup>⊕</sup>    | 36,00          | 300                         | OK    |
| Sélénium (Se)             |                |                             |       |
| Aluminium (Al)            |                |                             |       |
| Arsenic (As)              |                |                             |       |
| Bore (B)                  | 3,20           |                             |       |
| Fer (Fe)                  | 15000          |                             |       |
| Cobalt (Co)               | 5,70           |                             |       |
| Manganèse (Mn)            | 290,00         |                             |       |
| Molybdène (Mo)            | 0,30           |                             |       |



Tableau récapitulatif des parcelles

| Commune                  | nom lot      | PAC | Culture(s)           | SAU    | Exclusions réglementaires |             | Autres exclusions  |       | Classe d'épandage | TOTAL Exclusions | SPE*  | Assolement SPE |            |                   |         |
|--------------------------|--------------|-----|----------------------|--------|---------------------------|-------------|--------------------|-------|-------------------|------------------|-------|----------------|------------|-------------------|---------|
|                          |              |     |                      |        | Tiers                     | Cours d'eau | surface            | motif |                   |                  |       | Mais           | Soja grain | Céréales à paille | prairie |
| EARL POQUES DUPRAT       |              |     |                      |        |                           |             |                    |       |                   |                  |       |                |            |                   |         |
| Laguian Mazo             | P 1 PT lgm 1 |     | 1 Prairie            | 7,88   | 0,18                      |             |                    |       | 1                 | 0,18             | 7,7   | 0              | 0          | 7,7               |         |
| Aux-Aussat               | P 1 PT       |     | 1 Prairie            | 2,48   | 0,21                      |             |                    |       | 1                 | 0,21             | 2,27  | 0              | 0          | 2,27              |         |
| Aux-Aussat               | P 1 PT TB    |     | 1 Prairie            | 2,31   | 0,37                      |             |                    |       | 1                 | 0,37             | 1,94  | 0              | 0          | 1,94              |         |
| Aux-Aussat               | P 2 PT       |     | 2 Prairie            | 5,87   |                           |             | 5,87 pâture        |       | 1                 | 5,87             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 3 PT       |     | 3 Prairie            | 3,36   |                           |             | 3,36 pâture        |       | 1                 | 3,36             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 4 PT 1 1   |     | 4 Prairie            | 6,48   |                           |             | 6,48 pâture        |       | 1                 | 6,48             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 4 PT       |     | 4 Prairie            | 10,05  | 0,36                      | 1,04        |                    |       | 1                 | 1,4              | 8,65  | 0              | 0          | 8,65              |         |
| Aux-Aussat               | P 5 PT 1     |     | 5 Prairie            | 3,94   |                           |             |                    |       | 1                 | 0                | 3,94  | 0              | 0          | 3,94              |         |
| Aux-Aussat               | P 5 PT 2     |     | 5 Prairie            | 2,43   |                           |             | 2,43 pâture        |       | 1                 | 2,43             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 6 PT       |     | 6 Prairie            | 1,93   |                           | 0,49        |                    |       | 1                 | 0,49             | 1,44  | 0              | 0          | 1,44              |         |
| Aux-Aussat               | P 7 PP       |     | 7 Prairie            | 0,99   |                           |             | 0,99 pâture        |       | 1                 | 0,99             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 8 PT 1     |     | 8 Prairie            | 1,51   | 0,3                       |             |                    |       | 1                 | 0,3              | 1,21  | 0              | 0          | 1,21              |         |
| Aux-Aussat               | P 8 PT 2     |     | 8 Prairie            | 0,09   |                           | 0,09        |                    |       | 1                 | 0,09             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 9 AU       |     | 9 Autre utilisation  | 0,76   |                           |             | 0,76 autres utili. |       | 0                 | 0,76             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 10 PT 1    |     | 10 Prairie           | 3,9    |                           |             |                    |       | 2                 | 0                | 3,9   | 0              | 0          | 3,9               |         |
| Aux-Aussat               | P 10 PT 2    |     | 10 Prairie           | 0,11   |                           |             | 0,11 zone humide   |       | 0                 | 0,11             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Aux-Aussat               | P 11 Luz     |     | 11 Prairie           | 3,8    |                           |             |                    |       | 2                 | 0                | 3,8   | 0              | 0          | 3,8               |         |
| Tillac                   | P 12 BTH     |     | 12 Céréales à paille | 7,32   |                           | 1,13        |                    |       | 1                 | 1,13             | 6,19  | 0              | 0          | 6,19              |         |
| Tillac                   | P 12 BE      |     | 12 Jachère prairie   | 0,66   |                           |             | 0,66 jachère       |       | 0                 | 0,66             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Tillac                   | P 12 BE      |     | 12 Jachère prairie   | 1,28   |                           |             | 1,28 jachère       |       | 0                 | 1,28             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Tillac                   | P 12 SJA     |     | 12 Soja grain        | 8,62   |                           | 1,07        |                    |       | 1                 | 1,07             | 7,55  | 0              | 7,55       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 12 MG      |     | 12 Mais              | 4,9    |                           | 1,33        |                    |       | 1                 | 1,33             | 3,57  | 0              | 3,57       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 13 MG      |     | 13 Mais              | 0,6    |                           | 0,36        |                    |       | 1                 | 0,36             | 0,24  | 0              | 0,24       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 13 BE      |     | 13 Jachère prairie   | 0,06   |                           | 0,06        |                    |       | 1                 | 0,06             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Tillac                   | P 13 PT      |     | 13 Prairie           | 0,42   |                           |             |                    |       | 1                 | 0                | 0,42  | 0              | 0          | 0,42              |         |
| Tillac                   | P 14 MG      |     | 14 Mais              | 3,67   | 0,29                      | 0,99        |                    |       | 1                 | 1,28             | 2,39  | 0              | 2,39       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 14 BE      |     | 14 Jachère prairie   | 0,16   |                           |             | 0,16 jachère       |       | 0                 | 0,16             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Tillac                   | P 15 MG      |     | 15 Mais              | 2,77   | 0,05                      | 0,65        |                    |       | 1                 | 0,7              | 2,07  | 0              | 2,07       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 15 BE      |     | 15 Jachère prairie   | 0,12   |                           |             | 0,12 jachère       |       | 0                 | 0,12             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Tillac                   | P 16 MG      |     | 16 Mais              | 2,82   |                           | 0,94        |                    |       | 1                 | 0,94             | 1,88  | 0              | 1,88       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 16 BE      |     | 16 Jachère prairie   | 0,15   |                           |             | 0,15 jachère       |       | 0                 | 0,15             | 0     | 0              | 0          | 0                 |         |
| Tillac                   | P 17 MG      |     | 17 Mais              | 1,88   |                           | 0,31        |                    |       | 1                 | 0,31             | 1,57  | 0              | 1,57       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 18 BTH     |     | 18 Céréales à paille | 6,1    | 0,08                      | 1,14        |                    |       | 1                 | 1,22             | 4,88  | 0              | 4,88       | 0                 |         |
| Tillac                   | P 18 SJA     |     | 18 Soja grain        | 3,6    | 0,28                      | 0,65        |                    |       | 1                 | 0,93             | 2,67  | 0              | 2,67       | 0                 |         |
| Total EARL POQUES DUPRAT |              |     |                      | 103,02 |                           |             |                    |       |                   | 34,74            | 68,28 | 11,72          | 10,22      | 11,07             | 35,27   |
| TOTAL                    |              |     |                      | 103,02 |                           |             | TOTAL              |       |                   | 34,74            | 68,28 | 11,72          | 10,22      | 11,07             | 35,27   |



Tableau récapitulatif des parcelles

| Tableau récapitulatif des surfaces épanchables par communes |                |                               |
|---|----------------|-------------------------------|
| Commune   | Surface totale | Surface réellement épanchable |
| Laquian Mazous  | 7,88           | 7,7                           |
| Aux-Aussat  | 50,01          | 27,15                         |
| Tillac  | 45,13          | 33,43                         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>103,02</b>  | <b>68,28</b>                  |

425-2

Tableau récapitulatif des parcelles

| Commune                  | nom flot           | PAC | Culture(s)        | SAU    | Section | Parcelles   |
|--------------------------|--------------------|-----|-------------------|--------|---------|---|
|                          | EARL POQUES DUPRAT |     |                   |        |         |   |
| Laguian Mazous           | P 1 PT Igm 1       | 1   | Prairie           | 7,88   | B       | 595 - 702-706 - 712 713-714-711   |
| Aux-Aussat               | P 1 PT             | 1   | Prairie           | 2,48   | D       | 129-130-750-754-756-758-760-762   |
| Aux-Aussat               | P 1 PT TB          | 1   | Prairie           | 2,31   |         |   |
| Aux-Aussat               | P 2 PT             | 2   | Prairie           | 5,87   | D       | 194-195-200-201-202   |
| Aux-Aussat               | P 3 PT             | 3   | Prairie           | 3,36   | D       | 911-912-913-914-915-919-221-219-883-882   |
| Aux-Aussat               | P 4 PT 1 1         | 4   | Prairie           | 6,48   | D       | 206-207-223-222-686-687-688-689-898-894-890-900-241-242-903-244-904-827-240-826 |
| Aux-Aussat               | P 4 PT             | 4   | Prairie           | 10,05  |         |   |
| Aux-Aussat               | P 5 PT 1           | 5   | Prairie           | 3,94   | D       | 270-269-267-266-261-848-256-831   |
| Aux-Aussat               | P 5 PT 2           | 5   | Prairie           | 2,43   |         |   |
| Aux-Aussat               | P 6 PT             | 6   | Prairie           | 1,93   | D       | 385-386-700   |
| Aux-Aussat               | P 7 PP             | 7   | Prairie           | 0,99   | D       | 311-312   |
| Aux-Aussat               | P 8 PT 1           | 8   | Prairie           | 1,51   | D       | 305   |
| Aux-Aussat               | P 8 PT 2           | 8   | Prairie           | 0,09   |         |   |
| Aux-Aussat               | P 9 AU             | 9   | Autre utilisation | 0,76   |         |   |
| Aux-Aussat               | P 10 PT 1          | 10  | Prairie           | 3,9    | D       | 330-331-332-333-334   |
| Aux-Aussat               | P 10 PT 2          | 10  | Prairie           | 0,11   |         |   |
| Aux-Aussat               | P 11 Luz           | 11  | Prairie           | 3,8    | D       | 326-327-329   |
| Tillac                   | P 12 BTH           | 12  | Céréales à paille | 7,32   | B       | 481-480-304-85-494-504-493-489-488-487  |
| Tillac                   | P 12 BE            | 12  | Jachère prairie   | 0,66   |         |   |
| Tillac                   | P 12 BE            | 12  | Jachère prairie   | 1,28   |         |   |
| Tillac                   | P 12 SJA           | 12  | Soja grain        | 8,62   |         |   |
| Tillac                   | P 12 MG            | 12  | Maïs              | 4,9    |         |   |
| Tillac                   | P 13 MG            | 13  | Maïs              | 0,6    | B       | 92  |
| Tillac                   | P 13 BE            | 13  | Jachère prairie   | 0,06   |         |   |
| Tillac                   | P 13 PT            | 13  | Prairie           | 0,42   | B       | 92-93-95-96   |
| Tillac                   | P 14 MG            | 14  | Maïs              | 3,67   |         |   |
| Tillac                   | P 14 BE            | 14  | Jachère prairie   | 0,16   | B       | 70  |
| Tillac                   | P 15 MG            | 15  | Maïs              | 2,77   |         |   |
| Tillac                   | P 15 BE            | 15  | Jachère prairie   | 0,12   | B       | 484-501   |
| Tillac                   | P 16 MG            | 16  | Maïs              | 2,82   |         |   |
| Tillac                   | P 16 BE            | 16  | Jachère prairie   | 0,15   | B       | 68-69   |
| Tillac                   | P 17 MG            | 17  | Maïs              | 1,88   |         |   |
| Tillac                   | P 18 BTH           | 18  | Céréales à paille | 6,1    | B       | 99-100-112-113-114-118-119  |
| Tillac                   | P 18 SJA           | 18  | Soja grain        | 3,6    |         |   |
| Total EARL POQUES DUPRAT |                    |     |                   | 103,02 |         |   |