



**Syndicat Mixte de Production  
et de Transport d'eau de l'Horn**

***CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES***

**Marché passé selon la procédure adaptée (Articles 27, 78 et 80 du  
décret n° 2016-360)**

---

**PROGRAMME AGRICOLE KERALLE ET RUISSEAUX COTIERS**

**PROGRAMME 2016 2018**

---

**REALISATION DES ANALYSES RELATIVES AUX  
ACTIONS AGRICOLES**

Jun 2016

<b>Lot n°1. Réalisation des analyses de reliquats azotés et des analyses Pilazo .....</b>	<b>7</b>
1.1. Les prestations relatives aux prélèvements de reliquats azotés ETAP’N® et Pilazo .....	7
1.1.1. Objet des prestations de prélèvements.....	7
1.1.2. Conditions préalables à l’intervention des préleveurs sur le terrain.....	7
1.1.3. Interventions des préleveurs chez les exploitants.....	7
1.1.4. Protocole de prélèvement : analyse de reliquats azotés .....	8
1.1.5. Les analyses Pilazo® : un outil d’aide à la décision pour les producteurs de choux fleurs d’Hiver...11	
1.1.6. Etiquetage des échantillons .....	14
1.2. Les prestations relatives aux analyses de reliquats azotés Etap’N et Pilazo .....	14
1.2.1. Objet des prestations d’analyse.....	14
1.2.2. Nature des analyses demandées .....	15
1.2.3. Méthode PILAZO : Méthodologie d’analyse .....	16
1.2.4. Délais entre analyses et transmission des résultats .....	16
1.2.5. Conservation des échantillons témoins .....	16
1.3. Fiabilisation et restitution des résultats.....	16
1.3.1. Fiabilisation des résultats.....	16
1.3.2. Restitution des analyses.....	16
1.3.3. Facturation .....	18
<b>Lot n°2. Réalisation d’analyses de fourrages.....</b>	<b>19</b>
2.1. Les analyses de fourrage .....	19
2.1.1. Les prestations relatives aux prélèvements.....	19
2.1.2. Les prestations relatives aux analyses de fourrages.....	19
2.1.3. Fiabilisation et restitution des résultats.....	19
2.1.1. Facturation .....	20

## 1. LE CONTEXTE

Le territoire d'action du programme Kerallé et ruisseaux côtiers est présenté ci-dessous

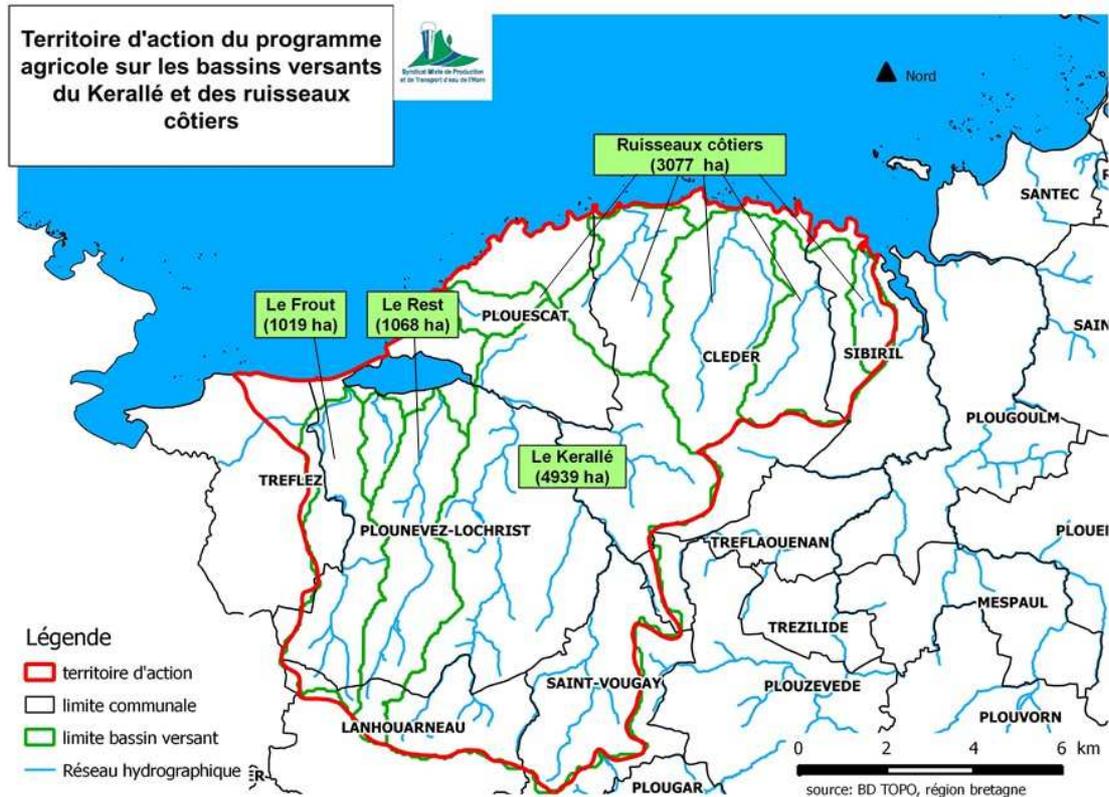


FIGURE 1 : TERRITOIRE D'ACTION DU PROGRAMME AGRICOLE KERALLE ET RUISSEAUX COTIERS

La surface consacrée à l'agriculture sur le territoire Kerallé et ruisseaux côtiers est de 7366 ha (données RPG 2013) pour un territoire de 11389 ha ce qui correspond à 64.7% de la surface totale du territoire. 47% de la surface du bassin versant est cultivée en légumes. Les surfaces en herbe sont également importantes puisqu'elles comprennent 25% du territoire du Kerallé et ruisseaux côtiers. Quant au maïs et aux céréales leurs surfaces sont respectivement de 16% et 11% du territoire. Le graphique ci-dessous montre la spécificité légumière du secteur.

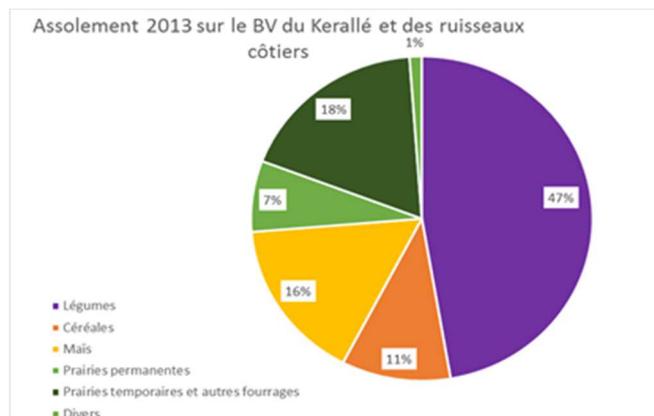


FIGURE 2 : ASSOLEMENT 2013 SUR LE BASSIN VERSANT DU KERALLE ET DES RUISSEAUX COTIERS

En termes d'occupation des sols, le territoire peut être découpé en deux zones :

-La bande côtière (Cléder, Plouescat et le nord de Plounevez-Lochrist) avec des cultures légumières largement majoritaire

-L'intérieur des terres (Lanhouarneau, Saint Vougay et la partie sud de Plounevez-Lochrist), où les exploitations polyculture-élevage sont dominantes avec davantage de culture céréalières et de prairies temporaires et permanentes. Ces exploitations cultivent également une partie de leurs terres en légumes (échalotes, choux fleur principalement).

Le nombre d'exploitation du territoire est estimé à 282 d'après la déclaration PAC 2013. Il est possible qu'il soit minoré du fait des exploitations non déclarées à la PAC. Parmi ces 282 exploitations, 76 travaillent des terres sur les bassins versants de l'Horn et du Guillec et ont déjà été contactés via le plan algues vertes. Ainsi on compte au moins 206 exploitations potentielles pouvant adhérer au programme d'action sur le territoire.

### - Le programme d'actions

Conscient des enjeux liés à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) sur le Kerallé et les ruisseaux côtiers, le Syndicat Mixte de l'Horn a mis en place, à partir de 2014, à la suite d'une phase de concertation avec Elus et agriculteurs un programme d'actions sur cette partie du Syndicat Mixte de l'Horn. Le territoire concerné représente 45% du territoire total du SMH soit 12 390 ha.

La proposition de programme, validée localement, a fait l'objet en décembre 2014 de la signature d'un contrat de territoire 2014-2018 avec l'agence de l'eau.

Le programme d'action Kerallé et ruisseaux côtiers est inspiré du projet algues vertes Horn Guillec 2013 – 2015. Ce projet de territoire a été validé par le comité de pilotage algues vertes après une phase d'élaboration longue et complexe. Les objectifs de mobilisation (72% des exploitants engagés au bout d'un an) ont été atteints sur le territoire Horn Guillec.

Le porteur de projet a l'ambition de transposer cette dynamique au territoire Kerallé et cours d'eau côtiers qui présente les mêmes caractéristiques socio-économiques et naturelles. La profession agricole est favorable à la généralisation de la démarche à l'ensemble de la zone légumière du Léon. Les actions agricoles proposées ont été bâties par les agriculteurs eux-mêmes et correspondent à une attente de leur part. La condition préalable des agriculteurs à la mise en place d'un programme d'action sur le Kerallé et les ruisseaux côtiers fut le report des objectifs DCE de bon état écologique de 2015 à 2027.

## 2. CADRE DE L'ETUDE

Suite à la campagne d'informations et de communication sur le programme Kerallé et ruisseaux côtiers, les différentes actions du programme Kerallé et ruisseaux côtiers sont proposées aux exploitants via le diagnostic projet d'exploitation. Ce « diagnostic projet individuel et volontaire » a été complété avec l'aide d'un technicien du Syndicat Mixte de l'Horn.

Cet accompagnement aboutit à des propositions individuelles d'évolution de pratiques et/ou de systèmes, qui doivent décliner les objectifs collectifs fixés dans la charte de territoire en fonction des caractéristiques de chaque exploitation.

Il est ainsi prévu, que les exploitants volontaires déterminent la ou les thématiques de travail dans lesquelles ils souhaitent s'engager parmi les thématiques suivantes :

- Thématique : agronomie, gestion du sol et des rotations
- Thématique : diminution de l'azote potentiellement lessivable par couverture des sols ou gestion des parcelles

- Thématique : optimisation alimentaire des systèmes en élevage bovin
- Thématique : gestion, préservation et reconquête de zones humides

Le choix de l'exploitant de travailler sur ces thématiques lui ouvre la possibilité d'accéder à des prestations de conseil individuel totalement prises en charge dans le cadre du programme Kerallé et ruisseaux côtiers. De plus certains accompagnements individuels permettent de bénéficier d'analyses pour asseoir ce conseil, comme indiqué ci-dessous :

- **Thématique : agronomie, gestion du sol et des rotations**

L'agriculteur choisissant la mesure de base, appelée ETAP'N pour la gestion de sa fertilisation se voit proposer 3 analyses d'azote par an : soit des analyses de reliquats azotés soit des analyses Pilazo (outil d'aide à la fertilisation sur choux fleurs d'hiver, se reporter au paragraphe correspondant).

- **Thématique : optimisation alimentaire des systèmes en élevage bovin**

Dans le cadre de l'optimisation alimentaire des systèmes en élevage bovin, trois axes de travail sont proposés à l'exploitant selon ses attentes :

1. Une étude du système de culture et de l'assolement
2. Un conseil sur la gestion de l'herbe pour la maîtrise du coût alimentaire dans les systèmes existants. Cette étude doit permettre par exemple d'améliorer l'accessibilité du troupeau à des parcelles de pâturage, de prévoir l'organisation du pâturage (suite aux échanges fonciers notamment) et de faire le point sur la gestion de la culture d'herbe (fertilisation, retournement, pression du pâturage...).
3. Un accompagnement sur l'introduction de nouvelles espèces fourragères dans l'assolement et dans l'alimentation du troupeau (luzerne, méteil...).

Sur la thématique bovin, le financement d'une analyse de fourrage par an est prévu.

### **3. OBJET DE L'APPEL D'OFFRE ET CONDITIONS DU MARCHÉ**

Les prestations à réaliser font l'objet d'un marché passé selon la procédure adaptée (Articles 27, 78 et 80 du décret n° 2016-360).

Ce programme se déroulera d'août 2016 à décembre 2018. Le contenu de la mission est détaillé dans le CCTP.

Les actions et prestations retenues sont organisées en 2 lots, chaque lot faisant l'objet d'un marché spécifique :

- **Lot n°1** : réalisation des analyses de reliquats azotés et des analyses Pilazo
- **Lot n°2** : réalisation d'analyses de fourrage

La présente consultation et la passation des marchés sont conditionnées à l'obtention des financements par les financeurs du programme (Agence de l'eau, Conseil Départemental et Conseil Régional).

Les partenaires financiers du programme pluriannuel prennent leurs décisions de financement pour chaque programme annuel. En conséquence, le marché se décompose en :

- une tranche ferme pour l'année 2016

- deux tranches conditionnelles pour les années 2017 et 2018.

Certaines actions peuvent être évolutives et seront donc ajustées annuellement. Chaque tranche conditionnelle pourra faire l'objet d'un avenant éventuel au moment de son affermissement pour en préciser, le cas échéant, le contenu technique ainsi que les montants financiers.

La passation d'une tranche conditionnelle se fera au plus tard 2 mois après la fin de la tranche précédente.

Dans sa description des tranches conditionnelles, le candidat doit libeller son offre en précisant les prix unitaires détaillés de chaque action pour permettre l'établissement d'avenants éventuels au marché.

Les prestations pourront être réalisées directement ou par sous-traitance par le prestataire. La sous-traitance devra être clairement spécifiée par le candidat.

## **1.1. Les prestations relatives aux prélèvements de reliquats azotés ETAP'N® et Pilazo**

### **1.1.1. Objet des prestations de prélèvements**

Ces prestations incluent :

- Le contact préalable avec chacun des agriculteurs concernés par les prélèvements.
- Le prélèvement des échantillons, avec géolocalisation des prélèvements réalisés et remplissage de la fiche de prélèvement.
- Le conditionnement, la conservation et le transport des échantillons des parcelles jusqu'aux sites de dépôts (préalablement définis par les prestataires) ou laboratoires.

**IMPORTANT :** Au vu du nombre important de parcelles à prélever, et par sécurité, les échantillons doivent être entreposés dans une glacière (avec des pains de glace) dès leur constitution au champ, puis apporter au laboratoire le jour même. Si ce n'est pas le cas, ils devront arriver congelés (pour les prélèvements de terre) au laboratoire dans une glacière ou une caisse isotherme.

### **1.1.2. Conditions préalables à l'intervention des préleveurs sur le terrain**

Avant le démarrage de la campagne de prélèvements, il est demandé aux « préleveurs » de participer à une réunion de cadrage et d'harmonisation. Cette réunion sera l'occasion de préciser les conditions de réalisation de cette campagne et de leur donner les informations qui leur permettront de répondre aux questions des agriculteurs. Elle devra se dérouler avant le lancement de la campagne de prélèvement. Il appartient au prestataire de vérifier ensuite, en interne, que les préleveurs ont bien compris ce qu'on attend d'eux et de le vérifier, durant toute la campagne. La durée de cette réunion de cadrage n'excédera pas une demi-journée.

### **1.1.3. Interventions des préleveurs chez les exploitants**

- **Commande des prélèvements**

Le prestataire recevra l'ensemble de ces documents à utiliser:

- Un fichier de commande Excel « listing » synthétisant les coordonnées ainsi que la semaine d'intervention pour chaque agriculteur pour une période couvrant 4 semaines (annexe 1)
- Les fiches de prélèvements pré-remplies pour une période donnée de 4 semaines. En cas de modification ou de report de la semaine d'intervention par l'agriculteur, la fiche de prélèvement pourra être réutilisée en modifiant la semaine du prélèvement. En cas de modification du choix de l'agriculteur, une fiche de prélèvement vierge pourra être utilisée en le notifiant au Syndicat.

Idéalement la liste d'agriculteur à contacter sera envoyée en début de chaque mois. Cette liste pourra être complétée au courant de cette période par le syndicat suite à de nouveaux souhaits de la part d'agriculteurs.

Après chaque mail de commande le prestataire renverra un mail accusant réception de la commande.

En outre, le Syndicat Mixte de l'Horn pourra ponctuellement transmettre le plan de charge des prélèvements à l'année synthétisant le nombre d'analyses en fonction de la semaine d'intervention, à titre indicatif ou sur demande du titulaire du marché.

➤ **Prise de contact avec l'agriculteur**

Le titulaire du marché devra contacter préalablement les exploitants au moins 1 jour ouvrable avant la date proposée pour laisser à l'agriculteur le temps de s'organiser.

Une fois le prélèvement effectué le préleveur veillera à ce que la fiche de prélèvement soit remplie consciencieusement afin de permettre une interprétation de résultats de qualité. Elle devra être signée par l'exploitant.

L'agriculteur peut être amené à reporter le prélèvement pour diverses raisons. Dans le cas d'une annulation ou d'un report supérieur à deux mois après la semaine initiale de prélèvement, le titulaire du marché renverra au SMH la feuille de prélèvement barré avec écrit « annulé ».

#### **1.1.4. Protocole de prélèvement : analyse de reliquats azotés**

Le prélèvement devra se faire sur un sol ressuyé. En période pluvieuse, il faudra intervenir seulement 2 à 3 jours selon les sols après un épisode pluvieux. Pour un travail de qualité, il ne faut jamais prélever sur un sol gelé, enneigé, sous la pluie et toujours avant tout apport azoté. Si un apport d'engrais a récemment eu lieu, le préleveur ne doit pas prendre d'échantillon.

##### **1.1.4.1. Matériel et accessoires nécessaires**

- Tarière type "Edelman", diamètre 40 mm ou Agro Sonde "A3H" ou Préleveur automoteur avec sonde tubulaire à fonctionnement hydraulique. Dans tous les cas, la sonde sera graduée avec un adhésif couleur tous les 30 cm ou marquée dans la masse afin d'identifier les différents horizons.
- Seaux : pour éviter toute erreur d'identification entre les horizons, utiliser des seaux différenciés (couleurs différentes) pour référencer les différents niveaux (0-30 ; 30-60 ; 60-90). On veillera à ce que les seaux soient propres et surtout qu'ils n'aient pas contenu un engrais ou un concentré azoté.
- Couteau : pour décoller la terre de chaque côté de la sonde et nettoyer la carotte de terre.
- Quantité de terre : utiliser pour le prélèvement un récipient d'une contenance d'environ 100 grammes de terre (ex : verre " duralex n°13 ").
- Sachets d'échantillonnage : suivre les recommandations des laboratoires.
- Glacière et pain de glace : pour le stockage des échantillons du champ au laboratoire ou congelés.
- Fiche prélèvement, cette fiche est indispensable pour pouvoir effectuer une interprétation de qualité en particulier sur la fertilisation réalisée et les précédents culturaux.
- GPS, permettre la localisation du prélèvement sur la parcelle. Les coordonnées spatiales devront être livrées au format Lambert 93.

**Cette liste est non exhaustive, le candidat devra préciser le matériel mis à disposition de chaque préleveur.**

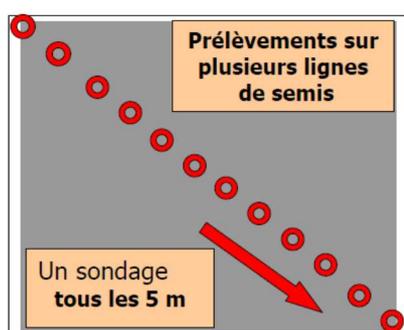
### 1.1.4.2. Zone de prélèvements

Sur place, le « préleveur » devra en présence de l'exploitant (vivement recommandée) :

- Effectuer les prélèvements dans une zone homogène environ 2000 m<sup>2</sup> (50 x 40 m), relativement plane et représentative de la parcelle,
- Éviter les fourrières, les bas de pente, des anciens tas de fumier,
- S'éloigner des talus et des entrées du champ.

### 1.1.4.3. Protocole de prélèvements

#### ➤ Plan

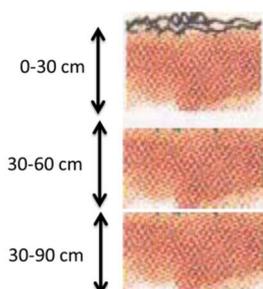


Pour chaque horizon, l'échantillon sera constitué par un minimum de 12 sondages ou « carottes ».

Prélever sur une diagonale tous les 5 m de façon à bien prendre en compte la variabilité des pratiques de fertilisation et notamment celles liées aux épandages de déjections animales.

La géolocalisation devra être réalisée obligatoirement au centre de la diagonale effectivement prélevée de la parcelle concernée

#### ➤ Profondeur des prélèvements



La profondeur de prélèvements sera fonction du type de culture ainsi que la période de l'année. Elle s'effectuera sur une profondeur de 60cm ou de 90cm. Cette information sera précisée dans chaque fiche de prélèvement fournie.

Prélever sur toute la profondeur du sol par couche de 30 cm.

**Entre chaque sondage : nettoyer la tarière**

**Attention : pendant la réalisation de l'opération, ne pas empiler les seaux.**

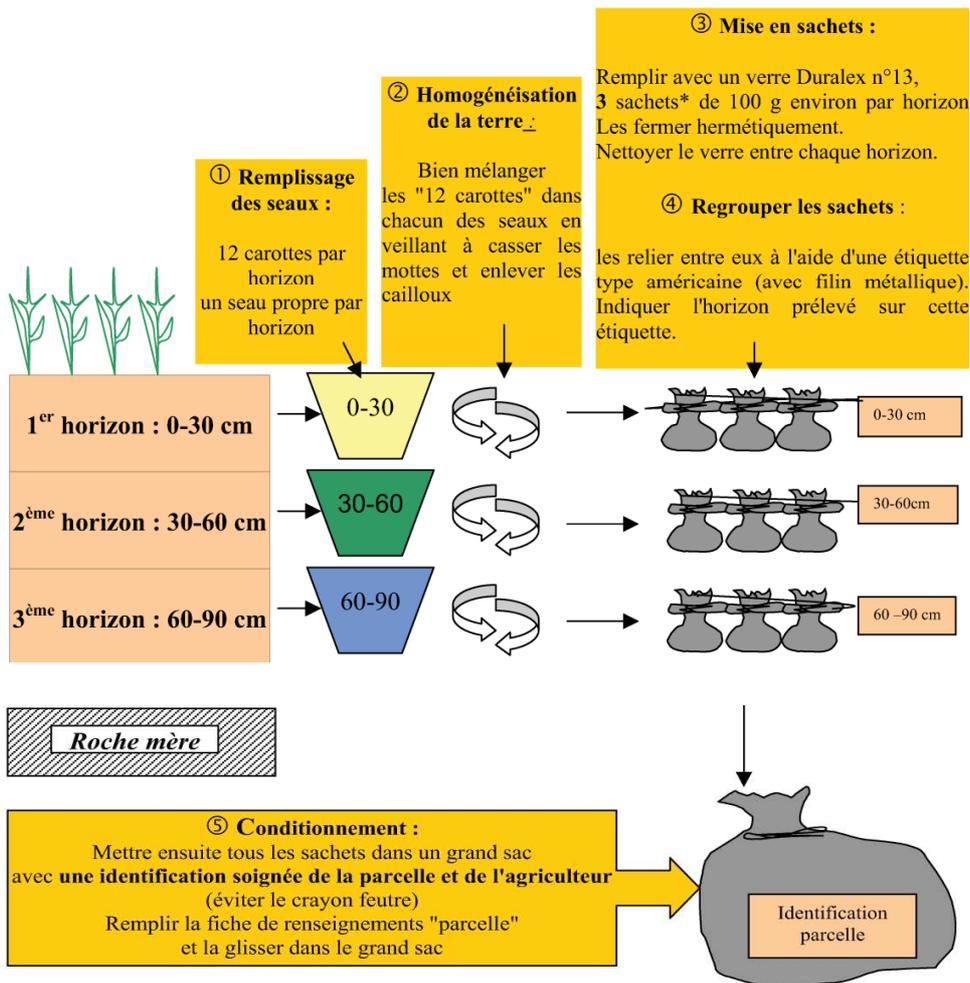


Retirer la terre qui se trouve à l'extérieur de la « carotte » en grattant les bords avec un couteau et supprimer les 2 cm ou plus de terre de la partie supérieure suivant la situation, ceci afin d'éviter toute contamination d'un horizon à l'autre (tarière hélicoïdale).

Dans cet exemple, c'est 5 cm de terre à enlever en haut de la tarière (la couleur est différente)

- Exemple de constitutions des échantillons pour une profondeur de 90 cm

**Exemple d'un schéma de constitution d'un échantillon**



\* 2 des trois sachets serviront à l'analyse du taux d'humidité et de l'azote minéral, le dernier étant conservé au laboratoire pour une analyse de contrôle si nécessaire.

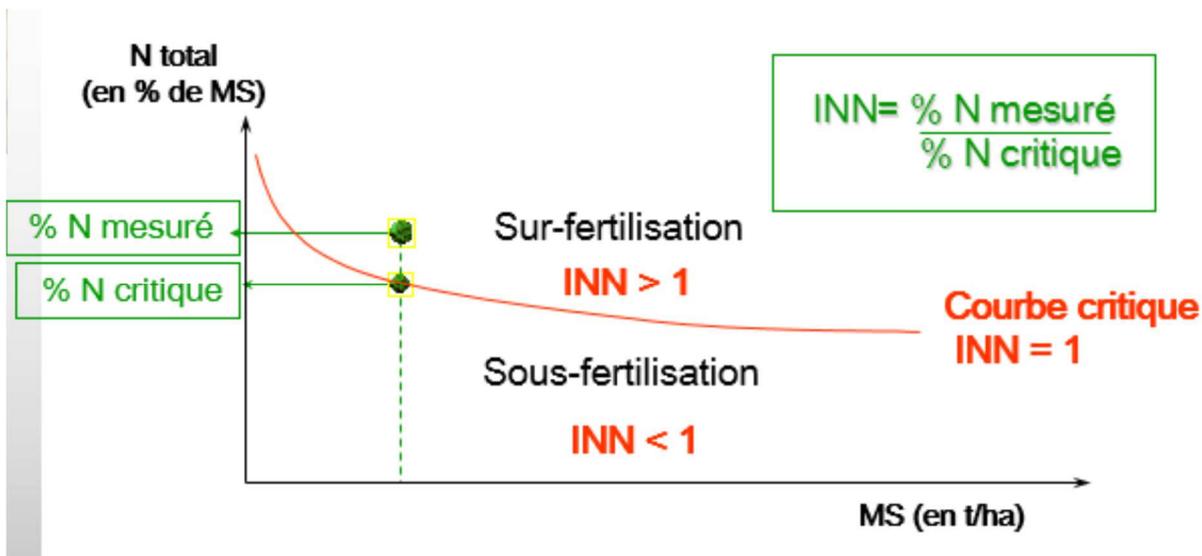
**1.1.5. Les analyses Pilazo® : un outil d'aide à la décision pour les producteurs de choux fleurs d'Hiver**

L'outil Pilazo® permet de déterminer l'état alimentaire de la plante (méthode comparable à la méthode JUBIL sur blé). Les concepteurs des « indicateurs plantes », avancent qu'une plante peut être en bon état alimentaire même avec des faibles niveaux d'azote dans le sol, en cas d'équilibre entre la minéralisation de celui-ci et l'absorption de la plante. La méthode Pilazo® pourrait ainsi limiter les apports d'azote aux justes besoins de la culture. Cette méthode a été mise au point par le CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) en collaboration avec les stations régionales d'expérimentations bretonnes (CATE à Saint Pol de Léon et Terre d'Essais à Pleumeur-Gautier).

**1.1.5.1. Le principe de la méthode Pilazo**

- Il existe une relation entre la quantité de matière sèche produite et la teneur en azote correspondante. Cette relation est universelle (valable pour toutes les espèces). Cette relation (courbe de dilution) est de type  $y = ax - b$ .

La courbe critique (INN=1), correspond à l'optimum de teneur en azote par rapport à la production de matière produite.



L'INN (Nitrogen Nutrition Index) permet de comparer (pour un poids de matière sèche donné) l'azote total mesuré dans le système aérien à la teneur critique lue sur la courbe critique.

- L'INN est une méthode de référence, très lourde à mettre en place (analyse N total en % de MS de plantes entières). Des indicateurs rapides sont recherchés, comme la teneur en nitrate de jeunes feuilles.
- Sur chou-fleur d'hiver (précocités de décembre à mars), les courbes de dilutions ont été établies de 2001 à 2008, par les stations expérimentales bretonnes en collaboration avec le CTIFL.
- **L'indicateur rapide choisi est la teneur en nitrate des pétioles de Jeunes Feuilles Adultes (JFA).**
- **Le seuil proposé, indiquant une bonne nutrition azotée et ne nécessitant pas de re-fertilisation, est de 1000 ppm (= mg/litre).**
- Ce seuil signifie que les plantes dont le test est réalisé 1 mois ½ à 2 mois ½ avant récolte et dont la teneur en nitrate des JFA est supérieure à 1000 ppm, ont suffisamment de 'réserve' en azote pour finir leur croissance (formation des pommes), sans pénaliser le rendement (quantitatif et qualitatif).

#### 1.1.5.2. Intérêt et périodes d'utilisation

- Possibilité d'avoir un équilibre entre la minéralisation du sol et les besoins de la plante... la plante est alors en bon état alimentaire, alors que le 'stock' d'azote disponible du sol est très faible. Il est donc possible de ne pas re-fertiliser une parcelle avec le test plante (Pilazo), alors que le test sol (Etap'N) proposerait une re-fertilisation.
- L'outil Pilazo est à privilégier lorsque les niveaux d'azote disponible dans le sol sont faibles et en particulier en période de lessivage.

Précocités (période de récolte)	Etap'N®	Pilazo®
Septembre à novembre	Oui	Non

<b>Décembre à mi-mars</b>	Intérêt limité, car surestime le besoin en re-fertilisation	Oui
<b>Fin mars à mai</b>	Oui	Non au 1 <sup>er</sup> apport Oui au 2 <sup>ème</sup> apport
<b>Juin à août</b>	Oui	Non

Les analyses plantes (Pilazo) ou sol (Etap'N) se font 1 mois ½ à 2 mois ½ avant la date de récolte.

Pour les récoltes de fin mars à mai, les niveaux d'azote dans la plante (analyse en janvier/février) et à fortiori dans le sol, montrent que la plante est toujours en sous-fertilisation et nécessite toujours un ré-apport d'engrais azoté. La méthode peut malgré tout être utilisée pour déclencher le 2ème apport.

### 1.1.5.3. Protocole de prélèvement PILAZO

Le protocole suivant a été rédigé par la Chambre d'Agriculture de Saint Pol De Léon.

#### Matériel nécessaire

- **Pour les prélèvements au champ** : couteau, sacs plastiques (type sacs congélation grand modèle) + feutre, glacière (pour conservation et transport).
- **Pour les analyses** : une centrifugeuse domestique (= « extracteur à jus »), gobelet (collecte du jus), agitateur ou cuillère (pour homogénéiser le jus), éprouvette ou petit flacon (pour réaliser une dilution au 1/10ème), seringues de différentes capacités (1 ml et 10 ml, pour réaliser les dosages), eau sans nitrate (certaines eaux embouteillées ou eaux déminéralisées du commerce, pour réaliser la dilution), kit Nitrachek (réflectomètre, bandelettes NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, étalon 100 ppm, pour la mesure des jus en nitrates).

#### Prélèvement et préparation des échantillons

- En hiver, les prélèvements peuvent avoir lieu **toute la journée**.
- Pour bien échantillonner une parcelle, il est nécessaire de prélever **une quinzaine de feuilles sur 15 plantes différentes mais non atypiques (chétives)**. Les prélèvements se font sur la plus grande diagonale de la parcelle. Un prélèvement correspond à une parcelle homogène visuellement (même précédent et même conduite).
- L'outil Pilazo est basé sur la teneur en nitrate d'une feuille particulière sur la plante, la **plus Jeune Feuille Adulte (JFA)**. Cette Jeune Feuille Adulte est la feuille la plus proche du coeur mais ayant atteint sa taille adulte. On la repère en partant du sommet de la plante, en enfermant avec les mains, les jeunes feuilles entourant le coeur, la première feuille en-dessous correspond à la JFA. Un risque de confusion entre 2 feuilles est possible : c'est normal, puisqu'il a été démontré en 2013/2014, qu'il y avait 2 JFA par plante, aux teneurs en nitrate identiques.
- Les JFA sont prélevées avec un couteau, le plus près possible de la tige. Les limbes sont ôtées méticuleusement avec le couteau, **pour ne conserver que le pétiole et la nervure principale la plus longue possible**.
- Les 15 pétioles/nervures sont mis en sac plastique, préalablement identifiés (feutre), le tout conservé au froid (glacière), pour le transport jusqu'au laboratoire.

### **1.1.6. Etiquetage des échantillons**

Le contenu et le formatage des étiquettes seront précisées lors de la réunion de démarrage mais devraient comprendre à minima par échantillon :

- Le code identifiant l'échantillon
- Le nom de l'agriculteur et son adresse, et codification.
- Le nom de la parcelle
- Le n° de prélèvement
- La date du prélèvement.
- Pour les analyses de reliquats : L'horizon du prélèvement (A=0-30cm, B=30-60 cm) ou (A=0-30cm, B=30-60 cm, C=60-90cm)

Le titulaire précisera avant démarrage de la campagne les accessoires utilisés (sachets, sacs, liens, étiquettes, etc..) ainsi que les moyens de traçabilité mis en œuvre.

#### **1.1.6.1. Choix du laboratoire**

Le laboratoire devra être agréé par le Ministère de l'Agriculture et accrédité COFRAC pour le domaine des analyses de sols.

#### **1.1.6.2. Modalité de transport jusqu'au laboratoire pour les prélèvements de terres**

Dès le prélèvement réalisé et les carottes mélangées, l'échantillon évolue très rapidement à température ambiante. Il est donc impératif de placer les échantillons en glacière (avec pains de glace) dès la constitution des échantillons au champ. Sans précautions particulières, la quantité d'azote nitrique et ammoniacal est susceptible d'évoluer rapidement en moins de 24 heures.

Pour l'acheminement des échantillons du champ au laboratoire, les échantillons devront être apportés au laboratoire le jour même. Si ce n'est pas le cas, il sera impératif de les mettre au réfrigérateur à 4°C pour une durée maximale de 48 heures. Au-delà de ce délai, la congélation des échantillons devra être privilégié et ce pendant au maximum 4 jours. Les délais après constitution des échantillons à analyser devront être les plus brefs que possible. L'échantillon devra donc parvenir à ce moment-là congelé au laboratoire. L'utilisation d'une caisse isotherme ou d'une glacière sera obligatoire.

L'établissement où seront réalisées les analyses de laboratoire sera clairement précisé dans l'offre, de même que les modalités d'acheminement des échantillons du terrain vers l'établissement d'analyse:

- modes de transport,
- mobilisation de points de dépôts intermédiaires : nombres et sites prévus

Le respect de la chaîne du froid pourra faire l'objet de contrôle. Les candidats proposeront un dispositif de traçabilité du respect de la chaîne du froid (mesure des températures, bordereaux de dépôt...)

## **1.2. Les prestations relatives aux analyses de reliquats azotés Etap'N et Pilazo**

### **1.2.1. Objet des prestations d'analyse**

Ces prestations incluent :

- L'analyse des échantillons relatifs aux prélèvements
- La restitution des fiches de prélèvement et de résultats d'analyses au Syndicat Mixte de l'Horn par mail et par voie postale à destination des agriculteurs

Elles n'incluent pas l'interprétation des analyses.

### **1.2.2. Nature des analyses demandées**

Sur chaque échantillon remis (un échantillon correspondant à un horizon de sol d'un îlot), seront faites les analyses suivantes :

#### **Pour les prélèvements de terre :**

- Azote ammoniacal N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- Azote nitrique N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- Teneur en eau pondérale

Les résultats seront exprimés de la façon suivante :

Pour l'azote ammoniacal et nitrique :

- En mg/kg de sol brut de l'échantillon
- En mg/kg de sol sec de l'échantillon

En kg/ha de l'horizon concerné en précisant la densité du sol prise en compte pour permettre la conversion. Cette densité sera estimée par le laboratoire à partir de la carte géologique d'une part, et les informations relatives à la « pierrosité » indiquées par le « préleveur » sur la fiche de prélèvement de la parcelle d'autre part.

- En kg/ha de sol pour une parcelle donnée en sommant les résultats de chaque horizon.

Pour la teneur en eau :

- En % d'humidité à 103°C d'échantillon brut de sol.

#### **Pour les prélèvements de feuillage (méthode Pilazo) :**

- taux de nitrates de la feuille de choux en ppm (mg/l)

Le candidat précisera dans son offre la méthodologie afin d'assurer le rythme, la gestion et la traçabilité des échantillons à analyser.

Le titulaire informera en temps utile le Syndicat Mixte de l'Horn et les intervenants sur le terrain de tout problème décelé lors des analyses (non-respect de la chaîne du froid, échantillons non homogènes, défaut de traçabilité...). Selon la gravité du problème, le candidat devra prendre les mesures nécessaires afin d'obtenir un résultat fiable (nouvelle analyse (sur échantillon témoin), voire la réalisation d'un nouveau prélèvement). Les surcoûts engendrés seront à charge du candidat.

### **1.2.3.Méthode PILAZO : Méthodologie d'analyse**

Les 15 pétioles sont broyées ensemble au broyeur à couteaux.

Extraction des nitrates, puis analyse par colorimétrie sur une chaîne à flux continu.

Le candidat détaillera dans son offre la méthodologie qu'il appliquera pour l'extraction et l'analyse des nitrates des JFA de choux fleurs.

### **1.2.4.Délais entre analyses et transmission des résultats**

Le candidat devra mettre en place les moyens nécessaires afin d'assurer **un délai maximal de 5 jours ouvrés** entre le prélèvement de l'échantillon sur la parcelle et la transmission du résultat au Syndicat Mixte de l'Horn et aux agriculteurs. Les résultats devront être fournis sous deux formes : fiches de résultats individualisés et un fichier de synthèse des résultats sous format Excel tous les jours dès lors qu'un résultat est obtenu par le laboratoire. La date du prélèvement et la date de transmission du fichier Excel serviront de bornes au calcul du délai que le titulaire devra respecter lors de la réalisation d'une prestation.

La complétude des fiches de prélèvement ainsi que la transmission des éléments suivants : fiche de prélèvement, fiche d'analyse et synthèse des résultats permettront la mise en paiement de l'analyse. L'absence d'un de ces éléments engendrera un refus de paiement.

Le porteur de projet s'octroie la possibilité d'appliquer des pénalités en cas de retard par rapport au délai imposé (par dérogation à l'article 14.1 du CCAG PI, la pénalité de retard dans la remise des prestations prévues au marché sera de 15€ HT par jour calendaire de retard et par analyse).

Dans son offre, le prestataire formalisera cet engagement.

Les prestataires s'engagent à fournir le fichier de synthèse selon le format prédéfini par le Syndicat Mixte de l'Horn pendant la durée du marché.

### **1.2.5.Conservation des échantillons témoins**

Pour les prélèvements de terre, l'échantillon témoin relatif à chaque horizon de prélèvement sera conservé, toujours sous sa forme congelée pendant une durée de 1 mois.

## **1.3. Fiabilisation et restitution des résultats**

### **1.3.1.Fiabilisation des résultats**

Une attention particulière sera portée à la qualité et à l'exhaustivité de remplissage des fiches de prélèvements. Des demandes de complément pourront être faites en cas de manquement.

### **1.3.2.Restitution des analyses**

➤ Restitution à l'agriculteur :

Les résultats d'analyses seront adressés aux agriculteurs par voie postale, **sous un délai de 5 jours** ouvrés à dater du jour du prélèvement.

➤ Restitution au Syndicat Mixte de l'Horn :

Les fiches de prélèvement (en format PDF) devront être transmises au Syndicat Mixte de l'Horn via l'adresse mail [labo.smh@orange.fr](mailto:labo.smh@orange.fr), le jour même de la réception de l'échantillon au laboratoire. La nomenclature des noms de fichiers « d'analyse » devra comporter les 4 chiffres de l'identification de l'agriculteur, le numéro du prélèvement effectué par le Syndicat, code de 2 chiffres. Une troisième codification à 3 chiffres correspondra au type de document produit. Pour les fiches de prélèvement ces 3 chiffres sont 001. Chaque code donné est séparé par un point.

- Le nom des fiches « prélèvements » correspondront à : XXXX.XX.001 (voir annexe 2)

En cas de modification de la semaine de prélèvement, le Syndicat Mixte de l'Horn devra être informé du report de la date.

Les fiches d'« analyses » PDF, associées au fichier Excel de synthèse des résultats du jour doivent être transmis dans un délai **maximum de 5 jours ouvrés** (entre le prélèvement de l'échantillon sur la parcelle et la transmission du résultat au SMH) par mail ( [labo.smh@orange.fr](mailto:labo.smh@orange.fr)) et par voie postale. La nomenclature des noms de fichiers reprend la même que précédemment à la seule différence de la codification du document qui sera 002.

- Pour le nom des fichiers d'« analyse » correspondront à : XXXX.XX.002

L'emplacement de cette codification pour les fiches de « prélèvements » et « d'analyses » devra être toujours situé au même endroit dans le nom (en début ou en fin de nom de fichier). La codification est indiquée dans chaque fiche de prélèvement. L'attribution d'autres caractères dans le nom du fichier reste libre.

**NB : La compilation des fiches prélèvements ou d'analyse dans un seul fichier PDF est à proscrire.**

Pour les analyses de reliquats azotés, le fichier Excel synthétisant l'ensemble des résultats d'analyses du jour devra respecter la configuration suivante :

Liste des noms des champs à compléter :

Champs : « code analyse » en A1

Champs : « Total 6 horizons » en Z1

Code analyse	Code	Nom	Adresse	Commune	n° éch
Xlamb	Ylamb	Parcelle	H <sub>2</sub> O_A (%)	H <sub>2</sub> O_B (%)	H <sub>2</sub> O_C (%)
NNO <sub>3</sub> _A (mg/kg)	NNO <sub>3</sub> _B (mg/kg)	NNO <sub>3</sub> _C (mg/kg)	NNH <sub>4</sub> _A (mg/kg)	NNH <sub>4</sub> _B (mg/kg)	NNH <sub>4</sub> _C (mg/kg)
NNO <sub>3</sub> _A (kg/ha)	NNO <sub>3</sub> _B (kg/ha)	NNO <sub>3</sub> _C (kg/ha)	NNH <sub>4</sub> _A (kg/ha)	NNH <sub>4</sub> _B (kg/ha)	NNH <sub>4</sub> _C (kg/ha)
<b>Total 4 horizons</b>	<b>Total 6 horizons</b>				

Les lettres A, B, C présentent dans la dénomination des champs du type NNO<sub>3</sub>\_A, NNH<sub>4</sub>\_C correspondent à l'horizon de prélèvements A= 1 horizon, B= 2<sup>ème</sup> horizon, C=3<sup>ème</sup> horizon.

Pour les analyses PILAZO, le fichier Excel synthétisant l'ensemble des résultats d'analyses du jour devra respecter la configuration suivante :

Code analyse	Nom	Adresse	Commune	Nom Parcelle
--------------	-----	---------	---------	--------------

Xlamb	Ylamb	Taux nitrates	Date de prélèvement	Date de validation	Nom_préleveur
-------	-------	---------------	---------------------	--------------------	---------------

Le laboratoire pourra y rajouter les informations qu'il juge pertinentes en lien avec l'analyse Pilazo.

En outre, la nomenclature du nom des fichiers Excel transmis devra être sous la forme « *textelibre\_jj-mm-aaaa* ». La date figurant dans la dénomination du fichier sera la date de transmission du fichier de synthèse des résultats au Syndicat Mixte de l'Horn.

La possibilité de suivre l'avancement de la campagne de prélèvement ainsi que la consultation et l'extraction des résultats en ligne est un plus indéniable qui sera pris en compte.

### 1.3.3. Facturation

Lors de la facturation, le titulaire du marché devra inscrire sur la facture le code « analyse » des différentes analyses effectuées ainsi que le nombre d'horizons réalisés et le prix associé à la prestation.

Le prestataire facturera au fur et à mesure de la réalisation de la prestation.

## **2.1. Les analyses de fourrage**

### *2.1.1. Les prestations relatives aux prélèvements*

La période de prélèvement peut s'étaler sur l'ensemble de l'année, les mois de janvier à avril seront malgré tout privilégiés. Les dates de prélèvement seront spécifiées sur la fiche de renseignements. Elles ne seront pas précises mais indiqueront la semaine.

Le prestataire contactera par téléphone l'agriculteur (coordonnées précisées sur les fiche de renseignements) pour définir un rendez-vous dans ce laps du temps. En cas de modification de la semaine de prélèvement, le Syndicat Mixte devra être informé du report de la date en actualisant les champs « date du rendez-vous » et « Si report, intervention semaine » dans le fichier Excel « listing » (annexe 1). Ce dernier sera renvoyé le premier jour ouvré de la semaine suivante. Chaque échantillon analysé sera associé à sa fiche de prélèvement (annexe 4).

### *2.1.2. Les prestations relatives aux analyses de fourrages*

Au laboratoire, les paramètres à analyser sont :

- MS (matière sèche) ok
- MAT (matière azotée totale)
- DMO (digestibilité)
- calculs UF, PDI (Inra 07)

### *2.1.3. Fiabilisation et restitution des résultats*

**Le prestataire devra transmettre les résultats dans un délai de 15 jours après le prélèvement aux destinataires suivants:**

- A l'agriculteur par voie postale
- Syndicat Mixte de l'Horn par email lors de l'envoi à l'agriculteur : fiche de prélèvement et résultats

Les fiches de prélèvement (en format PDF) devront être transmises au Syndicat Mixte de l'Horn via l'adresse mail [smhorn.agro@gmail.com](mailto:smhorn.agro@gmail.com), le jour même de la réception de l'échantillon au laboratoire. La nomenclature des noms de fichiers « d'analyse » devra comporter les 4 chiffres de l'identification de l'agriculteur, le numéro du prélèvement effectué par le Syndicat, code de 2 chiffres. Une troisième codification à 3 chiffres correspondra au type de document produit. Pour les fiches de prélèvement ces 3 chiffres sont 006. Chaque code donné est séparé par un point.

Pour le nom des fiches « prélèvements » correspondront à : XXXX.XX.012

De la même manière, le nom des fichiers d' « analyse » correspondront à : XXXX.XX.013

L'emplacement de cette codification devra être toujours situé au même endroit dans le nom (en début ou en fin de nom de fichier). La codification est reprise dans chaque fiche de prélèvement. L'attribution d'autres caractères dans le nom du fichier reste libre.

En outre, le prestataire lors de sa réponse proposera sa fiche de synthèse des résultats d'analyses de déjections.

L'adresse mail pourra évoluer dans le temps comme la codification donnée.

En outre, le prestataire lors de sa réponse proposera une fiche de synthèse des résultats d'analyses de fourrage.

#### **2.1.1.Facturation**

Lors de la facturation, le titulaire du marché devra inscrire sur la facture le code analyse des différentes analyses effectuées ainsi que le type de fourrages analysés.

Le prestataire facturera au fur et à mesure de la réalisation de la prestation.

## **Annexes**

**Annexe 1 : Exemple de fiche « listing » pour Etap’N® (la trame sera identique pour les analyse de déjections)**

**Annexe 2: Exemple de fiche de prélèvement utilisée dans le cadre d’Etap’N®**

**Annexe 3 : Exemple de fiche de prélèvement utilisée dans le cadre des analyses des fourrages**



Annexe 2 : Exemple de fiche de prélèvement utilisée dans le cadre d'Etap'N®



# ETAP' AZOTE CHOUX FLEURS



Société \_\_\_\_\_  
 Nom, prénom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Commune \_\_\_\_\_  
 Téléphone \_\_\_\_\_

Semaine d'intervention:	
Code fiche prélèvement :	
Code fiche analyse :	

INFO PRELEVEUR

Nom parcelle: \_\_\_\_\_ Commune : \_\_\_\_\_

Choux :  Eté  Octobre/novembre  Décembre  Janvier/février  Mars/mai

Variété : \_\_\_\_\_

**PRELEVEMENT REALISE :**

AVANT PLANTATION	EN COURS DE CULTURE	APRES RECOLTE
<input type="checkbox"/> J'atteste avoir vérifié l'absence d'apport d'azote sur la parcelle avant de réaliser le prélèvement	<input type="checkbox"/> rangs non recouverts (feuillage séparé sur le rang) <input type="checkbox"/> rangs recouverts (feuillage touche/touche sur rang, inter rang séparé) <input type="checkbox"/> inter rang touche à touche	<input type="checkbox"/>
HORIZONS	TYPE DE SOL	HUMIDITE
<input type="checkbox"/> 0-30 cm <input type="checkbox"/> 30-60 cm autre : _____ cm Motif : _____	<input type="checkbox"/> Limoneux Pierrosité : _____ <input type="checkbox"/> Limono/sableux _____ % <input type="checkbox"/> Sableux	<input type="checkbox"/> Sol sec <input type="checkbox"/> Sol ressuyé <input type="checkbox"/> Sol très humide (excès d'eau)

INFO AGRICULTEUR

Parcelle en BIO ou en conversion ? Oui  / Non  Si oui depuis : \_\_\_\_\_

	CULTURE	FERTILISATION REALISEE <small>Epandage et engrais (type et dose/ha)</small>
<b>2011</b>	Première culture : _____ Seconde culture : (dont couverts) _____	_____
<b>2012</b>	Première culture : _____ Seconde culture : (dont couverts) _____	_____
<b>2013</b>	Culture à suivre : _____	_____

Prairies / Intercultures : préciser le mode de gestion (fauche/pâture) et/ou la date d'enfouissement.

Dernier chaulage (date, produit, dose/ha) : \_\_\_\_\_

<b>Date :</b>	<b>Préleveur:</b>	<b>Signature préleveur :</b>
Coordonnées Lambert X :	Y :	

Je souhaite que mon conseiller PPF reçoive une copie de mon résultat d'analyse

Nom conseiller / Société \_\_\_\_\_ Signature agriculteur : \_\_\_\_\_

## Fiche de prélèvement pour analyse de fourrages



Société _____ Nom, prénom _____ Adresse _____ Commune _____ Téléphone _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Semaine d'intervention :</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Code fiche prélèvement :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code fiche analyse :</td> <td></td> </tr> </table>	Semaine d'intervention :		Code fiche prélèvement :		Code fiche analyse :	
Semaine d'intervention :							
Code fiche prélèvement :							
Code fiche analyse :							

Date du prélèvement :                   ... / ... / ...

Nom de l'échantillon : .....

Analyse de FOURRAGE ou d'ENSILAGE	
<b>Récolte :</b>	
<input type="checkbox"/> vert	<input type="checkbox"/> foin
<input type="checkbox"/> déshydraté	<input type="checkbox"/> enrubannée
autre: .....	
<b>Nature :</b>	
espèce 1 : ...../ .....%	
espèce 2 : ...../ .....%                    espèce 3 : ...../ .....%	
<b>Année de la parcelle :</b>	
<input type="checkbox"/> semis	<input type="checkbox"/> en exploitation
<b>N° du cycle:</b>	<input type="checkbox"/> 1er précoce <input type="checkbox"/> 2ème après coupe <input type="checkbox"/> 3ème <input type="checkbox"/> 4ème
<b>Stade :</b>	<input type="checkbox"/> feuillu <input type="checkbox"/> montaison <input type="checkbox"/> début épiaison <input type="checkbox"/> épiaison
	<input type="checkbox"/> floraison <input type="checkbox"/> Fin floraison
<b>Age de la repousse (en semaine) :</b>	..... <input type="checkbox"/> A tige <input type="checkbox"/> feuillu
<b>Type de coupe</b>	<input type="checkbox"/> brin court <input type="checkbox"/> brin moyen <input type="checkbox"/> brin long
	<input type="checkbox"/> préfané coupe fine
<b>Conserveur</b>	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<b>Foin</b>	<input type="checkbox"/> ventilé <input type="checkbox"/> fané au sol <input type="checkbox"/> fané au sol par beau temps
	<input type="checkbox"/> fané au (<10j) <input type="checkbox"/> fané au sol (>10j)
	<input type="checkbox"/> fané au par temps de pluies

**Observations particulières :**

.....  
 .....

Préleveur:

Signature préleveur :

Nom conseiller / Société

Signature agriculteur :