

Guide d'échantillonnage des végétaux

dans le cadre des diagnostics sanitaires et environnementaux

Cas de la pollution par la chlordécone



Octobre 2010

SOMMAIRE

I. Objectifs, contenu et champ d'application	3
II. Modalités	4
1 – La stratégie d'échantillonnage sur le terrain	4
A - Echantillonnage du sol	7
B - Echantillonnage des végétaux	8
2 - Préparation, conditionnement et stockage des échantillons.....	10
III. Mesures de précaution	10

Fiches détaillées spécifiques

Fiche Sol	12
Fiche Banane.....	14
Fiche Canne à sucre (prairie, maïs...)	15
Fiche Ananas.....	16
Fiche Arbres fruitiers (mangues, agrumes, prunes, goyaves,...).....	17
Fiche Racines et tubercules	18
Fiche Cucurbitacées (concombres, giraumons, christophines, melons...).....	19
Fiche Méthode de préparation pour l'analyse des différents organes	20
Fiche Solanacées (aubergines, tomates, piments)	21
Fiche Salade/choux et oignons pays (cive)	22
Fiche Identification ou d'accompagnement de l'échantillon	23
Liste des laboratoires de référence chlordécone	24
Annexe 1 - liste des laboratoires agréés par méthode.....	26

I. Objectifs, contenu et champ d'application

L'objectif de ce guide est de proposer une méthode d'échantillonnage de végétaux et de sol permettant de disposer d'échantillons et d'analyses représentatives des situations environnementales rencontrées.

Ce document ne fait pas référence à des normes officielles mais est un guide méthodologique en matière de techniques d'échantillonnage qui permet d'obtenir des échantillons représentatifs de la valeur moyenne du niveau de pollution d'une plante ou d'une parcelle.

Dans cette optique, ce document présente les différents modes de prélèvement, de préparation et de conservation des échantillons de sol et de tissus végétaux pour la réalisation **d'analyses de chlordécone**. Ce document détaille les modalités et techniques d'échantillonnage à privilégier pour chaque type d'analyse et il formalise les protocoles d'expérimentations, les méthodes de prélèvement, de préparation des échantillons, ainsi que de leur conditionnement et de leur expédition.

Il permet aux producteurs et aux groupements de producteurs de réaliser des autocontrôles sur leurs parcelles.

II. Modalités

1 – La stratégie d'échantillonnage sur le terrain

La stratégie d'échantillonnage est élaborée en s'appuyant sur les informations collectées lors d'une étude documentaire et dans la bibliographie, mais aussi sur les expérimentations réalisées. Hormis les modalités de conditionnement, de conservation, de transport et d'analyse des échantillons, elle intègre le choix des zones à étudier, le nombre d'échantillons, le mode opératoire de collecte du sol et des parties du végétal à collecter.

Zones à étudier :

Dans le cas de la chlordécone, les zones ayant un passé en culture bananière entre 1971 et 1993, et donc soumis à l'utilisation de ce pesticide, sont prioritairement concernées. Il est préférable de géo-localiser la parcelle afin que les données soient exploitées dans une base commune et générale.

Le nombre d'échantillons :

Du fait de la très forte hétérogénéité de la pollution, il est nécessaire de mettre en place un protocole de prélèvement spécifique. Cette hétérogénéité de la pollution au niveau du sol est liée à la fois au mode d'application du pesticide (forme solide au pied de chaque bananier) mais aussi au travail du sol effectué sur la parcelle (mélange dans le profil de la zone traitée), ainsi que la topographie de la parcelle.

Plusieurs prélèvements élémentaires doivent être effectués dans un champ pour obtenir un résultat fiable. Il est fixé à 20 pour les grandes parcelles (> à 1ha) (figure 1 Achard et al, 2005). Ce nombre peut diminuer si la parcelle est petite (cas des cultures en jardins familiaux ou certaines cultures maraîchères) pour lesquelles le nombre est fixé à 10. Les prélèvements de sol suivent une méthodologie spécifique. Cependant, ce nombre peut varier selon les caractéristiques du terrain (accès difficile, taille de la parcelle,...). Chaque prélèvement doit être espacé d'au moins 10m.

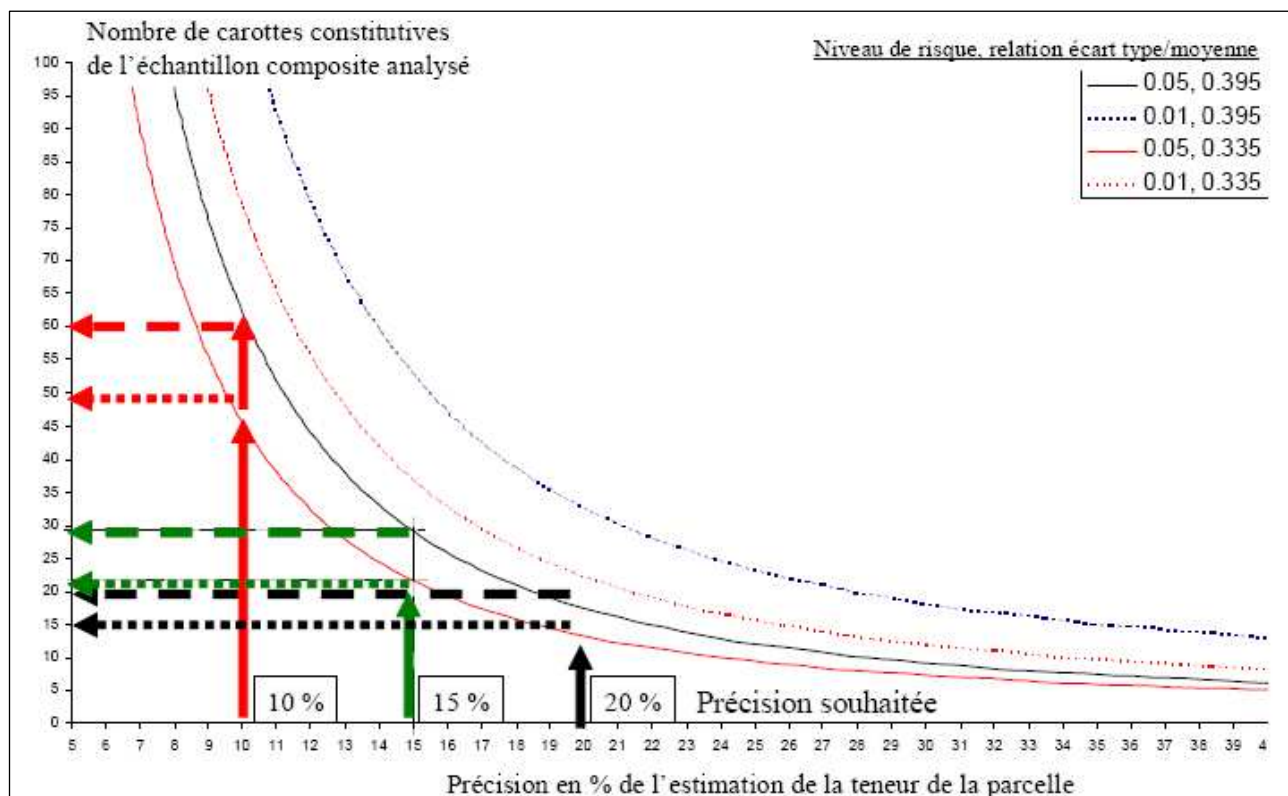
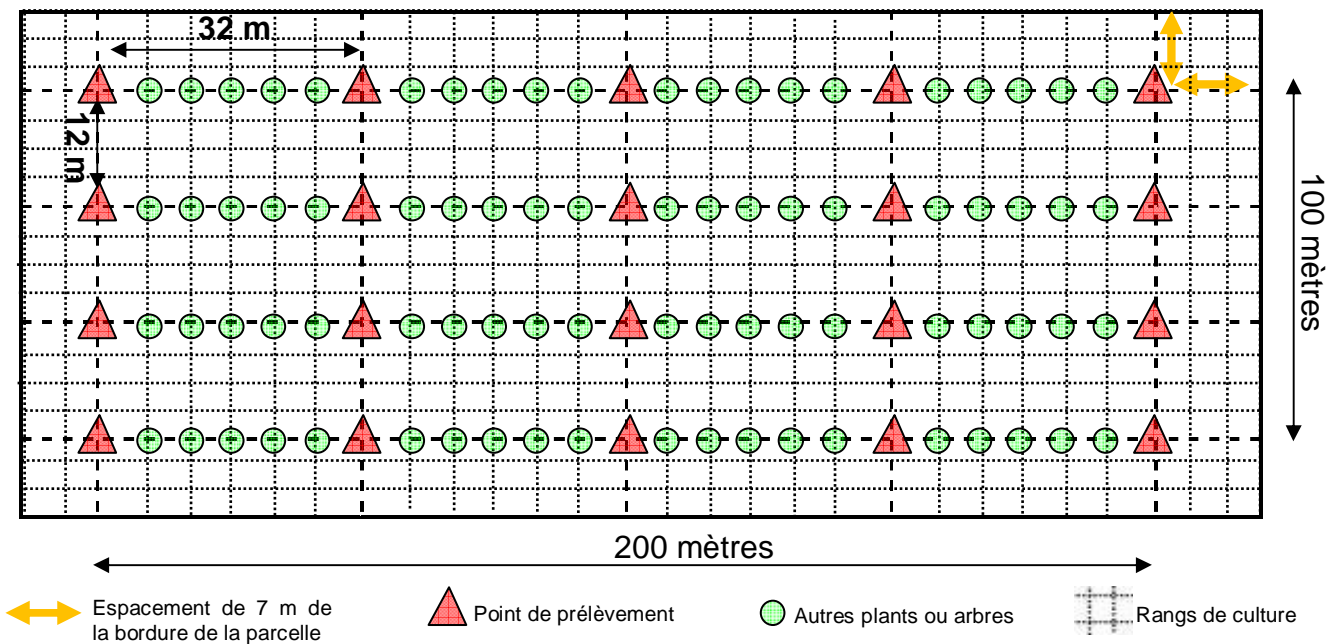


Figure 1 : Relation entre la teneur moyenne du sol et la variabilité intra-parcelle de la teneur en chlordécone sur une parcelle ayant subi 3 labours depuis 1993 ; nombre d'échantillons nécessaires pour une bonne représentativité de la mesure (R Achard, 2005).

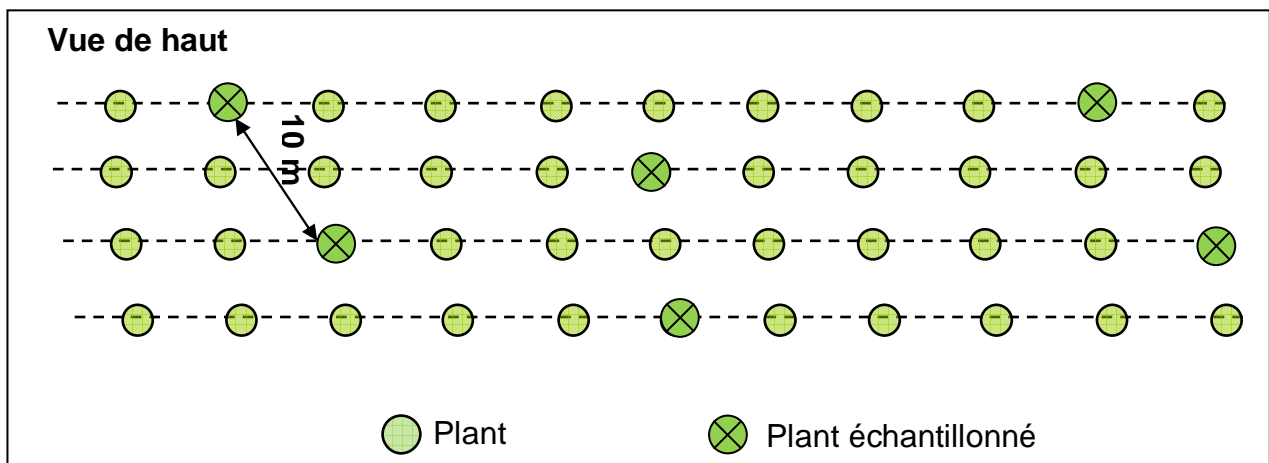
Espacement entre les prélèvements :

- Pour les grandes parcelles > à 1ha
L'espacement doit être régulier et éloigné d'au moins 7 mètres du bord de la parcelle choisie pour limiter l'effet de bordure et de 10m à l'intérieur de la parcelle pour rendre compte de la variabilité. Le quadrillage de la parcelle (maillage) doit être homogène et régulier. L'utilisation d'une carte parcellaire est fortement recommandée.
- Pour les petites parcelles < à 1ha ou jardins familiaux
Le nombre de prélèvements peut varier selon la taille de la parcelle et l'espacement des plants. Dans le cas de prélèvements de sol en association avec des végétaux (protocole CIRAD), la faible quantité du matériel végétal à des stades de développement différents, nécessite de réaliser un échantillon composite (issu de plusieurs plantes par ex). il faut alors veiller à une bonne répartition (la plus régulière possible) des prélèvements sur les différents rangs de la parcelle avec des espacements suffisants (si possible 10 m)

Exemple parcelle >1ha



Exemple parcelle <1ha



Type d'échantillon :

Le type d'échantillon dépend de l'objectif de l'analyse :

- Pollution moyenne de la parcelle : échantillon composite
- Hétérogénéité de la pollution sur la parcelle : échantillon individuel avec répétition
- Relation de la pollution des plantes via la pollution du sol : échantillon individuel avec répétition (protocole CIRAD)

A - Echantillonnage du sol

Prélèvement de sol au champ (voir fiche sol) :

Avant le prélèvement, nettoyer la surface du sol des herbes, des résidus organiques ou autres résidus pour avoir un sol propre sur un carré de 40 cm de côté environ.

Utiliser une tarière de 6 à 8 cm de diamètre qui sera enfoncée dans le sol. L'emploi d'une tarière est privilégié car facile à manipuler et permet d'ajuster la profondeur de prélèvement entre la surface et la profondeur choisie, généralement entre 0 et 30 cm représentant la zone superficielle du profil, en général la plus polluée si le travail du sol est resté léger et non fréquent (2 phases de prélèvement seront nécessaires pour une hauteur de tarière de 15cm). Certains prélèvements peuvent atteindre les 60 cm dans le sol lorsque le travail du sol a été effectué de manière régulière et profonde (il existe différents diamètres de tarière). Les prélèvements sont réalisés dans une tranche de sol (ou « horizon » de sol) déterminée et il est impératif de ne pas mélanger le sol de deux niveaux différents. Pour chaque point de prélèvement, recueillir le contenu de la tarière dans un sac en plastique identifié. Lorsque le sol adhère trop à la tarière, on peut le décoller à l'aide d'un couteau.

Le prélèvement correspond au sol proche d'une plante (plant, arbre, substrat), il est effectué dans un rayon de 10 à 30 cm du pied de la plante selon les cas (présence de racines, cailloux, ...). Deux ou quatre prélèvements de sol sont réalisés au pied de la plante choisie selon les directions de la rose des vents (voir les 4 points cardinaux de la figure 2). On obtient alors un échantillon issu de ces prélèvements de sol.

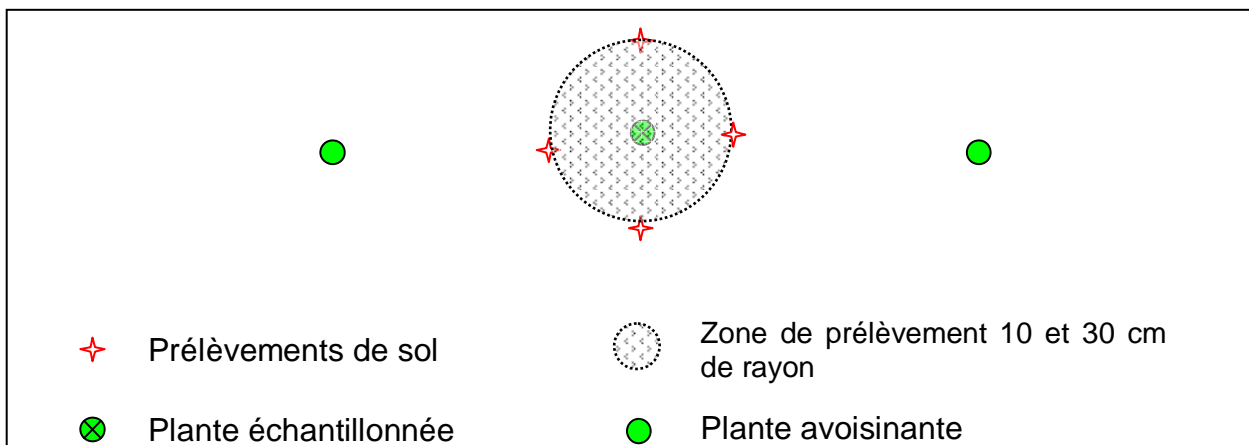


Figure 2: prélèvement d'un échantillon de sol en lien avec l'échantillon de plante

Chaque prélèvement est mis dans un sachet plastique approprié avec sa référence (lieu, date, numéro d'échantillon, ...). S'il s'agit d'un échantillon composite, les prélèvements sont mis directement dans un sac unique. Le contenu sera homogénéisé avant le conditionnement final de l'échantillon.



Il est alors important de bien identifier chaque échantillon (voir fiche d'identification).

B - Echantillonnage des végétaux

Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection des végétaux

Le prélèvement se fait, en général, au stade récolte des végétaux (fruits, légumes) pour mesurer la contamination du produit commercialisé. Les feuilles et les fruit ou les légumes les plus conformes (formes, tailles, absence de meurtrissures ou de dégradation par des insectes, des rats,...) doivent être sélectionnés en priorité.

Méthode d'échantillonnage

Le nombre est de 10 à 20 prélèvements selon les superficies de culture et de la qualité et/ou quantité des fruits et légumes. Le prélèvement doit se faire suivant un espacement régulier correspondant à celui des prélèvements de sol et sur l'ensemble de la parcelle. Pour 1 hectare , on prélèvera 20 échantillons espacés de 10 m au minimum sur le rang et entre les rangs avec un maillage régulier, si possible. Pour la mesure d'une teneur moyenne, à l'échelle de la parcelle, les 20 prélèvements sont mélangés et constituent une aliquote.

Mode de prélèvement

Concernant le prélèvement de végétaux, des fiches pratiques sont données dans la suite du document, en annexe par famille de culture : arbres fruitiers, racines & tubercules, solanacées, cucurbitacées, etc

2 - Préparation, conditionnement et stockage des échantillons

Le sol

- sécher à l'air libre pendant 7j chaque échantillon
- désagréger l'échantillon manuellement au besoin d'un pilon dans un mortier (si les mottes sont trop grosses). Broyer ou tamiser à 2 mm pour éliminer les agrégats
- transvaser le broyat vers le récipient du mélangeur de Chopin pendant 10 à 15 minutes ou simplement mettre dans un sac plastique gonflé puis secouer pour mélanger pendant 3 à 4 minutes afin d'homogénéiser l'échantillon
- Une aliquote de 100g, mise en sachet plastique, propre et thermosoudée ou fermée à l'aide d'un nœud, puis étiquetée, est analysée ou expédiée à un laboratoire de référence (voir annexe liste des laboratoires de référence). Un échantillon de 100g sera conservé (doublon). Il est impératif de disposer d'un minimum de 100g de matière afin de réaliser les analyses.

Pour les végétaux, d'une manière générale :

- Laver les fruits/légumes à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre
- Diviser en 2 chaque échantillon : couper les végétaux toujours dans le sens de la longueur afin de garantir une valeur moyenne et une cohérence dans les analyses (éviter le gradient de contamination dans le cas des racines, des tubercules, des tiges,...).
Pour les feuilles par exemple couper les en deux en respectant la rainure centrale (voir les figures ci-dessous).
Un échantillon sera expédié pour analyse, l'autre gardé en doublon pour une vérification éventuelle, à postériori.
- Peser la Matière Fraîche du lot
- Emballer chaque fruit dans un sac plastique
- Chaque échantillon est référencé avec une étiquette (nom de la parcelle, identifiant du prélèvement, type d'échantillon, date, ...voir annexe)



L'ense

mble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à son analyse ou son expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des sociétés de transport express.

III. Mesures de précaution

L'étape d'échantillonnage influence directement la qualité des résultats analytiques obtenus. En effet, les échantillons peuvent être contaminés par un manque lors de l'échantillonnage. Des précautions élémentaires sont décrites ci-dessous afin de minimiser les risques associés à une contamination, et de maintenir l'intégrité des échantillons. Il est de la responsabilité du préleveur de s'assurer de la qualité du prélèvement, de la conservation et du transport adéquat des échantillons. Une collaboration étroite avec le laboratoire qui recevra les échantillons est essentielle. La sensibilité et les limites de quantification souhaitées peuvent servir à définir le volume et le type d'échantillon à prélever. Pour éviter des problèmes de contamination, les précautions suivantes sont de rigueur:

1. Sur le terrain, pour éviter les souillures des échantillons végétaux, il est recommandé de réaliser les prélèvements par 2 personnes (1 personne pour le prélèvement du sol et une autre pour le prélèvement des végétaux) ;
2. Eviter la manipulation des échantillons de sol, d'herbes ou de feuilles avec les mains et utiliser des gants jetables ;
- 3 -7a. Entreposer le matériel d'échantillonnage dans des endroits propres et bien aérés ; Identifier et enregistrer chaque échantillon prélevé à l'aide des formulaires appropriés et remplir le formulaire de chaîne de possession s'il y a lieu ;
4. Ne pas mettre d'échantillons dans des récipients dont la provenance est inconnue et dont l'état de propreté n'est pas assuré (sac plastique neuf, contenant propre. Référencer chaque prélèvement après chaque échantillonnage de parcelles. bien laver à l'eau (distillée si possible) le matériel de prélèvement ;
5. Boucher soigneusement et hermétiquement tous les contenants après le prélèvement pour éviter les contacts avec d'autres prélèvements ou le sol ;
- 6a. Après chaque prélèvement de terrain, les échantillons doivent être préparés rapidement. Cependant ils peuvent être stockés en chambre froide à 18° C (le moins longtemps possible, maximum 2 jours) ;

6b. Nettoyer à l'aide d'une brosse douce les fruits ou légumes ayant eu un contact avec le sol (exemple des tubercules ou racines...), pour éviter les résidus de sol qui pourrait fausser les analyses des fruits ou légumes. Pour cela 2 lavages successifs sont réalisés à l'eau du robinet dans un premier temps puis à l'eau distillée ou eau pure ;

7b. Il est recommandé d'utiliser les objets tranchants avec la plus grande précaution

8. Emballer soigneusement les échantillons pour éviter les bris ou les déversements et utiliser des contenants d'expédition identifiés et appropriés pour le transport des échantillons

9. S'assurer d'utiliser un service de transport rapide et fiable afin de maintenir les échantillons en bon état dans des délais de conservation prescrits.

Eiche sol

Cartographie de pollution des sols par les organochlorés

Fiche technique: Prélèvement échantillons de sol

But: Constituer un échantillon de sol représentatif d'une parcelle pour analyser les teneurs en organochlorés.

1) La mise en œuvre du prélèvement au champ

Principe: Un échantillon de sol constitué de 25 prélèvas répartis de façon homogène est représentatif d'une parcelle d'un ha

Préparation des étiquettes de l'échantillon

Préparer une étiquette comportant toutes les indications relatives à la parcelle prélevée, auquel s'ajoute un numéro d'ordre de prélèvement. Une autre étiquette perforée comportant les coordonnées de la parcelle et le numéro d'ordre doivent être relevés sur un document récapitulatif.

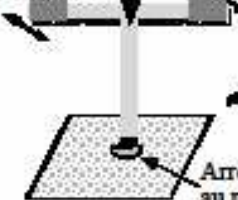
Matériel (figure 1)

- Tarière manuelle de 3,5cm de diamètre pour prélèvement sur 30 cm,
 - Spatule,
 - Gants jetables,
 - Sac plastique de 10 litres (épaisseur 10µ).
- Le matériel de prélèvement doit être parfaitement propre (nettoyage pour chaque parcelle, cf. plus loin).

Mode opératoire pour la collecte d'un prélève à la tarière

Chaque prélève (= carotte de sol de 30cm x 3cm de diamètre) est prélevé à l'aide de la tarière et collecté dans le sac (cf. Figure 2). L'échantillonnage ne doit pas être réalisé sur sol saturé en eau.

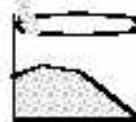
1) Enfoncer la tarière



2) Rotation 1/4 de tour (séparation de la carotte de sol)

Arrêter d'enfoncer au niveau de la fin de la gouge

3) Retirer la tarière, araser la terre, puis l'extraire avec la spatule



NB: si une partie de la terre dans la gouge retombe dans le trou lors du retrait de la tarière, recommencer le prélèvement quelques centimètres plus loin

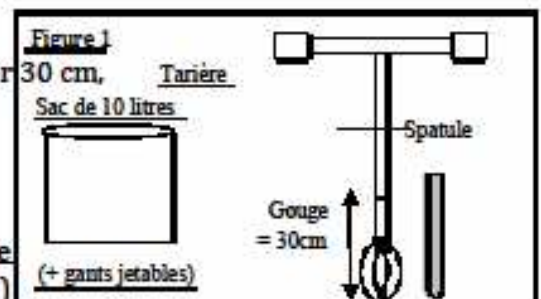


Figure 2

Figure 3: Répartition des prélèvas sur une parcelle (1ha)

Répartition des 25 prélèvas sur la parcelle

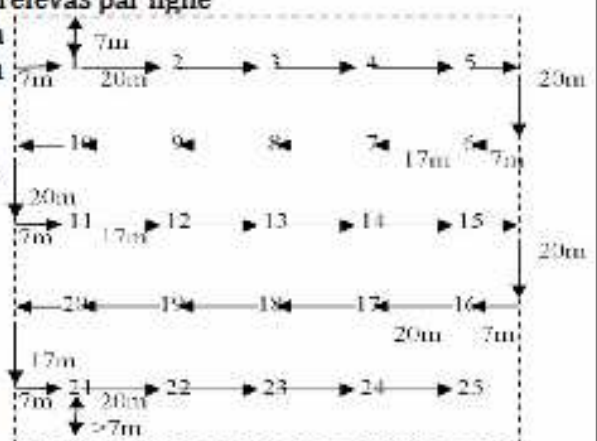
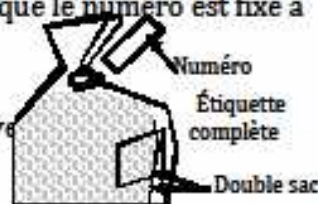
Les 25 prélèvas sont recueillis selon une maille de 20m x 20m (+/-1m), en commençant à 7m du bord de la parcelle (cf. figure 3). Avant le début du prélèvement s'assurer que le nombre de ligne et de prélèvas par ligne permet d'obtenir 25 prélèvas; ajuster si nécessaire la distance (au minimum tous les 10m) pour obtenir au moins 25 prélèvas.

Conditionnement, étiquetage

Le sac de collecte est doublé par un autre sac plastique, l'étiquette complète est intercalée entre ces deux sacs. Une étiquette ne comportant que le numéro est fixée à l'extérieure avec le lien assurant la fermeture du sac.

Transport vers la base
Eviter une exposition excessive à la chaleur et à la lumière.

Conditionnement de l'échantillon prélevé au champ



II) Mélange, division et conditionnement des échantillons pour analyse

Pas de conservation au froid nécessaire, sol expédié si nécessaire après séchage à l'air (dans le but d'avoir une structure friable facilitant la réalisation du mélange et division) ou brut sans séchage après mélange et division.

Étiquettes de l'échantillon expédié

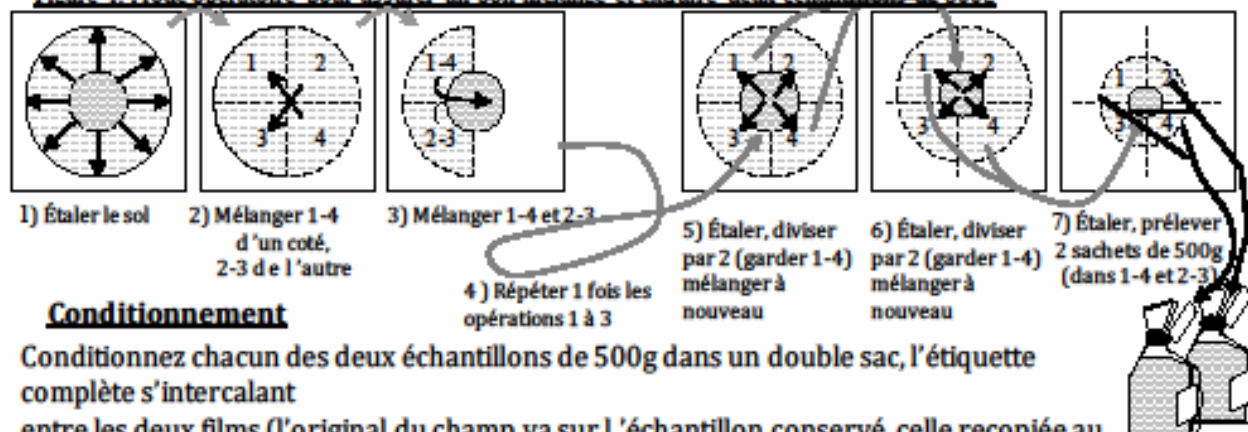
- Dupliquer les étiquettes de l'échantillon prélevé au champ.

Mélange et division de l'échantillon rapporté du champ

- Mélanger très soigneusement par deux fois l'échantillon selon la technique illustrée (Figure 4) sur un support inerte et à usage unique (exemple : pas d'emballage en kraft de carton de banane) avec des gants jetables. Les pierres de plus de 1cm seront retirées lors des étapes de mélange du sol.
- Diviser l'échantillon par quatre (2 divisions successives par deux, cf. figure 4) avant d'extraire deux échantillons de 500g.

NB: Ces opérations et leur efficacité sont largement facilitées par le traitement de sols modérément humides (éviter les conditions extrêmes d'humidité ou de sécheresse lors du prélèvement).

Figure 4: Mode opératoire pour assurer un bon mélange et extraire deux échantillons de 500g



Conditionnement

Conditionnez chacun des deux échantillons de 500g dans un double sac, l'étiquette complète s'intercalant

entre les deux films (l'original du champ va sur l'échantillon conservé, celle recopiée au propre dans l'échantillon expédié).

Une étiquette du numéro de prélèvement est aussi attachée avec le lien assurant la fermeture du double sac.

Les gants et le papier kraft ne sont utilisés qu'une seule fois.

L'expédition des échantillons se fait selon les directives du laboratoire assurant les analyses ; les doubles sont gardés

par précaution à une température ne dépassant pas 28°C.

III) Lavage du matériel

Le matériel de prélèvement de sol doit être soigneusement nettoyé avant de faire un nouveau prélèvement sur une parcelle:

- Lavage à l'eau savonneuse avec une brosse et une éponge à face abrasive (suppression de toutes traces de terre),
- Double rinçage à l'eau extra pure (ou eau minérale importée) et essuyage à l'aide de papier absorbant,
- Stockage et transport dans un sac plastique propre (sac de 10 litres servant au prélèvement au champ par exemple).

NB: Tous les matériaux usagés (gants, sacs, papier absorbant, papier kraft...) sont à récupérer dans des sacs poubelle et non laissés sur le terrain.

Références bibliographiques

Achard R., Perrier X., Chabrier Ch., Lassoudière A. (2003) : Cartographie du risque de pollution des sols de Martinique par les organochlorés, Rapport Phase I : Méthodologie d'échantillonnage à la parcelle. Rapport BRGM.

Godefroy J., (1977): Précision des analyses pédologiques. Fruits vol 32, n°1.

Eiche banane



Le prélèvement au champ s'effectue comme suit :

Sélection de la parcelle

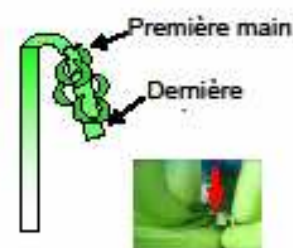
Le prélèvement se fait au stade récolte des bananes de préférence le jour même de la coupe.

Méthode d'échantillonnage

Le nombre arbitraire est de 10 à 20 prélèvements selon les superficies de culture et du stade de maturation des fruits. Le prélèvement doit se faire suivant un espacement régulier (si possible) et sur l'ensemble de la parcelle (5 à 10 mètres entre chaque bananier sur un même rang). La sélection des bananiers se fait suivant le maillage déterminé ou de façon homogène sur l'ensemble de la surface de culture (géo-référencement recommandé).

Sélection des fruits

La taille de régimes doit être comparable et le fruit au même stade de maturité. Les deux fruits médians de la 1^{ère} main (la main la plus haute) sont prélevés à l'aide d'un couteau et mis dans un sac plastique. Un des fruits sera analysé et le second constituera l'échantillon double. Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.



Prélèvement du sol

Le sol est également collecté à deux profondeurs à l'aide de deux tarières différentes pour éviter tout risque de contamination. Les profondeurs concernées sont 0-30 cm et 30-60 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins, à moins de 50cm entre chaque plant. Les prélèvements de chaque plant sont collectés dans un unique sac en plastique identifié (numéro de parcelle, numéro d'échantillon) pour chaque profondeur.



Préparation et conservation des échantillons

- ◆ Laver les fruits à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre
- ◆ Couper la banane toujours dans le sens de la longueur afin de garantir une cohérence dans les analyses
- ◆ Emballer chaque fruit dans sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité.

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à son analyse ou son expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transport express (DHL, ...)

Eiche canne à sucre (prairie, maïs, ...)



Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection de la parcelle

Le prélèvement se fait au stade récolte de la canne à sucre.

Méthode d'échantillonnage

Le nombre arbitraire d'échantillons est de 20 tiges avec un espacement régulier et sur l'ensemble de la parcelle (10m minimum entre chaque échantillon). Un géo-référencement de chaque échantillon est recommandé afin de suivre et de vérifier l'homogénéité de l'échantillonnage.

Sélection de la graminée et prélèvement du sol

Pour chaque touffe choisie, la tige la plus haute, la plus grosse et **non couchée** est prélevée. La coupe se fait 1cm au dessous de l'entre nœud 2 et 1cm au dessus de l'entre nœud 3, à l'aide d'un coutelas ou d'une petite scie si la parcelle est très dense. La partie feuillée est conservée. La tige peut être divisée en 3 parties égales sur sa longueur. Pour les autres graminées (bracaria par exemple), la coupe se fait 1-2 cm au dessus du collet. Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.



Préparation et conservation des échantillons

- Laver chaque tige (ou morceaux de tiges) à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre (en frottant avec un bout de tissu par exemple).
- Couper chaque tige ou toujours dans le sens de la longueur afin de garantir une cohérence dans les analyses.



- Emballer chaque fruit dans sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à l'analyse ou l'expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transports express (DHL, ...)

Eiche ananas



Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection de la parcelle

Le prélèvement se fait 5 jours avant le stade récolte (évite trop de pertes par le jus).

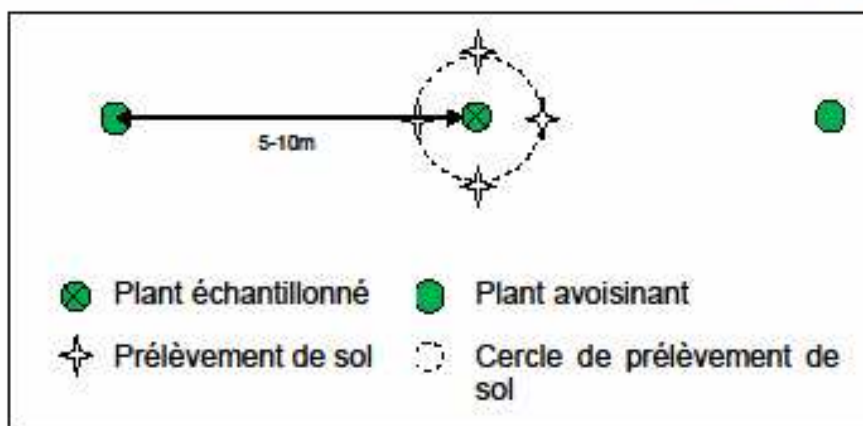
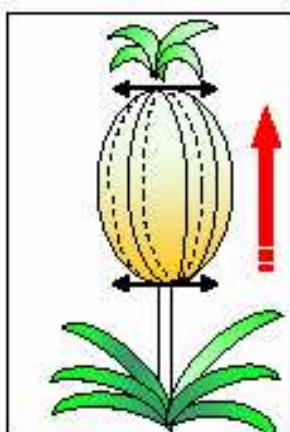
Méthode d'échantillonnage

Nombre arbitraire est de 10 à 20 plants (selon la surface cultivée) échantillonnés avec un espacement régulier et sur l'ensemble de la parcelle (entre 5 et 10m entre chaque plant). Un géo-référencement de chaque arbre échantillonné est recommandé afin de suivre et de vérifier l'homogénéité de l'échantillonnage.

Sélection des fruits et prélèvement du sol

Pour chaque plant on choisit les fruits avec des tailles et des stades de maturités homogènes de façon à obtenir suffisamment de matière à analyser (200g de fruits minimum). Séparer le fruit de la tige et débarrasser le fruit de la couronne. Les fruits sont collectés dans des sacs plastiques identifiés et référencés (numéro de parcelle, numéro d'échantillon). Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.

Le sol est également collecté à l'aide d'une tarière à la profondeur 0-30 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins du plant (dans un rayon de moins de 30 cm autour de chaque plant). Les prélèvements sont collectés dans un unique sac en plastique identifié (numéro de parcelle, numéro d'échantillon).



Préparation et conservation des échantillons

- Laver les fruits à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre.
- Couper chaque fruit toujours dans le sens de la longueur et prélever 2 secteurs sagittaux opposés de 1/8 (45°) afin de garantir une cohérence dans les analyses.
- Emballer chaque fruit dans sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à l'analyse ou l'expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transports express (DHL, ...)

Fiche arbres fruitiers (mangues, agrumes, prunes, goyave, ...)

Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection de la parcelle

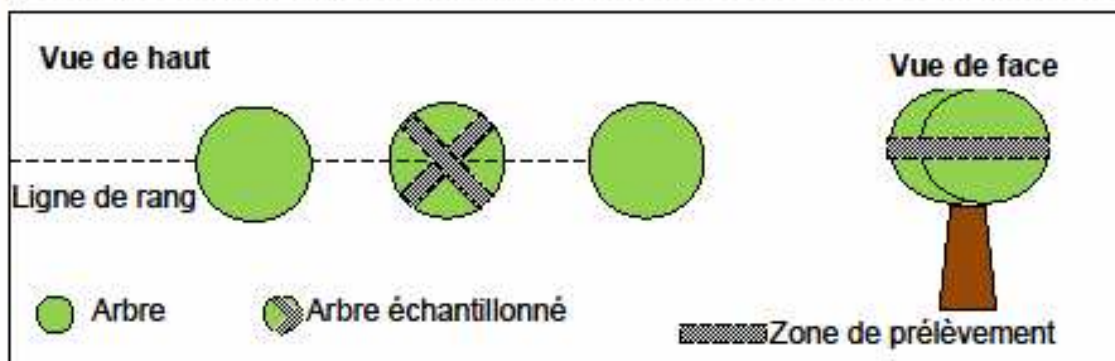
Le prélèvement se fait au stade récolte des fruits

Méthode d'échantillonnage

Nombre arbitraire est de 10 arbres échantillonnés avec un espacement régulier et sur l'ensemble de la parcelle (entre 5 et 10m entre chaque plant).

Sélection des fruits et feuilles

On choisit les arbres avec des charges en fruits homogènes. Pour chaque arbre choisi, les fruits et feuilles sont collectés. Les plus gros fruits ainsi que les plus belles feuilles (proches des fruits), aux quatre points cardinaux, sont sélectionnées à hauteur d'homme de façon à obtenir suffisamment de matière à analyser (200g de fruits et 50g de feuilles minimum). Feuilles et fruits sont collectés dans des sacs plastiques identifiés et référencés (numéro de parcelle, numéro d'échantillon). Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.



Prélèvement du sol

Le sol est également collecté à l'aide d'une tarière à la profondeur 0-30 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins de l'arbre dans un rayon de moins de 50 cm autour de chaque arbre. Les prélèvements sont collectés dans un unique sac en plastique identifié (numéro de parcelle, numéro d'échantillon).

Préparation et conservation des échantillons

- Laver les fruits à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre.
- Couper chaque fruit toujours dans le sens de la longueur afin de garantir une cohérence dans les analyses.
- Emballer chaque fruit dans sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à l'analyse ou l'expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transports express (DHL, ...)

Utilisation du même procédé d'échantillonnage pour la papaye et le maracudja à des échelles différentes

Eiche racines et tubercules



Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection de la parcelle

Le prélèvement se fait au stade maturité.



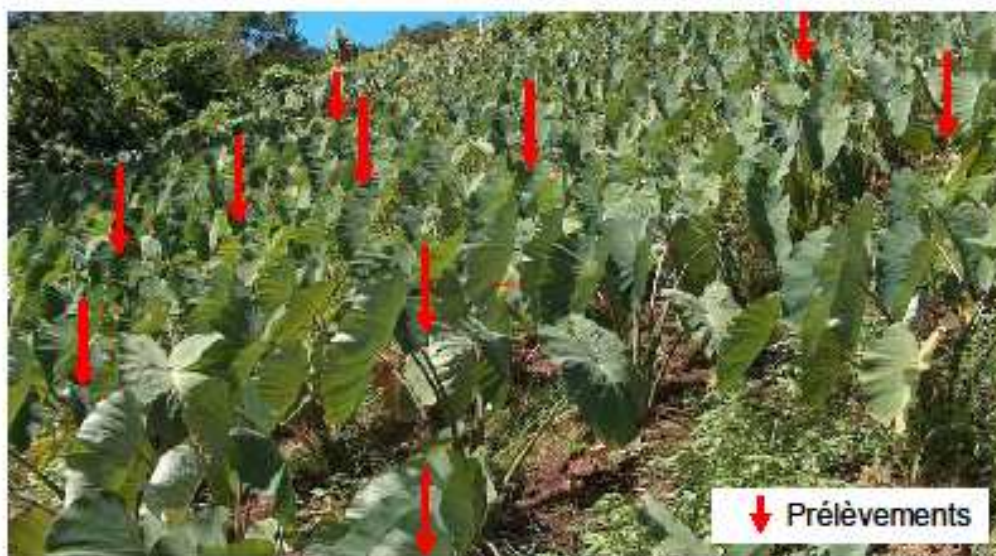
Méthode d'échantillonnage

Le nombre arbitraire est de 10 plants échantillonnés avec un espacement régulier (si possible) et sur l'ensemble de la parcelle (5 à 10m entre chaque plant sur un même rang). Un géo-référencement de chaque plant échantillonné est recommandé afin de suivre et de vérifier l'homogénéité de l'échantillonnage. On choisit les plants homogènes.

Sélection des tubercules (ou racines) et prélèvement du sol

Le tubercule est récolté par arrachage du pied. Il convient de ne pas compacter le sol au préalable pour ne pas laisser de traces de terre du prélèvement précédent. La partie supérieure est découpée.

Le sol est également collecté à l'aide d'une tarière à la profondeur 0-30 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins du plant dans un rayon de moins de 30 cm autour de chaque plant. Les prélèvements sont collectés dans un unique sac en plastique identifié (numéro de parcelle, numéro d'échantillon).



Préparation et conservation des échantillons

- Découper la partie supérieure (enlever la partie feuillue)
- Nettoyer le tubercule, enlever les racines et la terre absorbée par brossage
- Découper le tubercule de façon à conserver un pseudo cône correspondant à la portion centrale du tubercule.
- Emballer chaque fruit dans un sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à son analyse ou son expédition. Cette dernière se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transport express (DHL, ...)

Fiche cucurbitacées (concombre, giraumon, christophine, melon ...)

Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :



Sélection de la parcelle

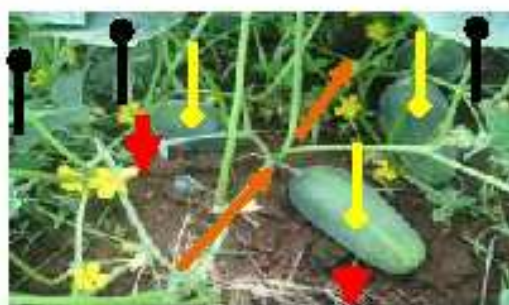
Le prélèvement se fait au stade récolte des légumes





Méthode d'échantillonnage

Le nombre arbitraire est de 10 plantes échantillonnées avec un espacement régulier (si possible) et sur l'ensemble de la parcelle (entre 5 et 10m entre chaque plant sur un même rang) (20 plants pour la christophine). Un géo-référencement de chaque plant échantillonné est recommandé afin de suivre et de vérifier l'homogénéité de l'échantillonnage. On choisit des légumes sains et de taille satisfaisante.

Sélection des fruits et prélèvement du sol

Pour chaque plant choisi, les fruits et feuilles sont échantillonnés. 2 à 4 des plus beaux fruits sont sélectionnés (choisir les fruits les plus près du pied pour les christophines) ainsi que leurs feuilles proches afin d'avoir des échantillons respectivement de 200 et 50 grammes. Le sol est également collecté à l'aide d'une tarière à la profondeur 0-30 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins du plant dans un rayon de moins de 30 cm autour de chaque plant. Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.



-  Prélèvements de feuilles
-  Prélèvements de concombres
-  Prélèvements des pieds de concombre
-  Prélèvements de sol

Préparation et conservation des échantillons

- Laver les fruits à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre.
- Enlever la « partie verte » (sépale et pédoncule). Couper chaque légume toujours dans le sens de la longueur et prélever les 2 secteurs sagittaux opposés afin de garantir une cohérence dans les analyses. Il est également possible d'éplucher (à l'aide d'un épluche-légume afin d'être homogène) pour analyser la peau et la pulpe.



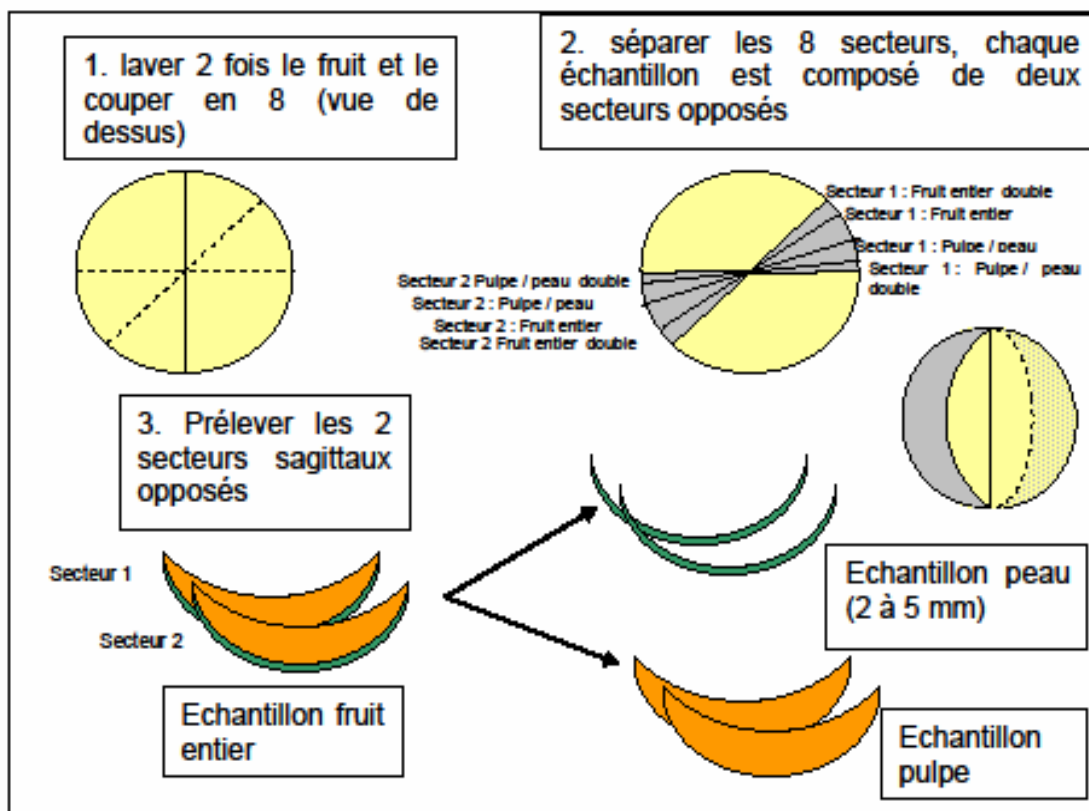
- Emballer chaque fruit dans sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité.

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à l'analyse ou l'expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transports express (DHL, ...)

Fiche Méthode de préparation pour l'analyse des différents organes

(Exemple des racines, tubercules et cucurbitacées)

Peau, pulpe et fruit entier



Fiche solanacées (aubergines, tomates, piments)

Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection de la parcelle

Le prélèvement se fait au stade récolte des fruits



Méthode d'échantillonnage

Nombre arbitraire est de 10 plantes échantillonnées avec un espacement régulier (si possible) et sur l'ensemble de la parcelle (entre 5 et 10m entre chaque plant sur un même rang). Un géo-référencement de chaque plant échantillonné est recommandé afin de suivre et de vérifier l'homogénéité de l'échantillonnage.

Sélection des fruits

On choisit les plants avec une charge en fruits homogène. Pour chaque plant choisi, les fruits et feuilles sont échantillonnés. 2 à 4 des plus beaux fruits sont sélectionnés ainsi que leurs feuilles proches afin d'avoir des échantillons respectivement de 200 et 50 grammes. Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.

Prélèvement du sol

Le sol est également collecté à l'aide d'une tarière à la profondeur 0-30 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins du plant dans un rayon de moins de 30 cm autour de chaque plant. Les prélèvements sont collectés dans un unique sac en plastique identifié (numéro de parcelle, numéro d'échantillon).

Préparation et conservation des échantillons

- Laver les fruits à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre.
- Enlever la « partie verte » (sépale et pédoncule). Couper chaque fruit toujours dans le sens de la longueur afin de garantir une cohérence dans les analyses.
- Emballer chaque fruit dans sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité



L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à l'analyse ou l'expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transports express (DHL, ...)

Fiche salade/chou et oignon pays (cive)



Le prélèvement au champ s'effectue de la façon suivante :

Sélection de la parcelle

Le prélèvement se fait au stade récolte des légumes.

Méthode d'échantillonnage

Le nombre arbitraire est de 10 légumes ou bottes échantillonnées avec un espacement régulier (si possible) et sur l'ensemble de la parcelle (entre 5 et 10m entre chaque plant sur un même rang). Un géo-référencement de chaque plant échantillonné est recommandé afin de suivre et de vérifier l'homogénéité de l'échantillonnage. Le Choix se porte sur les plants les plus volumineux et sains. La plante entière est prélevée. Il est important d'éviter tout contact de l'échantillon avec le sol.

Sélection des légumes et prélèvement du sol

Pour chaque plant choisi, les légumes sont échantillonnés. Les feuilles ayant un contact avec le sol sont éliminées. Les parties comestibles sont collectées dans des sacs plastiques identifiés et référencés (nom de la parcelle, numéro d'échantillon).

Le sol est également collecté à l'aide d'une tarière à la profondeur 0-30 cm. Les 4 prélèvements de sol se font aux 4 coins du plant dans un rayon de moins de 30 cm autour de chaque plant. Les prélèvements sont collectés dans un unique sac en plastique identifié (numéro de parcelle, numéro d'échantillon).



Préparation et conservation des échantillons

- ◆ Enlever les racines, les collets et pivots, conserver pour l'analyse le collet des cives. Laver les produits à l'eau pure en veillant bien à éliminer toute trace de terre.
- ◆ Couper chaque produit dans le sens de la longueur afin de garantir une cohérence dans les analyses.
- ◆ Emballer chaque produit dans un sac plastique et peser l'échantillon obtenu. Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de référence afin de garantir une traçabilité.

L'ensemble des échantillons est placé au congélateur à -20°C jusqu'à l'analyse ou l'expédition. L'expédition se fait dans une glacière avec de la carbo-glace et via des organismes de transport express (DHL, ...)

Fiche d'accompagnement de l'échantillon

Fiche à photocopier pour le terrain.

Fiche d'accompagnement plante

N° identification				
Origine *: Guadeloupe / Martinique	Demandeur *: Expérimentation Surveillance Contrôle	Contact :	Payeur ¹: <i>Réf devis :</i> <i>Réf convention :</i>	Date de prélèvement :
Lieu de prélèvement : <i>Commune :</i> <i>Ref échantillon de sol :</i>	Nature du prélèvement : <i>Espèce :</i> <i>Organe :</i>	Préparation de l'échantillon *: Séchage Congélation Autre	Taille de l'échantillon : <i>Poids frais</i> <i>Poids sec</i> <i>Nombre d'organes</i>	Date d'expédition :

Fiche d'accompagnement sol

N° identification				
Origine *: Guadeloupe / Martinique	Demandeur *: Expérimentation Surveillance Contrôle	Contact :	Payeur ¹: <i>Réf devis :</i> <i>Réf convention :</i>	Date de prélèvement :
Lieu de prélèvement : <i>Commune :</i> <i>Parcelle :</i> <i>Culture :</i>	Nature du prélèvement : <i>Type de sol :</i> <i>Profondeur du prélèvement :</i>	Type d'échantillon *: composite sol/plante	Taille de l'échantillon : <i>Poids frais</i> <i>Poids sec et tamisé</i>	Date d'expédition :

* rayer la mention inutile

¹ Payeur : indiquer la référence du devis pour l'analyse demandée ou de la convention de collaboration avec le laboratoire

Liste des laboratoires de référence chlordécone



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

NOTE D'INFORMATION

<p>Direction générale de l'alimentation Service de la Coordination des actions sanitaires Sous direction du pilotage et des politiques sanitaires transversales</p> <p>Bureau des laboratoires et de la coordination des contrôles officiels</p> <p>Adresse : 251, rue de Vaugirard 75 732 PARIS CEDEX 15</p> <p>Suivi par : Tél : 01 49 55 58 88 Courriel institutionnel : blacco.sdppst.dgal@agriculture.gouv.fr Réf. Interne : BLACCO_DL n°2009-</p>	<p>NOTE DE SERVICE DGAL/SDPPST/N2009-8046 Date: 02 février 2009</p>
--	--

Date de mise en application : immédiate

Abroge et remplace :

■ Nombre d'annexe : 1

Degré et période de confidentialité : tout public

Objet : liste de laboratoires agréés pour la détection et la quantification de résidus de produits phytopharmaceutiques sur végétaux et produits végétaux.

Bases juridiques :

- Articles L. 202-1 et R. 202-8 et suivants du code rural.
- Arrêté ministériel du 19 décembre 2007 fixant les conditions générales d'agrément des laboratoires d'analyses dans le domaine de la santé publique vétérinaire et de la protection des végétaux.
- Note de service DGAL/SDRRCC/N2008-8132 du 05/06/2008 relative à un appel à candidatures pour la constitution d'un réseau de laboratoires agréés pour la détection et la quantification de résidus chimiques, pour l'analyse des produits phytopharmaceutiques, pour la détection d'organismes nuisibles et d'OGM (organismes génétiquement modifiés) sur végétaux et produits végétaux.

Mots-cles : Pesticides– Laboratoire – Agrément

Résumé :

La présente note de service donne la liste des laboratoires agréés pour la recherche, par méthodes monorésidus (hors chlordécone) et multirésidus, des résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale et pour la recherche par méthodes chromatographiques avec détection en spectrométrie de masse des pesticides, impuretés et formulates des produits phytopharmaceutiques.

Destinataires	
Pour exécution :	Pour information : <ul style="list-style-type: none">- Directeurs départementaux des services vétérinaires- Directeurs départementaux des services vétérinaires des chefs lieux de région- Directeurs régionaux des services de la protection des végétaux- Laboratoires d'analyses agréés- LNPV

I – LISTE DES LABORATOIRES AGREES

Pour faire suite à la note de service DGAL/SDRRCC/N2008-8132 du 05/06/2008, l'annexe 1 de la présente note fixe les listes de laboratoires agréés pour :

- la recherche par méthodes monorésidus (hors chlordécone), des résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale,
- la recherche par méthodes multirésidus, des résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale,
- la recherche par méthodes chromatographiques avec détection en spectrométrie de masse, des pesticides impurifiés et formulants des produits phytopharmaceutiques.

II – LABORATOIRES NATIONAUX DE REFERENCE

Le laboratoire national de référence pour la recherche de résidus de pesticides dans les céréales et aliments est le service commun des laboratoires (SCL) de Massy. Ses coordonnées sont les suivantes :

Service commun des laboratoires (SCL) de Massy
25 avenue de la République
91300 MASSY

Le laboratoire national de référence pour la recherche de résidus de pesticides dans les fruits et légumes est le service commun des laboratoires (SCL) de Montpellier. Ses coordonnées sont les suivantes :

Service commun des laboratoires (SCL) de Montpellier
Parc Euromédecine
205 rue Croix verte
34000 MONTPELLIER cedex 05

Le laboratoire national de référence pour la recherche de pesticides par méthodes monorésidus est actuellement en cours de désignation.

Le Directeur général

J. M. BOURNIGAL

ANNEXE 1

Liste des laboratoires agréés par méthode :

Identité	Adresse	Boite postale	Commune	Cedex	Recherche par méthodes monorésidus (hors chlordécone), des résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale	Recherche par méthodes multirésidus, des résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale	Recherche par méthodes chromatographiques avec détection en spectrométrie de masse, des pesticides impurifiés et formulates des produits phytopharmaceutiques
Laboratoire de développement et d'analyses	5-7, rue du Sabot	BP 54	22440 PLOUFRAGAN			Provisoire de 18 mois	
Institut départemental d'analyses et de conseil (IDAC)	Route de Gâchet	BP 80803	44 306 NANTES	Cedex 3		5 ans	
Centre d'analyses Méditerranée Pyrénées	Rambla de la Thermodynamique, Technosud		66100 PERPIGNAN		5 ans	5 ans	
Laboratoire départemental	128, rue de Beaugé		72018 LE MANS	Cedex 2	5 ans	5 ans	
Groupement Interrégional de Recherche sur les Produits Agropharmaceutiques (GIRPA)	8 rue Henri Becquerel		49070 BEAUCOUZE		5 ans	5 ans	
Capinov	Z.I. de Lanrinou		29800 LANDERNEAU		5 ans	5 ans	
CERECO Laboratoire Sud	Zone aéroport		30128 GARONS		5 ans	5 ans	
FYTOLAB c.v.b.a.	Technologiepark 2/3		9052 Zwijnaarde -GENT- BELGIUM		5 ans	5 ans	
TOXLAB	7 rue Jacques Cartier		75018 PARIS				Provisoire de 18 mois

Ce guide permet de réaliser des analyses spécifiques, adaptées pour le chlordécone. Pour des analyses réglementaires se référer au document DGAC/DGCCRF.

***Nous remercions toutes les personnes
qui ont permis la réalisation de ce travail***





Pôle de Recherche Agro-environnementale de la Martinique

Quartier Petit Morne - BP 214 Le Lamentin Cédex 2

Tél. : 0596 42 30 00 - Fax : 0596 42 30 01

Courriel : pram@cirad.fr

www.pram-martinique.or