

Fiches pédagogiques de suivi des bioagresseurs et des ennemis naturels

Table des matières



I - Méthodes simplifiées de suivi de la flore adventice en grandes-cultures

3	
1. Évaluation visuelle sur une zone de 2000m ²	3
2. Évaluation visuelle sur huit stations de 16m ²	4
3. Quand faut-il observer	5
4. Comment faut-il noter ?	5
5. Observation complémentaire facultative	6
6. Conseils	6

II - Méthodes de piégeage de la macrofaune épigée du sol **8**

1. Diapositif « pot de crème »	8
2. Dispositif « cendrier de plage »	9
3. Quel liquide verser dans les pièges?	10
4. Préparation des échantillons ?	10
5. Conseils	11

III - Méthodes d'observation pour le suivi des pucerons et des ennemies

naturels dans les parcelles de céréales **12**

1. L'observation visuelle	12
2. L'aspiration	13
3. Quand et comment faut-il noter?	14
4. Conseils complémentaires	15

Contenus annexes **16**

Méthodes simplifiées de suivi de la flore adventice en grandes-cultures



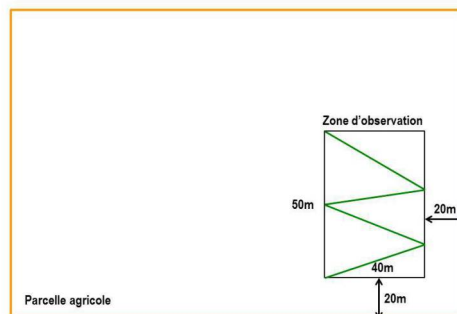
Évaluation visuelle sur une zone de 2000m ²	3
Évaluation visuelle sur huit stations de 16m ²	4
Quand faut-il observer	5
Comment faut-il noter ?	5
Observation complémentaire facultative	6
Conseils	6

Objectifs

- Évaluer l'effet des pratiques agricoles à l'échelle de l'itinéraire technique et leurs performances en matière de gestion des communautés de plantes adventices
- Évaluer à long terme l'effet du système de culture sur l'évolution des communautés de plantes adventices

1. Évaluation visuelle sur une zone de 2000m²

Dispositif d'observation



L'observation est réalisée sur une zone géoréférencée de 2000m² (50m*40m) qui doit être :

- homogène (topographie, type de sol, pierrosité, ...) et représentative de la parcelle ;
- positionnée à plus de 20m des bordures ;
- fixe d'une année sur l'autre.

Comment observer ?

A chaque session d'observation, l'observateur effectue un **aller-retour** en W dans la zone d'observation.

- A l'aller l'observateur identifie les adventices ;
- Au retour l'observateur note le stade phénologique et la densité pour chacune des espèces adventices identifiées.

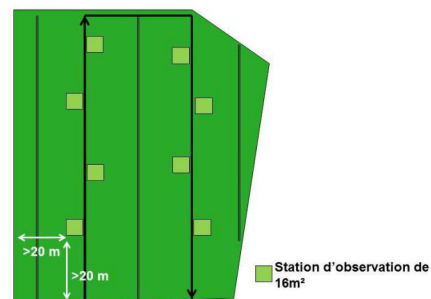


2. Évaluation visuelle sur huit stations de 16m²

Dispositif d'observation

L'observation est réalisée sur huit stations géoréférences (16m²) qui doivent être :

- disposées selon un U ;
- placées de part et d'autre des passages de roues ;
- fixes d'une année sur l'autre.



Comment observer ?

A chaque session d'observation, l'observateur se déplace de station en station en effectuant un « U » la long des passage de roues. Sur chaque station, l'observateur note le stade phénologique et la densité des espèces adventices préalablement identifiées.

3. Quand faut-il observer

Deux relevés sont effectués dans l'année

Cultures	1ère session	2ème session
Cultures d'hiver		
Céréales, colza, pois et féverole,	sortie d'hiver avant désherbage	avant fermeture rang / floraison
Cultures de printemps		
Céréales, pois, féverole,	1 mois après semis	avant fermeture rang / floraison
Cultures d'été		
Maïs, tournesol, sorgho, soja, betterave,	avant les désherbages post-levée	avant fermeture rang / floraison
Cultures pluriannuelles		
Prairie	sortie hiver avant la première fauche	avant la dernière fauche

4. Comment faut-il noter ?

Classe	Plantes/m ²
1	$0,1 < D \leq 1 \text{ pl/m}^2$
2	$1 < D \leq 3 \text{ pl/m}^2$
3	$3 < D \leq 10 \text{ pl/m}^2$
4	$10 < D \leq 20 \text{ pl/m}^2$
5	$20 < D \leq 50 \text{ pl/m}^2$
6	$50 < D \leq 250 \text{ pl/m}^2$
7	$250 \text{ pl/m}^2 \leq D$

Lors de la notation l'observateur doit :

- Identifier les adventices jusqu'à l'espèce (si possible). Ex : Genre : Chardon, Espèce : Chardon des champs ;
- Évaluer visuellement la densité des adventices avec l'échelle de notation Barralis adaptée par l'INRA de Dijon


- Noter le stade phénologique dominant de chaque espèces adevntices

Classe	Stade	Dicotylédone	Graminée
A	plantule	cotylédons à 1-3 ou 2-4 feuilles	1 à 3 feuilles
B	plante jeune	au-delà de 3 ou 4 (6) feuilles	1 à 2 talles
C	plante adulte	ramifications	plein tallage / montaison
D	floraison	boutons floraux	épiaison
E	grenaison	dissémination des semences	grenaison

 **Remarque**

Ces deux modes opératoires de suivi de la flore adventice sont **peu Chronophages**.

Le temps de l'observation ne doit pas excéder 1h00

 **Complément**

La vidéo présente les deux modes opératoires avec l'idée que cela aidera l'observateur lors de la mise en place et la réalisation des observations.

5. Observation complémentaire facultative

Cette observation consiste à cartographier les taches d'adventices problématiques présentes dans la parcelle. Pour chaque tache, la surface et l'abondance de l'adventice problématique sont estimés visuellement .

6. Conseils

Matériel nécessaire

Pour mettre en place l'un de ces deux modes opératoires l'observateur doit se munir de :

- une fiche de notation et d'un stylo
- 4 fanions de 1,50m à 2m pour matérialiser la zone ou les stations d'observation ;
- une loupe de terrain pour identifier les espèces adventices ;
- un appareil photo pour pouvoir effectuer des recherches complémentaire ex situ et confirmer l'identité de l'adventice photographiée.

Difficile d'estimer visuellement la densité ?

Lorsqu'il est difficile d'estimer la densité d'un espèce adventices, il est possible d'effectuer quelques relevés sur quadrat pour s'habituer à convertir un nombre de plante/m² en classe de densité.


Difficile d'identifier les adventices ?

Pour s'aider lors de identifications des adventices il est possible de :

- Consulter une flore, ex :
 - Mamarot J. et Rodriguez A. 2014. Mauvaises herbes des grandes cultures. 4ème Ed. ACTA, 220 espèces décrites (ouvrage recommandé pour identifier les espèces au stade plantule)
 - Hanf M. The arable weeds of Europe with their seedlings and seeds. BASF, 716 espèces.
 - Jauzein, 2011. Flore des champs cultivés. QUA.E.1200 espèces décrites.
- Photographier l'adventice et consulter un expert local ou des forums
- Consulter des sites internet tels que infloweb et Quantipest

 **Remarque**

Deux didacticiels d'autoformation à l'identification des adventices sont disponibles sur la plate-forme Quantipest.

 **Conseil : Attention !**

Lors du suivi des adventices dans un réseau de systèmes de culture, choisir une seule méthode garantit la valorisation des données centralisées.



Le projet CASIMIR conseille d'utiliser préférentiellement le dispositif des 2000m² comme méthode harmonisée lors du suivi des adventices sur un réseau.



Complément : Documents supplémentaires disponibles

Le protocole (contenant les méthodes d'observation).

La fiche pédagogique de présentation des deux modes opératoires.

Méthodes de piégeage de la macrofaune épigée du sol



Diapositif « pot de crème »	8
Dispositif « cendrier de plage »	9
Quel liquide verser dans les pièges?	10
Préparation des échantillons ?	10
Conseils	11

Objectifs

Les deux méthodes permettent de piéger des prédateurs généralistes potentiels tels que des carabes, des araignées,... afin de caractériser et de quantifier leurs populations.

1. Diapositif « pot de crème »



Pot en plastique cylindrique mesure 8 cm de diamètre et 10 cm de profondeur.



Quand et comment installer les pièges?

- 1. Creuser un trou à l'aide d'un transplantoir ou d'une tarière ;
- 2. Enfoncez le pot dans le sol ;
- 3. Bien aligner la surface du sol avec le rebord du pot ;
- 4. Protéger le pot de la pluie à l'aide d'une plaque protectrice transparente supportée par des boulons poêliers dans les 4 coins.



Matériel nécessaire

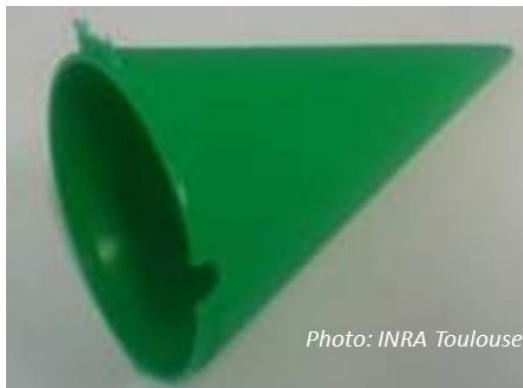
Pour mettre en place les pièges, l'observateur doit être équipé de :

- Piquets pour matérialiser l'endroit où sont disposés les pièges ;
- Transplantoir ou tarière ;
- De plaques protectrices :
 - Plaque en PVC transparente de 20cm*20cm
 - 4 boulons poêliers de 9-10cm de long et de 4-5mm de diamètre/plaque.

Avantages et inconvénients de la méthode

Avantage	Inconvénient
Méthode qui capture une activité-densité et une richesse spécifique plus importantes que le « cendrier de plage » (en raison du diamètre plus important).	Si le sol est dur, il peut être difficile d'installer les pièges.

2. Dispositif « cendrier de plage »



Pot en plastique conique de 6 cm de diamètre et 14 cm de profondeur.

Quand et comment installer les pièges?

1. Retirer le capuchon du pot ;
2. S'aider d'une barre à mine (ou tige de fer) si le sol est trop dur, sinon enfoncer le pot dans le sol à l'aide du pied ;
3. Bien aligner la surface du sol avec le rebord du cendrier à l'aide du plat du pied ;
4. Protéger le cendrier avec une plaque protectrice transparente réalisée à partir d'une boîte de Pétri et de trois clous ;



Photo: INRA Toulouse

Matériel nécessaire

Pour mettre en place les pièges, l'observateur doit être équipé de :

- Piquets pour matérialiser les endroits où sont disposés les pièges ;
- Une barre à mine ou tige de fer ;
- Le couvercle ou le fond d'une boîte de Pétri ;
- 3 clous/plaque ;
- Colle néoprène pour coller les clous à la plaque.

Avantage et inconvénient de la méthode

Avantage	Inconvénient
Méthode de piégeage plus facile à installer que le pot « de crème ».	Perte d'information en termes d'activité-densité et de richesse spécifique.

3. Quel liquide verser dans les pièges?

Les pièges sont remplis au 2/3 de la profondeur du pot avec une solution empêchant les insectes tombés à l'intérieur du piège d'en sortir. La solution permet également de tuer les insectes et garantit l'intégrité ainsi que la conservation des spécimens piégés.

Comme le type de solution ne semble pas influencer l'efficacité du piège, plusieurs solutions sont proposées :

- Solution eau/produit à vaisselle/sel : 1L d'eau saturé en sel + 2cl produit à vaisselle inodore et incolore ;
- Vinaigre d'alcool blanc à 8% d'acidité.

Complément : Quand mettre en place les pièges ?

Les pièges sont installés à **1100 et 1500 °C-jours** (depuis le 01/01)

4. Préparation des échantillons ?

Les pièges sont relevés puis ramenés au laboratoire pour être lavés et triés.

1. La solution est filtrée sur un tergal (voilage) déposé sur une passoire (ex: maille 1 x 1,5 mm et diamètre 12 cm) ;
2. Laver les insectes moins de 7 jours après le relevé des pots. Plus il y a de l'eau lors du rinçage plus les insectes sont vivbles ;
3. Retourner la passoire sur un récipient de taille suffisante et blanc de préférence (meilleure visibilité) ;
4. Trier les spécimens avec une pince à entomologie.

Complément : Conservation des spécimens piégés

Il est conseillé de conserver les spécimens piégés dans des piluliers contenant de l'alcool à 70°et de les placer au frais.

5. Conseils

Comment valoriser les données obtenues ?

Suite aux relevés des pièges, à l'identification et au comptage des spécimens piégés, les données permettent d'obtenir des information sur la présence-absence, l'activité-densité et la richesse spécifique des communautés de la macrofaune épigée du sol.

Combien de pièges mettre en place ?

Le nombre de pièges à installer sur une parcelle est laissé au choix de observateur selon la précision qu'il souhaite atteindre et selon ses moyens (temps, matériels). Néanmoins, un Guide d'aide au choix d'une stratégie d'échantillonnage est disponible sur QuantiPest (<http://quantipest.endure-network.eu/>).

Problème d'identification des carabes?...

- Clé de détermination des Carabidés - Paysages agricoles du Nord-Ouest de la France.
- Faune de France, Coléoptères Carabiques. Tome I. et Tome II » de R. Jeannel.

Conseil : Attention !

Lors du suivi d'un réseau de parcelles, choisir une seule méthode garantit, par la suite, la valorisation des données.

Complément

Vidéo disponible sur le site QuantiPest (<http://quantipest.endure-network.eu/>)

Fiche pédagogique disponible en format pdf

Méthodes d'observation pour le suivi des pucerons et des ennemis naturels dans les parcelles de céréales



L'observation visuelle	12
L'aspiration	13
Quand et comment faut-il noter?	14
Conseils complémentaires	15

Objectifs

Les deux méthodes présentées permettent de caractériser et de quantifier les populations des pucerons des céréales et de leurs ennemis naturels ainsi que d'évaluer l'intensité du parasitisme.

1. L'observation visuelle

Présentation de la méthode

La méthode consiste en une observation d'un nombre de talles épiées consécutives sur des points d'échantillonnage.

- Au premier relevé, les points d'échantillonnage sont choisis aléatoirement dans la parcelle et sont matérialisés par un piquet ;
- Au second relevé, l'observation est effectuées sur les mêmes points d'échantillonnage.

Matériel nécessaire

Pour réaliser le suivi des pucerons et des ennemis naturels, l'observateur doit se munir de :

- 5 piquets pour matérialiser les points d'observation ;
- Loupe de terrain pour identifier plus facilement les espèces de pucerons et les ennemis naturels ;
- Fiche de notation et d'un stylo ;



- Planche d'aide à l'identification des pucerons et les ennemis naturels. - p.16

Avantages et inconvénients de la méthode

Avantages	Inconvénient
<ul style="list-style-type: none">• La méthode est peu coûteuse ;• La méthode permet d'obtenir immédiatement une note in situ.	Cette méthode sous-estime l'abondance des pucerons par rapport à la méthode d'aspiration.

2. L'aspiration

Présentation de la méthode

L'aspiration sur le rang est réalisée dans une zone indemne de passage.

- Au premier relevé, les points d'échantillonnage sont choisis aléatoirement dans la parcelle et sont matérialisés par un piquet ;
- Au second relevé, l'observation est effectuées sur les mêmes points d'échantillonnage ;
- Le mètre linéaire aspiré est délimité par des jalons et sa largeur correspond au diamètre de la bouche de l'aspirateur.



Matériel nécessaire

Pour réaliser l'aspiration des pucerons et des ennemis naturels, l'observateur doit se munir de :

- 5 piquets pour matérialiser la zone de prélèvement ;
- Aspirateur (ex: Stihl SH 86-D à 369 €TTC) ;
- Chaussette en tissu pour récupérer les organismes aspirés ;
- Sac zip de congélation pour transporter et conserver les organismes.

Avantages et inconvénients de la méthode

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Cette méthode permet de détecter les pucerons qui peuvent être difficilement visibles ainsi que les ennemis naturels volants ; • L'identification et le comptage des organismes piégés peut être réalisés en différé au laboratoire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cette méthode implique d'être équipé d'un aspirateur, matériel coûteux. • Être deux observateurs est nécessaire pour manipuler l'aspirateur et remplir le sac zip de congélation.

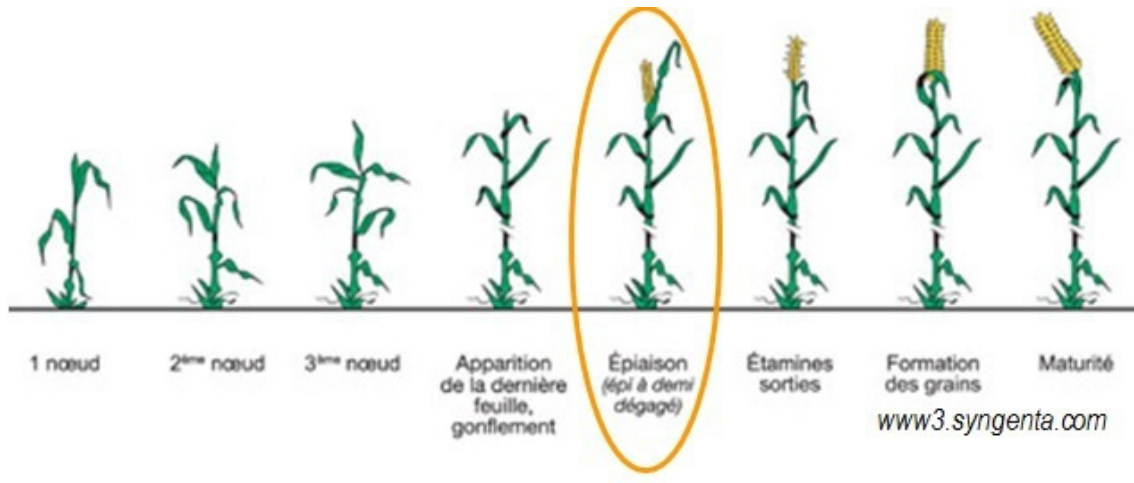
3. Quand et comment faut-il noter?

Quand ?

Deux sessions d'observation sont réalisées durant la saison culturale:

- Au stade épiaison ;
- 3 semaines après l'épiaison.

Il est préférable d'éviter les périodes de pluie ou de vent pour ne pas biaiser les résultats.



Remarque

Le temps de mis en œuvre des deux méthodes de suivi est similaire.

Comment ?

Lors de chaque observation ou aspiration :



- Dénombrer les pucerons des céréales, sur chaque talle épiée en distinguant, si possible, les trois espèces de pucerons :
 - Sitobion avenae ;
 - Metopolophium dirhodum ;
 - Rhopalosiphum padi ;

Distinguer les pucerons ailés et les non-aillés



- Dénombrer les momies « vivantes » (non ouvertes) et « mortes » (ouvertes) ;
- Dénombrer et identifier les œufs, les larves, les pupes et les adultes de syrphes, de chrysopes et de coccinelles.



Conseil : Lors de l'aspiration

- Ne pas perturber la végétation adjacente lors du relevé ;
- Aspirer depuis la canopée jusqu'à la base des plants tout en secouant ;
- Se déplacer dans le même sens, à vitesse constante, pas plus d'1 minute/m linéaire ;
- Après l'aspiration vider le contenu de la chaussette dans un sac zip préalablement identifié.

4. Conseils complémentaires

Valorisation des données

Suite aux observations, à l'identification et au comptage des spécimens, les données permettent d'obtenir des informations sur leur présence-absence, leur abondance et la richesse spécifique.

Comment choisir le nombre de points d'échantillonnage et de plantes échantillonnées ?

Le nombre de pièges à installer sur une parcelle est laissé au choix de l'observateur selon la précision qu'il souhaite atteindre et selon ses moyens (temps, matériels). Néanmoins, un Guide d'aide au choix d'une stratégie d'échantillonnage est disponible sur QuantiPest (<http://quantipest.endure-network.eu/>).

Problème d'identification des pucerons et ennemis naturels ?

Pour aider à l'identification des espèces de pucerons et à la reconnaissance des ennemis naturels, des planches avec les caractéristiques biologiques des principaux pucerons et ennemis naturels sont disponibles.

Attention !

Lors du suivi des insectes dans un réseau de parcelles, choisir une seule méthode garantie, par la suite, la valorisation des données.

Complément

Vidéo disponible sur le site Quantipest ([lien](#))

Fiche pédagogique disponible en format pdf

Contenus annexes



> Conseils complémentaires

Valorisation des données

Suite aux observations, à l'identification et au comptage des spécimens, les données permettent d'obtenir des informations sur leur présence-absence, leur abondance et la richesse spécifique.

Comment choisir le nombre de points d'échantillonnage et de plantes échantillonnées ?

Le nombre de pièges à installer sur une parcelle est laissé au choix de l'observateur selon la précision qu'il souhaite atteindre et selon ses moyens (temps, matériels). Néanmoins, un Guide d'aide au choix d'une stratégie d'échantillonnage est disponible sur QuantiPest (<http://quantipest.endure-network.eu/>).

Problème d'identification des pucerons et ennemis naturels ?

Pour aider à l'identification des espèces de pucerons et à la reconnaissance des ennemis naturels, des planches avec les caractéristiques biologiques des principaux pucerons et ennemis naturels sont disponibles.

Attention !

Lors du suivi des insectes dans un réseau de parcelles, choisir une seule méthode garantie, par la suite, la valorisation des données.

Complément

Vidéo disponible sur le site Quantipest ([lien](#))

Fiche pédagogique disponible en format pdf