

SUIVI DES ADVENTICES EN GRANDES CULTURES

Protocole mis en œuvre sur les plateformes INRA CA-SYS et ABY (Réseau DEPHY EXPE)

Objectifs

- Caractériser le contexte adventice qui peut expliquer les succès et les échecs de la stratégie de gestion
- Evaluer le niveau de maîtrise de la flore adventice pour l'année considérée, et l'efficacité de l'itinéraire technique pour maîtriser la flore.
- Evaluer l'effet pluriannuel du système de culture sur les communautés adventices, évaluer le niveau de maîtrise à long terme de la flore.
- Evaluer les pertes de rendement générées par la flore ayant échappée au désherbage.

Recommandations pour potentiel transfert des données vers Agrosyst

La sélection et le nombre de parcelles suivies sont laissés au choix de l'observateur avec les contraintes suivantes :

- suivre les mêmes parcelles dans le temps (évolution de la flore sur la rotation) ;
- suivre la (ou les) parcelle(s) dont vous renseignez l'itinéraire technique 'réalisé' dans Agrosyst ;
- consigner les choix de chacune des parcelles (quelles caractéristiques ont motivé ce choix ?).

Valorisation des données

Les données floristiques récoltées permettront d'évaluer l'efficacité du désherbage *a posteriori* et d'évaluer l'évolution de la flore adventice au cours du temps.

En comparant les données du système de culture étudié avec d'autres observations (par exemple d'autres systèmes au sein du réseau DEPHY), cela permettra d'évaluer si les systèmes de culture à faible IFT herbicide affectent les populations d'adventices (nature et densité des espèces adventices).

Zones d'observations

Positionnement des stations d'observation (une station = 16 m²)

Le suivi des adventices se fait sur 4 stations de 16m² (4m x 4m). Elles doivent être localisées au même endroit dans la parcelle d'une année sur l'autre. Elles restent fixes sur la durée de l'expérimentation.

Les stations sont localisées en dehors des passages de roues, et jamais dans l'alignement l'une de l'autre dans le sens de travail du sol (de manière à éviter des mouvements de semences), et de manière à circuler facilement dans la parcelle en formant un U (Figure 1). Ne pas positionner les stations trop proche des bords de parcelle (> 20 m) pour éviter une flore adventice particulière.

Repérer l'emplacement de chacune des stations de 16 m² à l'aide d'un piquet au centre de la zone laissé sur la parcelle tout au long de l'année, ou géoréférencer le centre de chaque station. Si les stations sont géoréférencées

il est possible d'exporter les coordonnées des points au format KMZ pour les afficher sur une carte MyMaps et les avoir disponible sur le téléphone (Figure 1). Eventuellement, se donner également des points de repères extra-parcellaires grâce à des éléments paysagers (arbre, poteau électrique) afin de pouvoir facilement retrouver les zones d'observation.

Sur la « Fiche de présentation du dispositif » (ci-dessous), schématiser la parcelle, les 4 zones d'observation en renseignant approximativement le nombre de mètres ou de pas ainsi que les repères extra-parcellaires et/ou en bordure de parcelle. Ceci constitue une trace écrite en cas de changement d'observateur d'une année sur l'autre.

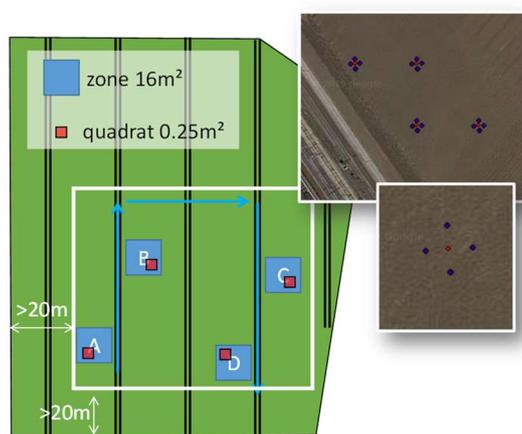


Figure 1 : Positionnement des 8 stations d'observations dans une parcelle.

Périodes d'observation

Deux relevés sont effectués dans l'année et en culture, idéalement avant de post-levée et après tout désherbage de post-levée de la culture (que ce désherbage soit chimique ou mécanique). Il est possible de faire des désherbages à l'aveugle, mais étant donné qu'aucune adventice n'est observable, il n'y a pas de relevés de flore avant.

Cultures	1 ^{ère} session	2 ^{ème} session
Culture d'hiver		
Céréales d'hiver	Automne avant désherbage	Floraison
Colza	Automne avant désherbage	Floraison ou à montaison
Pois - Féverole d'hiver	Automne avant désherbage	Floraison
Culture de printemps		
Céréales de printemps	Printemps avant désherbage	Floraison
Pois de printemps -Féverole de printemps	Printemps avant désherbage	Floraison
Culture d'été		
Maïs	Avant désherbage post-levée	Floraison
Tournesol	Avant désherbage post-levée	Floraison
Sorgho	Avant désherbage post-levée	Floraison
Soja	Avant désherbage post-levée	Floraison
Betterave	Avant désherbage post-levée	Floraison
Pomme de terre	Avant désherbage post-levée	Floraison
Culture pluriannuelle		
Prairie	Avant la première fauche	Avant la dernière fauche

Identification des adventices et notations

Remarque : de manière facultative et à l'appréciation des expérimentateurs, une liste d'espèces observées sur l'ensemble de la parcelle, des notes d'abondance visuelle (+, ++, +++) et de stade de développement peuvent être attribuées aux espèces adventices non observées sur les 4 stations fixes d'observation, mais présentes sur la parcelle, car c'est information peuvent servir au diagnostic agronomique comme justificatif du déclenchement des désherbages.

L'observation visuelle sur les 4 stations d'observation

Sur chacune des stations de 16 m², identifier jusqu'à l'espèce (si possible) les adventices présentes puis leur attribuer 1) une note de densité avec l'aide de l'échelle de « Barralis » modifiée (Tableau 1) et 2) un stade phénologique dominant, selon l'échelle phénologique (Tableau 2).

Tableau 1 : Notation de la densité (Echelle Barralis¹ modifiée)

Classe	plantes/m ²	soit sur 16 m ²
+	D < 0,5 pl/m ²	Moins de 8 plantes
1	0.5 < D < 1 pl/m ²	9 à 16 plantes
2	1 < D < 3 pl/m ²	17 à 48 plantes
3 -	3 < D < 10 pl/m ²	
3+	10 < D < 20 pl/m ²	
4	20 < D < 50 pl/m ²	
5	50 < D < 500 pl/m ²	
6	500 pl/m ² < D	

Tableau 2 : Stades phénologiques BBCH adaptée aux adventices²

Classe	Stade	Dicotylédone	Graminée
A	cotylédon	cotylédons à 1-2 feuilles	1 à 3 feuilles
B	plantule	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

Répétez ce relevé de flore à deux périodes de l'année, avant et après tout désherbage de post-levée (cf. Périodes d'observations)

Remarque : Attribuer une note aux espèces vivaces avec la même échelle que pour les espèces annuelles. La note d'abondance comptabilise alors le nombre de pousses végétatives aériennes (phytomère), même s'il est fort probable que ça soit le même individu.

¹ Barralis, G., 1976. Méthode d'étude des groupements adventices des cultures annuelles. In: 5^{ème} Colloque International sur l'Ecologie et la Biologie des Mauvaises herbes. INRA, Dijon, 59-68.

² Hess, M., G. Barralis, H. Bleiholder, L. Buhr, Th. Eggers, H. Hack, et R. Stauss. 1997. Use of the Extended BBCH Scale - General for the Descriptions of the Growth Stages of Mono- and Dicotyledonous Weed Species. *Weed Research* 37 (6): 433-41.

Estimation des pertes de rendements par prélèvements de biomasse adventice et culture

A la 2ème date de relevé de flore (stade floraison de la culture), des prélèvements de biomasse aériennes adventice (toutes espèces confondues) et cultures (séparer les espèces sur cultures associées) sont réalisés **sur 1 quadrat (50x50cm = 0.25m²) par zone de suivi, soit 4 prélèvements par parcelle**. Afin de pouvoir estimer les pertes de rendements, il est nécessaire de pouvoir estimer la biomasse cultures sans adventices. Pour cela, il est nécessaire de prélever 4 quadrats supplémentaires dans la parcelle localisée selon les critères suivants :

- si possible proche des zones de suivis 16m²
- si les quadrats prélevés dans les zones de 16m² sont composés d'une **forte** pression (biomasse) adventice, positionner les quadrats supplémentaires dans des zones avec peu ou pas d'adventices (Figure 2a)
- si les quadrats prélevés dans les zones de 16m² sont composés d'une **faible** pression (biomasse) adventice, positionner les quadrats supplémentaires dans des zones avec beaucoup d'adventices (Figure 2b)

L'ensemble des échantillons prélevés (8 quadrats x (sac adventice + sac culture 1 + sac culture 2 si association)) est séché à l'étuve (80°C durant 48h) puis pesée dans la foulée. Le premier séchage doit être réalisé rapidement après prélèvement pour éviter que les échantillons ne se dégradent. Si la pesée est réalisée plus tard, re-sécher les échantillons 24h avant pesée.

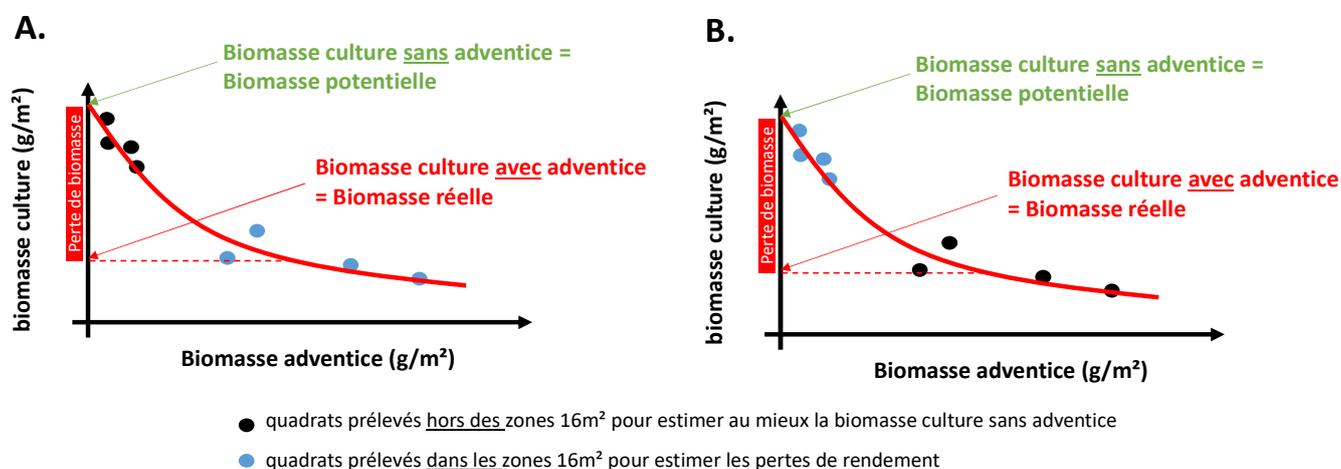


Figure 2. Estimation des pertes de rendement à partir des prélèvements de biomasse culture et adventice

Matériels

Matériel nécessaire	Pourquoi ?
Relevés de flore	
Loupe x10 ou x12	observer les adventices, leur pilosité, pour les identifier
Flore (cf. outils d'aide à l'identification)	nommer les adventices
Appareil photo, téléphone, sachets plastiques	Aider à l'identification des adventices plus tard. Si prélèvement pour identification ultérieure, privilégier des relevés en dehors des stations d'observation.
Plusieurs piquets / jalons	Repérer le centre des 4 stations d'observations ; repérer une espèce non identifiée pour y revenir plus tard.
Fiche de saisie et stylo	Noter les observations
GPS (si possible) ou téléphone avec points sur carte MyMaps	Localiser les stations d'observation ; localiser les ronds d'adventices
Prélèvement de biomasse	
Sécateur	Couper les échantillons de plantes
Sac papier Kraft	Pour stocker puis sécher les échantillons
2 baguettes de 50cm ou quadrat	Pour délimiter la zone à prélever
Agrafeuse	Pour fermer les sacs

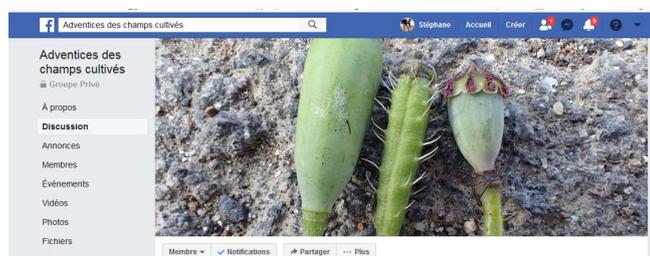
Outils d'aide à l'identification

Pour s'aider à l'identification des espèces adventices, voici quelques flores et guides malherbologiques conseillés :

- **Mamarot J. et Rodriguez A. 2014. Mauvaises herbes des grandes cultures. 4^{ème} Ed. ACTA**, 220 espèces décrites (ouvrage recommandé pour identifier les espèces au stade plantule)
- **Infloweb** : connaissances de bases indispensables pour aider au raisonnement des stratégies de désherbage sur : <http://www.infloweb.fr/>
- **Jauzein, 2011. Flore des champs cultivés. QUAE**. 1200 espèces décrites.
- **HYPPA** : base encyclopédique accessible sur : http://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-f/hyppa_f.htm. 580 espèces décrites.

Si, après avoir consulté une flore, un doute subsiste quant à l'identification d'une espèce, voici quelques moyens permettant de lever les incertitudes :

- Vérifier et noter que la zone géographique, la période de levée et le type de culture dans lequel se développe l'adventice supposée concordent avec le contexte de l'observation. ;
- Si le stade de développement de la plante ne permet pas de déterminer l'espèce (stade trop jeune) :
 - o regarder aux alentours si la même espèce est présente à un stade plus avancé (donc plus facile à identifier) ;
 - o Prélever et mettre en pot l'adventice pour l'identifier à un stade plus développé ;
 - o Mettre un jalon dans la parcelle pour repérer l'adventice et y retourner plus tard pour confirmer l'identification (attention à ce qu'il n'y ait pas eu de désherbage entre temps !)
- Prendre une photo, pour l'identifier plus tard ;
- Consulter un expert local, des forums de botanique sur internet (telabotanica) , etc. Une des pages internet les plus actives est <https://www.facebook.com/groups/1588521644528408/>



- Envoyer la photo avec un descriptif à l'adresse suivante : quelleestcetteadventice@inra.fr, une réponse vous sera envoyée au plus vite par l'équipe du pôle GESTAD de l'UMR Agroécologie (INRAE Dijon).

Source

Protocole adapté du mode opératoire du projet CASMIR (Stéphane Cordeau, INRA Dijon-UMR 1347 Agroécologie), adapté du suivi des adventices de l'essai système longue durée PIC-Adventices (INRA Dijon) et du réseau d'expérimentations Rés0Pest élaboré par Nicolas Munier-Jolain, Dominique Meunier, Emilie Cadet, Stéphane Cordeau (INRA Dijon-UMR 1347 Agroécologie).

Fiche de présentation/description du dispositif

Nom observateur :

Date de création de la fiche :

Nom de l'exploitation/site :

Code SdC :

Nom de la parcelle :

Caractéristiques du système de culture suivi :

Schématiser le dispositif : indiquer la position géographique des 8 stations et des passages de roues. De même, indiquer la position des points de repères intra ou extra-parcellaires.

