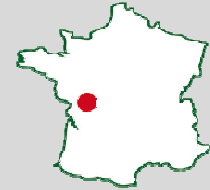


Archigny



• FRAB NOUVELLE-AQUITAINE •



Maîtrise des adventices sur l'essai système d'Archigny

Ce document présente les résultats du suivi de l'évolution de la flore adventice réalisé dans le cadre du projet InnovAB.

Un protocole commun de suivi a été mis en œuvre dans les dispositifs du Réseau RotAB, avec l'objectif d'évaluer l'incidence des systèmes de culture innovants étudiés sur la dynamique des communautés d'adventices.

Contenu :

- ✓ L'essai en bref → *Comprendre le contexte.*
- ✓ Stratégie de maîtrise des adventices → *Les objectifs visés et moyens mis en œuvre.*
- ✓ Flore initiale & type de suivi → *La situation de départ.*
- ✓ Les résultats du suivi → *La composition de la flore présente lors des relevés 2014, 2015 et 2016. Le niveau de maîtrise des adventices constaté dans le système de culture testé.*
- ✓ Evaluation de la stratégie → *L'analyse des points forts et points faibles. Le point de vue de l'expérimentateur.*



Réseau
d'expérimentations
de longue durée en
grandes cultures
biologiques

Le Réseau RotAB rassemble des dispositifs expérimentaux de longue durée, s'intéressant à la conception de systèmes de grandes cultures innovants en agriculture biologique (AB) et à l'évaluation de leurs performances.

Leur mise en réseau permet de partager les connaissances et expériences en matière de méthodologies mises en œuvre, d'acquisition de résultats, de valorisation et communication.

En savoir plus : <http://www.itab.asso.fr/activites/reseaurotab.php>



- Essai conduit par la FRAB Nouvelle Aquitaine et la Chambre d'Agriculture de la Vienne
- Contact : thierry.quirin@vienne.chambagri.fr et agrobiopc.gcu@orange.fr

Systeme 1 : Rotation longue de 8 ans conduite depuis 2006

- ✓ 1 Systeme de culture biologique sans élevage
- ✓ Pas de répétition
- ✓ Absence d'irrigation
- ✓ Apports d engrais organiques granulés sur triticale et maïs
- ✓ Itinéraires techniques des cultures d hiver simplifiés du fait de la nature des sols
- ✓ Labour systématique
- ✓ Semis tardifs
- ✓ Choix de variétés couvrantes
- ✓ Prairie de fauche pour limiter les chardons
- ✓ Rendements : trèfle 7 tonnes/an ; blé : 31 q/ha ; triticale : 42 q/ha ; maïs : 33 q/ha ; féverole : 10 q/ha ; tournesol : 12 q/ha
- ✓ Marge brute sans aides : 553 €
- ✓ Charges de mécanisation (évaluation barème d'entraide): 177 €
- ✓ Temps de traction 3 heures 35 mn

Systeme 2 : Rotation courte de 3 ans conduite depuis 2006

- ✓ 1 Systeme de culture biologique sans élevage
- ✓ Pas de répétition
- ✓ Absence d'irrigation
- ✓ Apports d engrais organiques granulés sur blé et maïs
- ✓ Itinéraire technique du blé simplifié du fait de la nature des sols
- ✓ Labour systématique
- ✓ Semis tardifs
- ✓ Choix de variétés couvrantes
- ✓ 2 cultures sarclées sur les 3 cultures de la rotation
- ✓ Rendements : maïs : 42 qx ; soja : 13 qx ; blé : 22 qx
- ✓ Les charges de mécanisation sont évaluées à partir des tarifs CUMA
- ✓ Marge brute sans aides : 591 €
- ✓ Charges de mécanisation (évaluation barème d'entraide): 220 €
- ✓ Temps de traction : 5 heures 10 mn

Mise en place de l'essai en 2006

Conversion à l'AB en 2006

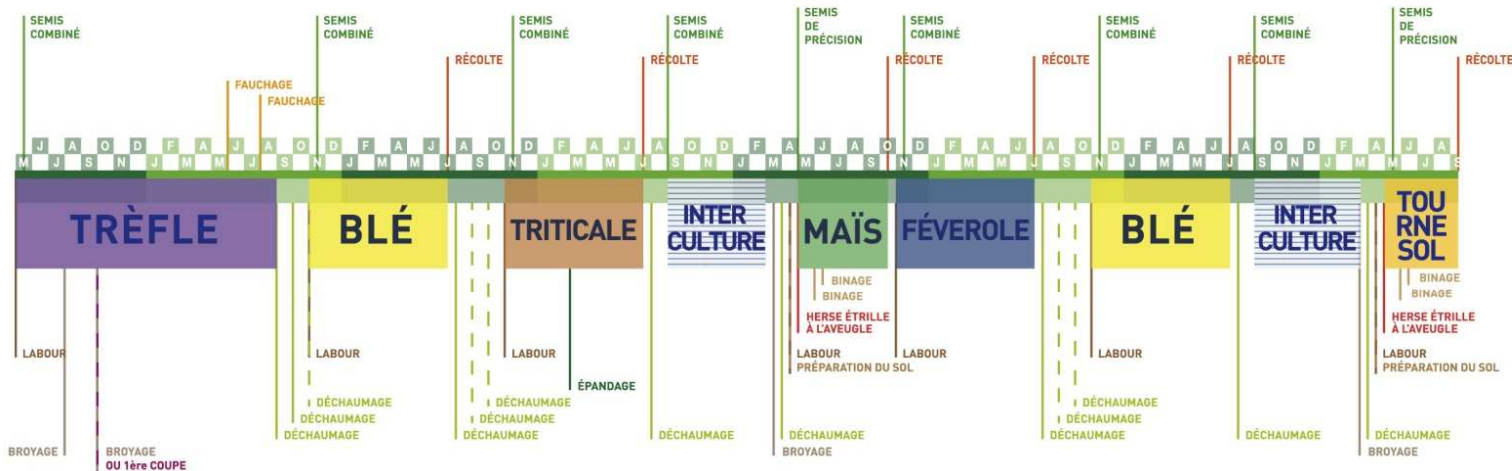


Système 1 : Rotation longue de 8 ans

- ✓ Objectif
 - ↳ Limiter la compétition des adventices sur les cultures

- ✓ Indicateurs
 - Maintien du potentiel des cultures et du niveau de marges
 - Limitation du nombre et de la surface des taches de chardons
 - Limitation de la montée à graine des espèces potentiellement problématiques (folles avoines)

- ✓ Succession
 - => Alternance des familles botaniques et des périodes de semis
 - Trèfle > Blé > Triticale > Maïs > Féverole > Blé > Tournesol

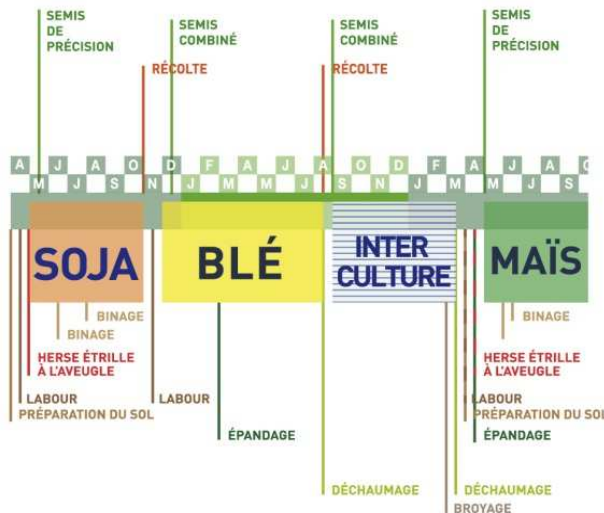


Systeme 2 : Rotation courte de 3 ans

- ✓ Objectif
 Limiter la compétition des adventices sur les cultures

- ✓ Indicateurs
 - Maintien du potentiel des cultures et du niveau de marge
 - Limiter la pression du panic pieds de coq sur la culture du soja (biomasse de l'adventice > à 20 % de la biomasse totale produite)

- ✓ Succession
 => Alternance des familles botaniques et des périodes de semis. Soja > Blé > Maïs



Itinéraires techniques

- ✓ Du fait de la nature du sol (Sol limoneux hydromorphe drainé (Bornais), il n'y a pas de faux semis ni de désherbage mécanique sur le blé tendre.
- ✓ Déchaumage après récolte.
- ✓ Pour les cultures de printemps : 1 à 2 faux semis, herse étrille à l'aveugle et 2 binages.
- ✓ Interculture : mélange crucifère, légumineuse et graminée devant maïs.



Les **relevés botaniques** ont été effectués pour chaque année depuis 2014 :

- ✓ Reconnaissance et dénombrement des adventices présentes par espèce
- ✓ Biomasse de la culture
- ✓ Biomasse totale d'adventices

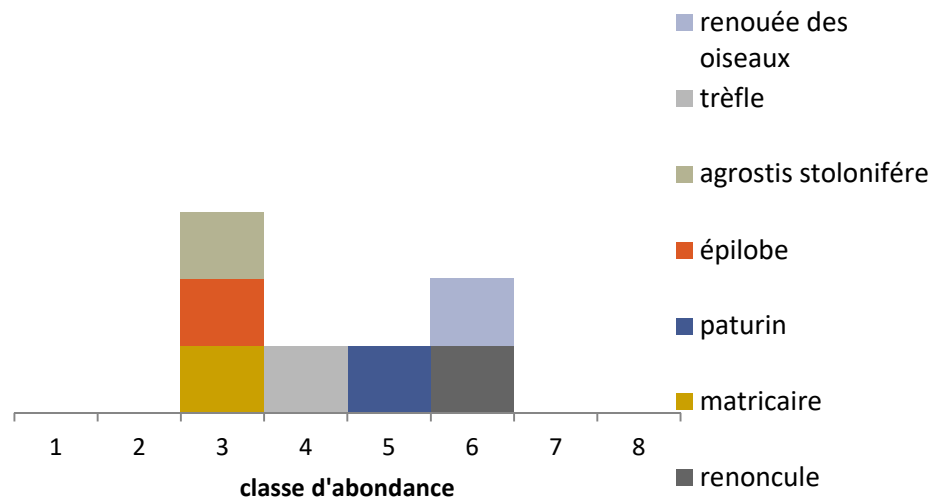
dans 10 cadres lancés aléatoirement avant récolte de la culture



Renouée des oiseaux

Comptage réalisé en sortie d'hiver sur Blé tendre après une culture de trèfle violet de 18 mois mis en place au début de l'essai en 2006.

Avant la conversion en AB et mis en place de l'essai en 2006, la parcelle était en monoculture de blé depuis 5 ans.

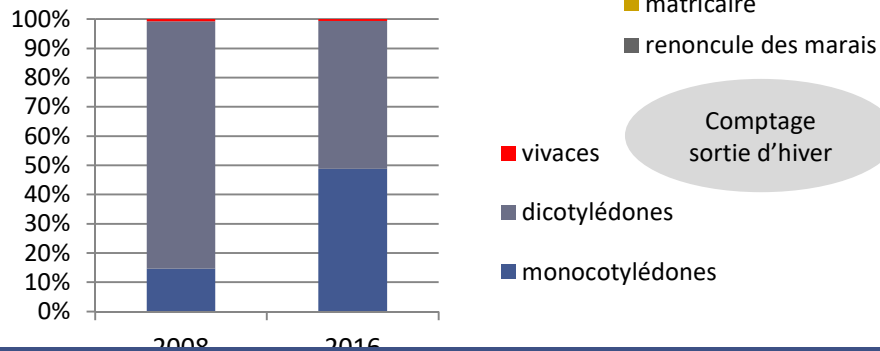
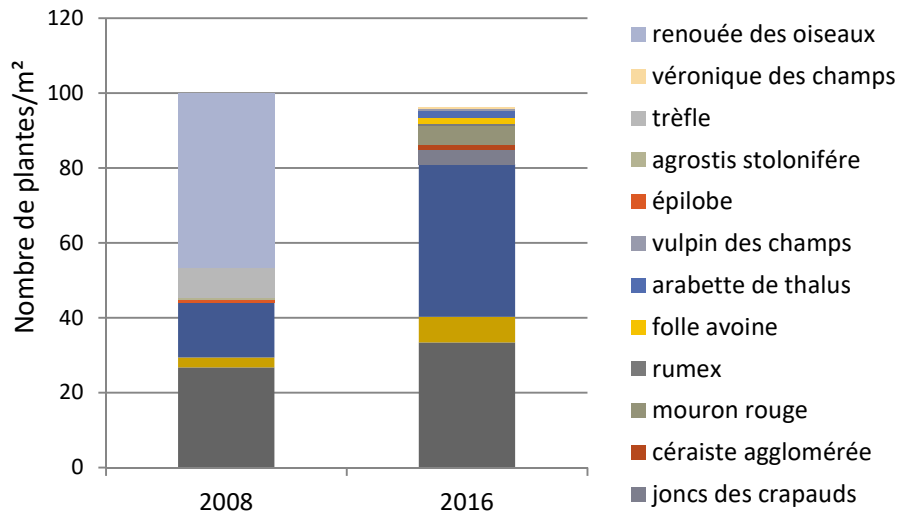


Note d'abondance: échelle utilisée	
1	$D < 0,1$
2	$0.1 < D < 1 \text{ pl/m}^2$
3	$1 < D < 3 \text{ pl/m}^2$
4	$3 < D < 10 \text{ pl/m}^2$
5	$10 < D < 20 \text{ pl/m}^2$
6	$20 < D < 50 \text{ pl/m}^2$
7	$50 < D < 200 \text{ pl/m}^2$

Ce qu'on retient...

- ✓ A l'issue d'une rotation complète, la flore s'est diversifiée sans qu'elle ne devienne préoccupante. La densité totale d'adventices en sortie d'hiver est stable. La renouée des oiseaux a quasiment disparu du blé, ce qui n'est pas le cas de la renouée des marais, plante problématique qui a plutôt progressé entre les deux comptages.
- ✓ On peut toutefois noter que la prairie de trèfle semble jouer son rôle nettoyant notamment sur chardon.
- ✓ La stratégie mise en place semble globalement efficace. Il faut toutefois rester prudent car en 2016 nous sommes en début de la deuxième rotation.
- ✓ La folle avoine jusque là assez peu présente est plus fréquente dans les comptages en 2016, cette adventice peut rapidement devenir problématique car elle est concurrentielle même à faible densité.

Types d'adventice pour le SdC 1



Indice de Piélou & Richesse spécifique pour le SdC étudié

	Culture	Richesse spécifique	Indice de Piélou
2008	Blé	7	0,70
2016	Blé	11	0,62

L'indice d'équitabilité de Piélou traduit le degré de diversité atteint au regard du maximum théorique. Il varie de 0 à 1.
 <0,6 : Déséquilibre dans la flore
 >0,7-0,8: Flore équilibrée

La richesse spécifique désigne le nombre d'espèces adventices présentes dans la surface observée.

Ces deux indicateurs ont été calculés sur l'intégration de 10 cadres de 0,25 m², soit 2,5 m²

Les comptages sont réalisés sur blé tendre derrière trèfle de 18 mois. L'abondance évolue peu, le nombre d'espèces relevées passe de 7 à 11. Les chardons sont peu présents, la prairie de trèfle semble bien jouer son rôle nettoyant.

*classées de la + fréquente à la - fréquente. En gras: espèces problématiques

Espèces fréquentes et problématiques à l'échelle du dispositif

2014 trèfle violet	2015 trèfle violet	2016 blé tendre d'hiver
chénopode blanc	pâturin commun	renoncule des marais
matricaire camomille	chardon des champs	pâturin annuel
mouron rouge	patience à feuilles obtuses	avoine folle
renouée persicaire	helminthie fausse-vipérine	mouron rouge
chardon des champs	luzerne	matricaire camomille
laiteron des champs		céraiste aggloméré
patience à feuilles obtuses		véronique des champs
épilobe à quatre angles		
avoine folle		
grand plantain		
morelle noire		
renoncule des marais		
véronique de Perse		

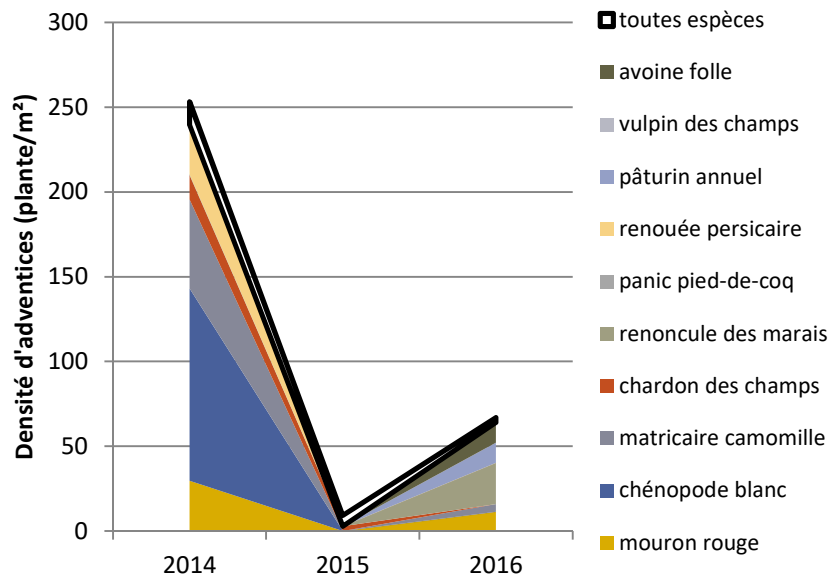
- Monocotylédone
- Dicotylédone
- Vivace

On considère que dans le trèfle aucune adventice n'est réellement problématique, puisque la culture sera soit broyée avant montée à graine des adventices, soit récoltée en foin avec exportation des adventices présentes. Dans le blé suivant, la renoncule et la matricaire peuvent être problématiques lorsque le printemps est humide. Dans ces conditions elles peuvent se développer rapidement et salir la culture pour la récolte, C'est pour cette raison que l'on privilégie les variétés de céréale plutôt hautes et cocurrentielles.

Ce qu'on retient

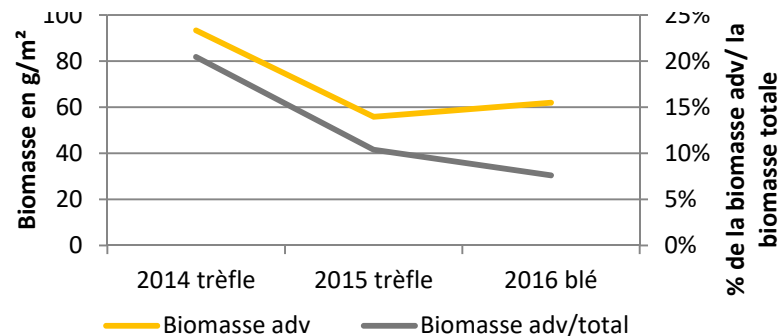
- ✓ Le **couvert trèfle** en 2014 s'est moins bien développé qu'en 2015, avec un pouvoir concurrentiel diminué face aux adventices.
- ✓ En 2015, lorsque le couvert s'est bien développé, la **densité d'adventices était très faible**. Le rôle du couvert de trèfle, sur le blé suivant, a été bénéfique. Ce dernier était plus propre.

Densité des adventices fréquentes et densité totale (plantes/m²)
Moyenne 2014-2016



la Flore est plus importante en 2014, c'est essentiellement une **flore estivale** correspondant à la période de semis du trèfle (début Mai). Après 2 récoltes de foin, les relevés effectués en 2015 montre une nette **diminution** de l'abondance de la flore. La richesse spécifique passe de 13 à 5. Le blé de 2016 est donc plus propre. L'apparition de la folle avoine, pour l'instant à une densité faible, pourrait devenir problématique. Aucune action mécanique n'a été réalisée sur le blé, aucune intervention n'étant possible dans ce type de sol en automne et les essais réalisés au printemps avec une étrille montre une très faible efficacité de cette pratique. La propreté du blé est donc entièrement due au précédent de trèfle.

Biomasse totale d'adventices (g MS/m²)
Moyenne 2014-2016



En 2014, au moment des prélèvements, le trèfle est peu développé, la biomasse adventice représente un peu plus de 20% de la biomasse totale. En 2016, seules quelques renoncules favorisées par l'humidité du printemps ont produit une biomasse notable.

	Culture	Biomasse adventice sur biomasse totale
2008	Blé tendre	11%
2014	Trèfle	20,3%
2015	Trèfle	10,6%
2016	Blé tendre	8%

Les **relevés botaniques** ont été effectués pour chaque année depuis 2014 :

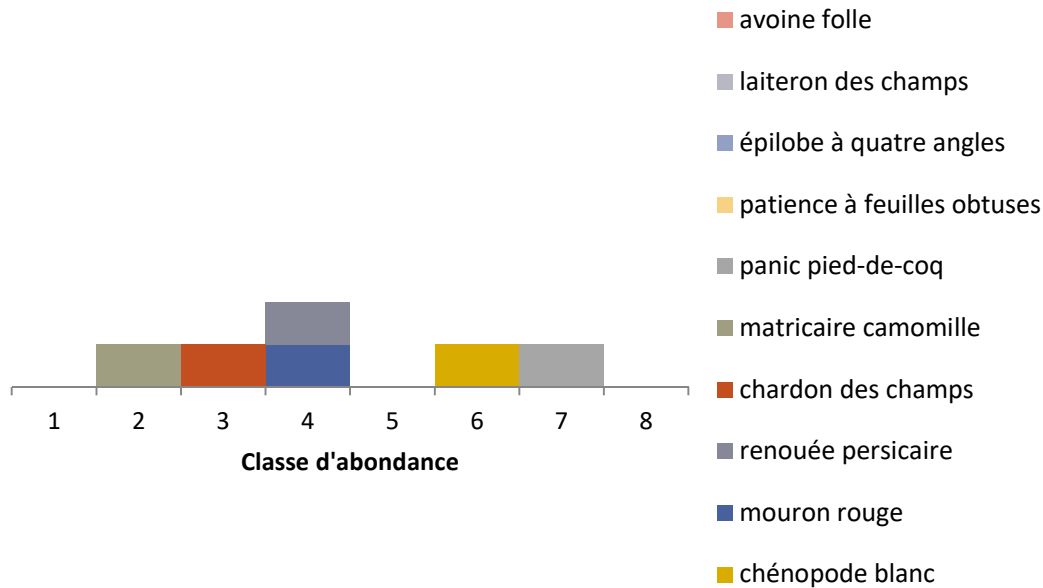
- ✓ Reconnaissance et dénombrement des adventices présentes par espèce
 - ✓ Biomasse de la culture
 - ✓ Biomasse totale d'adventices
- dans 10 cadres lancés aléatoirement avant récolte de la culture



Chenopode blanc



Panic pied-de-coq



Note d'abondance: échelle utilisée

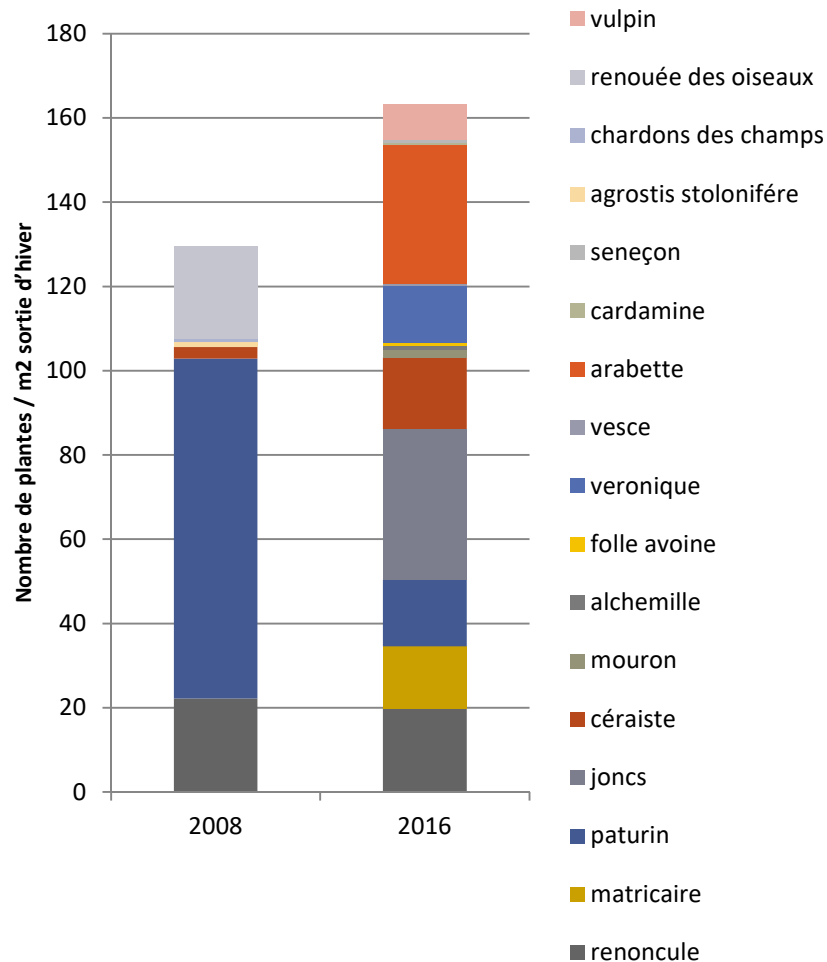
1	$D < 0,1$
2	$0.1 < D < 1 \text{ pl/m}^2$
3	$1 < D < 3 \text{ pl/m}^2$
4	$3 < D < 10 \text{ pl/m}^2$
5	$10 < D < 20 \text{ pl/m}^2$
6	$20 < D < 50 \text{ pl/m}^2$
7	$50 < D < 200 \text{ pl/m}^2$

Ce qu'on retient...

- ✓ En 2016, la diversité et l'abondance d'adventices ont augmenté avec une forte diminution du pâturin et de la renouée des oiseaux.
- ✓ 10 ans après la conversion à l'AB, la flore est équilibrée, plus abondante mais sans devenir préoccupante.

Relevés effectués en 2008 à la mise en place de la rotation

Types d'adventice pour le SdC étudié



Indice de Piélu & Richesse spécifique pour le SdC étudié

Comptage sortie d'hiver	Culture	Richesse spécifique	Indice de Piélu
2008	Blé	6	0,59
2016	Blé	14	0,74

L'indice d'équitabilité de Piélu traduit le degré de diversité atteint au regard du maximum théorique. Il varie de 0 à 1.

<0,6 : Déséquilibre dans la flore
>0,7-0,8: Flore équilibrée

La richesse spécifique désigne le nombre d'espèces adventices présentes dans la parcelle.

Ces deux indicateurs ont été calculés sur l'intégration de 12 cadres de 0,25 m², soit 3 m²

Sur cette rotation, le blé est la seule culture d'hiver, le salissement reste limité. Entre 2008 et 2016, la flore s'est diversifiée sans qu'aucune adventice ne devienne réellement problématique sur cette culture malgré l'augmentation de la densité.

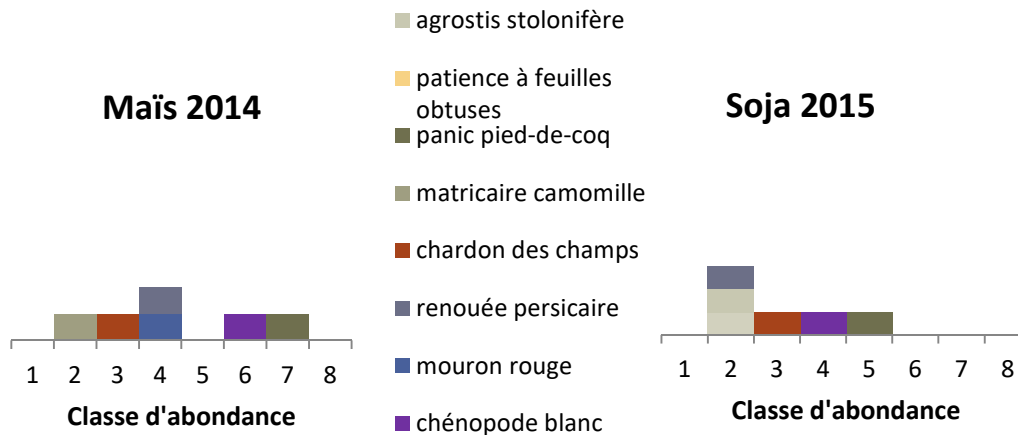
*classées de la + fréquente à la - fréquente. En gras: espèces problématiques

Espèces fréquentes et problématiques à l'échelle du dispositif

2014 maïs grain	2015 soja	2016 blé tendre d'hiver
panic pied-de-coq	panic pied-de-coq	véronique des champs
chénopode blanc	chénopode blanc	mouron rouge
mouron rouge	chardon des champs	renoncule des marais
renouée persicaire	renouée persicaire	vulpin des champs
chardon des champs	patience à feuilles obtuses	pâturin annuel
agrostis stolonifère	agrostis stolonifère	matricaire camomille
matricaire camomille		chardon des champs
renoncule des marais		épilobe à quatres angles
		céraiste aggloméré
		laiteron rude
		patience à feuilles obtuses
		agrostis stolonifère
		alchémille des champs

- Monocotylédone
- Dicotylédone
- Vivace

Le **panic pied de coq** est l'espèce la plus fréquente dans les cultures de maïs et de soja,. Elle est aussi la plus problématique puisque étant à fort potentiel de production de graines et particulièrement concurrentielle dans le soja. Sur blé, seul le **chardon** encore peu fréquent pourrait devenir problématique.



Note d'abondance: échelle utilisée	
1	D < 0,1
2	0.1 < D < 1 pl/m ²
3	1 < D < 3 pl/m ²
4	3 < D < 10 pl/m ²
5	10 < D < 20 pl/m ²
6	20 < D < 50 pl/m ²
7	50 < D < 200 pl/m ²

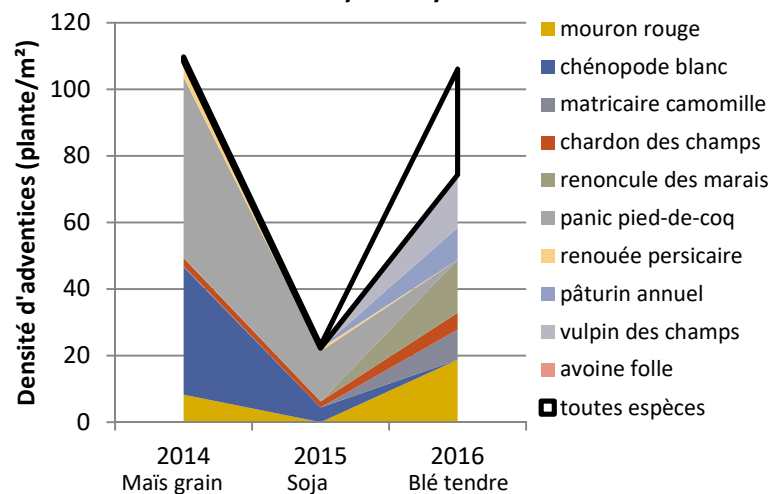
Les espèces les plus abondantes sont celles à germination de printemps telles que le **panic pied de cop** et le **chénopode blanc**.

Ce qu'on retient...

- ✓ Au bout de 10 ans et donc un peu plus de trois rotations complètes, ce système commence à montrer ses limites en matière de maitrise des adventices.
- ✓ Si le blé tendre est plutôt « propre », les cultures de printemps se salissent d'année en année. Si le panic pied de coq est fréquent et en nombre dans le maïs, son développement est limité par une assez bonne couverture du sol par la culture. Il n'en n'est pas de même pour le soja beaucoup moins concurrentiel ; même lorsque les désherbages mécaniques ont très fortement réduit la densité de cette adventice, le peu de plante restantes est capable de produire beaucoup de biomasse et de graines.

Densité des adventices fréquentes et densité totale (plantes/m²)

Moyenne système 1



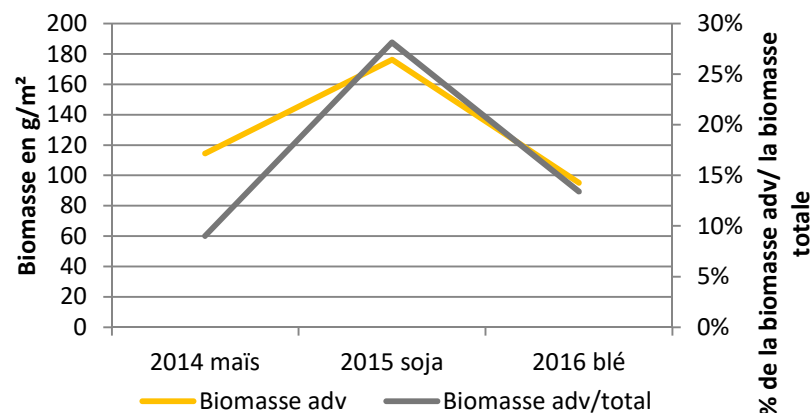
En 2014, malgré les interventions de désherbage, à la date de prélèvements des biomasses, la flore est encore abondante. Elle est principalement composée de Panics pied-de-coq et de chénopodes.

En 2015, sur Soja, les interventions mécaniques donnent de bons résultats. La flore est peu abondante mais quasi uniquement composée de Panics pied-de-coq. Même à faible densité, cette adventice concurrence fortement le soja.

En 2016, la flore se diversifie sans qu'aucune adventice ne soit prépondérante ou problématique.

Biomasse totale d'adventices (g MS/m²)

Moyenne système 1



La culture est du Maïs est une culture à forte production de biomasse. En 2014, la flore adventice reste contenue, elle représente 9% de la biomasse totale produite. Le Panic pied-de-coq peu présent en nombre représente 28% de la biomasse totale dans la culture de soja en 2015.

	Biomasse adventice sur biomasse totale
2008	20%
2014	9%
2015	28%
2016	13,4%



On retient...

Rotation longue

- ✓ Vivaces contenues grâce à la prairie de trèfle.
- ✓ Peu de pression d'adventices sur les cultures de printemps

Rotation courte

- ✓ Sur blé en 2016, la biomasse adventices représente 15% sur la biomasse totale (12% pour la rotation longue)



On retient...

Rotation longue

- ✓ Pas d'intervention mécanique possible sur culture d'hiver

Rotation courte

- ✓ 2/3 cultures sont de printemps -> Sélection d'adventices de printemps
- ✓ Dépendance forte aux interventions mécaniques



Le point de vue de l'expérimentateur

« Au regard des deux systèmes de culture testés, la flore adventice est mieux maîtrisée système 1 : l'allongement de la rotation permet de diversifier et de maintenir une faible pression spécifique, sans toutefois assurer une maîtrise totale des chardons. Le système 2 montre des faiblesses dans le gestion des adventices, par un retour trop fréquent des cultures estivales.

Allonger d'un an les deux rotations permettrait une meilleure maîtrise des adventices. Pour le système 1 en laissant en place le trèfle 30 mois afin d'augmenter le nombre de fauches successives et d'éradiquer le chardon. D'autre part, en intégrant une féverole d'hiver dans le système 2, pour accentuer l'alternance des cycles et diversifier la flore adventice. »

Thierry Quirin

Réalisation :

Traitement des données et rédaction : Thierry Quirin, Marie Catherine Noël (FRAB Nouvelle Aquitaine / CA 86), Camille Frottier, Pascale Métails (ARVALIS - Institut du végétal), Eva Revoyron (ITAB).

Mise en page : Elisa Molliex, Laurence Fontaine (ITAB). Crédits photos : CA 86, ITAB, GRAB Haute Normandie, Agribio 04.

Coordination du jeu de fiches adventices : Pascale Métails (ARVALIS), Florian Celette (ISARA Lyon), Marion Casagrande (ITAB).

Pour citer ce document : Quirin T. *et al*, 2017. Evolution de la flore adventice dans les essais du Réseau RotAB – Maîtrise des adventices sur l'essai d'Archigny.

Contacts : thierry.quirin@vienne.chambagri.fr



Le Réseau RotAB est le support de projets nationaux, tels que InnovAB (« Conception et optimisation de systèmes de culture innovants en grandes cultures biologiques », CASDAR 2014-2017), qui s'intéresse à l'évolution de la flore adventice et de la fertilité dans les systèmes testés dans le réseau, et à l'évaluation de leurs multi-performances.



Tous les contenus de ce document sont mis disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution et Partage dans les mêmes conditions (no additional restrictions). Les contenus sont donc réutilisables et modifiables par quiconque et gratuitement, sous réserve de mentionner l'auteur et de partager son œuvre dans les mêmes conditions (licence CC BY SA).

A consulter pour mieux comprendre ce document :



- ✓ Présentation du Réseau RotAB : plaquette, carte
- ✓ Présentation des dispositifs expérimentaux : fiches complètes et fiches mémo
- ✓ Fiche transversale « *Gérer les adventices dans les systèmes de grandes cultures biologiques – Retours d'expériences du Réseau RotAB* »
- ✓ Module adventices de la BAO RotAB (inventaire de méthodes de suivi de la flore adventice) Sur <http://www.itab.asso.fr/reseaux/reseau-rotab.php>
- ✓ Brochure « *Désherber mécaniquement les grandes cultures* »
- ✓ Brochure « *Connaitre les adventices pour les maîtriser en grandes cultures sans herbicides* » Sur <http://www.itab.asso.fr/activites/gc-adventices.php>

Les partenaires du projet InnovAB sont l'ITAB (pilote), ARVALIS – Institut du végétal, le CREAB, Agrobio Poitou-Charentes (devenu FRAB Nouvelle Aquitaine), les Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire, de Bretagne, de la Drôme, l'EPLEFPA de Chartres-La Saussaye, l'ISARA-Lyon, le Groupe ESA, les UMR AGIR (Toulouse), UMR Agroécologie (Dijon) UE Diascope (Mauguio) et de l'INRA.



Ce document a été réalisé dans le cadre du Projet CASDAR InnovAB (2014 – 2017), avec le soutien du Compte d'Affectation Spécial « Développement Agricole et Rural » géré par le Ministère chargé de l'Agriculture