



**Projet : INNOViPEST** - Réseau de test de systèmes de culture innovants économes en phytosanitaires et d'évaluation de leurs performances

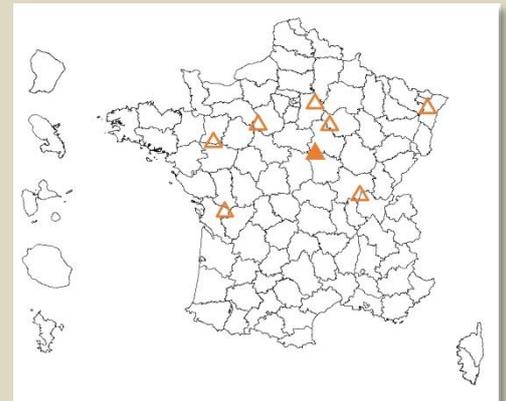
**Site : Bouhy**

Localisation : 58310 Bouhy  
(47.484996, 3.164716)



## Système DEPHY : Bouhy

Contact : Michaël GELOEN ([michael.geloen@nievre.chambagri.fr](mailto:michael.geloen@nievre.chambagri.fr))



Localisation du système (▲)  
(autres sites du projet △)

### Système de culture intégré

**Site :** chez un producteur

**Durée de l'essai :** 2009-2016

**Conduite :** conventionnelle

**Dispositif expérimental :** 4 parcelles de 4 ha. Tous les termes de la rotation présents chaque année. Pas de répétition spatiale.

**Système de référence :** aucun système de référence testé. La succession locale dominante est colza-blé-orge d'hiver

**Type de sol :** argilo-calcaire profond

### Origine du système

L'agriculteur souhaitait diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires tout en trouvant des solutions agronomiques à des **pressions élevées d'adventices automnales** (ray-grass, géranium, gaillet, et vulpin résistant aux Fop).

La présence d'un atelier de vaches allaitantes impose que la **conduite des cultures ne concurrence pas certains chantiers liés à l'élevage**, notamment en sortie hiver et au printemps. Les cultures de printemps sont donc exclues.

La **succession a été diversifiée** avec un **protéagineux d'hiver**, le pois, placé avant le colza pour son **effet azote**, mais aussi pour faciliter la **gestion des graminées** dans le colza. L'agriculteur mobilise également le **levier mécanique** avec l'utilisation d'une herse étrille.

### Objectif de réduction d'IFT

**50 %**

Par rapport à l'IFT de référence régional qui est de 5,5

### Mots clés

Colza - Pois - Herse étrille

### Stratégie globale

**Efficiences** ★☆☆☆☆  
**Substitution** ★★★★★  
**Reconception** ★★☆☆☆

*Efficiences : Amélioration de l'efficacité des traitements*

*Substitution : Remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif*

*Reconception : La cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires*



### Le mot du pilote de l'expérimentation

« Ce site est caractéristique des exploitations de polyculture-élevage en zone intermédiaire avec des **sols présentant une forte hétérogénéité intra et inter-parcellaire** et des problématiques liées à la **maitrise des adventices**, notamment le **vulpin**. Il fait ressortir l'intérêt de combiner les leviers, notamment la **diversification de la rotation** et l'intégration du **désherbage mécanique**. Avec ce site, nous avons beaucoup appris sur la mise en œuvre du désherbage mécanique et son **intégration dans l'itinéraire technique**. » M. GELOEN

## Caractéristiques du système

Rotation :



*CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates*

Mode d'irrigation : aucun.

**Travail du sol** : labour occasionnel (1 an sur 4, avant orge, voire avant pois si forte pression adventices en interculture) pour maintenir la matière organique en surface et avoir un taux de MO au-delà de 2%. TCS. Décompactages fréquents.

**Interculture** : CIPAN (moha) entre orge et pois, pour limiter les pertes d'azote dans le but d'utiliser moins d'engrais.

**Infrastructures agro-écologiques** : non, mais parcelles à proximité de bois.

**Méthodes alternatives** : intégration du désherbage mécanique avec une herse étrille.

## Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de quatre ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux	Socio-économiques
<b>Rendements</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Colza : 30 q/ha</li><li>- Céréales : 70 q/ha</li><li>- Pois : 30 q/ha</li></ul>	<b>Maîtrise des adventices</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pas de rond de ray-grass, vulpin, gaillet, brome.</li><li>- Quelques dicotylédones tolérées (véronique, pensées).</li></ul>	<b>IFT</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- &lt; 2,75 (<b>réduction de 50% par rapport à l'IFT de référence régional</b>) – hors TS</li><li>- IFT Herbicide &lt; 1 pour chaque culture</li></ul>	<b>Marge semi-nette</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- &gt; 600 €/ha</li></ul>
<b>Qualité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Blé : Protéines <math>\geq</math> 11,5%</li><li>- Orge : protéines <math>\geq</math> 10,5%</li><li>- Blé : PS <math>\geq</math> 76</li><li>- Orge : au moins 90% de grains supérieurs à 2,5mm</li></ul>	<b>Maîtrise des maladies et ravageurs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pas de perte économique imputable à des maladies ou des ravageurs</li></ul>	<b>Risque de transfert de SA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pas d'herbicide racinaire d'automne</li></ul>	<b>Répartition du temps de travail</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La conduite des cultures ne doit pas concurrencer les chantiers liés à l'élevage, en sortie hiver et au printemps.</li></ul>
		<b>Apport de N total</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <math>\leq</math> 115 kgN/ha/an (MAE)</li></ul>	

## Résultats sur les campagnes de 2009 à 2016

### > Une maîtrise satisfaisante des bioagresseurs

Les **vulpins** et les **gaillets** sont très bien maîtrisés.

Des **impasses en herbicides** ont pu être réalisées certaines années grâce aux leviers préventifs efficaces ayant diminué la pression adventices et grâce à **l'utilisation maîtrisée de la herse étrille**. Les leviers **succession pois-colza** et **décalage de date de semis** des céréales d'hiver, combinés à un **faux-semis**, semblent efficaces.

Les **maladies, insectes et limaces** sont maîtrisés de façon satisfaisante avec des doses de phytosanitaires assez faibles, en raison notamment d'une **surveillance accrue**.

La présence de bioagresseurs reste en **dessous des seuils de tolérance** de l'agriculteur.

### > Des performances satisfaisantes

Les **objectifs assignés au système de culture sont atteints**, à l'exception de l'absence de traitement avec des herbicides racinaires à l'automne. L'utilisation de la **herse étrille** reste sous la **dépendance des fenêtres climatiques** et est passée soit à l'automne soit en sortie hiver avec des niveaux de satisfaction irréguliers.

Des **économies en herbicides** sont observées au printemps mais dans ce milieu (parcelles en colza blé orge depuis longtemps avec une flore très spécialisée), il est difficile de s'affranchir d'un herbicide d'automne sur céréales (gestion des graminées mais aussi des dicotylédones comme les véroniques, les pensées ou le géranium). Par contre, sur **colza**, l'utilisation de phytosanitaire est **plus faible** qu'une conduite classique.

Environnementales du système de culture				Economiques		Agronomique
IFT* (/ha/an) <i>*Sans TS</i>	IFT Herbicide par culture (/ha/an)	Traitements herbicides racinaires d'automne	Apport N total (kgN/ha/an)	Marge semi-nette (€/ha/an)	Qualité des céréales	Rendement (q/ha)
IFT Total : 2,03 →diminution <b>63%</b> <b>Herbicides : 0,82</b> Ravageurs : 0,3 Fongicides : 0,91 Régulateurs : 0	Pois : 0,25 Colza : 1 Blé : 1,02 Orge : 1 <b>Système : 0,82</b>	Novall sur colza (IFT : 1) Fosburi sur blé (IFT : 0,66) Challenge sur pois	114	719	Dans les normes	Pois : 30 Colza : 30 Blé : 68 Orge : 70

Code couleur en lien avec les objectifs : Vert = résultat satisfaisant ; Orange : résultat intermédiaire.

L'évaluation de la **contribution au développement durable** du système de culture selon la méthode du RMT Sdc, avec l'utilisation de **CRITER et MASC 2**, montre une **contribution élevée** avec une note de 5 sur 7.

Le **point fort** du système de culture concerne la **dimension économique (5/5)** et **environnementale** dans une moindre mesure (4/5).

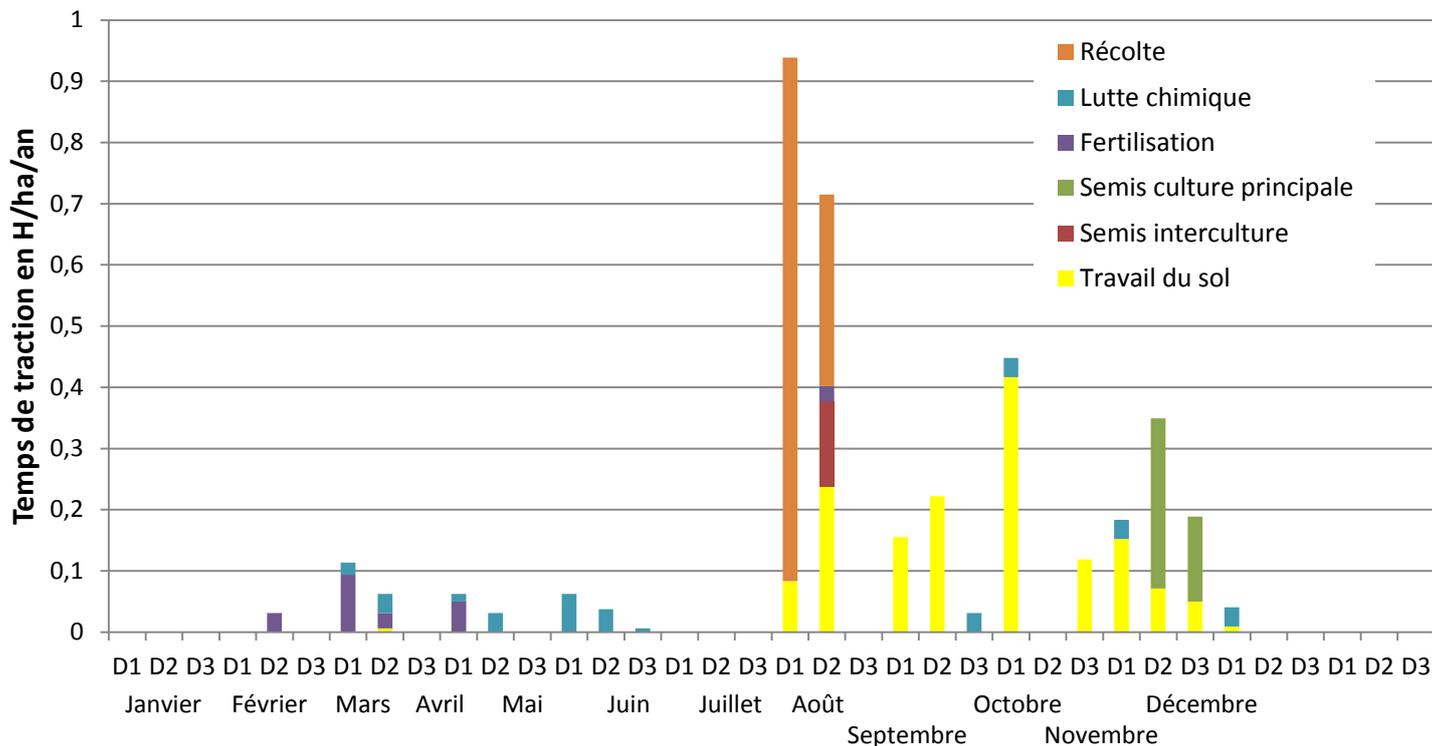
Concernant le **pilier environnement**, la contribution à la qualité du milieu et la pression sur les ressources sont très satisfaisantes. Par contre la **conservation de la biodiversité** est un **point faible** avec un sol travaillé assez intensément et peu enrichi en matière organique.

La **dimension sociale** n'est **pas très satisfaisante**, notamment en raison de l'utilisation de produits assez toxiques par l'agriculteur.

## Zoom sur la répartition du temps de travail

Le calcul du **temps de traction nécessaire au printemps** pour le système de culture **est faible** et permet de gérer les vèlages par ailleurs, ce qui était **une attente forte de l'agriculteur**.

Les **périodes de pointe** se situent en juillet pour les récoltes, puis d'août à octobre pour le travail du sol et les semis.



## Transfert en exploitations agricoles



Des enseignements utiles pour d'autres agriculteurs ont été tirés de l'expérimentation.

- L'intérêt de la **succession pois-colza** pour un colza économe en phytosanitaires a été montré. Les raisons sont de deux ordres : (1) la **vigueur du colza** qui se trouve alors en capacité de concurrencer les adventices et de mieux supporter les attaques de ravageurs et (2) la **propreté en graminées de la parcelle** avant le semis du colza. De plus cette succession permet de **diminuer la dose d'engrais azoté** sur colza.
- En céréales, l'effet positif sur la pression adventices du **retard de la date de semis associé à un faux-semis** a été observé.
- La **lutte avec la herse étrille est efficace** à condition (1) de ne pas hésiter à la régler pour être **agressif** et (2) **d'intervenir au bon moment**, dès les stades précoces des adventices (idéalement « fils-blancs ») et après 3 jours de beau temps (et suivi par 3 autres jours de beau temps). Il est donc parfois nécessaire d'arrêter de semer ou de traiter les pucerons pour passer la herse étrille en priorité pour profiter des bonnes conditions. Les années climatiques à pucerons sont aussi celles où la herse étrille est efficace.
- Les **insectes et maladies nécessitent une surveillance importante** pour les maîtriser avec de faibles doses de phytosanitaires.

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SITE**

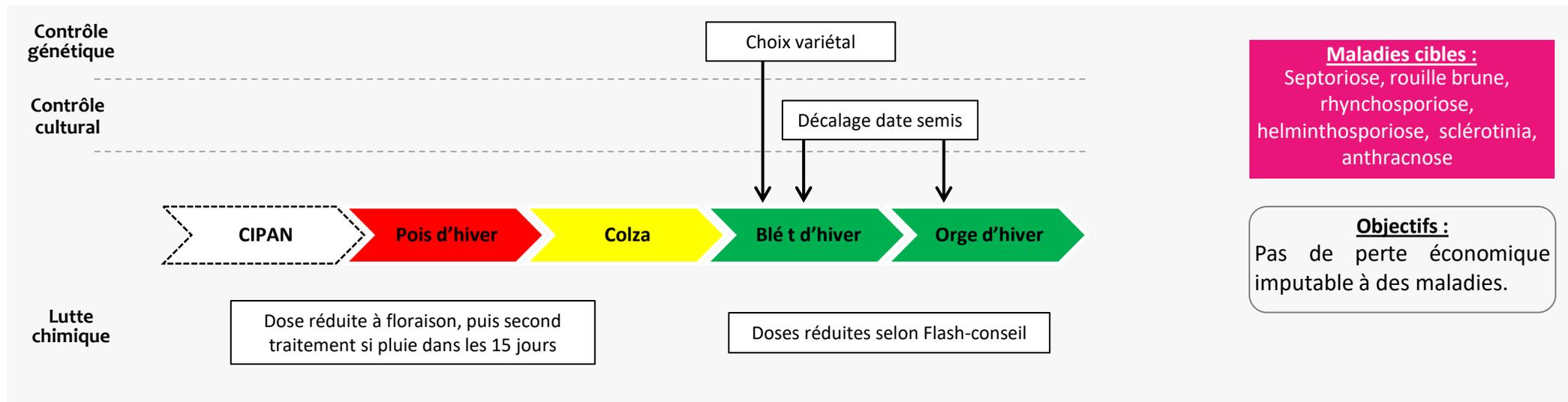
Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Document réalisé par **Anne SCHAUB** (Association pour la Relance Agronomique en Alsace) et **Michaël GELOEN (CA58)**.

# Stratégie de gestion des maladies



Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



## Leviers

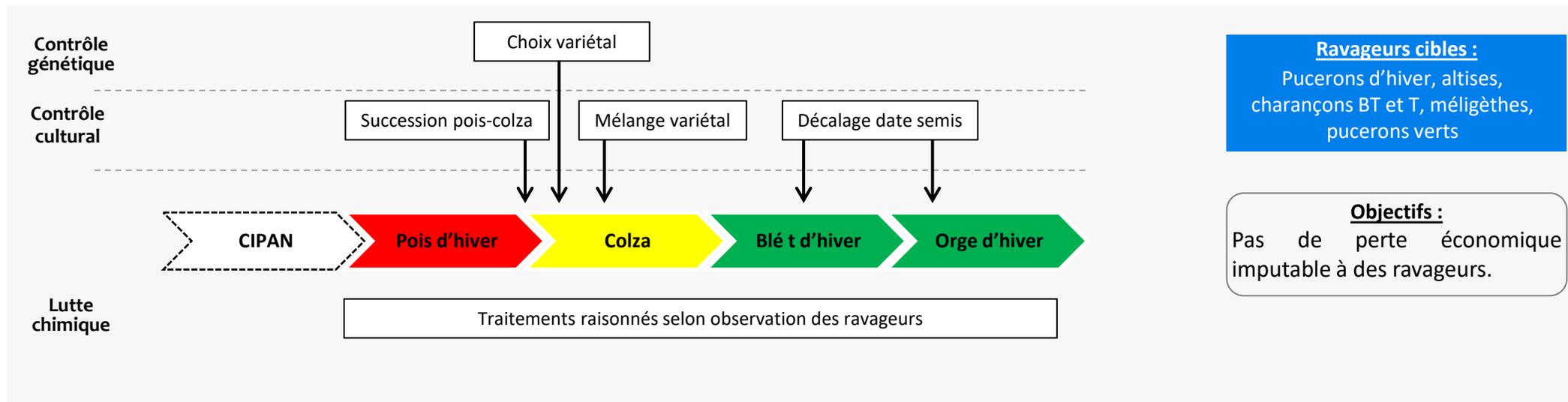
## Principes d'action

<b>Choix variétal</b>	Choix d'une variété de blé au bon profil maladie, tout en conservant de bonnes qualités boulangères.
<b>Lutte chimique raisonnée</b>	Recherche de doses réduites, sauf en colza où l'anti-sclérotinia est systématique à cause de la nuisibilité potentielle élevée.
<b>Décalage date semis</b>	Au 15/10 pour le blé et au 25/10 pour l'orge.

# Stratégie de gestion des ravageurs



Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



## Leviers

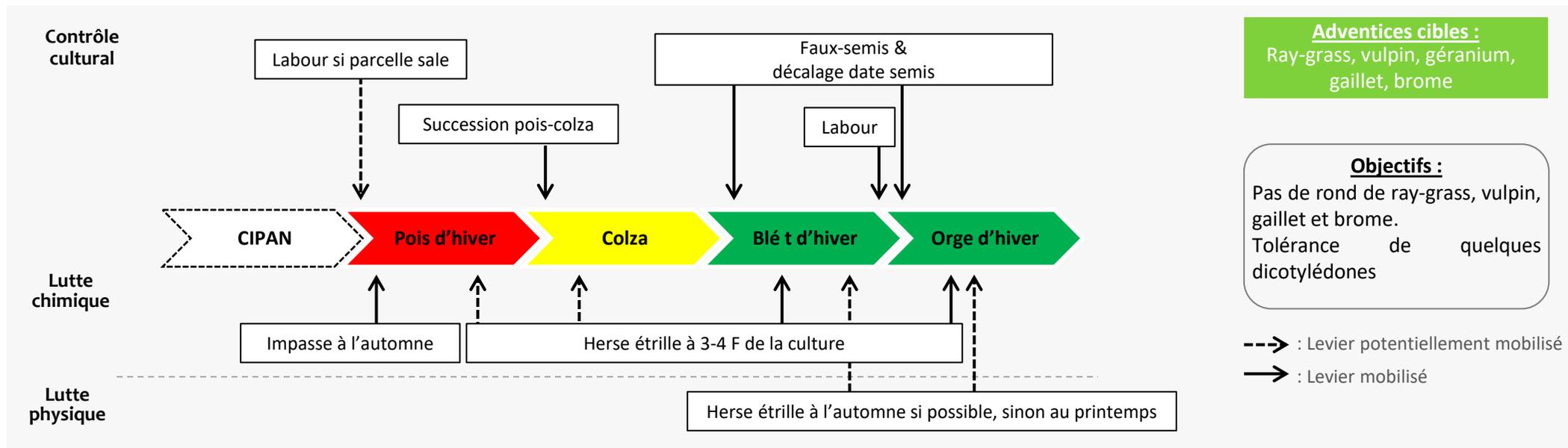
## Principes d'action

<b>Succession pois-colza</b>	Le précédent pois rend le colza qui suit plus vigoureux, donc moins sensible aux ravageurs.
<b>Choix variétal</b>	Variété vigoureuse au démarrage donc moins sensible aux ravageurs.
<b>Mélange variétal</b>	5 à 10% de variété précoce pour limiter les dégâts de méligèthes.
<b>Décalage date semis</b>	Au 15/10 pour le blé et au 25/10 pour l'orge pour avoir une plus forte probabilité de froid donc d'esquiver les pucerons.
<b>Traitements raisonnés selon observation des ravageurs</b>	Notamment des pucerons verts et bruches sur pois, des charançons BT et T sur colza (cuvettes jaunes), des pucerons sur céréales.

# Stratégie de gestion des adventices



Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



## Leviers

## Principes d'action

## Enseignements

Leviers	Principes d'action	Enseignements
<b>Succession pois-colza</b>	Le pois rend le colza qui suit plus vigoureux, donc plus concurrentiel vis-à-vis des adventices. Après le pois, le sol est propre en graminées. La diversification avec l'introduction de pois permet de diversifier les familles chimiques d'herbicide et de gérer les résistances.	A bien fonctionné.
<b>Faux-semis &amp; décalage date semis</b>	Semis au 15/10 du blé et au 25/10 de l'orge pour esquiver les levées d'adventices d'automne.	D'autant plus efficace que le stock semencier est (un peu) limité avec le faux semis qui a précédé.
<b>Herse étrille</b>	Passage précoce et en bonnes conditions climatiques (3 jours de beau temps avant et après). Compenser en augmentant de 20% la densité de semis.	Ne pas hésiter à régler la herse étrille de façon à être agressif. Compenser en augmentant de 20% la densité de semis. Donner la priorité aux passages de herse étrille en bonnes conditions par rapport à d'autres chantiers (traitements pucerons, semis).