

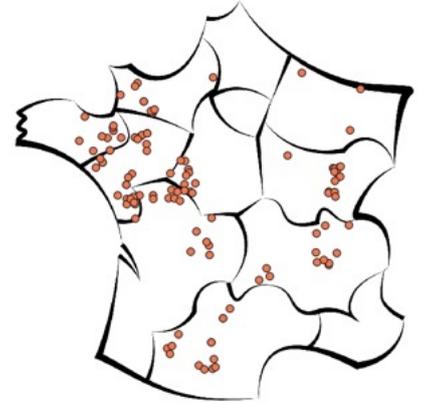
# FICHE 12

## Systemes de culture en AB du réseau DEPHY

### RÉSUMÉ EN TROIS POINTS

**1**

A l'échelle du système de culture, et en comparaison de leurs homologues conventionnels, les systèmes AB du réseau DEPHY atteignent la majorité des objectifs de la planification écologique retenus pour cette étude (faibles émissions de gaz à effet de serre, plus faible consommation de fertilisation azotée, réduction d'usage de phytosanitaires, augmentation de la part de prairies).



**2**

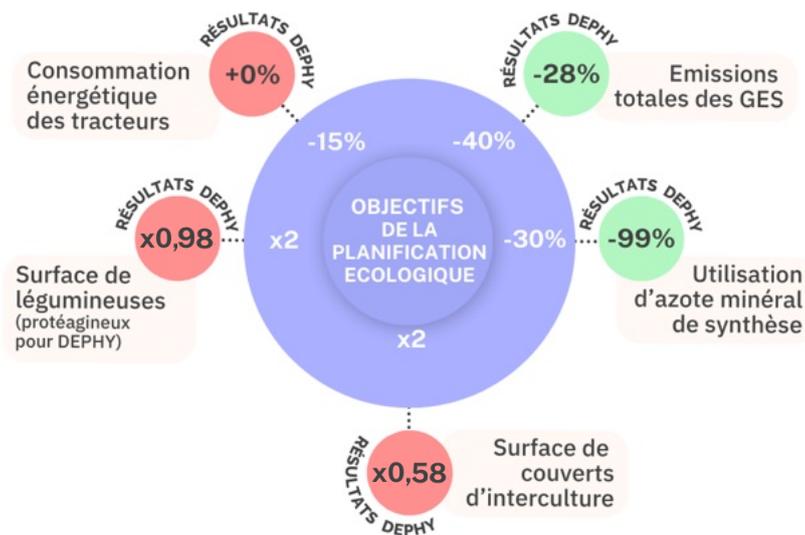
Ces résultats viennent à la fois d'un effet lié à l'assolement (plus forte proportion de cultures à itinéraire faiblement émetteur en AB) et d'un effet lié à l'évolution des pratiques (dont l'absence de fertilisation azotée de synthèse en AB, principal facteur d'émission de gaz à effet de serre).

**3**

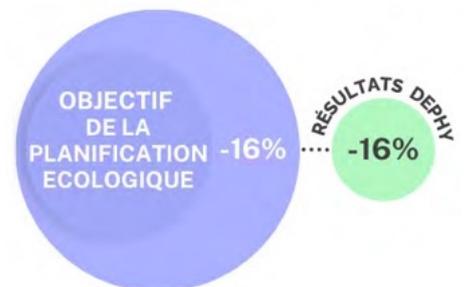
Ramenées au quintal produit, les émissions de gaz à effet de serre (GES) en AB ne sont pas supérieures au conventionnel : les émissions évitées en supprimant l'azote de synthèse sont plus importantes que les émissions attribuées à un éventuel travail du sol supplémentaire.

### ÉVOLUTION DES FERMES AB DU RÉSEAU DEPHY

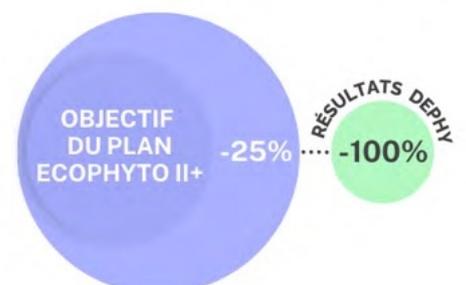
AU REGARD DE QUELQUES OBJECTIFS DE LA PLANIFICATION ÉCOLOGIQUE



#### Emissions directes des GES



#### IFT



Résultats DEPHY mesurés sur la période Etat Initial - moyenne des années 2018/2019/2020 (voir méthodologie)

## CONTEXTE

120 systèmes de culture du réseau DEPHY se déclaraient en AB sur la période 2018, 2019, 2020, et 447 en conventionnel sur la même période. Parmi les systèmes AB, un peu plus d'un quart (32 systèmes de culture) se déclare en grandes cultures pures, et le reste en polyculture-élevage. Comme le détaille la suite de cette fiche, les faibles émissions des systèmes en AB sont pertinentes lorsqu'elles sont ramenées à la fois à l'hectare de culture mais aussi au quintal produit. Les systèmes de culture déjà en AB à leur entrée dans le réseau présentent globalement peu d'évolution de leurs performances au regard des objectifs de la planification écologique : celles-ci restent bonnes. En revanche, les systèmes convertis à l'AB depuis leur entrée dans le réseau améliorent leurs performances et atteignent une grande partie des objectifs de la planification écologique.

## COMPARAISON DES ASSOLEMENTS ET DES RENDEMENTS

Sur la moyenne des années 2018, 2019, 2020, les systèmes AB et conventionnels ne présentent pas de différences en termes de nombre de cultures en rotation (en moyenne 5 cultures dans l'assolement, données non représentées). En revanche, la hiérarchie des cultures dans l'assolement diffère fortement : l'assolement moyen des systèmes en AB comporte une très forte part de prairies et luzerne (1/3), et de mélanges fourragers (figure 12.1).

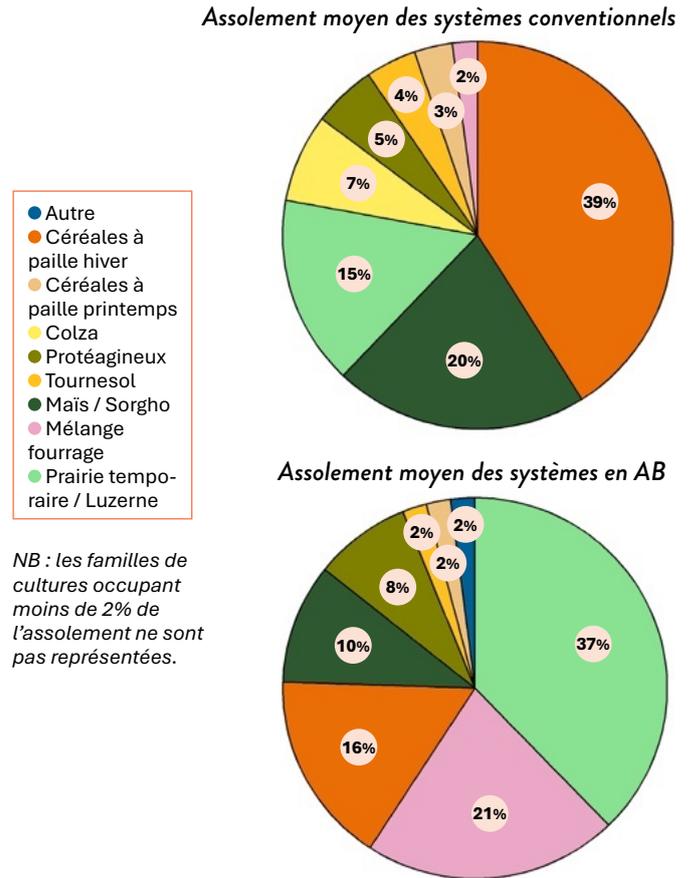
Ce 1/3 de prairie dans l'assolement moyen des systèmes AB est dû :

- à une forte proportion des systèmes de polyculture-élevage (73% de l'échantillon AB est en polyculture-élevage, contre 60% de l'échantillon conventionnel),

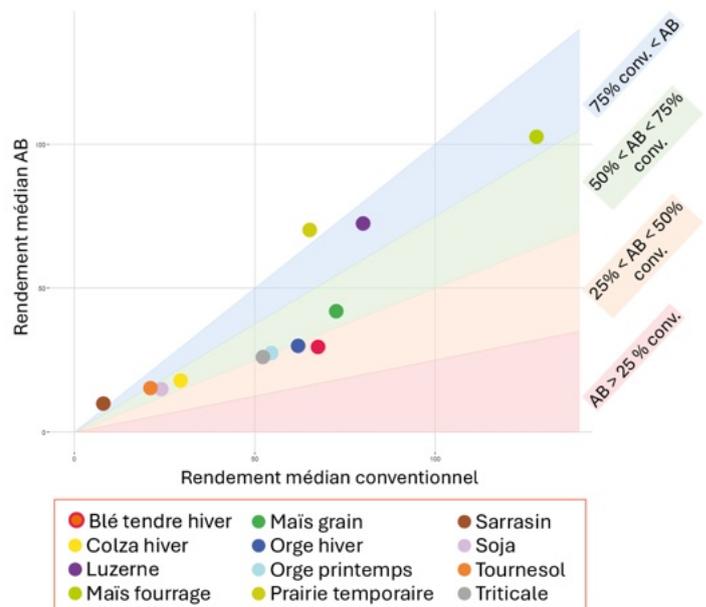
- à une importante reconception des rotations dans les systèmes en AB. Même sans polyculture-élevage, certains systèmes céréaliers du réseau DEPHY commencent leur rotation par trois ans de luzerne : fauchée et récoltée en partenariat avec un éleveur, envoyée en déshydratation, ou simplement broyée, celle-ci permet de réguler les pressions adventives, notamment en graminées. Certains agriculteurs du réseau citent aussi cette luzerne comme un moyen d'apporter de l'azote, et de gérer leur structure de sol.

Cette forte part de prairie, luzerne, et mélanges fourragers dans les systèmes en AB explique aussi la différence d'implantation de couverts d'interculture entre les systèmes AB et conventionnels : les périodes classiques d'interculture sont plus souvent occupées par des prairies ou des méteils, réduisant de fait la surface de couverts d'interculture.

**FIGURE 12.1** : Comparaison de la part moyenne occupée par les principales familles de cultures en AB et en conventionnel (moyenne 2018-2019-2020)



**FIGURE 12.2** : Comparaison des rendements médians en AB et en conventionnel pour les 12 principales cultures (moyenne 2018-2019-2020)



Selon les cultures, la productivité des systèmes AB varie entre 50% et 100% de la productivité des systèmes conventionnels (figure 12.2). Pour les légumineuses, les cultures à faible besoin d'intrants (prairie, luzerne), ou les cultures dont la croissance dépend plus des apports hydriques que de la nutrition azotée (maïs fourrage), les rendements AB oscillent entre 75% et 100% des rendements conventionnels. Pour les cultures plus dépendantes de l'azote minéral ou des phytosanitaires (céréales à paille, maïs grain), le rendement AB se situe globalement autour de 50% du rendement conventionnel.

Deux cas particuliers sont à noter :

- Le rendement médian du colza AB atteint 60% du rendement médian conventionnel. Il faut noter que peu de systèmes cultivent le colza en AB. D'après les Ingénieurs Réseau DEPHY, ce colza est positionné stratégiquement après une légumineuse ou une association céréales-légumineuses, avec un apport de fertilisation organique très élevé qui bénéficie aussi aux cultures suivantes. Les systèmes AB peuvent aussi cultiver le colza de façon opportuniste, quitte à le détruire pour implanter une autre culture plutôt que de risquer un rendement trop faible.

- Les rendements du soja AB sont légèrement inférieurs aux rendements du soja conventionnel dans le réseau DEPHY. Cet écart s'explique par une différence d'échantillonnage : les sojas conventionnels du réseau disposent plus souvent d'un accès à l'irrigation, ce qui explique en partie leurs rendements plus élevés.

*NB : les différents biais d'échantillonnage (répartition géographique différente entre systèmes AB et conventionnels, développement préférentiel de l'AB comme source de valeur ajoutée dans les territoires à faible potentiel) expliquent de légères différences avec des résultats d'essais factoriels. Les grandes tendances restent cependant cohérentes avec les résultats précédemment démontrés par la recherche.*

## COMPARAISON DES PERFORMANCES TECHNIQUES : EFFICIENCE D'UTILISATION DE L'AZOTE

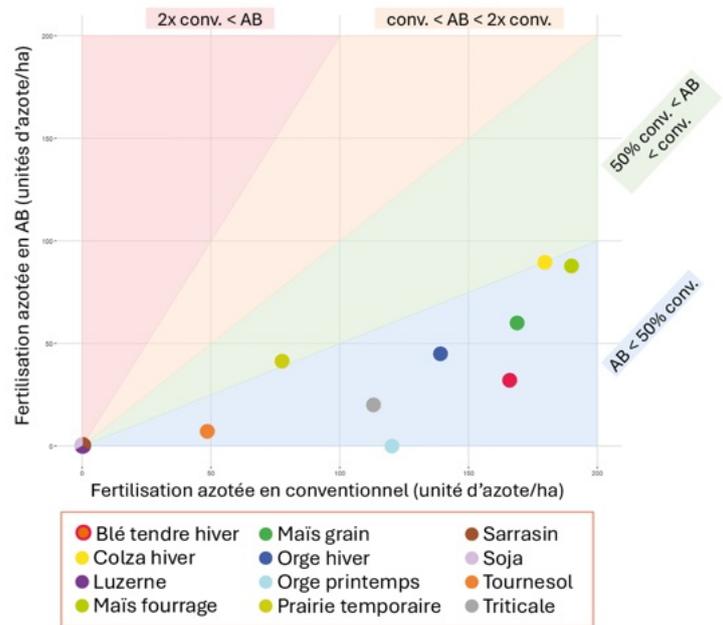
Globalement, la suppression de la fertilisation minérale en AB induit une forte diminution de la fertilisation azotée totale. Les principales cultures en AB du réseau reçoivent moins de la moitié d'une fertilisation conventionnelle (figure 12.3).

Deux cas notables :

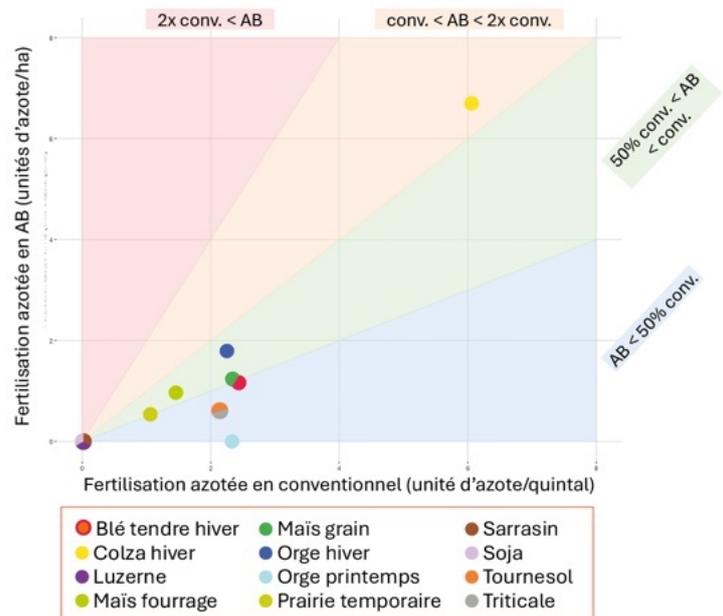
- Les cultures légumineuses (soja et luzerne) ainsi que le sarrasin sont rarement fertilisés en conventionnel. La médiane de fertilisation en AB comme en conventionnel est donc de 0 unités/ha.

- Certaines cultures « têtes d'assolement » (colza, maïs) reçoivent près de 50% de la fertilisation conventionnelle. Ce sont des cultures à plus fort potentiel de marge, sur lesquels l'agriculteur choisit d'investir une forte fertilisation. Une partie de cette fertilisation organique bénéficie aussi aux cultures suivantes.

**FIGURE 12.3 : Comparaison de la fertilisation azotée médiane par hectare en AB et en conventionnel pour les 12 principales cultures (moyenne 2018-2019-2020)**



**FIGURE 12.4 : Comparaison de la fertilisation azotée médiane par quintal produit en AB et en conventionnel pour les 12 principales cultures (moyenne 2018-2019-2020)**



Ramenée au quintal produit, la fertilisation azotée reste inférieure en AB par rapport au conventionnel (figure 12.4). La seule exception est le colza, qui reçoit un apport moyen d'azote légèrement supérieur à la dose apportée en conventionnel, pour les raisons détaillées précédemment. D'autres cultures, non représentées sur ce graphique, maintiennent une fertilisation particulièrement élevée en AB pour répondre à un cahier des charges industriel (cas du blé dur, à 2uN/quintal en AB, non représenté).

## COMPARAISON DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES : ÉMISSIONS DE GES

La consommation de carburant à l'hectare est significativement plus élevée pour la plupart des cultures AB (sauf prairies, luzerne, orge d'hiver et colza, données non représentées). Cette consommation est un reflet direct du travail mécanique qui résulte souvent de la suppression des herbicides.

Cependant, à l'exception de quelques cultures peu fertilisées (légumineuses, sarrasin), les émissions de GES sont principalement liées à la fertilisation azotée. Ramenée à l'hectare ou au quintal, la fertilisation en AB reste inférieure au conventionnel (figures 12.3 et 12.4).

En conséquence, 7 cultures sur les 12 principales du réseau DEPHY émettent à l'hectare 25% à 75% de GES en moins lorsqu'elles sont cultivées en AB par rapport au conventionnel. Pour les cinq autres cultures, les émissions directes à l'hectare sont équivalentes en AB et en conventionnel (figure 12.5).

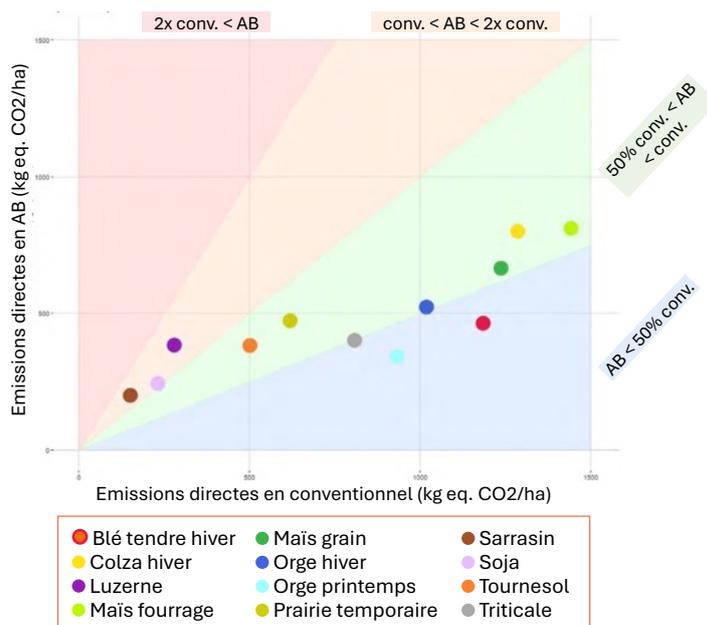
Lorsque les émissions directes de GES sont ramenées au quintal produit par culture, les émissions sont globalement équivalentes en AB et en conventionnel (figure 12.6). Quelques cas particuliers :

- Les cultures de soja et de tournesol, peu fertilisées en conventionnel, ont des émissions directes de GES par quintal plus élevées en AB. Cette différence est donc entièrement attribuée à leur rendement moindre et à leur consommation de carburant plus importante en AB (liée au travail du sol, notamment les passages de désherbage mécanique).
- Les émissions par quintal plus élevées du colza AB proviennent principalement d'un biais méthodologique: les émissions liées à l'épandage de la fertilisation organique sont entièrement attribuées au colza, alors que la fertilisation apportée bénéficie aussi aux cultures suivantes, ce qui nécessiterait de répartir ces émissions sur les cultures suivantes de la rotation.

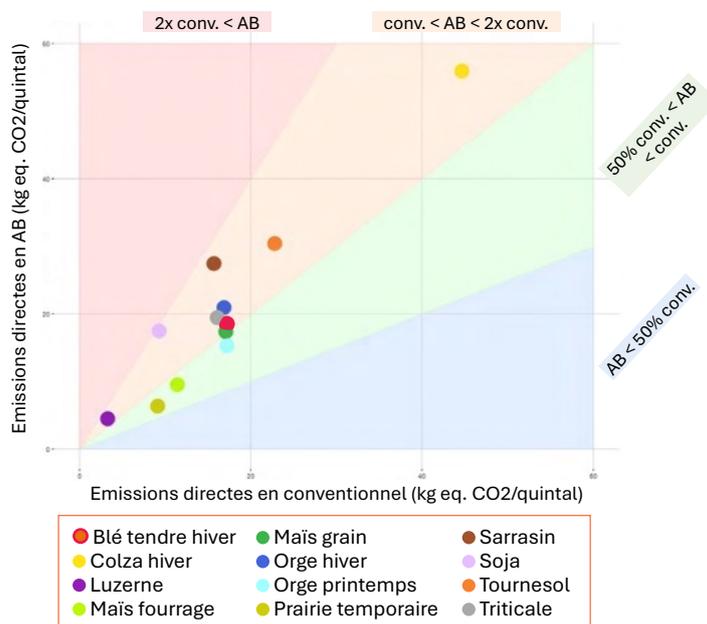
Les performances environnementales des systèmes de culture AB restent donc cohérentes lorsqu'elles sont analysées à l'échelle de la culture et du quintal produit.

*NB : pour limiter les difficultés méthodologiques liées à la prise en compte des émissions indirectes des amendements organiques, les résultats ci-dessus se contentent d'analyser les émissions directes. Les émissions liées à la production des engrais azotés de synthèse ne sont donc pas prises en compte, seules les émissions "au champ" sont comptabilisées.*

**FIGURE 12.5 :** Comparaison des émissions directes de GES médianes par hectare en AB et en conventionnel pour les 12 principales cultures (moyenne 2018-2019-2020)



**FIGURE 12.6 :** Comparaison des émissions directes de GES médianes par quintal produit en AB et en conventionnel pour les 12 principales cultures (moyenne 2018-2019-2020)



# EXEMPLES DE STRATÉGIES TRAVILLÉES DANS LE RÉSEAU DEPHY



## À RETROUVER DANS CES PUBLICATIONS

- Diversification et allongement de la rotation
- Désherbage mécanique
- Stratégie de couverture du sol
- Raisonnement du travail du sol

**GRANDES CULTURES - POLY-CULTURE ÉLEVAGE**  
**PRATIQUES REMARQUABLES DU RÉSEAU DEPHY**

**Agriculture biologique de conservation - Réduction du travail du sol en Cultures Biologiques**

Cultures clés : Toutes les cultures conduites en AB  
Bioagresseurs : adventices

### LE CONTEXTE

**Cultures remarquables :** Soja, maïs, lupin, triticale, colza, fèves, luzerne, orges, etc.

**Ferme en zone AAC :** non

**Autres éléments de contexte :** Agriculture biologique depuis 1997

**Types de sols :** Lössons sableux

**Travail du sol :** Cette pratique est fondamentale dans le système de culture et permet une gestion des adventices et de la fertilité

**Origine de la pratique et cheminement de l'agriculteur**

« En 2010, après 10 années en bio, je me suis questionné sur la vie du sol et l'économie pour faire toujours mieux. J'ai alors beaucoup échangé et participé aux réseaux TCS bio ou ABC (agriculture biologique de conservation des sols) et j'ai notamment acheté un semencier spécifique en 2013. Depuis j'essaie au maximum de réduire le travail du sol tout en le maintenant quand cela est nécessaire. »

### LA TECHNIQUE

**Objectif**

Concevoir une pression adventive acceptable en agriculture biologique et une structure du sol suffisamment poreuse permettant un bon enracinement des cultures et donc une bonne fertilité et un bon rendement.

**Description**

Cette pratique de réduction du travail du sol consiste à concevoir différents types de semis et de travail du sol d'interculture (semis direct, semis sous couvert, TCS, Labour agronomique) pour atteindre les objectifs suivants.

**Date de début de mise en œuvre (depuis ans)**

## AGRICULTURE BIOLOGIQUE DE CONSERVATION - RÉDUCTION DU TRAVAIL DU SOL EN CULTURES BIOLOGIQUES

En Mayenne, un agriculteur en bio depuis 10 ans voulait faire « toujours mieux » : il tente de réduire au maximum le travail du sol, en variant les méthodes d'implantation de ses cultures.

**Pour voir la fiche :**

<https://ecophytopic.fr/pic/protéger/agriculture-biologique-de-conservation-reduction-du-travail-du-sol-en-cultures>

**GRANDES CULTURES - POLY-CULTURE ÉLEVAGE**  
**PRATIQUES REMARQUABLES DU RÉSEAU DEPHY**

**ÉVOLUER GRÂCE À LA CONVERSION PARTIELLE DE L'EXPLOITATION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE**

Cultures concernées : Luzerne, Blé & Soja  
Bioagresseurs : maladies, ravageurs

### LE CONTEXTE

**Cultures remarquables :** Luzerne

**Ferme en zone AAC :** Non concerné

**Autres éléments de contexte :** Apparition de résistances herbicides, Contraintes environnementales (DNT, nitrates, ...), Parcelles proche des habitations

**Types de sols :** Argilo-limoneux, limons crayeux et argilo-calcaires

**Travail du sol :** TCS, labour occasionnel

**Origine de la pratique et cheminement de l'agriculteur**

L'agriculteur possède beaucoup de parcelles enclavées à l'intérieur du village et n'a pas le moment ou le problème de voisinage. Pour continuer d'entretenir de bonnes relations avec les voisins, Benoît souhaite trouver des solutions pour maintenir ses relations de proximité. De plus, il souhaitait passer de l'agriculture conventionnelle à l'agriculture biologique. Enfin, la conversion partielle permet d'opérer une transition vers l'Agriculture Biologique sans être en rupture totale avec son système majoritaire actuel.

### LA TECHNIQUE

**Objectif**

Ne plus traiter les parcelles aux abords des habitations.

Se faire le plus tôt une culture tendre pour acquies ses propriétés herbicides.

Développer et maintenir le maïs et les techniques de désherbage mécaniques (rama droite, binage) et les possibilités d'intervention (jour disponible, nombre d'ha par jour, ...)

**Description**

Conversion de surface d'exploitation en Agriculture Biologique

Mise en place d'une nouvelle rotation adaptée au mode de production biologique avec maintien de la fertilité sur 7 ans en Luzerne x j - blé - blé - soja - blé

**Date de début de mise en œuvre**

- Réflexion et transition depuis 2017
- Conversion depuis mai 2019

## EN CÔTE-D'OR : ÉVOLUER GRÂCE À LA CONVERSION PARTIELLE DE SON EXPLOITATION EN AB

Pour se faire la main, un agriculteur du réseau DEPHY décide de convertir certaines parcelles en AB. Revoir la rotation, le travail du sol, et la gestion des adventices : il teste à petite échelle pour peut-être un jour l'appliquer sur toute la ferme.

**Pour voir ses résultats :**

<https://ecophytopic.fr/pic/prevenir/evoluer-grace-la-conversion-partielle-de-l-exploitation-en-agriculture-biologique>

## 📍 AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

<b>HAUTE-SAVOIE</b>	Un système céréalière bio performant
<b>ISÈRE</b>	Pérenniser l'autonomie alimentaire, diversifier la production et transformer à la ferme, tout en conservant la maîtrise des adventices
<b>VIENNE</b>	Gestion des adventices différenciée suite à une conversion Bio

## 📍 BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

<b>DOUBS</b>	Atteindre l'équilibre entre économie, environnement et technique en AB
--------------	--

## BRETAGNE

**CÔTES-D'ARMOR**

Fournir du lait bio : mon nouveau DEFI !

Une évolution du système progressive avant le passage en Agriculture Biologique

## CENTRE-VAL DE LOIRE

**INDRE-ET-LOIRE**

Optimiser le rendement en blé bio en combinant apports organiques et désherbage mécanique

## NORMANDIE

**CALVADOS**

Implanter une prairie sous couvert d'orge de printemps

## NOUVELLE-AQUITAINE

**DEUX-SÈVRES**

Remettre le sol au cœur de la polyculture élevage 

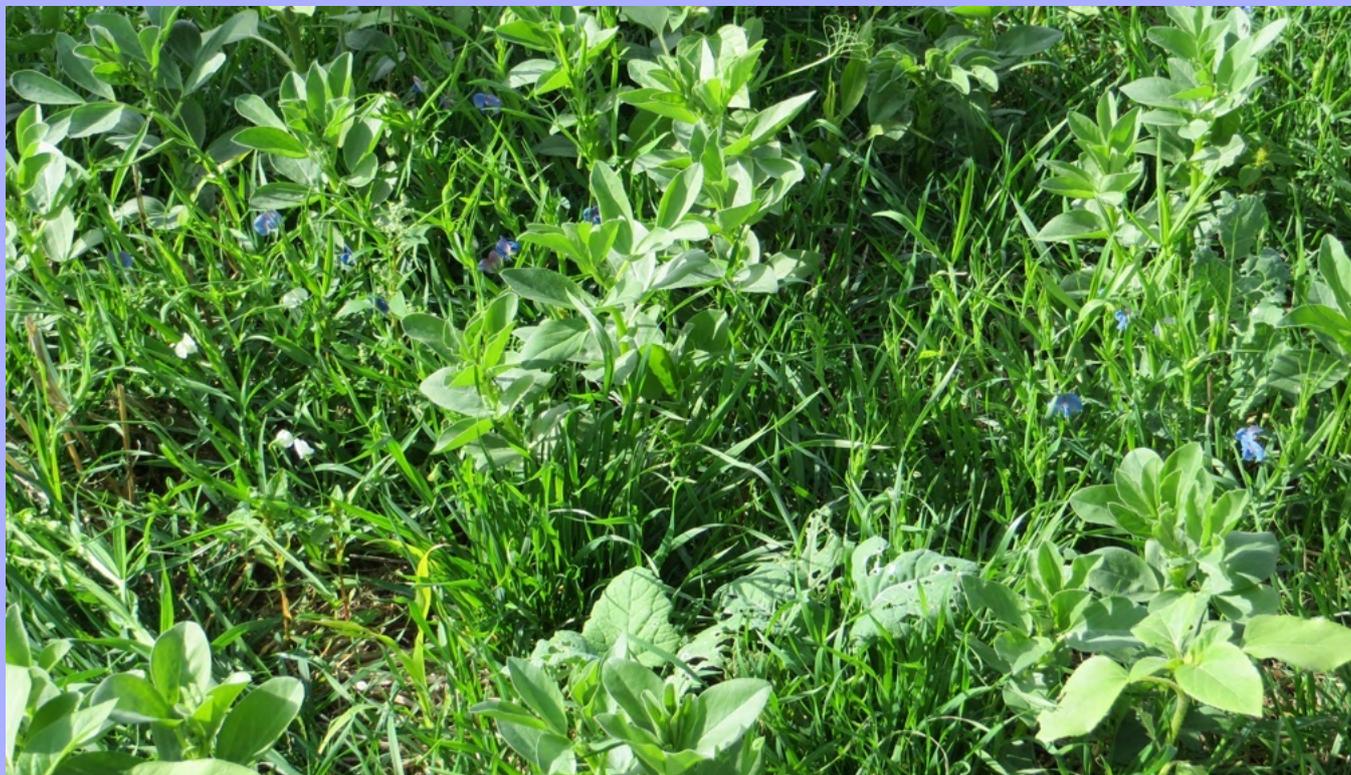
**DORDOGNE**

Un parcours vers la conversion à l'Agriculture Biologique

## PAYS DE LA LOIRE

**MAYENNE**

TCS Bio en grandes cultures : 8 ans d'essais en ABC 



Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office français de la Biodiversité

