



**Contacts**

**Stéphanie Aviron**

stephanie.aviron@inrae.fr

**Matthieu Carof**

matthieu.carof@agrocampus-ouest.fr

**Mots clés**

Multifonctionnalité

Système diversifié

Haie

Facteur décisionnel

Interdisciplinarité

**Disciplines impliquées**

Agroécologie du paysage

Agronomie systémique

Économie rurale

**Départements concernés**

ACT

PHASE

**Unités impliquées**

UMR BAGAP

UMR SAS

UMR SMART

UE 3P

**Partenaires**

Institut Agro Rennes-Angers

## Contribution contrastée des cultures diversifiées à bas intrants et des haies aux services écosystémiques en polyculture élevage

C-DIVERS montre des effets complexes de la diversité des cultures et les haies, à l'échelle locale ou paysagère, qui ne permettent pas de favoriser l'ensemble des performances attendues pour le développement d'agroécosystèmes multifonctionnels. Toutefois la présence d'une haie en bordure de parcelle favorise certaines performances écologique (pollinisation) ou agronomique (production agricole). Sur le long terme (15 ans) la diversification végétale devient un levier pour la gestion des bioagresseurs, le moindre recours aux intrants chimiques et l'alimentation des animaux d'élevage.

**C-DIVERS – Contribution des systèmes de culture diversifiés à bas intrants et des haies à soutenir la multifonctionnalité des agroécosystèmes en polyculture-élevage**

La transition vers des systèmes agricoles durables et résilients, alliant conservation de la biodiversité et amélioration des services écosystémiques, est nécessaire. Les systèmes de culture diversifiés et à faibles niveaux d'intrants (i.e. conçus avec un niveau élevé de diversité cultivée et pour utiliser peu de pesticides et de fertilisants azotés) et les haies sont identifiés comme des moyens potentiels pour opérer la transition vers de tels systèmes, mais des lacunes importantes demeurent concernant leur contribution respective à promouvoir la multifonctionnalité des agroécosystèmes. Les échelles spatiales - parcelle ou paysage - auxquelles les effets des systèmes de culture diversifiés et à faibles niveaux d'intrants et les haies opèrent, ainsi que les facteurs freinant ou facilitant leur mobilisation par les agriculteurs sont également insuffisamment renseignés à ce jour.

L'objectif du projet C-DIVERS était d'explorer, dans des exploitations de polyculture-élevage, en Bretagne :

- Les effets de la diversité cultivée, de l'usage des intrants (pesticides et fertilisants azotés) et des haies, aux échelles de la parcelle et du paysage, sur la multifonctionnalité des agroécosystèmes,
- Les freins et leviers à la mise en œuvre de systèmes de culture diversifiés et à faibles niveaux d'intrants et des haies au sein de l'exploitation.



## Démarches

Nos hypothèses initiales étaient que

- Les systèmes de culture avec rotations diversifiées et faibles niveaux d'intrants, avec des haies en bordure de parcelles, ainsi qu'un contexte paysager hétérogène (diversité cultivée et densité de haies élevées) et à faible usage de pesticides (surfaces importantes en agriculture biologique) favorisent une multifonctionnalité élevée,
- Les freins et leviers à la diversification végétale (i.e. la mise en œuvre de rotations diversifiées, l'implantation ou le maintien des haies) diffèrent selon l'échelle de temps considérée et selon les déterminants socioéconomiques et techniques à l'origine de ces freins et leviers : en particulier, les déterminants externes à l'exploitation (e.g. les politiques publiques, la structuration des filières) ont plus d'influence, à long terme, sur les freins et leviers à la diversification végétale que les déterminants internes,
- Le coût d'opportunité (i.e. une manière d'évaluer les freins et leviers économiques de la diversification végétale) est, à long terme, défavorable aux haies du fait d'un coût d'entretien trop élevé.

Pour tester ces trois hypothèses, nous avons articulé (i) une évaluation des performances environnementales (sept fonctions), agronomiques (une fonction) et socioéconomiques (deux fonctions) sous-jacentes à la multifonctionnalité de parcelles de céréales d'hiver présentant des niveaux de diversité de culture en rotation et contextes paysagers contrastés, (ii) des enquêtes complètes, s'appuyant sur les résultats d'une étude prospective externe préalable au projet C-DIVERS, pour identifier les déterminants socioéconomiques et techniques agissant comme freins et leviers à l'adoption de systèmes de culture diversifiés et à l'adoption ou au maintien des haies à court et long terme, et (iii) un calcul économique des coûts d'opportunité à long terme de l'implantation ou du maintien des haies dans une exploitation, selon différents projets de valorisation de celles-ci (il n'a pas été possible de faire ce calcul pour la mise en œuvre de systèmes de culture diversifiés).

## Résultats

Nos résultats montrent que la diversité des cultures et les haies, que ce soit à l'échelle locale ou paysagère, ne permettent pas de favoriser l'ensemble des performances attendues pour le développement de d'agroécosystèmes multifonctionnels. Ils soulignent toutefois que la présence d'une haie en bordure de parcelle favorise certaines performances, écologique (pollinisation) ou agronomique (production agricole). Par ailleurs, la réduction de l'usage des pesticides localement ressort comme un levier d'intérêt pour la conservation de la biodiversité. Cependant, la diversité des cultures au sein des mosaïques paysagères semble réduire la fonction de régulation des bioagresseurs de cultures, possiblement en lien avec des effets dilution.

Concernant les déterminants socioéconomiques et techniques, nos résultats montrent qu'à court terme, les caractéristiques de l'agriculteur (e.g. les normes auxquelles il est soumis, les risques perçus) sont décisives pour la diversification végétale, tout comme les coûts et bénéfices marchands et la gestion agronomique. A cela s'ajoutent des déterminants externes à l'exploitation comme les politiques publiques et la structuration des filières (mais pas les technologies accessibles ou le comportement des consommateurs pourtant souvent mentionnés dans la littérature). Sur le long terme (quinze ans), nos résultats montrent que les déterminants liés à la gestion agronomique l'emportent devant les risques perçus et les coûts et bénéfices marchands : la diversification végétale devient un levier pour la gestion des bioagresseurs, le moindre recours aux intrants chimiques et l'alimentation des animaux d'élevage. Cependant, le calcul des coûts d'opportunité sur 25 ans relatifs aux haies montre qu'aucun projet ne permet de compenser la perte de surface en production convertie en haies, même si la gestion d'emprise avec l'adhésion à la MAEC « Biodiversité » du second pilier de la PAC paraît la plus avantageuse quant aux retours sur investissement et au coût d'opportunité.

## Publication

[Doussinault, L., Aviron, S., Carof, M., Alignier, A. \(2026\) Crop diversity in rotation and hedgerows: Two important but potentially insufficient levers to support the multifunctionality of agroecosystems. \*Agriculture, Ecosystems & Environment\*, 404, pp.110371.](#)