



**Université de Picardie Jules Verne**  
**Ecole Doctorale Sciences, Technologies, Santé (ED 585)**  
**EDSTS - UPJV**

**Sujet de thèse :** **Caractérisation de l'intensité des pratiques agricoles dans les paysages agricoles et de son impact sur la biodiversité**

**Noms des encadrant(e)s :** Frédéric DUBOIS (HDR), Gaël CARO (HDR) & Ronan MARREC

**Unités de recherche :** EDYSAN (UMR UPJV-CNRS 7058)  
LAE (UMR UL-INRAE 1121)

**Contacts :** **Adresse :** (EDYSAN) 33 rue St Leu, 80089 Amiens  
**Courriels :** [gael.caro@univ-lorraine.fr](mailto:gael.caro@univ-lorraine.fr) ;  
[ronan.marrec@u-picardie.fr](mailto:ronan.marrec@u-picardie.fr) ;  
[frederic.dubois@u-picardie.fr](mailto:frederic.dubois@u-picardie.fr)

**Tél. :** (Secrétariat EDYSAN) 03 22 82 75 47

**Site web :** [www.u-picardie.fr/edysan/](http://www.u-picardie.fr/edysan/)

**Thématique :** Sciences Ecologiques

**Domaine scientifique :** Département Sciences agronomiques et écologiques

**Mots clés :** agroécologie ; hétérogénéité paysagère ; biodiversité fonctionnelle ; paysages de pratiques ; télédétection

**Modalités d'encadrement, de suivi de la formation et d'avancement des recherches du doctorant :** La personne recrutée aura pour co-directeurs de thèse **Frédéric DUBOIS** (PR, UMR EDYSAN) et **Gaël CARO** (MCF HDR, UMR LAE, INRAE-UL), et comme co-encadrant, **Ronan MARREC** (MCF, UMR EDYSAN).

**Gaël CARO** est Maître de Conférences HDR à l'Université de Lorraine. Ses activités de recherche ont pour objectif de mieux comprendre les influences spatiotemporelles des pratiques agricoles sur les dynamiques spatiotemporelles des communautés de macro-invertébrés du sol naturellement présentes dans les parcelles agricoles et sur les services que ces communautés peuvent fournir, notamment la bio-régulation des bio-agresseurs des cultures.

**Ronan MARREC** est Maître de Conférences à l'Université de Picardie Jules Verne. Ses recherches portent sur la compréhension de l'impact des activités de gestion sur la structure des paysages agricoles et forestiers, et leur répercussion sur la biodiversité et les fonctions écologiques et services écosystémiques qu'elle rend.

**Frédéric DUBOIS** est Professeur à l'Université de Picardie Jules Verne. Il s'intéresse à l'influence des pratiques agricoles et de gestion des cultures sur l'éco-physiologie des organismes cultivés ou non-cultivés, principalement végétaux. Ses travaux précédents et actuels lui ont permis de développer une expertise agronomique forte dans les systèmes de grandes cultures.

Un consortium d'autres chercheur.ses sera également impliqué dans la thèse, notamment au travers de l'inclusion partielle du sujet dans différents projets de recherche financés à EDYSAN et

au LAE. Le suivi des travaux de recherche et de la formation de l'étudiant.e sera notamment évalué par les membres du comité de suivi de thèse qui se réunira chaque année.

**Résumé du projet de thèse :** Une agriculture plus durable passe par une transition agroécologique qui a pour objectif de diminuer son impact environnemental tout en préservant la biodiversité, et ce dans un contexte de changement climatique. La promotion des pratiques agricoles extensives par la Politique Agricole Commune (PAC) de l'Union européenne suscite cependant un débat quant à leur efficacité dans la réalisation des objectifs environnementaux et climatiques. Bien que plusieurs études aient souligné la nécessité d'intégrer l'impact des pratiques agricoles à l'échelle du paysage, l'échelle locale (c'est-à-dire la parcelle et ses abords directs) est généralement la seule échelle spatiale considérée. Cependant, la difficulté à obtenir des données de pratiques agricoles à grande échelle et à les modéliser sous forme d'indicateurs paysagers sont des défis majeurs à la généralisation de ces considérations.

Cette thèse est dans la ligne directe d'activités de recherches actuellement en cours (thèse et projets) qui ont démontré les effets significatifs des pratiques agricoles dans le paysage sur la biodiversité et la nécessité de considérer les influences temporelles en plus des influences spatiales. Son principal objectif est d'améliorer les capacités de prise en compte des pratiques de gestion agricole à l'échelle du paysage, afin d'accompagner l'implémentation des mesures associées à la transition agroécologique, et améliorer leur efficacité du point de vue de la régulation des bioagresseurs des cultures et la préservation de la biodiversité fonctionnelle et patrimoniale. En bénéficiant de jeux de données d'enquêtes et de biodiversité déjà acquis, les objectifs de la thèse seront : (1) de développer une approche de modélisation spatiotemporelle des pratiques de la parcelle au paysage environnant ; (2) d'identifier des corrélations entre nos indicateurs d'intensité de pratiques et des métriques dérivées de la télédétection satellitaire afin d'accroître les surfaces territoriales pouvant être considérées ; et (3) mettre en corrélation ces informations avec des données de composition de communautés, échantillonnées tant dans les parcelles agricoles (cultures et prairies) que dans les infrastructures agroécologiques (haies et bosquets).

**Summary of thesis project:** A more sustainable agriculture requires an agroecological transition that aims to reduce environmental impact while preserving biodiversity, in a context of climate change. However, the promotion of extensive farming practices by the European Union's Common Agricultural Policy (CAP) has given rise to debate as to their effectiveness in achieving environmental and climate objectives. Although several studies have highlighted the need to integrate the impact of farming practices at landscape scale, the local scale (i.e., the plot and its direct surroundings) is generally the only spatial scale considered. However, the difficulty of obtaining large-scale data on agricultural practices and modeling them in the form of landscape indicators are major challenges to the generalization of these considerations.

This PhD thesis is in direct line with ongoing research activities (PhD and projects) that have demonstrated the significant effects of agricultural practices in the landscape on biodiversity and the need to consider temporal influences in addition to spatial ones. Its main objective is to improve the ability to take account of agricultural management practices at landscape level, in order to support the implementation of measures associated with the agroecological transition, and improve their effectiveness from the point of view of regulating crop pests and preserving functional and heritage biodiversity. Taking advantage of survey and biodiversity datasets already acquired, the objectives of the thesis will be: (1) develop a spatiotemporal modelling approach for practices from the plot to the surrounding landscape; (2) identify correlations between our practice intensity indicators and metrics derived from satellite remote sensing in order to increase the territorial areas that can be considered; and (3) correlate this information with community composition data, sampled both in agricultural plots (crops and grasslands) and in agroecological infrastructures (hedges...).

**Objectifs :** Le principal objectif de ce projet de thèse est d'améliorer les capacités de prise en compte des pratiques de gestion agricole à l'échelle du paysage, afin d'accompagner l'implémentation des mesures associées à la transition agroécologique, et améliorer leur efficacité du point de vue de la régulation des bioagresseurs des cultures et la préservation de la biodiversité fonctionnelle et patrimoniale. Ce projet peut se découper en trois sous-objectifs : **(O1)** développer une approche de représentation spatiotemporelle des agroécosystèmes considérant simultanément la variabilité interannuelle de l'assolement due aux cultures en rotation et les pratiques agricoles associées à chacune de ces cultures ; **(O2)** identifier des corrélations entre nos indicateurs d'intensité de pratiques calculés à partir des pratiques agricoles enquêtées auprès des agriculteurs et des données issues de la télédétection satellitaire. Cet objectif nous permettra de considérer les intensités de pratiques dans l'espace et le temps au sein de territoires dont les pratiques ne sont pas connues ; dans le but de **(O3)** quantifier les réponses de la biodiversité présente dans les parcelles agricoles et les infrastructures agroécologiques face aux intensités de gestion agricole à l'échelle paysagère et **(O4)** évaluer l'influence temporelle des pratiques en fonction de l'échelle spatiale considérée, de la parcelle au paysage.

**Contexte :** L'adaptation de l'agriculture au changement climatique est un défi majeur en raison de l'impact direct et significatif que les variations du climat ont sur les gestions agricoles, les rendements, la sécurité alimentaire et la durabilité<sup>1</sup>. Par ailleurs, cette transition de l'agriculture doit se faire de manière à également atténuer son impact sur le climat, la biodiversité et l'environnement<sup>2,3</sup>. La Politique Agricole Commune (PAC) est un élément clé de l'ensemble des politiques de l'Union européenne, et son rôle dans le cadre des politiques environnementales et climatiques de l'UE a évolué ces dernières années pour répondre aux préoccupations croissantes en matière de durabilité, d'environnement et de climat. Son implication pour la réussite du Pacte vert européen (« Green Deal ») — objectif de neutralité climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 — est significative. Dans la continuité des réformes précédentes, la PAC 2023-2027 introduit ainsi des éléments clés en ce sens, tels que (1) un renforcement des conditionnalités environnementales ; (2) des paiements liés à la durabilité pour les agriculteurs qui adoptent des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement, telles que l'agroécologie, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation de la biodiversité ; (3) un renforcement de l'approche basée sur les résultats en matière d'environnement et de climat ; (4) une contribution plus effective de l'agriculture aux objectifs climatiques plus ambitieux de l'UE en ce qui concerne la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la neutralité carbone ; et (5) la promotion de pratiques agricoles plus durables, telles que l'agroforesterie, la préservation des zones humides et la gestion des ressources hydriques, au travers des programmes de développement rural<sup>4</sup>.

Néanmoins, l'efficacité de la PAC pour accroître la durabilité de l'agriculture sur les plans environnemental et climatique reste un sujet de débat au sein de l'UE. En particulier, l'insuffisance des mesures environnementales et l'inadéquation avec les objectifs climatiques sont régulièrement questionnées. Le fait que la conception et l'implémentation de ces mesures soient majoritairement pensées à l'échelle de la parcelle et de ses abords et considérées individuellement font partie des reproches généralement avancés. En effet, des études et des programmes de surveillance récents intègrent l'influence environnementale du paysage à la région dans leur raisonnement et soulignent l'importance cruciale de cette échelle spatiale pour étudier le lien entre les pressions humaines, les impacts environnementaux et les patrons de biodiversité<sup>5-8</sup>. Cependant, à cette échelle paysagère, l'attention prédominante accordée aux métriques basées sur l'occupation des sols et aux indicateurs grossiers de gestion des cultures (p. ex., agriculture biologique vs. non biologique) s'est traduite par la disponibilité d'une gamme étroite et non optimale de solutions, telles que la réduction de la taille des parcelles, la diversification des terres cultivées et l'augmentation de la quantité d'habitats semi-naturels<sup>9,10</sup>.

Cependant, compte tenu de l'importance qu'a l'intensité des pratiques agricoles sur la biodiversité localement, il est plus que probable qu'elles ont aussi un impact à des échelles supérieures à la parcelle, et que leur considération devient primordiale pour envisager une transition agroécologique durable dans l'espace et le temps. Or, l'efficacité des mesures prises localement (tant la réduction de l'intensité des pratiques intra-parcellaires que l'implantation d'infrastructures agroécologiques) peut être très fortement réduite, voire nulle, si le contexte paysager alentour n'est pas favorable<sup>11</sup>. Malgré cela, jusqu'à présent, seul un très petit nombre d'études se sont intéressées à la caractérisation de l'effet des pratiques en tant que telles sur la biodiversité et les services écosystémiques associés à l'échelle du paysage<sup>12,13</sup>. Et donc à définir l'intensité agricole en termes d'impact négatif de toutes les opérations agricoles sur la biodiversité et la qualité de l'environnement, comme nous envisageons de le faire dans la présente thèse.

Du fait de ce manque d'études, **trois enjeux majeurs** persistent dans nos connaissances actuelles. Le premier enjeu est d'ordre méthodologique et lié à la **difficulté d'acquisition des données associées aux pratiques de gestion** conduites dans les agrosystèmes. Il devient ainsi nécessaire, pour couvrir des surfaces vastes (de l'ordre du kilomètre), de pouvoir caractériser les pratiques au moyen d'indicateurs disponibles largement et gratuitement, notamment via l'exploitation des images issues de télédétection satellitaire<sup>14</sup>. Le second enjeu est lié au fait que **les paysages agricoles sont très dynamiques**, particulièrement du fait des successions culturales. La variabilité spatio-temporelle des paysages agricoles est pour autant souvent négligée malgré son influence majeure sur la disponibilité, la distribution et l'accessibilité des habitats et *in fine* sur les dynamiques de population et la structure des (méta-)communautés de macroinvertébrés<sup>15-19</sup>. En conséquence, il est important de se demander quelles sont les influences temporelles des pratiques de gestion sur la biodiversité, implémentées dans la parcelle et le paysage alentour. Enfin, le troisième enjeu découle du précédent : bien que dynamiques, les paysages agricoles sont majoritairement modélisés de manière statique. Ainsi, très peu de méthodes existent pour **intégrer la variation spatio-temporelle des paysages agricoles dans les métriques de composition et configuration paysagères**, surtout lorsque ceux-ci sont caractérisés du point de vue de l'intensité des pratiques.

**Méthodes :** Afin d'adresser les enjeux précités et de répondre aux objectifs posés, l'étudiant.e bénéficiera de jeux de données déjà acquis, majoritairement en Région Hauts-de-France et aussi Grand-Est, dans des contextes agricoles contrastés, de la plaine agricole ouverte et dominée par les cultures céréalières et industrielles, aux paysages bocagers, dominés par les éléments boisés et les prairies pâturées. Ces jeux de données complémentaires seront utilisés pour répondre aux différents objectifs proposés :

- (1) Des données d'enquêtes agricoles permettront de calculer des indices d'intensité de gestion agricole pour chaque parcelle composant les fenêtres paysagères considérées<sup>20</sup>. Puis, ces indices seront **corrélés à des données issues de la télédétection satellitaire afin d'estimer les relations entre ces deux types de variables**. En amont de ce travail, une analyse de la littérature sera conduite pour recenser les indicateurs les plus pertinents déjà existants et les manques actuels. Un tel travail de revue a déjà été conduit en 2018<sup>14</sup>, mais les technologies satellitaires et informatiques ont beaucoup fait progresser les possibilités depuis (notamment du fait du lancement des satellites Sentinel entre 2015 et 2018). Par ailleurs, la transposition d'études parfois conduites dans des systèmes agricoles et des contextes pédoclimatiques très différents nécessite un travail d'ajustement méthodologique car non encore appliqué sur nos systèmes agricoles. Les jeux de données utilisables proviennent d'un consortium de recherche impliquant EDYSAN et le LAE, ainsi que d'autres partenaires académiques et techniques en Région.
- (2) A partir des indicateurs d'intensité de gestion agricole (observés ou extrapolés à partir de données de télédétection), nous pourrions caractériser un grand nombre de paysages agricoles au sein des territoires considérés, même si pour ceux-ci nous n'avons pas de

données de pratiques disponibles. Cette extrapolation dans l'espace et le temps permettra d'obtenir des cartes de pratiques modélisées pluriannuelles et plus vastes que celles pouvant être obtenues par enquête. Ces données nous serviront alors à **développer une approche de modélisation spatiotemporelle des paysages**, prenant en compte la variation de la nature de l'occupation des sols ainsi que des modalités de gestion. Cette étape se fera en deux temps. D'une part, elle sera conduite sur les territoires pour lesquels nous possédons des données de pratiques, ce qui nous permettra de vérifier que les niveaux d'intensité agricole obtenus sont les mêmes, que l'on considère les données « réelles » enquêtées auprès des agriculteurs ou les données modélisées via les images satellitaires. D'autre part, lorsque nous aurons validé l'utilisation des données modélisées, nous étendrons le développement de l'approche aux territoires dont les pratiques ont seulement été modélisées (sans données issues d'enquêtes).

- (3) Les zones où les pressions de gestion agricoles seront extrapolées correspondront aux zones où la biodiversité a été caractérisée. Ces données de biodiversité proviennent de projets en cours ou terminés, s'étant focalisés sur la caractérisation de la biodiversité au sein des parcelles agricoles (prairies, cultures) et aussi des infrastructures agroécologiques (IAE), notamment les éléments boisés comme les haies et les bosquets. Au moyen de modèles statistiques (types GLMMs ou PLS-PM), **nous quantifierons le poids relatif des métriques locales et paysagères influençant les assemblages des communautés** (occupation du sol et pratiques agricoles) et **évaluerons les influences temporelles des intensités de gestion agricole**, selon l'échelle spatiale considérée. Les organismes étudiés seront majoritairement les arthropodes du sol associés au service de contrôle biologique dans les parcelles agricoles. Cependant, l'impact des pratiques de gestion agricole sur la faune arthropode et la flore herbacée présentes dans les IAE (plutôt forestière) sera également évalué. Par ailleurs, une double approche taxonomique et fonctionnelle sera employée, afin de caractériser les mécanismes d'assemblages des espèces.

**Résultats attendus :** Le projet de thèse est bâti sur trois hypothèses de travail :

- **(H1)** Les relations entre intensités de gestion agricole et télédétection satellitaire identifiées dans la littérature sont applicables dans les plaines agricoles du nord et de l'est de la France métropolitaine pour caractériser l'intensité de gestion sur la majeure partie du territoire.
- **(H2)** Les états agro-écosystémiques qui promeuvent la biodiversité et ses fonctions/services rendus sont générés simultanément par l'hétérogénéité locale et paysagère provoquée par les pratiques agricoles, et ce à une échelle de temps supérieure à la saison culturale en cours.
- **(H3)** L'intensification agricole dans le paysage affecte la qualité locale des habitats pour la biodiversité fonctionnelle et patrimoniale.

**Références bibliographiques (en gras, celles impliquant les unités EDYSAN et LAE) :**

1. FAO. *FAO Strategy on Climate Change 2022–2031*. (2022).
2. Les Greniers d'Abondance. *Qui veille au grain ? Du consensus scientifique à l'action publique*. (2022).
3. Outhwaite, C. L., McCann, P. & Newbold, T. Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature* **605**, 97–102 (2022).
4. European Commission. *Plan Stratégique Nationale de la PAC 2023-2027 de la France*. <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/131861> (2022).
5. **Marrec, R., Brusse, T. & Caro, G. Biodiversity-friendly agricultural landscapes—integrating farming practices and spatiotemporal dynamics. *Trends Ecol. Evol.* **37**, 731–733 (2022).**
6. Bellón, B. *et al.* Landscape drivers of mammal habitat use and richness in a protected area and its surrounding agricultural lands. *Agric. Ecosyst. Environ.* **334**, 107989 (2022).

7. Seibold, S. *et al.* Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature* **574**, 671–674 (2019).
8. La Fabrique Ecologique. *Réussir la transition écologique par l'approche paysagère*. (2023).
9. Redlich, S., Martin, E. A. & Steffan-Dewenter, I. Sustainable landscape, soil and crop management practices enhance biodiversity and yield in conventional cereal systems. *J. Appl. Ecol.* **58**, 507–517 (2021).
10. Tscharntke, T., Grass, I., Wanger, T. C., Westphal, C. & Batáry, P. Beyond organic farming—harnessing biodiversity-friendly landscapes. *Trends Ecol. Evol.* **36**, 919–930 (2021).
11. Tscharntke, T. *et al.* When natural habitat fails to enhance biological pest control—Five hypotheses. *Biol. Conserv.* **204**, 449–458 (2016).
12. Kuemmerle, T. *et al.* Challenges and opportunities in mapping land use intensity globally. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* **5**, 484–493 (2013).
13. **Brusse, T. *et al.* Considering farming management at the landscape scale: descriptors and effects on biodiversity. A review. *Agron. Sustain. Dev.* (under review).**
14. Bégué, A. *et al.* Remote sensing and cropping practices: A review. *Remote Sens.* **10**, 99 (2018).
15. Garibaldi, L. A. *et al.* Farming approaches for greater biodiversity, livelihoods, and food security. *Trends Ecol. Evol.* **32**, 68–80 (2017).
16. **Marrec, R. *et al.* Crop succession and habitat preferences drive the distribution and abundance of carabid beetles in an agricultural landscape. *Agric. Ecosyst. Environ.* **199**, 282–289 (2015).**
17. **Marrec, R. *et al.* Spatiotemporal dynamics of the agricultural landscape mosaic drives distribution and abundance of dominant carabid beetles. *Landsc. Ecol.* **32**, 2383–2398 (2017).**
18. Le Provost, G. *et al.* Trait-matching and mass effect determine the functional response of herbivore communities to land-use intensification. *Funct. Ecol.* **31**, 1600–1611 (2017).
19. Guo, Y., Gao, M., Liu, J., Zaitsev, A. S. & Wu, D. Disentangling the drivers of ground-dwelling macro-arthropod metacommunity structure at two different spatial scales. *Soil Biol. Biochem.* **130**, 55–62 (2019).
20. **Maudet, S., Brusse, T., Poss, B., Caro, G. & Marrec, R. Estimating landscape intensity through farming practices: an integrative and flexible approach to modelling farming intensity from field to landscape. *Agric. Syst.* (under review).**

**Conditions scientifiques matérielles (conditions de sécurité spécifiques) et financières du projet de recherche :** Le projet de thèse s'appuie sur (i) la valorisation des données de pratiques agricoles et de biodiversité déjà acquises dans le cadre de plusieurs projets régionaux, nationaux et européens ; (ii) des collaborations avec plusieurs collègues des UMR EDYSAN et LAE, tant en télédétection, qu'en modélisation statistique et écologie des communautés d'arthropodes et de plantes ; et (iii) l'intégration partielle à deux réseaux de recherche constitués dans le cadre du projet MOTIVER (FRB-MTE-OFB) et, si le projet est financé, par le projet EMOTIONS (APR GRAINE). Ainsi, l'étudiant.e ne devrait pas être affecté.e par l'acquisition de données nécessaires à la réalisation du projet de thèse. Enfin, le financement du matériel informatique et des déplacements entre EDYSAN et le LAE, ainsi que pour se rendre en congrès, sont assurés dans le cadre des projets sus-mentionnés, ainsi que par les laboratoires d'accueil.

**Ouverture internationale :** Afin d'accroître son réseau de recherche ainsi que se former à la rédaction de projet, l'étudiant.e sera fortement incité.e à candidater au dispositif S2R de l'UPJV, plus particulièrement l'action 4.5 « Aide aux mobilités sortantes doctorantes ».

**Collaborations envisagées :** Le projet de thèse se fera en co-direction entre les UMR EDYSAN et LAE. La collaboration entre les deux unités et les membres impliqués est importante, et se concrétise actuellement par différents projets financés, comme les projets IAE-Betterave (co-

porteur R. Marrec) et SEPIM financés dans le cadre du Plan de Relance FranceAgriMer et le PNRI « Lutte contre la jaunisse de la betterave à sucre » (2021-2023), ainsi que le projet MOTIVER (porté par R. Marrec et G. Caro), financé par la FRB, le MTE et l'OFB. Ce projet de thèse sera par ailleurs intégré aux unités d'accueil par la collaboration avec d'autres de leurs membres, et particulièrement **Marianne LASLIER** (MCF en écologie du paysage, télédétection ; UMR EDYSAN, Amiens) et **Emilie GALLET-MORON** (ingénieure SIG ; UMR EDYSAN, Amiens).

**Objectifs de valorisation des travaux de recherche du doctorant : diffusion, publication et confidentialité, droit à la propriété intellectuelle, ... :** Le mémoire de thèse, les articles scientifiques et les données utilisées dans le cadre de la thèse seront rendues publiques à l'issue de celle-ci (archives HAL, plateformes *open access*). Les travaux seront publiés dans des journaux internationaux à comité de lecture. L'étudiant.e sera amené.e à présenter ses travaux à l'oral dans le cadre de congrès/colloques nationaux ou internationaux, ainsi qu'au cours d'évènements de médiation scientifique se déroulant dans la Région (fête de la science, nuit des chercheurs, actions ponctuelles, etc.).

**Caractère confidentiel des travaux :** Non

**Financement du projet doctoral :**

- **Type de financement :** Demande d'allocation ADEME et Région Hauts-de-France ou MESR
- **Date de début du financement (si acquis) :** 1 octobre 2024
- **Date de fin du financement :** 30 septembre 2027

**Candidature :**

- **Profil et compétences recherchées :** La personne recrutée pour cette thèse s'intégrera dans un consortium d'agro-écologues, écologues du paysage et naturalistes. La personne recrutée devra donc posséder de bonnes capacités de communication et d'adaptabilité. Les recherches qui seront développées dans cette thèse s'intégreront dans une dynamique de recherche en lien avec l'agroécologie paysagère déjà en place depuis presque 10 ans. La personne devra donc posséder une appétence naturelle pour la modélisation paysagère ainsi que pour des sujets s'intéressant à l'agroécologie et la biodiversité dans les milieux agricoles. Les trois activités principales qui seront menées par la personne recrutée seront 1) les recherches en lien avec la caractérisation des pratiques agricoles par imagerie satellitaire (grâce à des recherches bibliographiques et des analyses de données), 2) le développement d'indices paysagers spatiotemporels intégrant l'occupation du sol et l'intensité des pratiques agricoles, et 3) l'analyse du lien entre la structure spatiotemporelle des paysages et celle des communautés d'organismes considérés. Par conséquent, la personne recrutée devra 1) posséder des connaissances en lien avec l'écologie du paysage et des communautés, 2) attester d'une précédente expérience en lien avec le calcul d'indicateurs basés sur des images issues de la télédétection satellitaire, et 3) être capable d'analyses uni- et multivariées sur R. Ainsi, une maîtrise des outils de gestion de données (type Excel), d'analyses de données (type R) et de gestions de données SIG (type QGIS) seront fortement appréciées. La personne recrutée sera basée à l'UMR EDYSAN (Amiens), et sera amenée à effectuer des missions ponctuelles à l'UMR LAE (Nancy).
- **Profile (the same in English):** The person recruited for this PhD thesis will be part of a consortium of agro-ecologists, landscape ecologists and naturalists. The person recruited should therefore have good communication and adaptability skills. The research to be developed in this thesis will be part of a research dynamic linked to landscape agroecology that has already been in place for almost 10 years. The candidate should therefore have a natural affinity for landscape modelling, as well as for subjects relating to agroecology and

biodiversity in agricultural environments. The three main activities to be carried out by the person recruited will be 1) research into the characterization of agricultural practices using satellite imagery (through bibliographical research and data analysis), 2) the development of spatiotemporal landscape indices integrating land cover and the intensity of agricultural practices, and 3) analysis of the link between the spatiotemporal structure of landscapes and that of the communities of organisms considered. Consequently, the person recruited will need to 1) have knowledge of landscape and community ecology, 2) have previous experience of calculating indicators based on satellite remote sensing images, and 3) be able to perform uni- and multivariate analyses using R. A good command of data management tools (such as Excel), data analysis tools (such as R) and GIS data management tools (such as QGIS) is essential. The person recruited will be based at UMR EDYSAN (Amiens), with occasional visits at UMR LAE (Nancy).

- **Niveau de français requis** : C1 (requirement for ADEME funding application)
- **Niveau d'anglais requis** : B2
  
- **Date limite de candidature** : 31 janvier 2024 (envoyer votre CV et lettre de motivation aux adresses e-mail indiquées en début de document)