**PROPOSITION D’UN PROJET DE THÈSE**

**A L’ÉCOLE DOCTORALE**

**« Écologie, Géosciences, Agronomie, ALimentation »**

# **INFORMATIONS GÉNÉRALES**

|  |
| --- |
| **Titre de la thèse :** Rôle de l’élevage dans le bouclage des cycles biogéochimiques et dans les interactions entre agriculture biologique et conventionnelle dans les territoires |
| **Acronyme :** elevAB |
| **Champ disciplinaire 1 :** Agronomie  **Champ disciplinaire 2 :** Ecologie |
| **Trois mots-clés** : circularité ; agriculture biologique ; métabolisme territorial |
| **Unité d’accueil :** INRAE UMR SAS |
| **Nom, prénom du directeur de thèse (HDR indispensable):** AUBIN, Joël  **Adresse mail :** [joel.aubin@inrae.fr](mailto:joel.aubin@inrae.fr)  **Nom, prénom du co-encadrant de thèse 1 :** HARCHAOUI, Souhil  **Adresse mail :** [souhil.harchaoui@inrae.fr](mailto:souhil.harchaoui@inrae.fr)  **Nom, prénom du co-encadrant de thèse 2 :** WILFART, Aurélie  **Adresse mail :** [aurelie.wilfart@inrae.fr](mailto:aurelie.wilfart@inrae.fr) |
| **Financement (origine et montant) :** 50 % INRAE (dépt. PHASE), 50 % Conseil Régional de Bretagne (ARED) |
| **Contact(s) (adresse postale et mail) :** UMR SAS, 65 rue de Saint Brieuc, CS 84215, 35042 Rennes cedex, [joel.aubin@inrae.fr](mailto:joel.aubin@inrae.fr) ; [souhil.harchaoui@inrae.fr](mailto:souhil.harchaoui@inrae.fr) ; [aurelie.wilfart@inrae.fr](mailto:aurelie.wilfart@inrae.fr) |
| **Mode de recrutement**  Le mode de recrutement du doctorant dépend de la nature du financement du projet de thèse. Pour identifier le mode de recrutement, veuillez consulter le site web de l’ED EGAAL - [cliquez ici](https://ed-egaal.u-bretagneloire.fr/fr/5_recruter-des-doctorants-dans-led-egaal). Le projet de thèse **ne sera pas** publié si cette information est manquante.  **Concours  Entretien  Autre (précisez)**  **Date butoir pour candidater : 12 septembre 2022** |

# **DESCRIPTION SCIENTIFIQUE DU PROJET DE THÈSE**

|  |
| --- |
| **Contexte socio-économique et scientifique (10 lignes)**  L’intensification de l’agriculture associée au découplage des productions végétales et animales a conduit à la perturbation des cycles biogéochimiques et engendré des impacts négatifs conséquents sur l’environnement. Dans ce contexte, le projet de thèse se situe à l’intersection de trois thématiques de recherche : le bouclage des cycles biogéochimiques dans les élevages et les territoires (Van Zanten et al., 2019), les relations entre agriculture conventionnelle et agriculture biologique (AB) (Nowak et al., 2013), et l’économie circulaire dans les territoires (Dourmad et al., 2019). Alors que le paradigme de la circularité a récemment été très développé du point de vue théorique (Muscat et al., 2021), il reste très peu d’études qui montrent les limites et implications d’une amélioration des degrés de circularité pour un territoire. Nous cherchons à positionner le rôle de l’élevage en distinguant ruminants et monogastriques dans le bouclage des flux biogéochimiques de carbone, azote et phosphore en modélisant les échanges de flux d’une part entre systèmes AB et ceux entre agriculture conventionnelle et AB d’autre part. |
| **Hypothèses et questions scientifiques (8 lignes)**  Deux hypothèses sont formulées : H1. les caractéristiques biophysiques d’un territoire déterminent les potentialités du rôle central de l’élevage dans le bouclage des cycles des nutriments et d’énergie et H2. il existe des optimums d’une part d’allocation de biomasse entre alimentation humaine, alimentation animale, production d’énergie et d’autre part de modes de gestion des effluents d’élevage qui favorisent la circularité. Notre problématique pose 3 questions scientifiques: i. comment évaluer les degrés de circularité des flux de nutriments d’un territoire ? ii. quelle influence du développement de l’AB dans le rôle des animaux d’élevage en distinguant ruminants et monogastriques? iii. quels sont les déterminants des systèmes d’élevage contribuant à la circularité des nutriments et d’énergie au sein d’un territoire ? |
| **Principales étapes de la thèse et démarche (10-12 lignes)**  La première étape consiste à clarifier les liens de dépendance entre les systèmes AB et entre AB et agriculture conventionnelle sur un territoire. Cette étape s’appuie sur une revue de littérature et les données d’enquêtes du projet circulAB co-porté par INRAE et le réseau des agriculteurs biologiques de Bretagne (GAB-FRAB). Ce projet est cofinancé par la Région Bretagne dans l’appel à projets Recherche et Société. Ces enquêtes seront construites sur des cas emblématiques d’exploitations agricoles qui ont des échanges de flux de nutriments déjà intégrés dans des schémas de circularité territoriale. A l’issue de cette étape, un premier formalisme est construit pour modéliser les systèmes d’élevage (ruminants et monogastriques), systèmes de culture en AB et agriculture conventionnelle. La deuxième étape est la création d’un outil de modélisation du métabolisme territorial et indicateurs de circularité de flux de nutriment et d’énergie. Il s’agit d’identifier les variables associées à l’élevage dans le métabolisme et impactant les cycles de nutriments et d’énergie. En sortie de cette seconde étape, il est attendu un modèle du métabolisme territorial intégrant les systèmes de production AB et d’agriculture conventionnelle. Enfin la dernière étape met en œuvre la calibration du modèle sur un ou deux petites régions agricoles en Bretagne. |
| **Approches méthodologiques et techniques envisagées (4-6 lignes)**  Le projet de recherche mobilise le concept de métabolisme territorial appliqué à des territoires agricoles (Harchaoui and Chatzimpiros, 2018). Le métabolisme territorial désigne l’ensemble des flux de matières, de nutriments et d’énergie mobilisés et transformés dans le territoire. En combinant les approches d’analyse de flux de matière et des bilans de matière, nous reconstituons les flux et les transformations de production de biomasse à partir des statistiques agricoles publiées par Agreste. Le modèle devra aussi intégrer les différents systèmes production du territoire en distinguant les différents niveaux d’organisation en AB et en agriculture conventionnelle (Billen et al., 2021). |
| **Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat**   * Titulaire d’un diplôme de niveau Master ou ingénieur en agronomie et/ou zootéchnie et/ou productions animales,et/ou écologie et/ou écologie industrielle et modélisation * Avoir un intérêt fort pour la modélisation et une aptitude aux calculs mathématiques et statistiques. La connaissance des outils de programmation sous R, Python ou autres sera appréciée. Une sensibilité aux questions d’écologie et de développement durable des systèmes agricoles sera bienvenue. * L’aptitude à communiquer en français et en anglais (oral et écrit) et à travailler dans une équipe de recherche interdisciplinaire et internationale est indispensable. * La conduite d’un projet de thèse nécessite une forte motivation pour le sujet, un bonne autonomie, un gout pour la recherche scientifique et l’aptitude à suivre un sujet sur le long terme. |

# **ENCADREMENT DE LA THÈSE[[1]](#footnote-1)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom de l’unité d’accueil :**  Sol Agro et hydrosystème Spatialisation (SAS) | **Nom de l’équipe d’accueil :**  L’unité n’est pas structurée en équipes |
| **Nom du directeur de l’unité :**  Christian WALTER | **Nom du responsable de l’équipe :** |
| **Coordonnées du directeur de l’unité :**  [christian.walter@agrocampus-ouest.fr](mailto:christian.walter@agrocampus-ouest.fr) | **Coordonnées du responsable de l’équipe :** |
| **Directeur de thèse**  Nom, prénom : AUBIN, Joël  Fonction : ingénieur de recherche  Date d’obtention de l’HDR : 24 mars 2015  Employeur : INRAE UMR SAS  École doctorale de rattachement : EGAAL  Taux d’encadrement doctoral dans le présent sujet : 30%  Taux d’encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) (%) : 0%  Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 0 | |
| **Co-encadrant de thèse 1**  Nom, prénom : Harchaoui, Souhil  Fonction : chargé de recherche  Titulaire de l’HDR :  oui  non Si oui, date d’obtention de l’HDR :  Employeur : INRAE UMR SAS  École doctorale de rattachement : EGAAL  Taux d’encadrement doctoral dans le présent projet : 40%  Taux d’encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 0 %  Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 0 | |
| **Co-encadrant de thèse 2**  Nom, prénom : WILFART, Aurélie  Fonction : ingénieure de recherche  Titulaire de l’HDR :  oui  non Si oui, date d’obtention de l’HDR :  Employeur : INRAE UMR SAS  École doctorale de rattachement : EGAAL  Taux d’encadrement doctoral dans le présent projet : 30%  Taux d’encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 0%  Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 0 | |
| **Devenir des anciens doctorants du directeur et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)**  Nom, prénom : WILLOT, Pierre-Alexandre  Date de début et de fin de thèse : novembre 2016 à décembre 2019  Direction de thèse : Joël Aubin et Aurélie Wilfart  Emploi actuel, lieu : Auto entrepreneur – projet d’installation en agriculture  Liste des publications issues de ce travail de thèse :  Willot, P.-A., Aubin, J., Salles, J.-M., Wilfart, A., 2019. Ecosystem service framework and typology for an ecosystem approach to aquaculture. Aquaculture 512, 734260, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.734260>. | |
| **Publications majeures des 5 dernières années du directeur de thèse et co-directeur(s)/co-encadrant(s) sur le sujet de thèse :**  **Harchaoui, S.,** Chatzimpiros, P., 2018. Energy, Nitrogen, and Farm Surplus Transitions in Agriculture from Historical Data Modeling. France, 1882-2013.: Energy, Nitrogen, and Farm Surplus Transitions. J. Ind. Ecol. https://doi.org/10.1111/jiec.12760  Peyraud, J.-L., **Aubin, J.,** Barbier, M., Baumont, R., Berri, C., Bidanel, J.-P., Citti, C., Cotinot, C., Ducrot, C., Dupraz, P., Faverdin, P., Friggens, N., Houot, S., Nozières-Petit, M.-O., Rogel-Gaillard, C., Santé-Lhoutellier, V., 2019. Quelle science pour les élevages de demain ? Une réflexion prospective conduite à l’INRA. INRAE Prod. Anim. 32, 323–338. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2591  Peyraud, J.L., **Aubin, J.,** Barbier, M., Baumont, R., Berri, C., Bidanel, J.P., Citti, Ch., Cotinot, C., Ducrot, C., Dupraz, P., Faverdin, P., Friggens, N., Houot, S., Nozières-Petit, M.O., Rogel-Gaillard, C., Santé-Lhoutellier, V., 2020. Réflexion prospective interdisciplinaire Science pour les élevages de demain. Rapport de synthèse. 53 pp. https://doi.org/10.15454/X83C-0674  Borghino, N., Corson, M., Nitschelm, L., **Wilfart, A.,** Fleuet, J., Moraine, M., Breland, T.A., Lescoat, P., Godinot, O., 2021. Contribution of LCA to decision making: A scenario analysis in territorial agricultural production systems. J. Environ. Manage. 287, 112288. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112288 | |

# **FINANCEMENT DE LA THÈSE**

|  |
| --- |
| **Origine(s) du financement de la thèse :** INRAE (50 %) et Conseil Régional de Bretagne (50 %) |
| **Salaire brut mensuel :** 1975 € |
| **État du financement de la thèse :** Acquis |
| **Date du début/durée du financement de la thèse :** 2022-2025 |

**Date :** 16 mai 2022

**Nom, signature du directeur d’unité :** WALTER, Christian



**Nom, signature du directeur de thèse :** AUBIN, Joël



1. [↑](#footnote-ref-1)