



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



## Offre de Thèse

**Titre :** MORPHologie des versants et Écoulements En bord de route

**Acronyme :** MORPHÉE

**Laboratoires d'accueil :** UMR 6266 - IDEES Caen (Identité et différenciation de l'espace, de l'environnement et des sociétés), esplanade de la paix 14032 CAEN Cedex 05

**Source de Financement :** Contrat doctoral établissement

**Données relatives au poste :** CDD 3 ans

**Localisation :** Caen

**Date limite de candidature :** Vendredi 12 juin 2026 (18h)

### Contexte et objectifs de la thèse

La France possède, hors Russie, le réseau routier le plus dense d'Europe (1 118 600 km ; IRF, 2023), ce qui en fait un levier essentiel pour penser à la fois l'accessibilité, le développement économique et les transformations environnementales des territoires. Les effets négatifs de ces infrastructures linéaires sont désormais bien identifiés : artificialisation des sols (Ungaro, 2014), fragmentation des habitats (Trombulak et al., 2000), pollution par les métaux lourds et les hydrocarbures (Gao et al., 2022), ainsi qu'altération du fonctionnement hydrologique des dynamiques de surface des bassins versants (Jones et al., 2000). Ces effets sont particulièrement marqués dans les paysages agricoles, où les réseaux anthropiques tels que les routes, fossés et drains modifient les trajectoires du ruissellement, favorisent les crues turbides et participent à l'émergence de phénomènes érosifs (Carluer et Marsily, 2004). Le réseau routier est une composante particulière des territoires par son caractère immuable. Beaucoup de routes suivent des tracés très anciens, certaines héritées des voies romaines (Dalgaard et al., 2022), alors que les autres objets des paysages environnant ces routes ont beaucoup changé. Depuis les années 1960, l'urbanisation, le remembrement foncier et l'intensification de l'agriculture ont transformé les territoires. Les prairies permanentes ont diminué au profit des grandes cultures et des cultures fourragères, les parcelles cultivées sont de plus en plus grandes, de nombreuses haies ont été arrachées et de nombreuses zones humides ont été drainées, simplifiant les paysages et réduisant la biodiversité (Delahaye, 2002 ; Guillemois et al., 2024). Par ailleurs, les bords de route qui accompagnent la route apparaissent comme des espaces marginaux mais importants. Ils peuvent servir de refuges pour la biodiversité, de corridors pour les espèces ou de zones tampons pour l'eau et les polluants (Phillips et al., 2020). Situés entre routes, champs et milieux naturels, les bords de route sont donc des espaces hybrides, à la fois limités par leur fonction de transport et porteurs de potentialités écologiques, hydrologiques et paysagères encore largement méconnues. Dans cette thèse, la route et ses abords ne sont pas envisagés uniquement comme des infrastructures de transport ou des marges paysagères, mais comme des objets structurants de l'hydrosystème. Par leur emprise imperméabilisée, leur topographie artificielle et les dispositifs de drainage ou de dissipation qui leur sont associés, les routes modifient les trajectoires de l'eau, accélèrent ou concentrent les écoulements et perturbent les connexions entre versants, talwegs et réseaux hydrographiques, favorisant localement érosion, inondations et dégradation de la qualité des eaux. Les bords de route



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



**Normandie Université**

semblent jouer alors un rôle ambivalent bien que méconnu : à la fois surfaces de transit et de stockage temporaire de l'eau, zones de dissipation de l'énergie des écoulements, mais aussi vecteurs potentiels de transfert de sédiments. En considérant la route et ses marges comme des objets hydrologiques à part entière, cette recherche vise à mieux comprendre leur rôle dans la structuration des écoulements et à identifier les leviers d'aménagement permettant de réduire les interférences entre infrastructures routières et processus hydrologiques.

La thèse proposée, inscrite à l'Université de Caen au sein du laboratoire IDEES et dans l'environnement du projet ANR ARHYCO (Agricultural Roadside and Hydro-sedimentary Connectivity), relève ainsi d'une recherche à la fois incrémentale et innovante. Elle prolonge des travaux existants sur la connectivité hydro-sédimentaire et les transferts dans les bassins agricoles français (Viel, 2012 ; Reulier, 2015 ; Pic, 2023), tout en plaçant explicitement le réseau routier, dans ses imbrications avec la morphologie, au cœur de l'analyse de la connectivité hydro-sédimentaire et du risque hydrologique. Cette approche s'appuie sur l'articulation de trois niveaux d'analyse : un niveau régional, permettant de replacer les réseaux routiers dans des contextes morphologiques et hydrologiques contrastés ; un niveau à l'échelle de l'hydrosystème, centré sur les structures paysagères et la connectivité hydro-sédimentaire ; et un niveau local, fondé sur l'étude fine des bords de route.

Le projet de thèse vise à analyser les interactions entre le réseau routier, ses bords et les processus hydrologiques, afin de mieux comprendre leur rôle dans le fonctionnement des bassins versants et la construction du risque hydro-sédimentaire. L'objectif principal est d'identifier comment les routes influencent les transferts d'eau et de sédiments, et dans quelle mesure cette influence dépend de leur position dans le relief, de l'aménagement des versants et des dispositifs situés le long des bords de route. Plus spécifiquement, la thèse cherche à : évaluer la sensibilité des territoires aux risques hydrologiques en lien avec le réseau routier ; analyser l'influence de l'inscription topographique des routes sur la concentration et la redistribution des écoulements, ainsi que le rôle modulateur des aménagements anthropiques amont ; quantifier la contribution spécifique des bords de route dans la connectivité hydro-sédimentaire ; examiner l'évolution historique des tracés, depuis les voies romaines jusqu'au réseau actuel, et l'impact de la simplification des paysages sur l'amplification du rôle des routes et de leurs abords dans la circulation de l'eau et des sédiments. Cette approche progressive, combinant analyse empirique, spatiales et regard diachronique, permet d'isoler la part propre du réseau routier et de ses aménagements dans la structuration du risque, tout en tenant compte des interactions avec le relief et l'organisation du territoire.

### **Les missions du ou de la doctorante sont, notamment :**

Le projet de thèse analyse le rôle du réseau routier dans les transferts d'eau et de sédiments au sein de trois territoires agricoles contrastés : le bocage du Calvados, les grandes cultures de Seine-Maritime et le vignoble du Rhône. L'objectif est de considérer routes et bords de route comme de véritables objets hydrologiques influençant les risques de ruissellement, d'érosion et de coulées de boue.

### **Axe 1 – Identifier la sensibilité hydrologique du réseau routier**

- Cartographier les secteurs routiers sensibles aux risques hydrologiques.
- Exploiter la base CATNAT pour localiser les zones touchées par inondations et coulées de boue.
- Compléter les données par des enquêtes auprès des gestionnaires de voirie.
- Intégrer les informations dans un SIG afin de produire une cartographie des interactions route/hydrologie.



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



**Normandie Université**

## **Axe 2 – Comprendre le rôle de la topographie et des paysages**

- Étudier l'influence de l'implantation topographique des routes sur les écoulements.
- Croiser le réseau routier avec des modèles numériques de terrain.
- Construire une typologie des configurations relief/route grâce à des analyses géostatistiques.
- Intégrer les facteurs paysagers : sols, géologie, parcellaire agricole, haies et aménagements hydrauliques.
- Montrer que la sensibilité hydrologique résulte de l'interaction entre relief et organisation anthropique des versants.

## **Axe 3 – Analyser le rôle des bords de route**

- Étudier à fine échelle les fossés, talus et autres dispositifs de bord de route.
- Réaliser des mesures de terrain (MES, dépôts, colmatages).
- Quantifier les volumes d'eau et de sédiments transférés lors des épisodes pluvieux.
- Comparer les fonctionnements selon les contextes paysagers et topographiques.

## **Axe 4 – Reconstituer l'évolution historique des routes et des paysages**

- Étudier l'évolution des tracés routiers depuis les voies romaines jusqu'au réseau actuel.
- Comparer les choix d'implantation des routes face au relief au fil du temps.
- Reconstituer l'évolution des paysages (haies, parcelles, drainage, zones humides).
- Montrer que la simplification progressive des paysages a renforcé le rôle hydrologique des routes et de leurs abords.

## **Profil recherché et compétences attendues**

- Formation de niveau Master 2 en géographie ou science de l'environnement
- Bonnes connaissances en hydrologie de surface, érosion des sols et fonctionnement des hydrosystèmes
- Intérêt marqué pour l'analyse spatiale
- Capacité à manipuler et croiser des bases de données géographiques et environnementales.
- Maîtrise des outils SIG et d'analyse spatiale (QGIS ou ArcGIS)
- Compétences en traitement de données spatiales et statistiques appréciées (R, Python ou logiciels d'analyse statistique)
- Capacité à manipuler et croiser des bases de données géographiques et environnementales
- Appétence pour le travail de terrain
- Capacité d'analyse, de synthèse et de rédaction scientifique
- Autonomie, rigueur et sens de l'organisation dans la conduite d'un projet de recherche
- Aptitude au travail en équipe et aux échanges avec différents acteurs territoriaux (scientifique, collectivités, gestionnaires de voirie, agriculteurs)
- Maîtrise du français à l'écrit et à l'oral ; une bonne compréhension de l'anglais scientifique est attendue
- Permis B souhaité pour les déplacements sur les terrains d'étude



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



## Conditions d'accueil

Le ou la candidate sera inscrit.e à l'université de Caen Normandie et rattaché.e à l'antenne caennaise de l'UMR IDEES. Ce projet de thèse s'inscrit pleinement dans les axes 2 (Interactions Environnement-Sociétés) et 1 (Sources, Modèles et Simulations) de l'UMR IDEES. Plus particulièrement, ce projet de thèse s'encapsulera dans l'environnement de recherche du projet ANR AHRYCO (Agricultural roadside and HYdro-sedimentary Connectivity, 2025-2027) porté par Romain Reulier et impliquant 10 titulaires de l'UMR IDEES et mobilisant 6 autres UMR françaises. Ce projet est centré sur un objet méconnu des paysages (le bord de route) et étudie sa place dans la connectivité hydro-sédimentaire qui se joue au sein des bassins versants agricoles. Localement, ce projet de thèse permettra de nourrir les réflexions autour des hydrosystèmes normands, l'adaptation des territoires aux changements climatiques et sociétaux et les conséquences sur les enjeux associés, thématiques sur lesquels travaillent de nombreux chercheurs et enseignants-chercheurs de l'antenne caennaise de l'UMR.

Le Laboratoire IDEES dispose de toutes les ressources matérielles et compétences théoriques et méthodologiques pour héberger ce travail. La personne recrutée aura son propre espace de travail avec tout l'équipement informatique indispensable. La méthodologie « de terrain » proposée pourra être menée notamment grâce à des équipements scientifiques déjà acquis par le laboratoire (pièges photographiques + échelles limnimétriques, préleveurs automatique, pluviomètres, etc.) et pour la plupart déjà installés sur les sites de suivis ciblés par le présent projet. La partie analyse de données et modélisation pourra être réalisée en interne grâce aux outils et compétences numériques acquis ou développés au sein du laboratoire. Pour toutes ces raisons, nous sommes très confiants dans la réussite de ce projet de thèse et sur sa bonne insertion au sein du laboratoire.

## Équipe d'encadrement

Les travaux seront réalisés sous la direction scientifique de Daniel Delahaye, professeur de géographie, et de Romain Reulier, maître de conférences en géographie, tous deux rattachés à l'Université de Caen Normandie et membre de l'UMR 6266 - IDEES Caen.

## Modalités de candidature

**La date limite des candidatures est fixée au :**

La date limite des candidatures est fixée au : 12 juin 2026

Les candidatures sont à envoyer à : [daniel.delahaye@unicaen.fr](mailto:daniel.delahaye@unicaen.fr) et [romain.reulier@unicaen.fr](mailto:romain.reulier@unicaen.fr)

Les candidat.e.s seront informé.e.s par e-mail de la retenue ou non de leur dossier pour une audition prévue à Caen ou en ligne fin juin.



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



**Normandie Université**

**Contenu du dossier de candidature ([tout dossier incomplet sera rejeté](#)) :**

- CV détaillé,
- Relevé de notes pour les diplômes de Licence et de Master,
- Copie des diplômes de Licence et Master,
- Un exemple de texte académique en anglais ou en français (par exemple un mémoire de recherche),
- Une lettre décrivant votre motivation et la façon dont votre profil répond à l'offre (1 à 2 pages),
- Les noms et coordonnées d'au moins une personne de référence dans le domaine universitaire.