



2012 – 2015

## GRAPHAB 2

### Graphes paysagers pour évaluer et atténuer l'impact des grandes infrastructures de transport sur les espèces

Responsable scientifique : Jean-Christophe Foltête

Organismes : Université de Franche-Comté, MSHE Ledoux, ThéMA, Chrono-Environnement.

Contact : jean-christophe.foltete@univ-fcomte.fr

Partenaires (autres organismes) : DREAL de Franche-Comté, Écosphère Agence sud-est, Office National des Forêts, Réseau Ferré de France.

Financeurs du projet : MEDDE /ADEME/FRB

Financement du projet (90 248 €/262 486 €)

#### Résumé

Le projet Graphab 2 a pour objectif de développer, tester et mettre en application des méthodes visant à estimer l'impact des grandes infrastructures de transport sur les espèces animales. Il vient dans le prolongement du précédent projet Graphab 1, dont l'objectif était d'utiliser les méthodes de graphes paysagers pour estimer l'impact des infrastructures sur l'habitat et la distribution des espèces. Dans ce cadre, un outil logiciel facilitant l'application de ces méthodes a été développé.

Le projet proposé ici exploitera les méthodes et outils mis en place pour proposer une aide à la mise en place de mesures compensatoires et de passages à faune qui optimisent la « reconnexion » des réseaux écologiques. Ce volet, plus opérationnel, sera conduit en interaction avec des collaborateurs professionnels.

Un autre volet du projet vise à étendre le protocole déjà testé à la perturbation potentielle des infrastructures de transport sur la structure génétique des espèces. Par le biais de la génétique, il s'agira de considérer l'estimation de l'impact sous l'angle de la persistance et de la viabilité des populations étudiées. Cette extension des analyses conduira à un rapprochement entre les graphes paysagers et la génétique des populations ; elle sera appuyée par l'intégration de nouvelles fonctions informatiques dérivées de la théorie des circuits dans l'outil Graphab.

Enfin, une analyse de sensibilité à la qualité et à la précision des données d'entrée sera effectuée, pour fixer les limites de pertinence des méthodes proposées et tester leur capacité à être reproduites dans d'autres contextes de données. Ces méthodes seront appliquées sur cinq cas d'études différents pour lesquels la plupart des données ont déjà été acquises et préparées.

#### Valorisation

Le projet Graphab 2 faisant suite à Graphab 1, dix articles (3 autres sont en préparation) et dix communications scientifiques ont été réalisés depuis 2010. Ceux-ci portent, entre autres, sur la modélisation des réseaux écologiques par les graphes paysagers (articles publiés dans *Revue Internationale de Géomatique, Landscape Ecology*), les méthodes d'estimation de l'impact écologique de la LGV Rhin-Rhône (*Environmental Impact Assessment Review, Journal of Environmental Management*) et le rôle de la connectivité dans la distribution d'espèces (*Biological Conservation, Ecological Indicators*). Un logiciel, Graphab 1.1 accessible directement en ligne, a également été développé pour modéliser les réseaux écologiques à partir des graphes paysagers.



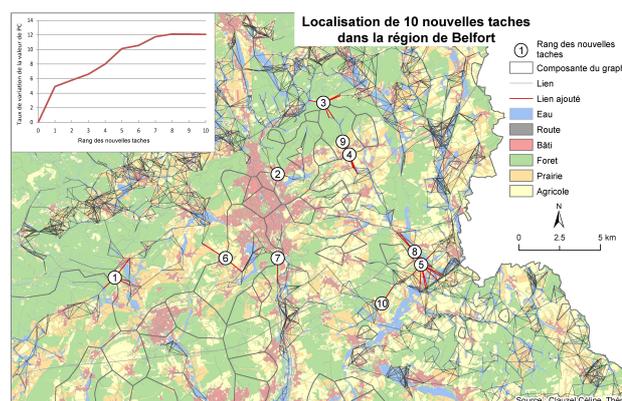
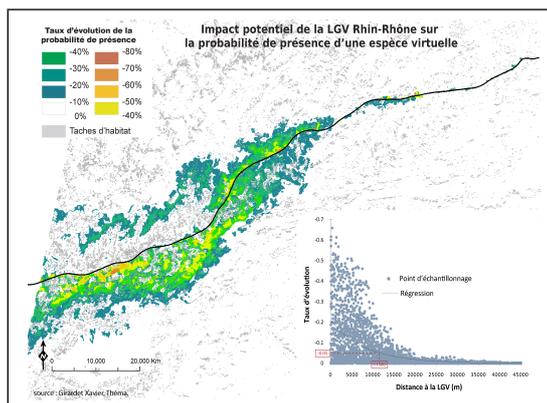


Programme • **ITTECOP**  
Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages

## Apports et résultats

Les apports et résultats attendus portent sur 3 axes :

- **Appui à la gestion environnementale.** Elle se décline en plusieurs applications en cours de réalisation : comparaison des impacts de plusieurs scénarios de croissance urbaine sur la biodiversité ; appui à la localisation optimale des passages à faune pour les grandes infrastructures de transport ; aide à la localisation des tronçons routiers à forte probabilité de collision faune-véhicule ; appui à l'implémentation de mares pour reconnecter des réseaux d'amphibiens.
- **Un apport scientifique en génétique du paysage.** Il s'agit de relier les critères de connectivité quantifiés à partir des graphes avec les caractères génétiques des sous-populations d'une espèce. Cette relation permettra de surmonter la forte limite d'interprétation inhérente aux données d'occurrence des espèces, en termes de structure de population.
- **Amélioration et valorisation de l'outil logiciel Graphab.** Graphab 1.1 fait l'objet d'améliorations constantes depuis 2010 et peut être téléchargé librement (<http://thema.univ-fcomte.fr/productions/graphab/>). L'équipe a déjà fait l'objet de sollicitations de la part de collectivités territoriales, services de l'état et bureaux d'étude privés, notamment dans le cadre de l'identification des Trames Vertes et Bleues. A ce titre, des résultats obtenus avec ce logiciel sont par exemple intégrés dans la mise en place du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région de Franche-Comté.



## Mode de coordination interne

L'équipe scientifique travaillant sur le projet Graphab 2 est réunie dans le cadre du pôle 2 de la Maison des Sciences de l'Homme et de l'Environnement C.N. Ledoux (USR 3124 CNRS). Au sein de ce pôle, des réunions rassemblent environ tous les 6 mois les scientifiques et les partenaires des autres organismes. Les comités de suivi de deux thèses fondées partiellement sur le projet contribuent aussi à son animation.



MAISON DES SCIENCES DE L'HOMME  
ET DE L'ENVIRONNEMENT  
CLAUDE NICOLAS LEDOUX USR 3124



UFC CHRONO ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ UMR 6249

