

## Cumul d'infrastructures linéaires de transport terrestre et relations fonctionnelles écologiques.

**RÔLE DE L'ENTREPRISE : pilote**

**INITIATEUR : TerrOïko**

**PARTENAIRES : CNRS et Setec**

**NATURE DU PROJET : recherche appliquée**

**FORME : programme de recherche**

**ANNEE DE DEBUT / FIN : 2014 - 2016**

### **OBJETIFS DU PROJET**

CIRFE a pour objectif de tester en conditions réelles différentes méthodologies et de comparer les capacités d'évaluation et de prédictions des méthodes proposées par la recherche scientifique en écologie dans le cadre de l'évaluation des effets cumulés d'infrastructures linéaires de transport terrestre.

### **CONTEXTE**

Les infrastructures linéaires de transports (ILT) peuvent avoir un impact positif ou négatif sur la biodiversité. Par exemple, l'ouverture créée par une ILT à travers une forêt peut contribuer à améliorer la circulation des espèces inféodées aux milieux ouverts. Cependant, cette même ouverture peut potentiellement devenir une barrière et amène une perte d'habitat pour les espèces forestières : on parle alors d'effet fragmentant des ILT sur la biodiversité susceptible de menacer ainsi leur viabilité. Le cadre législatif français a récemment évolué en réponse aux enjeux de la perte d'habitat et de la fragmentation du paysage pour la biodiversité (Loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016). Ainsi, les procédures d'évaluation environnementale actuellement appliquées imposent de quantifier les impacts des ILT sur la viabilité des populations et sur la fonctionnalité des réseaux écologiques. À cela s'ajoute la nécessité d'étudier les effets cumulés des nouveaux ILT sur la biodiversité par rapport aux aménagements existants. Le but est d'aboutir à aucune perte pour la biodiversité (objectif de « no net loss »), proportionnée aux enjeux, à travers la mise en œuvre de la séquence Éviter Réduire Compenser (ERC). En définitive, cette loi impose une obligation de réussite de la séquence ERC aux aménageurs. Dans ce contexte, les pratiques actuelles et leurs méthodologies doivent évoluer pour permettre une meilleure quantification des impacts sur la viabilité des populations (maintien des effectifs et du pool génétique, probabilité d'extinction nulle) et sur la fonctionnalité des réseaux écologiques (maintien des populations, des flux d'individus et de gènes entre les populations). Pour répondre à ce défi important, il est possible de se tourner vers de nouvelles méthodologies développées par la communauté scientifique : les suivis par capture-marquage-recapture (CMR), la génétique du paysage et la modélisation. Cependant, ces deux dernières méthodes n'ont été ni validées ni appliquées à des problématiques concrètes d'aménagement où les effets cumulés doivent être pris en compte sur de multiples espèces. Ce manque constitue un frein majeur à leur diffusion

au sein des praticiens et aménageurs des ILT. TerrOïko, la Station d'Écologie Théorique et Expérimentale (SETE-CNRS) et SETEC International ont associé leurs compétences pluridisciplinaires pour proposer le programme CIRFE-ITTECOP. L'objectif est de tester en conditions opérationnelles réelles, différentes méthodologies scientifiques récentes dans le cadre de l'évaluation des effets propres et cumulés d'infrastructures linéaires de transport terrestre.

### Description

Le projet CIRFE vise à déterminer si les modèles de dynamique de métapopulation existants sont capables de mimer les dynamiques réelles des espèces (démographie, dispersion et génétique). Pour ce faire, le projet a été séparé en 3 work packages (WP) :

- Le WP1 (terrain) consiste à 1) réaliser l'occupation du sol du site d'étude avec une haute résolution spatiale et 2) constituer un jeu de données de terrain robuste décrivant le fonctionnement des métapopulations de Myrtil (*Maniola jurina*), Féronie noire (*Abax parallelepipedus*), Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) au sein d'un paysage présentant un cumul d'infrastructures de transport terrestre (ITTs). Pour ces espèces, des suivis de génétique du paysage et de Capture-Marquage-Recapture (CMR) ont été conduits afin d'estimer les tailles de populations, les flux d'individus, la structure génétique des populations, etc. Ainsi, en plus de l'obtention d'estimations empiriques des effets des ITTs sur ces populations, le projet CIRFE bénéficie d'estimations du fonctionnement réel sensu Calabrese et Fagan (2004) des métapopulations d'espèces suivies. Ces résultats permettront de réaliser des comparaisons directes avec les résultats de modélisations (WP2).
- Dans le WP2 (modélisation), nous avons utilisé 7 modèles permettant de travailler sur le fonctionnement des métapopulations animales. Ces modèles s'échelonnent le long d'un gradient de complexité et sont des outils actuellement utilisés pour réaliser des études réglementaires (étude d'impact ou planification territoriale) en France. Les résultats issus de ces modèles ont alors été comparés aux résultats de terrain issus du WP1.
- Le WP3 a étudié le lien entre qualité des données d'entrées des modèles et réalisme des résultats obtenus. Nous nous sommes concentrés sur des paramètres tels que la résolution spatiale des cartographies d'entrées, la finesse de la description de l'occupation du sol ou encore la taille des pixels des cartes d'entrées des modèles. Finalement, nous avons réalisé une analyse transversale des résultats des 3 WP afin de déterminer les meilleurs compromis entre phase de projet, réalisme des résultats de modélisation et coûts associés.