

# PRISE EN COMPTE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES DANS LES PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

*Dorothee Labarraque (Egis), Léa Tardieu (INRA, LEF)*



# PÉRIMÈTRE ET QUESTION DE — RECHERCHE



# UNE RECHERCHE « OPÉRATIONNELLE »

Prendre en compte la perte de services liée à la réalisation d'un projet d'infrastructure de transport

- | Lors de la conception, en étude amont
- | Lors de l'étude d'impact
- | Lors du bilan socio-économique



EGIS environnement  
– bureau d'étude

UMR LAMETA

Thèse réalisée par Léa Tardieu (2011-2014)

Sous la direction de:

- JM Salles (LAMETA)
- S Roussel (LAMETA)
- D Labarraque (Egis)

Financée par Egis environnement

# LES DÉFIS DE LA RECHERCHE

## Défis méthodologiques principaux

- | Prise en compte de la dimension spatiale des services
- | Caractérisation des impacts d'un projet

## Défis opérationnels

- | Équilibrer fiabilité scientifique et reproductibilité
- | Inscription dans un processus d'étude en « entonnoir »

# — CADRE MÉTHODOLOGIQUE



copyright

# OBJECTIF

## Objectif

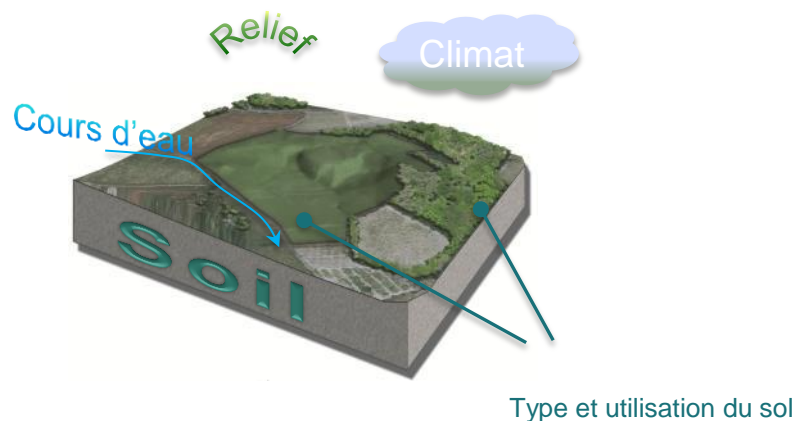
Prendre en compte de *multiples services* dont la présence, la fourniture, la demande et le niveau de perte dépendent du contexte spatial.

TABLE: Services étudiés

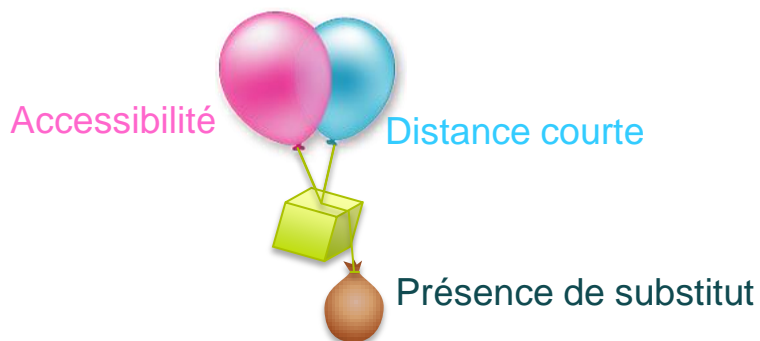
PROVISION	RÉGULATION	CULTUREL
Produits de cueillette	Qualité de l'air	Récréation
Matières Premières	Climat local	Pêche
	Climat global	Chasse
	Prévention des inondations	
	Soutien d'étiage	
	Prévention contre l'érosion	
	Pollinisation	
	Contrôle biologique	

# APPROCHE GÉNÉRALE - QUANTIFICATION

Variation spatiale de l'offre de SE



Variation spatiale de la demande de SE



Fonctions de production  
écologiques ou proxies

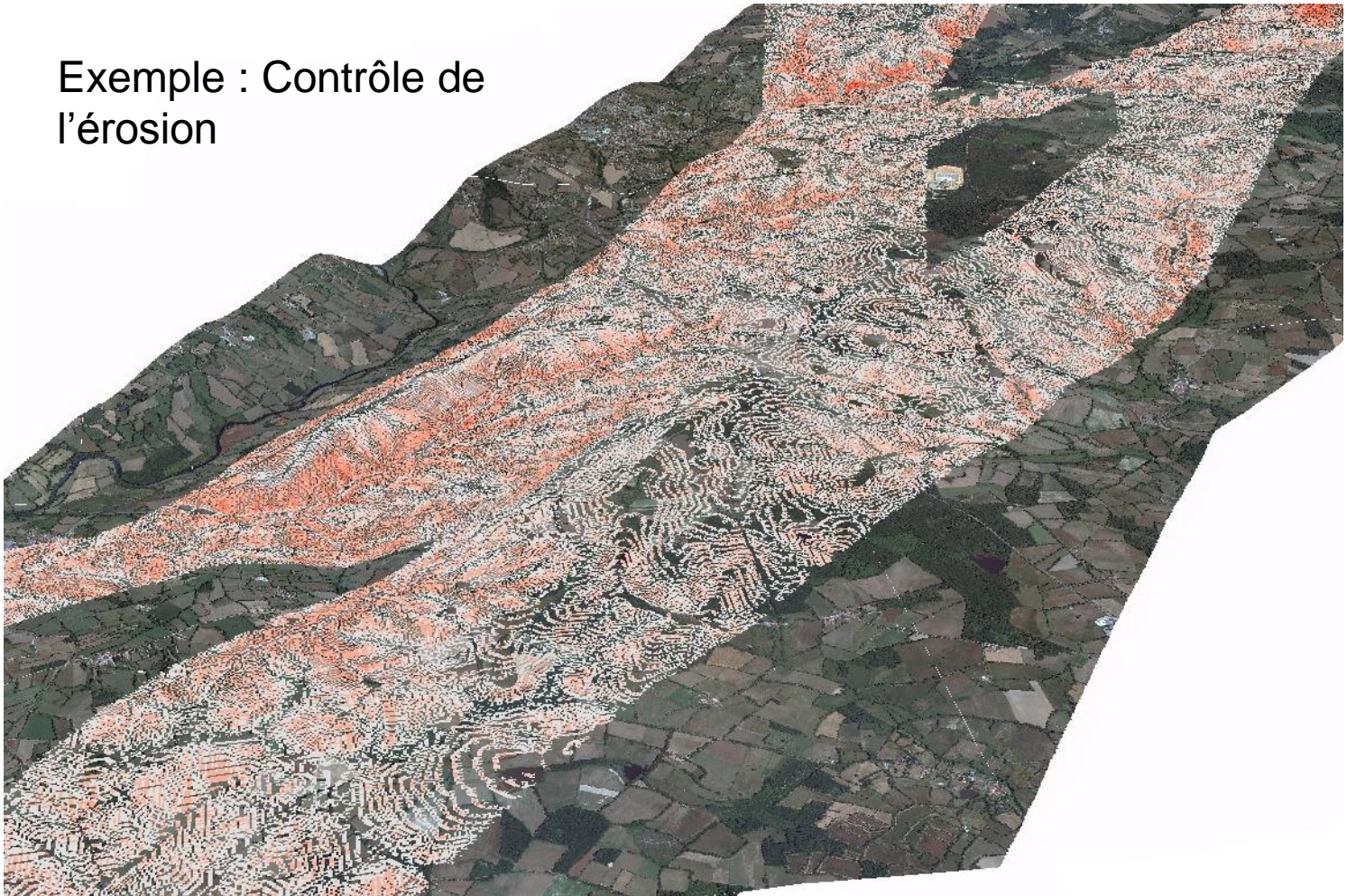
Hypothèses sur la  
demande

Evaluation économique de  
la perte



# CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE

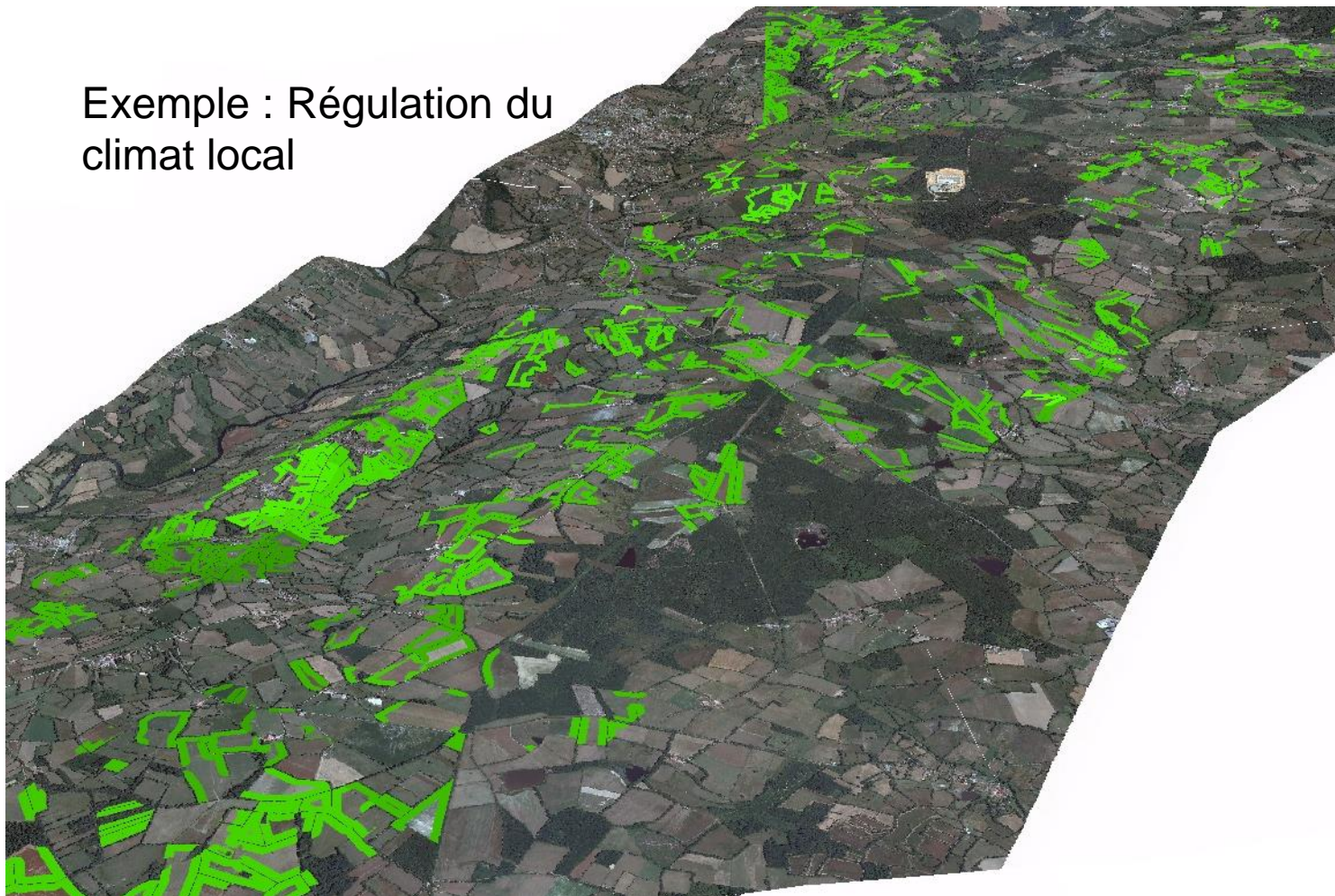
Exemple : Contrôle de l'érosion





# CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE

Exemple : Régulation du climat local



# APPROCHE GÉNÉRALE – ÉVALUER LES PERTES

Établissement d'une typologie d'aire d'effet en fonction des habitats et des services

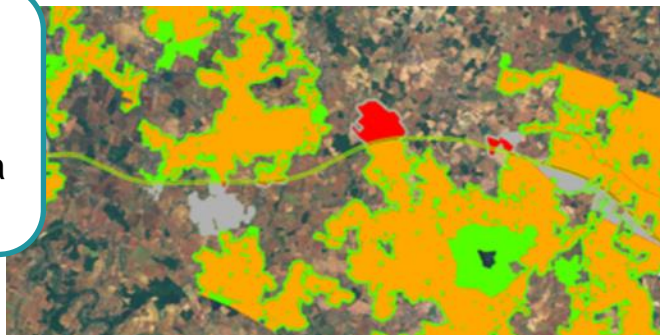


Système d'Information Géographique

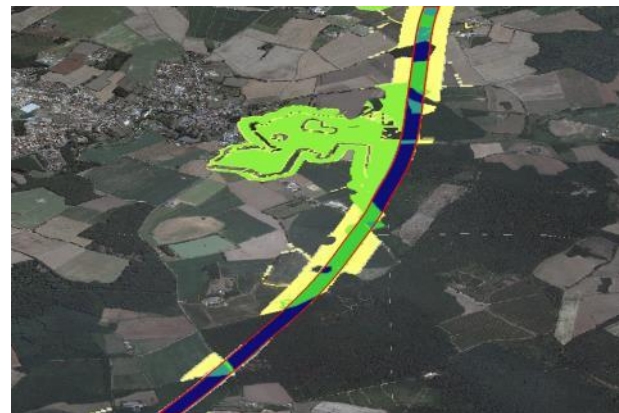
**Perte directe:**  
Ex du service de  
régulation du climat global  
(tonnes de C/ha)



**Perte liée à la  
modification d'un  
réseau écologique:**  
Ex Service récréation – la  
chasse



Carte de synthèse des  
variations de service





# APPLICATION OPÉRATIONNELLE: — INTÉRÊTS ET LIMITES



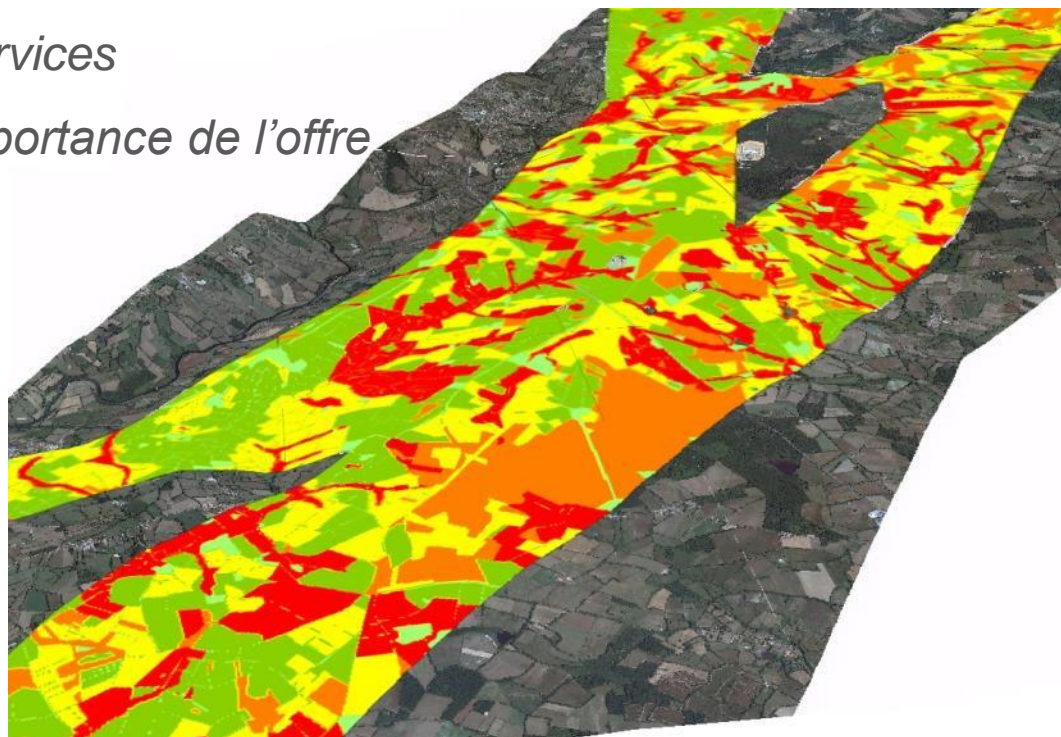
copyright

# ÉTUDE AMONT & MESURES D'ÉVITEMENT

## Cartographie de la production de services sur un grand territoire

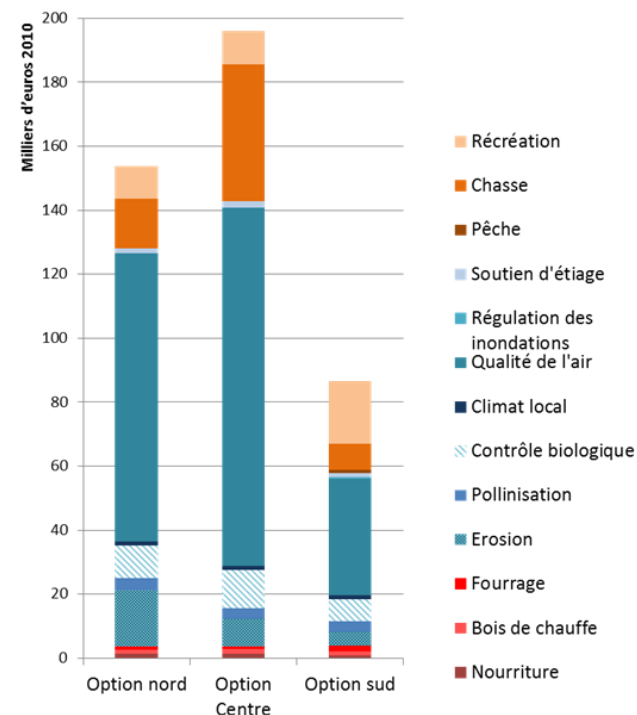
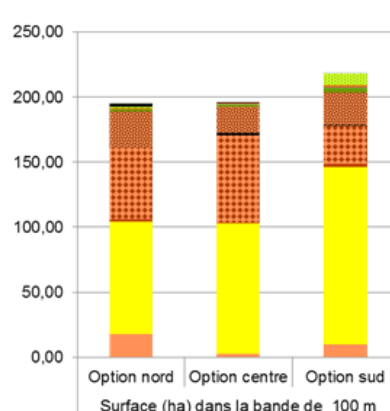
Construction d'un indicateur non monétaire pour l'état initial

- *Présence potentielle des services*
- *Présence pondérée par l'importance de l'offre*



# COMPARAISON DE VARIANTES

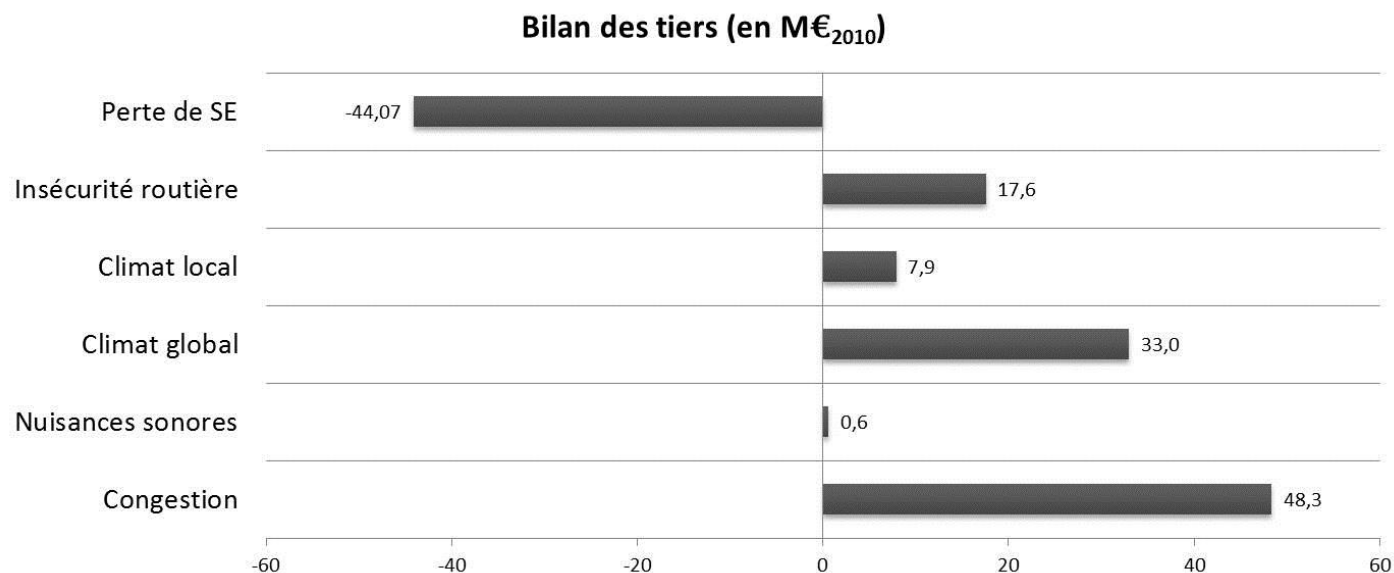
Quelle est celle qui entraine une perte minimum de services ?





# BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE

- LGV : seules des externalités  $> 0$  sont prises en compte pour les tiers
- Perte associée à la perte de SE représente un coût (ici 44 M€ 2010, soit 41% du bilan des tiers).



- Permet des comparaisons en paires: ici compensation de l'amélioration du climat local, et de 2/3 du climat global.

# LES LIMITES

Les limites, qui sont aussi des perspectives !

- | Les services étudiés
- | La dynamique des services
- | Prise en compte des mesures de réduction et compensation
- | L'acceptabilité de l'approche

# AVANCÉES POUR L'ENTREPRISE

## ÉCOCONCEPTION DES PROJETS: ENRICHIR LA DÉMARCHE « **EVITER- RÉDUIRE COMPENSER** »

### PROJET

État initial

Étude d'alternatives

Étude de la solution retenue

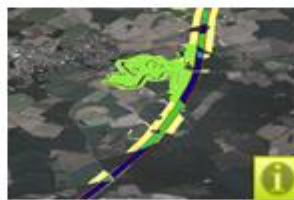
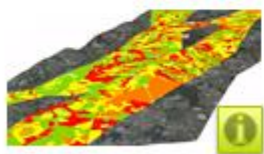
Volet économique

Évitement

Évitement / réduction

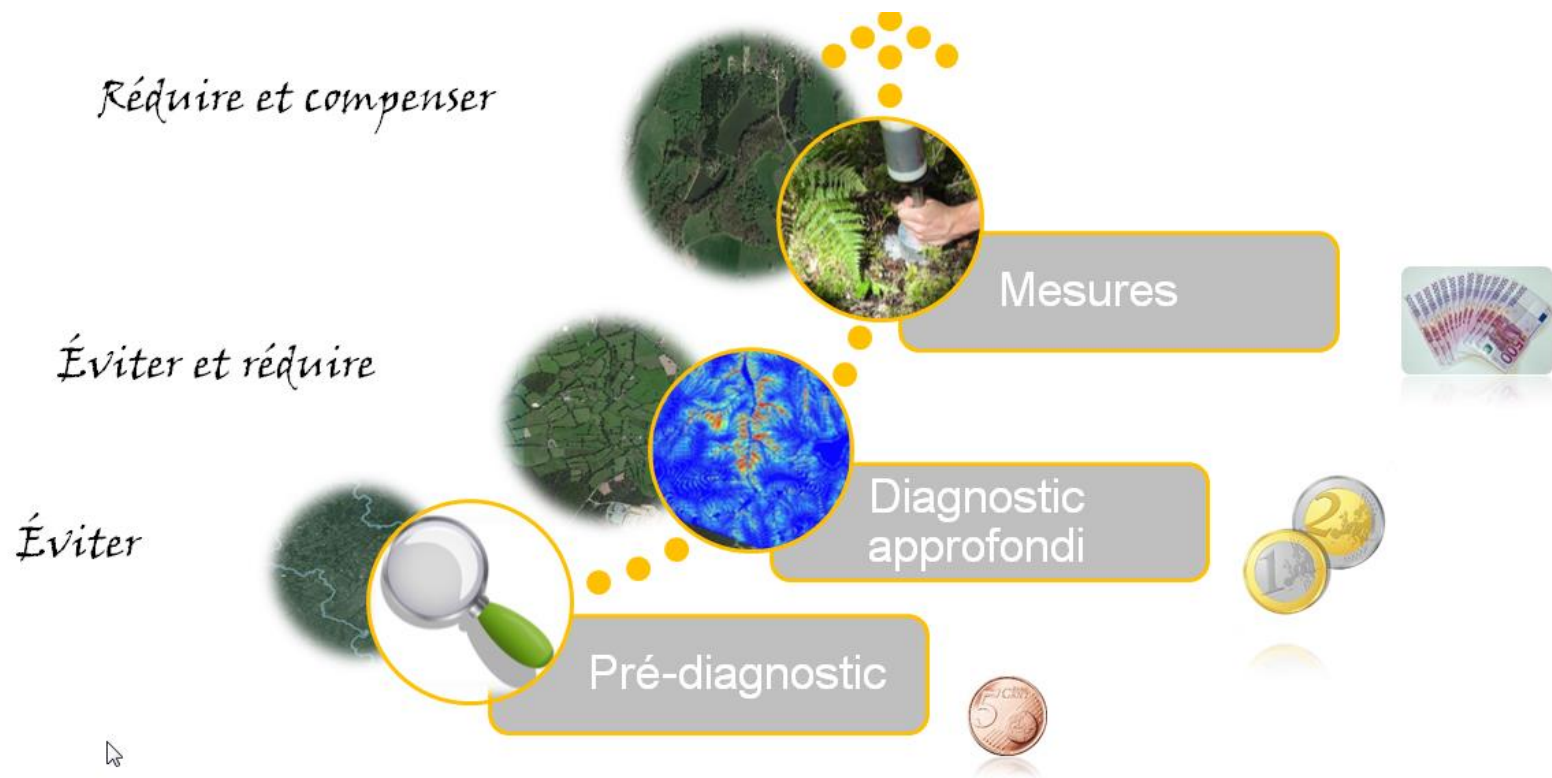
Réduction / Compensation

Perte capital naturel



# AVANCÉES POUR L'ENTREPRISE

## ES'Team: une démarche d'étude progressive



# POUR ALLER PLUS EN DÉTAIL

## Publications:

Tardieu L (2016). Economic evaluation of the impacts of transportation infrastructures on ecosystem services. Chapter 6, In *Handbook on biodiversity and ecosystem services in impact assessment*. D. Geneletti (ed). F. Vanclay (Series Editor). Edward Elgar. <http://www.e-elgar.com/shop/handbook-on-biodiversity-and-ecosystem-services-in-impact-assessment>

Tardieu L, Roussel S, Thompson JD, Labarraque D, Salles JM (2015). Combining direct and indirect ecosystem service loss into environmental impact assessment for infrastructure construction. *Journal of Environmental Management* 152, 145-157. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.01.034>

Labarraque D, Roussel S, Tardieu L (2015). Exploring direct and indirect regulation ecosystem services loss caused by linear infrastructure construction. *Revue d'Économie Politique / Political Economy* 125 (2), 277-298.

Tardieu L, Roussel S, Salles JM (2013). Assessing and mapping global climate regulation service loss induced by terrestrial transport infrastructure construction. *Ecosystem Services* 4, 73-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.02.007>



# — CONTACT —

## Labarraque Dorothée

| *Responsable technique et  
innovation – Egis environnement*

| [Dorothee.LABARRAQUE@egis.fr](mailto:Dorothee.LABARRAQUE@egis.fr)

## Tardieu Léa

| *Post-doctorante – Inra, laboratoire  
d'économie forestière (LEF)*

| [Lea.tardieu@inra.fr](mailto:Lea.tardieu@inra.fr)

www.egis.fr

