

LES POTENTIALITÉS DE L'IMAGERIE RADAR POUR LA CARACTÉRISATION DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Application au réseau bocager dans un contexte agricole

Julie Betbeder, Laurence Hubert-Moy, Eric Pottier, Samuel Corgne,
Françoise Burel & Jacques Baudry

23^{ème} journée de la recherche IGN – mars 2014



Contexte

Matériel

Résultats

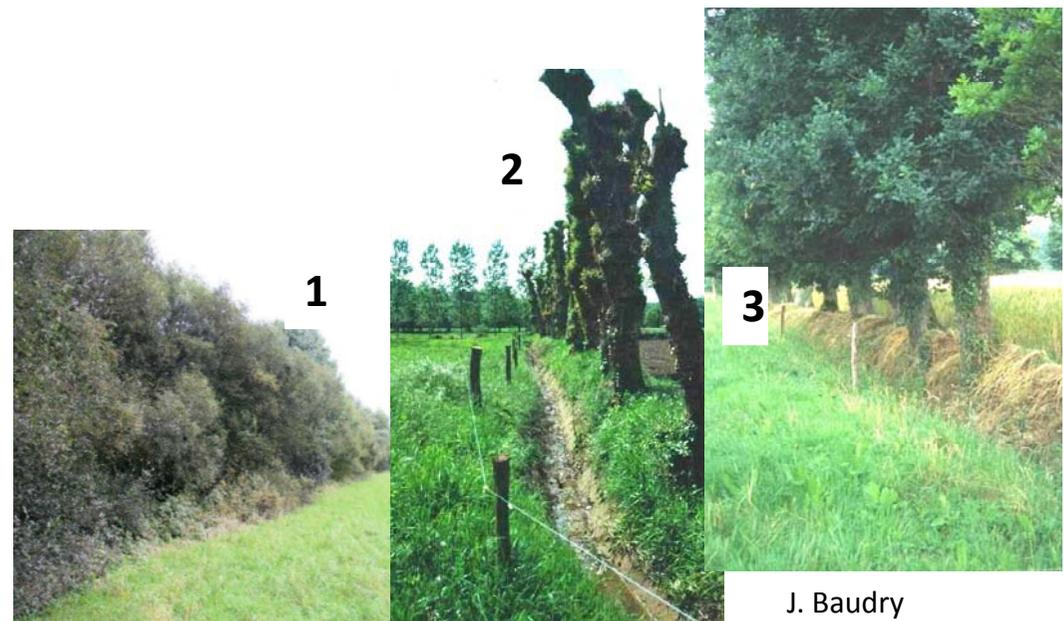
Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

Le bocage

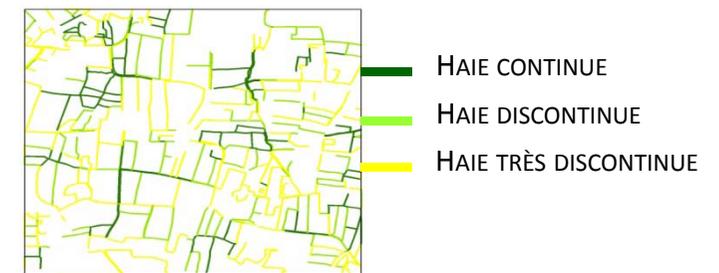
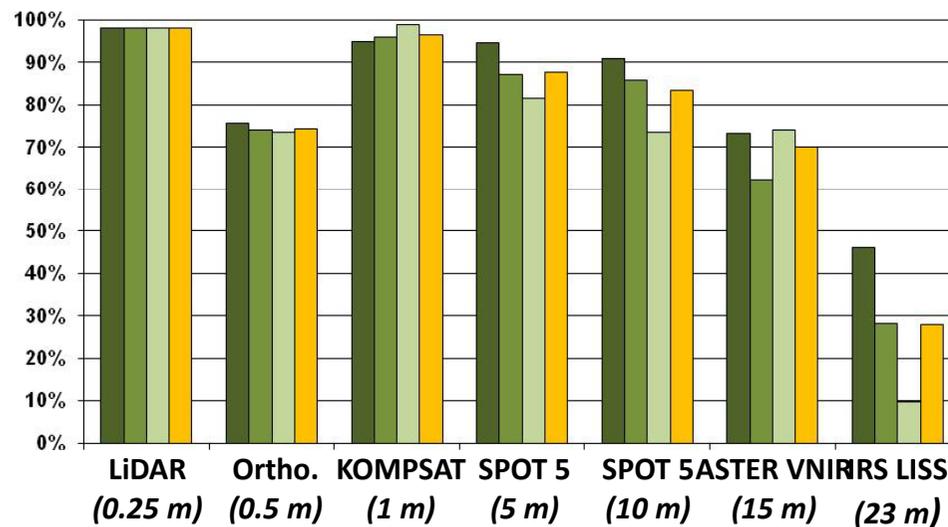
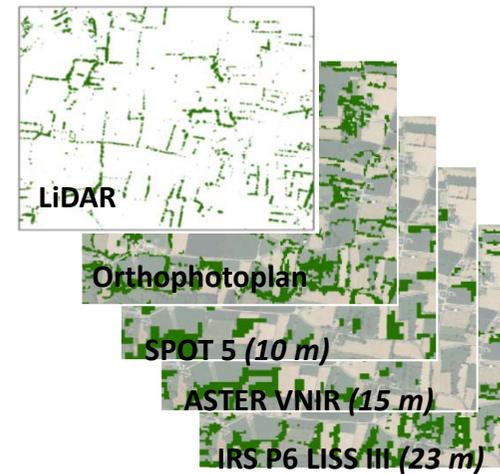
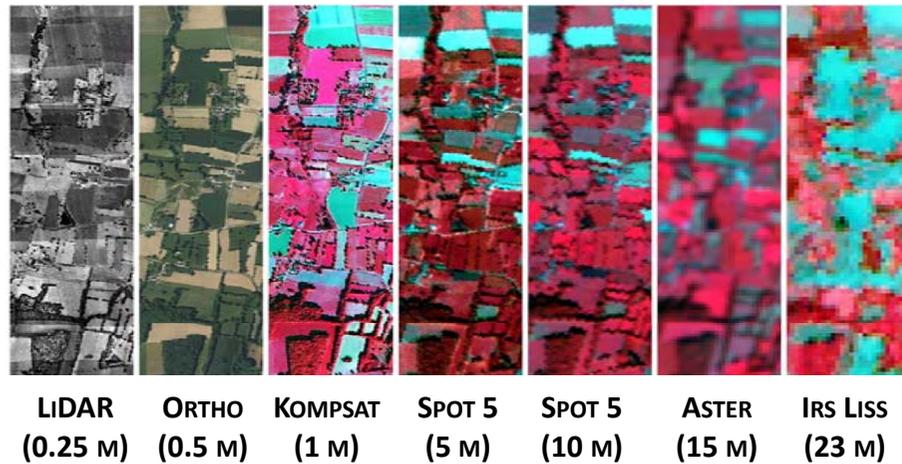
- ✓ Les haies assurent de nombreuses fonctions
- ✓ Elles sont emblématiques de la connectivité écologique dans les paysages agricoles
- ✓ La structure et l'organisation spatiale des réseaux de haies sont contrôlées par les pratiques agricoles
- ✓ La caractérisation des haies et des réseaux de haies est souvent qualitative (présence, absence, dense, peu dense, etc..)



Contexte Matériel Résultats
 Objectifs Méthode Conclusions/perspectives

Le bocage vu par les données de télédétection

- Jusqu'à présent: domaine optique, données aéroportées et satellitaires



Contexte

Matériel

Résultats

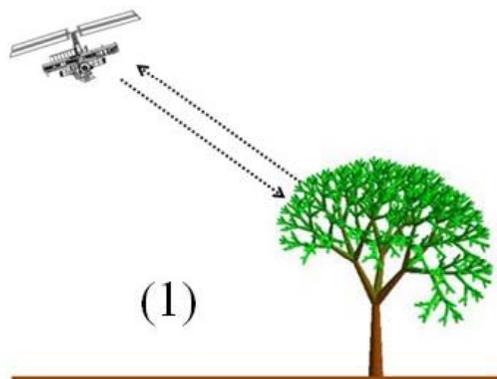
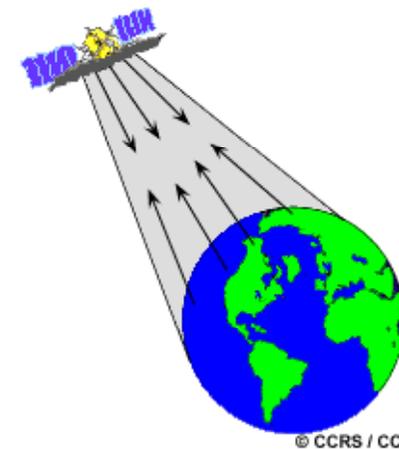
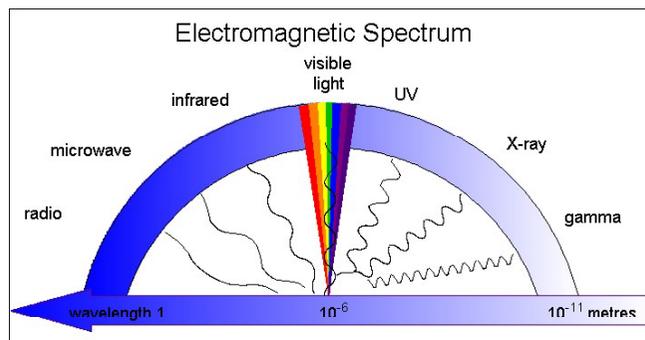
Objectifs

Méthode

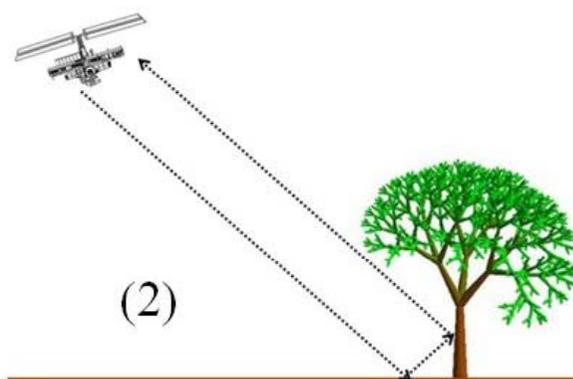
Conclusions/perspectives

Capteurs radar (micro-ondes)

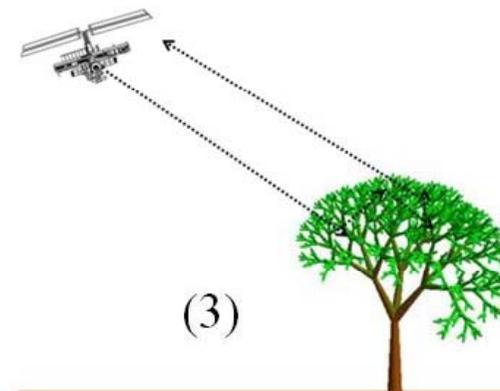
Intensité et polarimétrie



Simple rebond



Double rebond



Diffusion multiple

Contexte

Matériel

Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

Objectifs

- 1) Evaluer les potentialités de l'imagerie radar pour caractériser la structure interne des haies
- 2) Evaluer la fonctionnalité du réseau de haies en mettant en relation les variables issues des images radar THRS décrivant l'hétérogénéité des haies et la structure du paysage avec la distribution spatiale d'un modèle espèce (carabes forestiers)



Hypothèse

L'hétérogénéité des structures des haies influence la répartition des carabes forestiers

Contexte

Matériel

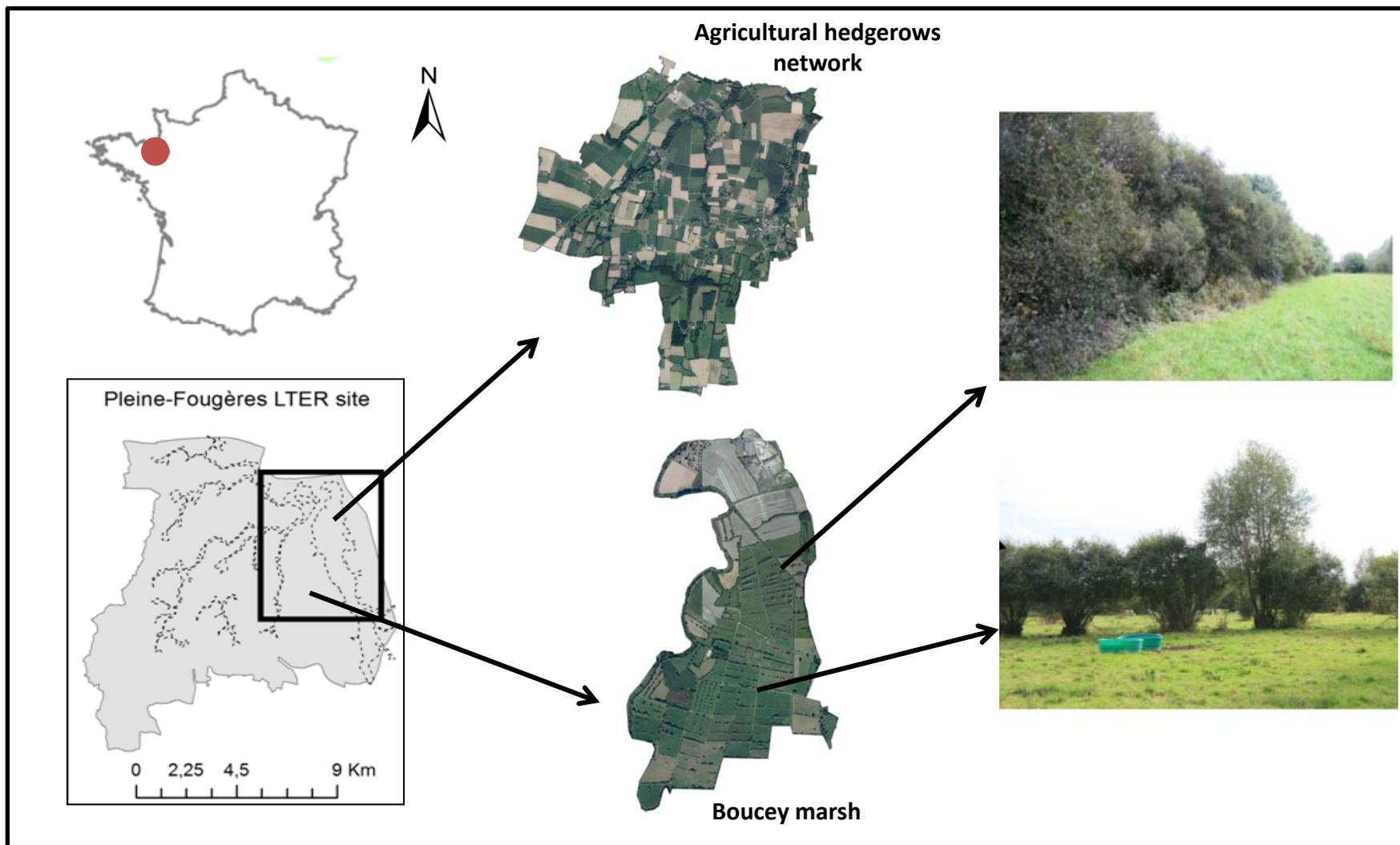
Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

Site d'étude



Contexte

Matériel

Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

Matériel



1 image TerraSAR-X

Dual pol (HH/VV)

Resolution 1.5m

Angle d'incidence 37°

2 avril 2012



Données terrain

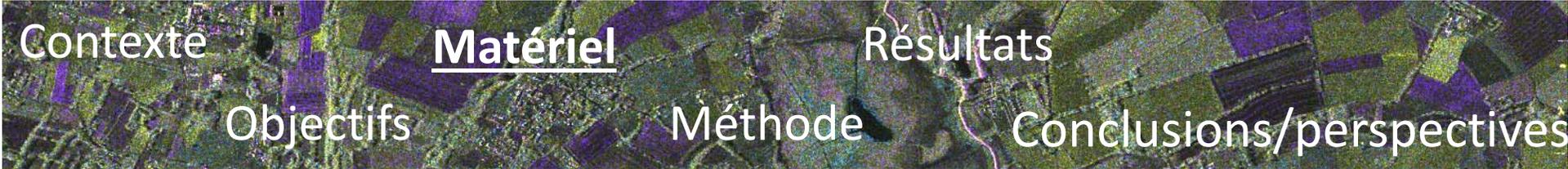
55 points

Photographies
hémisphériques



**Inventaires biologiques:
relevés de carabiques
forestiers**

45 haies inventoriés entre
avril et octobre 2012 (2
relevés/mois)



Contexte

Matériel

Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

Méthode

- 1) Extraction du réseau de haies
- 2) Caractérisation de la structure interne des haies
- 3) Evaluation fonctionnelle du réseau de haies

Contexte

Matériel

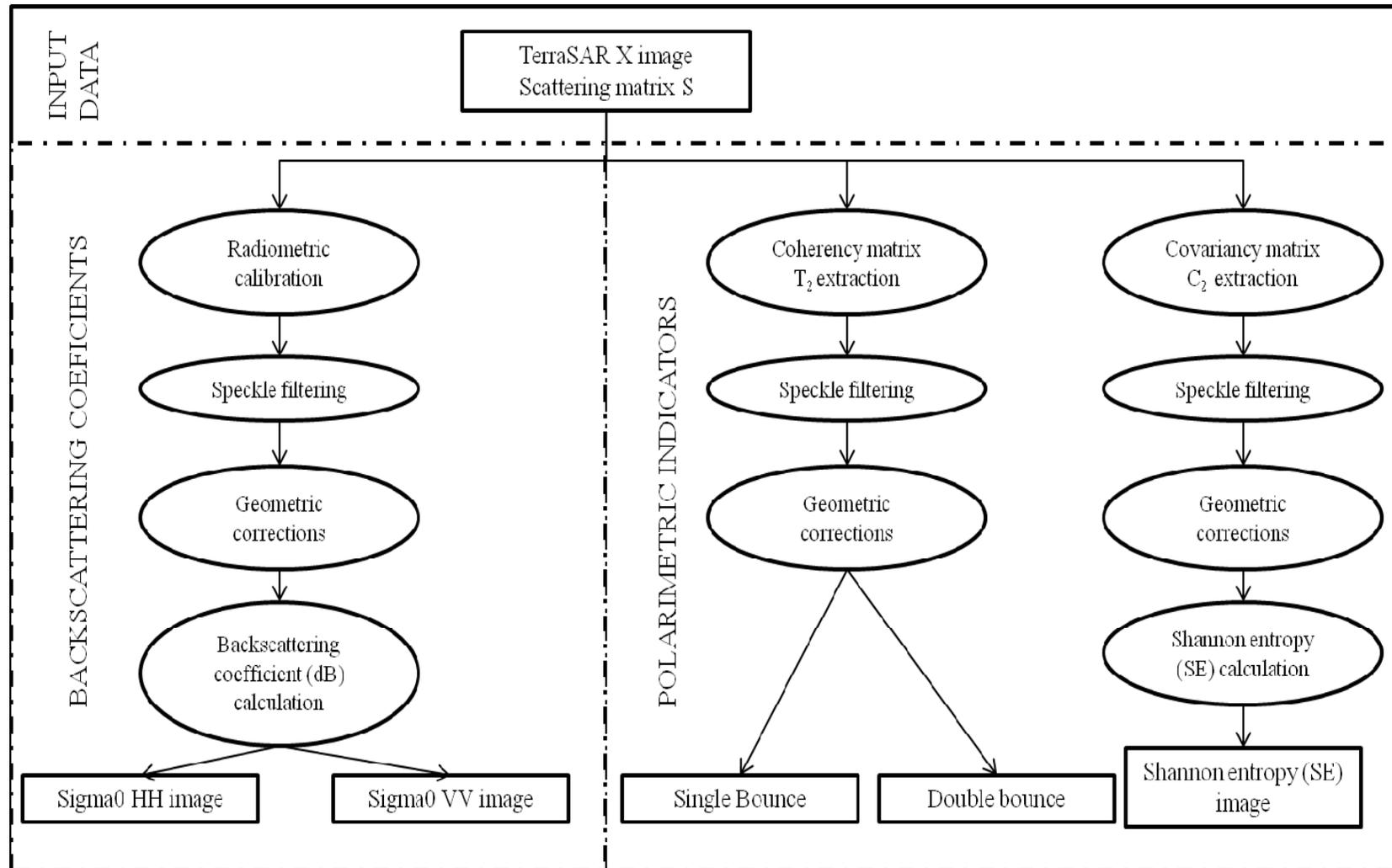
Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

1) Extraction du réseau de haies – pré-process



Contexte

Matériel

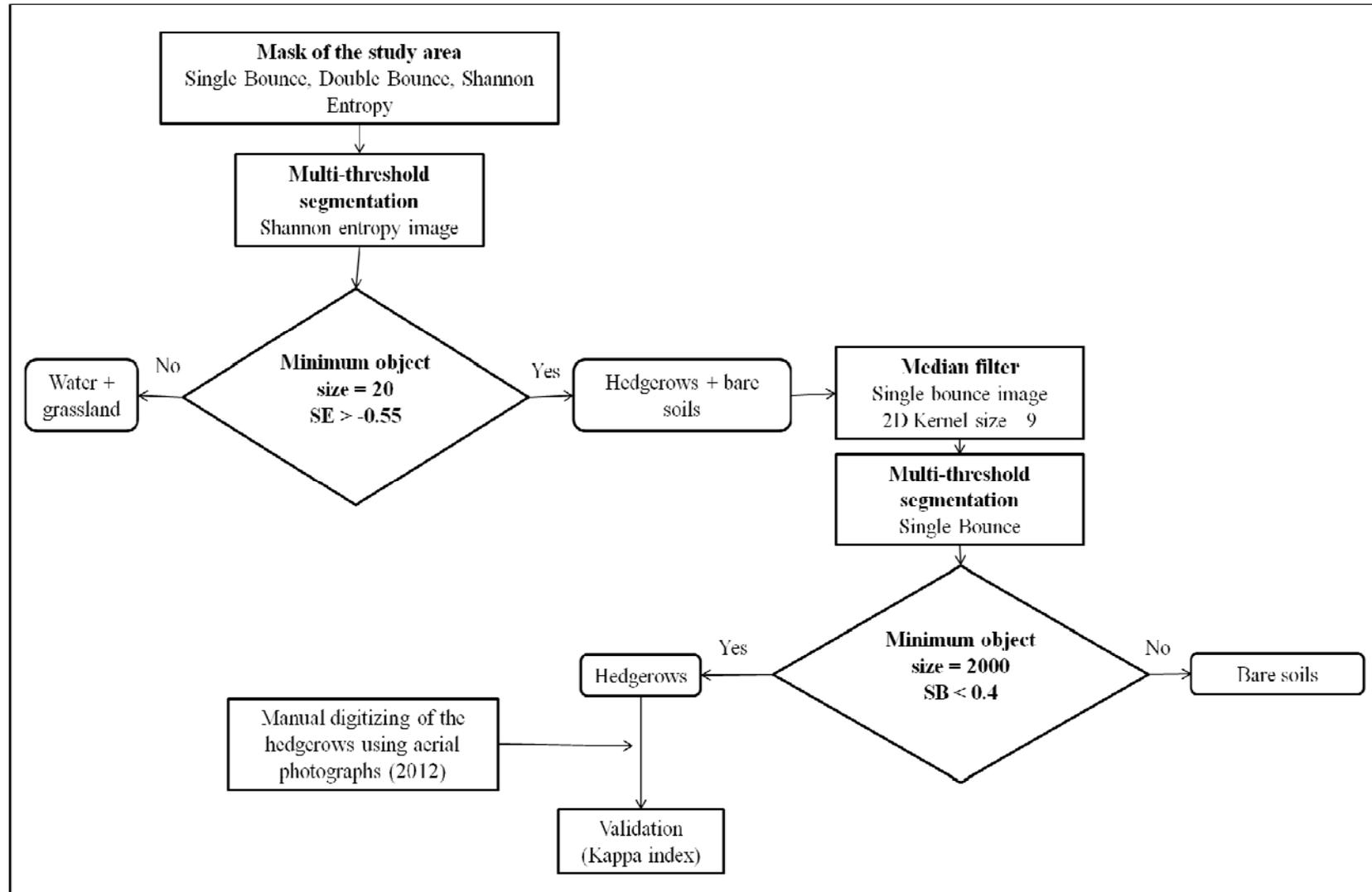
Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

1) Extraction du réseau de haies – process



Contexte

Matériel

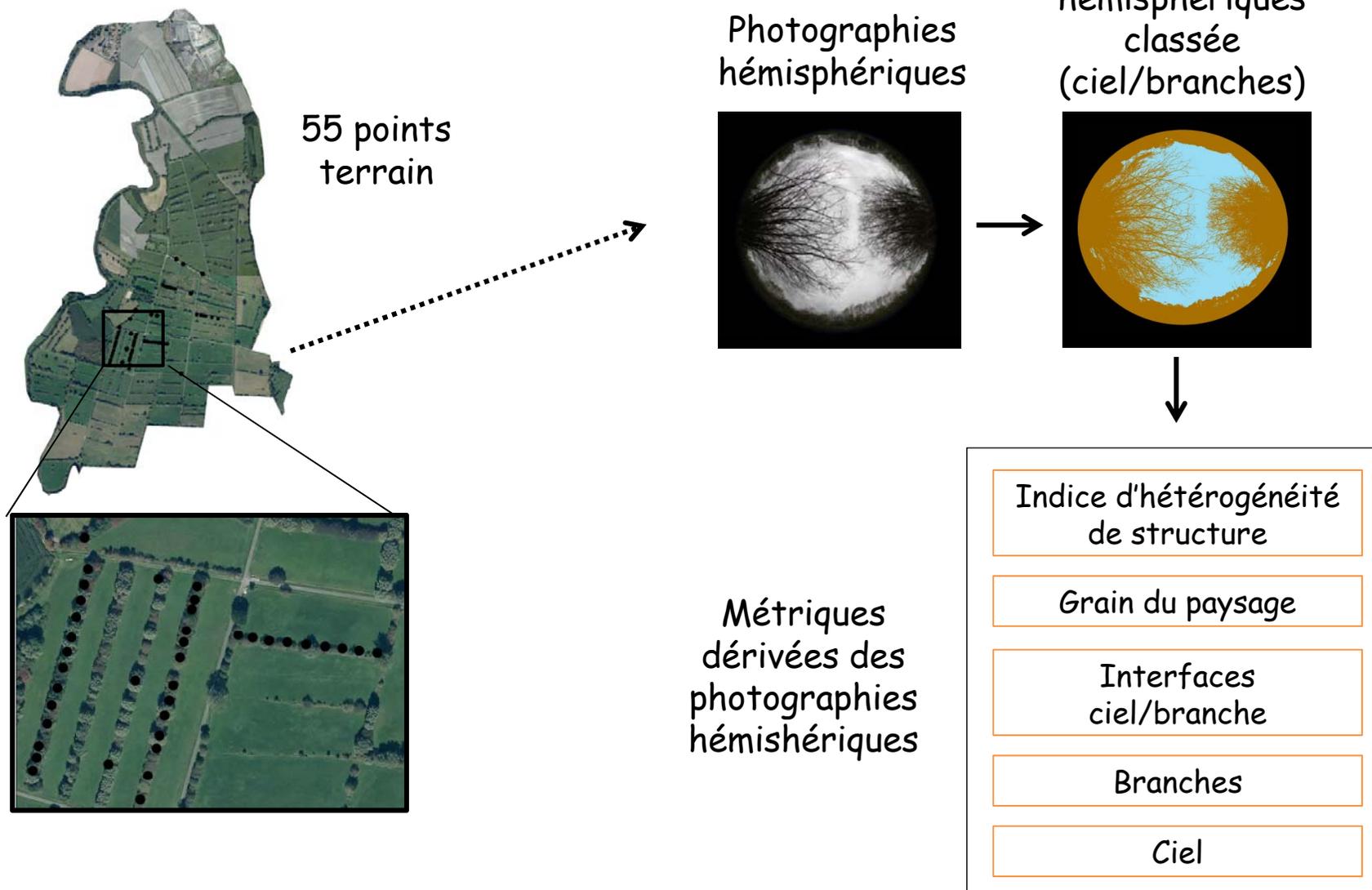
Résultats

Objectifs

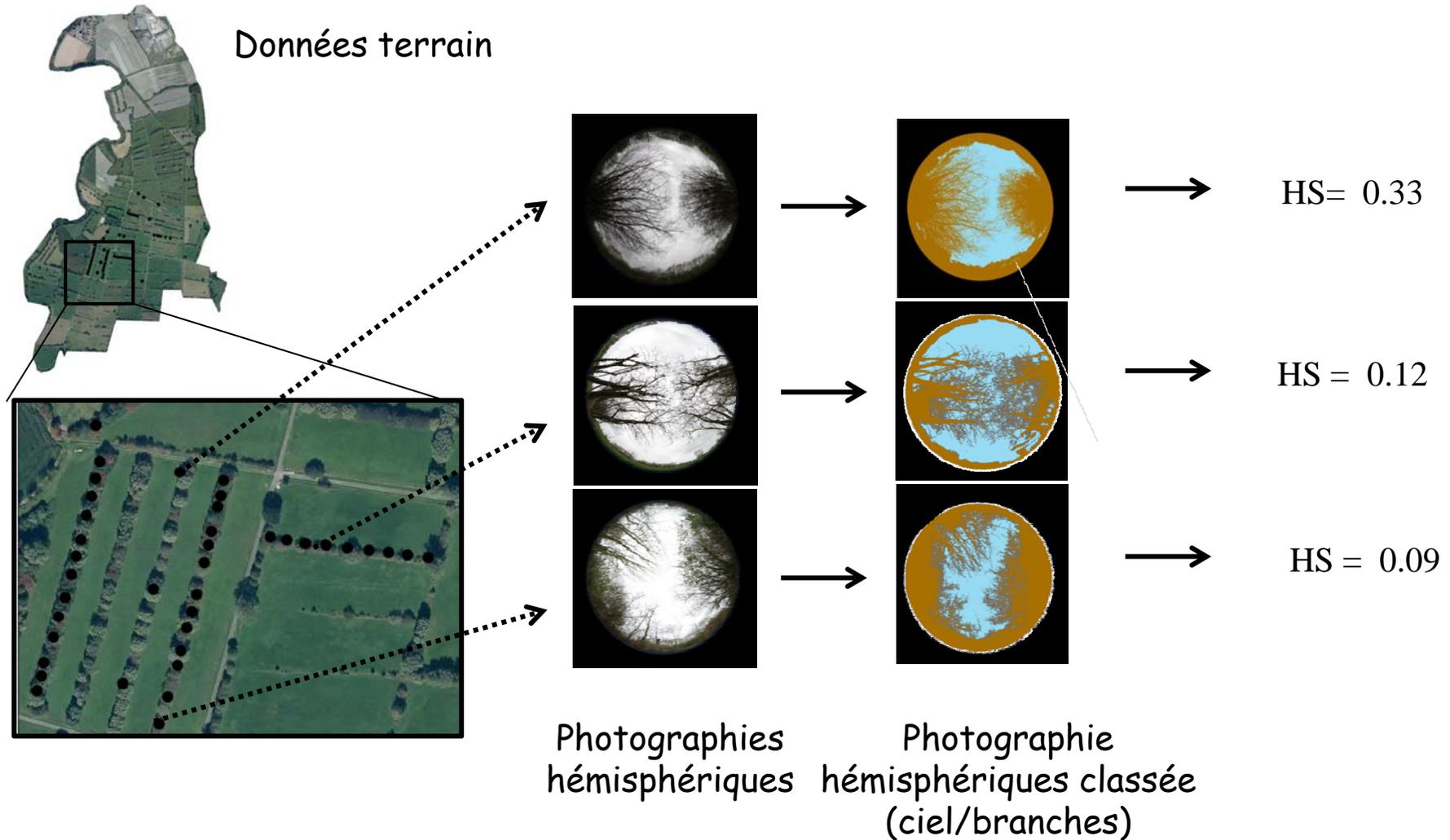
Méthode

Conclusions/perspectives

2) Caractérisation de la structure interne des haies



2) Caractérisation de la structure interne des haies



Contexte

Matériel

Résultats

Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

2) Caractérisation de la structure interne des haies

Paramètres RADAR

Double rebond

Simple rebond

$\sigma^{\circ}VV$

$\sigma^{\circ}HH$

Shannon
entropy

Paramètres terrain

Indice d'hétérogénéité de
structure

Grain du paysage

Interfaces ciel/branche

Branches

Ciel

Tous ces indicateurs ont été testés deux à deux avec des régressions linéaires simples (puis bootstrapping et validation croisée pour valider le meilleur modèle)

Contexte

Matériel

Résultats

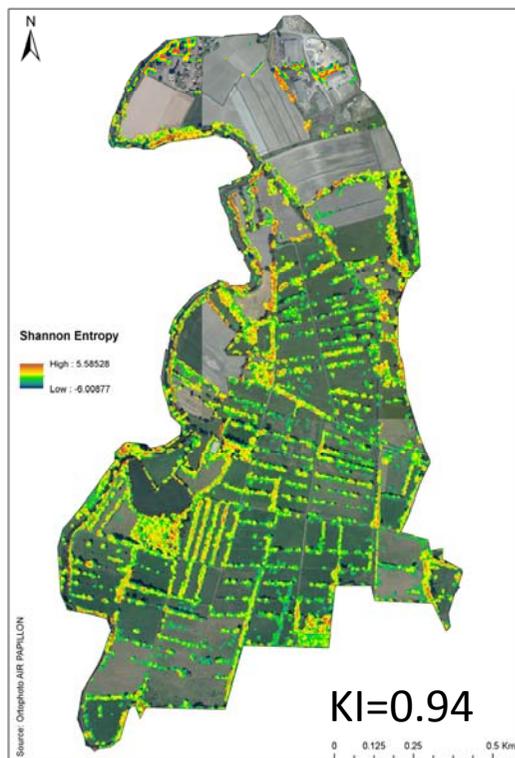
Objectifs

Méthode

Conclusions/perspectives

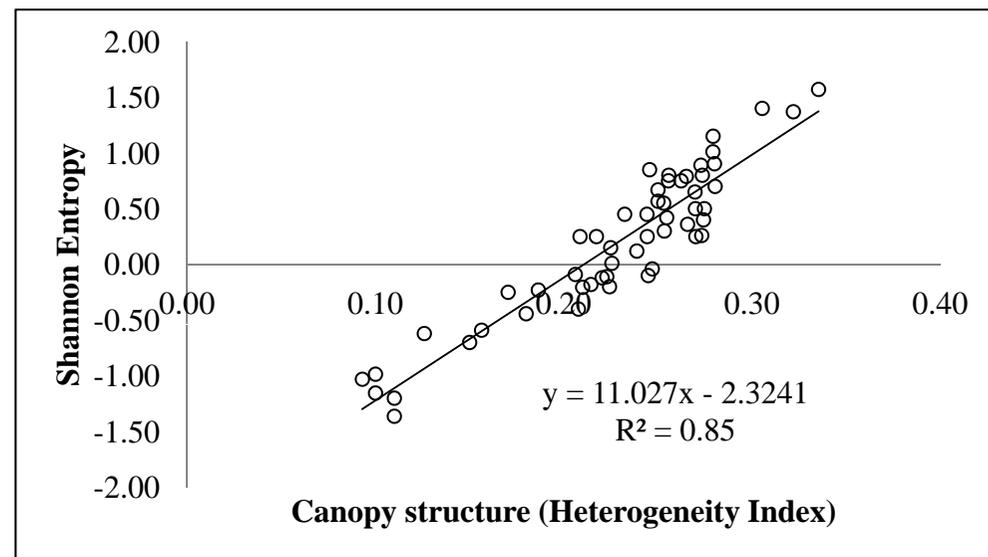
Résultats

1) Extraction du réseau bocager



Cartographie du réseau de haies dérivé de l'image TerraSAR-X par classification orienté-objet

2) Caractérisation de la structure interne des haies



Regression linéaire entre l'entropie de Shannon dérivée de l'image SAR et l'indice d'hétérogénéité de structure

Merci de votre attention

