

# Evaluation des préférences esthétiques du paysage à l'aide de métriques de visibilité

*Application aux franges urbaines d'Île-de-France*

**Yohan Sahraoui**

Doctorant, MSHE Ledoux – ThéMA

Sous la direction de Jean-Christophe Foltête et Céline Clauzel



# Introduction

## Préférences esthétiques du paysage

### Le paysage quotidien comme composante du cadre de vie

- Paysage et bien-être humain
- Paysage et satisfaction résidentielle des habitants
- Une dimension importante des politiques publiques

### La qualité esthétique du paysage : une difficile évaluation

- Les préférences esthétique du paysage, résultat de l'interaction entre :
  - Des attributs propres au paysage
  - Des caractéristiques propres aux individus
- Plusieurs positions et approches dans l'évaluation des préférences paysagères

*Théories évolutionnistes / théories culturelles*  
*Approches expertes / approches perceptives*

## Métriques paysagères

Caractériser le paysage : le besoin d'indicateurs

Métriques spatiales *in situ* / métriques spatiales numériques

- **Métriques *in situ***

Avantages : informations riches et fiables

Limites : un nombre restreint de sites d'observation

- **Métriques de visibilité numériques**

Avantages : possibilités de représentation sur l'ensemble d'un espace donné

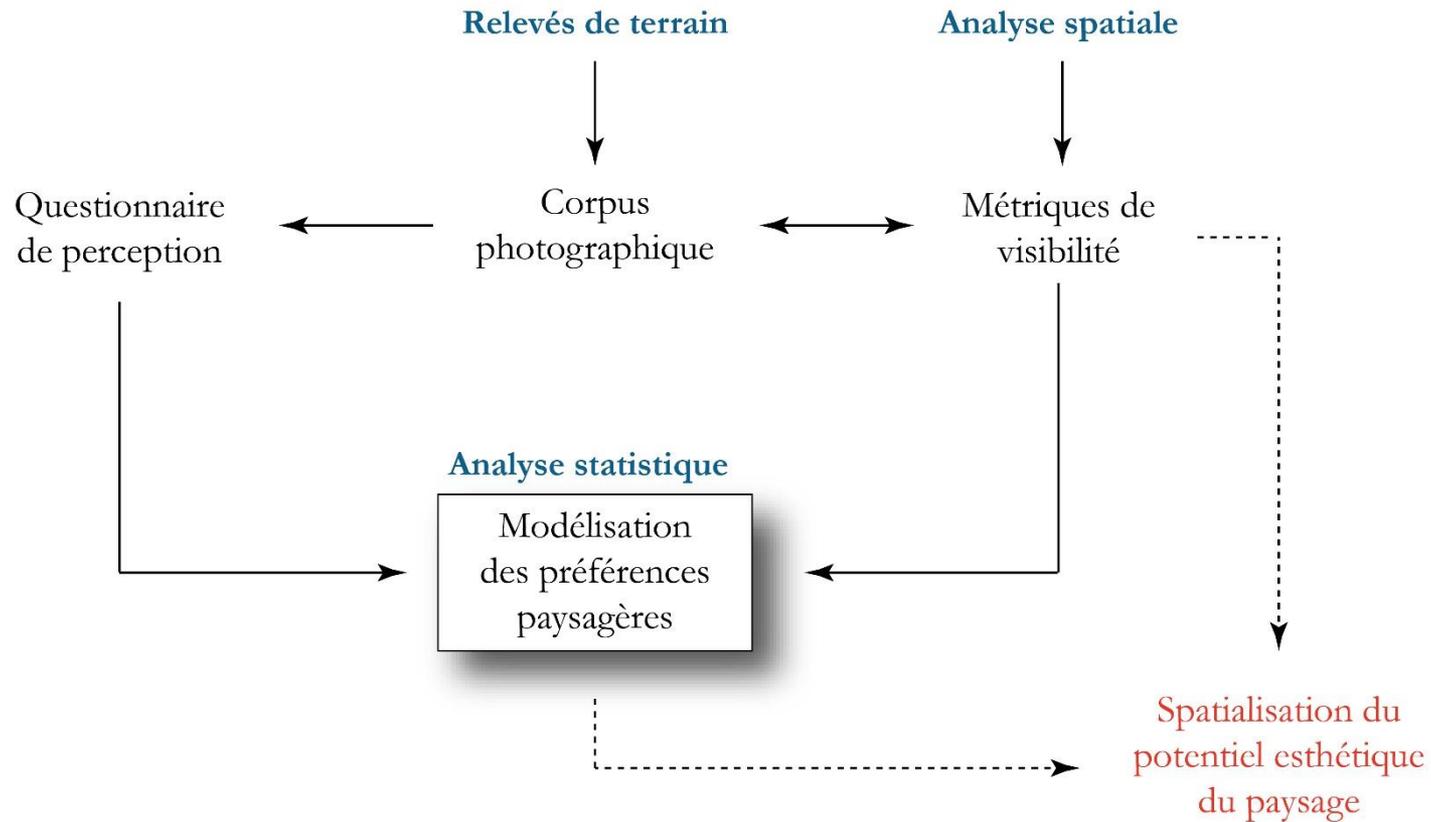
Limite : manques dans la modélisation de la configuration du paysage

## Problématique

Le recours à de nouvelles métriques de visibilité permet-il d'expliquer les préférences paysagères des individus ?

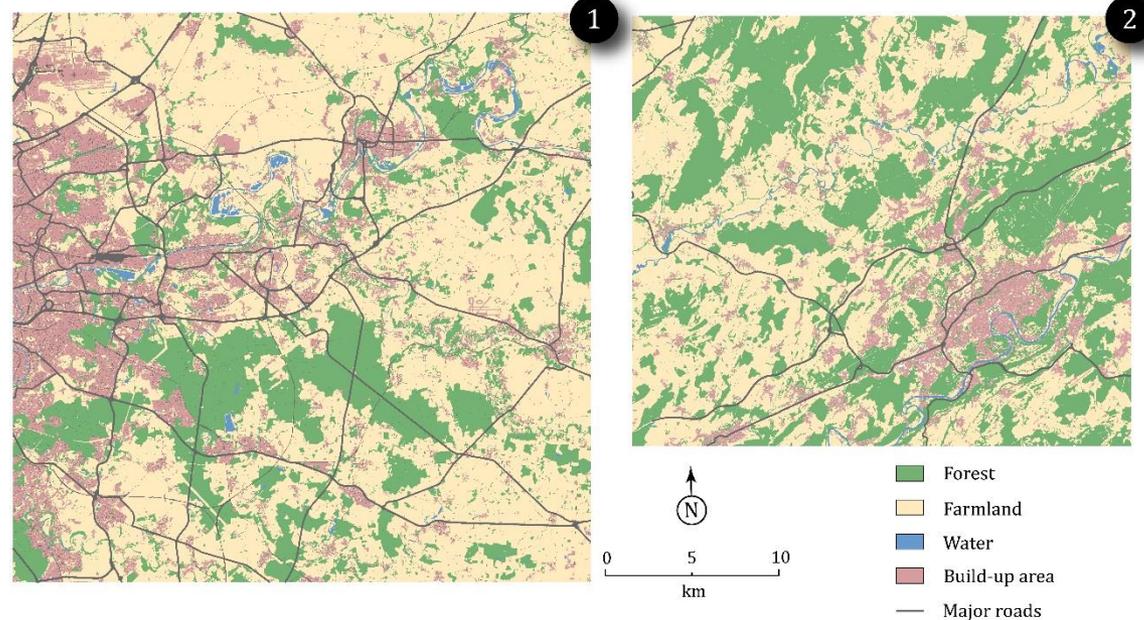
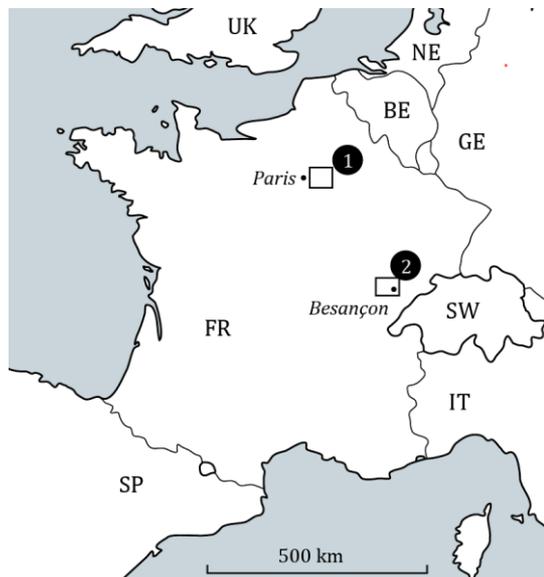
A partir de ces métriques, comment spatialiser le potentiel esthétique du paysage ?

## Schéma méthodologique



# Terrains d'étude

Les franges urbaines, un contexte spatial particulier entre les agglomérations urbaines et leurs périphéries rurales



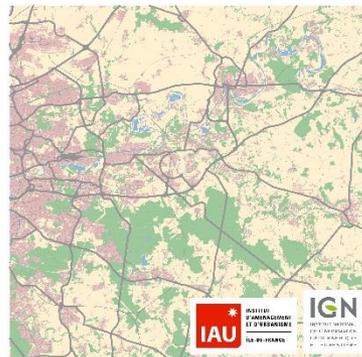
# Méthodologie

# Données spatiales numériques

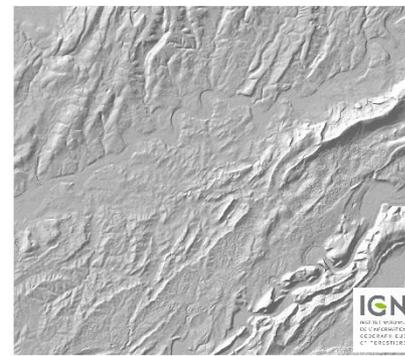
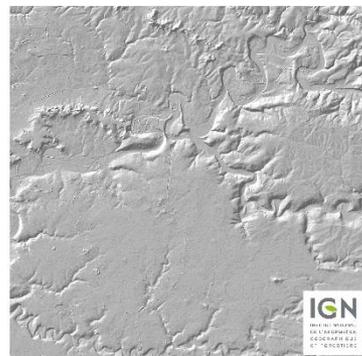
## Données numériques à 5m de résolution spatiale

- Occupation du sol en 9 classes  
Forêts, espaces verts, cultures, prairies, espaces aquatiques, espaces artificialisés, bâti résidentiel, bâti industriel, réseaux
- Elévation du terrain (MNT) et des objets (MNE)

Franges urbaines de Seine-et-Marne



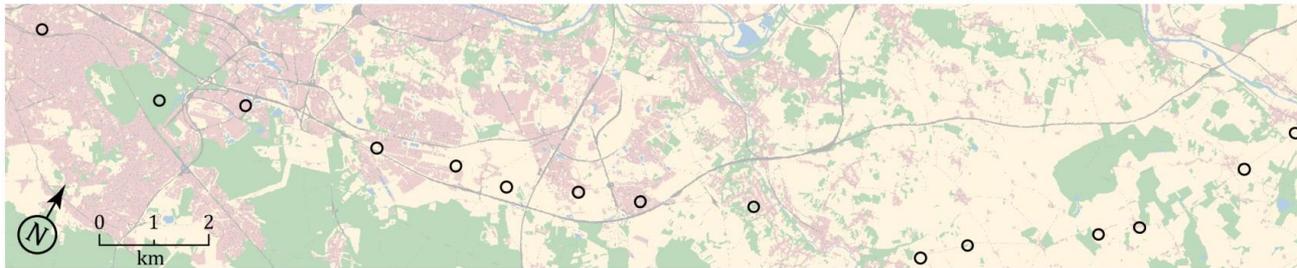
Franges urbaines de Besançon



# Corpus photographique

30 photos réalisées sur un gradient urbain-rural (diversité paysagère)

Franges urbaines de Seine-et-Marne



Franges urbaines de Besançon



# Corpus photographique

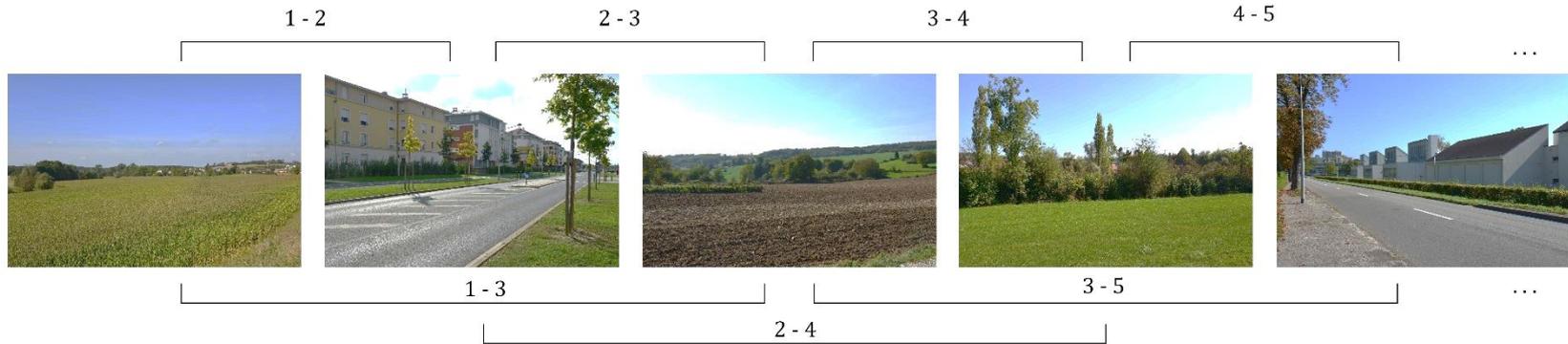
## Protocole des prises de vue

Ouverture focale ( $60^\circ/50^\circ$ ), stabilité horizontale et hauteur constante (1,75m), relevé de l'orientation et des coordonnées géographiques.



# Questionnaire de perception

## 1. Constitution aléatoire de 60 paires de photographies en deux niveaux de comparaison



## 2. Questionnaire en ligne

1      2

Quelle scène préférez-vous?

1

2

Suivant >>

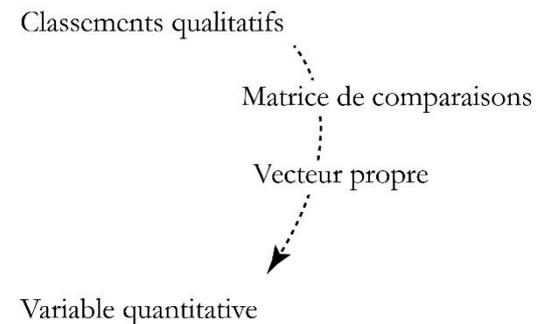
0%  100%

Reprendre plus tard

Sortir et effacer le questionnaire

## 3. Traitement des résultats

Comparaison par paires des photographies et calcul du vecteur propre de la matrice des comparaisons (Saaty, 1977).



## Métriques de visibilité

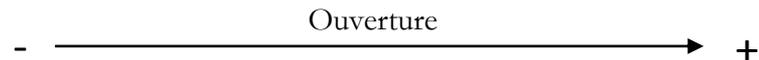
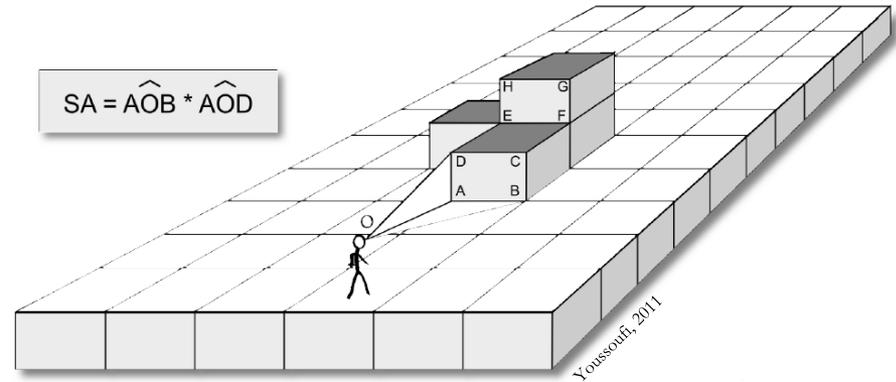
Métriques calculées en surfaces angulaires à partir des données numériques dans le champ de chaque photographie

### Calcul des métriques de composition

- Part des différentes catégories d'occupation du sol
- Diversité (indice de Shannon)

### Calcul des métriques de configuration

- Fragmentation du paysage (contagion et interspersion)
- Configuration de la ligne d'horizon
- Ouverture paysagère
- Texture



# Résultats



## Régression linéaire multiple

## Sélection du meilleur modèle par la minimisation de l'AIC

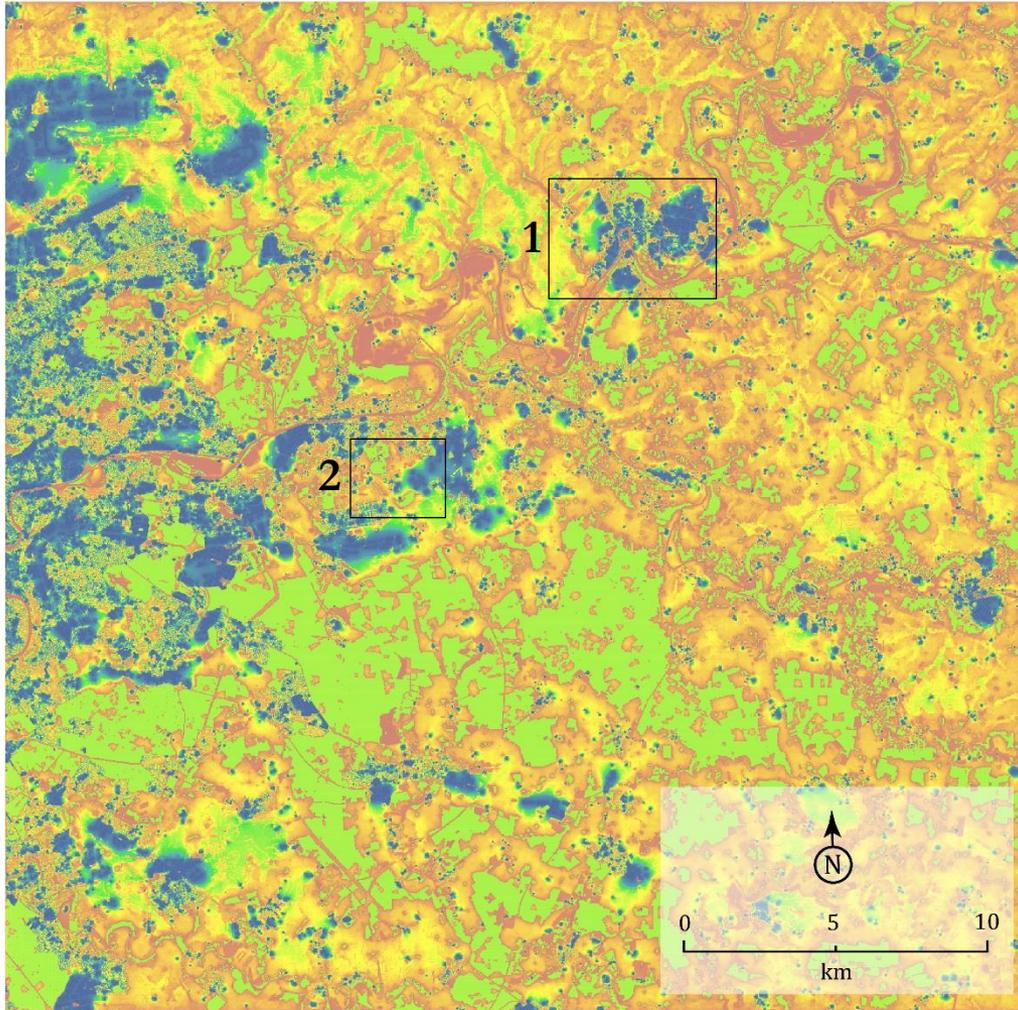
Résultats de la régression linéaire ( $R^2 = 0.801$ ,  $p < 0.001$ )

Variable	Coefficient	<i>t</i> de Student	<i>p</i> value
Skyline	0.518	4.825	< 0.0001
Eau	0.410	4.154	0.000
Ouverture moyenne	0.409	3.374	0.003
Prairies	0.255	2.483	0.021
Bâti résidentiel	-0.267	-2.492	0.021
Bâti industriel	-0.408	-4.009	0.001
Texture	-0.426	-3.819	0.001

# Spatialisation du potentiel esthétique du paysage

## Potentiel esthétique

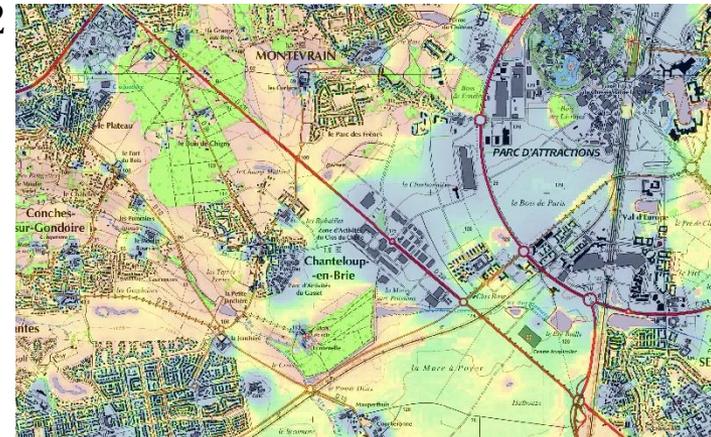
$$\begin{aligned}
 &= 4.5E^{-2} + (1.1E^{-2} \times \text{Prairies}) + (1.7E^{-2} \times \text{Eau}) \\
 &- (1.7E^{-2} \times \text{Bâti résidentiel}) - (0.2 \times \text{Bâti industriel}) \\
 &+ (8.8E^{-5} \times \text{Ouverture moyenne}) + (2.2E^{-3} \times \text{Skyline}) \\
 &- (2.4E^{-2} \times \text{Shannon ouverture})
 \end{aligned}$$



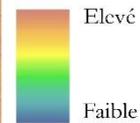
1



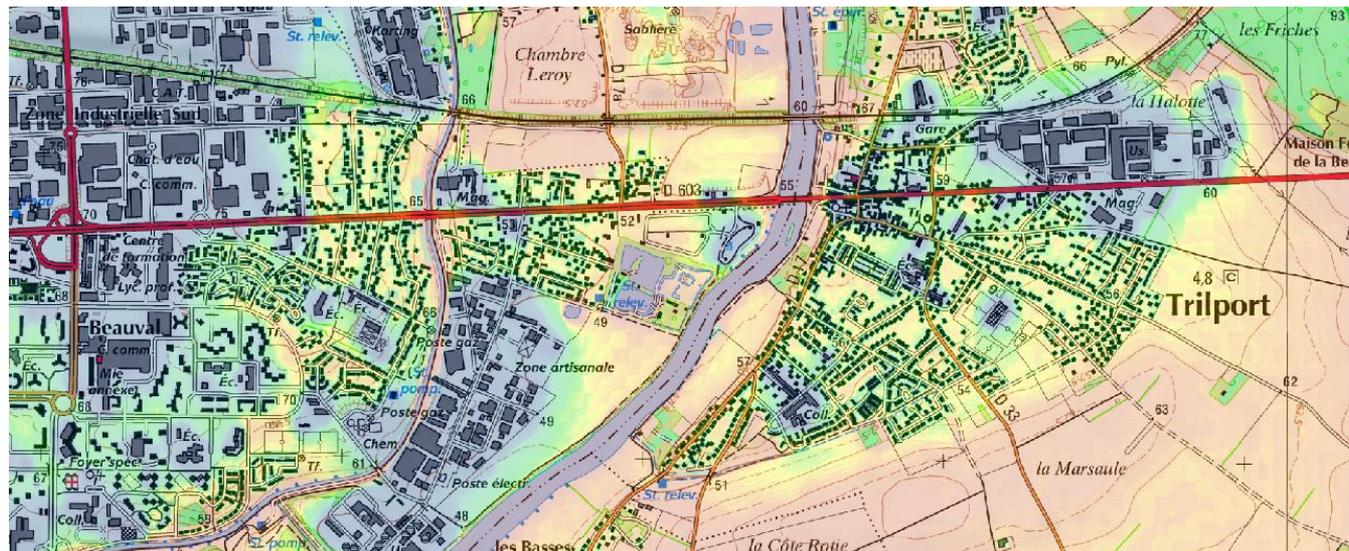
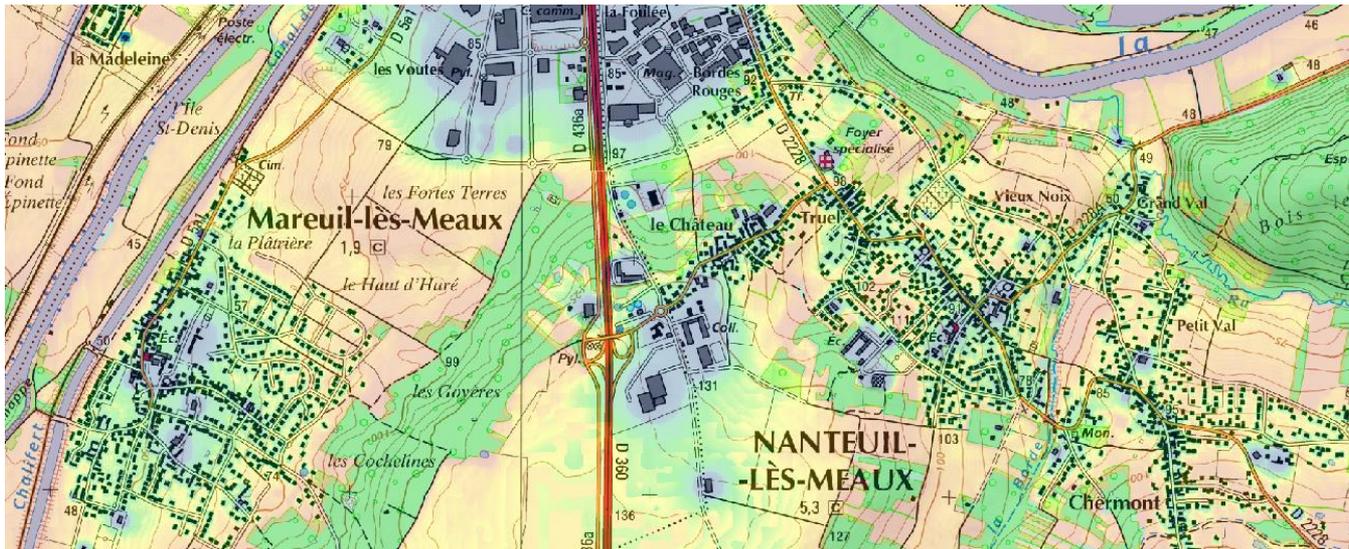
2



Potentiel esthétique



# Spatialisation du potentiel esthétique du paysage



Potentiel esthétique

Élevé

Faible

# Discussion

## Critiques et limites

- Limites liées à l'utilisation d'un questionnaire photo
- Limites liées aux métriques et données numériques

## Apports

- Création d'un modèle robuste d'évaluation des préférences paysagères
- Validation de nouvelles métriques de visibilité
- Prédiction systématique du potentiel esthétique du paysage

## Perspectives

- Du côté de la recherche : possibilité d'analyses diachroniques ou prospectives en lien avec les changements d'occupation du sol
- D'un point de vue opérationnel : possibilités d'aide à la décision en aménagement urbain et paysager.

# Evaluation des préférences esthétiques du paysage à l'aide de métriques de visibilité

*Application aux franges urbaines d'Île-de-France*

**Merci de votre attention**

[yohan.sahraoui@univ-fcomte.fr](mailto:yohan.sahraoui@univ-fcomte.fr)

