

Le Tissu Naturel Urbain de Strasbourg

Eugénie Schwoertzig, Adine Hector, Suzanne Brolly

Rencontre NATUREPARIF, 28 janvier 2016





INTRODUCTION

Pourquoi ? Pour qui ?

- ❑ La ville a tendance à « sectoriser » la nature (étalement urbain, infrastructures)

- ❑ Besoin de renouer avec le lien ville-nature en repensant la ville avec ses milieux naturels et semi-naturels
 - ☑ assurer l'accès à tous à la nature

 - ☑ pour la nature en soi



Strasbourg, imaginé par Luc Schuiten



INTRODUCTION



276 750 habit
78,27 km²

Le processus engagé

Depuis 1967 (102 hectares), les surfaces d'espaces verts de Strasbourg ont progressé en moyenne de 7 hectares chaque année. Aujourd'hui, ce sont 400 hectares de verdure qui participent au bien-être, à la qualité de vie des strasbourgeois et à la biodiversité en milieu urbain.

- La gestion de deux forêts périurbaines (1.350 ha)
- La gestion d'une réserve naturelle: l'île du Rohrschollen (309 ha)





INTRODUCTION

Aller plus loin que la Trame Verte et Bleue

Après la préservation des continuités d'habitats naturels,

l'enjeu est de **tisser plus finement** le réseau écologique en intégrant les **éléments de nature** de la ville de Strasbourg





INTRODUCTION

S'appuyer sur des espaces « TNU » compatibles



des espaces urbains réinventés
(ici, la *Place d'Austerlitz*)



des espaces gérés différemment, comme les
berges le long de l'ill



Contexte

Vers une approche par la distribution des espèces

- ❑ part du principe que la **définition précise du paysage**, des **réseaux écologiques** et des impacts supposés **dépendent fortement des espèces**
- ❑ mettent en **relation** la **configuration spatiale** du paysage et la **connectivité du paysage** pour une espèce donnée



© WWF



OBJECTIFS

Renforcer le maillage vert en reliant les espaces de nature déjà existants afin de préserver et de développer la présence de la nature en ville

- ⇒ Mise en place d'un graphe paysager
- ⇒ Identifier les métriques de connectivité qui expliquent la présence de l'espèce considérée
- ⇒ Comparer un graphe seuillé avec un graphe non seuillé (distance de dispersion)



METHODE

Choix de l'espèce modèle

Répartition

Habitat

Comportement

Domaine vital

Dispersion



Sciurus vulgaris (Ecoreuil roux)

La présence est avérée à
Strasbourg



METHODE

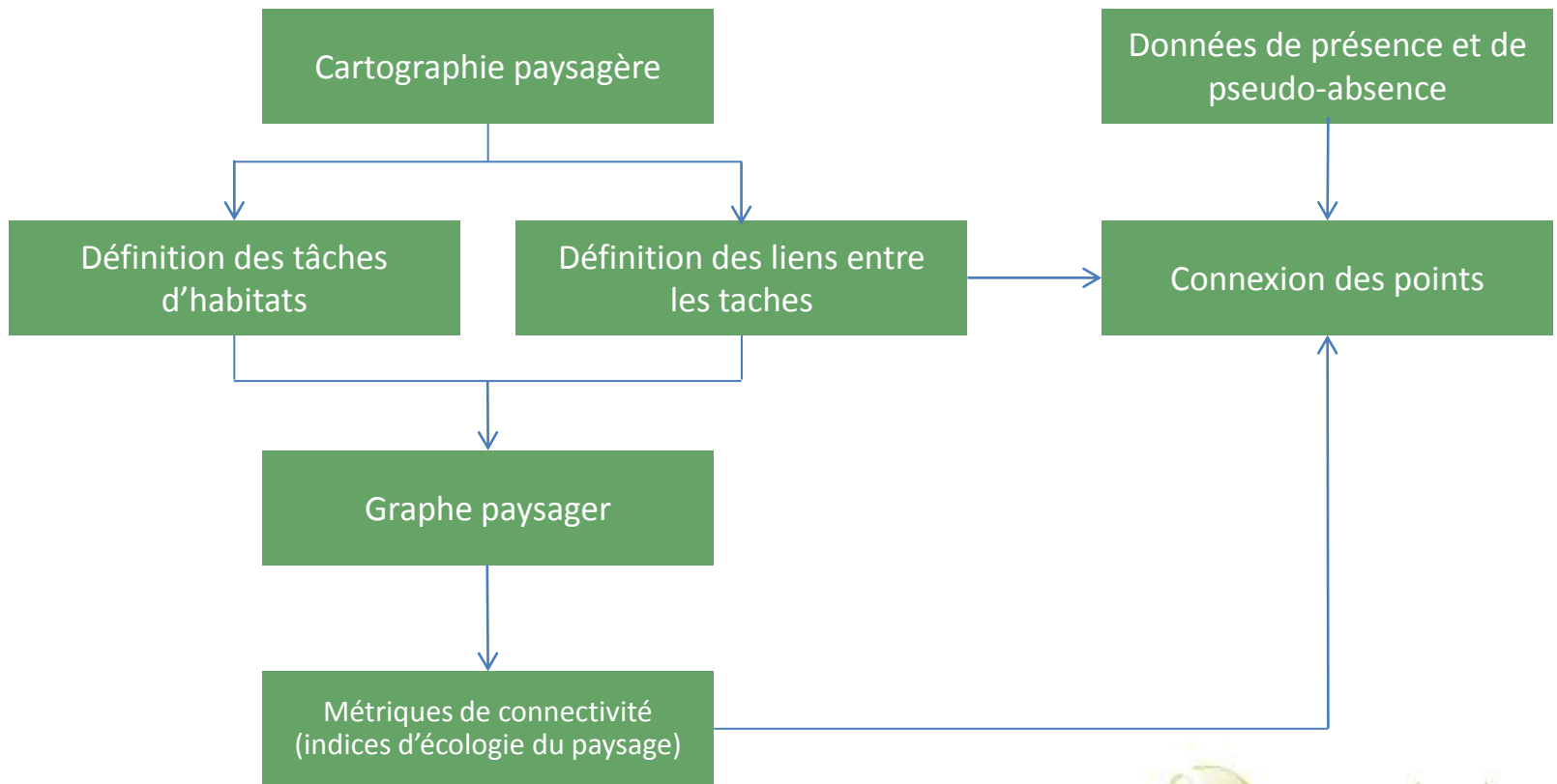
Choix de l'espèce modèle



Répartition	présence avérée dans toute la France jusqu'à 2000m
Habitat	forêts de conifères (mélèze, pin, sapin), forêts mixtes (feuillus, conifères), forêts de feuillus + petits bois, bocages, parcs et jardins urbains
Comportement	fréquente essentiellement la frondaison des arbres, mais est également observé au sol pour la recherche de nourriture. Très agile au cours de ses déplacements dans les arbres.
Domaine vital	varie en fonction du type d'habitat, des disponibilités en nourriture, mais celui des mâles est 2 à 3 fois supérieur à celui des femelles : entre 2 et 20 ha pour les femelles et entre 5 et 31 ha pour les mâles
Dispersion	déplacement en « masse », mais pas en bande, pouvant atteindre 3 à 4 km par jour surtout à l'automne, mais également au printemps.



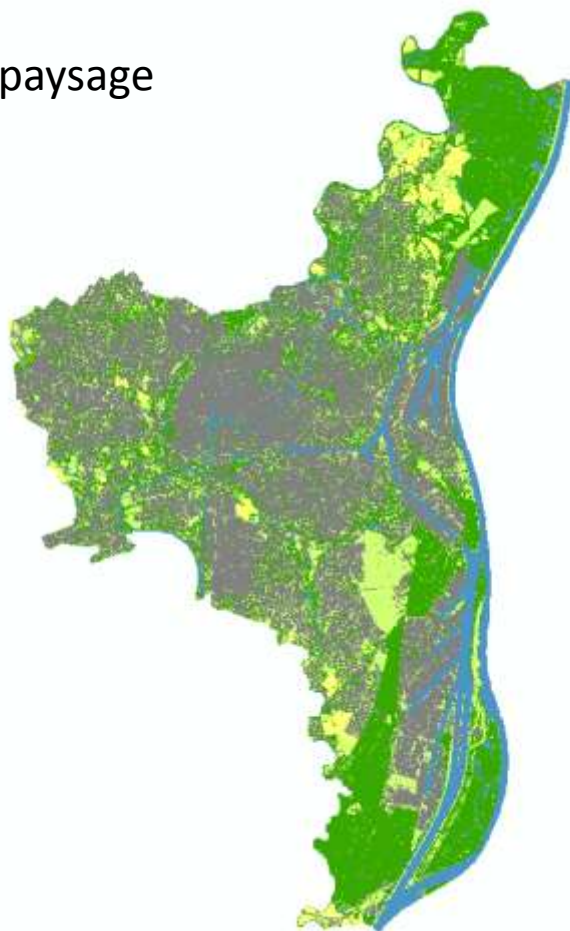
METHODE





RESULTATS

Cartographie du paysage



- arbres isolés
- bandes enherbées (largeur >= 50 ares)
- bois 5-50 ares (largeur >= 50 ares)
- bosquet < 5 ares (largeur >= 50 ares)
- bâti
- cultures supposées de printemps
- cultures supposées d'hiver
- eau
- forêt >= 50 ares (largeur >= 50 ares)
- haies / alignements d'arbres
- réseau ferré
- surface non végétalisée
- toitures végétalisées
- voirie
- végétation herbacée

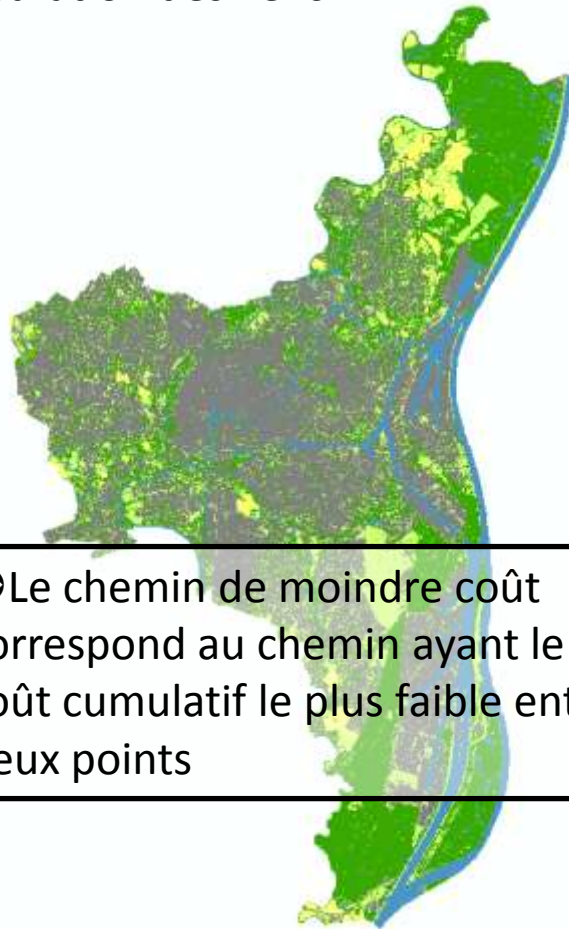
➡ Mise en relation des connaissances disponibles sur l'espèce étudiée avec des données géographiques permettant de caractériser le paysage.

© CUS-SERTIT BD Végétation grande échelle



RESULTATS

Préparation des liens



➡ Le chemin de moindre coût correspond au chemin ayant le coût cumulé le plus faible entre deux points

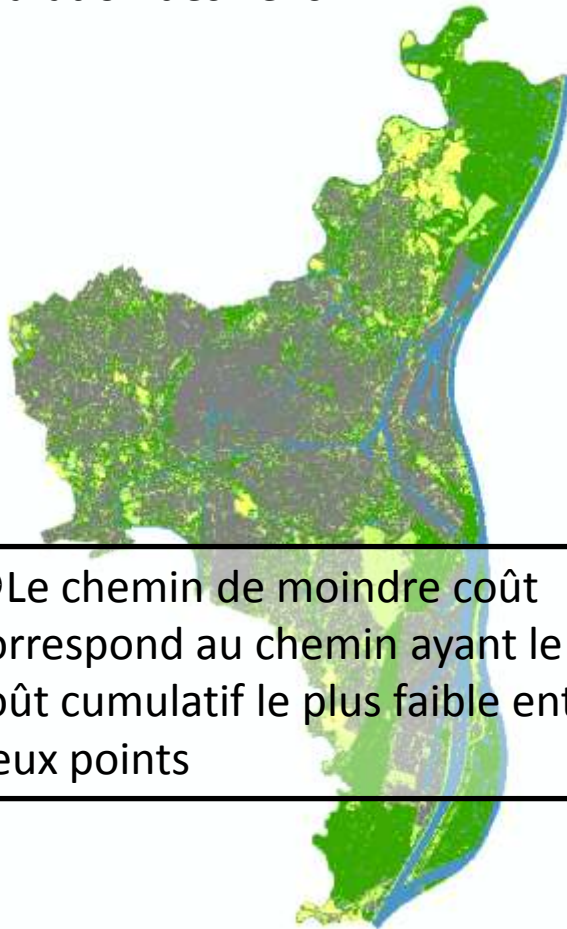
Occupation du sol	Resistance selon Verbeyleen et al. 2003*
SURFACE EAU	1000
BATI	1000
VOIRIE	800
VOIE FERREE	800
SURFACE NON VEGETALISEE	800
CULTURES	800
FORET	1
BOIS	10
BOSQUET	10
HAIE / ALIGNEMENT D'ARBRES	10
ARBRE ISOLE	10
VEGETATION HERBACEE	800
TOITURE VEGETALISEE	1000
BANDE ENHERBEE	800

* Verbeyleen et al. Does matrix resistance influence Red squirrel (*Sciurus vulgaris* L. 1758) distribution in an urban landscape ? Landscape Ecology **18**: 791–805, 2003.



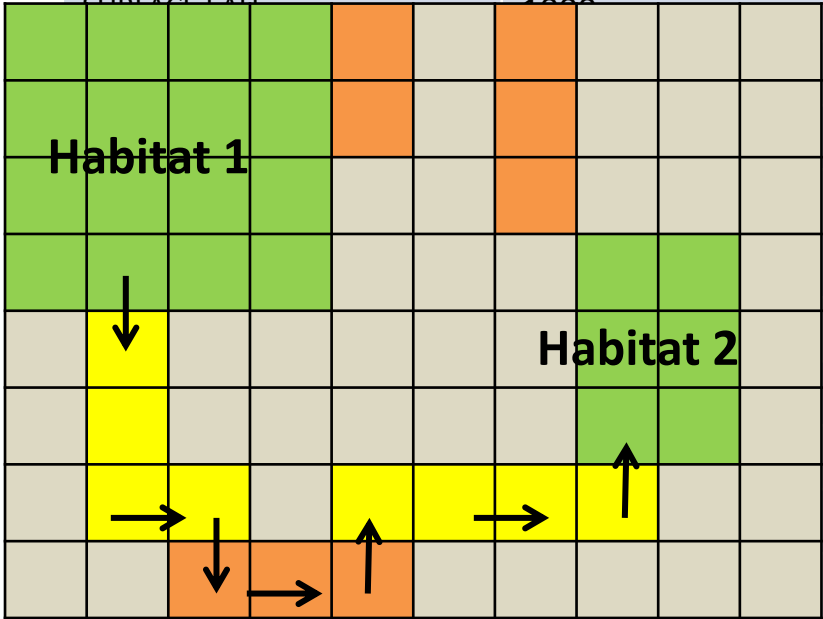
RESULTATS

Préparation des liens



➡ Le chemin de moindre coût correspond au chemin ayant le coût cumulé le plus faible entre deux points

Occupation du sol	Resistance selon Verbeyleen et al. 2003*
-------------------	--



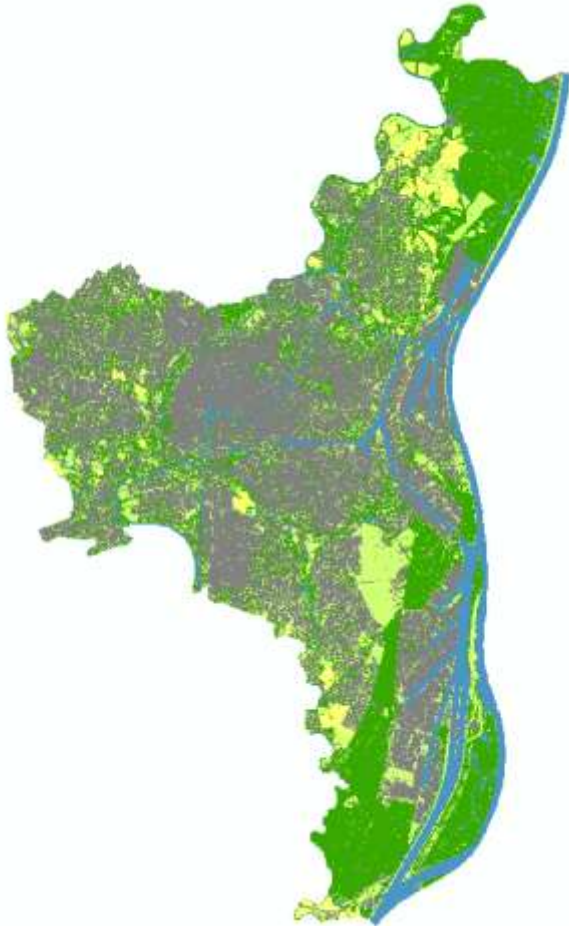
ARBRE ISOLE	10
VEGETATION HERBACEE	800
TOITURE VEGETALISEE	1000
BANDE ENHERBEE	800

* Verbeyleen et al. Does matrix resistance influence Red squirrel (*Sciurus vulgaris* L. 1758) distribution in an urban landscape ? Landscape Ecology **18**: 791–805, 2003.



RESULTATS

Construction du graphe paysager



SCENARIO ①

Taille min. de l'habitat :

0,2ha

Grappe seuillée (dist. de dispersion max = 3km)





RESULTATS

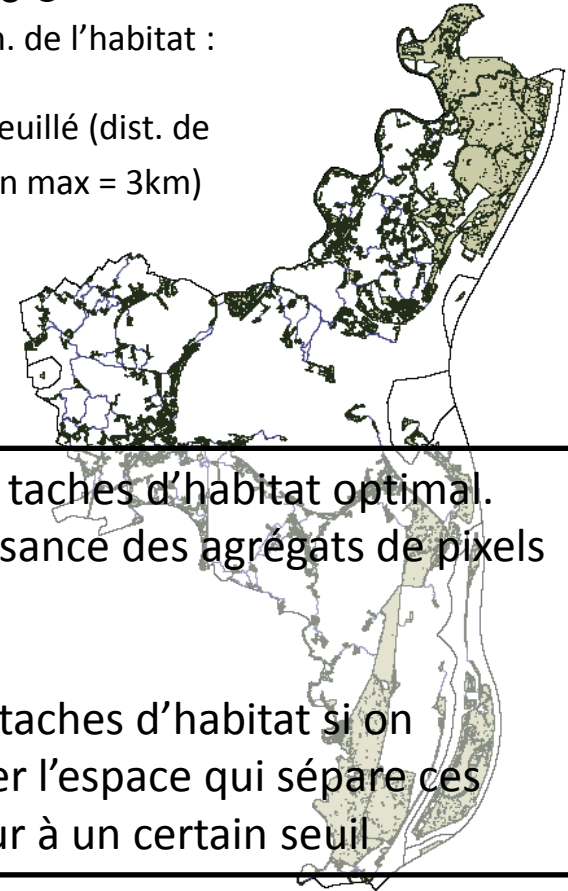
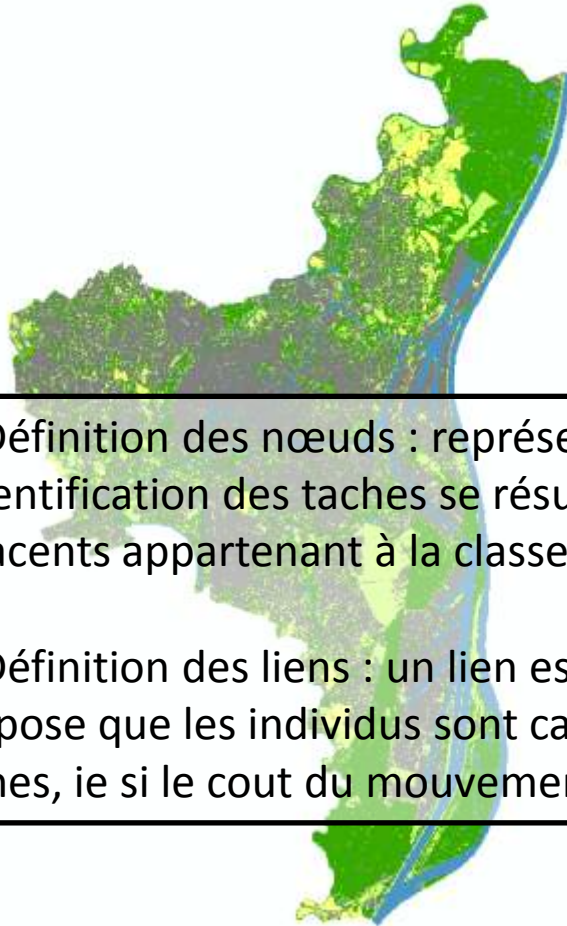
Construction un graphe paysager

SCENARIO ①

Taille min. de l'habitat :

0,2ha

Graphe seuillé (dist. de dispersion max = 3km)



- Définition des nœuds : représentent souvent les taches d'habitat optimal. L'identification des taches se résume à la reconnaissance des agrégats de pixels adjacents appartenant à la classe d'habitat
- Définition des liens : un lien est créé entre deux taches d'habitat si on suppose que les individus sont capables de traverser l'espace qui sépare ces taches, ie si le cout du mouvement est jugé inférieur à un certain seuil



RESULTATS

Connecter des points de présence et de pseudo-absence avec le graphe paysager





RESULTATS

Connexion des points de présence et de pseudo-absence avec le graphe paysager



➡ 8 métriques de connectivité

Régression logistique

Présence \sim métriques de connectivité

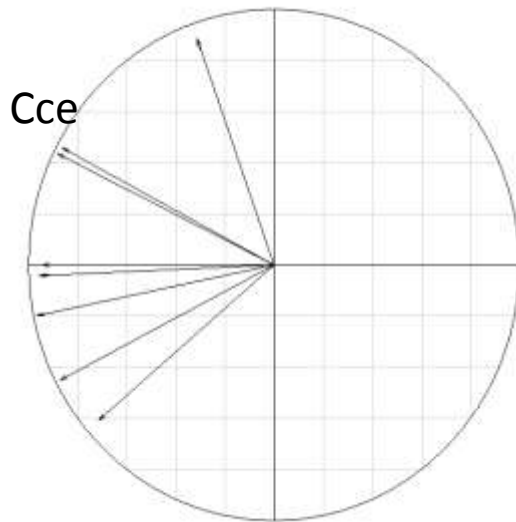
Variable dont l'AIC est le plus faible

Cce : $r^2 = 0,16^{***}$, AIC = 564

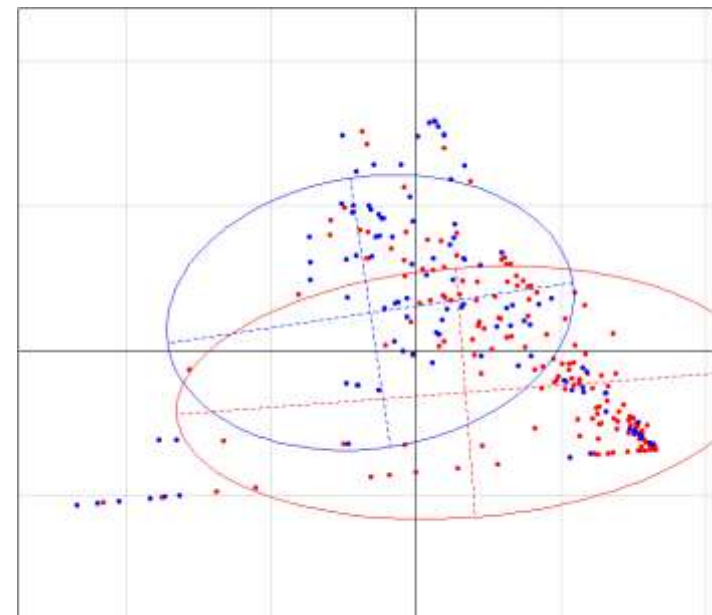


RESULTATS

Comprendre la présence de l'Ecureuil à l'aide d'une analyse multivariée



Cce signifie centralité de proximité. C'est la distance moyenne de la tache i vers toutes les autres taches de sa composante



● présence ● pseudo-absence

Autrement dit, la présence de l'écureuil est principalement expliquée par le fait que sa tache d'habitat dans lequel il se situe à un moment t est **centrale** par rapport à toutes les autres ; ainsi, plus vite l'écureuil est en contact avec un autre tache, plus vite il interagit.

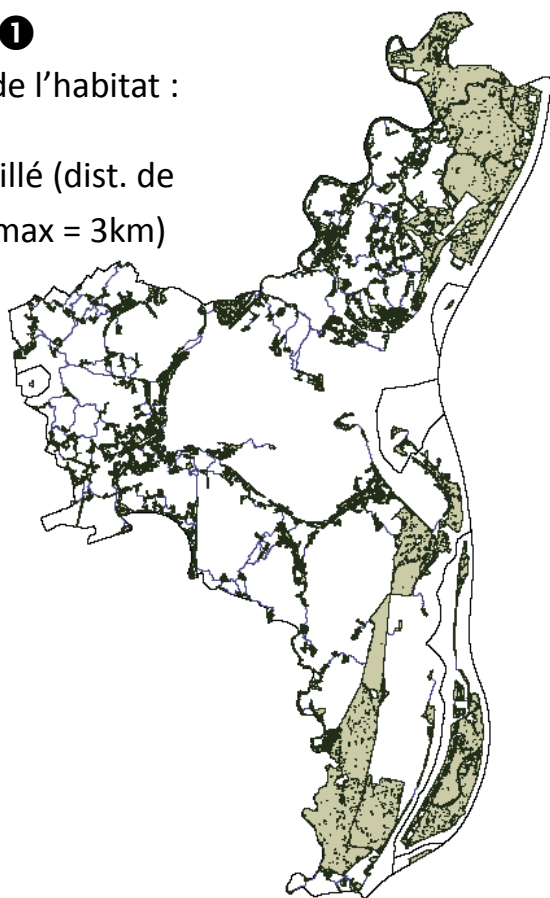


RESULTATS

Comparer plusieurs scénarios de graphe paysager

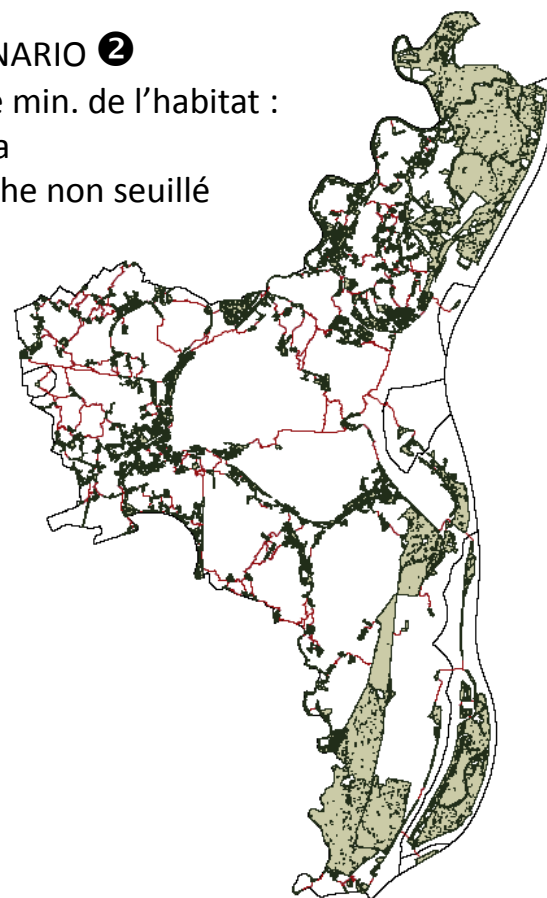
SCENARIO ①

Taille min. de l'habitat :
0,2ha
Grappe seuillée (dist. de
dispersion max = 3km)



SCENARIO ②

Taille min. de l'habitat :
0,2ha
Grappe non seuillée



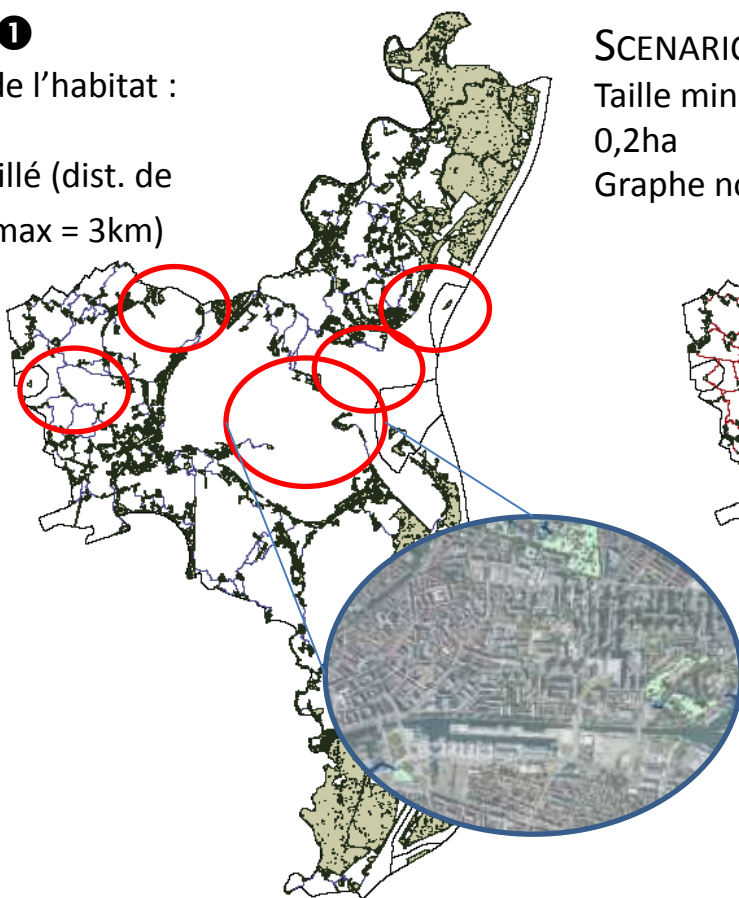


RESULTATS

Comparer plusieurs scénarios de graphe paysager

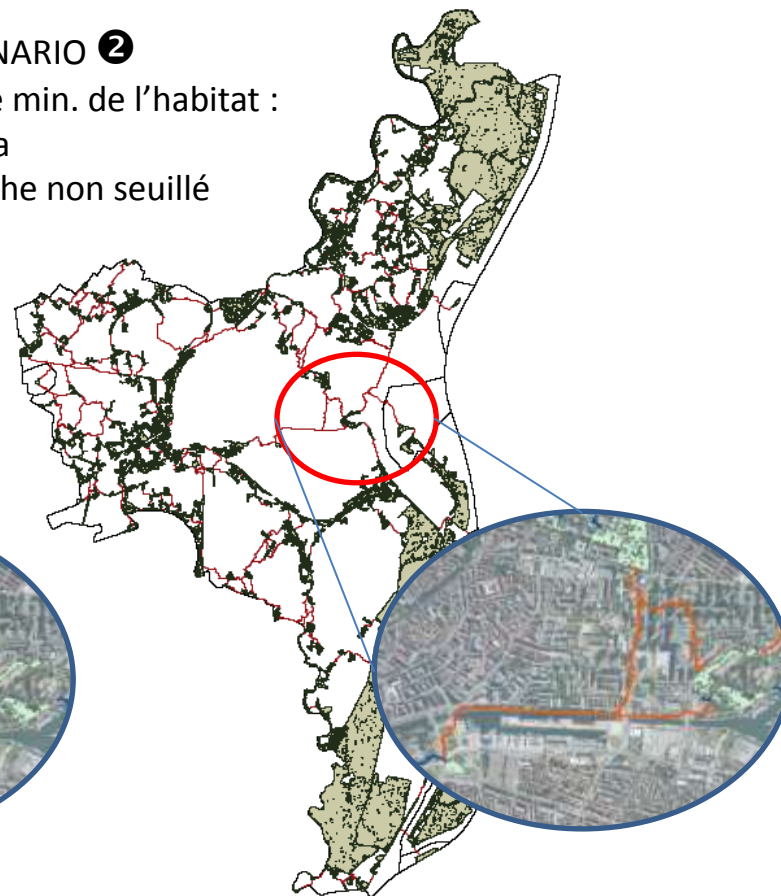
SCENARIO ①

Taille min. de l'habitat :
0,2ha
Graphe seuillé (dist. de
dispersion max = 3km)



SCENARIO ②

Taille min. de l'habitat :
0,2ha
Graphe non seuillé





CONCLUSION



L'utilisation de graphes paysagers permet d'identifier une connectivité écologique en milieu urbain

- ❑ L'Écureuil roux est une espèce modèle pour la ville de Strasbourg car il conserve sa capacité à se déplacer jusqu'au centre urbain (sauf sur le secteur de la Grande Île)
- ❑ L'utilisation de différents scénarios permet d'identifier les zones où le tissu naturel urbain est à renforcer, en gardant à l'esprit
 - l'écologie de l'espèce (habitat, comportement, dispersion)
 - l'importance de la topologie des taches d'habitat (configuration en étoile)



CONCLUSION



Merci pour votre attention, des questions?

Andreas Lie