

Une méthode innovante d'analyse fonctionnelle de la Trame verte et bleue pour les diagnostics de territoire

CONTEXTE

L'amélioration des connaissances sur le fonctionnement des systèmes écologiques a mis en lumière leur vulnérabilité et la nécessité de préserver les milieux naturels, supports de biodiversité et de nombreux services écosystémiques (épuration de l'eau, régulation des inondations, etc.). Afin d'assurer leur prise en compte dans les projets d'aménagement du territoire, la réglementation récente, et notamment le Grenelle de l'environnement, a permis des avancées importantes comme l'obligation de prendre en compte la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme dès la phase d'élaboration. Les éléments de la trame à préserver doivent être identifiés afin de mettre en œuvre une stratégie d'évitement-réduction-compensation des impacts prévisibles qui amène au meilleur compromis possible entre la préservation des milieux naturels et la réalisation du projet d'aménagement sur le territoire.

Dans ce contexte, l'analyse de la trame verte et bleue doit aller au-delà de la simple retranscription des zonages réglementaires et des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique. Il est également nécessaire de pouvoir prioriser les éléments à préserver.



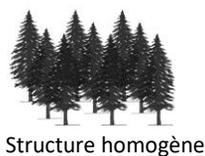
Éléments de trame verte et bleue dans le Gers (2017) – ripisylve et bras de la Save.

LE PRINCIPE

Plus un paysage est hétérogène - plus il comprend d'habitats naturels différents, de taille et de formes différentes - plus il est favorable à la biodiversité. D'autre part, plus les habitats favorables à une espèce donnée sont connectés entre eux, plus l'espèce a de facilité à se déplacer et à s'adapter.



1 unité paysagère



Structure homogène



Structure hétérogène

BIODIVERSITÉ + → BIODIVERSITÉ +++

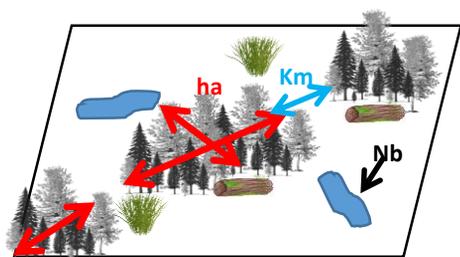


Mosaïque homogène



Mosaïque hétérogène

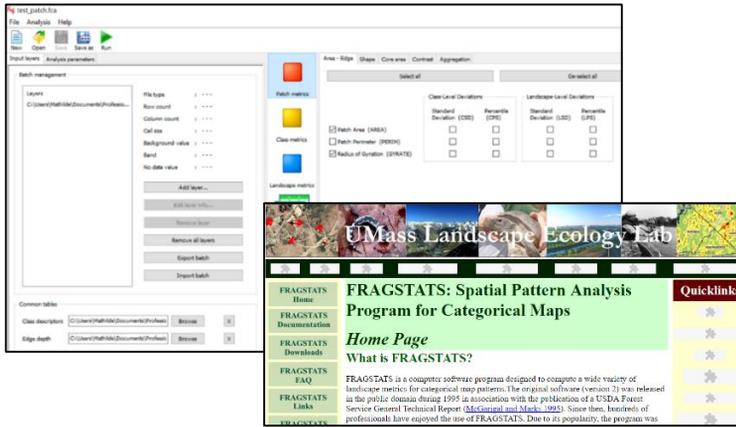
LE CONCEPT



Mesurer l'hétérogénéité du paysage

Il est possible de mesurer l'hétérogénéité d'un paysage donné (et donc sa capacité à accueillir la biodiversité) à l'aide de différents indices quantitatifs. Ces indices sont issus de l'écologie du paysage, qui étudie, entre autres, les relations entre la biodiversité et la structure de son environnement. L'utilisation de différents indices quantitatifs permet d'identifier les secteurs les plus favorables à la biodiversité avec plusieurs applications : priorisation des secteurs à prospecter ou protéger, aide à l'identification des corridors écologiques, comparaison du potentiel d'accueil de la biodiversité de différents territoires, etc.

Plusieurs outils existent pour calculer ces indices. La méthode présentée ici est basée sur l'outil d'analyse paysagère Fragstats (McGarigal, K., SA Cushman, and E Ene. 2012).



Un outil :

- > En libre accès (dans le domaine public depuis 1995)
- > Évolutif (mises à jour et améliorations régulières)
- > Facile à prendre en main (interface ergonomique avec cases à cocher)

Compétences requises :

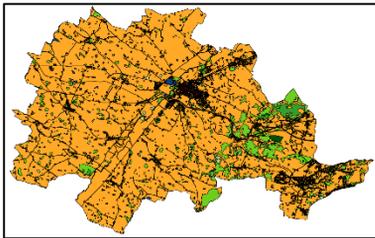
- > SIG (ArcGIS, QGIS...): manipulation des vecteurs et des rasters
- > Ecologie du paysage

<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

LA MÉTHODE

-> **Le paramétrage, une étape clef**

1 Choix du mode de représentation de l'occupation du sol



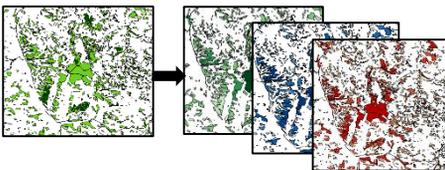
-> une couche homogène sur l'ensemble du territoire (ex : OCSGE 2016)

3 Choix des indices paysagers et de l'échelle d'analyse (exemples)

Critère	Indice	Niveau d'analyse
Taille / Forme	Compacité / surface (GYRATE)	Unité
Connectivité	Distance au plus proche voisin (ENN)	Unité
Connectivité	Indice de proximité (PROX)	Unité
Compacité "moyenne"	Compacité surface moyenne (GYRATE_AM)	Sous-trame Paysage
Fragmentation	Longueur totale de lisière (TE)	Sous-trame Paysage
Hétérogénéité	Variabilité de la taille des unités (AREA_SD)	Sous-trame Paysage

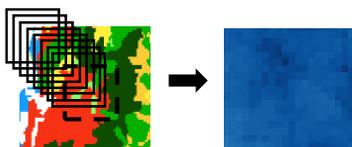
2 Choix du type d'analyse souhaitée

-> *Analyse par unités paysagères*



Sortie vecteur : une valeur de chaque indice pour chaque unité paysagère

-> *Analyse en fenêtres coulissantes*

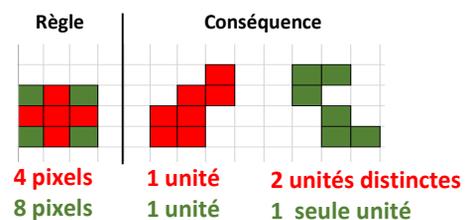


Sortie raster : Une valeur par pixel en fonction du « sous-ensemble » du paysage présent autour de ce pixel

4 Paramétrage écologique des indices

- > Indices de proximité : rayon de recherche
- > Indices « zones cœurs » : profondeur de lisière
- > Indices de contraste / similarité : coefficient de contraste / similarité

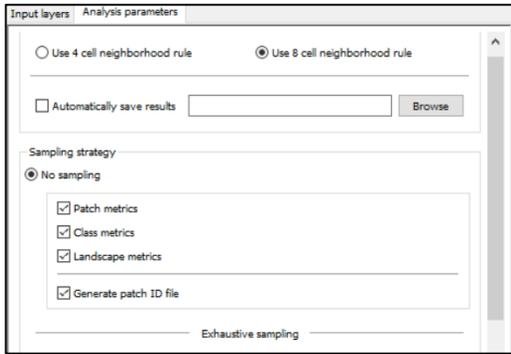
5 Choix de la règle de délimitation des unités paysagères



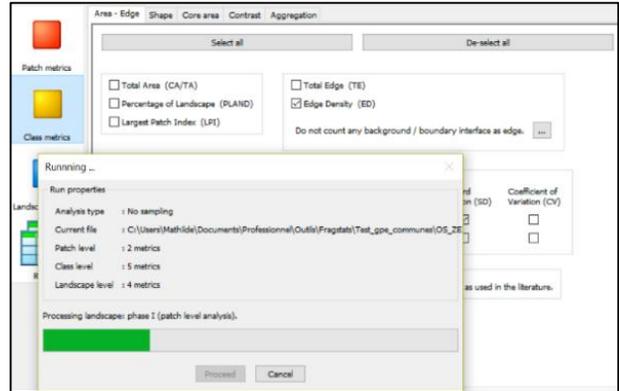
-> **Lancement de l'analyse**

ANALYSE

-> Importation des données d'entrée et validation des paramètres



-> Sauvergarde des paramètres et lancement de l'analyse



TRAITEMENT DES RÉSULTATS

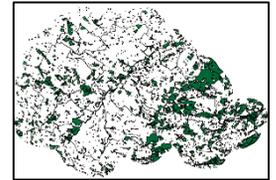
✓ Analyse par unités paysagères

Patch	Class	Landscape	LID	PID	TYPE	GYRATE	CIRCLE
1.1513	C:\Users\Mathilde			5072	Feuillus	58.7295	0.7718
1.1514	C:\Users\Mathilde			5077	Feuillus	27.9558	0.4907
1.1515	C:\Users\Mathilde			5079	Feuillus	30.6342	0.4907
1.1516	C:\Users\Mathilde			5081	Feuillus	157.5316	0.9122
1.1517	C:\Users\Mathilde			5081	Feuillus	12.5000	0.4907
1.1518	C:\Users\Mathilde			5082	Feuillus	28.6031	0.7453

1 valeur d'indice par unité paysagère

Jointure raster identifiants vectorisé et tableur résultats

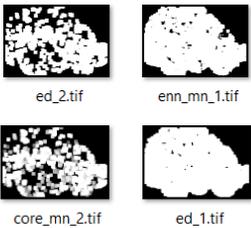
Standardisation puis agrégation des indices avec la calculatrice de champ



-> Un résultat par unité paysagère <-> par polygone

+ Raster identifiants unités paysagères

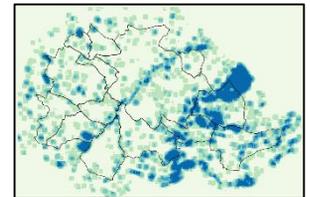
✓ Analyse en fenêtres coulissantes



1 raster résultat par indice et par sous-trame

Standardisation des valeurs entre 0 et 1 pour rendre les indices comparables

Agrégation des indices avec la calculatrice raster

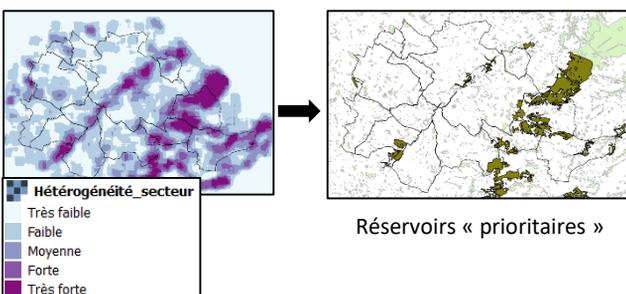


-> Un résultat par pixel

Traitements intermédiaires

EXEMPLES D'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

✓ Hiérarchisation des réservoirs de biodiversité



✓ Préfiguration des corridors écologiques

