

Note méthodologique sur la typologie des espaces protégés littoraux de métropole

1. Données utilisées et traitements

Les données mobilisées pour caractériser l'environnement des espaces protégés littoraux de métropole sont :

- espaces protégés : sites acquis par le Conservatoire du littoral et les réserves naturelles nationales, régionales et de Corse, sur la partie terrestre du littoral, dans une bande côtière de 10 km à partir de la limite des communes de bord de mer (limite des plus hautes marées). Les périmètres des sites sont fournis par le Muséum national d'histoire naturelle ;
- profondeurs ou zones tampons : deux profondeurs sont définies autour de chaque espace protégé : une bande d'un kilomètre (environnement proche) et une bande de 1 à 10 km (environnement lointain). Afin d'étudier des zones tampons, seules des données spatiales continues ou avec un maillage géographique suffisamment fin sont utilisées ;
- occupation du sol et répartition des espaces naturels : les données sont issues de la base CORINE Land Cover (CLC). Les millésimes employés sont 2000, 2006 et 2012 ;
- population : les données de population sont estimées à partir de la base de données des revenus fiscaux localisés (RFL) de l'Insee, issus des fichiers exhaustifs des déclarations de revenus des personnes physiques et de la taxe d'habitation au 1^{er} janvier 2011. Le nombre d'habitants est représenté sur une maille régulière du territoire de 4 hectares (200 m x 200 m).

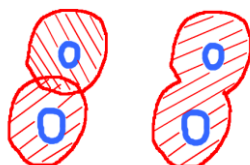
D'autres données comme le réseau routier (IGN, Route 500 (R)), le linéaire du sentier du littoral (MTES, Cerema), et le relief (modèle numérique de terrain, MNT, à la maille de 250 m) ont été croisées avec les deux zones tampons autour de chaque espace protégé. Pour le MNT, les paramètres retenus sont : les altitudes minimales et maximales, le dénivelé moyen et le type de relief (calcul automatisé avec le logiciel ArcGis).

Pour chaque espace protégé, le nombre d'habitants résidant à moins de 30 minutes (résidents principaux uniquement) d'un espace protégé a également été calculé.

L'ensemble des données est traité selon deux méthodes :

- méthode 1 : prise en compte de chaque espace protégé de manière unique, même si les zones tampons de deux espaces protégés proches peuvent se chevaucher. Une donnée statistique par site est obtenue ;
- méthode 2 : prise en compte de l'ensemble des zones tampons sans chevauchement. Une donnée statistique pour l'ensemble des sites est obtenue.

1 2



2. Comparaison entre l'occupation du sol proche et l'occupation du sol distante

Il est intéressant pour chaque espace protégé de savoir si son environnement varie nettement en s'éloignant ou, au contraire, si le site étudié s'inscrit dans de vastes territoires à l'occupation du sol homogène. Ainsi, pour chacun des 569 espaces protégés étudiés, est prise en compte l'occupation du sol à moins d'un kilomètre du site (D1) et de 1 à 10 km du site (D10). L'occupation du sol (CLC) est définie en 5 grandes catégories :

- territoires artificialisés (CLC1) ;
- terres agricoles (CLC2) ;
- forêts et espaces semi-naturels (CLC3) ;
- zones humides (CLC4) ;
- surfaces en eau (CLC5).

Pour chaque site, les cinq variables « catégories d'occupation de sol » et les deux variables « zones tampons » sont centrées-réduites afin de ne pas donner un poids trop important aux valeurs très contrastées.

La distance retenue est la somme des valeurs absolues des écarts des cinq catégories d'occupation de sol entre les deux zones tampons. Plus la somme est élevée, plus l'occupation du sol varie entre D1 et D10.

Les résultats de distance moyenne par groupe typologique mettent en évidence par exemple que le groupe 1 « zones humides et surfaces en eau » a la distance la plus forte : en effet, les zones humides sont pour la plupart peu étendues. En s'éloignant de l'espace protégé, l'occupation du sol varie nettement et la distance entre D1 et D10 est élevée. C'est l'inverse pour le groupe 5 « milieux arbustifs et ouverts ». La distance moyenne est faible, indiquant des changements moins nets d'occupation du sol entre D1 et D10. Cela met en évidence que les espaces protégés sont pour la plupart insérés dans de vastes ensembles naturels, comme le maquis corse, le massif des Maures ou les grandes landes littorales des îles ou de la pointe bretonne.

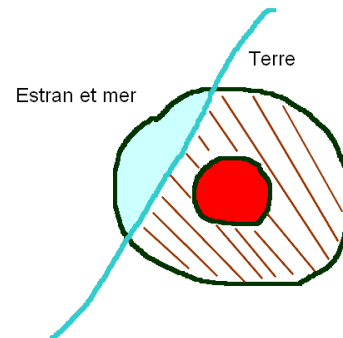
3. La typologie des environnements proches des espaces protégés littoraux

Le but d'une typologie est de regrouper des individus. Dans cette étude, les environnements proches des espaces protégés étudiés (tampon d'un kilomètre autour de chaque espace protégé) sont regroupés dans des classes ou groupes typologiques, dont les caractéristiques (indicateurs étudiés) sont homogènes et distinctes de celles des autres classes. En termes statistiques, cela revient à maximiser l'inertie interclasse (écart entre les centres de gravité des différentes classes) par rapport à l'inertie intraclasse (écart entre les individus de chaque classe).

Au total, 10 indicateurs sont pris en compte pour déterminer la typologie des environnements proches (tampon d'un kilomètre autour de chaque espace protégé) des 569 espaces protégés étudiés.

9 indicateurs d'occupation du sol sont retenus à partir de la base CLC 2012 (en pourcentage) :

- territoires artificialisés ;
- terres agricoles hors prairies ;
- prairies ;
- forêts ;
- milieux à végétation arbustive et/ou herbacée ;
- espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation ;
- zones humides, hors estran (zone intertidale) ;
- eaux continentales ;
- lagunes et estuaires.



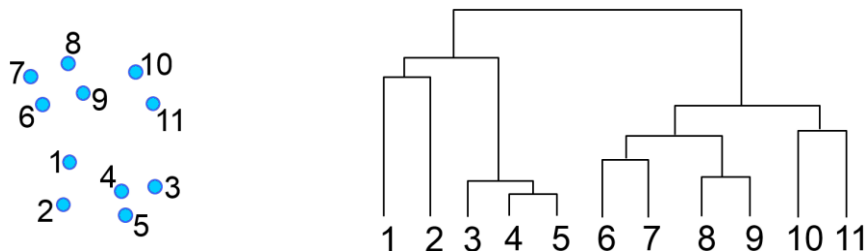
Ces indicateurs prennent en compte uniquement la partie terrestre de la zone tampon. La part de la mer et de l'estran dans la surface totale de ce territoire tampon est considérée dans un dixième indicateur.

Parmi les 569 sites, 8 sont situés sur des îlots marins éloignés des terres ; dont l'environnement proche est uniquement constitué de mer et d'estran. Ils sont donc retirés de l'analyse pour former à eux seuls la classe typologique « mer ».

Pour les 561 sites restants, les 10 indicateurs sont centrés-réduits et les résultats font l'objet d'une analyse en composantes principales (ACP) et d'une classification ascendante hiérarchique (CAH).

L'analyse en composantes principales permet, dans un premier temps, de transformer des variables corrélées en nouvelles variables décorréélées, appelées composantes principales. Les coordonnées des 561 espaces protégés sont utilisées ensuite sur ces composantes principales et intégrées à une classification ascendante hiérarchique.

5 classes typologiques sont déterminées et la moyenne des 10 indicateurs est calculée pour chaque classe.



Compte tenu des caractéristiques intrinsèques des 569 espaces protégés étudiés, l'ensemble d'analyses statistiques a conduit à répartir les environnements immédiats (bande des 1 km précitées) des 569 espaces protégés étudiés en six classes, à savoir :

- zones humides et surfaces en eau (groupe 1) ;
- terres agricoles (groupe 2) ;
- forêts (groupe 3) ;
- espaces artificialisés (groupe 4) ;
- milieux arbustifs et ouverts (groupe 5) ;
- mer (groupe 6).

Des indicateurs complémentaires sont employés afin de caractériser finement les territoires : présence de sites Natura 2000 et des sentiers littoraux, dénivelés et relief, densités de population et routière, évolution de l'occupation du sol et comparaison entre avec l'occupation du sol à moins d'un kilomètre du site et de 1 à 10 km des sites.

Auteurs : Sébastien COLAS, Dreal Centre-Val de Loire, Frédérique JANVIER, BRGM
et Katerine LAMPRÉA, SDES