

## La cartographie d'une trame écologique pour le Massif Central : Pourquoi ? Comment ?

Corridors écologiques, réservoirs de biodiversité, trame écologique, Trame verte et bleue, continuités, cœur de nature, zones nodales, réseau écologique, aménagement du territoire, circulation, échanges, gestion des milieux naturels, Massif central, IPAMAC

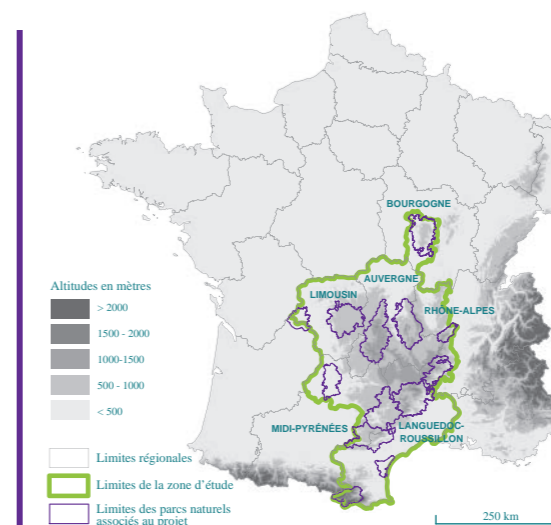
La diminution constatée de la biodiversité en relation avec l'artificialisation croissante des territoires et le fractionnement des habitats naturels qui en découle a trouvé un écho politique en lieu et place du Grenelle de l'environnement. La préservation de la biodiversité en constitue ainsi l'un des engagements phares. Suite au Grenelle de l'environnement, la gestion environnementale s'est dotée d'une double dimension. Premièrement une dimension spatiale à travers la notion de **trame écologique**, une dimension opérationnelle ensuite à travers l'outil d'aménagement du territoire que constitue la **trame verte et bleue** où la composante verte renvoie aux milieux terrestres et la bleue aux milieux humides et aquatiques.

Le terme de « trame » a été volontairement choisi pour traduire la nécessité de garantir un réseau écologique cohérent afin de permettre aux espèces de circuler, de s'alimenter, de se reproduire... en bref, d'accomplir leur cycle de vie.

*A titre d'illustration, la grenouille agile (Rana dalmatina), après avoir passé l'hiver dissimulée dans la forêt, recherchera sa mare de reproduction au printemps, puis les prairies humides et les haies en été, avant de retourner se réfugier dans la forêt. Ainsi, seul le maintien d'un réseau interconnecté peut assurer la circulation des espèces entre les espaces qu'elles exploitent.*



Une trame écologique est donc en quelque sorte l'état des lieux d'un territoire analysé au regard de la biodiversité. Sa cartographie est une étape primordiale et préalable à l'élaboration de la trame verte et bleue, sa traduction en termes d'aménagement du territoire.

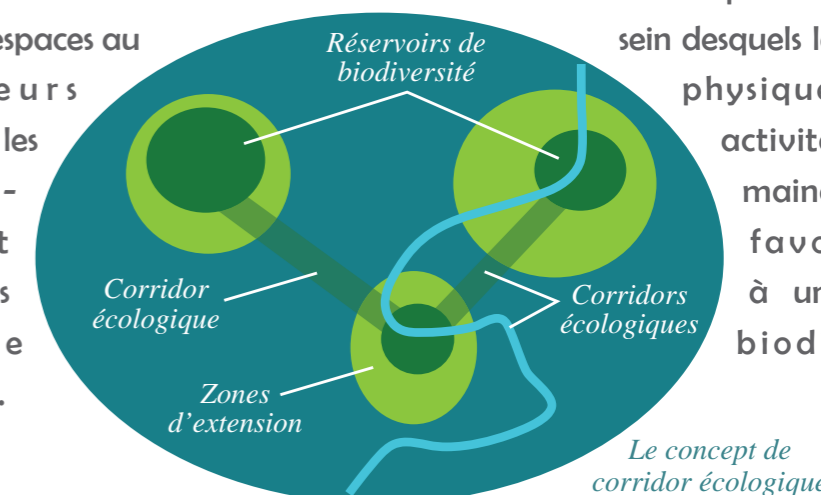


Malgré sa position au centre de la France et situé sur une axe majeur en termes de biodiversité entre la péninsule ibérique et le reste de l'Europe, le Massif central était jusqu'à récemment à l'écart de tels projets. Or, devant l'enjeu que représente

l'identification d'une trame écologique, l'association des parcs naturels du Massif central (IPAMAC) s'est mobilisée et a souhaité associer le laboratoire de recherche EVS-ISTHME de l'université Jean Monnet dans sa démarche.

Deux éléments essentiels composent une trame écologique.

Les « réservoirs de biodiversité » appelés également « zones nodales » ou « cœur de nature » correspondent à des espaces au sein desquels les facteurs physiques et les activités humaines favorables à une biodiversité forte sont favorables à une biodiversité.



Les corridors dits « corridors écologiques » permettent de relier les réservoirs entre eux et d'assurer ainsi les déplacements et les échanges nécessaires au maintien de la biodiversité. L'ensemble constituant un réseau écologique.

16 enseignants-chercheurs, 4 personnels BIATOS, 39 doctorants, 6 contractuels

Directeur : Hervé Cubizolle

Secrétariat : +33 (0) 4 77 42 19 25

Chercheurs mobilisés sur ce projet : B. Etlicher, P.-O. Mazagol, C. Sacca, E. Chesneau, Ch. Jacqueminet

Cartographie et Edition : C. Bessenay

Contact : [bernard.etlicher@univ-st-etienne.fr](mailto:bernard.etlicher@univ-st-etienne.fr)

## Objectif

L'objectif assigné aux chercheurs du laboratoire, dont l'un des grands thèmes de recherches concerne la connaissance et la préservation des espaces naturels, était de cartographier une trame écologique dans un espace couvrant le Massif central et le Languedoc-Roussillon jusqu'aux Pyrénées. Pour ce faire, deux approches sont possibles.

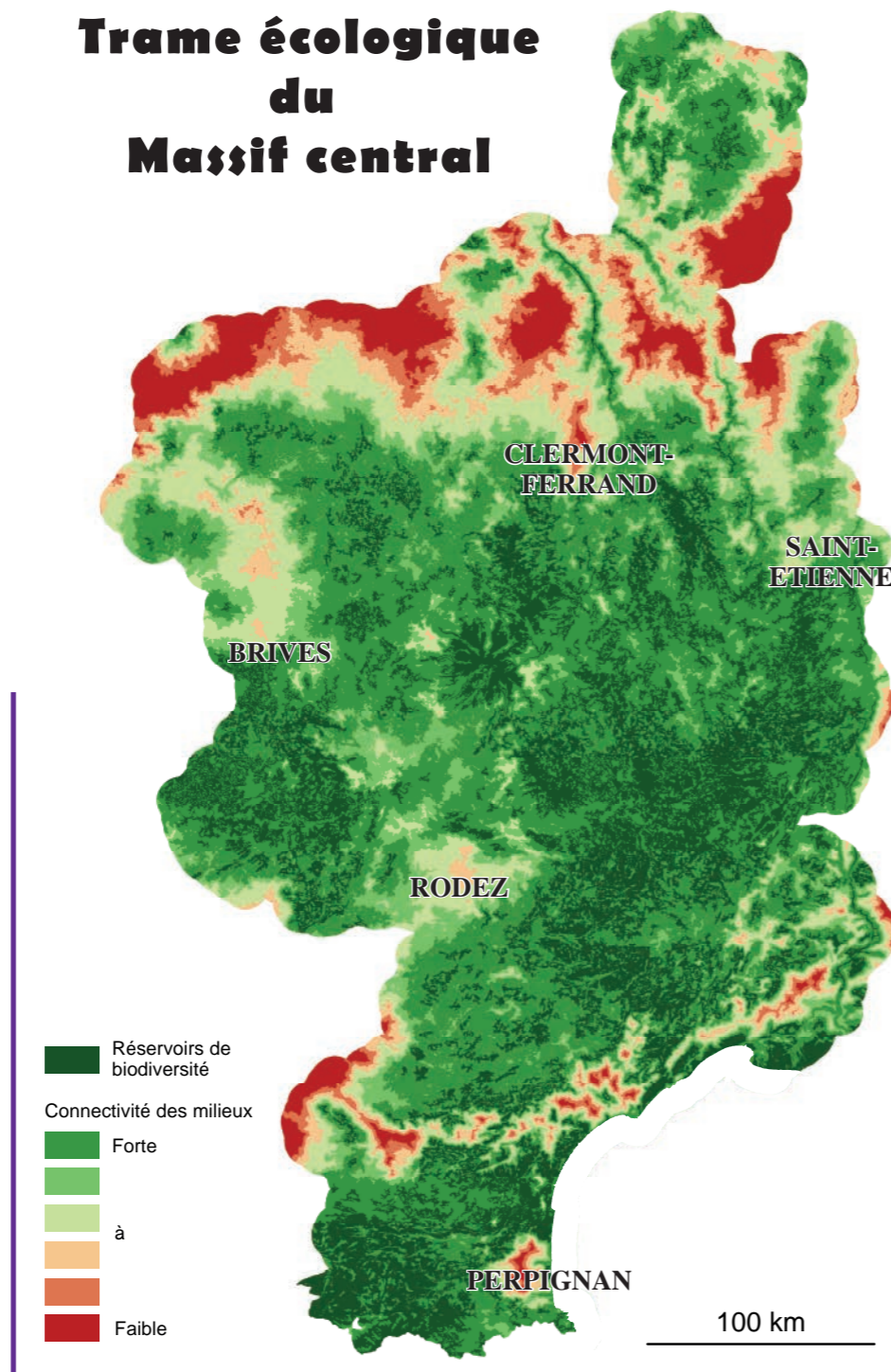
### La première est une approche par les espèces.

Celle-ci suppose de disposer de données précises sur la faune et la flore et implique une échelle de travail suffisamment fine pour appréhender les cycles de vie des espèces. Mais, l'absence d'inventaires sur l'ensemble du Massif et l'étendue de la zone d'étude n'ont pas permis ce type d'entrée.

La seconde approche, privilégiée ici, repose sur l'étude de la structure et de l'organisation de la mosaïque paysagère, important facteur de diversité. Il s'agit d'analyser l'arrangement spatial des éléments paysagers (haies, bosquets, lisières, zones humides...) en lien avec les processus écologiques. Ce pourquoi les compétences SIG (Systèmes d'Information Géographique) du laboratoire sont apparues nécessaires à l'IPAMAC.

Autrement dit, il faut identifier les paramètres qui peuvent influencer la présence, la survie et la reproduction des espèces dans un paysage. Il s'agit donc d'évaluer qualitativement les milieux selon leur intérêt écologique.

## Trame écologique du Massif central



densité de cours d'eau, la diversité géologique, la naturalité des milieux (leur degré d'artificialisation), et enfin la rareté du milieu.

Toutes les évaluations des milieux sont combinées grâce à une méthode dite multicritère afin de les hiérarchiser, des plus favorables aux moins favorables.

Deuxièmement, il est nécessaire de délimiter des réservoirs de biodiversité. La méthode consiste alors à définir, à partir de l'indice qualitatif précédent, un seuil au-delà duquel les zones sont jugées de bonne qualité. Une superficie minimale a également été arrêtée à 500 ha.

### 1ère Etape : Connaître l'occupation du sol

L'occupation du sol est la donnée de départ. Celle utilisée ici est la base de données européenne d'occupation du sol appelée Corine Land Cover. Initiée à l'échelle de l'Europe, cette base de données est relativement générale. C'est pourquoi elle a été adaptée au Massif central de façon à refléter davantage les spécificités des milieux qui s'y trouvent.

### 2ème Etape : Identifier des réservoirs de biodiversité potentiels en deux temps

Premièrement, il faut évaluer qualitativement les milieux présents sur le Massif en termes de biodiversité potentielle. 5 facteurs ont été reconnus comme déterminants : l'hétérogénéité qui correspond à la diversité des éléments et leur agencement spatial, la

### 3ème Etape : Relier les réservoirs par des corridors

La dernière étape consiste à relier les réservoirs entre eux en partant du principe que la connectivité entre les réservoirs n'est pas uniforme mais qu'elle est fonction des milieux intermédiaires. Le calcul de la connectivité est réalisé à partir d'une matrice de friction. Celle-ci attribue une friction (ou « coût ») aux différents milieux selon leur qualité.

### Prolongements

Cette expérience a permis aux chercheurs d'être sollicités sur de nouvelles thématiques et d'acquérir ainsi d'autres compétences. Elle se distingue aussi par son caractère collaboratif, à l'origine de la mise en place d'un réseau de partenaires d'horizons variés (parcs naturels, conservatoires botaniques, DREAL...). La valorisation des travaux grâce aux publications mais aussi grâce aux communications orales a conféré à l'équipe de Saint-Etienne une certaine notoriété dans le domaine. Dans la lignée de ces recherches, de nouveaux projets ont vu le jour :

- Le projet ReVeS a pour objectif le développement d'une application sur smartphone de reconnaissance de feuilles.
- Le projet IPAMAC 2 vise l'analyse de l'état de conservation des prairies naturelles du Massif Central en utilisant les données satellitaires (capteur haute résolution, LIDAR...), en partenariat avec le Conservatoire Botanique National du Massif central.
- Et enfin, le projet CarHAB est un projet de cartographie des habitats naturels qui doit conduire à une carte de la végétation de la France à l'horizon 2025. Dans la phase expérimentale, le laboratoire coordonne le travail des autres partenaires pour définir les méthodes à mettre en oeuvre pour les milieux ouverts de basse altitude et conçoit sur l'ensemble du territoire le fond écologique qui servira de guide pour les levés de terrain.

### Publications

1. Etlicher B., Bourbon G., Mazagol, P.-O. (2009), Les corridors écologiques dans le Massif Central Français Essai d'application de la méthode Econat - REDI aux données Corine Land Cover, Rapport, 31 p. <http://hal-ujm.ccsd.cnrs.fr/ujm-00262439/fr/>
2. IPAMAC (2011) coll., Trame écologique du Massif central. Identification d'une trame écologique du Massif central avec extension vers les Pyrénées. Rapport de synthèse Association des parcs naturels du Massif central
3. Sacca C., Mazagol P.-O., Etlicher B. (2012), Identifier une trame écologique à l'échelle du Massif central français : mise au point d'une méthodologie expérimentale. Revue internationale de géomatique, 22, 4, p. 565-589
4. Sacca C., Etlicher B., Mazagol P.-O. (2012). Utiliser Corine Land Cover pour définir une trame écologique du Massif central. Actes des premières rencontres végétales du Massif central. 28-30 avril 2010, Conservatoire botanique national du Massif central, Le Puy-en-Velay, p. 63-69
5. Vimal R., Pluvinet P., Sacca C., Mazagol P.-O., Etlicher B., Thompson J. D. (2012), Exploring spatial patterns of vulnerability for diverse biodiversity descriptors in regional conservation planning, Journal of Environmental Management, 92, 1, p. 9-16