

# **Cohérence et connectivité écologiques**

## **Bases scientifiques pour identifier les solidarités écologiques dans les Parcs Nationaux**



**John D. Thompson**



**CEFE, Montpellier**

**Olivia Delanoë, Marc Cheylan**

**Raphaël Mathevet, Chantal Gil, Marie Bonnin**



La Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux etc.... introduit dans le droit de l'environnement la notion de « solidarité écologique » entre le(s) cœur(s) dont il convient de protéger et une aire d'adhésion.

Dans l'Article L331-1 du code de l'environnement cette aire d'adhésion est ainsi définie comme :

*" tout ou partie du territoire des communes qui, ayant vocation à faire partie du parc national en raison notamment de leur continuité géographique ou de leur solidarité écologique avec le cœur, ont décidé d'adhérer à la charte du parc national et de concourir volontairement à cette protection. »*

L'ambition première est de contribuer à la protection des cibles patrimoniales et des zones de cœur ..... sans pour autant que les bases scientifiques, les données biologiques et les outils juridiques nécessaires pour leur identification et délimitation, soient bien précisés.

# Aucun parc n'est une île

(Janzen 1983)



## La nature sort de sa réserve

Les espaces naturels protégés ne contiennent pas dans bien des cas la surface nécessaire **au bon fonctionnement des écosystèmes**

(Grumbine 1988)

**La diversité en espèces** d'un site porte autant l'empreinte des processus régionaux (dispersion, l'histoire) que des conditions écologiques *in situ*.

(Ricklefs 1988)

**Le maintien des populations** dépende souvent de l'équilibre entre le taux de colonisation et d'extinction de ses populations à l'échelle régionale

(Hanski 1999)

Loin d'être des systèmes isolés, les espaces protégés font partie d'un territoire et sont "connectées" au paysage alentour au travers des flux d'éléments, l'organisation spatiale de la diversité et des déplacements de la faune et flore, et l'impact des activités humaines en dehors des espaces protégés sur leur biodiversité. Les enjeux de conservation dépassent les périmètres des seuls espaces.

# Penser la cohérence et la connectivité écologique

1. Une composante structurelle ("*patterns*") – organisation spatiale des divers éléments paysagères ;
1. Une composante fonctionnelle ("*processes*") – réponses des individus à l'hétérogénéité du paysage, flux de gènes et propagules.

(Turner 1989 -

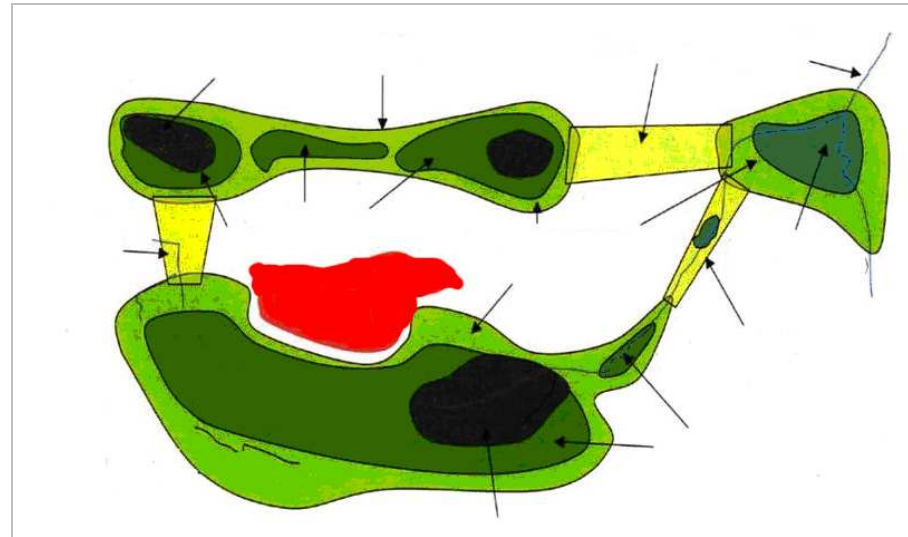
Brooks 2003)  
Peu d'études adhère à cette dualité  
(Tischendorf and Fahrig (2000a)

La composante structurelle (cartes)  
domine la recherche, aménagement  
et application ....

(Beier & Noss 1998, Vos et al. 2002)

Corridors : désignations basées sur  
une vision binaire du paysage et  
une distinction tache - corridor

(Chetkiewicz et al. 2006)



**Le paradigme « tache – corridor – matrice » ....**

# Repenser la connectivité écologique

Le concept de corridors bien adaptés aux paysages d'agriculture intensive (haies, ripisylves, ...) ou des grandes espaces d'urbanisation, aménagement....

Que dire des grands paysages en mosaïque ?

Les organismes :

utilisation de la matrice pour se déplacer ?

espèces de lisière ?

perception tache et corridor ?

agrandir ou connecter ?



## La solidarité écologique



L'aire d'adhésion :

*" tout ou partie du territoire des communes qui, ayant vocation à faire partie du parc national en raison notamment de leur continuité géographique ou de leur solidarité écologique avec le cœur, ont décidé d'adhérer à la charte du parc national et de concourir volontairement à cette protection. »*

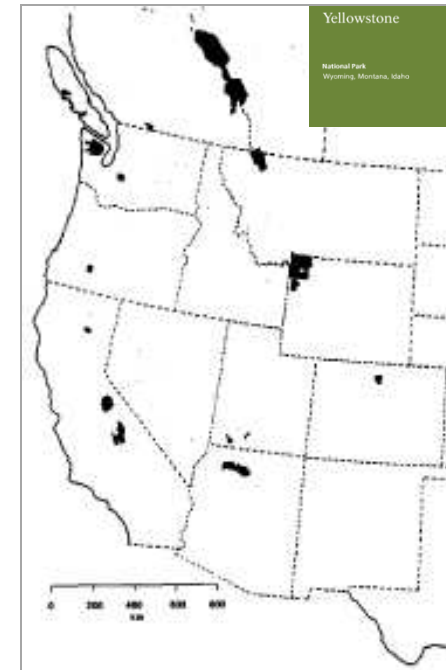
# Protéger de grands espaces - minimiser le risque d'extinction

Réduction de surface en dessous d'une taille minimale nécessaire pour permettre des déplacements, maintenir des sources de recolonisation ou un nombre d'individus suffisant...

(Pickett & Thompson 1978 ; Schaffer 1981)

Extinctions des grands mammifères

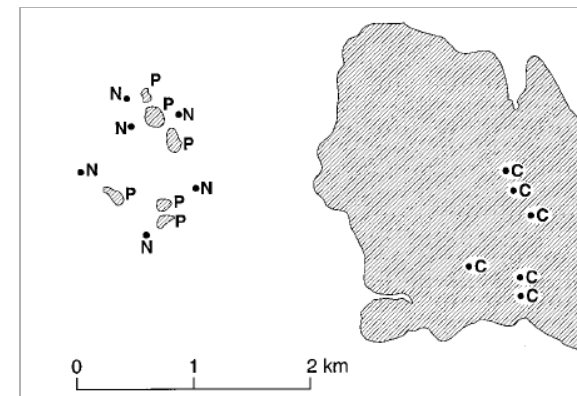
(Newmark 1987)



# Protéger un ensemble de petits espaces - favoriser la complémentarité

Pour les espèces à faible capacité de dissémination : forte différenciation spatiale dans la composition des assemblages des espèces ..... Plusieurs sites de petite taille > d'espèces qu'un site de taille équivalent

(Simberloff & Abele 1976; Harrison 1997)





# Définir un principe de connectivité écologique

**Distinguer les différentes échelles** spatiales, temporelles et en termes d'organisation biologiques des déplacements

(Ims 1995)

**Identifier les espaces fonctionnels de conservation** : diversité en espèces et complémentarité, aire minimum viable, connectivité écologique

(Poiani et al. 2000)

**Des critères pour la gestion des territoires** : réduire l'impact des activités humaines à l'extérieur sur la biodiversité des espaces protégés

(Hansen & DeFries. 2007)

**Sélectionner et protéger les sites prioritaires en dehors des espaces protégés** : sortir des réserves, mais éviter des cercles concentriques, .....

## Deux lignes de pensée :

La première se focalise sur **l'organisation spatiale de la biodiversité** et ces différentes composantes territoriales

1. Entités paysagères

2. Aire et taille minimale des populations

3. La complémentarité

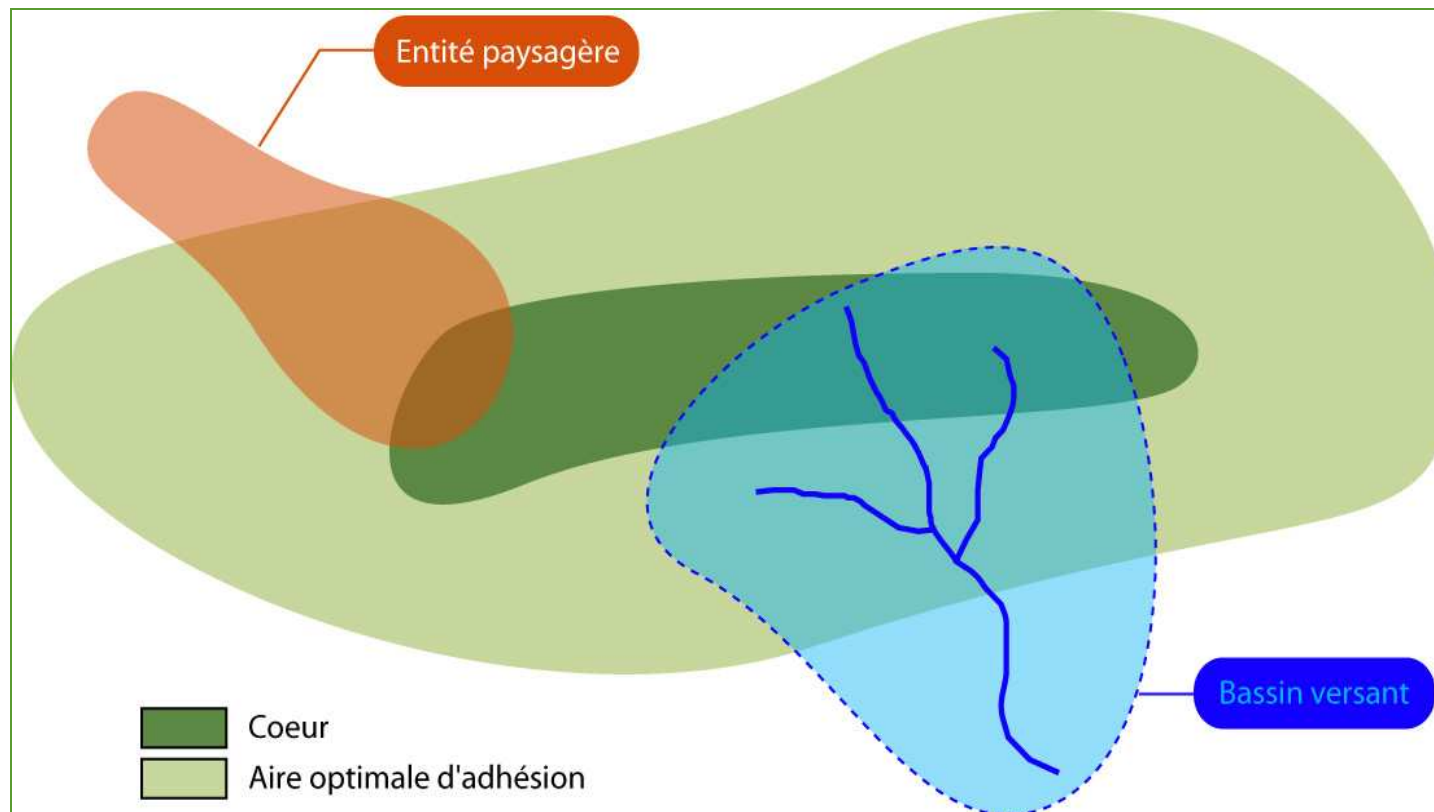
La seconde s'articule autour du fonctionnement et de la **dynamique** de la biodiversité (**spatio – temporelle**)

4. Les déplacements des individus

5. Les flux de populations

6. Réponse aux changements à long terme

# Entités paysagères et bassins versants



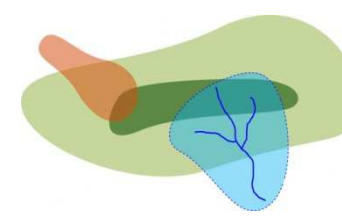
## Principe écologique

La fonctionnalité en termes de flux de matière et ressources ou de maintien de mosaïques végétales dépasse les périmètres du cœur

## Objectif de conservation

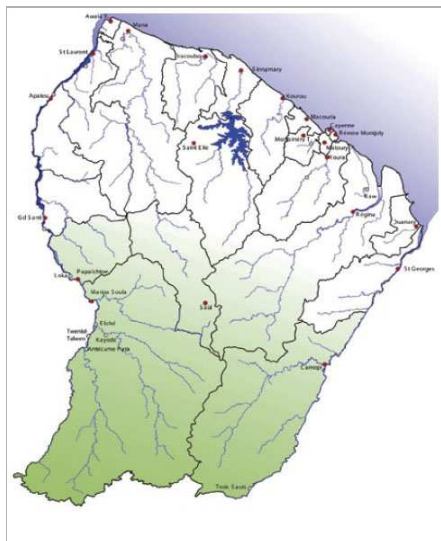
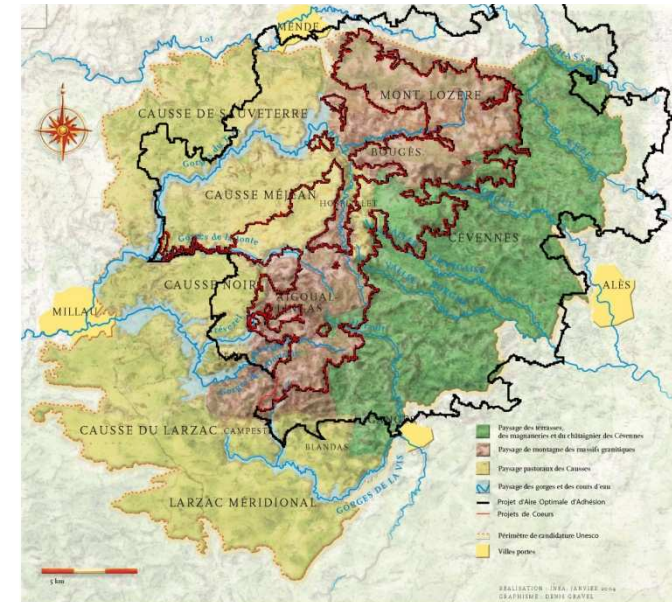
Maintenir la fonctionnalité et l'intégrité des entités paysagères et du réseau hydrographique

# Entités paysagères et bassins versants



Les 3 grandes entités paysagères du Parc national des Cévennes :

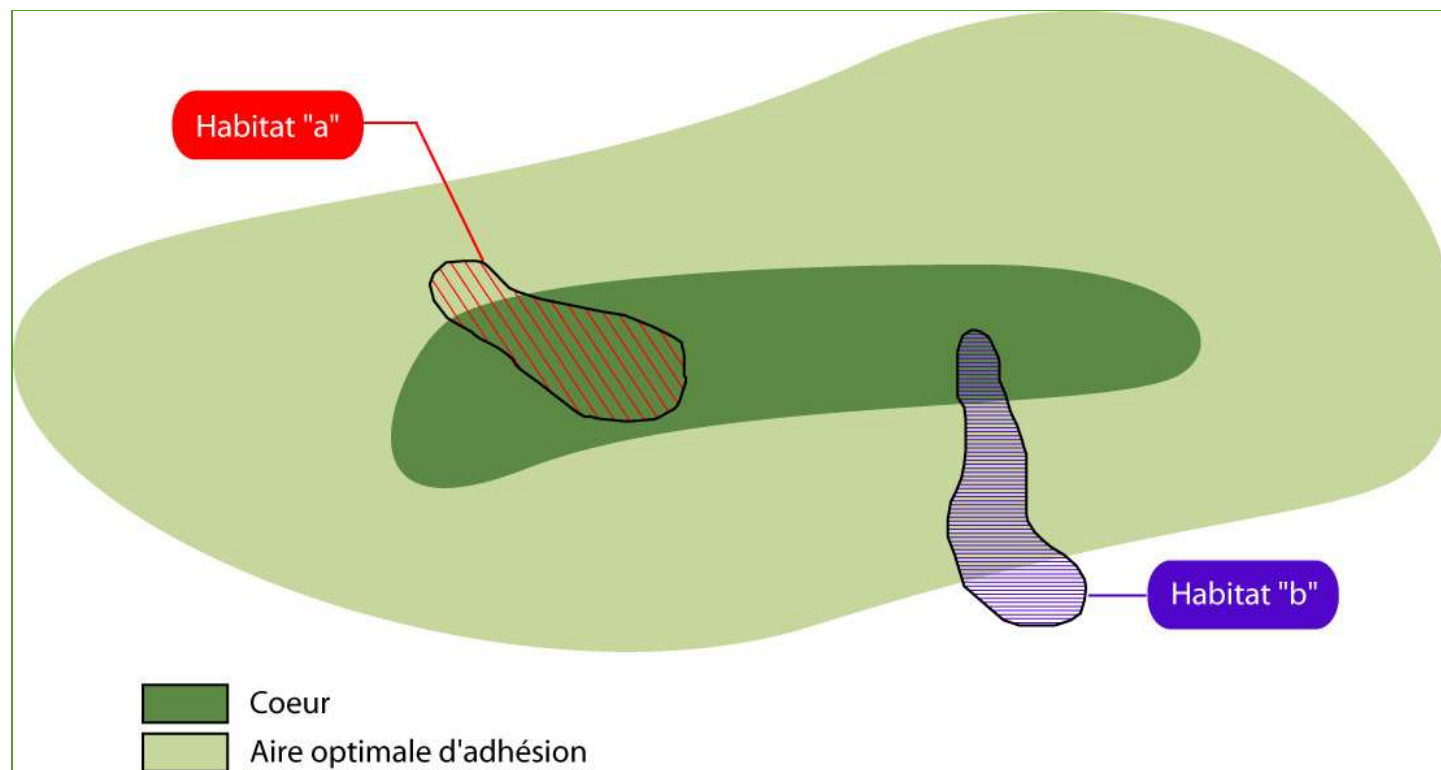
- les causses calcaires,
- des hauts massifs granitiques
- le schiste.



Parc amazonien de Guyane : protéger les têtes de bassin des principaux fleuves et rivières

Le Parc abrite les sources et les affluents de deux fleuves principaux le Maroni et l'Oyapock.

# Aire et taille minimale des populations



## Principe écologique

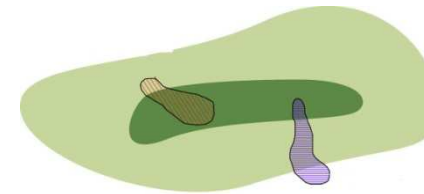
La réduction de l'effectif d'une population associée à une diminution de la surface des habitats accroît ses risques d'extinction, diminuant ainsi le nombre d'espèces présentes

## Objectif de conservation

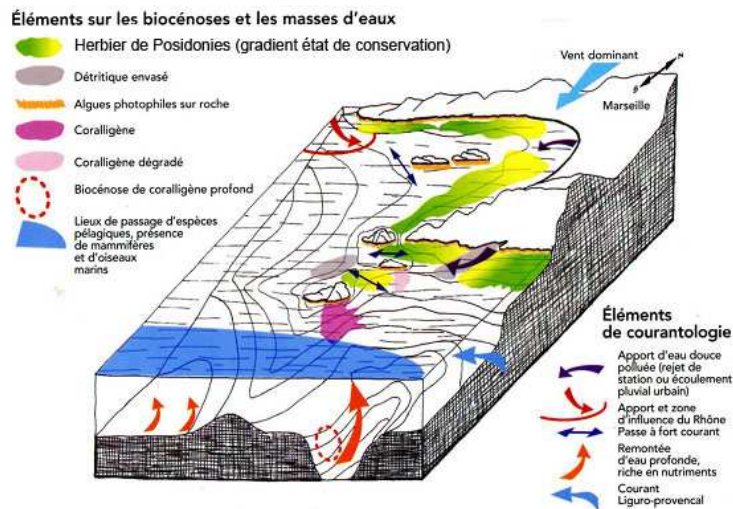
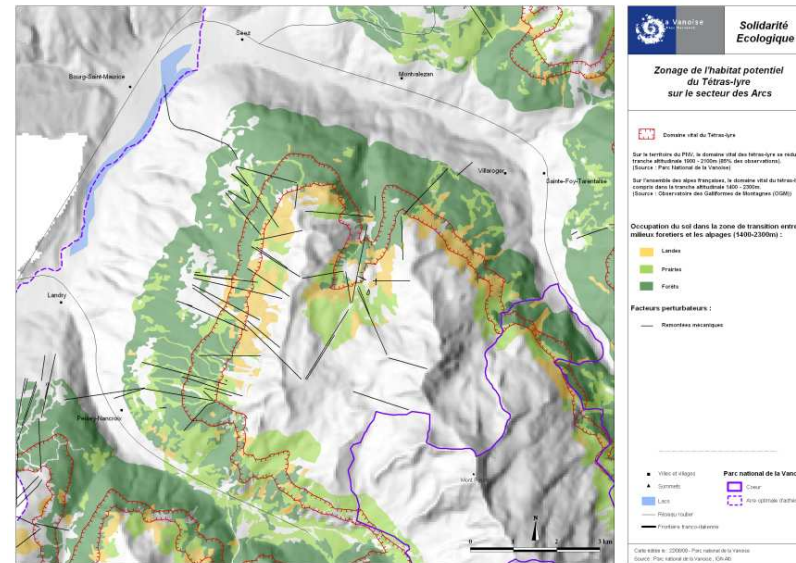
Maintenir la viabilité des populations dans le cœur par la conservation de surfaces d'habitat suffisamment vastes et fonctionnelles (contiguës).



# Aire et taille minimale des populations

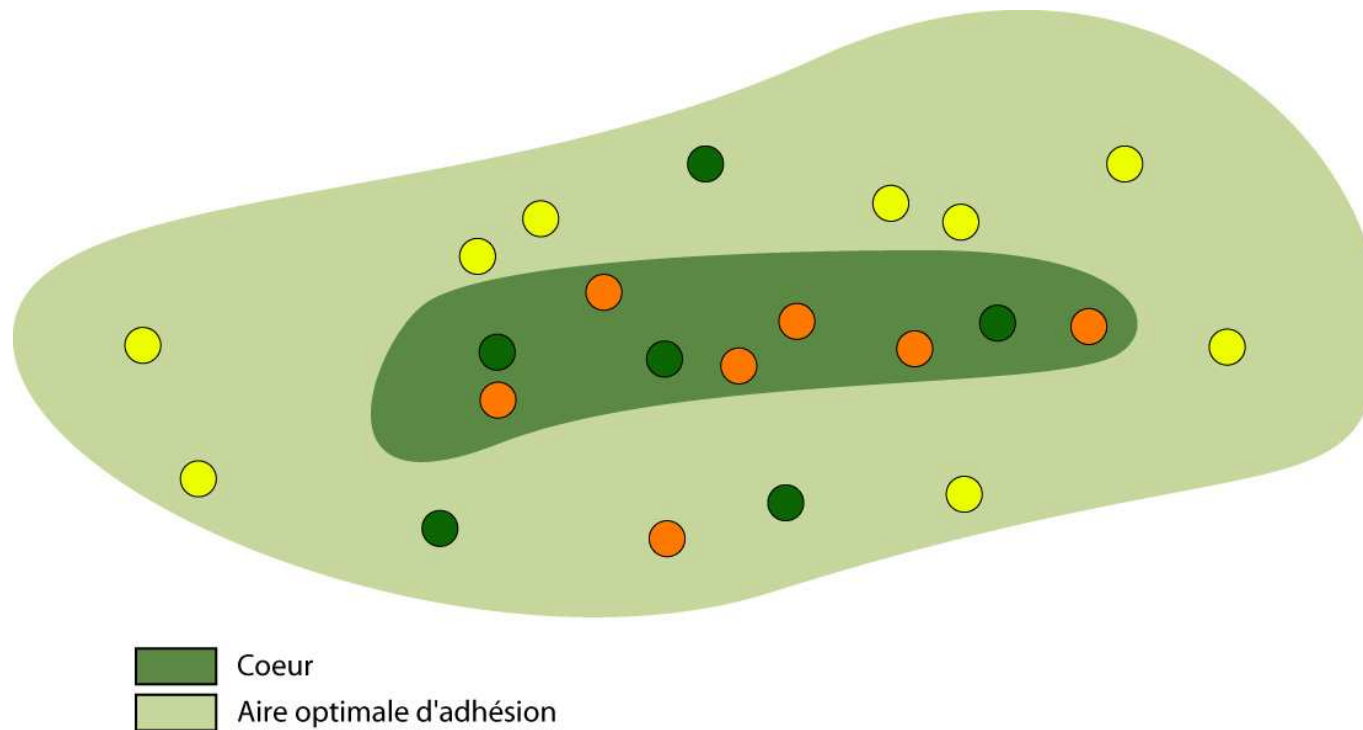


Parc national de la Vanoise, à la limite supérieure des forêts de montagne, la mosaïque de landes, pelouses et forêts constitue l'habitat du tétras-lyre : 75% dans l'aire optimale d'adhésion, et dans des secteurs où se développent les domaines skiables.



Parcs nationaux des Calanques (cf. schéma ci-contre) et de Port-Cros : L'herbier de Posidonie constitue un écosystème pivot du littoral méditerranéen caractérisé par une grande production primaire, une richesse et une diversité faunistiques exceptionnelles.

# Complémentarité



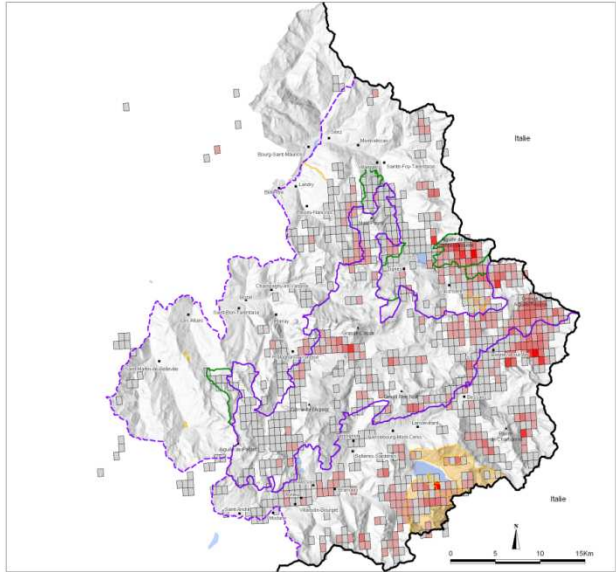
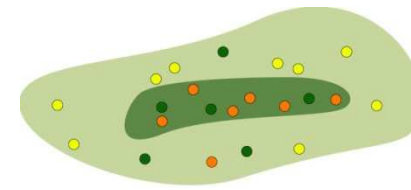
## Principe écologique

La diversité de composition des communautés (populations) d'espèces à faible capacité de dissémination crée une complémentarité importante entre sites en termes de composition biotique

## Objectif de conservation

Approche concertée de priorités de protection et de gestion de l'habitat d'espèces patrimoniales

# Complémentarité

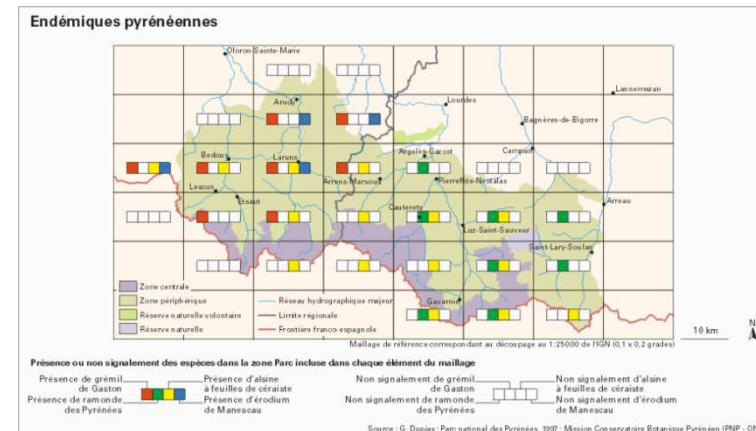


Sur 480 espèces du tome 1 de la liste rouge de la flore menacée en France, 45 se trouvent dans le Parc national de la Vanoise. La carte agrégée de répartition des espèces ci-contre permet d'identifier les secteurs à enjeux (en rouge) aussi bien dans le cœur que dans l'aire optimale d'adhésion.

Dans le Parc national des Pyrénées, plusieurs espèces endémiques sont surtout présente dans l'aire optimale d'adhésion.

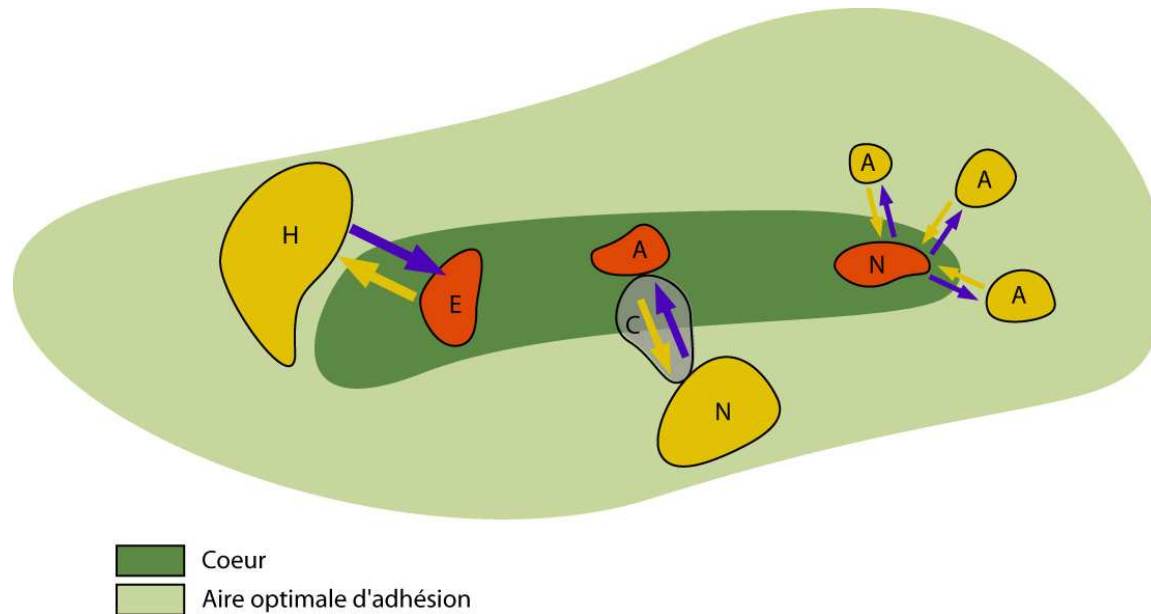


l'aster des Pyrénées





# Les déplacements des individus



sites de nidification (N) et sites d'alimentation (A) ;

sites d'estive (E) et sites d'hivernage (H).

l'espace entre différents sites (C) : un rôle dans la connectivité - il s'agit d'un corridor.

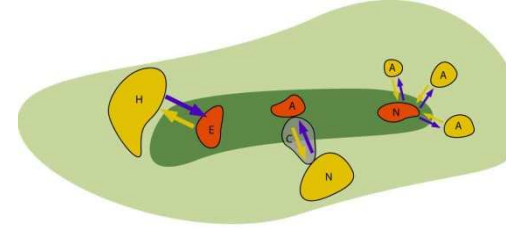
## Principe écologique

Les déplacements entre taches d'habitats disjoints sont nécessaires aux besoins vitaux des espèces : complémentarité d'habitats différents

## Objectif de conservation

Protéger des habitats en aire d'adhésion dont la présence est critique pour certaines phases de la vie des espèces ou pour la connectivité entre sites

# Les déplacements des individus



Dans le Parc national des Ecrins, l'aigle royal niche en aire optimale d'adhésion et se nourrit pour partie dans le cœur.

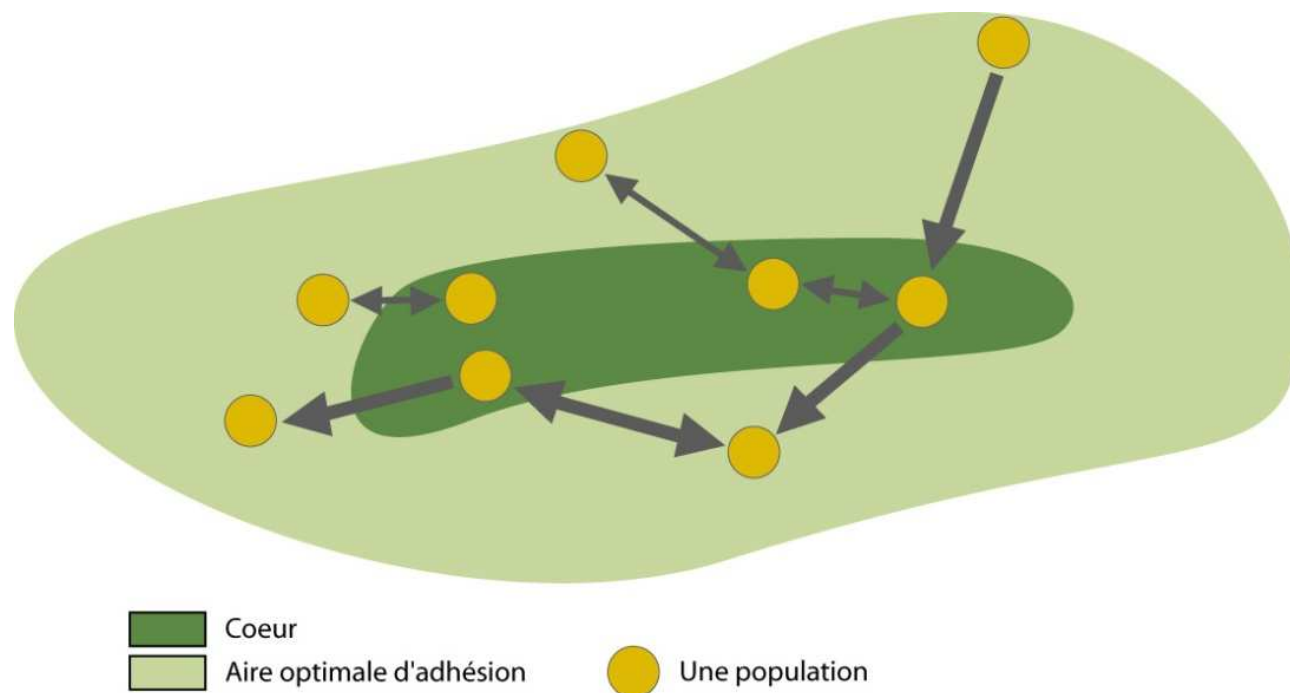


Dans le Parc national de la Guadeloupe, le ouassou, crevette d'eau douce, se développe dans les rivières. La ponte se fait en altitude (cœur), le développement larvaire se déroule dans les milieux saumâtres ou marins de l'estuaire (aire optimale d'adhésion).

Les jeunes adultes remontent le cours d'eau en période sèche et peuvent franchir des chutes de plusieurs dizaines de mètres (parcours terrestres).



# La dynamique d'extinctions et de colonisation des populations



## Principe écologique

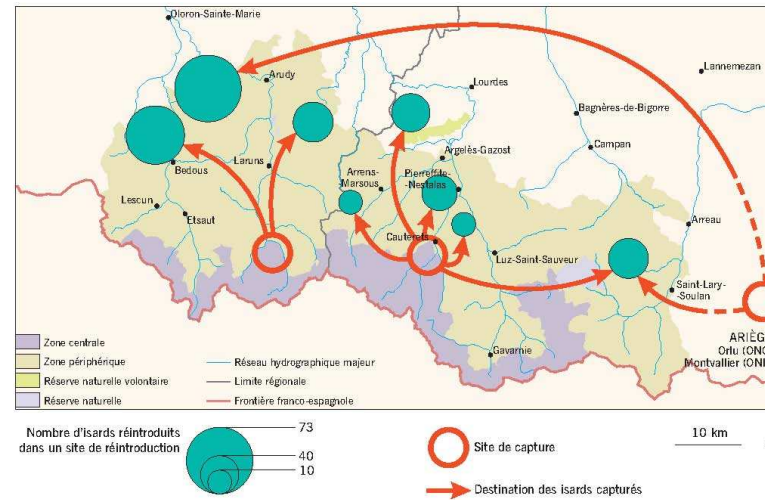
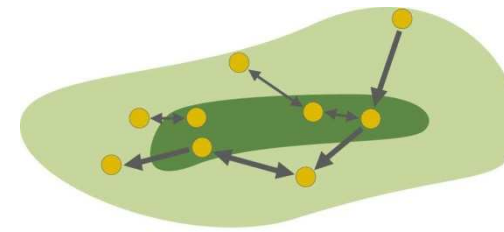
Le maintien de populations en état de stabilité démographique dépend de processus d'extinction colonisation à une échelle régionale / territoire

## Objectif de conservation

Assurer la connectivité des habitats pour le déplacement d'individus entre sous-populations (et colonisation de nouveaux sites).

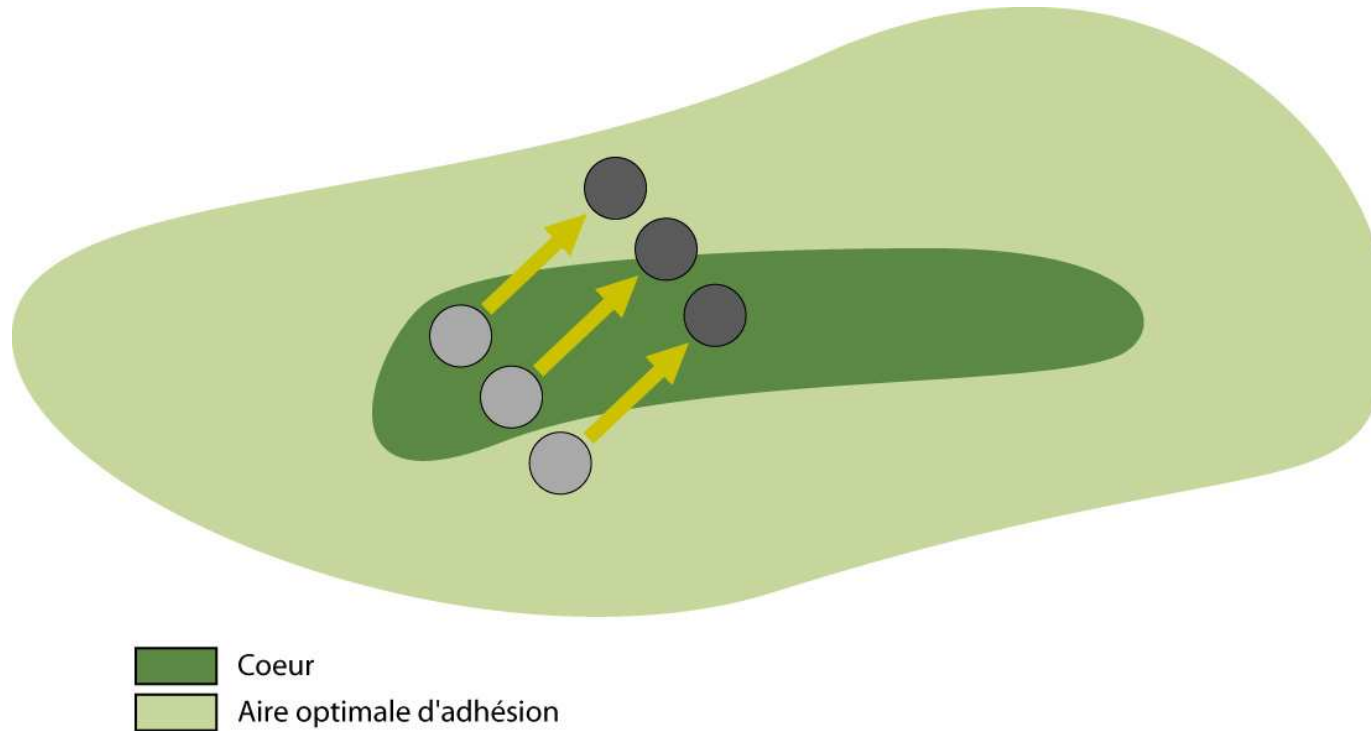
# La dynamique d'extinctions et de colonisation des populations

Parc national des Pyrénées : à partir des deux réserves instituées dans les années 1950 sur l'Ossau et Pégouère, l'Isard a recolonisé tout le cœur du parc. En aire optimale d'adhésion, l'extension des populations a été favorisée par des réintroductions de nouvelles populations



Parc national du Mercantour : es lacs très producteurs (herbiers, peu de poissons) sont des sites importants pour la production de juvéniles d'amphibiens et de reptiles (sites sources). Les individus deviennent les futurs reproducteurs dans d'autres lacs (cercles de dispersion autour du site de reproduction). Les distances de dispersion sont très courtes.

# Les réponses des espèces aux changements à long terme



## Principe écologique

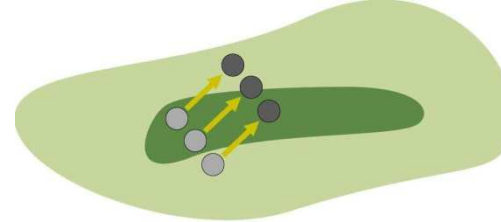
La connectivité de l'habitat permettrait une réponse évolutive des espèces en relation avec les changements à long terme

## Objectif de conservation

Conservation de la mosaïque d'habitats et zones de transitions écologiques



# Les réponses des espèces aux changements à long terme



Le réchauffement de la mer méditerranée provoque la remontée de nombreuses poissons plus méridionaux (raie manta, baliste, barracuda, ...). La girelle –paon, dont la présence était exceptionnelle avant 1985, est devenue plus commune dans les eaux du Parc national de Port-Cros.



Dans le Parc national des Calanques, plusieurs années après l'épisode de mortalité des invertébrés marins dû à une température exceptionnellement élevée des eaux (été 1999), la gorgone rouge, espèce emblématique, n'a toujours pas récupéré. Avec un réchauffement général des eaux cet événement présente de fortes probabilités de se reproduire avec effet cumulatif sur les peuplements du coralligène et les grottes à faible profondeur.

## ..... un cadre flexible

La solidarité écologique est l'étroite **interdépendance** de fait entre le cœur et l'aire d'adhésion.....

- On se base sur une déclinaison de la continuité des processus écologiques à différentes échelles spatiales et temporelles .... une espèce dans plusieurs représentations
- On constat l'abandon dans notre réflexion du paradigme en triptych de zone noyau, matrice, corridor
- On voit qu'une commune peut avoir un ou plusieurs arguments pour adhérer

A chacun des Parcs nationaux, en relation avec leurs comités scientifiques et des élus des communes, d'adapter ce cadre général aux cas uniques qu'ils auront à traiter lors de l'adhésion des communes à l'aire d'adhésion et l'élaboration de la charte

# La solidarité écologique en tant que fait scientifique : ... un maillon dans une chaîne de solidarités....

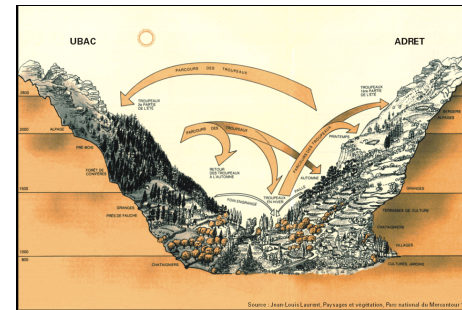
## Les solidarités de projet (de territoire)

**Solidarité politique** : elle peut constituer un principe propre à justifier l'intervention des pouvoirs publics (adhésion des communes à la charte)

**Solidarité de gestion** : elle motive les mesures de bonne gestion et de sauvegarde que les habitants d'aujourd'hui inscrivent dans la charte du parc national

**Solidarité financière** : les coûts inhérents à la mise en place de la gestion /stratégies de conservation devaient être supportés solidairement ... les ressources, services rendus et bénéfiques (tourisme) aussi.....

## Les solidarités culturelles : ..... activités traditionnelles



Pendant la transhumance, les troupeaux se déplacent de l'aire optimale d'adhésion (vallées, etc) vers le cœur (estives).

... une invitation à agir....