

# Cohérence et connectivité écologiques

## Quelles principes ?



John D. Thompson



# La loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement 1

## TITRE II : BIODIVERSITÉ, ÉCOSYSTÈMES ET MILIEUX NATURELS

### " Stopper la perte de biodiversité sauvage et domestique, restaurer et maintenir ses capacités d'évolution "



- "La mise en œuvre d'une stratégie nationale de création d'aires protégées terrestres identifiant les lacunes du réseau actuel afin de placer sous protection forte, d'ici dix ans, 2 % au moins du territoire terrestre métropolitain"

- "La constitution, d'ici à 2012, d'une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales"

- "La mise en œuvre de mesures de protection, de valorisation, de réparation des milieux et espèces naturels et de compensation des dommages causés à ceux-ci ... proportionnées aux atteintes portées aux continuités écologiques dans le cadre de la trame verte et bleue seront rendues obligatoires"

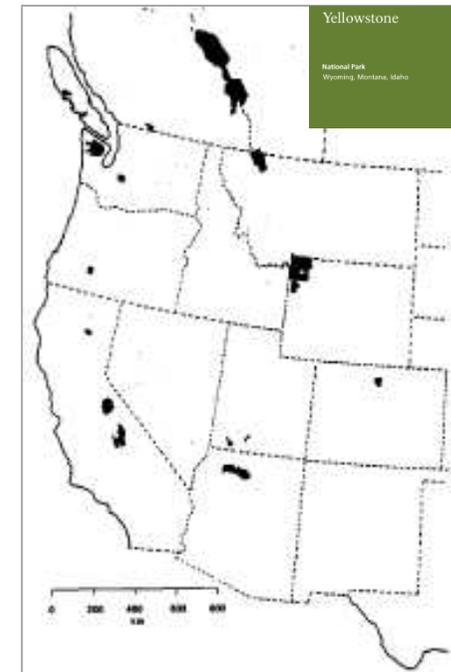
# Protéger de grands espaces - minimiser le risque d'extinction

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

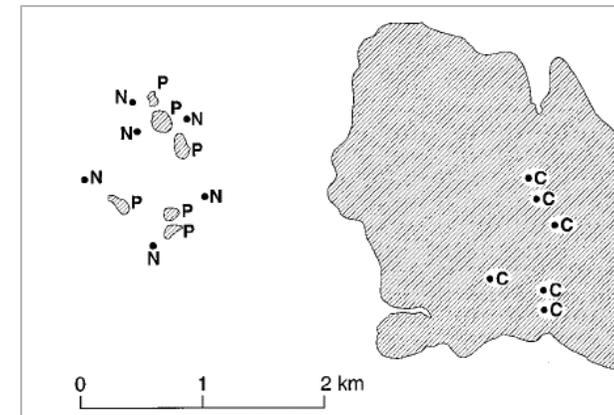
(Newmark 1987)



# Protéger un ensemble de petits espaces - favoriser la complémentarité

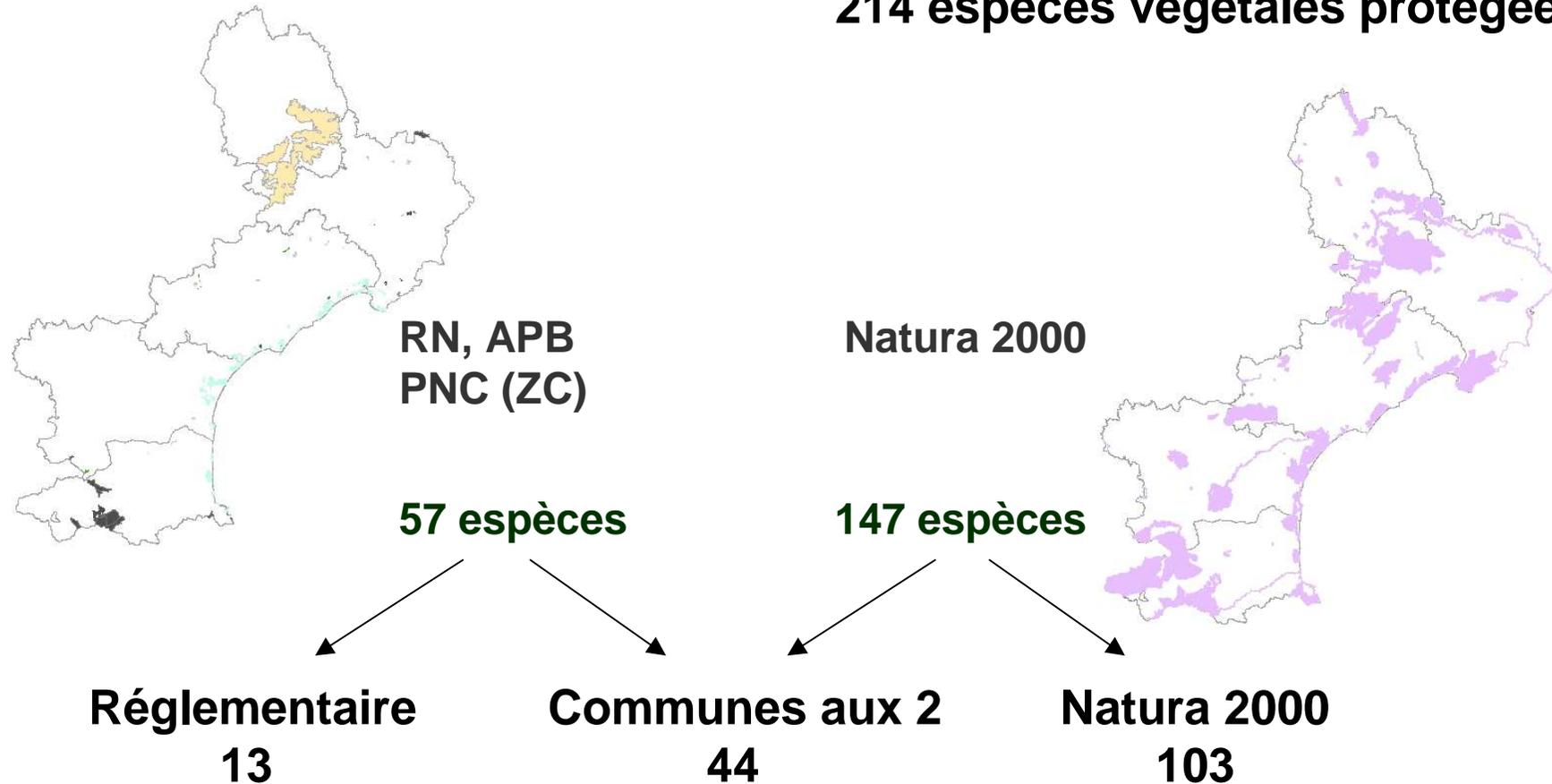
Pour les espèces à faible capacité de dissémination : forte différenciation spatiale dans la composition des assemblages des espèces .....  
Plusieurs sites de petite taille > d'espèces qu'un site de taille équivalent

(Simberloff & Abele 1976; Harrison 1997)



# Protéger un ensemble d'espaces - favoriser la complémentarité

214 espèces végétales protégées



54 espèces

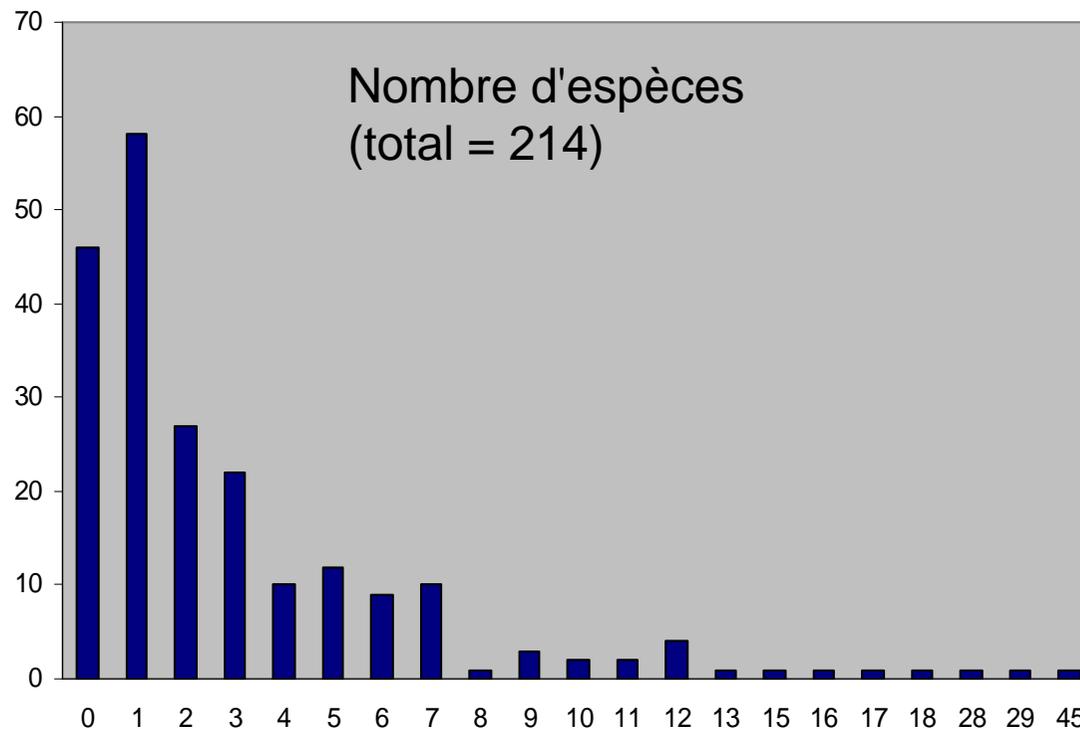
Sans protection (~40)

Sites avec acquisition foncière (~14) : ENS, CEL

Sites au sein des territoires avec chartre sans N2000: PNR, PNC (ZA)



# Protéger un ensemble d'espaces - favoriser la complémentarité



Nombre de localisations avec protection

La prise en compte d'autres espèces (que celles des annexes de la directive habitat) paraît indispensable – gestion efficace à l'échelle régionale.... N2000 une place centrale dans la trame verte

## Les aires protégées : une superficie et des périmètres bien délimitées

Le droit de l'environnement repose sur la délimitation de territoires spécifiques qui serviront de cadre à l'application de règles adaptées à la gestion de tel ou tel milieu

Aucune réglementation n'est applicable en dehors des limites du territoire défini. Par exemple, le décret instituant une réserve naturelle ne peut prévoir aucune réglementation à l'extérieur du périmètre défini sans recourir à l'institution d'un périmètre de protection

(Cans 2007)

On ne peut contraindre une espèce à rester à une place déterminée ....

# La territorialisation de la protection de la biodiversité



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 protégés : vers une gestion à l'échelle des territoires et l'ensemble des milieux qui permettent d'assurer la conservation et les déplacements des espèces

**Assurer une cohérence et une connectivité écologique au-delà des aires protégées**

## Cohérence et connectivité : quelles principes ?

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

Peu d'études adhère à cette dualité

(Tischendorf and Fahrig (2000a))

La composante structurelle (cartes) domine le concept des réseaux écologiques ....

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

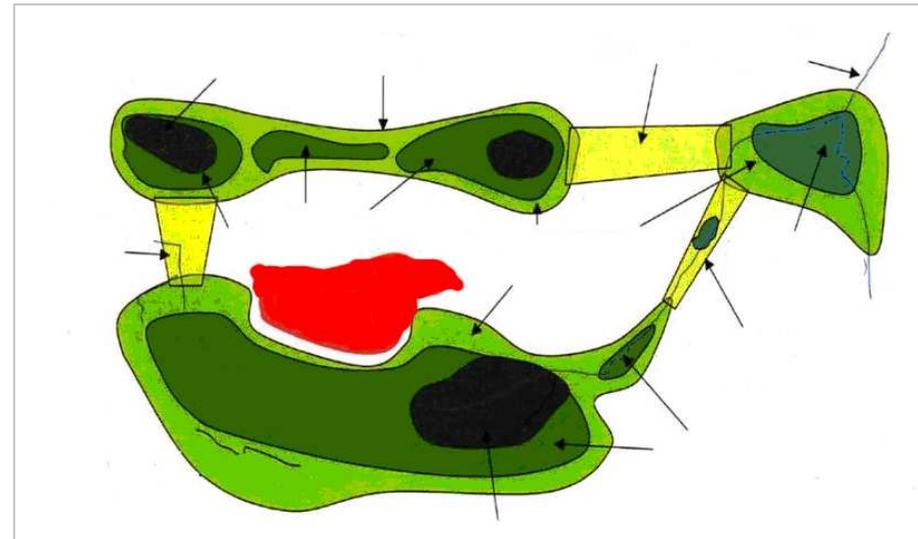
## Le paradigme « tache – corridor – matrice » ...

D'un point de vue conceptuel, les réseaux écologiques sont la plupart du temps appréhendés par l'utilisation d'un schéma composé essentiellement de trois types de zones

Corridors : désignations basées sur une vision binaire du paysage et une distinction tache – matrice

Quelle est la place des aires protégées ?

- contribution au-delà de leurs périmètres ?
- réservoirs ou corridors ?



Repenser les principes pour la cohérence et 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 – conserver une diversité d'habitats – dynamique naturelle sous influence d'activités humaines ?
- Les organismes :
  - utilisation de la matrice pour se déplacer ?
  - espèces de lisière ?
  - perception tache et corridor ?
- Agrandir ou connecter : trame verte - tout connecter ?



## Définir des principes de cohérence et connectivité

Penser la conservation de la nature sur un mode clivé, en opposant réserves à biodiversité remarquable et espace sans enjeux (à biodiversité ordinaire), est un modèle dépassé :

- d'abord parce qu'une grande partie de la biodiversité et des espèces menacées ne s'y trouve pas
- ensuite parce que la biodiversité n'est pas stationnaire.... Les espèces se déplacent de plusieurs manières .... la biodiversité des espaces ordinaires représente dans bien des cas le support de la biodiversité remarquable des espaces protégés

## La trame verte : quelles principes ?

**Le changement est continu : distinguer les différentes échelles** spatiales, temporelles et en termes d'organisation biologiques des déplacements

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

**Des critères pour la gestion des territoires :** réduire l'impact des activités humaines sur la connectivité

**Sélectionner et protéger les sites prioritaires** en dehors des espaces protégés

# Distinguer deux lignes de pensée pour identifier plus précisément les principes de la connectivité et cohérence écologiques

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**

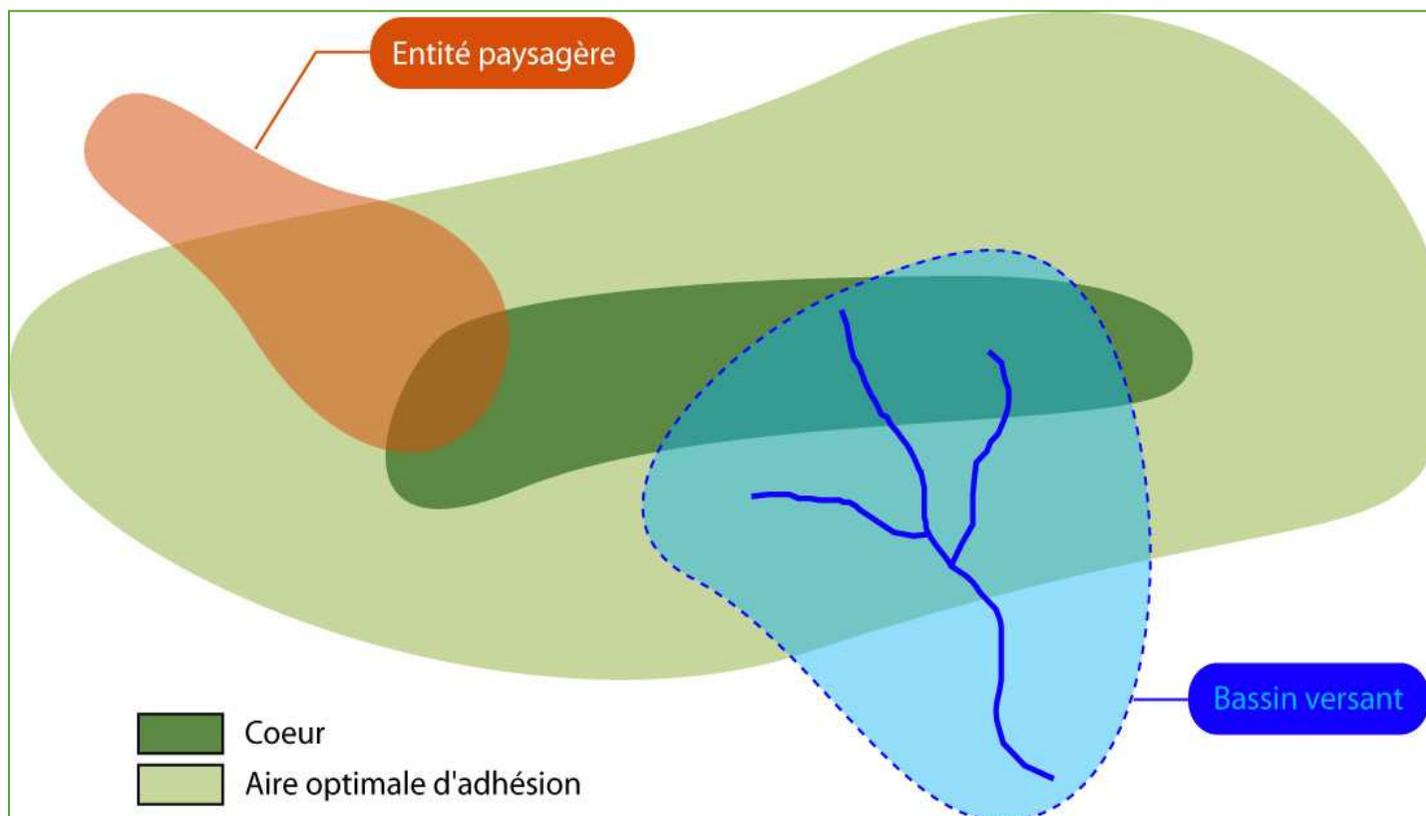
La seconde s'articule autour du fonctionnement et de la **dynamique spatio-temporelle** de la biodiversité

4. **Les déplacements des individus**

5. **Les flux de populations**

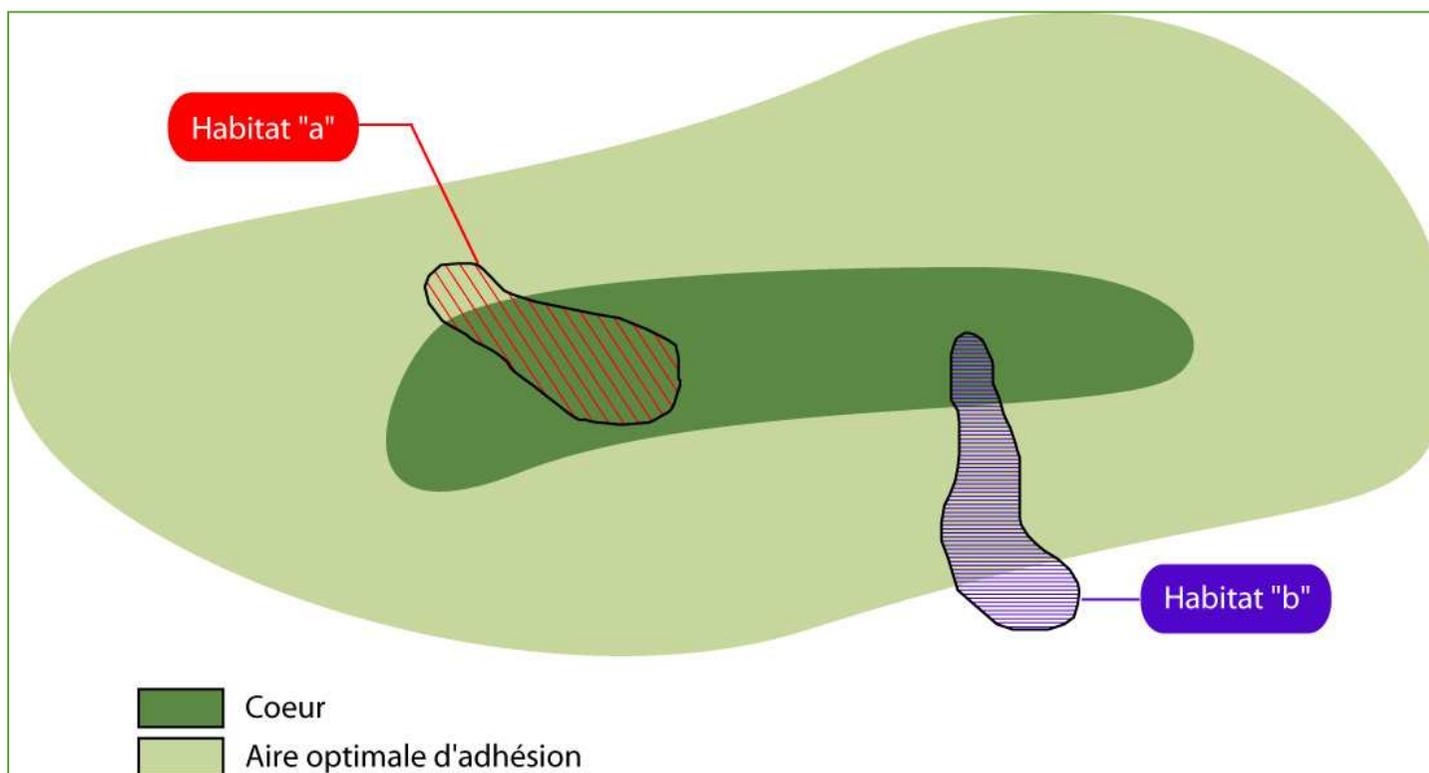
6. **Réponse aux changements à long terme**

# Entités paysagères et bassins versants



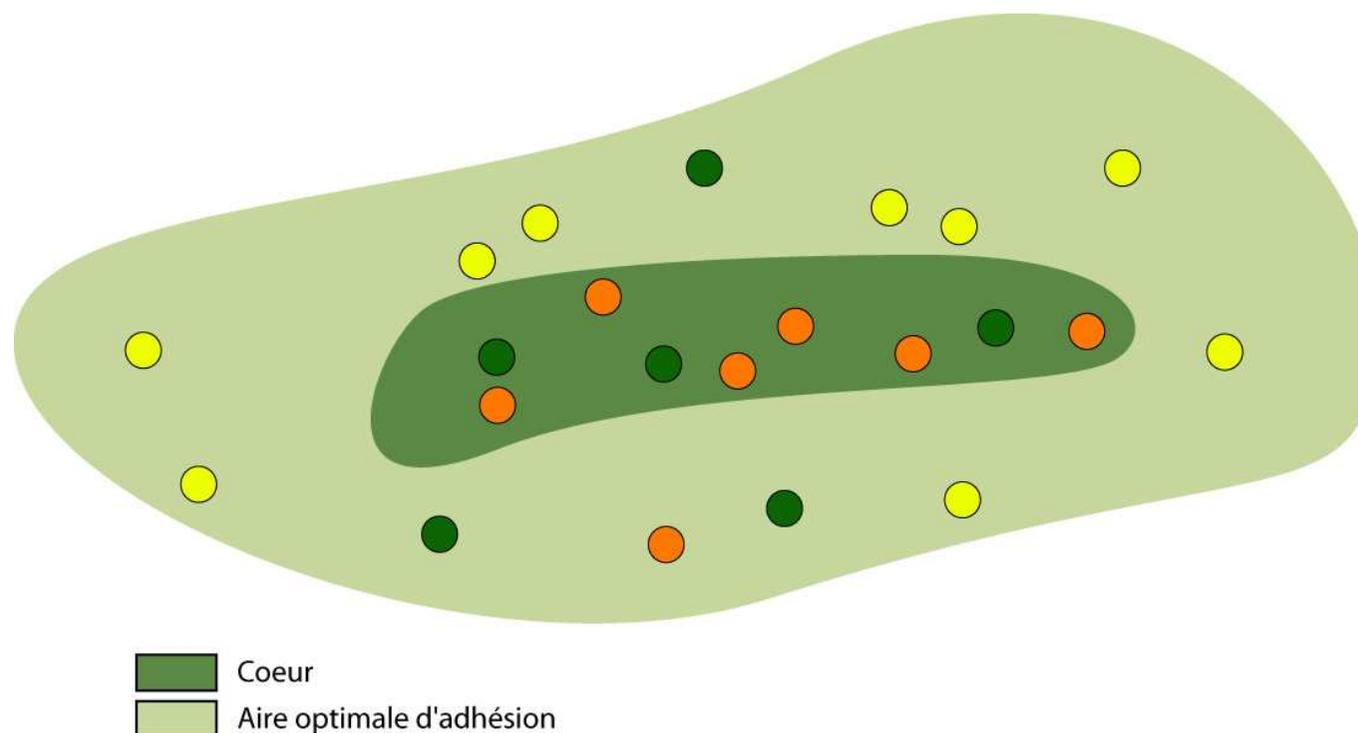
Principe écologique	Objectif de conservation
La fonctionnalité en termes de flux de matière et ressources ou de maintien de mosaïques végétales dépasse les aires protégées	Maintenir la fonctionnalité et l'intégrité des entités paysagères et du réseau hydrographique

## Aire et taille minimale des populations



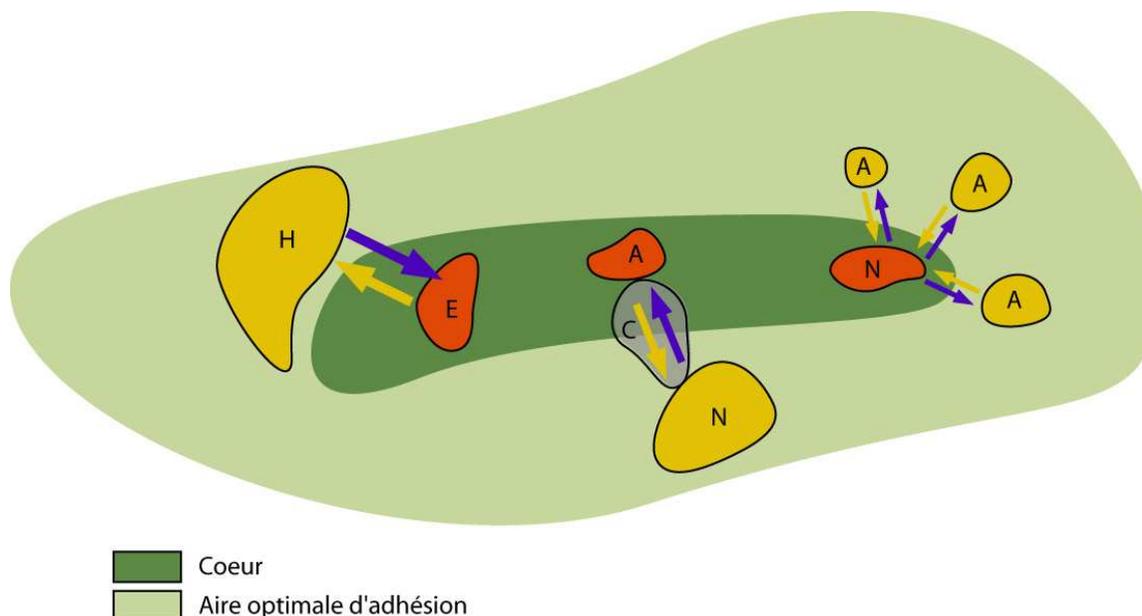
Principe écologique	Objectif de conservation
La réduction de l'effectif d'une population associée à une diminution de la surface des habitats accroît ses risques d'extinction, diminuant ainsi le nombre d'espèces présentes	Maintenir la viabilité des populations par la conservation de surfaces d'habitat suffisamment vastes et fonctionnelles (contiguës).

# Complémentarité



Principe écologique	Objectif de conservation
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	Approche concertée de priorités de protection et de gestion de l'habitat d'espèces patrimoniales à l'échelle régionale

# Les déplacements des individus



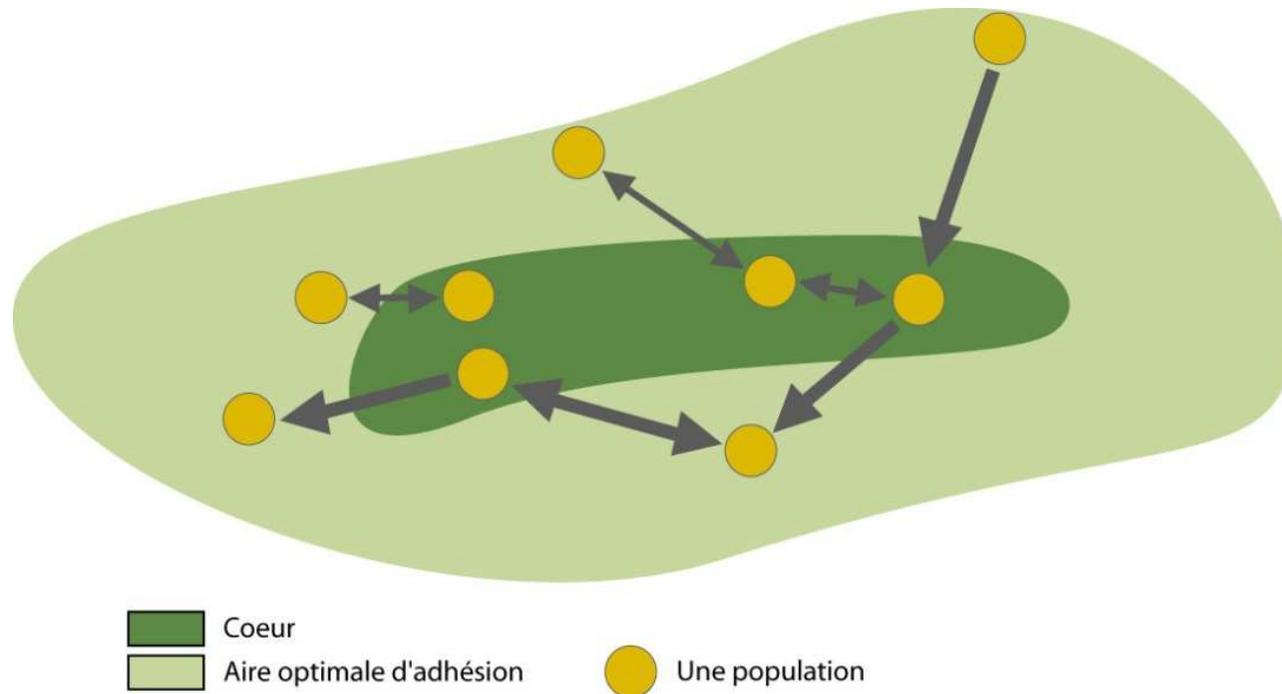
sites de nidification (N) et sites d'alimentation (A) ;

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.

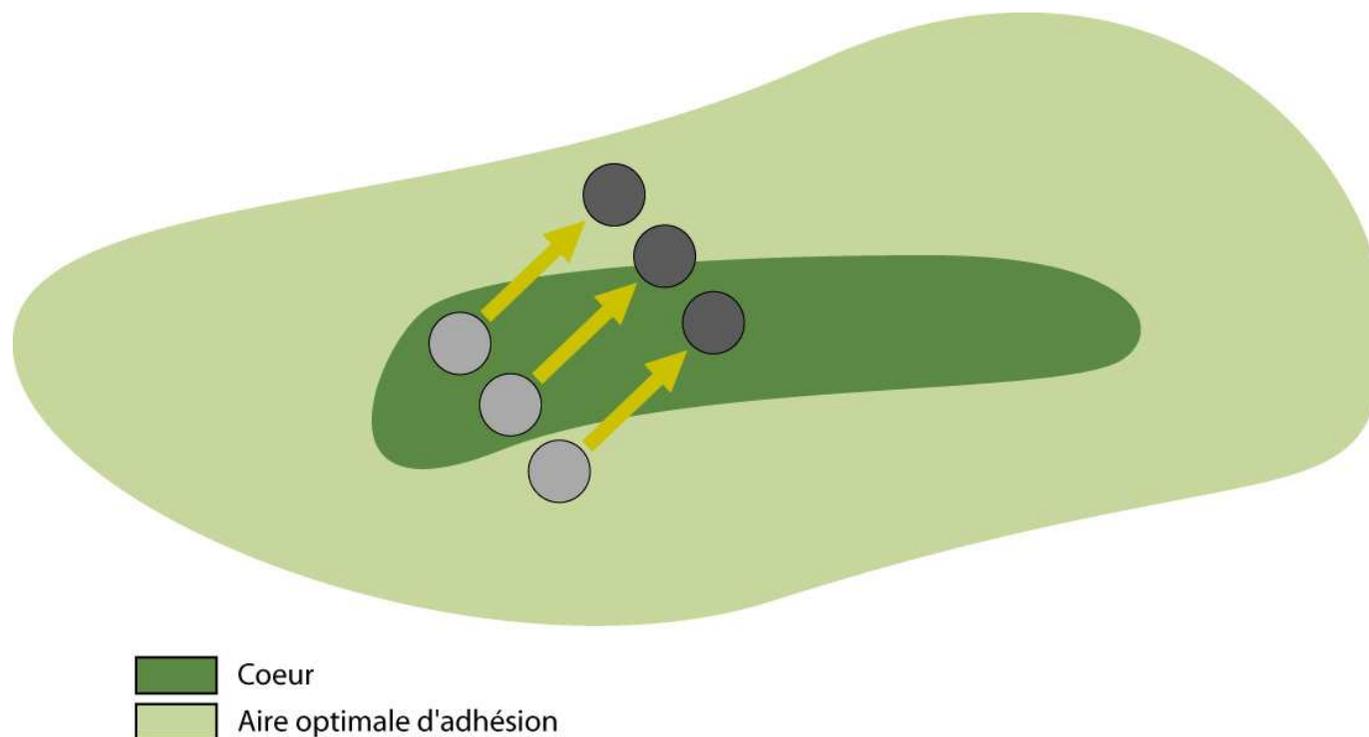
Principe écologique	Objectif de conservation
Les déplacements entre taches d'habitats disjoints sont nécessaires aux besoins vitaux des espèces : complémentarité d'habitats différents	Protéger des habitats dont la présence est critique pour certaines phases de la vie des espèces ou pour la connectivité entre sites

# La dynamique d'extinctions et de colonisation des populations



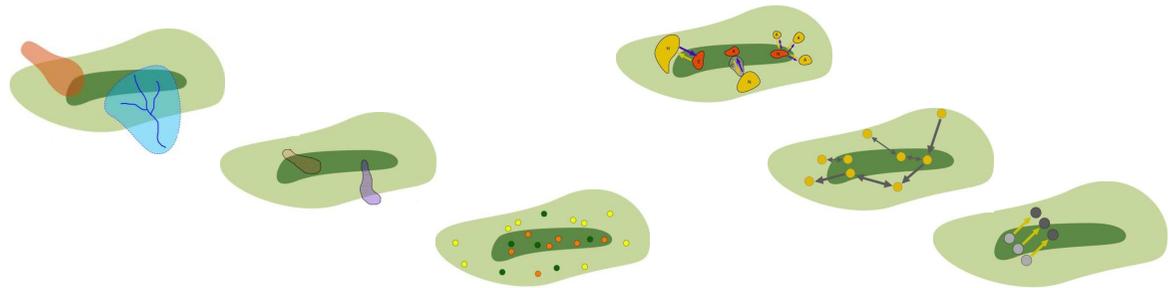
Principe écologique	Objectif de conservation
Le maintien de populations en état de stabilité démographique dépend de processus d'extinction et de colonisation à l'échelle régionale	Assurer la présence et connectivité des habitats pour le déplacement d'individus et colonisation de nouveaux sites

# Les réponses des espèces aux changements à long terme



Principe écologique	Objectif de conservation
La connectivité de l'habitat permettrait une réponse évolutive des espèces en relation avec les changements à long terme	Conservation de la mosaïque d'habitats et zones de transitions écologiques

# À titre d'exemples ...



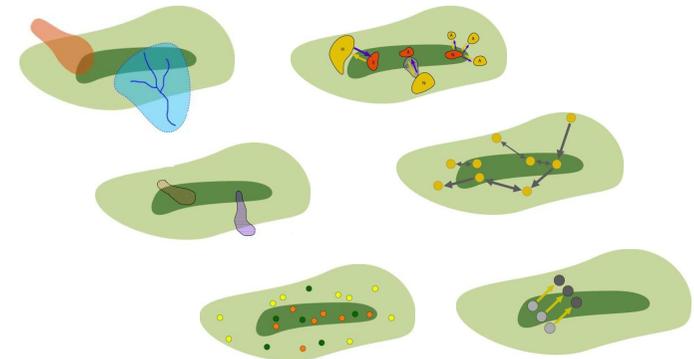
Les causses	<b>X</b>					
Fleuves méditerranéennes	<b>X</b>					
Grands espaces en mosaïque		<b>X</b>				
Vertébrés terrestres		<b>X</b>				
Flore protégée du L.R.			<b>X</b>			
Chauve souris				<b>X</b>		
Rapaces, oiseaux migrateurs				<b>X</b>		
Grands mammifères				<b>X</b>	<b>X</b>	
Entomofaune saprophytique					<b>X</b>	
Montée espèces en altitude						<b>X</b>
Changements adaptatifs (thym)						<b>X</b>

# Définir des principes de cohérence et connectivité

Au lieu de passer par la cartographie des continuums ....

Identifier et hiérarchiser dans l'espace des priorités basée sur des principes et des objectifs de conservation des processus écologiques à long terme

- Rendre les actions de conservation pertinentes pour la sauvegarde des fonctionnalités écologiques et des capacités évolutives
- Compréhension et appropriation de la connectivité écologique par les acteurs (co-construction sociale)



# L'intégration des principes dans les différents droits

La simple identification du zonage / trame du territoire n'est pas suffisant, en écologie elle repose sur des principes et des objectifs, la recherche en droit permet d'identifier les implications en termes de régulation,

- la solidarité écologique – la réforme des Parcs nationaux, des bases pour l'adhésion des communes à la charte.... Adapter aux PNR ?
- le maintien de la connectivité écologique devrait être plus clairement affiché dans les documents d'aménagement locaux
- gestion extensive, baux ruraux, MAE pour améliorer la perméabilité...



# L'intégration des principes dans les différents droits

- Réalisation de la compensation au sein de la trame verte et bleue : réunion de deux actions pour plus de pertinence dans l'aménagement du territoire en matière de biodiversité
- Une des premières implications de nos principes devrait être leur traduction dans les critères à prendre en compte aux niveaux des études d'impact afin de permettre leur prise en compte par l'ensemble des projets d'aménagement : respecter le triptyque - évitement, réduction, compensation : critères et grille d'équivalence pour la connectivité ?

