

Chapitre 2 : Physiologie et habitats prioritaires (bases de la classification des habitats, Réseau Natura 2000, diagnostic de la qualité des habitats)

1. Introduction

La compréhension de la **physiologie des organismes** est essentielle pour identifier et gérer efficacement les **habitats prioritaires** dans les stratégies de conservation. La physiologie étudie le fonctionnement des êtres vivants, leurs réponses aux conditions environnementales, et leur capacité à s'adapter aux variations. Ces connaissances permettent de déterminer quels habitats sont cruciaux pour la survie, la reproduction, et le maintien des populations, surtout dans un contexte de changements globaux (Kearney et al., 2009).

2. Physiologie des organismes et adaptation aux habitats

2.1. Principes de la physiologie environnementale

La physiologie environnementale étudie les interactions entre les organismes et leur milieu, en particulier comment les facteurs abiotiques (température, humidité, salinité, lumière) influencent la survie et la performance des espèces (Gaston, 2003). Chaque espèce possède une **plage de tolérance physiologique**, déterminant les conditions dans lesquelles elle peut survivre et se reproduire (Huey & Kingsolver, 1989).

2.2. Réponses physiologiques aux stress environnementaux

- Adaptations comportementales (migration, hibernation).
- Adaptations morphologiques (épaisseurs cutanées, formes).
- Adaptations physiologiques (régulation thermique, métabolisme) (Angilletta, 2009).
- Limites physiologiques définissant la distribution spatiale des espèces.

2.3. Physiologie et fragmentation des habitats

- Fragmentation peut limiter l'accès aux habitats optimaux sur le plan physiologique (Fahrig, 2003).
- Populations isolées peuvent subir des contraintes physiologiques accrues (perte de connectivité, stress accru).
-

3. Habitats prioritaires : définition et critères

3.1. Qu'est-ce qu'un habitat prioritaire ?

- Habitat indispensable à la survie et au maintien des populations d'espèces menacées, endémiques ou clés écologiques.
- Reconnus comme prioritaires pour la conservation par des organisations internationales (Union européenne, IUCN) (EEA, 2015).

3.2. Critères pour identifier un habitat prioritaire

- Richesse et unicité de la biodiversité.
- Présence d'espèces sensibles ou en danger.
- Fonction écologique cruciale (nursérie, corridor migratoire).

- Importance physiologique (conditions optimales pour la reproduction, alimentation) (Margules & Pressey, 2000).

3.3. Exemples d'habitats prioritaires et lien avec la physiologie

Habitat Prioritaire	Espèces concernées	Importance physiologique
Zones humides	Amphibiens, oiseaux aquatiques	Zones de reproduction, régulation hydrique
Forêts anciennes	Mammifères forestiers, oiseaux	Microclimats stables favorisant la thermorégulation
Récifs coralliens	Poissons, coraux	Tolérance à la température, lumière
Prairies naturelles	Insectes pollinisateurs, plantes	Régime thermique et hydrique spécifique

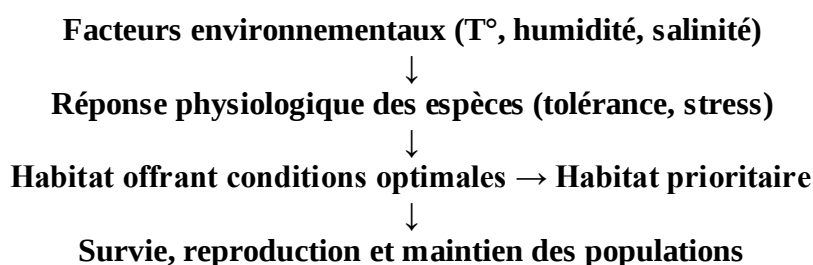


Figure : Relation entre physiologie et habitat prioritaire

3.4. Importance de la physiologie dans la gestion des habitats prioritaires

- La connaissance des exigences physiologiques permet d'adapter les mesures de conservation (gestion de l'eau, contrôle des microclimats).
- Facilite la restauration écologique en recréant des conditions favorables (Kearney et al., 2009).
- Permet d'anticiper les impacts des changements climatiques sur les habitats prioritaires (Chown et al., 2010).

4. Bases de la classification des habitats

4.1. Introduction : La classification des habitats est une étape fondamentale en écologie et en gestion de la biodiversité. Elle consiste à regrouper les habitats naturels en catégories homogènes selon des critères précis afin de mieux comprendre leur fonctionnement, leur distribution, et pour orienter les actions de conservation (Risser, 1995). Cette classification facilite la gestion des écosystèmes, la planification environnementale, et la mise en place de politiques de protection.

4.2. Objectifs de la classification des habitats

- **Comprendre la diversité des milieux naturels** à différentes échelles spatiales.
- **Faciliter la communication** entre scientifiques, gestionnaires, et décideurs.
- **Orienter les actions de conservation** en identifiant les habitats prioritaires.
- **Évaluer les impacts environnementaux** des activités humaines.
- **Suivre l'évolution des écosystèmes** dans le temps.

4.3. Critères de classification des habitats

4.3.1. Critères abiotiques

- **Climat** : température, précipitations, saisonnalité (Whittaker, 1975).
- **Géologie et pédologie** : type de sol, substrat rocheux.
- **Hydrologie** : présence d'eau douce, salinité, régime hydrique.
- **Topographie** : altitude, pente, exposition.

4.3.2. Critères biotiques

- **Composition végétale** : espèces dominantes, structure de la végétation (forestière, herbacée).
- **Faune associée** : espèces indicatrices, communautés animales.
- **Processus écologiques** : dynamique de succession, perturbations naturelles (feu, inondation).

4.3.3. Critères fonctionnels

- Rôle écologique (productivité, cycle des nutriments).
- Services écosystémiques rendus.

4.4. Méthodes courantes de classification

4.4.1. Classification phytosociologique

- Regroupe les habitats en fonction des communautés végétales (Braun-Blanquet, 1932).
- Utilisée pour la cartographie des habitats terrestres.

4.4.2. Classification basée sur la télédétection

- Utilisation d'images satellites pour identifier et cartographier les habitats (Turner et al., 2003).
- Permet une couverture spatiale large et un suivi temporel.

4.4.3. Classification fonctionnelle

- Classe les habitats selon leurs fonctions écologiques (Hooper et al., 2005).
- Utile pour la gestion des services écosystémiques.

4.4.4. Classification hiérarchique

- Organisation des habitats à différentes échelles : macrohabitats, mésophases, microhabitats (Odum, 1971).

4.4.5. Exemple de classification simple

Niveau de classification	Description	Exemple
Biome	Grande zone climatique et végétale	Forêt tropicale humide
Écosystème	Communauté biologique + milieu physique	Forêt de plaine humide
Habitat	Lieu où vit une espèce spécifique	Sous-bois humide de chênaie
Microhabitat	Petite zone aux conditions homogènes	Lit de ruisseau ombragé

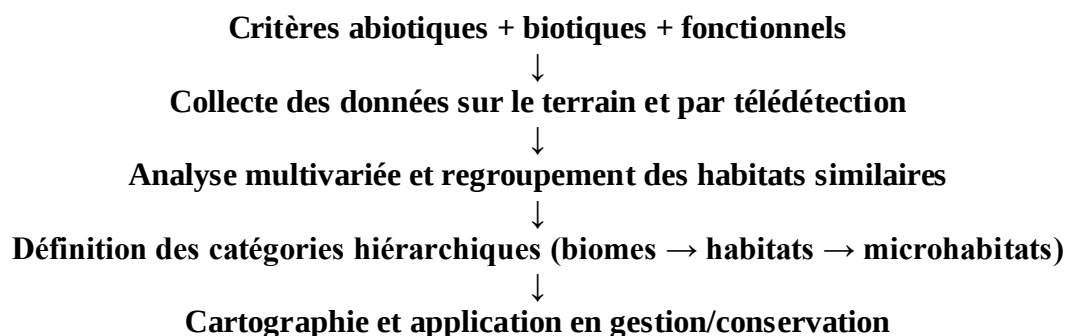


Figure : Processus de classification des habitats

4.4.6. Importance et applications

- Identification des **zones écologiquement sensibles**.
- Aide à la **planification environnementale** (urbanisme, agriculture durable).
- Base pour la **restauration écologique** (recréer des habitats adaptés).
- Suivi des **changements liés au climat** et aux activités humaines.

5. Le Réseau Natura 2000

5.1. Introduction

Le **Réseau Natura 2000** est un réseau européen de sites naturels protégés créé dans le but de conserver la biodiversité à l'échelle du continent. Il est fondé sur deux directives majeures de l'Union européenne : la Directive Habitats (1992) et la Directive Oiseaux (1979). Natura 2000 vise à maintenir ou restaurer à un état favorable les habitats naturels et les espèces sauvages menacées sur le territoire européen (European Commission, 2020).

5.2. Historique et contexte de création

- La **Directive Oiseaux** adoptée en 1979, première initiative européenne pour la protection des espèces d'oiseaux sauvages.
- La **Directive Habitats** adoptée en 1992, élargit la protection à une large gamme d'habitats et d'espèces animales et végétales.
- Création officielle du réseau Natura 2000 en 1996.
- Aujourd'hui, Natura 2000 regroupe plus de **27 000 sites** couvrant environ 18 % du territoire terrestre européen et 6 % de ses zones marines (European Environment Agency, 2022).

5.3. Objectifs de Natura 2000

- **Conservation de la biodiversité** à travers la protection des habitats et espèces les plus menacés d'Europe.
- Assurer la **durabilité des activités humaines** compatibles avec la conservation.
- **Prévenir la dégradation** des habitats naturels et la disparition des espèces.
- Promouvoir la **gestion intégrée des territoires**.

5.4. Fonctionnement et critères d'inclusion

5.4.1. Types de sites Natura 2000

- **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** : pour les espèces d'oiseaux protégées (Directive Oiseaux).
- **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** : pour habitats et espèces (Directive Habitats), qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) après désignation nationale.

5.4.2. Critères de sélection des sites

- Présence d'habitats naturels prioritaires.
- Présence d'espèces menacées ou rares (faune et flore).
- Importance écologique à l'échelle biogéographique (Pettorelli et al., 2018).

5.4.3. Gestion et suivi

- Les États membres doivent élaborer des **plans de gestion** et assurer un suivi écologique des sites.
- Association des acteurs locaux (agriculteurs, forestiers, collectivités) pour une gestion durable.
- Surveillance continue pour évaluer l'état de conservation.

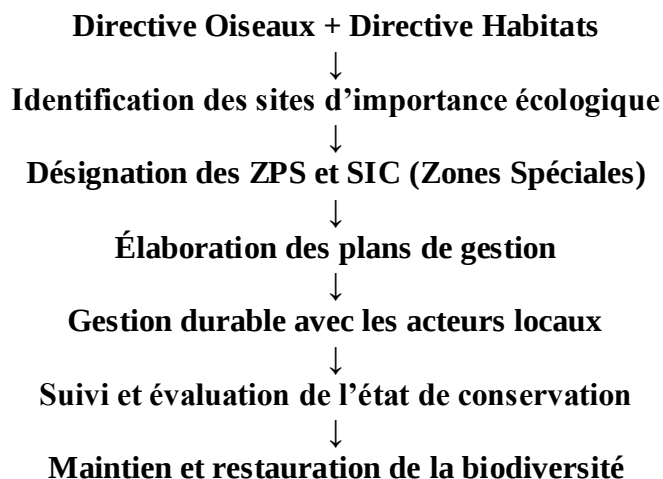


Figure : Fonctionnement du Réseau Natura 2000

5.4.4. Exemples de sites Natura 2000

- Les **marais de la Camargue** en France, zones humides d'importance internationale.
- Le **Parc naturel de la Sierra de Guadarrama** en Espagne, zone de montagnes avec habitats alpins.

- Les **lagunes côtières de la mer Baltique**, cruciales pour la conservation des oiseaux migrateurs.

5.4.5. Enjeux et défis

- **Concilier conservation et développement économique** (agriculture, tourisme, urbanisme).
- Lutter contre les **menaces comme les espèces invasives, pollution, fragmentation**.
- Intégrer les changements climatiques dans la gestion des sites (IPCC, 2022).
- Assurer un financement pérenne et une implication forte des parties prenantes.

6. Diagnostic de la qualité des habitats

6.1. Introduction

Le diagnostic de la qualité des habitats est une étape cruciale dans la conservation de la biodiversité et la gestion écologique. Il permet d'évaluer l'état écologique d'un habitat, de détecter les dégradations éventuelles, et d'orienter les actions de restauration ou de protection (McKenzie et al., 2014). Ce diagnostic repose sur des indicateurs écologiques qui traduisent la capacité de l'habitat à soutenir les espèces et les fonctions écologiques.

6.2. Objectifs du diagnostic de qualité des habitats

- Évaluer l'état actuel de l'habitat (structure, composition, fonctionnement).
- Identifier les pressions et menaces (pollution, fragmentation, invasions biologiques).
- Fournir une base scientifique pour la gestion et la restauration.
- Suivre les évolutions dans le temps pour mesurer l'efficacité des actions.

6.3. Critères et indicateurs de qualité

6.3.1. Critères écologiques

- **Biodiversité** : richesse spécifique, abondance des espèces clés.
- **Structure** : complexité physique (strates végétales, hétérogénéité).
- **Fonctionnement** : cycles biogéochimiques, productivité primaire, connectivité écologique.
- **Intégrité écologique** : présence d'espèces indicatrices, équilibre trophique.

6.3.2. Indicateurs biologiques

- Indices de diversité (Shannon, Simpson).
- Présence d'espèces bioindicateurs (macroinvertébrés, lichens, amphibiens).
- Taux de colonisation par les espèces natives vs invasives.

6.3.3. Indicateurs abiotiques

- Qualité du sol (pH, matière organique).
- Qualité de l'eau (turbidité, nutriments).
- Paramètres physico-chimiques (température, humidité).

6.3.4. Méthodologies d'évaluation

➤ **Inventaire et relevés sur le terrain**

- Observation directe des espèces et de la végétation.
- Mesure des paramètres abiotiques (sondes, analyses de laboratoire).

➤ **Utilisation de bioindicateurs**

- Espèces sensibles aux perturbations utilisées pour détecter les changements (Rosenberg et al., 1986).
- Exemple : macroinvertébrés aquatiques pour évaluer la qualité des milieux d'eau douce.

➤ **Analyse spatiale et télédétection**

- Cartographie des habitats et analyse de leur fragmentation.
- Suivi des changements par images satellites (Turner et al., 2003).

➤ **Modèles d'évaluation intégrée**

- Combinaison des données biologiques, physico-chimiques et spatiales pour un diagnostic global.
- Exemples : Indice de qualité écologique (IQE), Indice Biologique Global Normalisé (IBGN).

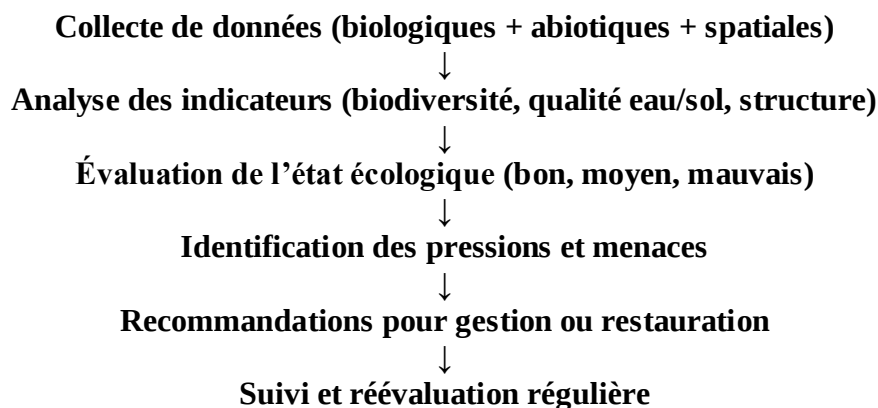


Figure : Processus du diagnostic de la qualité des habitats

6.3.5. Exemples d'application

- Diagnostic de la qualité des zones humides pour leur restauration (Mitsch & Gosselink, 2015).
- Évaluation de la santé des forêts anciennes pour protéger les espèces associées (Lindenmayer et al., 2006).
- Suivi de la qualité des cours d'eau par les macroinvertébrés en milieu agricole.

Le diagnostic de la qualité des habitats est un outil indispensable pour la conservation. Il combine données écologiques et physico-chimiques afin d'obtenir une image précise de l'état des milieux naturels, permettant ainsi des interventions adaptées pour préserver la biodiversité et les services écosystémiques.