



Écologie des zones humides : concepts, méthodes, démarches

Jan-Bernard Bouzillé, coordonnateur

Tec et Doc, Cachan (Val-de-Marne)

ISBN: 978-2-7430-1550-3

Table des Matières

Écologie des zones humides

Concepts, méthodes et démarches

Jan-Bernard Bouzillé

Tec et doc

Avant-propos	V
Introduction	1
<i>Chapitre 1</i>	
Problématiques relatives aux zones humides	5
1. Organisation structurale des zones humides	6
1.1. Définition et délimitation des zones humides	6
1.2. Caractérisation des zones humides	9
2. Interactions fonctionnelles et processus écologiques	11
2.1. Principales fonctions des zones humides et interactions fonctionnelles	11
2.2. Une notion centrale : l'hydropériode	12
2.3. Démarche d'analyse	13
3. Évaluation fonctionnelle des zones humides	13
3.1. Une nécessité incontournable	13
3.2. Une démarche visant à établir l'état de santé de l'écosystème	14
4. Problématiques de gestion des zones humides	16
4.1. Cadre général	16
4.2. Principes des démarches	17
<i>Annexe du chapitre 1</i>	
Outils à développer pour faciliter la démarche d'identification des habitats humides (Utilisation du logiciel Juice®)	19
<i>Chapitre 2</i>	
Délimitation et caractérisation des zones humides	25
Préambule	25
1. Délimitations conceptuelles	28
1.1. Zones contributives ou espaces de fonctionnalités	30
1.2. Considérations sur les critères issus de la loi	30
1.2.1. « Terrains habituellement inondés »	30
1.2.2. « Terrains gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire »	30
1.2.3. « Présence d'une végétation hygrophile »	31
2. Délimitations opérationnelles à l'échelle cadastrale	32
2.1. Critères et méthodes relatifs aux sols	33

2.2. Critères et méthodes relatifs à la végétation	36
2.3. Procédure Ellenberg	37
2.3.1. Principe	37
2.3.2. Démarche	37
2.3.3. Domaine de validité	38
3. Délimitation et caractérisation à l'échelle d'un site	39
3.1. Délimitation des zones humides potentielles	41
3.1.1. Question des données et des méthodes	41
3.1.2. Exemple des zones humides potentielles des marais du Couesnon	43
3.2. Délimitation et caractérisation des zones humides effectives	46
3.2.1. Question des données et des méthodes	46
3.2.2. Exemple des zones humides effectives du bassin de la Lizonne en Dordogne	50
Conclusion	54
<i>Annexe du chapitre 2</i>	
Outil de détermination des indices d'Ellenberg (utilisation du logiciel <i>Juice</i> ®)	55
<i>Chapitre 3</i>	
Hydropériode des zones humides : un déterminant écologique fondamental de la dynamique de la biodiversité	61
<i>Hydropériode des zones humides : un enjeu de gestion clé pour les poissons</i>	65
1. Habitats semi-aquatiques et poissons	66
2. Utilisation des zones inondables par les poissons	68
2.1. Habitats inondables et biodiversité de poissons	68
2.2. Quand les poissons rejoignent-ils les habitats temporairement inondés ?	73
2.3. Migrations ou mouvements journaliers de poissons entre habitats sources et habitats temporairement inondés ?	77
2.4. Gestion de l'eau, un art subtil aux effets mesurables à grande échelle	82
2.5. Notion de surface utile - évaluer la surface d'un habitat inondable réellement colonisée par les poissons	87
2.6. Connectivité latérale, une condition à l'utilisation des zones inondées par les poissons	89
3. Fonctionnalités des zones humides	94
3.1. Quelles fonctions les zones inondables assurent-elles réellement ? Apport de l'analyse des structures de population	94
3.2. Quels rôles les poissons et écrevisses ont-ils dans les zones inondables ? La voie d'exploration des chaînes alimentaires	97
4. Règles de décision et recommandations pour une gestion de l'hydropériode centrée sur la question de la biodiversité piscicole ?	101
<i>Hydropériode des zones humides : un enjeu décisif pour la structure des communautés végétales et leur diversité</i>	102
1. Différents types de communautés végétales contribuant à la biodiversité des zones humides	102
2. Variabilité de l'hydropériode : un enjeu clé pour le maintien de la diversité des communautés de plantes aquatiques	104
2.1. Modalités de recolonisation des habitats	104
2.1.1. Recolonisation par le voisinage plus ou moins proche	104

2.1.2. Recolonisation de l'habitat par l'expression d'un stock de graines local	105
2.2. Conditions d'expression du stock de graines	106
2.2.1. Exemple des plantes adventices annuelles de cultures	106
2.2.2. Quelles stratégies pour le maintien des populations de plantes aquatiques dans des habitats aquatiques temporaires et variables ?	107
2.3. Un compartiment capital pour le maintien des communautés de plantes aquatiques : le stock de graines	113
2.3.1. Dynamique du stock de graines	113
2.3.2. Maintien du stock de graines sur plusieurs années	116
2.3.3. Remobilisation du stock de graines du sol	119
2.4. Maintien des communautés aquatiques grâce à la coexistence de stratégies sur le long terme	120
3. Interactions biotiques et compétition : des mécanismes structurant des communautés végétales dans les zones humides	123
4. Réponses des espèces et des communautés végétales prairiales à l'hydropériode : une analyse conduite <i>in situ</i> pour prédire l'effet des changements	128
4.1. Réponses des espèces à l'hydropériode	130
4.2. Importance d'une démarche probabiliste pour décrire la structure de la biodiversité sur le terrain	133
4.3. Prise en compte de la durée pour interpréter les réponses	135
5. Mosaïque d'hydropériodes : l'hétérogénéité spatiale de l'hydropériode et de la salinité de l'eau, source de diversité	136
6. Impacts floristiques et agronomiques d'une inondation printanière prolongée en prairies de marais	139
6.1. Des variations topographiques qui pilotent des contrastes de durée d'inondation	141
6.2. L'inondation prolongée et le maintien des nappes modifient-elle la structure des communautés végétales ?	141
6.3. Allongement de l'inondation au printemps : quel impact sur la capacité de production de biomasse ?	145
6.4. Effet d'un changement d'hydropériode en tenant compte des pratiques pastorales	150
Conclusion	150
Chapitre 4	153
Démarches pour le suivi de la biodiversité en relation avec la gestion de l'eau	153
1. Cadre de raisonnement pour le monitoring	154
1.1. Différents types de marais : vers le choix de sites pilotes	156
1.2. Concept de bio-indicateur	157
1.3. Connaissances sur les bio-indicateurs des zones humides	158
1.4. Intérêts et limites des bio-indicateurs des zones humides dans le cadre du suivi planifié dans le Marais pointevin	158
1.5. Exemples de choix raisonnés de suivis d'habitats et de bio-indicateurs	160
1.5.1. Des suivis raisonnés par type d'habitat	160
1.5.2. Choisir des composantes de la biodiversité dans le cadre d'une approche fonctionnelle	161

1.6. Paramètres environnementaux à mesurer en parallèle des suivis de biodiversité	162
2. Nécessaire cohérence entre les protocoles et l'analyse des données	165
2.1. Importance de la stratégie d'acquisition des données pour la qualité du suivi	166
2.1.1. Qu'est-ce qu'une donnée ?	166
2.1.2. Puissance statistique	166
2.1.3. « Bruit » ou variabilité non informative dans le jeu de données	167
2.1.4. Un échantillonnage représentatif	168
2.1.5. Situations contrôles ou témoins	169
2.2. Les contrastes peuvent structurer l'analyse des données	169
3. Exemple d'analyse et d'interprétation des données	172
3.1. Données de biodiversité disponibles	174
3.2. Données relatives aux conditions environnementales et à la gestion	174
3.3. Analyses de données	175
3.4. Lien entre la végétation et le régime hydrologique et les modalités de gestion agricole des prairies	176
3.5. Caractérisation fonctionnelle de la flore	177
3.6. Lien entre le régime hydrologique et les caractéristiques fonctionnelles de la flore	180
<i>Chapitre 5</i>	
Évaluation fonctionnelle des zones humides	183
1. Quelles fonctions et services évaluer ?	185
1.1. Fonctions et processus fonctionnels hydrologiques	185
1.2. Fonctions et processus biogéochimiques	187
1.3. Fonctions écologiques	188
1.3.1. Fonction biodiversité	188
1.3.2. Fonction réseau trophique	189
1.4. Services rendus par l'écosystème	189
2. Principes de l'évaluation	190
2.1. Quel espace évaluer ?	191
2.2. Quelles données utiliser ?	192
2.2.1. Base de données ou de connaissances	193
2.2.2. Indicateurs	193
2.3. Comment déterminer la performance d'un processus fonctionnel ?	196
3. Procédures d'évaluation	196
3.1. Délimitation des unités hydro-géomorphologiques	200
3.2. Fiches d'enregistrement des données	200
3.3. Questionnaire d'évaluation	202
3.4. Exemple de procédures d'évaluation	204
3.4.1. Critères de contrôle	204
3.4.2. Fiche d'évaluation	207
3.4.3. Grille d'évaluation	208
3.5. Évaluation des fonctions et utilisation des résultats	212

4. Discussion	213
Conclusion	217
Références bibliographiques	221
Liste des sigles et abréviations	237
Index	239

