

La Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides

Audrey DURIEZ, Forum des Marais Atlantiques



Forum Rivières

Lathus, jeudi 13 novembre 2014



Le Forum des Marais Atlantiques

Statut

- Syndicat Mixte
- Pôle relais de l'État en faveur des **zones humides littorales de la façade Atlantique, Manche et mer du Nord**



Pôle-relais
Zones Humides

Vocation

- Faciliter le développement d'une gestion intégrée et durable des zones humides
- Pas gestionnaire - Instance neutre



Le Forum des Marais Atlantiques

Animation et mise en œuvre des projets

- Faire connaître, informer, diffuser les acquis
- Mutualiser les savoir-faire et les expériences



- Participer aux groupes techniques et accompagner les maîtres d'ouvrage

Contrats territoriaux – gestion eau,...
CCTP, SIG
Trame verte et bleue
Inventaire zones humides
Natura 2000

- Animer et participer aux réseaux régionaux, nationaux et européens

IPZH 29



ORENVA



Géopal



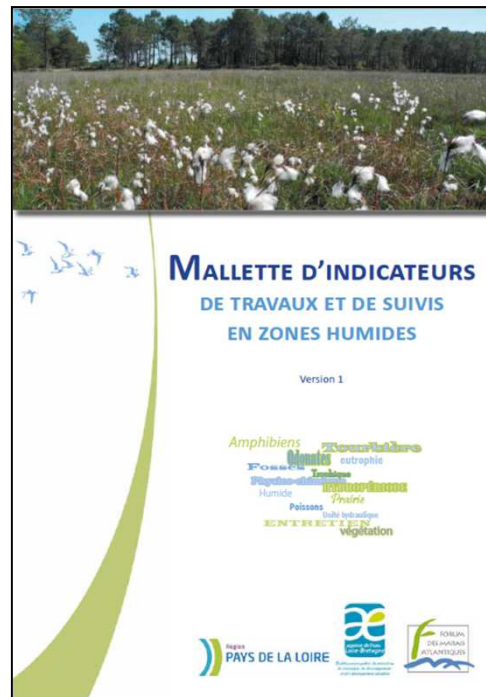
RPDZH



La Mallette d'indicateurs

Document financé par
l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et
la région des Pays de la Loire.

Document réalisé par le Forum des Marais Atlantiques.



Contexte

- Travaux de restauration et d'entretien des zones humides engagés dans le cadre des CTMA, CRBV et autres
- Un enjeu (financier, technique) d'évaluation de l'efficacité de ces travaux
- Difficile d'évaluer l'état d'une zone humide
- Attente des acteurs de terrain

Nécessité de mettre en place un ensemble pertinent d'**indicateurs** afin de connaître la réponse du milieu suite aux travaux de restauration et d'entretien

Elaboration d'une **Mallette d'indicateurs** (recueil de fiches) à l'aide des acteurs locaux et sur la base d'expériences territoriales

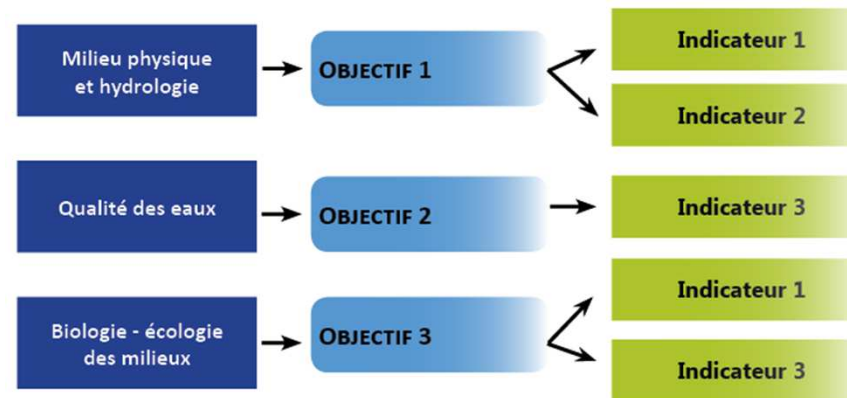
Méthodes d'élaboration de la Mallette

- Bibliographie
- Rencontres avec :
 - les porteurs de SAGE
 - Indicateurs de « suivi de dossiers » : suffisants à l'échelle d'un SAGE
 - Priorité sur la restauration de la continuité écologique, sur l'inventaire des zones humides et peu d'indicateurs sur la restauration de zones humides
 - les réserves naturelles
 - Indicateurs de « suivis de la biodiversité » : adaptés aux sites d'études et à l'échelle d'une réserve naturelle
 - les syndicats de marais
 - Peu d'indicateurs : manque de temps et difficultés sur l'interprétation de données

Forte demande sur l'élaboration d'un socle commun **d'indicateurs de suivis des zones humides**

Clés d'entrée de la Mallette

1) par la définition d'une **thématique/enjeux** et d'un **objectif**

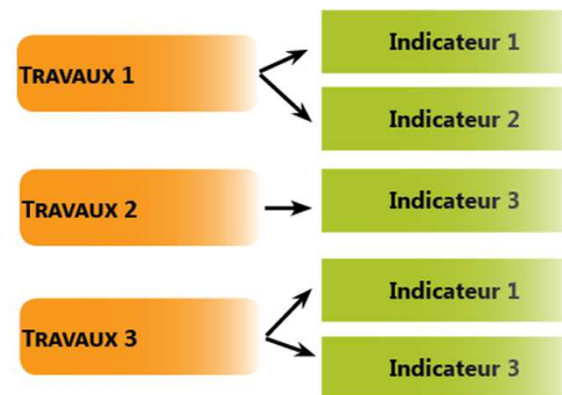


Liste des objectifs :

- Alimenter les prairies humides en eau
- Gérer les niveaux d'eau et le régime hydraulique
- Améliorer la connexion et la capacité hydraulique du réseau
- Ouvrir une zone humide en déprise
- Améliorer l'état des berges
- Rétablir le caractère humide
- Favoriser la libre circulation piscicole
- Maitriser les espèces exotiques envahissantes
- Diversifier les habitats
- Améliorer la qualité de l'eau

Clés d'entrée de la Mallette

2) par le choix des **travaux**



Liste des travaux :

- Aménagement d'une zone humide submersible pour l'écrêtage des crues
- Restauration des connexions hydrauliques au sein du réseau
- Restauration des connexions hydrauliques avec les prairies
- Restauration de frayères
- Intervention ponctuelle et lourde sur la végétation
- Plantation
- Réfection des berges des canaux
- Condamnation des abreuvoirs sauvages
- Démantèlement et arasement d'ouvrage
- Gestion des manœuvres d'ouvrage
- Aménagement piscicole sur ouvrage
- Recreusement de mares
- Etrépage, décapage
- Suppression de remblai
- Reconversion d'une culture en prairie humide
- Effacement de drainage
- Curage, Entretien des émissaires hydrauliques
- Entretien régulier de la végétation
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Clés d'entrée de la Mallette

3) par une grille de choix d'indicateurs

Base de données pour le choix des indicateurs : www.forum-zones-humides.org/recherche-indicateurbis.aspx



The screenshot displays the web application interface for the 'Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides'. The header features a navigation menu with the following items: Pôles-relais, Zones humides, En action, Forum des Marais Atlantiques, Conseil Marais, Réseaux, Thématiques, and Documentation. The main content area is titled 'Thématiques / Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides' and 'Choix des indicateurs de la Mallette'. On the left, a sidebar menu lists various categories, with 'Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides' selected. The main content area contains a form with the following elements:

- Sélectionnez** (dropdown menu)
- Objectifs :** == Choisir == (dropdown menu)
- Travaux :** Alimenter les prairies humides en eau (selected), Améliorer l'état des berges, Améliorer la connexion et la capacité hydraulique du réseau, Améliorer la qualité de l'eau, Diversifier les habitats, Favoriser la libre circulation piscicole, Gérer les niveaux d'eau et le régime hydraulique, Maitriser les espèces exotiques envahissantes, Ouvrir une zone humide en déprise, Rétablir le caractère humide, == Tout ==

The interface also features a logo for 'Pôle-relais Zones Humides' and the 'FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES' logo in the bottom right corner.

Clés d'entrée de la Mallette

3) par une grille de choix d'indicateurs

Base de données pour le choix des indicateurs : www.forum-zones-humides.org/recherche-indicateurbis.aspx



Pôles-relais Zones humides En action Forum des Marais Atlantiques Conseil Marais Réseaux Thématiques Documentation

Pôle-relais Zones Humides

Inventaires et caractérisation en zones humides

Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides

- ▶ Comité d'experts "indicateurs poissons en marais"
- ▶ Choix des indicateurs de la Mallette

Mesures Agri-Environnementales

Plantes exotiques envahissantes

Mesures compensatoires en zones humides

Gestion des marais et les associations de propriétaires

Thématiques / Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides

Choix des indicateurs de la Mallette

Sélectionnez

Objectifs : Alimententer les prairies humides en eau ▼

Travaux : == Choisir == ▼


- == Choisir ==
- Aménager une zone humide submersible pour l'écrêtage des crues [pertinence/objectif : Forte]
- Gestion des manoeuvres d'ouvrage [pertinence/objectif : Forte]
- Restauration des connexions hydrauliques avec les prairies [pertinence/objectif : Forte]**
- Restauration de frayères [pertinence/objectif : Moyenne]
- Suppression de remblai [pertinence/objectif : Moyenne]
- == Tout ==



Clés d'entrée de la Mallette

3) par une grille de choix d'indicateurs

Base de données pour le choix des indicateurs : www.forum-zones-humides.org/recherche-indicateurbis.aspx



Pôles-relais Zones humides En action Forum des Marais Atlantiques Conseil Marais Réseaux Thématiques Documentation

[Thématiques](#) / Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides

Choix des indicateurs de la Mallette

Sélectionnez

Objectifs : Alimenter les prairies humides en eau

Travaux : Restauration des connexions hydrauliques avec les prairies [pertinenc

Indicateur	Pertinence
Hydropériode	Forte
Suivi du niveau d'eau	Forte
Indice d'Ellenberg	Moyenne
Suivi des communautés végétales	Moyenne


Inventaires et caractérisation en zones humides

Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides

- ▶ Comité d'experts "indicateurs poissons en marais"
- ▶ Choix des indicateurs de la Mallette

Mesures Agri-Environnementales

- Plantes exotiques envahissantes
- Mesures compensatoires en zones humides
- Gestion des marais et les associations de propriétaires



Clés d'entrée de la Mallette

4) par le choix d'un **indicateur** parmi les 34 fiches

Sommaire des fiches indicateurs	
Atterrissement de lagunes	31
Caractérisation du peuplement piscicole en marais doux	35
Caractérisation du peuplement piscicole en marais salé endigué	41
Caractérisation du peuplement piscicole en marais saumâtre ouvert à la mer	45
Eutrophisation	49
Fonctions biogéochimiques du sol	53
Hydropériode	57
Indice d'Ellenberg	61
Morphologie	67
Niveau trophique de l'eau	71
Présence d'embâcles	77
Présence d'espèces animales exotiques envahissantes	81
Présence d'espèces végétales exotiques envahissantes	85
Présence d'espèces végétales indigènes proliférantes	91
Présence d'hélophytes sur les berges	95
Qualité physico-chimique de l'eau	99
Stabilité des berges	105
Suivi de l'avifaune	109
Suivi des amphibiens	117
Suivi des bryophytes	121
Suivi des communautés végétales	125
Suivi des macrophytes	129
Suivi des manoeuvres d'ouvrages	133
Suivi des odonates	135
Suivi des orthoptères	139
Suivi des populations de Loutres	143
Suivi des rhopalocères	147
Suivi des roselières	151
Suivi du niveau d'eau	155
Taux d'envasement	159
Indice Biologique Diatomées*	163
Indice Biologique Global Normalisé*	167
Indice Biologique Macrophyte Rivière*	171
Indice Poissons Rivière*	175

*Indicateurs rivières

N.B. : Ce document est évolutif.

Eléments d'une fiche

- Description de l'indicateur
- Faisabilité technique
- Faisabilité financière
- Pertinence de l'indicateur sur l'état de la zone humide
- Pertinence de l'indicateur sur le bilan du contrat
- Objectifs à évaluer
- Typologie d'habitats
- Travaux concernés
- Méthodologie
- Couverture spatiale de l'indicateur
- Couverture temporelle de l'indicateur
- Rubriques financeur (AELB)
- Paramètres complémentaires
- Structuration des données
- Références bibliographiques

34 fiches indicateurs dans la Mallette

Fonction hydrologique

Fonctions biogéochimiques du sol

Hydropériode

Indice d'Ellenberg

Morphologie

Présence d'embâcles

Présence d'hélophytes sur les berges

Stabilité des berges

Suivi des manœuvres d'ouvrage

Suivi du niveau d'eau

Taux d'envasement

Fonction biologique

- Atterrissement de lagunes
- Caractérisation du peuplement piscicole en marais doux/salé endigué/saumâtre ouvert à la mer
- Présence d'espèces animales exotiques envahissantes
- Présence d'espèces végétales exotiques envahissantes
- Présence d'espèces végétales indigènes proliférantes
- Suivi de l'avifaune
- Suivi des amphibiens
- Suivi des bryophytes
- Suivi des communautés végétales
- Suivi des macrophytes
- Suivi des odonates
- Suivi des orthoptères
- Suivi des populations de Loutres
- Suivi des rhopalocères
- Suivi des roselières

Fonction qualité de l'eau

Eutrophisation

Niveau trophique de l'eau

Qualité physico-chimique de l'eau

Indice Biologique Diatomées

Indice Biologique Global Normalisé

Indice Biologique Macrophytes Rivière

Indice Poisson Rivière

34 fiches indicateurs dans la Mallette

- **Fonction hydrologique**
 - Fonctions biogéochimiques du sol
 - Hydropériode
 - Indice d'Ellenberg
 - Morphologie
 - Présence d'embâcles
 - Présence d'hélophytes sur les berges
 - Stabilité des berges
 - Suivi des manœuvres d'ouvrage
 - Suivi du niveau d'eau
 - Taux d'envasement



Présence d'hélophytes sur les berges

- **Indique quoi ?**

- **Fonction hydraulique** : stabilité des berges et bonne gestion des niveaux d'eau ;
- **Fonction biologique** : caches ou supports de pontes des poissons. Les parties basses immergées accueillent une macrofaune benthique variées. Les parties hautes émergées permettent le repos, voire la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux ;
- **Fonction qualité de l'eau** : pouvoir auto-épurateurs.

Fiche liée à "stabilité des berges".

- **Faisabilité**

- Technique * * *
- Financière € € €

- **Pertinence de l'indicateur**

- Etat de la zone humide 😊😊😊
- Bilan des outils 😊😊😊

Présence d'hélophytes sur les berges

- **Objectifs à évaluer**

- Améliorer l'état des berges
- Diversifier les habitats

- **Travaux concernés**

- Curage, entretien des émissaires hydrauliques
- Entretien régulier de la végétation
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- Intervention ponctuelle et lourde sur la végétation
- Plantation
- Réfection des berges des canaux
- Condamnation des abreuvoirs sauvages
- Démantèlement et arasement partiel d'ouvrage
- Plantation
- Gestion des manoeuvres d'ouvrage
- Recreusement de mares

Présence d'hélophytes sur les berges

- **Méthode**

- Sur un tronçon homogène donné, estimer un taux de recouvrement moyen :

Valeur seuil	Modalités	Recouvrement moyen	Note associée
1	😊 Présence	entre 60 % et 100 %	3
2	😐 Moyen	entre 30 % et 60 %	2
3	😞 Faible	entre 0 % et 30 %	1
4	😞 Absence	0 %	0

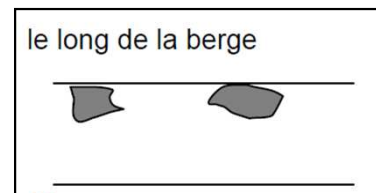
0 à 30 %

Hélophytes très dispersées



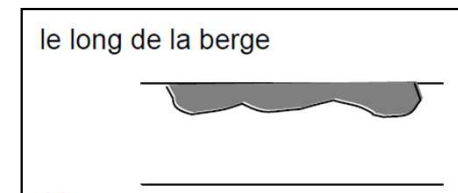
30 à 60 %

Hélophytes discontinues



60 à 100 %

Hélophytes en continu



Présence d'hélophytes sur les berges

- **Méthode**

- Une note est associée au taux de recouvrement moyen
- Calculer le pourcentage de chacune des notes sur la totalité du linéaire échantillonné = P
- Pondérer les pourcentages avec la formule suivante : $\sum(P \times \text{note})$
- La note finale est représentative du site

- **Couverture temporelle**

- 1 fois/an
- n-1, n+3, n+5 (n : année des travaux)

34 fiches indicateurs dans la Mallette

- **Fonction biologique**

- Atterrissement de lagunes
- Caractérisation du peuplement piscicole en marais doux
- Caractérisation du peuplement piscicole en marais salé endigué
- Caractérisation du peuplement piscicole en marais saumâtre ouvert à la mer
- Présence d'espèces animales exotiques envahissantes
- Présence d'espèces végétales exotiques envahissantes
- Présence d'espèces végétales indigènes proliférantes
- Suivi de l'avifaune
- Suivi des amphibiens
- Suivi des bryophytes
- Suivi des communautés végétales
- Suivi des macrophytes
- Suivi des odonates
- Suivi des orthoptères
- Suivi des populations de Loutres
- Suivi des rhopalocères
- Suivi des roselières



Suivi des macrophytes



Fiche mise à jour
sur le protocole

- **Indique quoi ?**

- Bonne qualité fonctionnelle : caches ou supports de ponte pour les poissons
- Selon les cas, la présence de macrophytes peut être propice au milieu aquatique, comme elle peut être néfaste (prolifération).

- **Faisabilité**

- Technique * * *
- Financière € € €

- **Pertinence de l'indicateur**

- Etat de la zone humide 😊😊😊
- Bilan des outils 😊😊😊

- **Typologie**

Milieu aquatique

Suivi des macrophytes

- **Objectifs à évaluer**

- Diversifier les habitats

- **Travaux concernés**

- Restauration des connexions hydrauliques au sein du réseau
- Curage, entretien des émissaires hydrauliques
- Entretien régulier de la végétation
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- Intervention ponctuelle et lourde sur la végétation
- Démantèlement et arasement d'ouvrage
- Gestion des manoeuvres d'ouvrages
- Recreusement de mares

Suivi des macrophytes

- **Méthode de l'IRSTEA**

→ Répond à : faisabilité technique et financière faible, quantification des macrophytes sur un site

- Définir un nombre de stations d'échantillonnage sur le site d'étude (étude cartographique)
- A pied ou depuis une embarcation ;
- Prélèvements sur des profils transversaux géolocalisés ;
- Au moins 3 profils amont et 3 profils aval dans les stations avec un ouvrage ;
- Observations à réaliser par "points contacts" à l'aide d'un râteau télescopique ;
- Prélèvements des plantes présentes, détermination à l'espèce et évaluation de l'abondance :

Indice	Description	
1	Très rare	Quelques fragments de tige
2	Rare	Fragments de tige fréquents ou rares pieds
3	Présente	Fragments répartis sur l'ensemble du râteau
4	Abondante	Plante abondante sur une partie du râteau
5	Très abondante	Plante présente en grande quantité sur tout le râteau

- ~ 100 points contacts/station dans la mesure du possible ;
- Noter en complément : profondeur, nature du sédiment, vitesse du courant.

Suivi des macrophytes

- Fiche à renseigner par transect (recueil des données)

Indice Biologique Macrophytique en Rivière - I.B.M.R. UPA 03
 GIS Macrophytes conforme norme NF T90-393 oct. 2003

DATE: 23/09/2010
 HEURE DEBUT: 15h20
 HEURE FIN: 15h45
 N° DE FEUILLE: 1/1

Caractéristiques des peuplements
 (taxons, indice d'abondance par point contact)

8	1.60	9	1.70	10	1.80
11	1.20	12	1.40	13	1.40
14	1.50	15	1.80	16	2.10
17	1.60	18	1.80	19	1.50
21	1.50	22	1.50	23	1.50
24	1.50	25	1.50	26	1.50
27	1.50	28	1.50	29	1.70
31		32		33	
34		35		36	
37		38		39	
40					

Annotations: NUPLENT 1, EG DEN 1, LER SPA 3, LER SP. POL 2, NUPLENT 3, EG DEN 5, CER DEN 3, EG DEN 2, CER DEN 2, CER DEN 1, LER SPA 2, LER SP. POL 2, EG DEN 1.

(largeur, profondeur, vitesses, ombrage, nature des substrats)

Biotopes colonisés



Prélèvements au râteau

Suivi des macrophytes

- Données à saisir dans un tableur
- Pistes de valorisation des données :
 - **Occurrence** (=fréquence d'apparition) des différentes espèces sur l'ensemble des points contacts (%)
 - **Abondance totale**
 - **Abondance moyenne** : moyenne des abondances rapportée au nombre de stations où l'espèce considérée est présente
 - **Richesse spécifique** : nombre d'espèces prélevées sur la station
 - **Classement quantitatif des espèces** : l'espèce la plus abondante à la moins abondante
- **Couverture temporelle**
 - 1 fois/an (juillet)
 - n-1, tous les ans (n : année des travaux)

34 fiches indicateurs dans la Mallette

- **Fonction qualité de l'eau**
 - Eutrophisation
 - Niveau trophique de l'eau
 - Qualité physico-chimique de l'eau
 - Indice Biologique Diatomées
 - Indice Biologique Global Normalisé
 - Indice Biologique Macrophytes Rivière
 - Indice Poisson Rivière



Eutrophisation

- **Indique quoi ?**

- La richesse relative en éléments nutritifs.

Fiche liée à "niveau trophique de l'eau" et "qualité physico-chimique de l'eau".

- **Faisabilité**

- Technique * * *

- Financière € € €

- **Pertinence de l'indicateur**

- Etat de la zone humide 😊😊😊

- Bilan des outils 😊😊😊

Eutrophisation

- **Objectifs à évaluer**

- Améliorer la qualité de l'eau

- **Travaux concernés**

- Restauration des connexions hydrauliques au sein du réseau

- Restauration des connexions hydrauliques avec les prairies

- Curage, entretien des émissaires hydrauliques

- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Eutrophisation

- **Méthode**

- Définir un nombre de stations d'échantillonnage sur le site d'étude
- Estimer le recouvrement du tapis de végétaux et l'aspect de la vase :

Valeur seuil	Modalités	Informations	Note associée
1	😊 Pas de tapis : recouvrement d'un tapis de végétaux de 0 à 20 %, pas de vase réduite en surface	Bon fonctionnement	2



Eutrophisation

- **Méthode**

- Définir un nombre de stations d'échantillonnage sur le site d'étude
- Estimer le recouvrement du tapis de végétaux et l'aspect de la vase :

Valeur seuil	Modalités	Informations	Note associée
1	😊 Pas de tapis : recouvrement d'un tapis de végétaux de 0 à 20 %, pas de vase réduite en surface	Bon fonctionnement	2
2	😞 Recouvrement par endroit : recouvrement d'un tapis de végétaux épais de 20 à 50 %, vase réduite en dessous (grise foncée à noire)		1



Eutrophisation

- **Méthode**

- Définir un nombre de stations d'échantillonnage sur le site d'étude
- Estimer le recouvrement du tapis de végétaux et l'aspect de la vase :

Valeur seuil	Modalités	Informations	Note associée
①	😊 Pas de tapis : recouvrement d'un tapis de végétaux de 0 à 20 %, pas de vase réduite en surface	Bon fonctionnement	2
②	😐 Recouvrement par endroit : recouvrement d'un tapis de végétaux épais de 20 à 50 %, vase réduite en dessous (grise foncée à noire)		1
③	😞 Recouvrement majoritaire : recouvrement d'un tapis de végétaux épais de plus de 50 %, vase épaisse et noire en dessous	Mortalité de la faune et de la microflore	0



Eutrophisation

- **Méthode**


- Une note est associée au taux de recouvrement moyen
- Calculer le pourcentage de chacune des notes sur la totalité de la surface échantillonnée = P
- Pondérer les pourcentages avec la formule suivante : $\sum(P \times \text{note})$
- La note finale est représentative du site

- **Couverture temporelle**

- 1 fois/an
- n-1, n+1, n+3 (n: année des travaux)

Un document évolutif

- Fiches consolidées avec vos retours d'expériences
- Mise à jour du document une fois par an
- Version numérique de la Mallette
- Ajout de nouvelles fiches et de nouveaux exemples



Indice d'Ellenberg

DESCRIPTION DE L'INDICATEUR

L'utilisation de la végétation comme indicateur de facteurs micro-climatiques a été officialisée en Europe par le professeur Ellenberg. Il a attribué à un large panel d'espèces végétales un indice correspondant à sa tolérance à différents paramètres : lumière, température, continentalité, acidité, azote, humidité et salinité. L'Indice d'humidité Adaptatif (I) est issu de partir du réformateur Ellenberg (Ellenberg, 2008) généralement utilisé en USM) où chaque espèce végétale est associée à une valeur variant de 1 à 12. Peut également à cet indice, celui de Faure (F) utilisant un niveau tropique. Dans cette fiche, il a été choisi de se concentrer sur ces deux indices. Ces valeurs ont été diffusées pour l'Europe centrale et des adaptations existent pour la Suisse (Lambert & al., 2020), Landolt, 1977), Italie (Pignatti & al., 2005) et la France (Julve, 1986).

FAISABILITÉ

Technique ***
Financière €€€

PERTINENCE

Zone humide ○○○
Bilan des outils ○○○

OBJECTIFS À ÉVALUER

- Alimenter les peuplements humides en eau
- Ouvrir une zone humide au public
- Diversifier les habitats

TYPLOGIE D'HABITATS

NDAGE	Nom, type NDAGE	Coûtes Biotope
Grands étendues		31 Mars et océans
Baies et estuaires marins et plans	Vasières, herbiers, vasières, prés salés	32 Bric de mar, baies et deltas
Marais et lagunes côtières	Prés salés, Lagunes, Vasières	33 Estuaires et marais salés
Marais saumâtres aménagés	Marais saumâtres, Bâches saumâtres	34 Vasières et bancs de sable sans végétation
Banquettes de cours d'eau et plaines alluviales	Arènes fluviales, Ripisylve	35 Marais saillés, prés saillés
Zones humides de bas-fonds en tête de bassin	Prés humides	36 Lagunes
Algues d'étréme	Tourbières, Peuples humides, Prairies tourbeuses, Fodrières	37 Eau douces stagnantes
Petits plans d'eau et bordure de plans d'eau	Étang	38 Vasières, saumâtres et vasières
Marais et zones humides de plaine et plateaux	Bordure de lac, peuples humides, prairies tourbeuses	39 Prairies humides et communautaires d'herbiers humides
Zones humides peu humides	Plaines inondables, zones de marais, tourbières	40 Forêt et tourbières atlantiques très humides
Marais aménagés dans un territoire agricole	Marais permanents ou temporaires, naturels ou créés par l'homme	51 Tourbières humides à communautaires très acides
Zones humides artificielles	Grândes, vasières, plans d'eau de leur (humide),...	52 Tourbières de culture
		53 Végétation de culture de terre (et eau)
		54 Bas-marais, tourbières de transition et marais
		89 Lagunes et marais industriels, canaux

61

FICHE 0016

Des appuis techniques

ATELIERS de la Mallette d'indicateurs

Appropriation des méthodes
définies dans les fiches
indicateurs

Cette année :

- Reconnaissance des macrophytes
et des hélophytes (juin)
- Mesures des paramètres physico-
chimiques de l'eau (octobre)

[www.forum-zones-humides.org/atelier-
indicateurs.aspx](http://www.forum-zones-humides.org/atelier-indicateurs.aspx)

ASSISTANCE TECHNIQUE

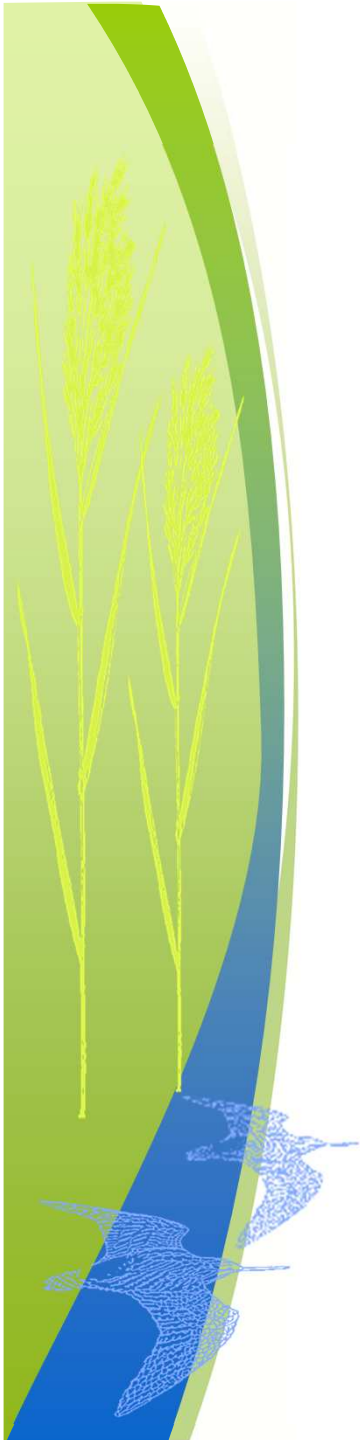
Le FMA apporte son soutien
pour la prise en main et le
déploiement de l'outil



aduriez@forum-marais-atl.com

Conclusion

- Outil permettant de suivre l'évolution de l'état des zones humides suite aux travaux de restauration et d'entretien, dans le cadre des contrats territoriaux et des plans de gestion
- 4 clés d'entrée pour le choix d'indicateurs
- Mise à jour du document à partir de vos retours d'expériences
- Des appuis techniques (ateliers et assistance) apportés par le FMA pour la prise en main et le déploiement de l'outil



Téléchargement de la Mallette d'indicateurs

www.forum-zones-humides.org/telechargement-mallette-indicateurs.aspx

Choix des indicateurs de la Mallette

www.forum-zones-humides.org/recherche-indicateur.aspx

Merci de votre attention

Inscription à la lettre électronique Esc@le

(pour vous inscrire aux ateliers)

www.forum-zones-humides.org/lettre-escale.aspx

Questions

aduriez@forum-marais-atl.com