

La Mallette d'indicateurs

de travaux et de suivis en zones humides

Audrey DURIEZ, Forum des Marais Atlantiques





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



Vocation

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



ZONES HUMIDES DE LA FACADE MANCHE ATLANTIQUE

Baie de la Canche et marais associés
 Baie de l'Authie et marais associés

3 - Raie de Somme et marais associés



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

The special control of the special control of

ORENVA



Géopal



RPDZH

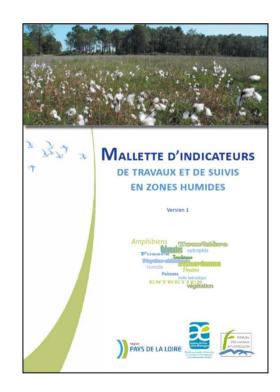




La Mallette d'indicateurs

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



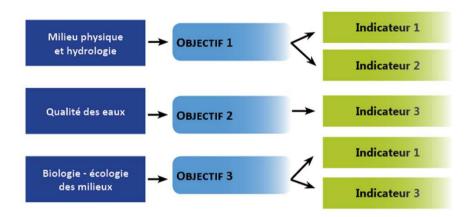
Méthodes d'élaboration de la Mallette

- 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



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

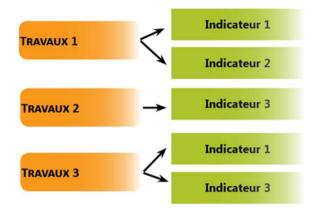


Liste des objectifs :

- 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



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



3) par une grille de choix d'indicateurs

	Objectif 1	Objectif 2	Objectif 2	Objectif 4
Travaux 1	Indicateur 2 Indicateur 1 Indicateur 4			
Travaux 2		Indicateur 1 Indicateur 8 Indicateur 5		Indicateur 3 Indicateur 6
Travaux 3		Indicateur 5 Indicateur 9	Indicateur 6 Indicateur 4 Indicateur 7	
Travaux 4	Indicateur 6 Indicateur 5 Indicateur 2	Indicateur 9	Indicateur 6	

Légende :

Indicateur: pertinence forte (indicateur prioritaire)

Indicateur : pertinence moyenne

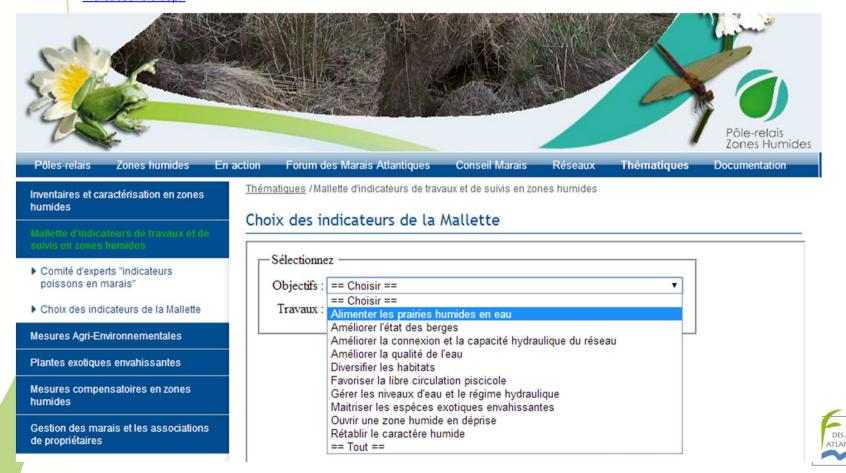
Indicateur: pertinence faible (indicateur optionnel)

			Milles physiqu	a et trydrologie				lokgle et écningle des mille	sit.	Qualité des esux
Chip	Allowater has probles	Commission of the	Amillione la connection et		Amillorer l'état des	Nitable is concline		Maltrian les espèces	Lawrence .	Améliare la qualité d
Transparer ton homile	Altrester iss probles hamides en ess	et le régime hydroulique	la capacité hydraulique du réseau	Overtrune zone humide en déprise	Analone Fittet des berges	Totable in constant humble	Favoriser is libra circulation pinckole	Maltiber in aspices excliques erushissantes	Diversifier in Auditors	Arostoeur in qualité d Feau
homita ménagament d'a	ne l									
nánagement d'u una humide ubmerable pour	Participation (See See See See See See See See See Se	Sale du Heart dess Opinion Sale				Notice to be a second			Toda (Waster) Solid (Waster)	
ubmersible pour korkitage des croe	Mark New York	shiriteres				7.00			Solder Street	
arts urefice des			Total Parameters						Comments to married	L. CONTROL
manedons Nydrauligues su se		Safe du Hann, Pale.	Page of Articles (Same Capture organic and Articles organic Articles organic Articles organic				Executation to propieties!	Principle of the land of the l	Specialists of projected philosophysical last convenience background	Street State (and a few State of spice of stripes on Schoolster
r research									Sudraged	Section
edpurelice des			Tour development Programment (middless							-
unneditors.	Particulation Self-dividence (Sec.)	Palitage Technology (self-free frame of face)	Proposition in the contract of	And the community of the second		Anniha ingenimperio el	Casarine to the property of the contract of th	Prince Course righten million confidence	India disease India disease India disease	Surprise physical continue and opening the physical beautiful.
hickery green process prairies	tolar/Stolary	In the residence of the last	Mana Australia	American Spirit,		No. of Con.	patra street.		Militaria	treumeter
-	Contractor depayment		Sea Commencer		-					
ladauratico de tapina	placing an invade tight calcing bild to the colony	Spiritual day	Plana Petitina	And the community registree feding of the long			Cancellationsymphotos		Total Charles	
tujúres	Self to the order	bir in research comp	Andrea Capital Agency	American de aguns.			(fall of all tests)		Desiration Apparent	
_	Tella (Thring		forgres publication							
				Prince Product applies entities excites on Prince Product applies (algues y other in					Substitution of the complete o	
rbervertise controlle et kun ur is végétation				luigem politicales	Salina in the sa	Antitrophysical at Patrophis			Salida narranga Pasara Chinanga ay ta	
ur is végétation				India / Sector)	CHARLE .	Market.			Total Company	
				Andrewskinger						
					Prince Chinary and W					
Plantation					Ingo Latination			Princes Couples righters. Antique and hadrin	harpe harriera	Salth physics alterior (a)
	_				tationings				SECULIARIES.	
tabection des berg des caracs	-	Sale de rivere d'une			Promochers/may m			Pater of Spanish and State of	Printers (Telephone or Inc.)	
		-			Trapholyte Trapholyte			- Contracted	Sale (and leave	
Condemnation de					Satisfaciones Manuel Mantonia in					More highly a forter
descript many	-				No production					Sala riper corp. (a)
i de la composición dela composición de la composición de la composición de la composición dela composición de la composición de la composición dela composición dela composición de la composición de la composición dela composición del composición dela c					Million	12			Total description of the last	
Démantièment e ermenent pertiel	-		Top development bands show days		Table in tryp Table of April (Mark 1) Impr Trapings		Canada Service As programmed production of the service	Page of Septem Applicate Section and Septem	Tan Miller to perpendig	Show to the de has
reserved partiel formage			STATE OF THE PARTY.		Property		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	- Carrier	Printer Printer and in	
									tid in contact to the	
Cestion des manuscres	Replayed to the State of the St		Surfreenet		Salifa in large Manual Augriph or In large			************	Care Street on the property of the Care Street on t	Non-temperature
nanovonu Eovenge	Self-in-frame (44) Self-in-framework (44)	Self de chase d'une Self des serveux de d'une agen	hard-man-fine		terps traylogis		patent contract	Process Company registers and the extending land	Sale desirementations	Dela Sala de La contra della contra de la contra de la contra de la contra della contra della contra de la contra della co
					-					
Andragement plackale sur ocum							Continue to proper and placement or many		Distriction to property photographs	
						_				
Begewenent de				material format and the		name of the last		Paterta Carphine algebrase	Service Service	1
Becressement de mares				Prince Country against prince and the tip Prince Country again Indigence printer on		Nymanas		Palama Carpton Aprilan Solitori en el barron	border face border acceptance border acceptance from production and to	
				Control of the Contro				Palana Payakan diplana Bullyan end barrin	Printers (Helsphan and No. Swiger	
				There is a company of the company of				Name of males algitime moles and desire.	Printers (Helsphan and No. Swiger	
mares Dripage, décapag						Transfer Stage of the Stage of the St Stage of the Stage		**************************************	Tributes (Colombias of In- terger Sale des trouples Sale des trouples	
mares Drépage, décepag Suppression de mendial	Patrostrale Sale in manuface					Proclam (Inglandina), and is all Representation (and a Chicalogy Proclam (Inglandina), and is all		Maria Faular diploma duli, de sed barrian	Printers (Interprint on in- terprint) Self-in-properties register Self-in-properties Self-in-properties	
ttares Drépage, décepag Suppression de mobble	Patrostrale Sale in manuface					Appropriate the second of the		*Acres Fruits digition solity de excitación	Indiana (Maryana air le Yaga Maryan Maryana Maryana Maryana	
meres Dripage, décapag Suppression de mobilei Secretarion d'un sultan en proble	Patrostrale Sale in manuface					Appropriate the second of the		Palaria Fruitza diplana distri, di esercizazioni	Indiana (Maryana air le Yaga Maryan Maryana Maryana Maryana	San Park of Spinish Standing at 10 1
mares Drépage, décapag Suppression de westal Secretarion d'un sufficie en proirie somide	Patrostrale Sale in manuface					Number (Ingland) in a party or in party or			Problems Chinage and Sec. Sec. Sec. Sec. Sec. Sec. Sec. Sec.	Sarry popular in
mares Drépage, décapag Suppression de mobile! Securios d'ur soliton en proirie tomide Othomment de	Patrostrale Sale in manuface					Appropriate the second of the		Facus France Agents and an exchange	Indiana (Maryana air le Yaga Maryan Maryana Maryana Maryana	The state of the s
meres Dripage, décapag Suppression de mendal Besserention d'un solitant en prairie tomide Othorness de drahage	Approximate Suid on reason descrip-		Van Artenanov Valent Vertiche			Number of Agencies in the State of Agencies in Agen		Places Fruitz Aginte multiple and facility	Children Chingson on Service Service Sale des services de la register Sale des larges de la register Sale des larges de la register Sale des larges de la register Sale de la register Sal	
tripage, décapag Suppression de vecible lesperantion d'un publica en prairie tronide Observant de drainage	Approximate Suid on reason descrip-	The framework (birds rome the	Non frincesory Federal Federal Bullion State Class Classics Crystologies		facility de lange Plante of Graph plant for	Postlera Disputitivi Land Sand Sand Sand Sand Sand Sand Sand S	See al factor de proprie est		Children Chingson on Service Service Sale des services de la register Sale des larges de la register Sale des larges de la register Sale des larges de la register Sale de la register Sal	
mares Drépage, décapag Suppression de mendial Secretarion d'un sultans en proirie toutides	Approximate Suid on reason descrip-	The distance of the distance o	The disparent Federal Fundament Federal Fundament Fundam		Statified in Engine Palantee Chiespon and In- Incipal	Number of Agencies in the State of Agencies in Agen	Consideration in programmer (Inches in Consideration in C	Planes France Apparents only to the Parents France France Apparents only to the Parents on the Parents France	Orderen on his land of the lan	Section of the sectio
meres Dripage, décapag Suppression de mendal Besserention d'un solitant en prairie tomide Othorness de drahage	Approximate Suid on reason descrip-	The discount of the control of the c	Transport Francisco Franci	had on common and register		Postlera Disputitivi Land Sand Sand Sand Sand Sand Sand Sand S	Samily destroy, pages are placed as a reason		Observed and the community of the commun	
thripage, décapage décapage décapage décapage décapage decapage de constituir de const	Parameter Company of the Company of	The financial Section 1999	The distance of Parkets (Nothing State of State	had on common and register	Manage Paylors in large training to the large training to the large training to the large training tra	Postlera Disputitivi Land Sand Sand Sand Sand Sand Sand Sand S	Daniel Marco - Jupagament - gladinia en redeb	Plante Cruston Applica- million exist during	Orderen and the Control of the Contr	
thripage, décapage incommente de incommente de i	Parameter Company of the Company of	he description of the second o	No. Companies Policies (Policies Francis (Policie	had on common and register	Maria Carpton ar in June Morrisoph Maria Sanga	Postlera Disputitivi Land Sand Sand Sand Sand Sand Sand Sand S	Sentitletter by propriets plants arrows		Office of the control	
thripage, décapage incommente de incommente de i	Parameter Company of the Company of	The firemental Street Comments	has formative. Facinity for the hash of the facinity for the facini	And the community deplace that the community deplace that the community deplace the comm	Manage Paylors in large training to the large training to the large training to the large training tra	Postlera Disputitivi Land Sand Sand Sand Sand Sand Sand Sand S	Spatistical Appropriation (Spatistical Appropria	Plante France aggrees militar seed facing	Principal Conference on the Co	
Drifpings, décapag Suppression de membre descrementes d'un control de la communication de descrement de destre de provincia de descripción de la communicación de la communicación de la control de provincia de la communicación de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control de la control	the section for the section of the s	The Annexe of Mark Annexe Control of Mark Ann	Type of Processions Find and Service (Service) And the Service (Service) Find and Type (Servi		Maria Carpton ar in June Morrisoph Maria Sanga	Portfolio Singuistro Guero Santi Minima Maria Sindra (Minima) Portfolio Singuistro Guero Santi Minima Maria Sindra (Minima) Andreas Maguello Guero Guero Minima Maguello Guero Guero Minima Maguello Guero Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima M	Sanitation projects	Phase of traction appropriate in the control of traction	Principles of his proposal in the Control of the Co	
thripage, décapage incommente de incommente de i	the section for the section of the s	The Princeton of Mark Community	The firewards Facinity Colors Market Colors	And the community deplace that the community deplace that the community deplace the comm	Maria Carpton ar in June Morrisoph Maria Sanga	Portfolio Singuistro Guero Santi Minima Maria Sindra (Minima) Portfolio Singuistro Guero Santi Minima Maria Sindra (Minima) Andreas Maguello Guero Guero Minima Maguello Guero Guero Minima Maguello Guero Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Maguello Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima Minima M	Casa de facilità de la proprieta de la proprie	Plante France aggrees militar seed facing	Principal Conference on the Co	



3) par une grille de choix d'indicateurs

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



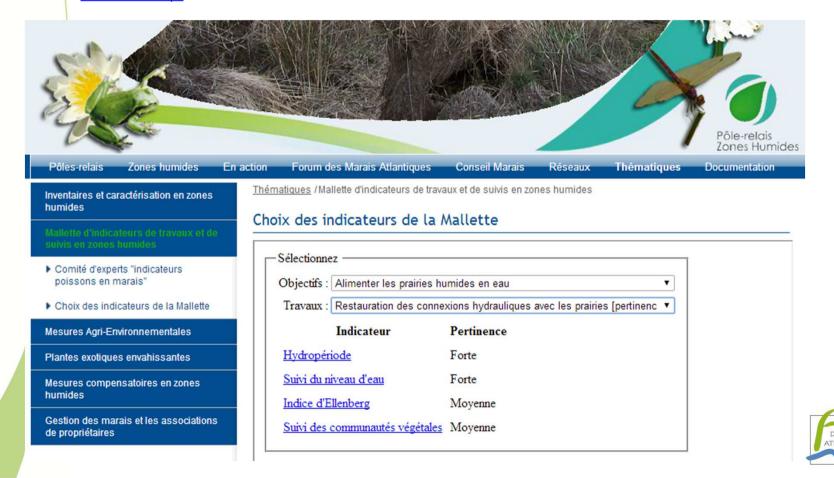
3) par une grille de choix d'indicateurs

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



3) par une grille de choix d'indicateurs

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



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

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	
Eutrophisation	
Fonctions biogéochimiques du sol	
Hydropériode	57
Indice d'Ellenberg	61
Morphologie	67
Niveau trophique de l'eau	71
Présence d'embâcles	
Présence d'espèces animales exotiques envahissantes	81
Présence d'espèces végétales exotiques envahissantes	
Présence d'espèces végétales indigènes proliférantes	
Présence d'hélophytes sur les berges	
Qualité physico-chimique de l'eau	
Stabilité des berges	
Suivi de l'avifaune	
Suivi des amphibiens	
Suivi des bryophytes.	
Suivi des communautés végétales	
Suivi des macrophytes	
Suivi des manœuvres d'ouvrages	
Suivi des orthoptères	
Suivi des populations de Loutres	
Suivi des populations de Codres.	
Suivi des roselières	
Suivi du niveau d'eau	
Taux d'envasement	
Indice Biologique Diatomées*	163
Indice Biologique Global Normalisé*	
Indice Biologique Macrophyte Rivière*	
Indice Poissons Rivière*	
*Indicateurs rivières	
N.B.: Ce document est évolutif.	
THE SECOND SECTIONS.	



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	hydro	logique
	,	0

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





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 ©©©



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 manœuvres d'ouvrage
- Recreusement de mares



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

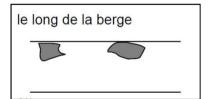
0 à 30 %

Hélophytes très dispersées

le long de la berge

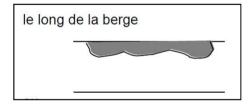
30 à 60 %

Hélophytes discontinues



60 à 100 %

Hélophytes en continu





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 : $\sum (P \times note)$
- 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







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



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 manœuvres d'ouvrages
- Recreusement de mares



Méthode de l'IRSTEA

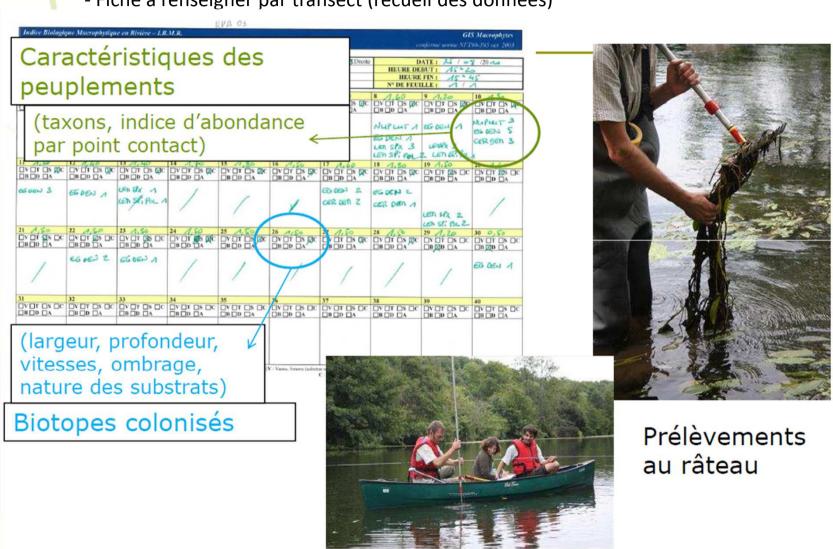
- → Répond à : faisabilité technique et financière faible, quantification des macrophytes sur un site
- Définir un nombre de stations d'échantillonnage sur le site d'étude (étude cartographique)
- A pied ou depuis une embarcation;
- Prélèvements sur des profils transversaux géolocalisés ;
- Au moins 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	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.



- Fiche à renseigner par transect (recueil des données)



- 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





• 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 ©©⊙



Objectifs à évaluer

- Améliorer la qualité de l'eau

• Travaux concernés

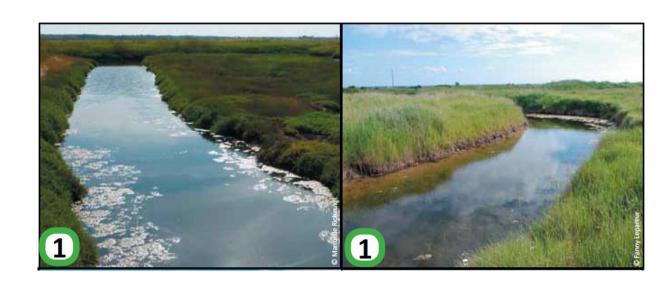
- Restauration des connexions hydrauliques au sein du réseau
- Restauration des connexions hydrauliques avec les prairies
- Curage, entretien des émissaires hydrauliques
- Lutte contre les espèces exotiques envahissantes



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 fonctionnnement	2





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 fonctionnnement	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





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 fonctionnnement	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





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 : $\sum (P \times note)$
- La note finale est représentative du site

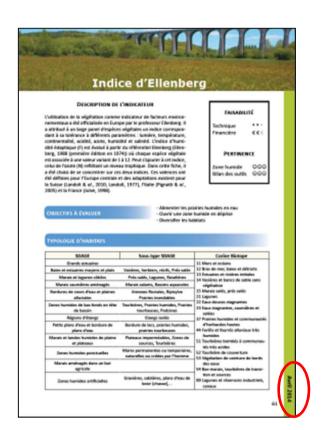
Couverture temporelle

- 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





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 physicochimiques de l'eau (octobre)

www.forum-zones-humides.org/atelierindicateurs.aspx **ASSISTANCE TECHNIQUE**

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



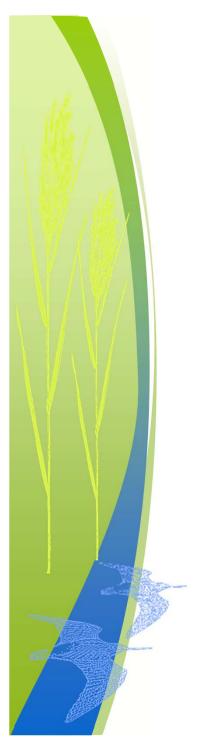
aduriez@forum-marais-atl.com



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

