



Ce programme est financé par le FEDER. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire.



Tableau de Bord Anguille
Du Bassin de la Loire, des Côtiers vendéens
et de la Sèvre Niortaise

Protocole de suivi d'une passe-piège à anguilles

Fiche méthodologique de collecte et gestion des données pour le suivi du recrutement fluvial d'anguilles.



ROUL, Marine

Tableau de bord Anguille LOGRAMI

2012



Établissement public du ministère chargé du développement durable



PRESENTATION

Cette fiche méthodologique est conçue à partir des observations faites sur le terrain et les entretiens qui ont eu lieu avec les opérateurs qui effectuent le suivi des passes pièges à anguilles du département de la Vendée. Ce suivi est organisé par la Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (FVPMMA).

ROUL, Marine 2012. *Protocole de suivi d'une passe-piège à anguilles*. Tableau de bord Anguille LOGRAMI, 26 pages.

I. TABLE DES MATIERES

PRESENTATION	2
I. TABLE DES MATIERES	3
II. INTRODUCTION	4
III. ETAT DE FONCTIONNEMENT DE LA PASSE	5
IV. PERIODES DU SUIVI	7
V. LES RELEVES DE PIEGES	10
LE MATERIEL	10
LE PROTOCOLE	11
LA FICHE DE RELEVES	12
VI. LA COLLECTE DES DONNEES ET LEUR INTERPRETATION	14
LA COLLECTE DES FICHES DE RELEVES	14
LE TRAITEMENT DES DONNEES	14
L'INTERPRETATION DES DONNEES	14
VII. QUESTIONS DIVERSES	15
VIII. ANNEXE	16
ANNEXE 1 : DIAGRAMME DES PANNES	16
ANNEXE 2: LISTE DES CHAMPS D'UNE FICHE DE RELEVÉ	17
ANNEXE 3 : CHECK-LISTE DU SUIVI	21
ANNEXE 4 : FICHES INDICATEURS	22

II. INTRODUCTION

Les barrages ont un fort impact sur la migration malgré des capacités de franchissement par reptation sur les parois humides des individus de petites tailles (inférieur à 110 mm). Pour favoriser le franchissement les ouvrages doivent être manœuvrés et/ou équipés de passes.



Les anguillettes ont un comportement de reptation sur les surfaces humides qui leur permet de franchir les petits obstacles et les passes adaptées. Photo J. Boucault (LOGRAMI)

Les passes (ou rampes) à anguilles utilisent le comportement d'**hydrotropisme** (recherche de courant d'eau) et de **rhéotropisme** (recherche de contact) des individus ainsi que leur capacité de reptation dans une très faible quantité d'eau. Ainsi les civelles et anguillettes sont attirées en aval du barrage par un **débit d'attrait** (forte arrivée d'eau). Au niveau de cet attrait, un plan incliné recouvert d'un **tapis brosse** constamment humidifié permet l'escalade des individus.



Tapis brosse équipant une passe à anguilles. Photo J. Boucault (LOGRAMI)

Les passes constituent des lieux de passage unique et privilégié pour permettre des suivis quantitatifs des stocks de poissons migrateurs. Cependant, peu de barrages sont équipés de passes actuellement, une partie d'entre-elles est équipée d'un piège pour permettre le suivi.



Aboutissement d'une rampe à civelles sur le bac de piégeage. Photo J. Boucault (LOGRAMI)

A ce jour, 48 passes ont fait l'objet de suivis plus ou moins réguliers de la population d'anguille dans le Bassin Loire. Chaque passe est gérée par un organisme local qui transmet l'information et les données sont compilées par le Tableau de bord Anguille du Bassin Loire.

L'intérêt des suivis de passes pièges est l'obtention de séries chronologiques. Les interprétations du niveau d'abondance et de la taille des individus migrants par la passe sont pertinentes comparativement aux années précédentes.

Le suivi d'une passe est pertinent s'il permet de retracer les caractéristiques du recrutement. Les données doivent être suffisamment précises afin de reconstituer la **structure de taille** et le **nombre de recrues**.

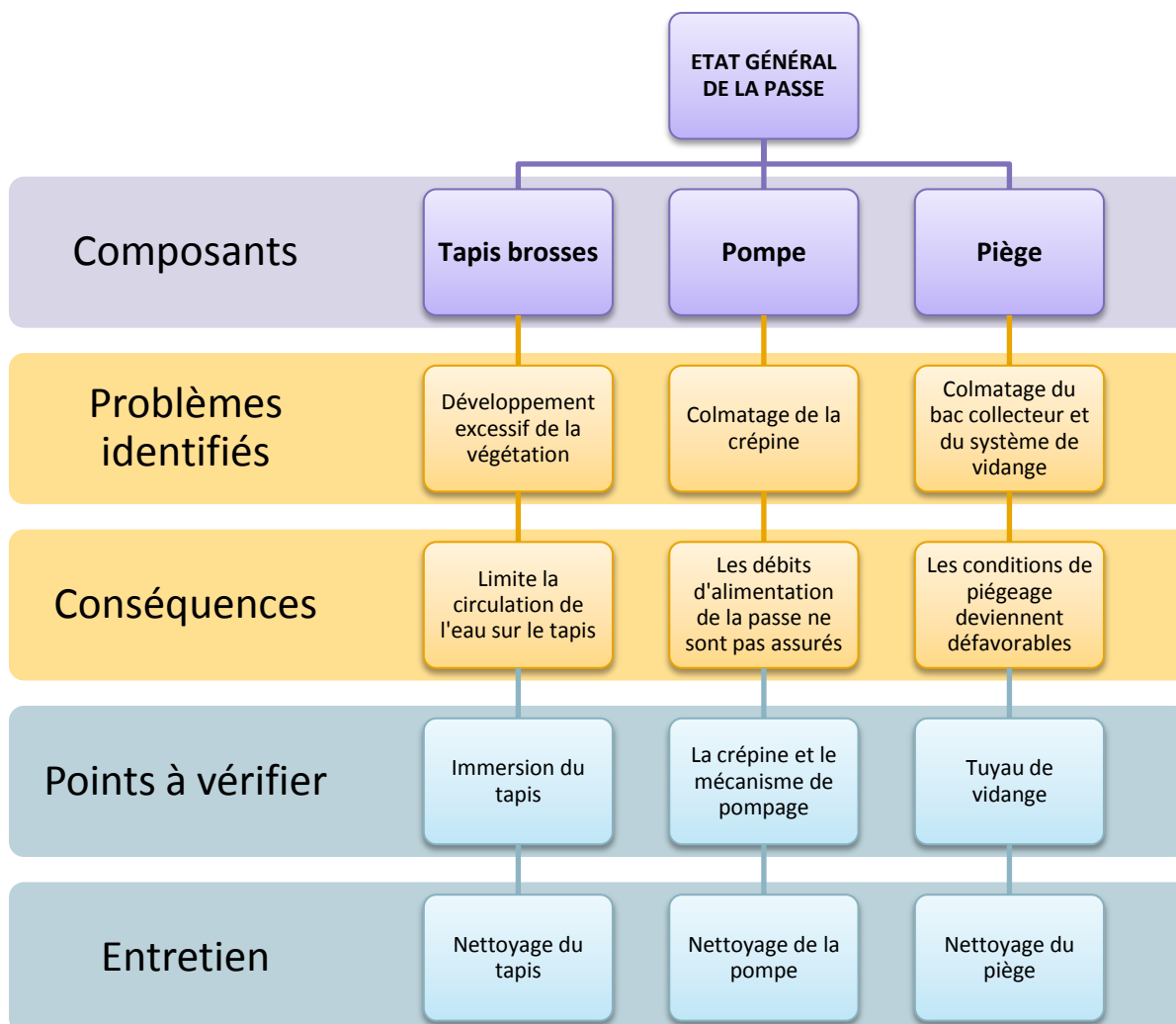
III. ETAT DE FONCTIONNEMENT DE LA PASSE



La passe à anguilles est un dispositif de franchissement d'ouvrage mais elle ne l'efface que partiellement. **La passe à anguilles doit donc être suivie régulièrement pour assurer sa fonctionnalité et permettre la migration des anguilles.**

L'état de la passe au cours du suivi est extrêmement important car si les conditions de franchissement ne sont pas optimales, cela peut entraîner des retards à la migration induits soit par une mauvaise attractivité de la passe soit par un défaut d'entretien (Boucault, Baisez, and Laffaille 2008).

Les contraintes hydrauliques sur la passe peuvent décoller le tapis de reptation : la passe n'est plus fonctionnelle. Photo J. Boucault (LOGRAMI)





BAISEZ Aurore, BOUCAULT Julien et LAFAILLE Pascal, Juin 2008.

L'ENTRETIEN DES PASSES A POISSONS

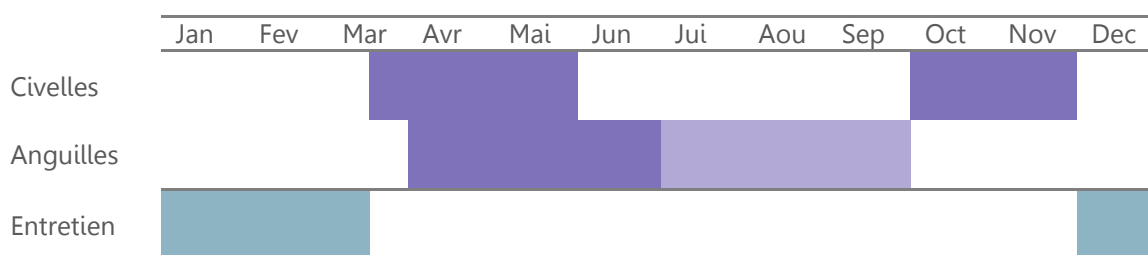
Tableau de bord du bassin Loire, Université de Rennes 1.

A télécharger sur www.logrami.fr, rubrique « Documentation / Plaquettes »

L'entretien de la passe doit être fait avant la période de suivi (dans les semaines précédentes), afin d'éviter les interruptions du suivi. Si le suivi est continu sur l'année il est préférable d'intervenir sur la passe lorsque la migration est minimale (en hiver).

Dans nos estuaires les premières cohortes (groupes d'anguilles du même âge) arrivent en novembre avec un pic de migration de janvier à mars. Le passage des civelles hors de la zone tidale (sous l'influence de la marée) apparaît en avril. La colonisation devient importante sous la forme d'anguillettes entre mars et juillet.

Période de migration et d'entretien de la passe



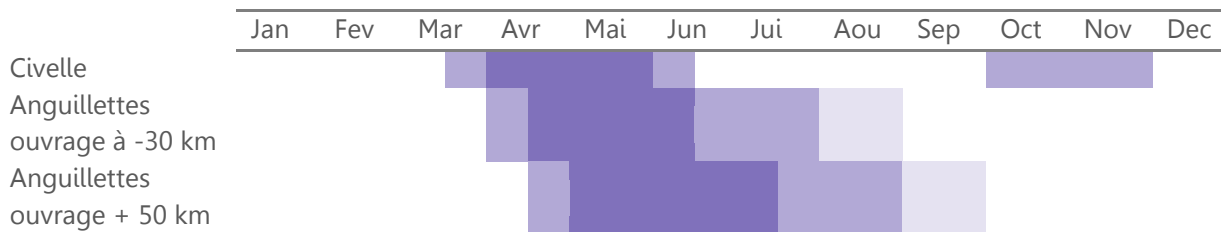
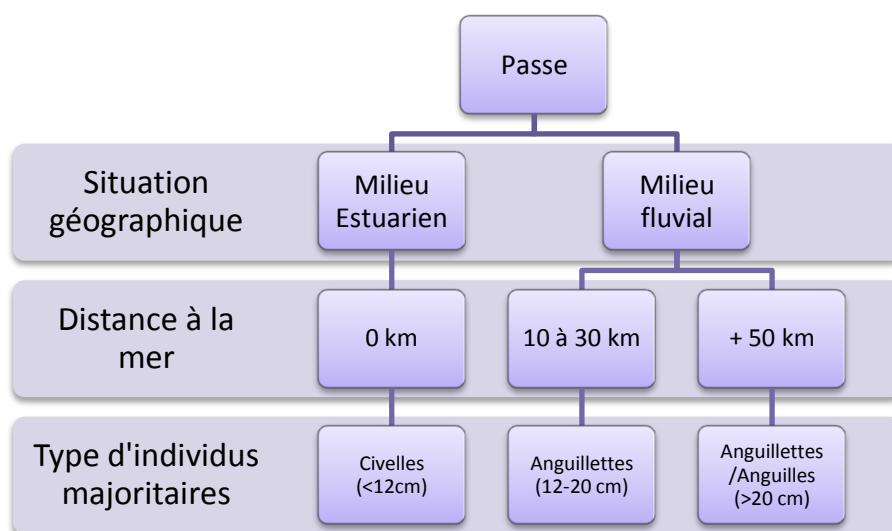
Les passes-pièges nécessitent des interventions régulières pour le transport et la remise à l'eau des individus piégés mais également pour affiner les réglages de débit et nettoyer les brosses qui colmatent avec les débris organiques.

Entretien d'une passe à anguilles (photo J.Boucault, LOGRAMI)

IV. PERIODES DU SUIVI

Le plus simple est d'avoir une date de mise en route identique sur l'ensemble des dispositifs de suivi, afin de comparer les données des différentes passes ainsi que des comparaisons interannuelles.

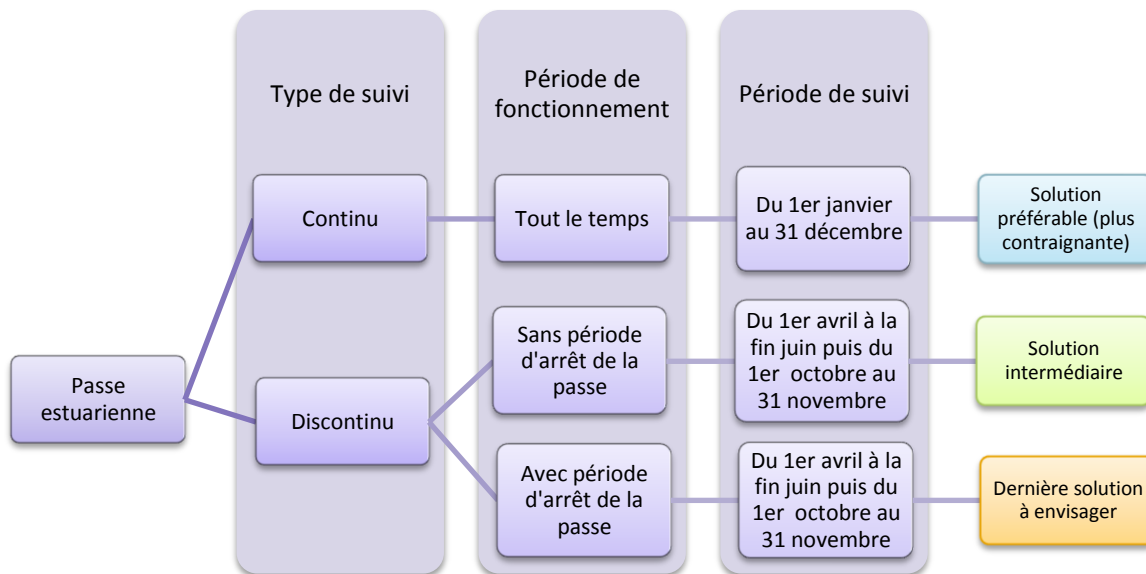
Selon la situation géographique de la passe et sa distance à la mer, le type d'individus empruntant la passe et la période de migration peuvent varier.



Ce tableau des périodes de migration est basé sur les données des passes à anguilles de Vendée.

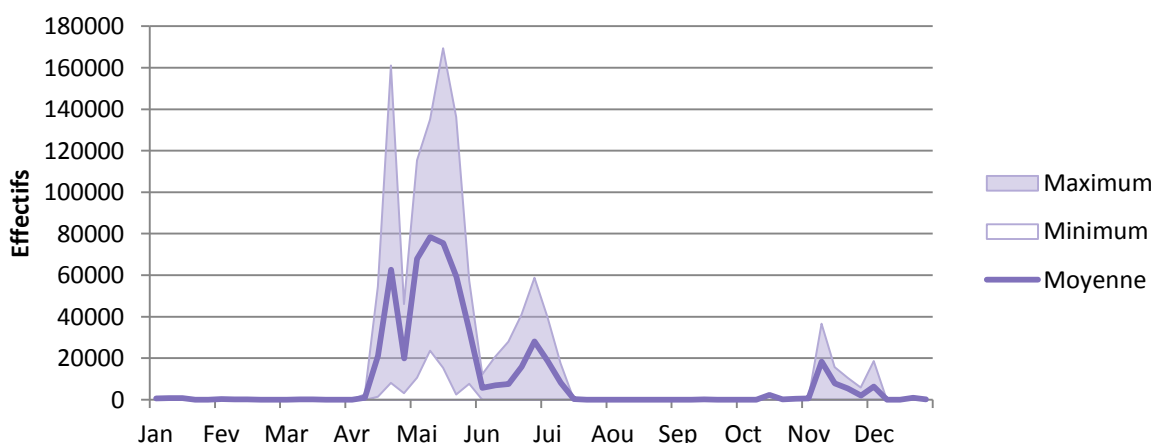
Les périodes de migration peuvent être décalées d'une année sur l'autre. Les années qui ont connu un recrutement plus important ont généralement une migration plus précoce.

Pour les passes situées sur un ouvrage à la mer il est intéressant qu'elle soit suivie en continu. En effet les passes estuariennes de Vendée sont empruntées par des anguilles toute l'année. Si cela n'est pas possible, il peut être envisagé le fonctionnement en mode automatique de la passe (passe fonctionnelle mais non piégeante) sur certaines périodes afin de permettre la migration, les ouvrages à la mer étant dans de nombreux cas complètement hermétiques.



Il s'agit ici d'un fonctionnement théorique de la passe qui ne prend pas en considération les pannes ou les caractéristiques de la passe qui ne permettraient pas un suivi continu.



Répartition des effectifs hebdomadaire de civelles au cours de l'année



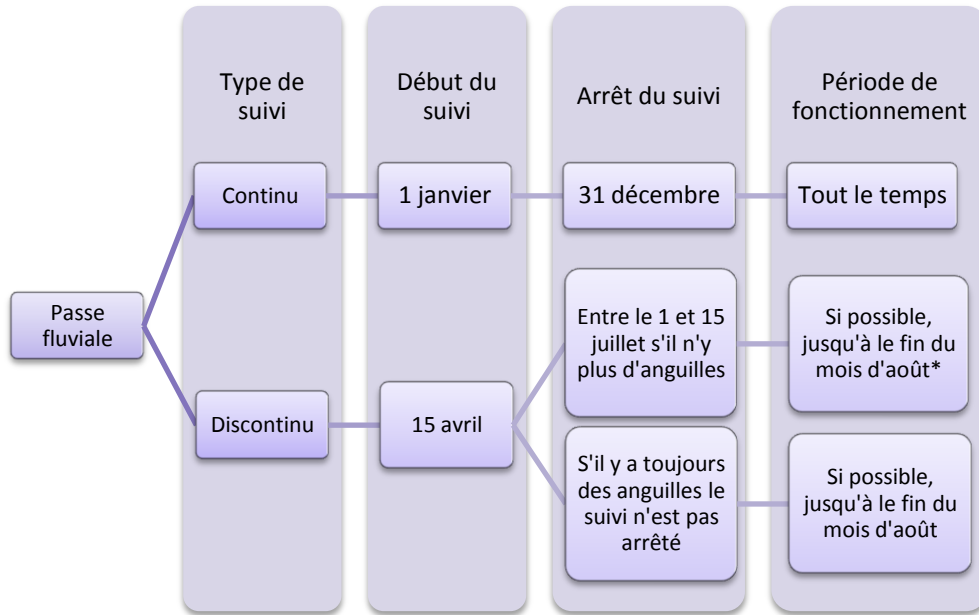
Données : Barrage des Vallées, 2007 à 2011, FVPPMA

Pour les passes fluviales, la migration des anguillettes est plus tardive. Si l'on se base sur les données de la FVPPMA la migration sur les ouvrages de Vendée débute dès la mi-avril (les plus proches de la mer) et s'étend jusqu'au milieu du mois de juillet.

Exemple sur les passes vendéennes :

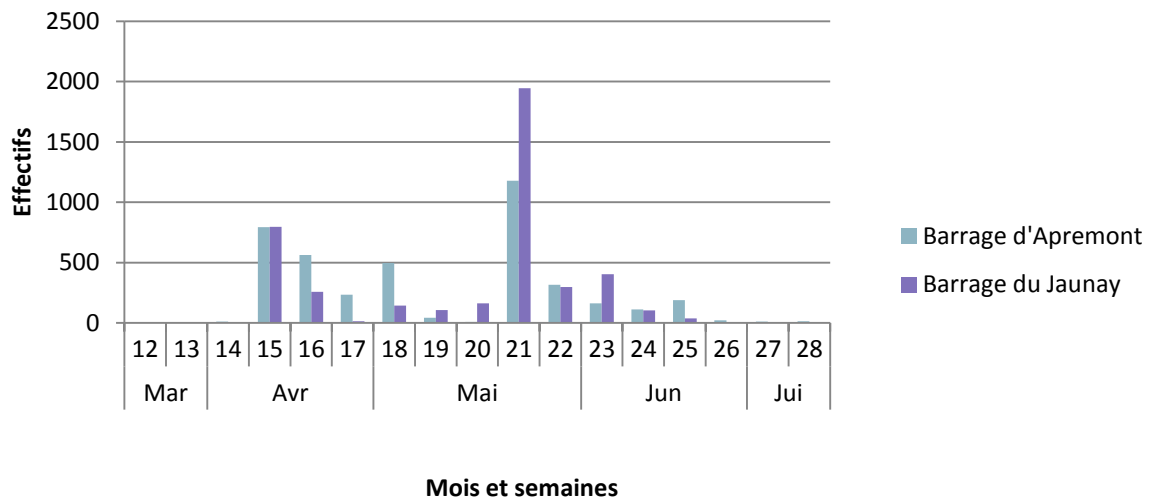
-  La date de mise en route retenue jusqu'à maintenant était la fin de la pêche civellière avant 2009, c'est-à-dire le 15 avril (à partir de 2009 la saison de pêche s'étend du 1^{er} décembre au 30 avril). Afin de pouvoir analyser les données cette date sera conservée. Elle permet également de couvrir le début de la migration afin de ne pas entraîner des retards à la migration sur les passes les moins éloignées de la mer.
-  La date de fin de suivi est plus délicate à fixer, dans le cas du suivi effectué en Vendée l'arrêt de la passe était décidée lorsqu'il n'y avait plus d'individus à remonter dans la passe (date fluctuant selon les années mais aussi selon les passes). Dans le but d'harmoniser le suivi une date « minimum » peut être fixée. Elle serait commune à l'ensemble des passes suivies. A

partir des dates de fin de suivi de la FVPPMA, l'arrêt « minimum » du suivi pourrait se faire entre le 1 et le 15 juillet.



**La mise en mode automatique de la passe après le suivi permet d'étendre la période de migration, la date d'arrêt est donnée à titre indicatif (les suivi effectués par la FVPPMA n'allant pas au delà).*

Répartition des effectifs journalier pour l'année 2007



Données : Barrage d'Apremont et du Jaunay, 2007, FVPPMA

L'organisme qui collecte les données s'assure de la mise en route du suivi auprès des opérateurs qui effectuent les relevés. La décision d'arrêter le suivi est discutée entre l'opérateur et l'organisme ainsi que du fonctionnement de la passe en dehors de la période de suivi.

V. LES RELEVÉS DE PIÈGES



L'ensemble des relevés doit être fait de la même façon, dans des conditions similaires. Le protocole présenté est basé sur ceux de la FVPPMA, du Parc interrégional du Marais Poitevin et de l'IAV.

Équipement de piégeage extérieur dans le Marais Poitevin. Photo : Parc Interrégional du Marais Poitevin.

LE MATERIEL

Les opérateurs des passes doivent disposer du même matériel pour effectuer les relevés. Selon le type d'informations qui sera recueilli, le matériel peut être différent.

Matériel commun à tous les protocoles :

- ❑ Une épuisette pour récupérer les anguilles dans le piège
- ❑ Balance, si possible précis à 1g
- ❑ Un récipient pour peser les anguilles, à adapter selon les anguilles piégées
- ❑ Un bac pour déplacer les anguilles vers l'amont de la passe
- ❑ Thermomètre adapté à l'eau
- ❑ Stylo et feuille de suivi



Photo haut : Marine ROUL, bas : FVPPMA

Matériel pour effectuer des mesures biométrique :

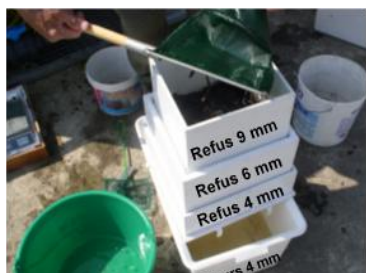
- ❑ 2 bacs : l'un pour endormir l'autre pour le réveil
- ❑ L'Eugénoïl, pour endormir les anguilles (mélange à partir d'huile essentielle de clou de girofle et d'alcool à 70°C)
- ❑ Un ichtyomètre
- ❑ Une petite épuisette pour manipuler les anguilles



Photo Marine Roul

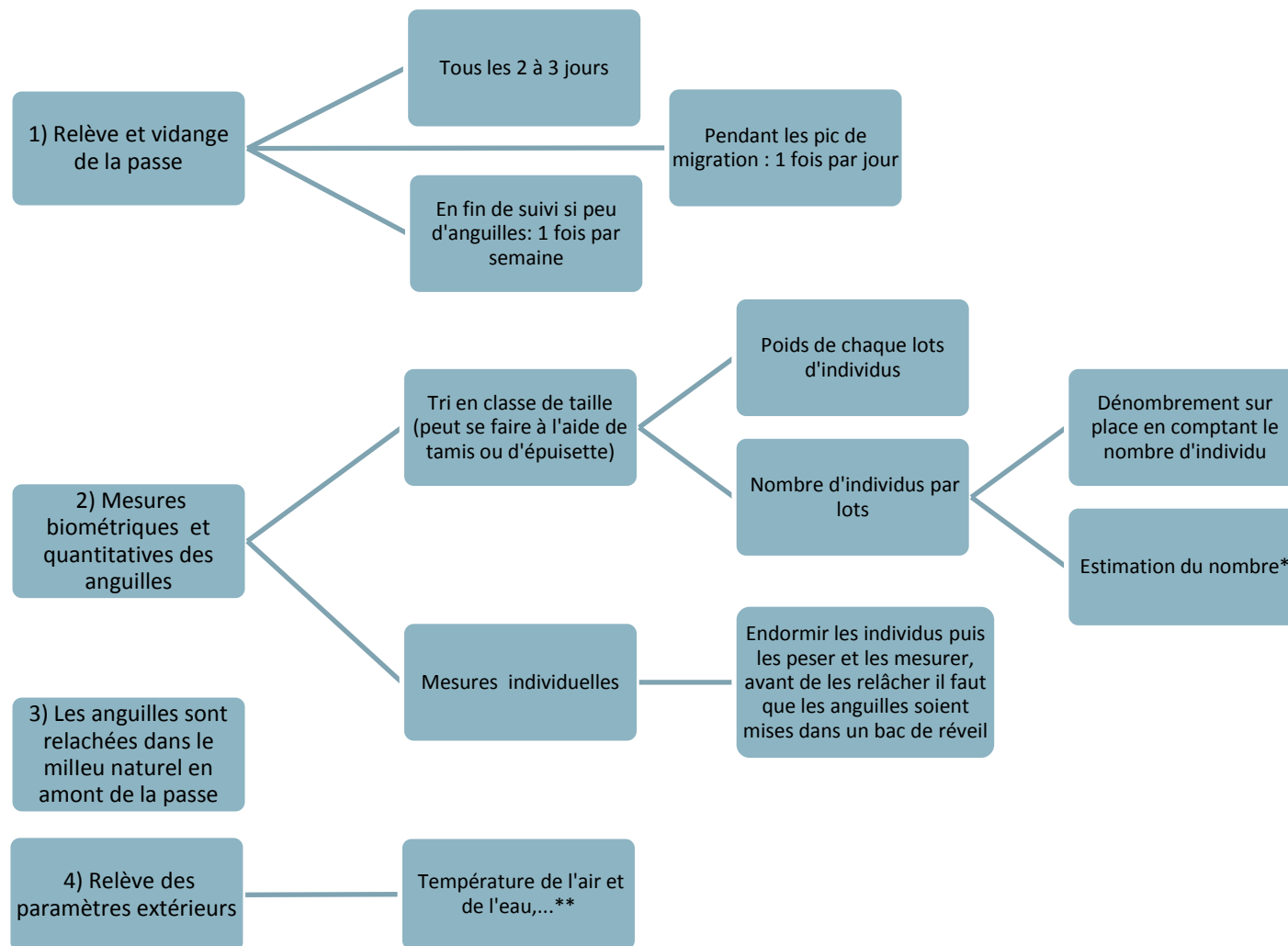
Matériel pour Trier les individus en lot :

- ❑ Tamis ou épuisette de maille connue qui va permettre de trier les anguilles



Tamis utilisés pour le tri des anguilles. Photo FVPPMA

LE PROTOCOLE



*L'estimation du nombre d'individus est utilisée lorsqu'il y en a un trop grand nombre, elle peut être faite de différentes manières :

- 📄 Echantillonnage d'un nombre défini d'individus (au minimum 50) que l'on va peser. On obtient alors un poids moyen pour un lot d'individu.
- 📄 Utilisation de coefficient de conversion poids-effectifs : la taille des individus évoluant au cours de la saison, le coefficient varie également. Afin de ne pas sous ou sur évaluer le nombre d'anguilles il est préférable de coupler cette méthode avec l'échantillonnage d'individus, notamment lors des pics de migration (le tri entre les lots est plus difficile en raison de la grande quantité d'anguille).

Il est néanmoins préférable de compter visuellement les individus passant par la passe au moins jusqu'à une vingtaine.

** Les paramètres extérieurs peuvent être pris pendant le relevé : température de l'eau et de l'air. S'il n'est possible de prendre qu'une seule température il est préférable de prendre celle de l'eau. Elle doit être prise tout le temps au même endroit, par exemple dans le bac collecteur qui est facile d'accès.

Les paramètres extérieurs peuvent être également récupérés plus tard au moment de l'interprétation des données, comme par exemple le débit de restitution de l'ouvrage sur lequel est installée la passe.

Principaux paramètres extérieurs : température de l'air et de l'eau, coefficient de marée, cote de la retenue, débit de restitution de l'ouvrage, la pluviométrie.

Bref rappel méthodologique : l'échantillonnage

Afin de disposer d'un échantillon représentatif, il ne faut pas sélectionner les individus. L'ensemble doit comprendre des petits, des moyens et des grands individus. Il n'y a pas de méthode miracle, il est donc conseillé de comparer l'échantillon et le lot pour voir si l'on retrouve

LA FICHE DE RELEVÉS

La fiche de relevé doit permettre d'identifier un certain nombre d'éléments :

- 📄 La station sur laquelle sont effectués les relevés, l'année et le nom des opérateurs.
- 📄 La période de suivi en indiquant la date de mise en marche de la passe et la date d'arrêt.
- 📄 La date du relevé et les informations récoltées lors du protocole doivent être inscrites pour chaque relevé (Une information non notée est une information perdue).
- 📄 Les pannes : il s'agit d'un élément extrêmement important pour l'analyse des données. Il faut distinguer les moments où la passe n'est pas franchissable et ceux où le piégeage n'est pas possible. Indiquer les pannes permet de voir également s'il s'agit de pannes récurrentes et peut être d'envisager des solutions pour les éviter.

La fiche de relevés est constituée uniquement des observations faites sur le terrain.

Quelques conseils :

- 📄 *Tous les opérateurs doivent avoir la même fiche de relevés*
- 📄 *La fiche de relevés doit être remplie sans aucune ambiguïté.*
- 📄 *Si possible, la fiche doit être remplie sous un format numérique ou envoyé en format numérique à l'organisme qui gère le suivi pour éviter de manipuler plusieurs fois les données et d'introduire des erreurs.*
- 📄 *Conserver les fiches originales remplies par les opérateurs.*

REEMPLIR UNE FICHE DE RELEVÉ

Passe de "l'ouvrage" sur la "rivière"									Année		Nom opérateur
N°	Date	Heure	< 150 mm			> 150 mm			T° eau	T° air	observations
			Effectifs	Poids	Poids 50	Effectifs	Poids	Poids 50			
1	15/04/2012	10:00							10	14	Mise en marche 1
2	17/04/2012	8:00	2			14	3		10	9	
3	19/04/2012	07:45		1500	35	3	2245	15	12	10	
4	20/04/2012	08:00			4				14	12	
5	21/04/2012	08:00	0			0			0		Panne 5
.	.	.									
30	01/07/2012	08:00	0			0			17	32	Arrêt 6
Total											

- 1 Indiquer lorsque le suivi commence: Mise en marche, début du suivi.....
- 2 Lorsqu'il n'y a pas d'individu, il faut indiquer "0" dans la colonne effectifs.
- 3 S'il y a trop d'individus, on peut faire un échantillon sur 50 individus.
- 4 Une ligne ne doit jamais être vide s'il n'y a pas d'anguilles dans la passe mettre "0" dans les effectifs et/ou "pas d'anguille" dans commentaire, il est également nécessaire de noter les paramètres extérieurs.
- 5 En cas de panne, indiquer la nature de la panne, si elle a pu être réparée et la date de remise en route. Préciser également s'il y a des anguilles dans la passe.
- 6 Lors de l'arrêt du suivi, il faut préciser le mode de fonctionnement de la passe.

La liste complète des champs devant apparaître figure en annexe ainsi que des exemples de feuilles de suivi

VI. LA COLLECTE DES DONNEES ET LEUR INTERPRETATION

LA COLLECTE DES FICHES DE RELEVES

Elle peut se faire au fur et à mesure ou d'un seul coup à la fin du suivi, néanmoins il est important de s'assurer de disposer de l'intégralité des fiches avant de les traiter. Le plus simple est de les numéroter.

LE TRAITEMENT DES DONNEES

Dans un premier temps, il faut regrouper les données au sein d'un même fichier (tous les relevés de l'année et les mesures des paramètres extérieurs.




Dans le cas où il faut numériser les données : il faut faire attention à ne pas décaler ou oublier un relevé.

S'il y a besoin d'effectuer des calculs, il est préférable d'utiliser les formules du tableur et de distinguer les cellules calculées des données collectées. Il y a moins de risques d'erreurs.

L'INTERPRETATION DES DONNEES

Des pistes d'analyses sont proposées en annexe 4 :Les fiches indicateurs

Quelques conseils :

-  *Il est préférable de comparer des effectifs plutôt que des poids, le poids variant en fonction de l'individu ou du groupe d'individus.*
-  *Il est préférable de comparer un nombre d'anguille pour une même unité de temps.
Ex : Sur le premier relevé l'opérateur à compter 24 anguilles et sur le deuxième 10. A priori on peut dire qu'il y a eu plus d'anguilles au 1^{er} relevé sauf s'il a duré 3 jours et le deuxième 1. On a donc une moyenne de 8 anguilles par jour contre 10 au 2^{ème}.*
-  *Lors des comparaisons interannuelles, il faut faire attention que les données soient disponibles sur une même période.*

VII. QUESTIONS DIVERSES

Quand faut-il effectuer les relevés ?

La répartition des relevés dans la semaine n'a pas d'importance, il est néanmoins préférable de passer sur la passe après une nuit ou journée de pluie. En début de suivi il est recommandé de passer tous les 2 à 3 jours sur la passe, pendant les pics de migration il peut être nécessaire de venir 1 fois par jour. En fin de suivi s'il y a peu d'individu 1 fois par semaine suffit.

Quel est le moment le plus propice de la journée pour effectuer les relevés ?

L'anguille ayant un comportement lucifuge (fuit la lumière), il est préférable d'effectuer les relevés en début de matinée ou en fin de soirée. Cela évite également d'attirer l'attention des curieux sur la passe.

Que faire en cas de relevés sans individus ?

Il faut indiquer sur la fiche de relevé qu'il n'y a pas d'individu présent dans la passe par un « 0 » et relever les paramètres extérieurs. Une case vide signifie que la donnée n'a pas pu être collectée.

Que faire s'il y a un trop grand nombre d'individu dans la passe ?

Lorsqu'il y a plusieurs kilos d'anguilles dans la passe, il faut éviter de tout faire passer au travers des tamis. Dans le cas, par exemple, où les individus sont répartis en quatre lots il faut prélever un échantillon d'environ 200 individus que l'on trie. Chaque lot est pesé et les individus dénombrés visuellement. Cela permet d'avoir la répartition des individus dans les différents lots ainsi que le poids moyen. Ne pas oublier de peser l'intégralité des anguilles. L'opération doit être effectuée le plus rapidement possible pour éviter la mort de certains individus.

Que faire en cas de panne sur la passe ?

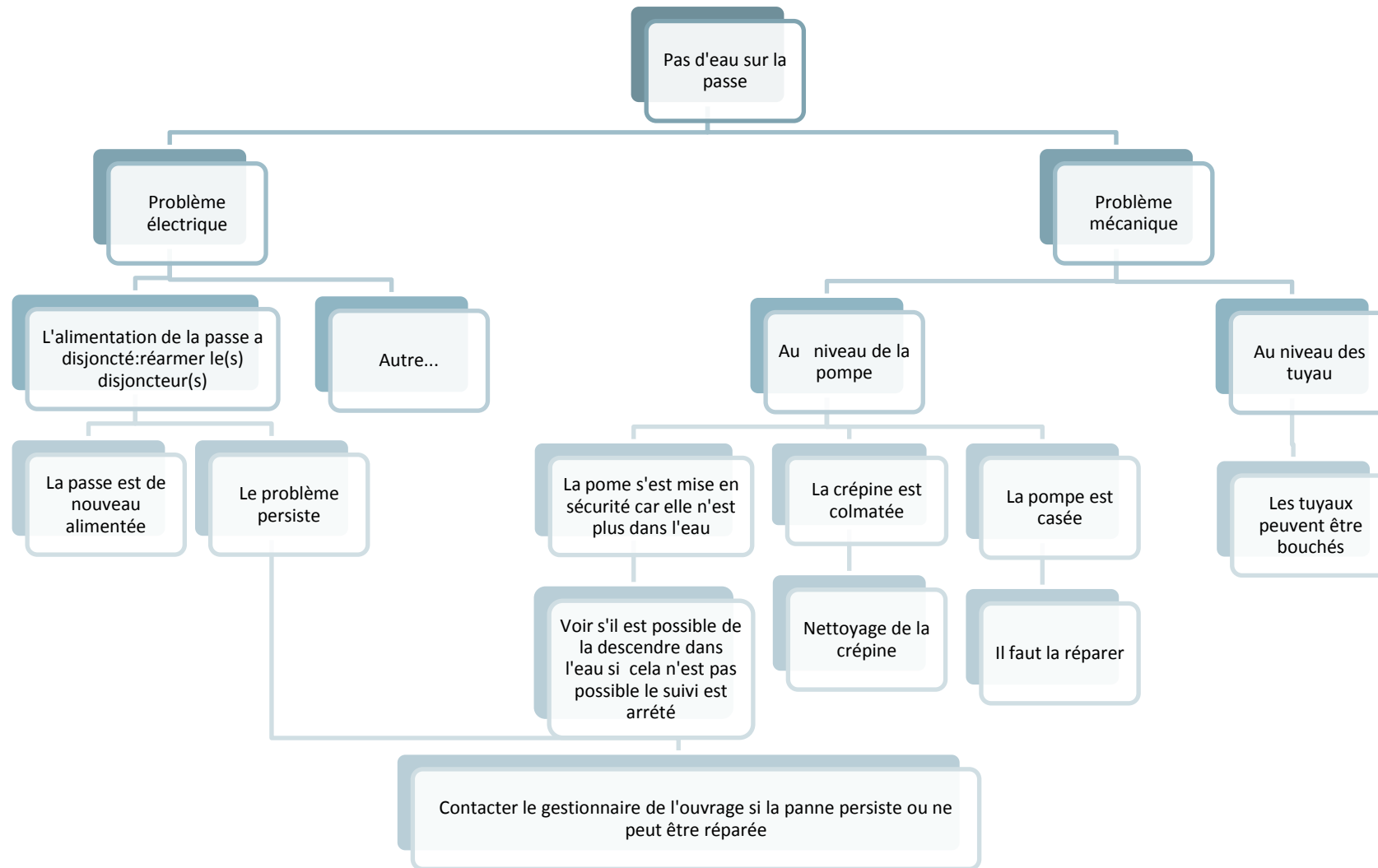
Il s'agit dans un premier temps d'identifier la source de la panne (Cf annexe 1), si elle persiste il faut en informer le gestionnaire de l'ouvrage et de la passe. Il est important de noter la période pendant laquelle la passe n'a pas fonctionné, même pendant une journée ainsi que la nature de la panne.

La balance pour peser les anguilles est en panne ?

Il faut prévenir l'organisme qui s'occupe du suivi et prévoir si possible une balance de secours. Si le poids ne peut être mesuré, il faut alors compter l'INTEGRALITE des anguilles de chaque lot.

Où faut-il relâcher les anguilles ?

Les anguilles ne peuvent pas être transportées en voiture sauf sur autorisation du préfet, elles sont par conséquent à remettre en liberté à l'amont immédiat du barrage. Néanmoins il faut éviter de déverser les anguilles du côté des pompes de l'usine de traitement d'eau potable si la passe se trouve sur un barrage d'alimentation en eau potable.



Fiche de relevé avec tri en lot des anguilles :

Exemple de la fiche de relevé de la FVPPMA et du Parc Interrégional du Marais Poitevin.

Sur les deux fiches on retrouve un entête qui sert à identifier la passe sur laquelle est effectué le relevé : il est indiqué le nom de la passe ou de l'ouvrage, l'année suivie ou encore le nom de l'opérateur et le numéro de feuille.

Ensuite il y a les colonnes qui permettent d'identifier le relevé sur les deux feuilles on retrouve la date et l'heure du relevé, le parc indique également le nombre de nuit qu'à durer le piégeage. Si le suivi est continu dans le temps la durée du relevé peut être connue grâce à une opération simple : date du relevé- la date du relevé précédent.

Ensuite il y a les lots d'anguilles on retrouve le poids en gramme et l'effectifs pour chaque lots ainsi qu'une colonne pour les échantillons de poids en gramme (50 individus pour la FVPPMA et 150 pour le Parc interrégional du Marais Poitevin)

Les autres colonnes servent à indiquer les paramètres extérieurs : par exemple température de l'eau et de l'air, le coefficient de marée ou encore la météo. Il est prévu également une colonne pour les remarques et ou observations autres lors du relevés.

Fiche de relevé de biométrie des anguilles :

Exemple des fiches de relevés du Parc Interrégional du Marais Poitevin.

On retrouve également un entête qui permet d'identifier sur quel passe ou ouvrage l'on se trouve ainsi que la date du relevé.

Ensuite deux colonnes pour les mesures : un numéro d'individus et la taille de l'individu en mm

Le parc effectue les relevés biométriques en complément du relevé quantitatif.

FICHE DE RELEVÉ DE LA FEDERATION DE VENDEE POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEUX AQUATIQUES

Passe du barrage d'Apremont sur la Vie												2012			Nom opérateur
N°	Date	Heure	Individus < 150 mm			150 et 250 mm			Individus > 250 mm			T° eau	T° air	Coef maree	observations
			Poids	Effectifs	Poids 50	Poids	Effectifs	Poids 50	Poids	Effectifs	Poids 50				
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
Total															

FICHE DE RELEVÉ DU PARC INTERREGIONAL DU MARAIS POITEVIN



Suivi 2012 des remontées d'anguilles - Barrage des Enfreneaux										Feuille n°
Date	Heure	Nbre nuits	T°C eau	Météo	Grandes (>150mm)		Petites			Remarques
					Nbre	Poids (g)	Pds (g) 150	Poids (g)	Nbre	
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									
/	h									

Barrage des Enfreneaux												Date : /	
Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille mm
1		16		31		46		61		76		91	
2		17		32		47		62		77		92	
3		18		33		48		63		78		93	
4		19		34		49		64		79		94	
5		20		35		50		65		80		95	
6		21		36		51		66		81		96	
7		22		37		52		67		82		97	
8		23		38		53		68		83		98	
9		24		39		54		69		84		99	
10		25		40		55		70		85		100	
11		26		41		56		71		86			
12		27		42		57		72		87			
13		28		43		58		73		88			
14		29		44		59		74		89			
15		30		45		60		75		90			




Barrage des Enfreneaux												Date : /	
Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille	Indiv	Taille mm
1		16		31		46		61		76		91	
2		17		32		47		62		77		92	
3		18		33		48		63		78		93	
4		19		34		49		64		79		94	
5		20		35		50		65		80		95	
6		21		36		51		66		81		96	
7		22		37		52		67		82		97	
8		23		38		53		68		83		98	
9		24		39		54		69		84		99	
10		25		40		55		70		85		100	
11		26		41		56		71		86			
12		27		42		57		72		87			
13		28		43		58		73		88			
14		29		44		59		74		89			
15		30		45		60		75		90			

LA MISE EN ROUTE DU SUIVI :






Elle est faite selon la date retenue par l'organisme qui gère le suivi des passes.

-  L'opérateur indique sur la fiche de relevé la date, l'heure et les paramètres extérieurs de la mise en route si il y un problème qui empêche le début du suivi, il faut identifier le problème et l'indiquer à l'organisme.
-  L'organisme vérifie dans les jours qui suivent que la passe est en fonctionnement.



LE RELEVÉ :

-  Tous les 2 à 3 jours au début du suivi.
-  Tous les jours pendant les pics de migration.
-  1 fois par semaine en fin de relevé si peu d'anguilles empruntent la passe.



Lors du relevé :

-  Vérifier si la passe fonctionnement normalement, qu'il n'y pas de problème d'écoulement sur le tapis ou autre, si c'est le cas voir si le problème peut être rapidement réparé, en informer l'organisme gestionnaire et noter la nature et le temps de la panne.
-  Vérifier le matériel avant d'effectuer le relevé : épuisette, balance, tamis, bac...
-  S'il n'y a pas d'anguilles dans la passe, noter sur la fiche qu'il n'y a pas d'anguille et relever les paramètres extérieurs.
-  S'il y a des anguilles, effectuer le relevé :
 - Mesure biométriques et/ou quantitatives
 - Tri des individus
 - ✓ Peser
 - ✓ Dénombrement
 - ✓ Echantillonnage
 - Mesure biométrique
 - ✓ Endormir les anguilles
 - ✓ Mesure de la taille et du poids
 - ✓ Placer les anguilles dans un bac de réveil
 - Remettre en liberté des anguilles en amont de l'ouvrage.
 - Relever des paramètres extérieurs.
-  En partant, s'assurer que le local ou le bac collecteur se trouve soit bien fermé à clé. Les passes (notamment estuariennes) sont des lieux exposés au braconnage.

LA FIN DU SUIVI :

-  A l'approche de la date de fin de suivi l'opérateur doit informer l'organisme s'il y a oui ou non des anguilles qui passent encore par la passe. En fonction de la situation le suivi peu continuer et la passe peu être arrêtée ou laissée en fonctionnement.
-  Le jour de la fin du suivi, l'opérateur l'indique sur la fiche de relevé ainsi que le mode de fonctionnement de la passe après.

TRANSMISSION DES FICHES DE RELEVÉS :

-  L'opérateur envoie l'ensemble des fiches de relevé à l'organisme gestionnaire.
-  L'organisme en fin de suivi doit s'assurer de disposer de l'intégralité des feuilles de suivi.

ANNEXE 4 : FICHES INDICATEURS

Indicateur :

- Effectifs en montaison
- Indice de migration
- Rythme de migration pour les passes estuariennes
- Rythme de migration pour les passes fluviales

FICHE DESCRIPTIVE DE L'INDICATEUR N°1

THEME :	Etat de la population
RUBRIQUE :	Passé à anguilles fluviales
NOM DE L'INDICATEUR :	Indice de migration
INTERET :	Evaluer l'évolution de la migration d'une année à l'autre ou sur l'ensemble d'une période
ESPECE :	Anguille
STADE :	Colonisation

CONSTRUCTION DE L'INDICATEUR

$$Im = (A / (N_1 - N_2)) \text{ avec } N \text{ et } A \in P$$

Im : Indice de migration (nb d'anguilles par jour)

A : Nb d'anguilles comptabilisées au niveau de la passe pendant le suivi

N1 : Nb de jours où la passe a été suivie

N2 : Nb de jour où la passe n'a pas fonctionné

P : Période de migration (Avril à Juillet)

$$Imm : \sum (A / (N_1 - N_2)) / Q \text{ avec } N \text{ et } A \in P$$

Imm : Moyenne annuelle de l'indice de migration sur l'ensemble des passes (nb d'anguilles par jour)

Q : Nb de passes suivies

APPRECIATION DE LA VALIDITE DE L'INDICATEUR

Les effectifs sont estimés à partir d'un coefficient de conversion poids/effectifs selon la classe de taille des individus et la passe sur laquelle est effectué le relevé.

Le suivi sur l'ensemble des passes a été mis en place en 2006, les données disponibles sont donc celles de la période 2006-2011. Ce qui ne permet pas d'avoir une vision sur le long terme.

SEUILS D'INTERPRETATION

Seuils établis pour la moyenne annuelle d'après la série chronologique des données 2006-2011 (auto-référencement) :

- Mauvais < 22
- Moyen [22:58 [
- Bon [58: 118 [
- Très bon > 118

AMELIORATION A ENVISAGER

Afin de mieux évaluer le nombre exact d'anguilles qui empruntent les passes, il serait intéressant de prévoir dans le protocole de suivi des échantillonnages afin de rectifier si nécessaire le coefficient de conversion poids/effectifs.

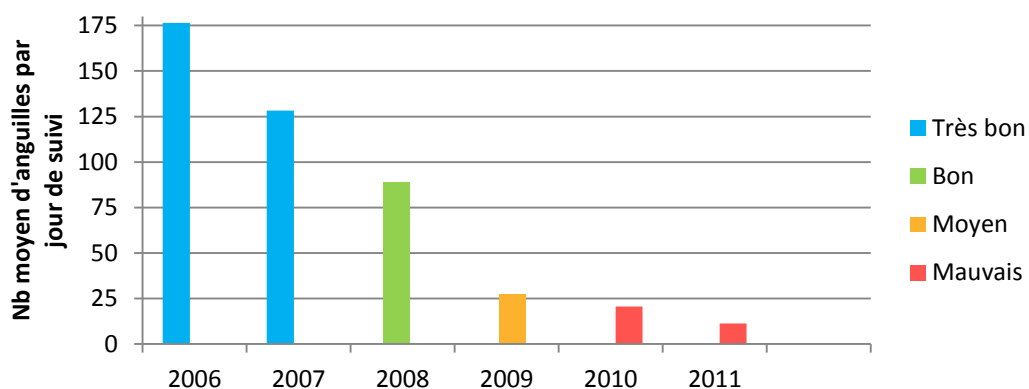
DISPONIBILITE DE LA DONNEE

Selon le fonctionnement et le suivi effectué sur les passes.

PRODUCTEURS DE LA DONNEE

Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection de Milieux Aquatiques (FVPPMA).

APERÇU GRAPHIQUE DE L'INDICATEUR



Moyenne annuelle de l'indice de migration sur l'ensemble des passes fluviales

FICHE DESCRIPTIVE DE L'INDICATEUR N°2

THEME :	Etat de la population
RUBRIQUE :	Passé à anguilles
NOM DE L'INDICATEUR :	Effectifs en montaison
INTERET :	Evaluer le stock d'anguille à l'échelle du bassin versant desservi par une passe à anguilles
ESPECE :	Anguille
STADE :	Colonisation

CONSTRUCTION DE L'INDICATEUR

$$Em = (A / S)$$

Em : Effectifs en montaison exprimé en nb d'anguille par km²

A : Effectif d'anguilles ayant emprunté la passe sur une période de suivi

S : Surface du bassin versant à l'amont de l'ouvrage

Création de classes de densité :

Pour évaluer le nombre de classes qu'il faut créer on peut utiliser la méthode de Brooks/Carruthers

$$K = 5 * \log_{10}(n)$$

K : Nb de classes

n : Nb de cas (ici le nb d'effectifs totaux par passe et par an)

Les classes de densité ont été évaluées à partir de l'ensemble des effectifs totaux afin de pouvoir conserver les mêmes classes d'une passe à l'autre et d'une année sur l'autre. La méthode de discrétisation retenue est celle de Jenks.

APPRECIATION DE LA VALIDITE DE L'INDICATEUR

Les passes n'ont pas forcément la même période de suivi avec des décalages notamment dans l'arrêt du suivi. Puisque l'on se sert des effectifs totaux, il est possible de comparer les données mais il faut faire attention aux périodes de fonctionnement de la passe.

SEUILS D'INTERPRETATION

- 0 à 10 anguilles/km²
- 10 à 29 anguilles/km²
- 29 à 65 anguilles/km²
- 65 à 120 anguilles/km²
- 120 à 209 anguilles/km²
- Sup. à 209 anguilles/km²

AMELIORATION A ENVISAGER

Estimer les flux d'anguilles ayant emprunté les passes lorsqu'elles n'étaient pas suivies mais encore en fonctionnement (échappement).

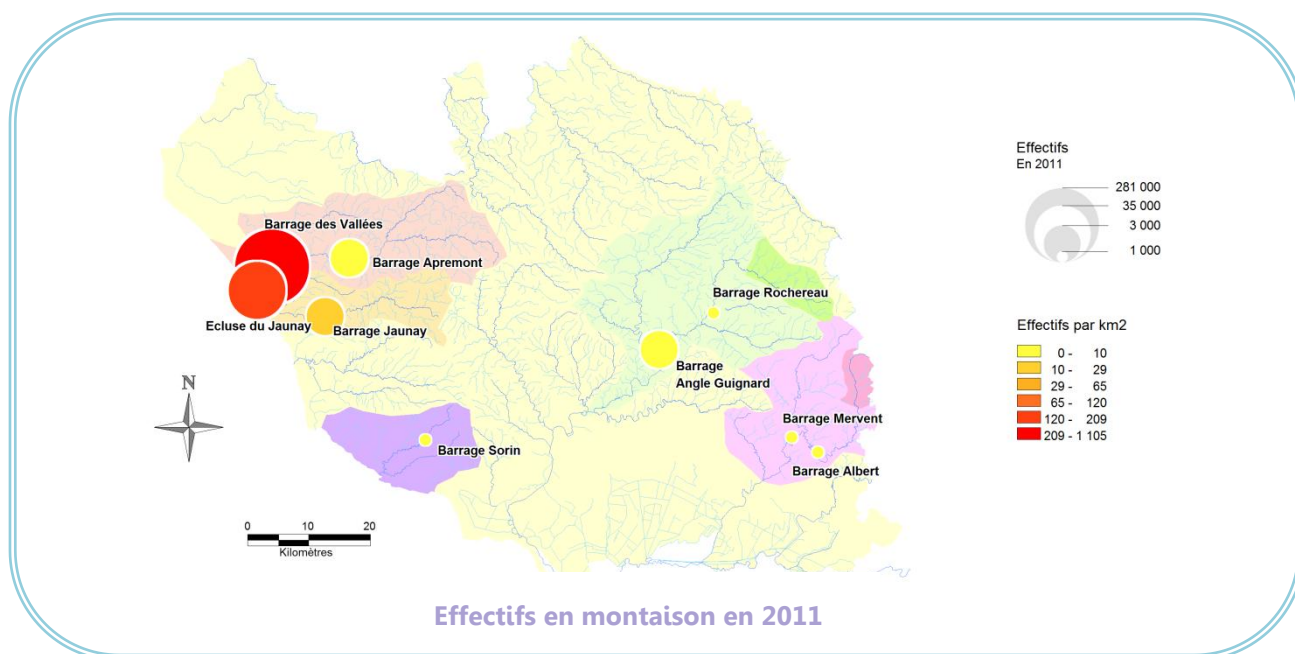
DISPONIBILITE DE LA DONNEE

Selon le fonctionnement et le suivi effectué sur les passes.

PRODUCTEURS DE LA DONNEE

Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection de Milieux Aquatiques (FVPPMA)

APERÇU GRAPHIQUE DE L'INDICATEUR



FICHE DESCRIPTIVE DE L'INDICATEUR N°3

THEME :	Etat de la population
RUBRIQUE :	Passe à anguilles estuariennes
NOM DE L'INDICATEUR :	Rythme de migration : début de la migration
INTERET :	Evaluer l'évolution du début de la migration d'une année à l'autre
ESPECE :	Civelles
STADE :	Recrutement

CONSTRUCTION DE L'INDICATEUR

Il s'agit de déterminer à quelle date 5% des effectifs totaux de civelles est passé. Pour cela il faut calculer les fréquences cumulées en fonction de la date des relevés, puis les convertir en pourcentages. Il suffit ensuite de lire la date correspondante à 5% de la migration de civelles.

APPRECIATION DE LA VALIDITE DE L'INDICATEUR

Il est rare de tomber sur un relevé où il y a pile 5% des effectifs, dans ce cas on retient la date du relevé lors duquel les 5% ont été atteints.

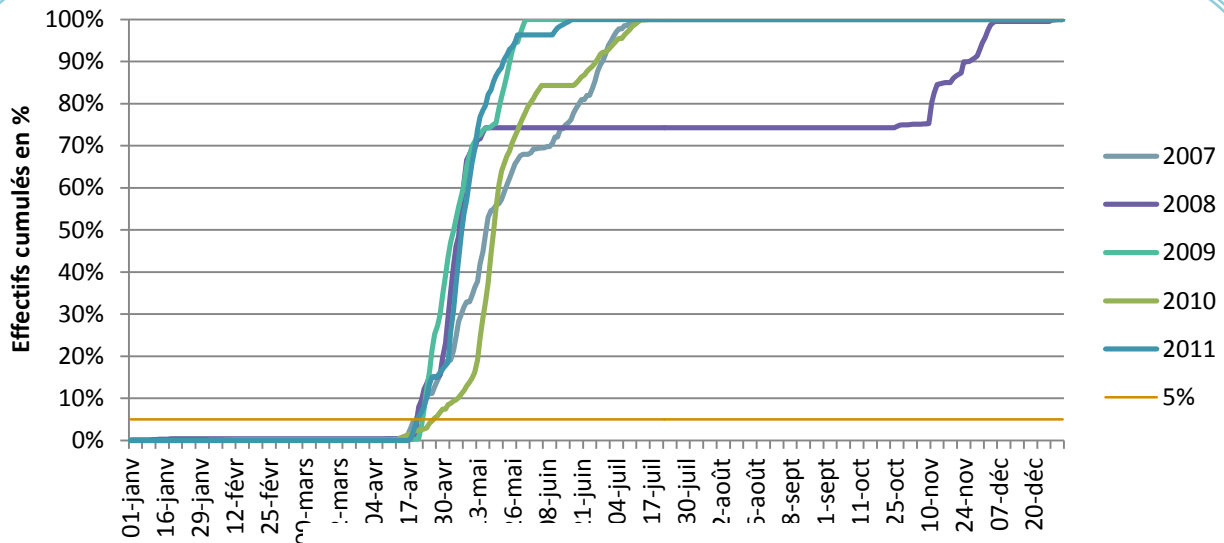
DISPONIBILITE DE LA DONNEE

Selon le fonctionnement et le suivi effectué sur les passes

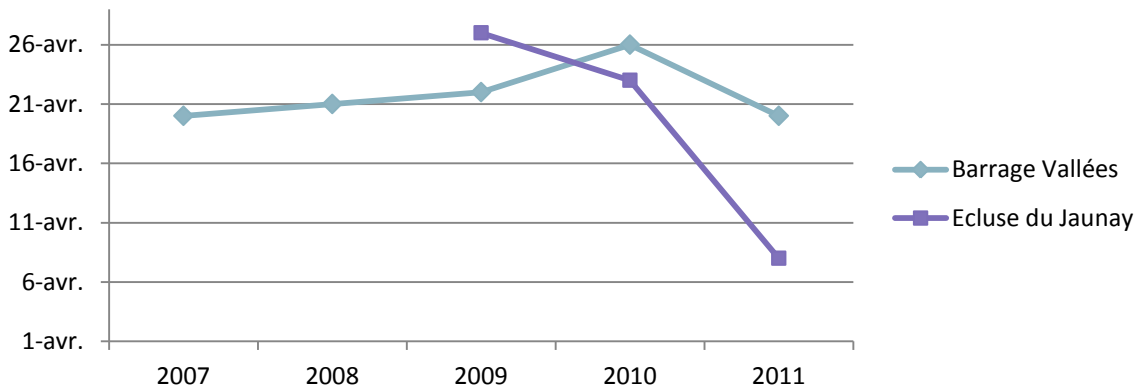
PRODUCTEURS DE LA DONNEE

Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection de Milieux Aquatiques (FVPPM)

APERÇU GRAPHIQUE DE L'INDICATEUR



Rythme de migration au barrage des Vallées



Date des 5% des effectifs pour les passes estuariennes de Vendée

FICHE DESCRIPTIVE DE L'INDICATEUR N°4

THEME :	Etat de la population
RUBRIQUE :	Passes à anguilles fluviales
NOM DE L'INDICATEUR :	Rythme de migration : 50% de la migration
INTERET :	Evaluer l'évolution d'une année sur l'autre afin de détecter les années où la migration fut précoce ou tardive.
ESPECE :	Anguille
STADE :	Colonisation

CONSTRUCTION DE L'INDICATEUR

Il s'agit de déterminer à quelle date 50% des effectifs totaux d'anguilles est passé. Pour cela il faut calculer les fréquences cumulées en fonction de la date des relevés, puis les convertir en pourcentages. Il suffit ensuite de lire la date correspondante à 50% de la migration des anguilles.

APPRECIATION DE LA VALIDITE DE L'INDICATEUR

L'indicateur est valide si la période de suivi couvre au maximum la période de migration et est stable dans le temps.

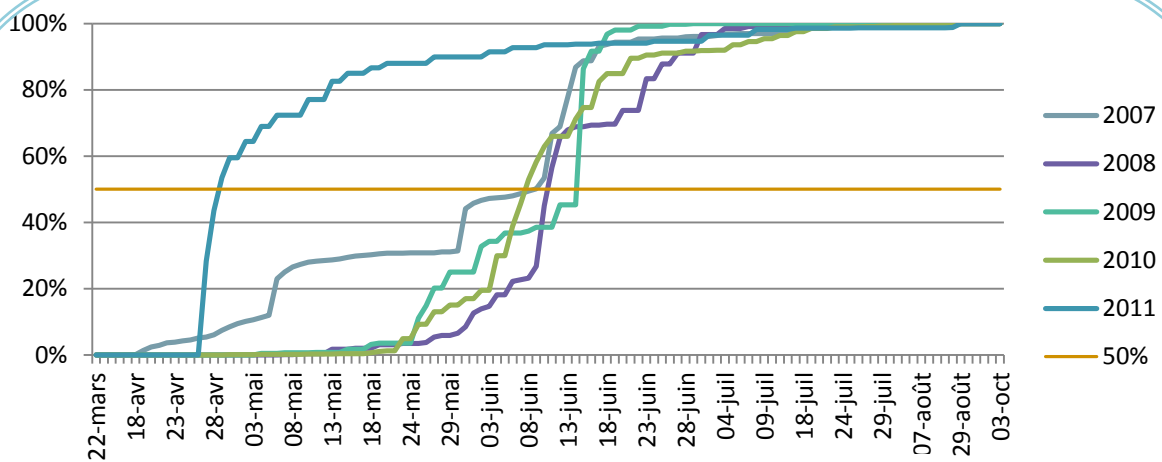
DISPONIBILITE DE LA DONNEE

Selon le fonctionnement et le suivi effectué sur les passes.

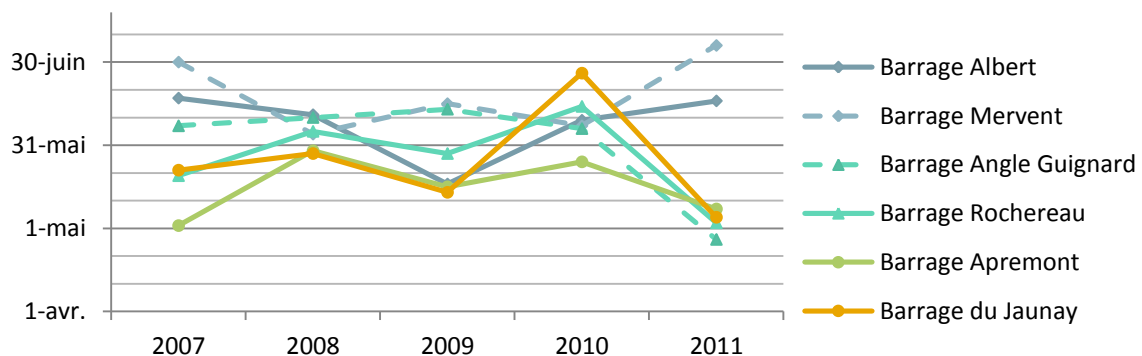
PRODUCTEURS DE LA DONNEE

Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection de Milieux Aquatiques (FVPPMA)

APERÇU GRAPHIQUE DE L'INDICATEUR



Rythme de migration au barrage de l'Angle Guignard



Date médiane de la migration pour les passes fluviales de Vendée