



## Bilan 2013 du suivi des passes à anguilles en Vendée

Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique



*Projet tuteuré Master 2 Ecologie et Développement Durable*

Bellier Romain, Lebrun Ronan & Thébault David

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE L'OUEST

# Table des matières

I.	Introduction .....	1
II.	Protocole de suivi.....	3
III.	L'axe Vie.....	6
A.	Le barrage des vallées.....	6
1)	Période de suivi .....	6
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	6
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage des Vallées .....	7
4)	Analyse des résultats interannuelles sur le Barrage des Vallées .....	7
B.	Le barrage d'Apremont .....	8
1)	Période de suivi.....	8
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	8
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage d'Apremont.....	8
4)	Analyse des résultats interannuelles sur le Barrage d'Apremont.....	9
C.	Analyse de l'axe Vie.....	9
IV.	L'axe Jaunay .....	11
A.	L'écluse du Jaunay.....	11
1)	Période de suivi .....	11
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	11
3)	Type d'anguilles ayant franchi l'écluse.....	12
4)	Analyse des résultats interannuelles sur l'écluse de Jaunay .....	12
B.	Le barrage du Jaunay.....	13
1)	Période de suivi .....	13
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	13
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage du Jaunay.....	13
4)	Analyse des résultats interannuelles sur le barrage du Jaunay.....	14
C.	Analyse de l'axe Jaunay.....	14
V.	L'axe Lay .....	16
A.	L'angle Guignard.....	16
1)	Période de suivi .....	16
2)	Résultats quantitatifs: intensité migratoire .....	17
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage Angle Guignard.....	17
4)	Analyse des résultats interannuelles sur Angle Guignard.....	17
B.	Barrage Rochereau .....	18
1)	Période de suivi .....	18
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	18
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage de Rochereau .....	18
4)	Analyse des résultats interannuelles sur le barrage de Rochereau .....	19
C.	Analyse de l'axe Lay.....	19
VI.	L'Axe Gué Chatenay .....	20

A.	Le barrage Sorin.....	20
1)	Période de suivi .....	20
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	20
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage Sorin.....	21
4)	Analyse des résultats interannuelles sur le barrage Sorin.....	21
B.	Analyse de l'axe Gué Chatenay .....	21
VII.	L'axe Vendée.....	22
A.	Barrage de Mervent.....	22
1)	Période de suivi .....	22
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	23
3)	Type d'anguilles ayant franchi le barrage Mervent.....	23
B.	Barrage Albert .....	24
1)	Période de suivi .....	24
2)	Résultats quantitatifs : intensité migratoire .....	24
3)	Type d'anguilles ayant franchi l'écluse .....	24
4)	Analyse des résultats interannuelles sur le barrage Albert.....	25
C.	Analyse de l'axe Vendée.....	25
VIII.	Conclusion .....	26
	Bibliographie.....	34

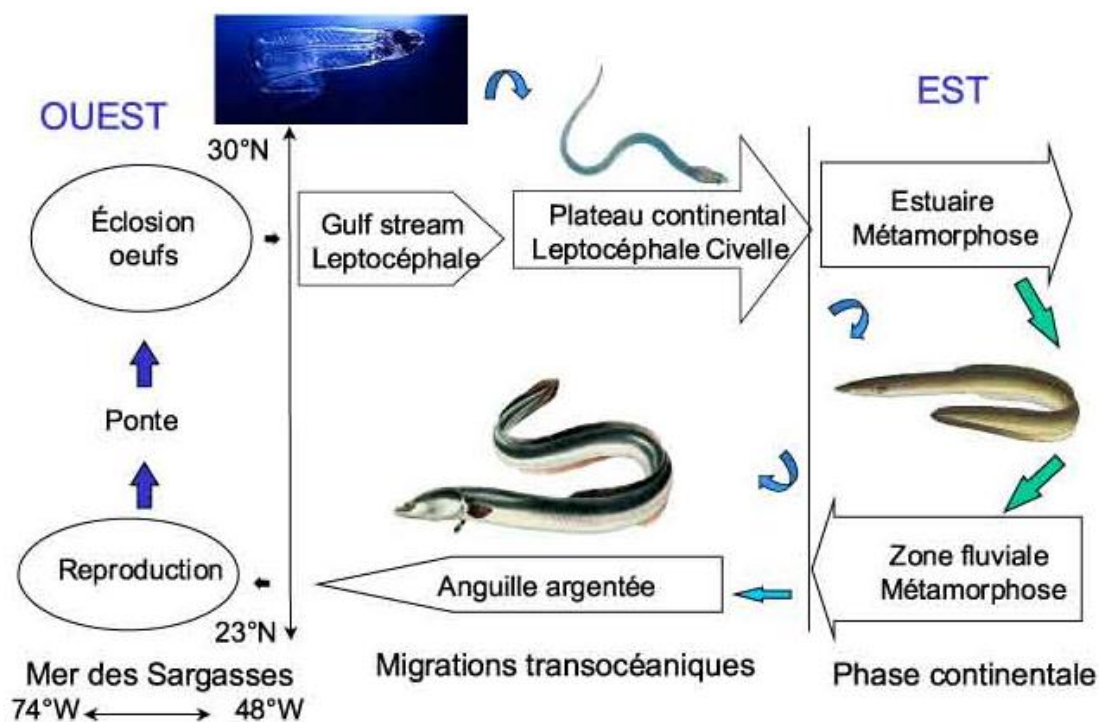
## I. Introduction

L'anguille est longtemps apparue comme une espèce commune, représentative de l'ichtyofaune des milieux littoraux (lagunes, estuaires, marais maritimes) et des eaux continentales (lacs, étangs, bassins versants). Elle présente un grand intérêt biologique, car elle constitue parfois la moitié de la biomasse piscicole, comme dans les cours d'eau bretons (Bruslé, 1994). Elle représente également une haute valeur halieutique, étant la principale espèce exploitée par la pêche artisanale dans les lagunes méditerranéennes (Bruslé, 1994). Une prise de conscience de la vulnérabilité de l'anguille s'est produite à l'occasion de l'accident des usines SANDOZ à Bâle, en novembre 1986, où un rejet dans le Rhin d'effluents toxiques a eu un impact important sur les communautés d'anguilles.

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*, Linnaeus 1758) est une espèce menacée, caractéristique de la zone d'Europe occidentale et occupe de nombreux habitats très variés (estuaires, rivières, étangs, etc.). Cette espèce est très proche de l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*, Sueur). En effet, ces dernières se reproduisent toutes les deux dans la mer des Sargasses.

L'aire de répartition géographique de l'anguille européenne comprend l'ensemble des zones côtières et des cours d'eau d'Europe et d'Afrique du Nord. Dans le bassin de la Loire, l'espèce colonise tous les milieux aquatiques allant jusqu'à une altitude de 1000 m (DREAL, 2013).

L'histoire de vie de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla* L.) est complexe et dépend de nombreuses variables, telles que : des conditions océaniques, de la dynamique de maturation des anguilles, de leur migration, etc. (Tesch 2003 in Ginneken and Maes, 2005).



d'après Schmidt, 1922 ; Kleckner & McCleave, 1985

*Cycle biologique de l'anguille européen (Linnaeus, 1758)*

Les Adultes partiellement matures, anguilles argentées, commencent par quitter les rivières continentales à des moments différents dans la période automne-hiver. Cette période de migration est fortement dépendante de la phase lunaire et les conditions atmosphériques (Ginneken, 2005). Par la suite les anguilles argentées nagent vers le sud et arrivent finalement, 6 à 7 mois plus tard, à la mer des Sargasses pour se reproduire et mourir dans une fosse de 4000 mètres de profondeur. La mer des Sargasses se situe au large de la Floride. Les larves leptocéphales, transparents et pélagiques, issue de la reproduction des anguilles sont ensuite transportés le long du Gulf Stream, dérivés jusqu'au nord de l'Atlantique et finissent par se métamorphoser en civelle à l'approche du plateau continental. Ce voyage de retour des Sargasses jusqu'à la zone estuarienne, dure entre 8 et 9 mois (Arai et al 2000 in Ginneken and Maes, 2005). Pour finir, les civelles finissent par remonter les rivières, et croître, jusqu'à un stade de maturité partielle. Durant cette dernière partie, les civelles passent par un premier stade de sédentarisation, ou anguilles jaunes, durant de 3 à 20 ans et dédié exclusivement à la croissance. Puis les anguilles jaunes entament un second stade de maturité, ou anguilles argentés, allant de 3 à 20 ans selon les sexes et les individus.

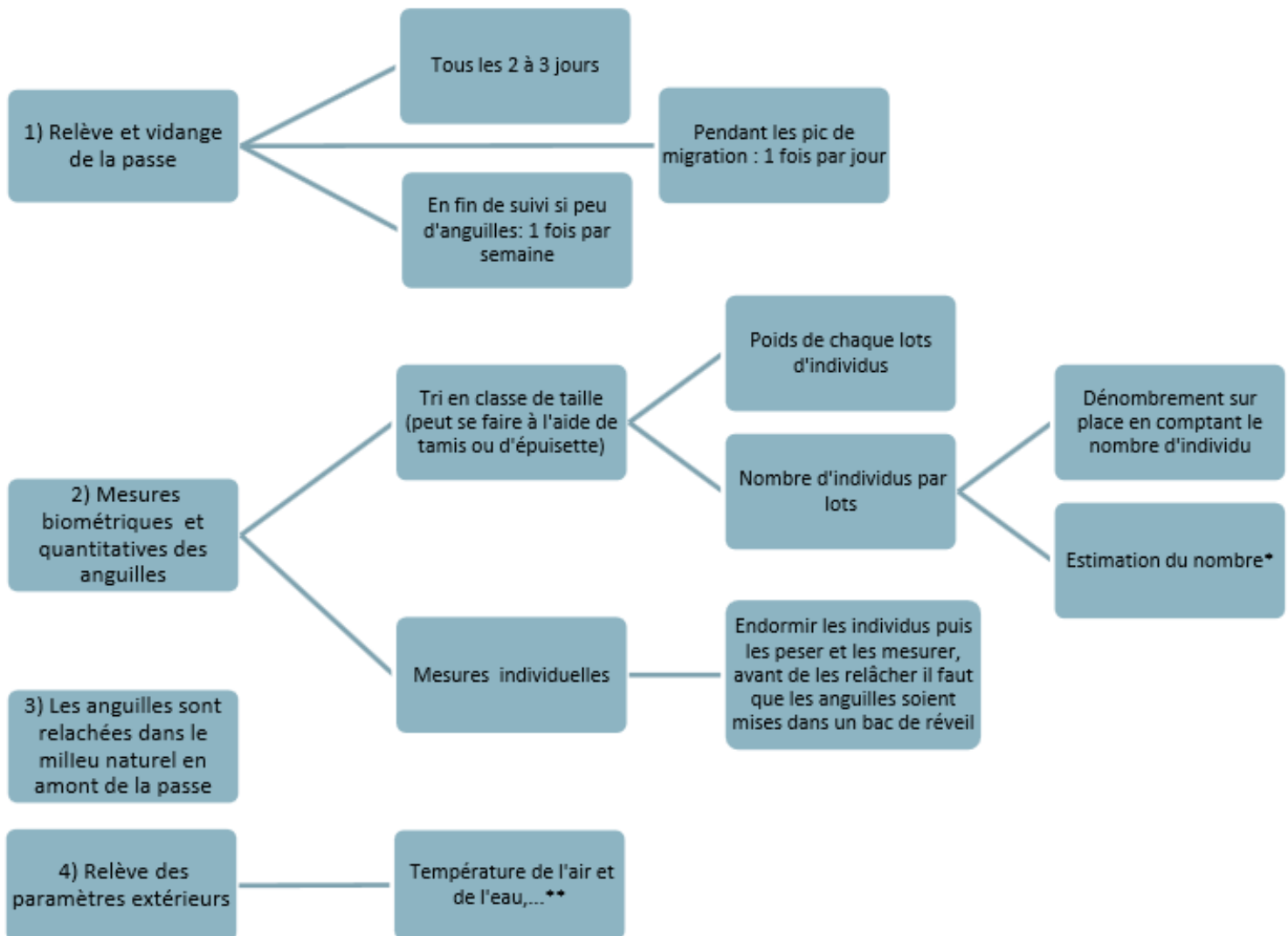
Depuis les années 1980, le recrutement des populations de civelles vers le continent européen, ainsi qu'un appauvrissement des populations en général, est perceptible. De plus, l'aire de répartition de l'anguille est considérée en régression également dans le bassin de la Loire. La cause exacte de ce phénomène est inconnue à l'heure actuelle, mais les causes possibles seraient: (a) la contamination par les PCBs (Ginneken, 2005); (b) l'infection de la vessie natatoire par des parasites ( Haenen 1995 in Ginneken, 2005) ; (c) les virus , (d) les changements climatiques et/ou océanographiques (Ginneken, 2005); (e) la diminution des réserves de graisse des anguilles due à un approvisionnement alimentaire insuffisant dans les eaux intérieures (Wickstrom, 1997) ; (f) le blocage des voies de migration par les centrales électriques et les usines (Ginneken, 2005) et (g) la surpêche (Dekker 2004 in Ginneken, 2005).

Il est bon de noter qu'un total de 25 000 tonnes d'anguilles est consommé en moyenne chaque année en Europe, et que cette pêcherie représente une superficie de 90 000 km<sup>2</sup> (Usui 2009 in Ginneken, 2005).

Des passes à anguilles sont installées en Europe depuis de nombreuses années. Ces passes utilisent la capacité de reptation de l'anguille pour leur faire franchir le dénivelé des obstacles potentiels. Depuis 2009, la réglementation européenne prévoit de mettre en œuvre des plans de gestion et de restauration de cette espèce afin de lutter contre cette baisse constante des populations.

## II. Protocole de suivi

Le protocole de suivi des passes à anguille est globalement respecté par tous les intervenants. Les opérateurs ou les bénévoles vont relever les anguilles suivant différentes classes de taille. Ils assurent aussi le bon fonctionnement de la passe. Voici un résumé descriptif du protocole suivi.



(LOGRAMI, ROUL Marine, 2012)





R9 : + de 250 mm

R6 : 220 à 180 mm

R4 : 180 à 120 mm

T4 : - de 120 mm

Les R9 correspondent à des anguilles de plus de 250 mm, les R6 correspondent à des tailles de 180 mm à 220 mm, les R4 sont entre 120 mm et 180 mm et les T4 sont en dessous de 120 mm. Les civelles représentent le plus petit stade.

Et ensuite ils vont rentrer ces données dans une fiche de suivi, propre à chaque barrage. Ils relèvent d'autres paramètres en complément d'informations, comme par exemple la température de l'eau.

Rivière "le GUE CHATENAY" Passe à anguilles du barrage de Sorin Commune de POIROUX (85440).														2013		A. TANGUY
Relevé N°	Date	Heure	Trieur de 4 mm			Refus du 4 mm			Refus du 6 mm			Refus du 9 mm		T° de l'eau	T° ext	observations
			Poids total	nombre ou	poids de 50 individus	Poids total	nombre ou	poids de 50 individus	Poids total	nombre ou	poids de 50 individus	Poids total	nombre			
1	12/04/13	10h														Mise en route de la passe en mose piégeage
2	16/04/13	9h30	4	6		477	147		878	95		593	36	13,9	14,8	Côte barrage : 27 - surverse sur les 3 déversoirs - soleil - (1952g pour 284 unités)
3	23/04/13	8h	37	31		975	325		1221	132		591	31	14,8	11,4	Côte barrage : 27 - surverse sur les 3 déversoirs - couvert (2824g pour 519 unités)

Grâce aux fiches de suivi, nous avons pu regrouper toutes les informations sur un fichier excel compilant les relevés depuis plusieurs années. L'étude suit la remontée des anguilles sur le département, sous cinq principaux axes:

- L'axe Vie
- L'axe Jaunay
- L'axe Lay
- L'axe Gué Chatenay
- L'axe Vendée



## Le réseau du suivi anguilles 2013 en Vendée





### III. L'axe Vie

Sur l'axe Vie, deux systèmes de franchissement bénéficient d'un suivi : le Barrage des Vallées (depuis 2006) et le Barrage d'Apremont (depuis 1996).

Barrage	Distance à la mer	Ouvrages intermédiaires (km)
Barrage des vallées	0	0
Apremont	24,8	6



Barrage d'Apremont et Barrage des Vallées, Marine Roul

#### A. Le barrage des vallées

##### 1) *Période de suivi*

En 2013, ce barrage a bénéficié d'un suivi entre le 11 janvier et le 8 août. A titre de comparaison, en 2012, la période de suivi était globalement similaire, du 2 janvier au 13 juillet. En 2011, la période de suivi était du 4 février au 22 juin.

##### 2) *Résultats quantitatifs : intensité migratoire*

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
Barrage des vallées	197	36	35, 838	111 857	567,83

En 2012, il y avait 193 jours suivis, pour 179 relevés comptabilisant 3 552 144 anguilles, soit 18404 anguilles par jour. Le barrage des Vallées est un axe très important du département pour la remontée des civelles.

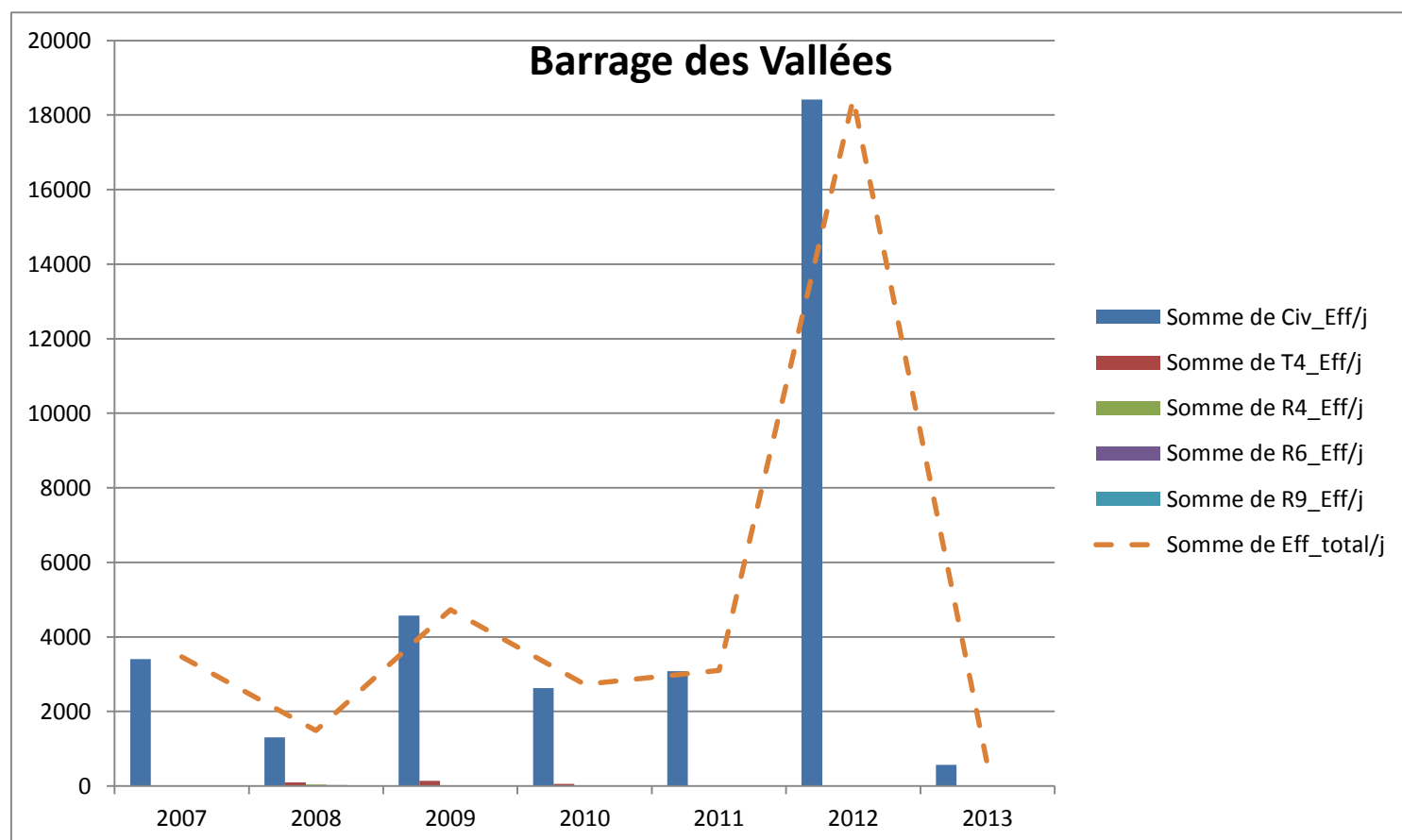
### 3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage des Vallées

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	111 434*	0	172	212	39

\* Les effectifs de civelles sont calculés selon une estimation du nombre d'individus. Ce calcul est réalisé à l'aide d'un coefficient de conversion poids-effectifs : la taille des individus évoluant au cours de la saison, le coefficient varie également. (LOGRAMI, ROUL Marine, 2012)

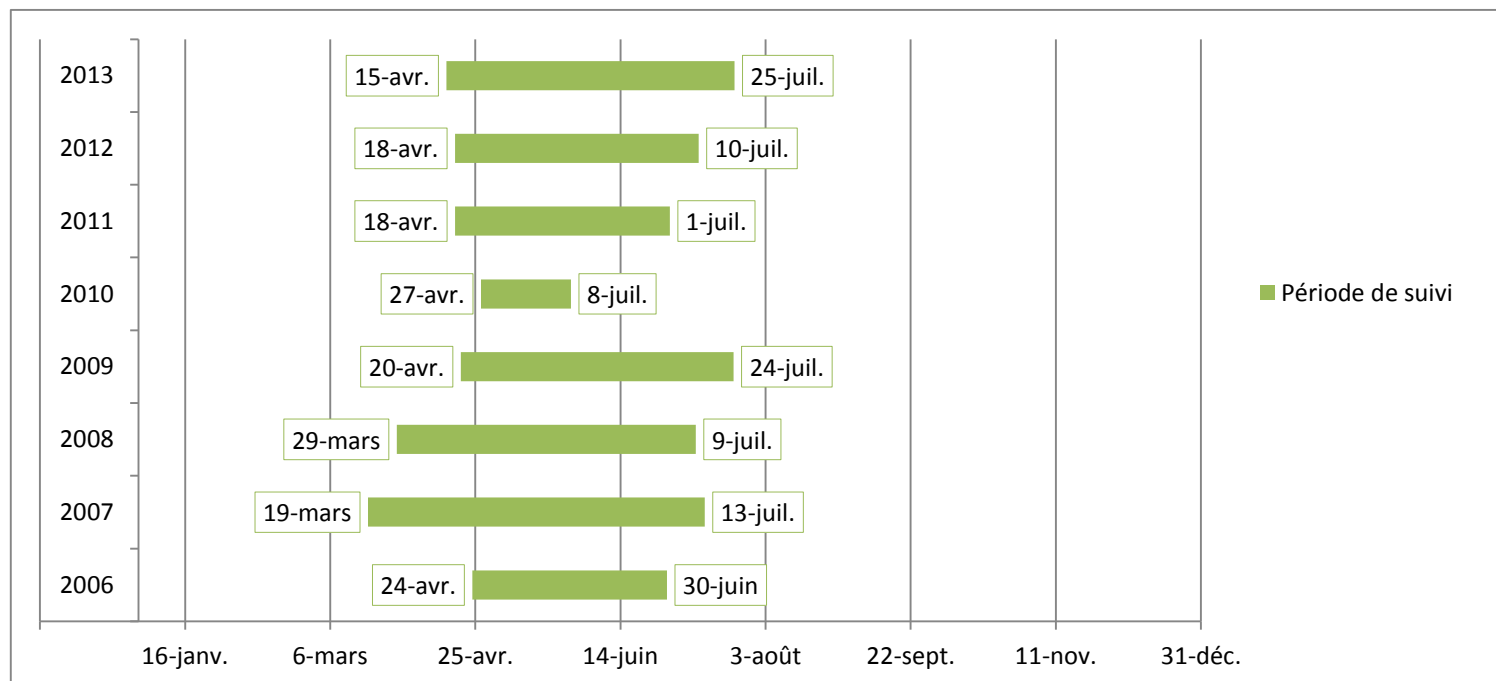
### 4) Analyse des résultats interannuelles sur le Barrage des Vallées

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage des Vallées, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



## B. Le barrage d'Apremont

### 1) Période de suivi



### 2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
<b>Barrage d'Apremont</b>	99	34	61,904	21690	218.45

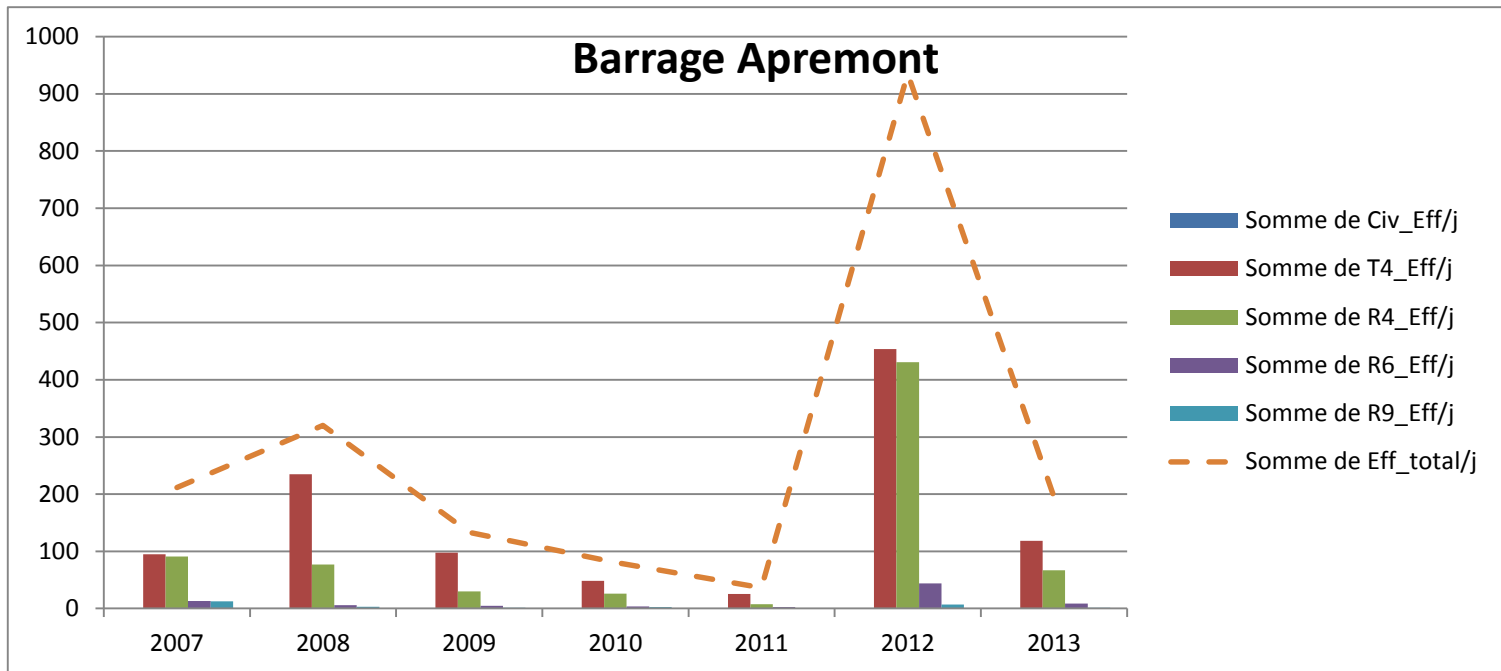
En 2012, il y avait 84 jours de suivis pour 43 relevés, comptabilisant 78 568 anguilles (243kg), soit 935/jours.

### 3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage d'Apremont

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	13 156	7417	957	160

#### 4) Analyse des résultats interannuelles sur le Barrage d'Apremont

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage d'Apremont, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



### C. Analyse de l'axe Vie

Le barrage des vallées se situe à la limite de salure des eaux, ce qui explique une proportion importante de civelles. En 2012, on observe environ 18 000 anguilles/jour alors qu'en 2013 on est retombé à 567 anguilles/ jour. Deux explications peuvent être émises pour comprendre ce constat :

- Une diminution de la remontée des anguilles
- Une diminution du nombre des relevés effectifs (des périodes en mode automatique)

En 2012, le nombre de jours suivis (193 jours) était très proche du nombre de relevés effectués (179 relevés). En comparaison, l'année 2013 a toujours le même nombre de jours suivis (197 jours), mais que pour 36 relevés effectifs...

En 2012, le suivi de la passe était assuré par un bénévole, avec donc un relevé tous les jours, cependant en 2013, le suivi de la passe a été « repris » par le syndicat qui ne pouvait pas y accorder autant de temps. La personne étant indisponible pour effectuer les relevés, l'installation était en mode « automatique », laissant passer librement les anguillettes. Le mode opératoire ayant changé, l'année 2012 et 2013 ne sont pas comparables statiquement.

Concernant le barrage d'Apremont, en 2013, le nombre de jours suivis (99 jours) est plus important qu'en 2012 (84 jours). En revanche, le nombre de relevés (34 relevés) est moins important en 2013, comparé à 2012 où il y a eu 43 relevés.

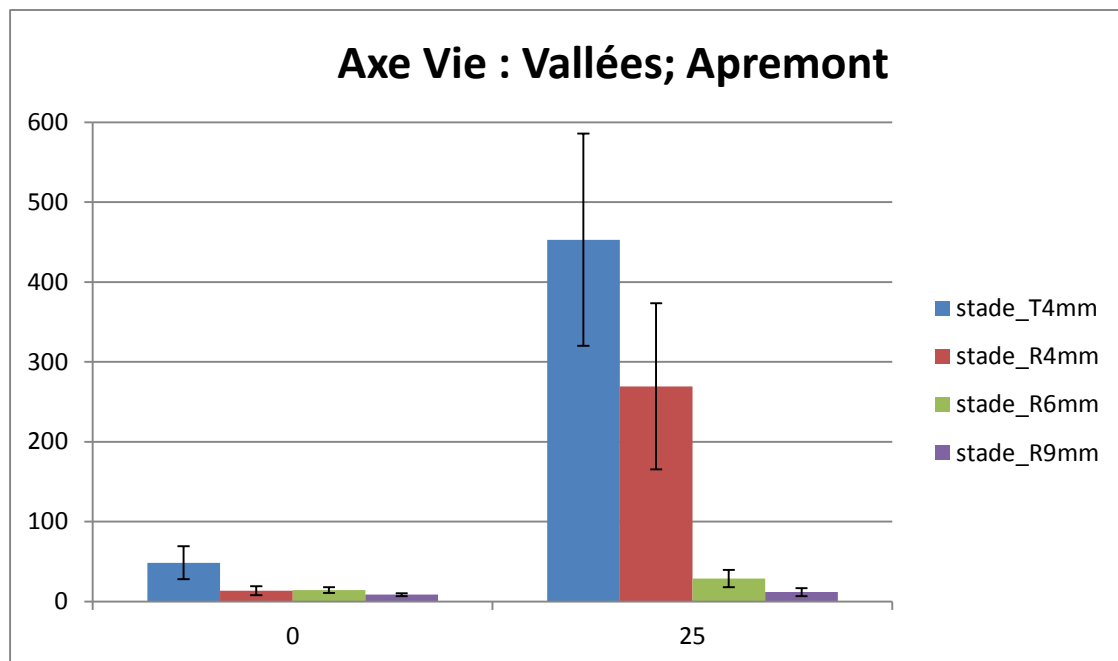
On a observé 218 anguilles/jour contre 935 anguilles/jour en 2012. N'ayant pas constaté de mauvais fonctionnement de la passe, on peut supposer probablement un indice de migration plus faible pour cette année.

Sur l'axe Vie, le barrage des Vallées est le plus proche de l'océan avec aucun barrage intermédiaire, alors que le barrage d'Apremont se situe plus en amont, avec 6 barrages intermédiaires, tous pouvant entrainer des retards de migrations (certains pouvant être infranchissables suivant la saison).

Afin de tenir compte de la variation du nombre de relevés entre chaque année d'un barrage, nous avons divisé les effectifs totaux par le nombre de relevés. Ce graphique ci-dessous, montre l'évolution de la structuration des communautés (en termes d'effectifs), toutes années confondues (2007 à 2013), par type de barrages, en fonction des gradients :

- Distance à la mer
- Nombre d'ouvrages intermédiaires
- Nombre d'ouvrages intermédiaires pouvant entrainer des retards de migration

Pour une interprétation facilitée, nous avons exclu les civelles.



Le barrage des Vallées étant représenté à 99 % par des civelles, la structure de communauté n'est pas représentative. On observe plus de T4 et R4 sur Apremont, car le barrage est situé plus loin de l'océan, avec plus d'ouvrages à franchir, et donc les anguilles vont prendre plus de temps pour migrer vers l'amont. Il y a une faible population de R6 et R9.



## IV. L'axe Jaunay

Sur l'axe Jaunay, deux systèmes de franchissement bénéficient d'un suivi : l'Ecluse du Jaunay (depuis 2009), le Barrage du Jaunay (depuis 2005).

Barrage	Distance à la mer	Ouvrages intermédiaires (km)
Ecluse de Jaunay	0	0
Barrage de Jaunay	16.1	6



Barrage et Ecluse du Jaunay, Source FVPPMA

### A. L'écluse du Jaunay

#### 1) Période de suivi

En 2013, ce barrage a bénéficié d'un suivi entre le 11 janvier et le 8 août.

Les périodes de suivi les années précédentes étaient très différentes.

- En 2012, la période de suivi était du 1 mars au 10 mai.
- En 2011, la période de suivi était du 12 avril au 16 juillet.
- En 2010, la période de suivi était du 20 janvier au 30 juin.
- En 2009, la période de suivi était du 1 juin au 27 juin.

#### 2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire

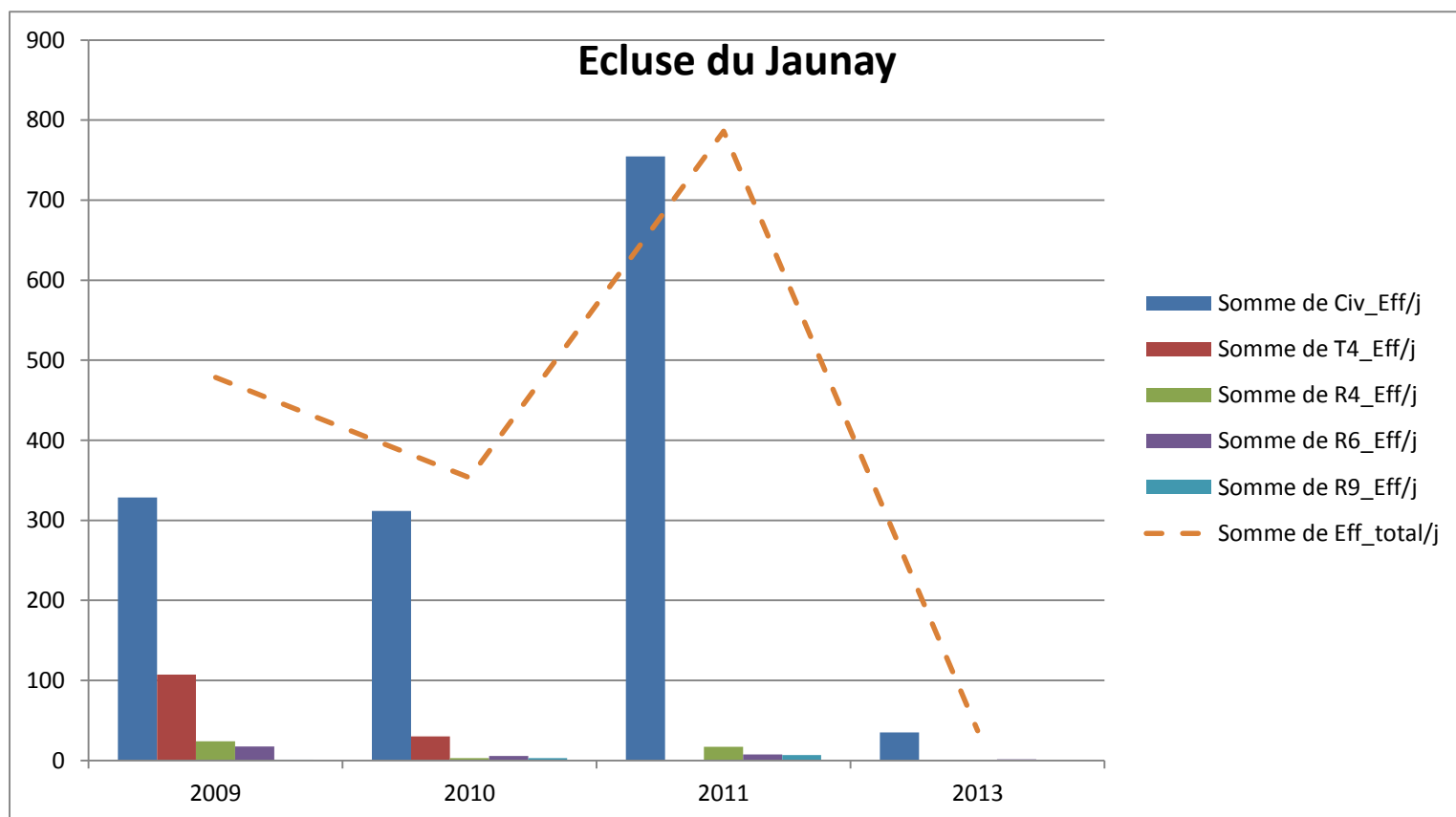
	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
Ecluse du Jaunay	207	32	4,669	7242	35

### 3) Type d'anguilles ayant franchi l'écluse

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	6902	0	42	250	55

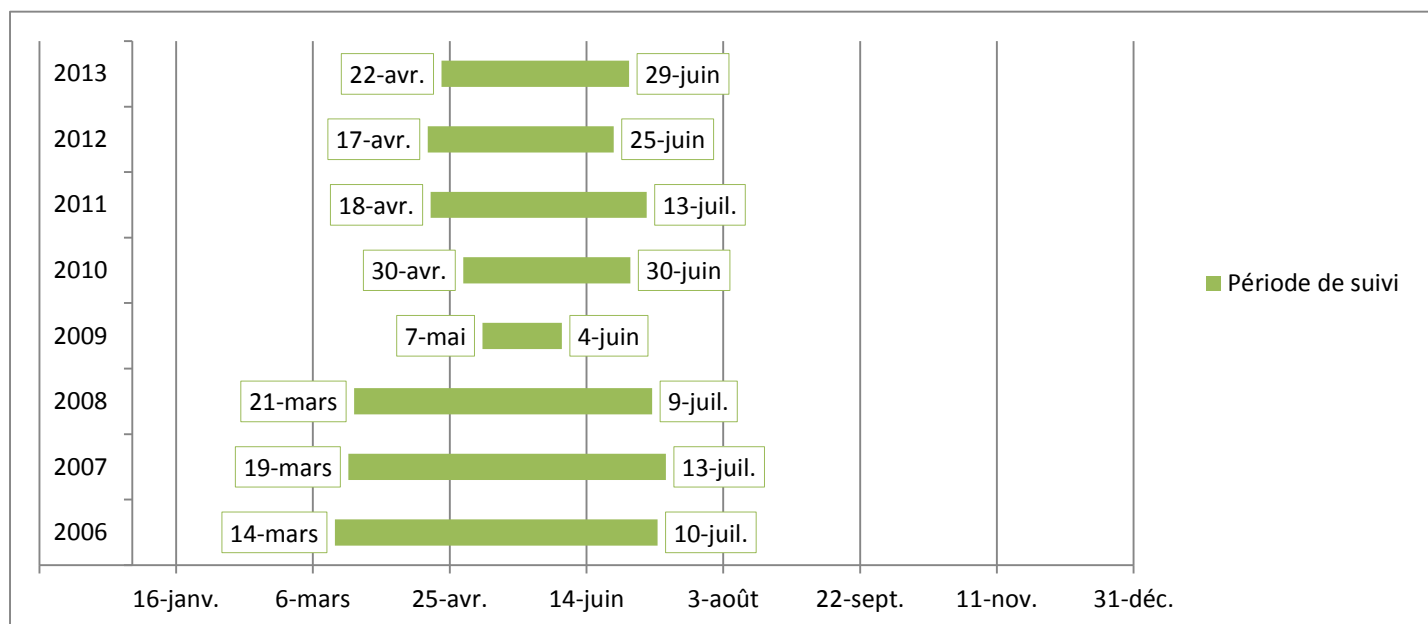
### 4) Analyse des résultats interannuelles sur l'écluse de Jaunay

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur du Jaunay, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



## B. Le barrage du Jaunay

### 1) Période de suivi



### 2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
<b>Barrage du Jaunay</b>	69	24	30,974	9291	135,5

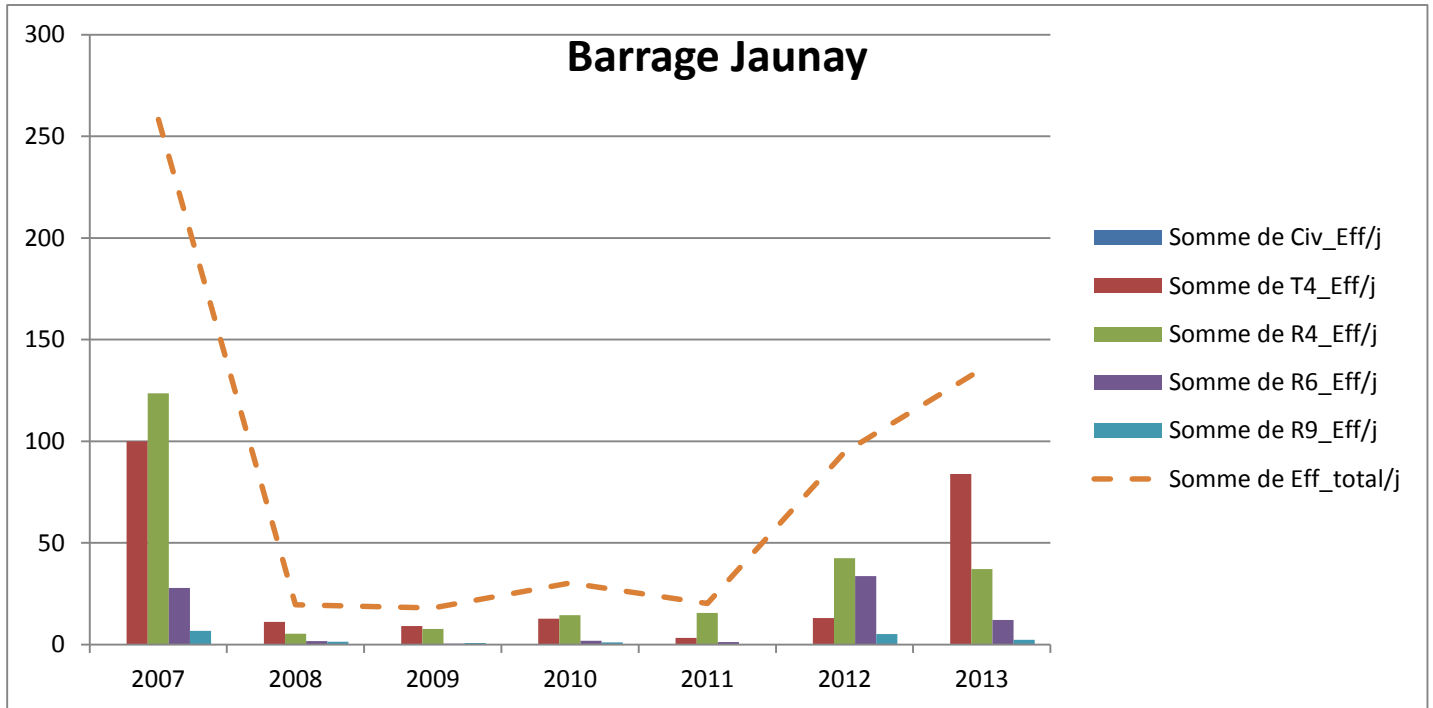
En 2012 : 68 jours suivis, 26 relevés, 6465 anguilles (44,2kg), et 95 anguilles /jour

### 3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage du Jaunay

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	5753	2544	827	167

#### 4) Analyse des résultats interannuelles sur le barrage du Jaunay

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage du Jaunay, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



### C. Analyse de l'axe Jaunay

L'écluse Jaunay, comme le barrage des Vallées, avait un mode opératoire de suivi différent des années précédentes. On a comptabilisé 207 jours de suivis pour 32 relevés.

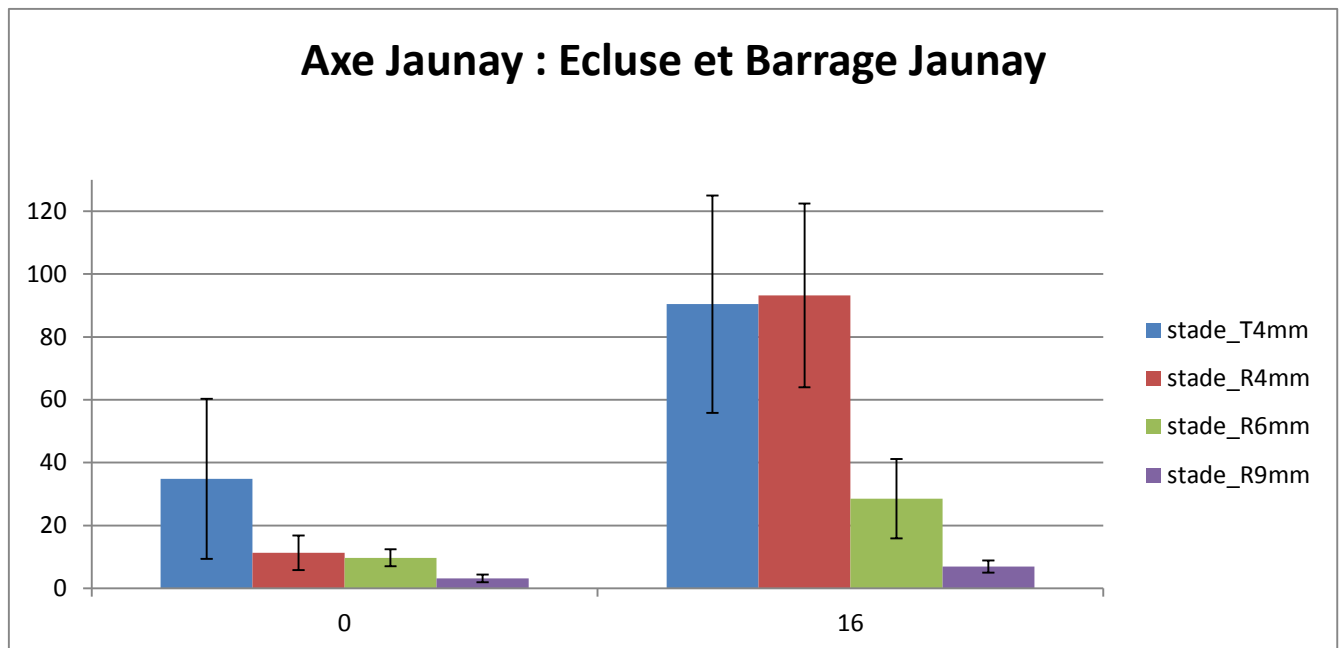
Concernant le barrage du Jaunay, les jours de suivis entre 2012 et 2013 sont sensiblement les mêmes, donc comparable. En 2013, le nombre d'anguilles par jour est de 136 anguilles/jour contre 95 anguilles/jour en 2012. Il y a donc eu une migration en nette progression.

L'écluse du Jaunay ne présente aucun obstacle car la plus proche de l'océan, tandis que le barrage du Jaunay se situe plus en amont, et avec un nombre d'ouvrages intermédiaires plus important, dont deux pouvant entraîner des retards de migration (dont deux équipés de passes).

Ce graphique ci-dessous, montre l'évolution de la structuration des communautés (en termes d'effectifs), toutes années confondues (2007 à 2013), par type de barrages, en fonction des gradients :

- Distance à la mer
- Nombre d'ouvrages intermédiaires
- Nombre d'ouvrages intermédiaires pouvant entrainer des retards de migration

Le barrage du Jaunay est représenté par beaucoup de T4 et R4, en quantité à peu près équivalente, et quelques gros individus R6 et R9.





## V. L'axe Lay

Sur l'axe Lay, deux systèmes de franchissement bénéficient d'un suivi depuis 2006 : les Barrages de l'Angle Guignard et Rochereau.

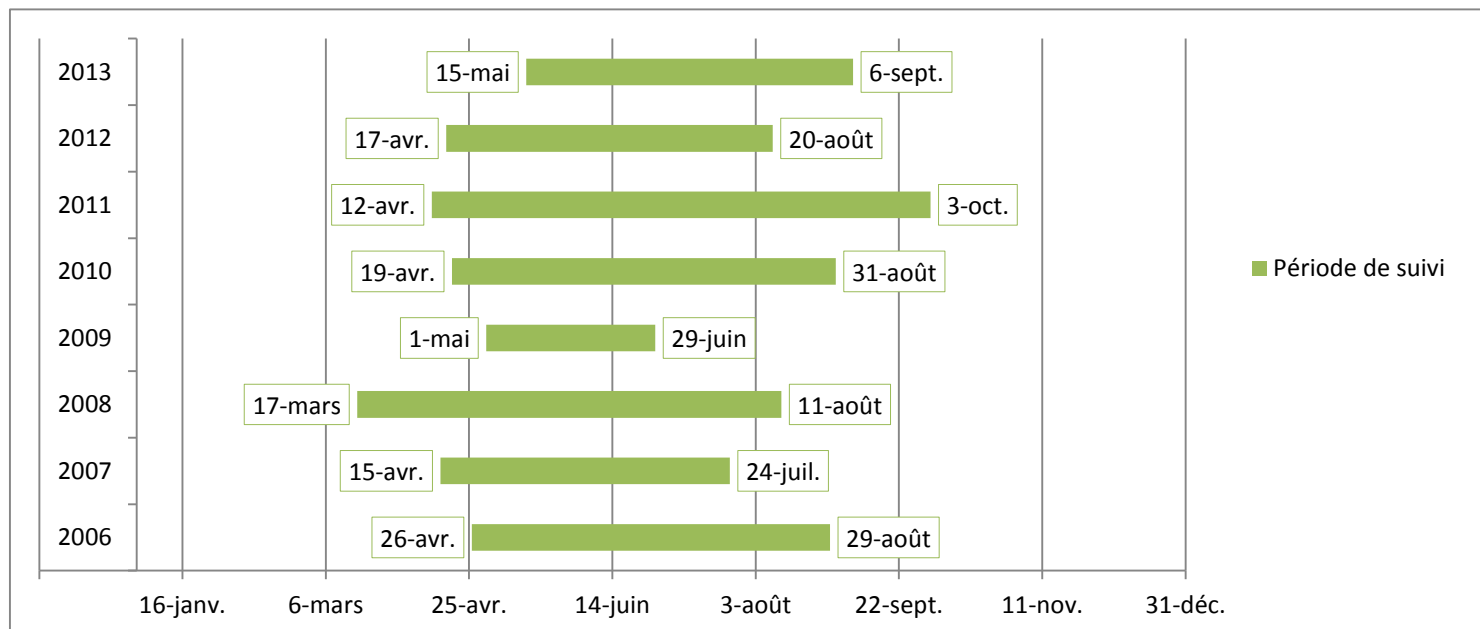
Barrage	Distance à la mer (km)	Ouvrages intermédiaires (km)
L'Angle Guignard	53.9	18
Rochereau	70.2	25



Barrage de l'Angle Guignard et de Rochereau, Source FVPPMA

### A. L'angle Guignard

#### 1) Période de suivi



## 2) Résultats quantitatifs: intensité migratoire

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
Barrage Angle Guignard	114	42	54,537	11 897	104.4

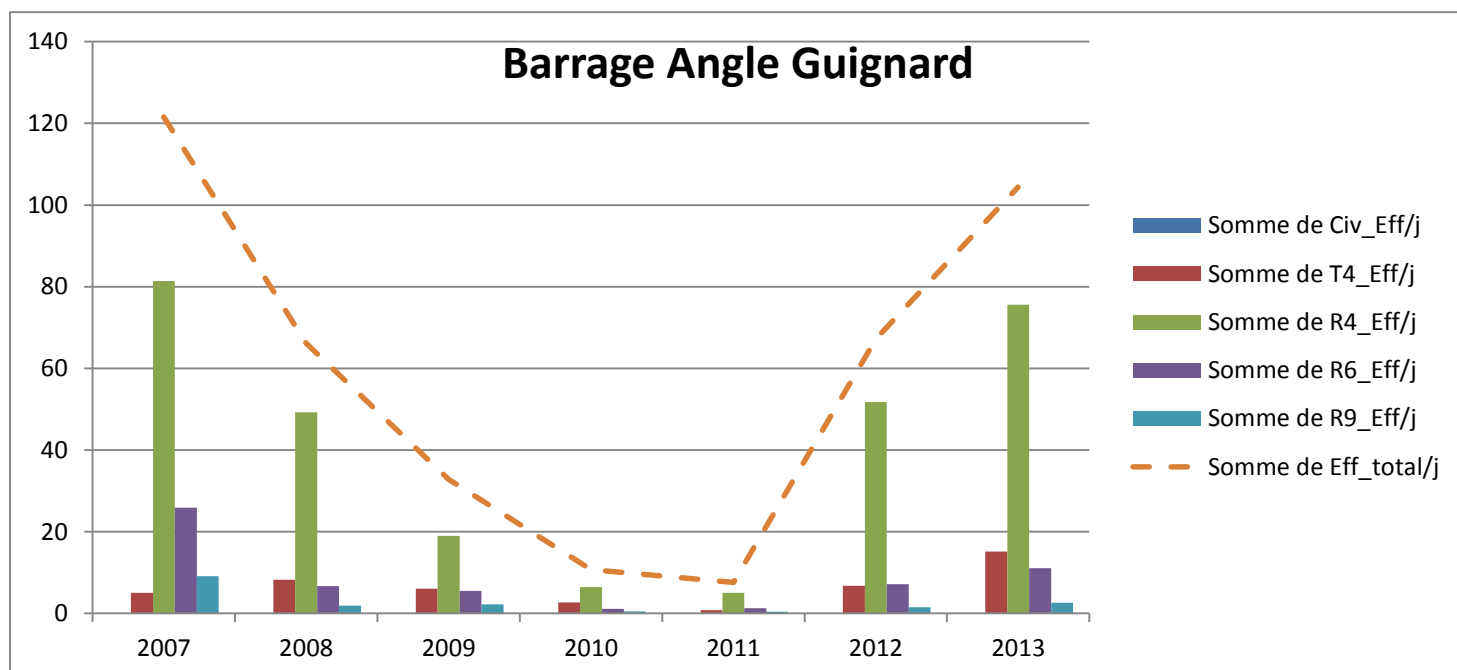
En 2012 : 126 jours suivis, 32 relevés, 5598 anguilles (23,8kg) ,44 anguilles/jour

## 3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage Angle Guignard

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	1726	8613	1263	295

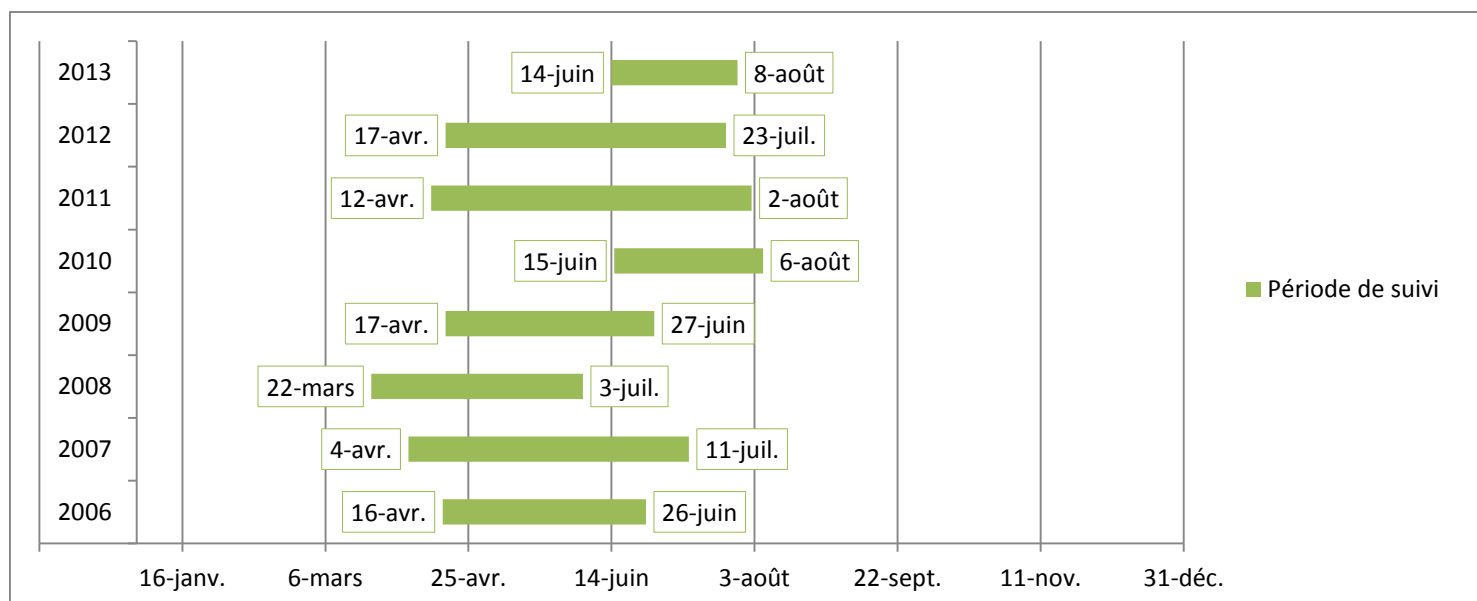
## 4) Analyse des résultats interannuelles sur Angle Guignard

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage Angle Guignard, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



## **B. Barrage Rochereau**

### **1) Période de suivi**



### **2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire**

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
<b>Barrage Rochereau</b>	44	21	12,366	895	20.33

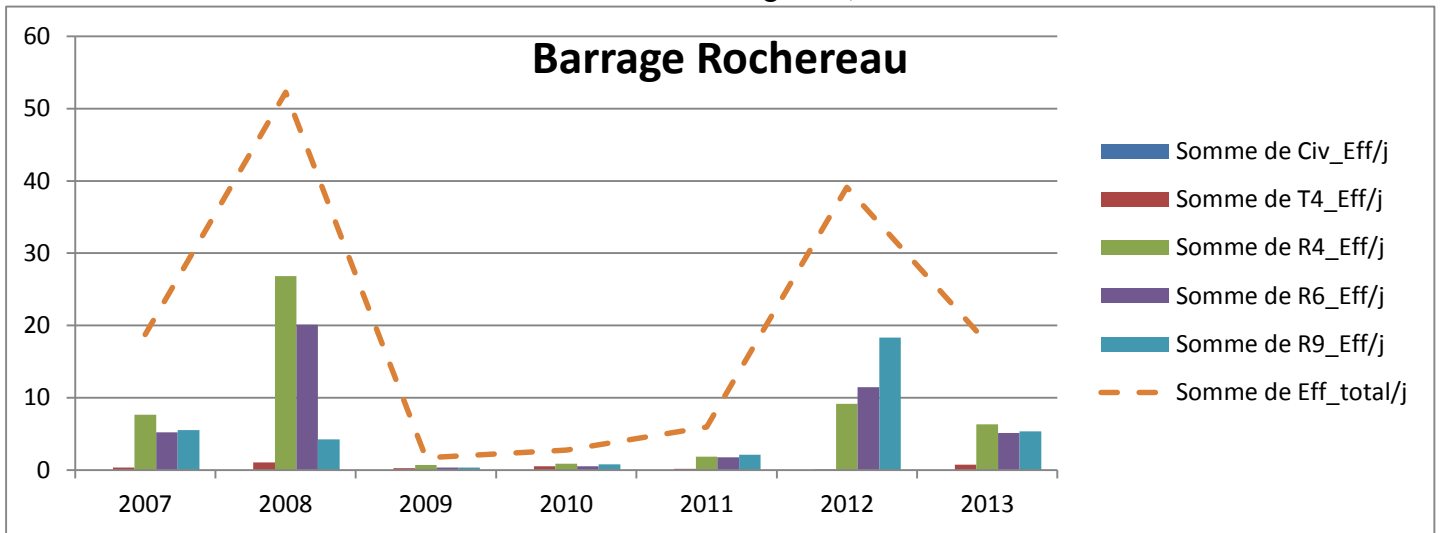
En 2012 : 98 jours suivis, 29 relevés, 3845 anguilles (60kg), et 39 anguilles /jour

### **3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage de Rochereau**

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	38	323	261	273

#### 4) Analyse des résultats interannuelles sur le barrage de Rochereau

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage de Rochereau, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.

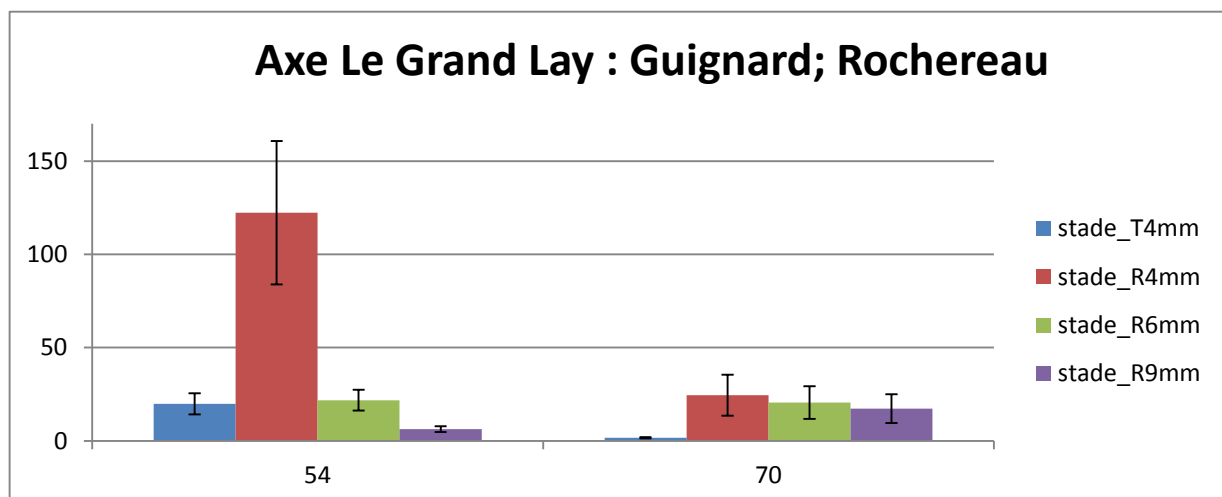


### C. Analyse de l'axe Lay

Le barrage d'Angle Guignard a été suivi pendant 114 jours pour 42 relevés, alors qu'en 2012, il fut suivi pendant 126 jours pour 32 relevés. Le nombre d'anguilles/jour a augmenté de 44 à 104 anguilles/jour. Le barrage Rochereau a été suivi pendant 44 jours pour 21 relevés, alors qu'en 2012 il été suivi 98 jours pour 29 relevés. La passe a été ouverte beaucoup moins longtemps.

Ces deux barrages sont situés relativement loin de l'océan, 54km pour Angle Guignard et 70 km pour Rochereau. Angle Guignard présente 18 ouvrages intermédiaires, dont 6 pouvant entrainer des retards de migration. Rochereau présente 25 ouvrages intermédiaires, dont également 6 pouvant entrainer des retards de migration.

Entre 2007 et 2013, on observe des individus plus gros par rapport aux autres axes, s'expliquant par la distance à l'océan plus élevée et un nombre d'ouvrages intermédiaires beaucoup plus important, freinant considérablement la migration des anguilles. Angle Guignard présente encore une grosse communauté de R4, alors que Rochereau présente des communautés similaires, avec une absence significative de T4.



## VI. L'Axe Gué Chatenay

Sur l'axe Gué Chatenay, 1 système de franchissement bénéficie d'un suivi depuis 2006 : le Barrage de Sorin.

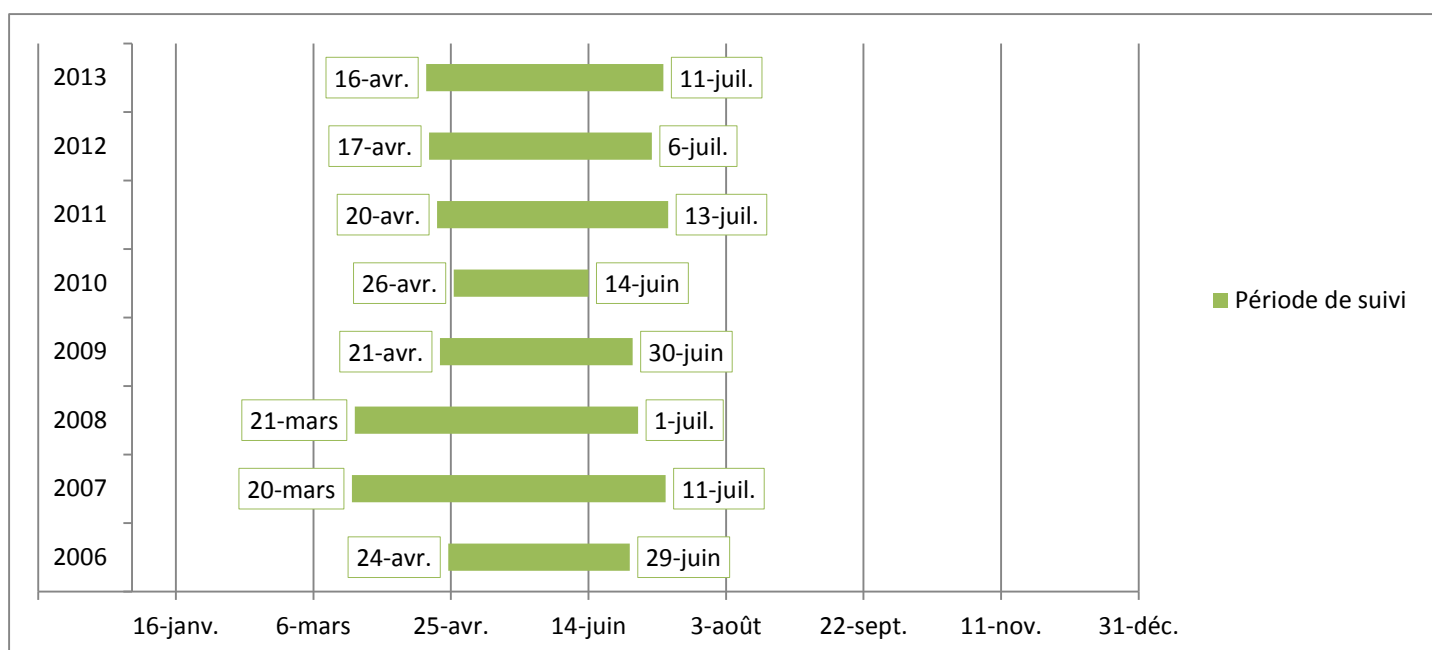
Barrage	Distance à la mer (km)	Ouvrages intermédiaires (km)
Sorin	8,8	1



Barrage de Sorin, Source FVPPMA

### A. Le barrage Sorin

#### 1) Période de suivi



#### 2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
<b>Barrage Sorin</b>	86	7	6,992	1355	15,72

En 2012 : 81 jours suivis, 9 relevés, poids de 3,7kg, 870 anguilles (3,7 kg), et 11 anguilles /jour

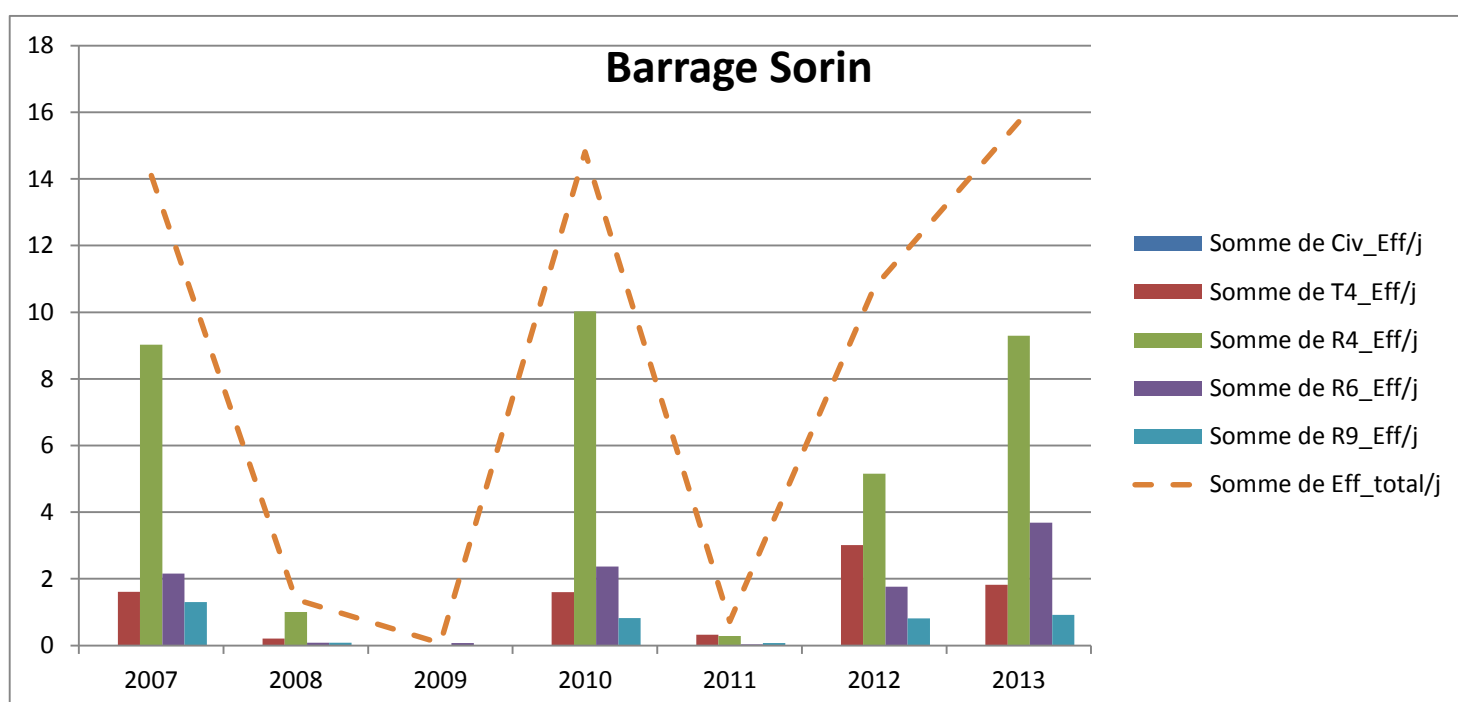


### 3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage Sorin

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	157	801	318	79

### 4) Analyse des résultats interannuelles sur le barrage Sorin

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage Sorin, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



## B. Analyse de l'axe Gué Chatenay

Sur cet axe, avec des jours suivis équivalents aux années précédentes, ainsi que le nombre de relevés, on peut affirmer avec certitude qu'il y a eu une migration plus importante en 2013, passant de 11 anguilles/jour en 2012, à 16 anguilles/jour en 2013.

Le barrage Sorin se situe à environ 9 km de l'océan, avec seulement un ouvrage intermédiaire, présente une structure de communauté similaire à 2012. Elle est représentée massivement par des R4 (anguilles entre 120 mm et 180 mm), ensuite par des R6 (180 mm à 220 mm), et quelques T4 (en dessous de 120 mm).

## VII. L'axe Vendée

Sur l'axe Vendée, 2 systèmes de franchissement bénéficient d'un suivi depuis 2006 : les Barrages de Mervent et d'Albert.

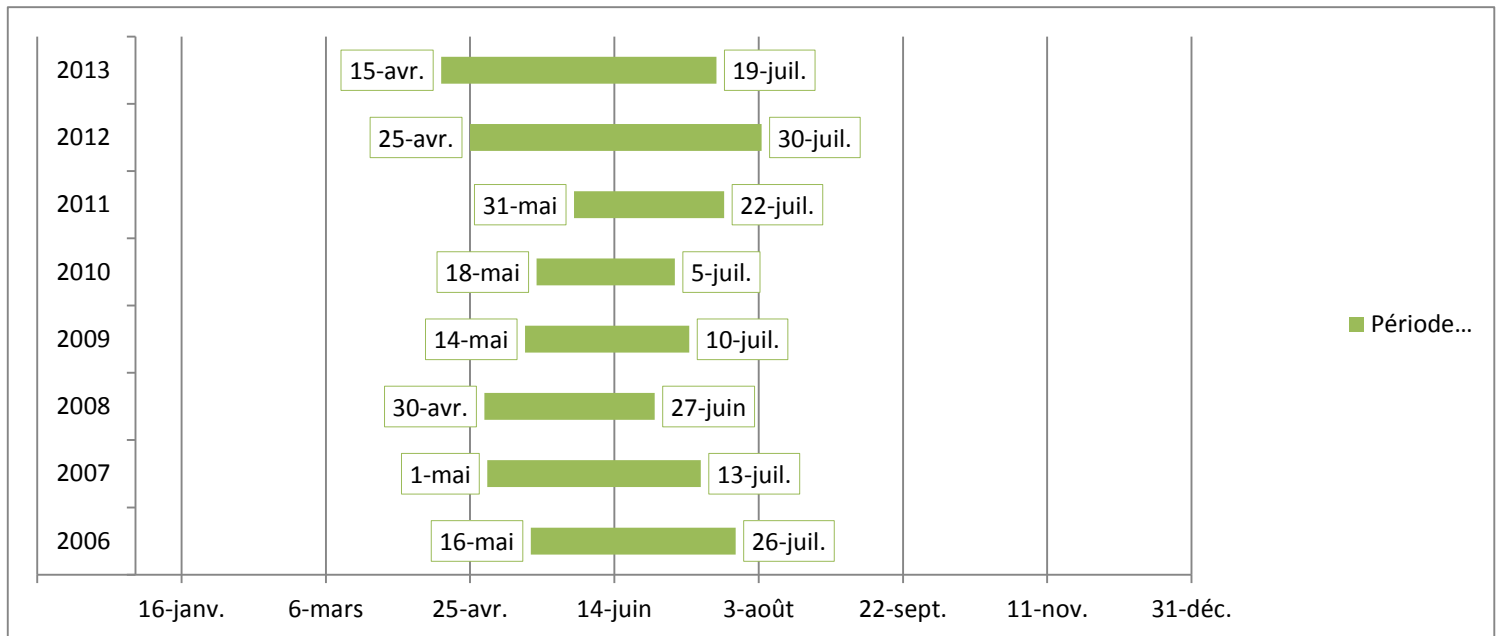
Barrage	Distance à la mer (km)	Ouvrages intermédiaires (km)
Mervent	38,8	10
Albert	49,8	13



Barrage d'Albert et de Mervent, Marine Roul

### A. Barrage de Mervent

#### 1) Période de suivi



## 2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
Barrage Mervent	95	41	353,774	70 865	1728

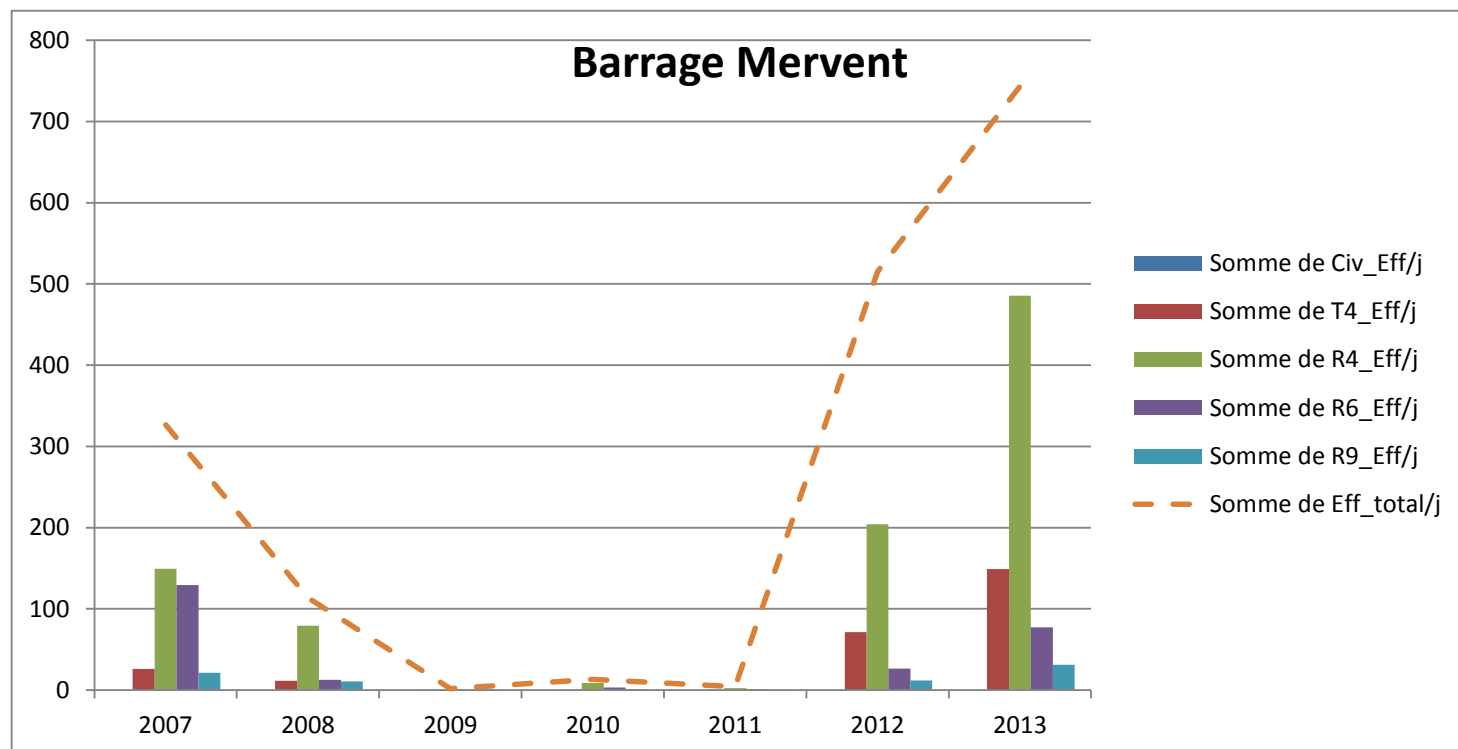
En 2012 : 101 jours suivis, 39 relevés, 52058 anguilles (239kg), et 515 anguilles /jour

## 3) Type d'anguilles ayant franchi le barrage Mervent

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	14215	46292	7378	2980

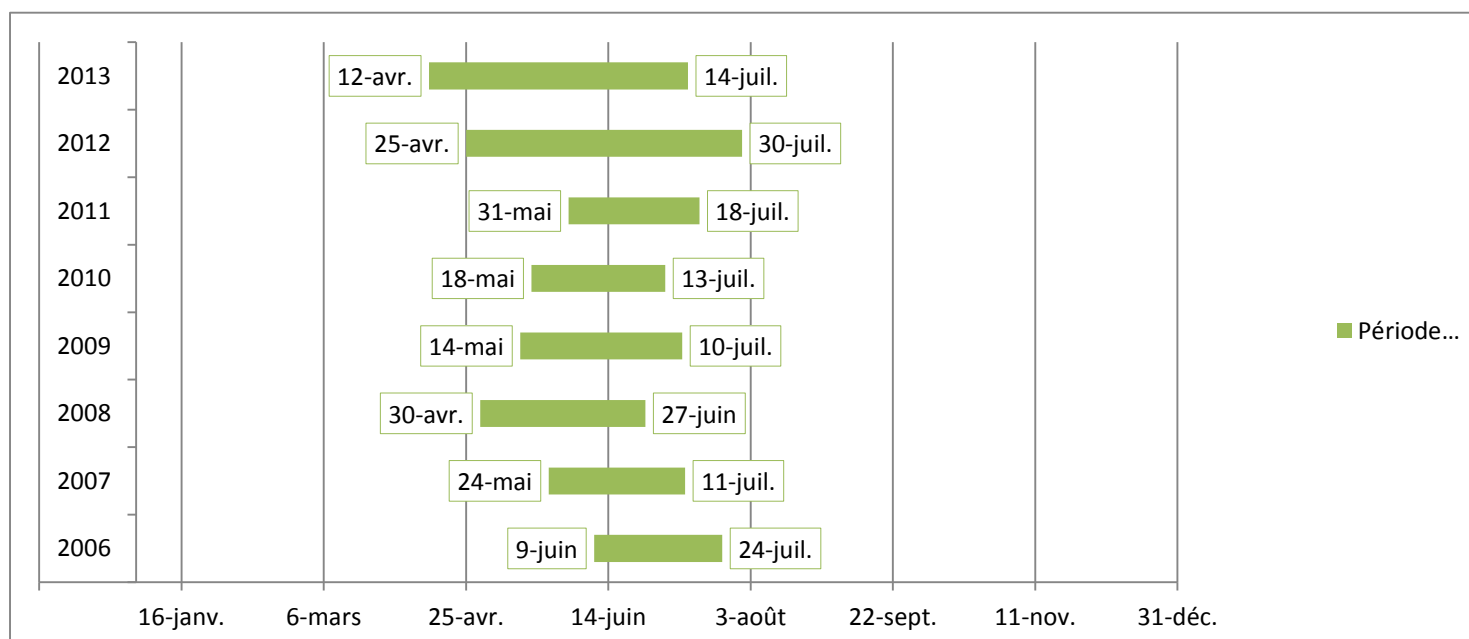
## 4) Analyse des résultats interannuelles sur le barrage Mervent

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage Mervent, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.



## B. Barrage Albert

### 1) Période de suivi



### 2) Résultats quantitatifs : intensité migratoire

	Nb de jour suivi	Nb de relevé	Poids total en kg	Effectifs totaux	Nb anguilles/jour
<b>Barrage Albert</b>	91	42	80,843	12 754	140,16

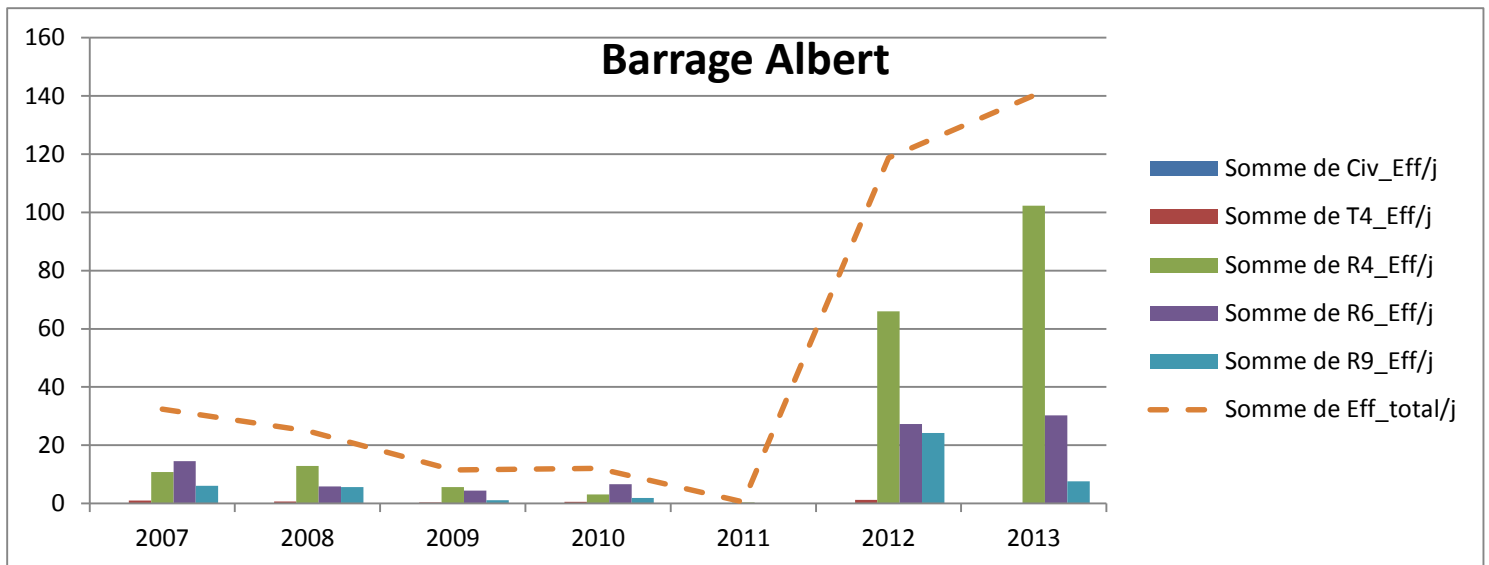
En 2012 : 97 jours suivis, 44 relevés, 11564 anguilles (110kg), et 119 anguilles /jour

### 3) Type d'anguilles ayant franchi l'écluse

Taille	Civelles	Moins de 120mm	Entre 120 et 180mm	Entre 180 et 250mm	Plus de 250 mm
Effectifs	0	0	9313	2751	690

#### 4) Analyse des résultats interannuelles sur le barrage Albert

Le graphique ci-dessous représente la somme des effectifs par jour sur le barrage Albert, en fonction des différentes classes d'anguilles, suivant les années.

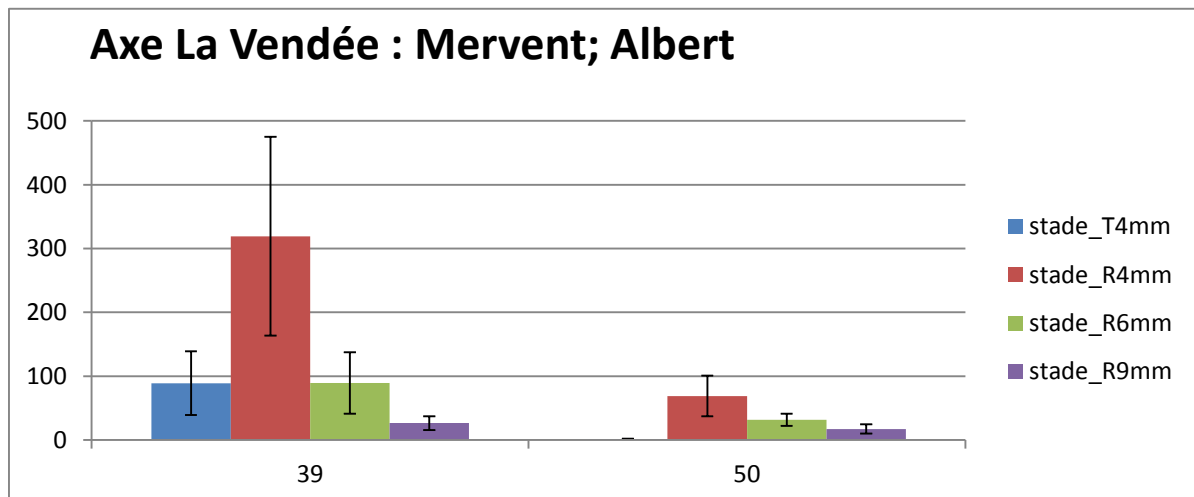


### C. Analyse de l'axe Vendée

Les deux barrages présentent une période de suivi similaire, et un nombre de relevés équivalent aux années précédentes. Le barrage de Mervent est passé de 515 anguilles/jour en 2012 à 1728 anguilles/jour en 2013. Donc on constate une nette augmentation de la migration.

On a constaté la même augmentation sur le barrage Albert, passant de 110 anguilles/jour à 140 anguilles/jour, confirmant cette plus grosse migration sur l'axe Vendée.

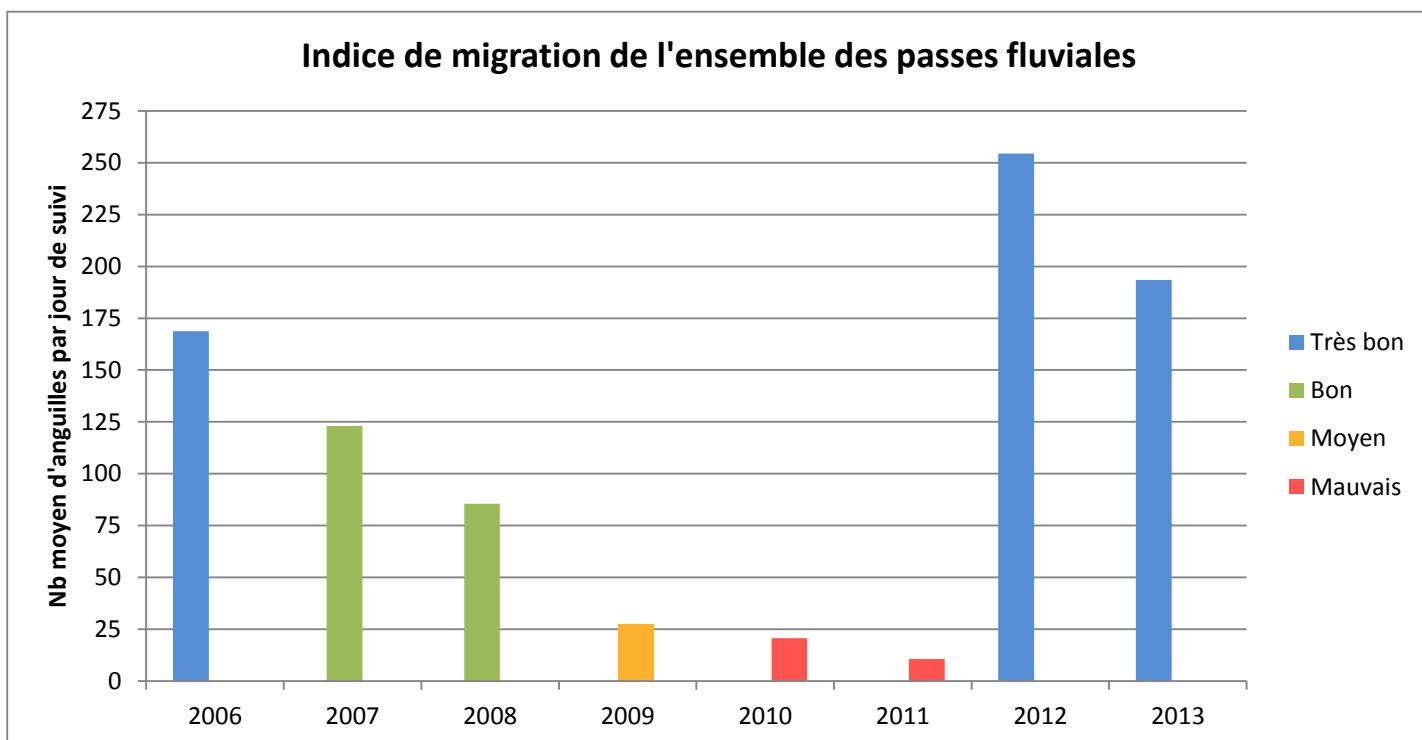
Ces barrages sont situés assez loin de la mer, respectivement 39 km et 50 km, et un nombre d'ouvrages intermédiaires importants. Pour Mervent, il y a 10 ouvrages intermédiaires, dont 5 infranchissables. Pour Albert, il y a 13 ouvrages intermédiaires, dont 5 infranchissables. Ces paramètres impactent la structure des communautés. On observe des R4 et beaucoup de T4 sur Mervent, mais très peu de T4 et R4 sur Albert. Contrairement à d'autres barrages, on observe de R6 et R9 en plus grande quantité.



## VIII. Conclusion

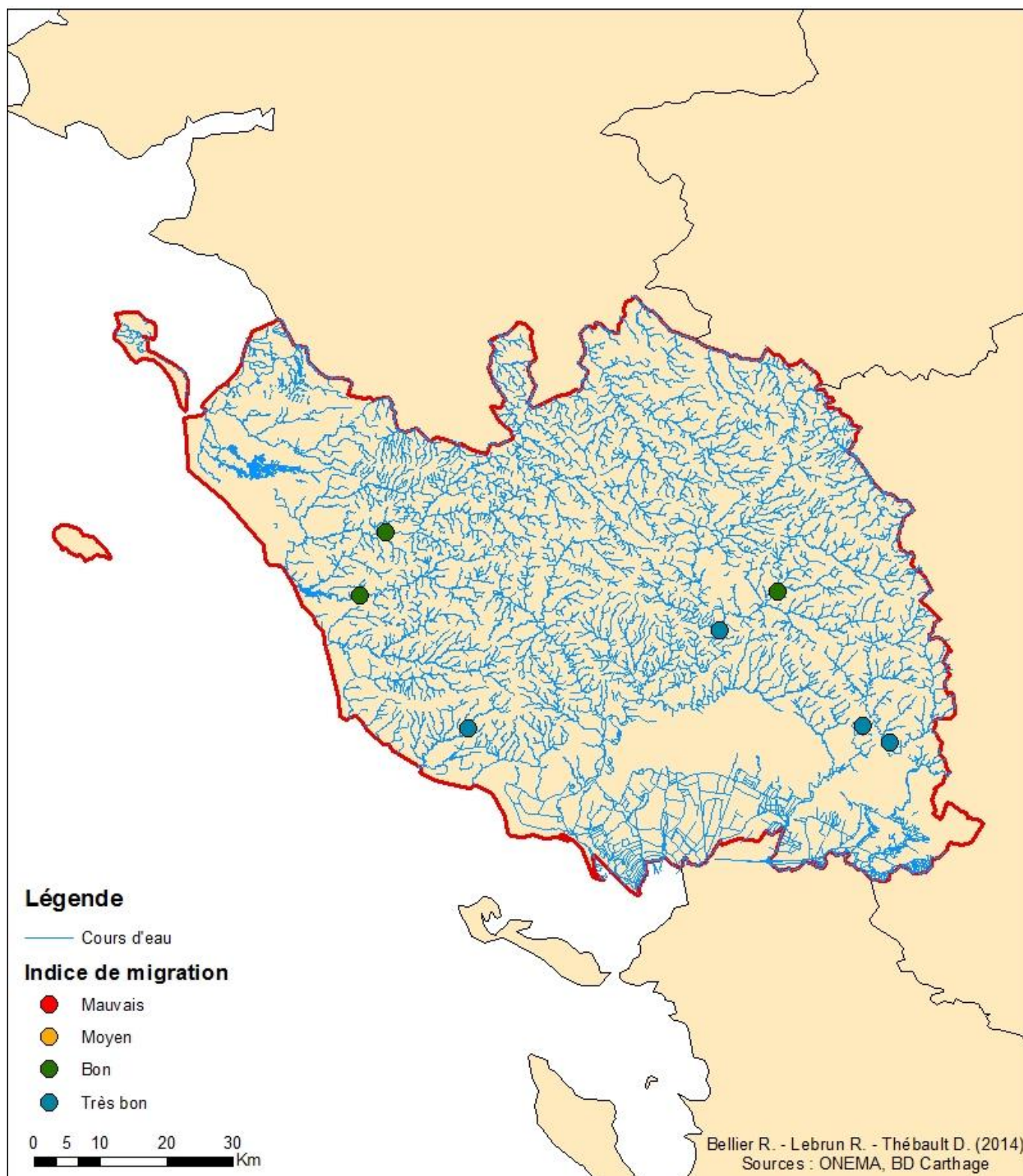
L'indice de migration permet d'évaluer l'évolution de la migration des anguilles entre 2006 et 2013 sur l'ensemble des passes, celui-ci est relativement similaire à celui de 2012, c'est-à-dire très bon. Celui-ci a évolué de mauvais en 2010 à très bon sur les années 2012 et 2013. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il y est eu une remontée d'anguillettes et de civelles plus importantes par rapport aux années précédentes. Cet indicateur est représenté ci-dessous sous forme d'histogramme et d'une carte.

Les différents indices de migration en 2013 sur l'ensemble des barrages, montrent également des indices de bon à très bon, ce qui confirme que l'année 2013 est une bonne année au niveau de la remontée d'anguilles. La différence entre les années 2012 et 2013 peut s'expliquer par les différents modes opératoires de suivis des anguilles exercés sur le barrage des Vallées et l'écluse du Jaunay.



Station	Effectif Jour 2011	Effectif Jour 2012	Effectif Jour 2013
Barrage Albert	0	119	140
Barrage Mervent	4	515	743
Barrage Angle Guignard	8	67	104
Barrage Rochereau	6	39	20
Barrage Apremont	36	935	218
Barrage Jaunay	20	95	136
Barrage Sorin	1	11	16

# Indice de migration en 2013





En complément de l'indice de migration, il est important d'analyser les effectifs en montaison, permettant d'évaluer le stock de la population d'anguilles à l'échelle d'un bassin versant pour une passe à anguilles et une année donnée.

Cet indice s'exprime en nombre d'anguilles par km<sup>2</sup> de bassin versant. La surface du bassin du versant est liée à sa capacité d'accueil et son attractivité pour la population d'anguilles. (LOGRAMI, ROUL Marine, 2012)

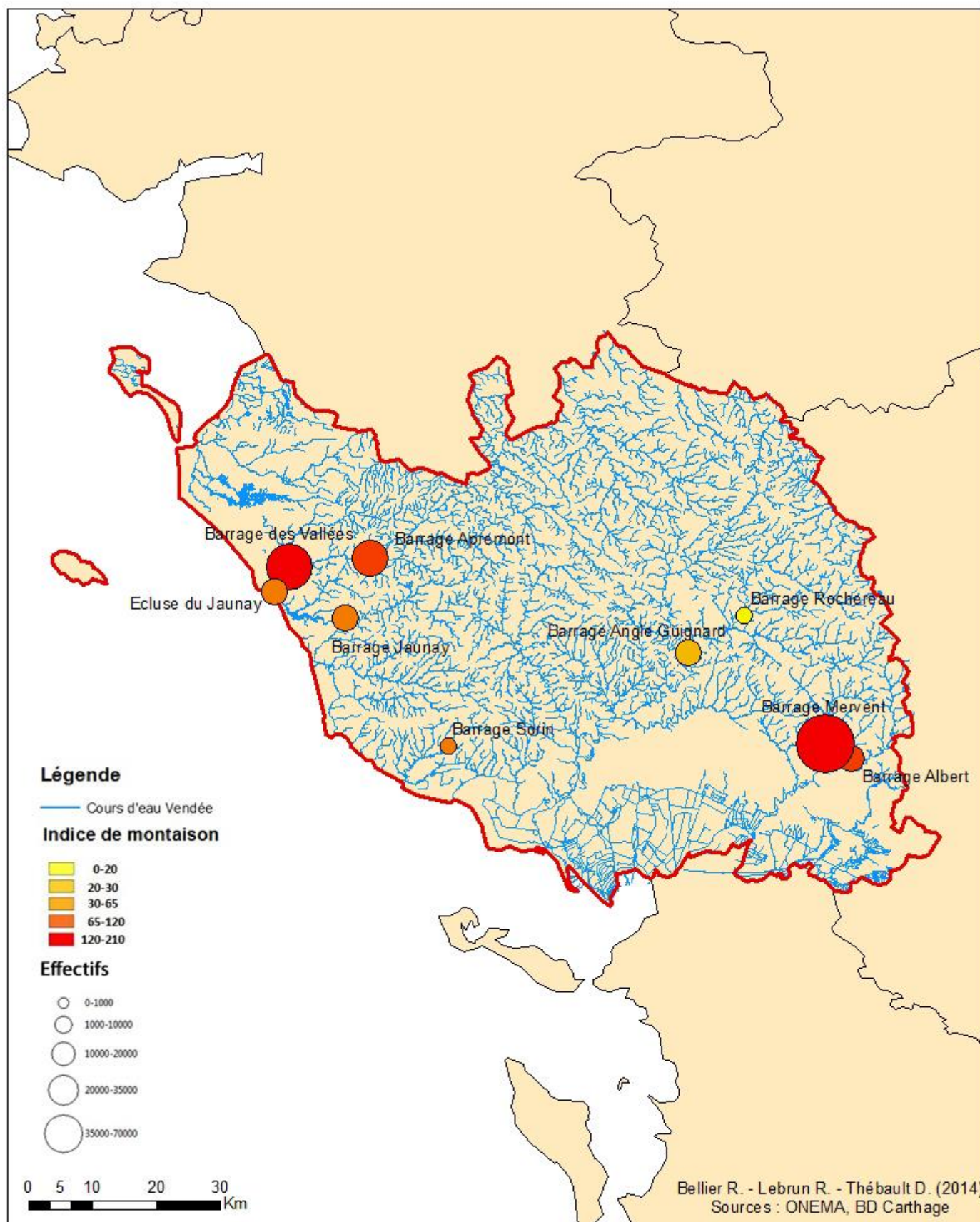
Cependant, comme pour tout indice, il faut se méfier des dysfonctionnements des passes ou des modes opératoire qui peuvent biaiser les résultats.

Barrages	Anguilles/Km <sup>2</sup>	Eff totaux
Barrage des Vallées	120-210	111 857
Barrage Apremont	65-120	21 690
Ecluse du Jaunay	30-65	7 433
Barrage Jaunay	30-65	9 291
Barrage Angle Guignard	20-30	11 897
Barrage Rochereau	0-20	895
Barrage Sorin	30-65	1 355
Barrage Mervent	120-210	70 865
Barrage Albert	65-120	12 754

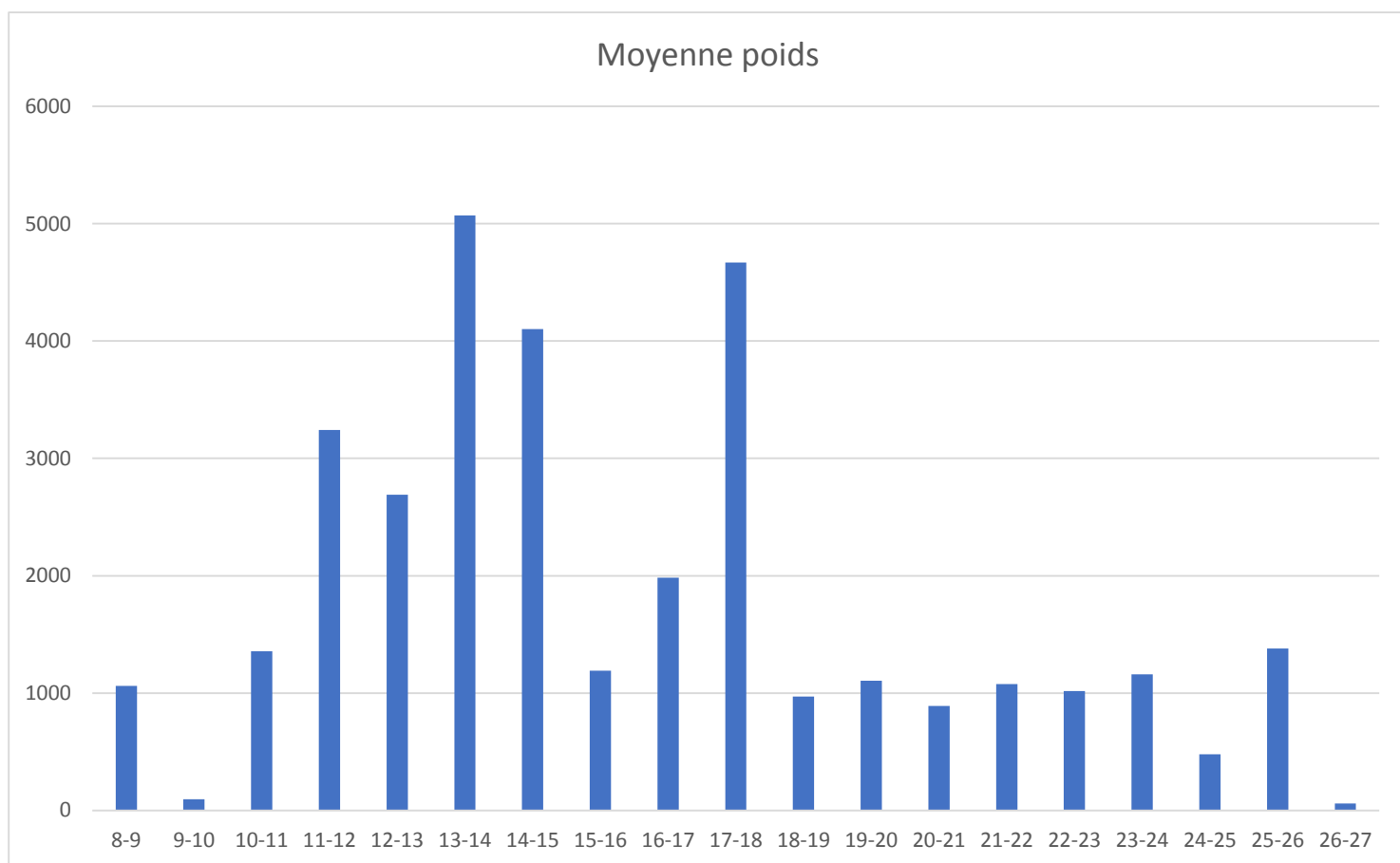
En 2013, l'axe Vie et l'axe Vendée présente des effectifs en montaison parmi les plus importants dans le département (65 à 210 anguilles/km<sup>2</sup>). L'axe Jaunay a des effectifs en montaison correctes (30 à 65 anguilles/km<sup>2</sup>), au même niveau que l'axe Gué Chatenay (Sorin). L'axe Lay est bien en dessous des autres axes (0 à 30 anguilles/km<sup>2</sup>), même si le barrage Angle Guignard comptabilise plus de 11 000 anguilles.

On peut aussi apprécier cet indice sur la carte ci-dessous.

# Effectifs en montaison en 2013

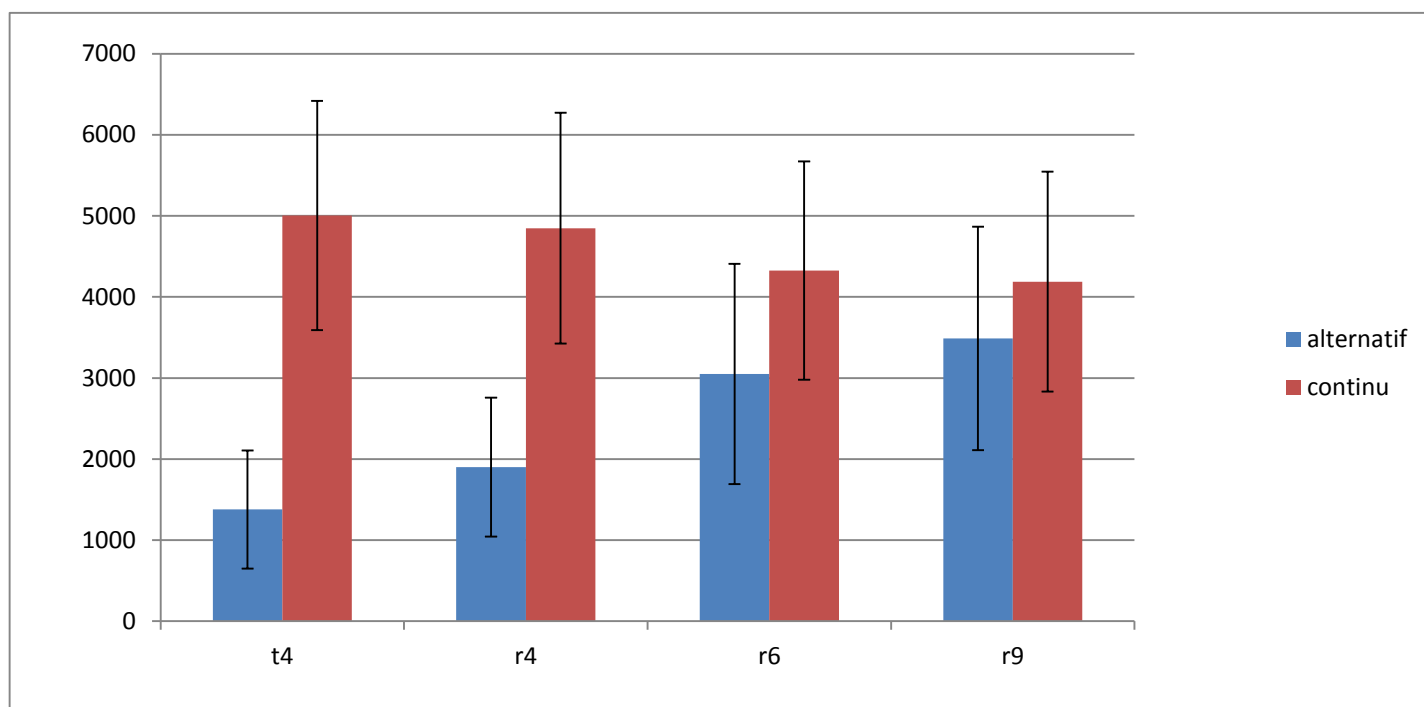


Plusieurs paramètres peuvent influencer le début de la migration, c'est notamment le cas de la température de l'eau. Le graphique ci-dessous présente **les effectifs des moyennes de poids entre 2006 et 2013, en fonction des températures de l'eau.**



La migration active va être déclenchée pour des températures d'eau à partir de 10 à 14°C (ADAM.G, 2008). Le poids moyen va donc augmenter à partir de ces températures avec un pic à environ 5 Kg pour des températures comprises entre 13 et 14°C, correspondant à la période de mars-avril, début de migration des civelles. De plus, un autre pic est observé pour des températures comprises entre 17 et 18°C ce qui correspond à la fin de la migration des civelles en mai-juin.

Un autre paramètre à prendre en compte est le fonctionnement de la passe, notamment entre alternatif et continu. En fonctionnement alternatif, la passe fonctionne seulement la nuit. Le graphique ci-dessous prend en compte **l'ensemble des années de suivis et permet ainsi de comprendre l'impact du fonctionnement du barrage sur les différentes classes d'individus** et par conséquent le type de gestion à prévoir pour le gestionnaire du barrage.



On remarque qu'en fonctionnement continu, les effectifs moyens sont plus élevés, toutes catégories confondues. Cependant, l'analyse des erreurs standards révèle que cette tendance n'est significative que pour les classes T4 et R4. Donc il serait pertinent de mettre en place des passes en fonctionnement continu lorsque que ces classes sont particulièrement présentes, c'est-à-dire en aval des axes.

En revanche, un fonctionnement alternatif ou continu en amont d'un axe n'impactent pas significativement sur les effectifs moyens, car les individus sont plus gros. Actuellement, il n'est donc pas nécessaire, tout le temps, d'avoir des passes qui fonctionnent en continu. Mais si dans le futur, la structure de la communauté vient à évoluer, il faudra analyser de nouveau les classes concernées pour chaque barrage. Le fonctionnement d'une passe est à adapter pour chaque barrage, suivant sa localisation et la structure de la communauté présente.

Tout au long du bilan 2013, on a analysé la structure des populations par axes, afin d'adapter le type de gestion futures, en fonction des barrages, suivant les classes d'anguilles que l'on souhaite favoriser. Les problèmes rencontrés avec les modes opératoires différents sur le barrage des Vallées et l'écluse du Jaunay, seront résolus l'année prochaine. Le suivi sera de nouveau assuré par un bénévole et permettra de reprendre le mode opératoire initial.

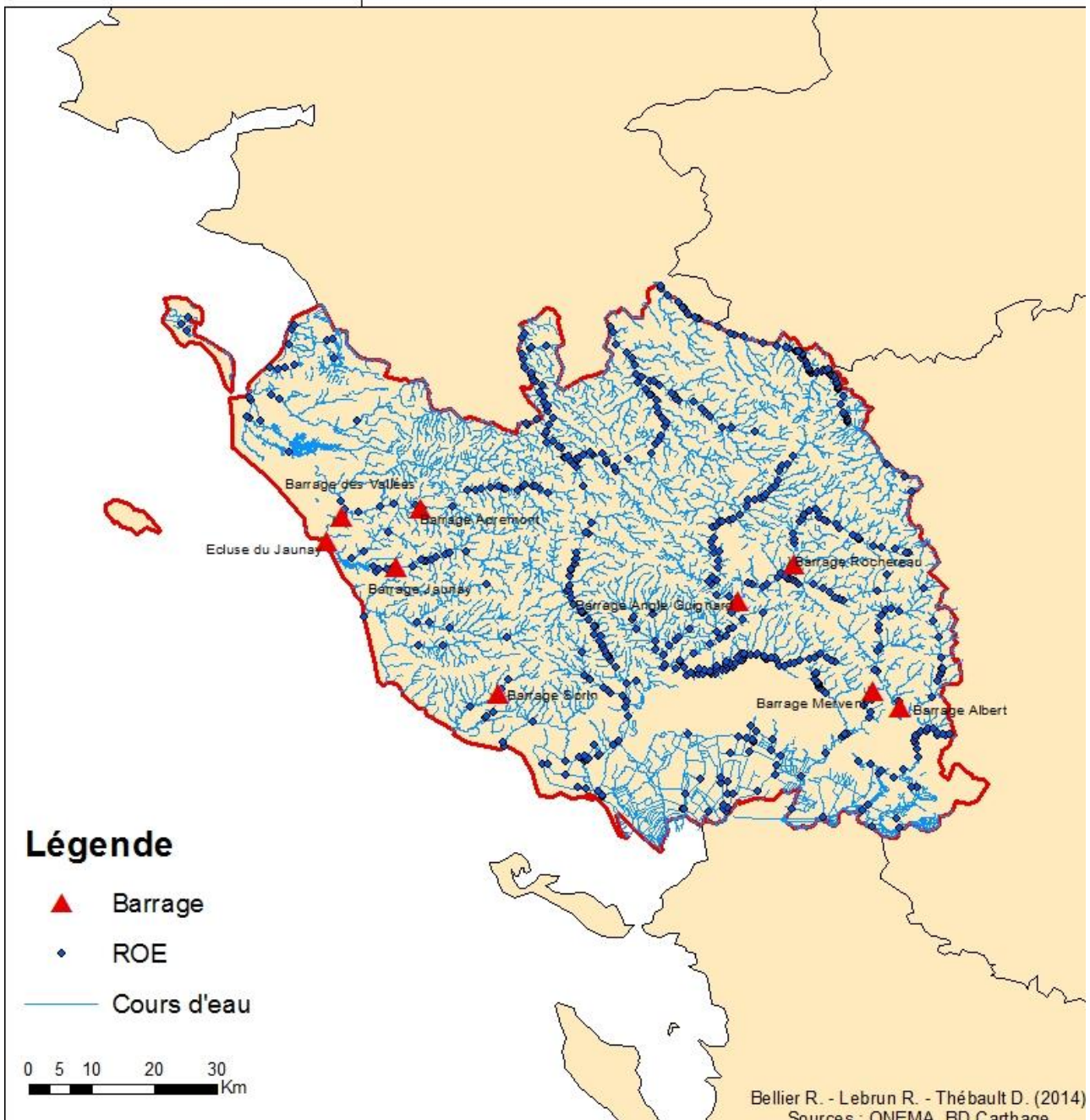
Il faut aussi améliorer la continuité écologique des axes (nerf de la guerre et fer de lance de la politique nationale et européenne pour les prochaines années concernant la reconquête du bon état écologique de nos rivières), relativement influencer par les ouvrages en place (cf annexe 1) mais aussi gérer les passes correctement (cf annexe 2).



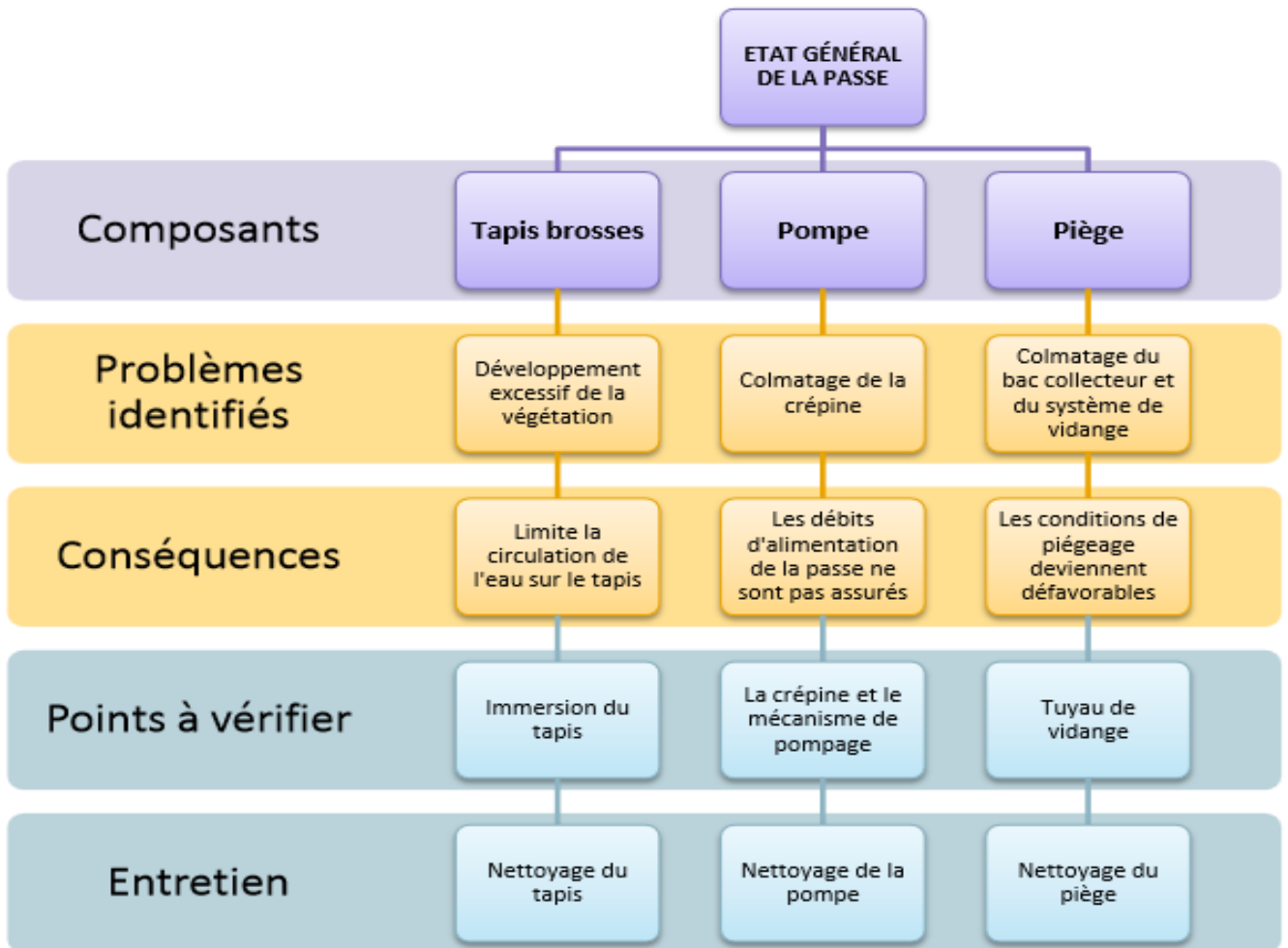
# Annexe 1



## Le réseau de suivi et les différents barrages de Vendée



## Annexe 2



(LOGRAMI, ROUL Marine, 2012)

## Bibliographie

ADAM.G, F. E. (2008). *L'anguille européenne: Indicateurs d'abondance et de colonisation*. (Quae, Éd.) Quae. doi:978-2-7592-0085-6

Bruslé. (1994). *L'anguille européenne anguilla anguilla, un poisson sensible aux stress environnementaux et vulnérables à diverses atteintes pathogènes*. Perpignan: Buletin Français de la pêche et de la pisciculture.

DREAL des Pays de la Loire (2013), PLAGEPOMI, Plan de gestion des poissons migrateurs 2014-2019

Ginneken, M. a. (2005). *The European eel (Anguilla anguilla, Linnaeus), its lifecycle, evolution and reproduction: a literature review*.

Linnaeus. (1758). *Anguilla anguilla*.

LOGRAMI, ROUL Marine. (2012). *Protocole de suivi d'une passe, Tableau de bord Anguille*.