

# **ETUDE DU DEVENIR DES BARRAGES DE LA SELUNE**

**RAPPORT DE PHASE 1 – ETAT DES LIEUX**

**A la demande de l'association BS2A**

Septembre 2002

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
<b>I LES BARRAGES DE LA ROCHE QUI BOIT ET DE VEZINS .....</b>	<b>2</b>
I.1 LE BARRAGE DE LA ROCHE QUI BOIT .....	2
I.2 LE BARRAGE DE VEZINS .....	2
I.3 SECURITE DES OUVRAGES EXISTANTS .....	2
<b>II HYDROLOGIE.....</b>	<b>2</b>
II.1 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN VERSANT [1].....	2
II.2 LES STATIONS DE MESURE DES DEBITS .....	2
II.3 LES ECOULEMENTS MOYENS.....	2
II.4 LES ETIAGES.....	2
II.5 LES CRUES .....	2
II.6 INCIDENCES DES RETENUES SUR LES CRUES DE LA SELUNE .....	2
<b>III HYDROGEOLOGIE [3] .....</b>	<b>2</b>
<b>IV TRANSPORT SOLIDE .....</b>	<b>2</b>
IV.1 DESCRIPTION DU PHENOMENE .....	2
IV.2 LES DONNEES .....	2
IV.3 INCIDENCE DES RETENUES DE VEZINS ET DE LA ROCHE QUI BOIT SUR LE TRANSPORT SOLIDE 2	
CONCLUSION .....	2
<b>V MILIEUX AQUATIQUES .....</b>	<b>2</b>
V.1 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES .....	2
V.2 ETAT BIOLOGIQUE DE LA SELUNE.....	2
V.3 IMPACTS DES BARRAGES SUR L’ETAT BIOLOGIQUE DE LA SELUNE.....	2
V.4 SOLUTIONS COMPENSATOIRES ETUDIEES PAR E.D.F. ET PERSPECTIVES.....	2
V.5 GESTION ACTUELLE DES MILIEUX AQUATIQUES ET OBJECTIFS.....	2
CONCLUSION .....	2
<b>VI ACTIVITES SOCIOECONOMIQUES .....</b>	<b>2</b>
VI.1 METHODOLOGIE .....	2
VI.2 ENERGIE HYDROELECTRIQUE .....	2
VI.3 ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....	2
VI.4 INDUSTRIE.....	2
VI.5 PECHE .....	2
VI.6 TOURISME .....	2
VI.7 AGRICULTURE .....	2
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>2</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>2</b>

---

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des barrages de Vezins et la Roche qui Boit .....	2
Figure 3 : Barrage de Vezins .....	1
Figure 4 : Le débit médian journalier (50% du temps) de l'Airon est de 1,33 m <sup>3</sup> /s.....	2
Figure 5 : Le débit médian journalier de la Sélune est de 6,1 m <sup>3</sup> /s .....	2
Figure 6 : Fonctionnement hydraulique des barrages.....	2
Figure 7 : Influence aval de la hauteur d'exploitation du Vezins.....	2
Figure 8 : Transport solide et sédiments.....	2
Figure 9 : Evolution de la teneur en oxygène dissous en aval de la Roche qui Boit.....	2
Figure 10 : Nombre de captures de saumons déclarées sur la Sélune .....	2
Figure 11 : IBGN à l'aval de la Roche qui Boit en 1993 et 1994 .....	2
Figure 12 : Taxes professionnelle et foncière perçues au titre de la Roche qui Boit .....	2
Figure 13 : Taxes professionnelle et foncière perçues au titre de Vezins .....	2
Figure 14 : Répartition entre communes des retombées fiscales liées aux ouvrages EDF.....	2
Figure 15 : Evolution du nombre d'adhérents des différentes sociétés de pêche locales.....	2

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des pluies (en mm).....	2
Tableau 2 : Températures moyennes à St-HILAIRE du H. (période 1951-1981).....	2
Tableau 3 : Ecoulements moyens de la Sélune et de l'Airon .....	2
Tableau 4 : Le QMNA5.....	2
Tableau 5 : Nombre de jours où le débit de la Sélune à Vezins est inférieur à 0,5 ; 1 et 1,5m <sup>3</sup> /s .....	2
Tableau 6 : Historique des crues de la Sélune à Ducey site de Vezins (BV=720 km <sup>2</sup> ) (hors Beuvron) : 2	
Tableau 7 : Débit de pointe hydrogramme Synthétique Mono-Fréquence de la Sélune à l'amont de la Gueuche.....	2
Tableau 8 : Débit de pointe hydrogramme Synthétique Mono-Fréquence de la Sélune à l'amont de l'Airon .....	2
Tableau 9 : Débit de pointe hydrogramme Synthétique Mono-Fréquence de L'Airon à l'amont de la Sélune .....	2
Tableau 10 : Caractéristiques piscicoles à l'amont des retenues.....	2
Tableau 11 : Caractéristiques piscicoles dans les retenues et sur le Lair .....	2
Tableau 12 : Caractéristiques piscicoles sur la Sélune à l'aval des retenues.....	2
Tableau 13 : Bilan des impacts des barrages sur l'état biologique de la Sélune .....	2
Tableau 14 : Résultats de l'étude de la dévalaison des smolts au barrage de Vezins.....	2
Tableau 15 : Usages directs, indirects ou potentiels liés à la rivière et aux retenues .....	2
Tableau 16 : Impact dans l'atmosphère de l'équivalent de la production des barrages par centrale thermique .....	2
Tableau 17 : Récapitulatif 2001 en euros .....	2
Tableau 18 : Offre en matière de pêche.....	2
Tableau 19 : Evolution possible du TAC en cas d'effacement des barrages.....	2
Tableau 20 : Typologie des clientèles selon le type de pêche pratiquée sur la Sélune .....	2
Tableau 21 : Evolution du nombre de pêcheurs de saumon sur la Sélune .....	2
Tableau 22 : Budget de fonctionnement des deux sociétés de pêche sur la Sélune .....	2

---

## Introduction

Le présent rapport concerne la phase 1 "Etat des lieux milieux & Usages" de l'étude du devenir des barrages de Veziens et de la Roche qui Boit. Cet état des lieux a été réalisé à partir des informations, données et documents recueillis auprès des différents acteurs ainsi qu'à partir de nombreux entretiens avec les intéressés.

Le présent rapport présente tout d'abord les deux barrages (chapitre I) puis traite successivement les aspects hydrologiques (chapitre II), Hydraulique - Inondations, Hydrogéologie (chapitre III), Transport Solide (chapitre IV), Milieux aquatiques (chapitre V), et Activités Socio-économiques (chapitre VI). Nous avons tenté, dans la mesure du possible, de citer les sources qui ont permis de rédiger ces lignes. Néanmoins, et surtout s'agissant des entretiens avec les acteurs, il est parfois difficile, voire délicat sur le plan de la confidentialité, de citer précisément nos sources. Chaque chapitre présente un bilan de l'incidence éventuelle ou potentielle de la présence ou non des retenues. Mais pour objectiver certaines assertions, nous avons toujours rédigé des conclusions, repérables du fait qu'elles sont encadrées et en grisé, qui correspondent à une synthèse de notre propre expertise.



Figure 1 : Localisation des barrages de Veziens et la Roche qui Boit

# I Les barrages de La Roche qui Boit et de Vezins

## I.1 Le barrage de la Roche qui Boit

<b>Retenue</b>		<b>Barrage</b>	
Cote de la retenue normale	28,40 NGF	<i>Type rectiligne à voûtes multiples et contreforts (17 voûtes, portée 5 m, épaisseur 0,20 m)</i>	
Cote maximum	28,90 NGF		
Surface de la retenue	300 000 m <sup>2</sup>		
Longueur du remous	4 000 m		Hauteur au-dessous des fouilles 15,40 m
Capacité à R.N.	1 500 000 m <sup>3</sup>		Cote d'arasement 28,90 m
Capacité utile	650 000 m <sup>3</sup>		Longueur en crête 125 m
Hauteur de la tranche utile	3 m		Années de construction 1915 à 1919
<b>Caractéristiques de la chute</b>		<b>Equipement du barrage</b>	
Cote de restitution à débit nul	15,64 m	3 vannes plates de 82 m <sup>3</sup> /s commandées chacune par vérins hydrauliques 1 clapet de 230 m <sup>3</sup> /s commandé également par vérins hydrauliques Capacité totale d'évacuation sous la PHE : 476 m <sup>3</sup> /s	
Chute brute	12,76		
Débit turbinable	20 m <sup>3</sup> /s		
Puissance maximale installée	2 180 kVA		
Productibilité moyenne estimée	6 500 MWH		
<b>Vidange de fond</b>		<b>Vanne de restitution</b>	
1 vanne papillon diamètre 1,50 m Débit 15 m <sup>3</sup> /s à 28,40 NGF		La restitution de 2 m <sup>3</sup> /s est effectuée par une des vannes plates.	
<b>Equipements de l'usine</b>			
Groupes principaux : 2 turbines Kaplan Dumont axe vertical : 428 t/min Débit réglable à l'arrêt de 3 à 8,5 m <sup>3</sup> /s 2 génératrices asynchrone Jeumont P = 980 kVA U = 5,5 kV 2 batteries de condensateurs de 350 KVAR, 5,5 KV		Groupes de restitution : 1 turbine Francis horizontale Magnat-Simon : 500 t/min Débit : 3 m <sup>3</sup> /s 1 alternateur Grammont P = 225 kVA U = 220 kV	

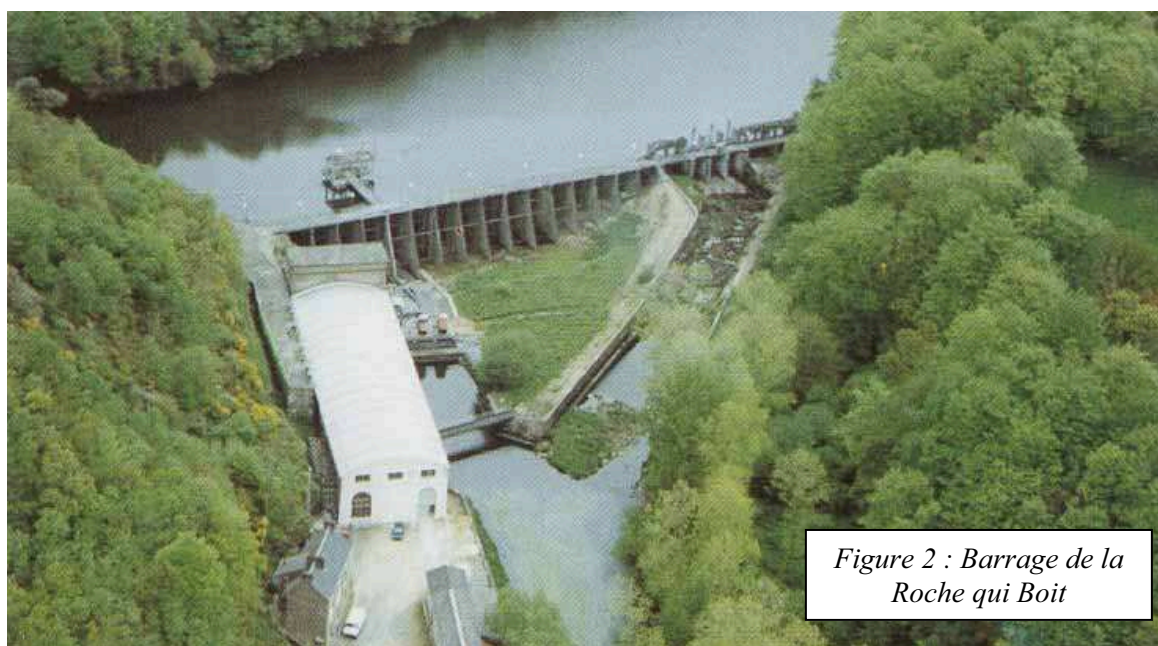


Figure 2 : Barrage de la Roche qui Boit

## I.2 Le barrage de Vezins

<b>Aménagement</b>		<b>Barrage</b>	
Cote de la retenue normale	60,56 NGF	Type à voûtes multiples en béton armé (40 voûtes, épaisseur 0,34 m à la base, 0,17 m au sommet)	
Hauteur de la chute nette	30 m	Constitution des parements amont et aval : coffrages métalliques et gunitage du parement amont avec armatures en fer rond diam. 5 mm et enduit d'une couche d'Evéol	
Volume total	19 000 000 m <sup>3</sup>		
Tranche utile	7 500 000 m <sup>3</sup>		
Puissance équipée	13 500 KVA		
Production moy. Annuelle (58-90)	20 391 MWh		
<b>Turbine</b>		Hauteur sur fondations 36 m	
3 turbines double de type Francis		Longueur en crête 278 m	
Vitesse : 500 t/min / Puissance du groupe : 4 200 kW		Rayon de courbure du couronnement 370 m	
<b>Vidange de fond</b>		<b>Evacuateur de crues</b>	
1 vanne à glissière 1,20 m x 1,70 m avec en série		Evacuateur de crue : 2 vannes segments avec clapets de surface : 6,00 m x 9,00 x	
1 vanne secteur 1,30 m x 2 m		Capacité totale d'évacuation 475 m <sup>3</sup> /s	
Capacité totale d'évacuation 30 m <sup>3</sup> /s			
<b>Prise d'eau – conduite forcée</b>		<b>Usine</b>	
6 vannes wagon 7,90 m x 2,00 m commandes par treuil électrique		3 groupes principaux à axe horizontal	
6 conduites forcées (2 par groupe) Ø 2,50 m raccordées à la turbine par des conduites en tôle d'un diamètre décroissant de 1,60 à 1,40 m		La salle des machines est équipée d'un pont roulant de 30 tonnes	
<b>Evacuation de l'énergie</b>		<b>Alternateur</b>	
2 transformateurs 10 kV – 90kV		3 alternateurs Alsthom	
Puissance 15 000 kVA		Puissance apparente 4 500 kVA	
Ligne à 90kV Vezins - Launay			



Figure 3 : Barrage de Vezins

## I.3 Sécurité des ouvrages existants

### I.3.1 Généralités

Tout ouvrage hydraulique comportant une retenue d'un certain volume fait courir un risque potentiel à la vallée aval en cas de rupture. La rupture peut avoir lieu du fait d'une faiblesse dans la structure de l'ouvrage ou des fondations. Des signes avant-coureurs étant toujours présents -fissures, fuites...-, il convient donc de bien surveiller les ouvrages ; cette surveillance étant d'ailleurs imposée par la réglementation. Une autre cause de rupture d'ouvrages a lieu en cas de très forte crue avec une débitance des vannes évacuateur de crue insuffisante ou encore un non fonctionnement de vannes vétustes. L'ouvrage peut être alors submergé et détruit.

Pour exemple, le barrage de Kernansquillec a été démolé car il était trop vétuste ; la sécurité vis-à-vis de crues en particulier, n'étant plus correctement assurée.

### I.3.2 Etat des ouvrages de Vezins et la Roche Qui Boit

Ces ouvrages bien qu'anciens, sont en très bon état général. Ils n'ont jamais donné de signes de faiblesse tels que des fissures, un tassement ou des fuites. L'entretien et la surveillance sont assurés régulièrement et de manière sérieuse. A ce titre, EDF installe en septembre 2002 des dispositifs complémentaires d'auscultation sur le barrage de Vezins : il s'agit de 11 pendules simples ou inversés. Les barrages de type voûte (voûtes multiples ici) sont par ailleurs réputés pour leur fiabilité.

En ce qui concerne la sécurité de fonctionnement des vannes évacuateur de crue, les vannes du barrage de Vezins ont été recalibrées et remplacées en 1993 (investissement de 1M € environ), celles la Roche qui Boit en 2000, avec recalibrage équivalent à l'ouvrage amont de Vezins .(Investissement de 2.5 M € ).

***Les barrages de Vezins et de la Roche Qui Boit, bien qu'anciens, ne présentent pas de risques particuliers de rupture. Ils sont attentivement surveillés et les vannes évacuateur de crue ont été changées récemment. Les volumes stockés sont faibles et en cas d'urgence pourraient être vidangés très rapidement.***

***La prise d'eau hydroélectrique du barrage de la Roche Qui Boit a été reconstruite en 2000 ainsi que la turbine (investissement de 1.8 M€). La nouvelle prise d'eau permet de prendre l'eau de surface dans la retenue, de meilleure qualité que l'eau de fond prise antérieurement.***

## II Hydrologie

La Sélune est un fleuve côtier qui prend sa source non loin de SAINT CYR DU BAILLEUL à 140 m d'altitude. Ce fleuve parcourt 68 km avant de rejoindre la partie Est de la baie du Mt St Michel. Le bassin versant de la Sélune est de 1051 km<sup>2</sup> à son exutoire. Ce fleuve est alimenté de l'amont vers l'aval, en rive droite par la Cance, la Gueuche, l'Argonce, la Douenne, l'Yvrande, l'Oir et en rive gauche l'Esnelle, l'Airon, le Lair et le Beuvron.

### II.1 Caractéristiques physiques du bassin versant [1]

#### II.1.1 Pluviométrie

Le bassin amont, plus élevé, est très arrosé : les vents chargés d'humidité venant de l'ouest butent et se déversent sur les premiers reliefs : c'est une des zones de plus forte précipitation de Basse-Normandie (supérieure à 1200 mm par an).

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Réf.
Ger	132	111	100	101	90	74	69	81	91	108	119	142	1218	1951-81
Le Teilleul	97	79	73	58	70	61	58	64	78	87	96	105	926	1951-81
St Hilaire	93	73	68	53	67	65	52	67	85	85	96	99	903	1951-81
Veziens	97	61	53	51	56	66	68	72	84	91	75	91	865	1951-82

Tableau 1 : Répartition des pluies (en mm)

Juillet est le mois le plus sec, décembre le plus humide. Les précipitations augmentent en fonction de l'éloignement à la mer et surtout en fonction de l'élévation de l'altitude. La pluviométrie est assez régulière, ce qui est caractéristique d'un climat océanique.

#### II.1.2 Température

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
4.3	4.9	6.8	8.6	12.0	14.8	16.6	16.5	14.2	10.9	6.9	5.2	10.1

Tableau 2 : Températures moyennes à St-HILAIRE du H. (période 1951-1981)

Les températures sont plus extrêmes sur les zones des sources, plus faibles sur la zone aval : la proximité de la mer joue un rôle de modérateur.

Janvier est le mois le plus froid, juillet le plus chaud. La moyenne annuelle est peu élevée, l'amplitude thermique ( $16.6 - 4.3 = 12.3^{\circ}\text{C}$ ) peu marquée.



### II.1.3 La géologie

L'intégralité du bassin versant de la Sélune est située sur le Massif armoricain. Le fleuve coule sur la première moitié de son cours au sein d'un substrat résistant à l'érosion et peu perméable ; à l'aval, il passe sur des roches métamorphiques. Les affluents coulent sur des schistes briovériens et des granites, roches également dures et peu perméables. Les sols sont essentiellement des sols bruns acides et des sols bruns lessivés ; les fonds de vallée présentent des signes d'hydromorphie. L'arrière pays immédiat de la Baie du Mont Saint Michel est relativement plat ; par contre, le secteur des sources est situé dans des zones accidentées, les vallées sont marquées. Le passage le plus encaissé est situé le long des deux lacs de retenue avec des pentes abruptes et boisées.

## II.2 Les stations de mesure des débits

Plusieurs stations de mesure de débits participent à la connaissance des débits caractéristiques du bassin versant de la Sélune. La liste des stations est fournie par la DIREN Basse-Normandie.

- **La Sélune à notre Dame du Touchet.** Code INSEE 50381, code hydrologique I9031010. Bassin versant de 198 km<sup>2</sup>. La station a été mise en service en 1991. Elle est exploitée par la DIREN Basse-Normandie.
- **L'Airon à Louvigné du Désert.** Code INSEE 35162, code hydrologique I9122010.  
Bassin versant de 149 km<sup>2</sup>. La station a été mise en service en 1972. Elle est exploitée par la DIREN Basse-Normandie.
- **La Sélune à Ducey (barrage de Vezins).** Code INSEE 50168, code hydrologique I9221010. Bassin versant de 720 km<sup>2</sup>. La station a été mise en service en 1933. Elle est exploitée par EDF.
- **La Sélune à Saint Aubin de Terregatte.** Code INSEE 50448, code hydrologique I9221020. Bassin versant de 771 km<sup>2</sup>. La station a été mise en service en 1990. Elle est exploitée par la DIREN Basse-Normandie.
- **Le Beuvron à Saint Sénier de B.** Code INSEE 50553, code hydrologique I9233010. Bassin versant de 110 km<sup>2</sup>. La station a été mise en service en 1990. Elle est exploitée par la DIREN Basse-Normandie.
- **L'Oir à Ducey.** Code INSEE 50168, Code INSEE 50168, code hydrologique I9253010. Bassin versant de 85 km<sup>2</sup>. La station a été mise en service en 1986. Elle est exploitée par la DIREN Basse-Normandie.

L'analyse de ces stations nous conduit à proposer d'estimer les débits moyens sur le bassin de la Sélune à partir des stations de **Ducey sur la Sélune** (barrage de Vezins, cette station contrôle 70% du bassin versant de la Sélune, altitude 27 m) et de **Louvigné du Désert** sur l'Airon (15 % du bassin versant, altitude 100 m). En effet, ces deux stations disposent de plus de trente ans de chronologie de débits. Il est rappelé que le bassin versant de l'Airon au droit de la confluence avec la Sélune est de 275 km<sup>2</sup> ( soit 30% environ du bassin versant total de la Sélune). Les autres stations décrites ci-dessus ne sont mises en place que depuis une dizaine d'années, ce qui est trop récent pour avoir une

représentation moyenne des écoulements. La station de Ducey sur l’Oir dispose d’une petite vingtaine d’années d’historique. Cette chronologie de débit est intéressante mais concerne moins de 10 % du bassin versant à proximité de l’exutoire. Elle n’est pas spécialement représentative de l’hydrologie du bassin versant.

## II.3 Les écoulements moyens

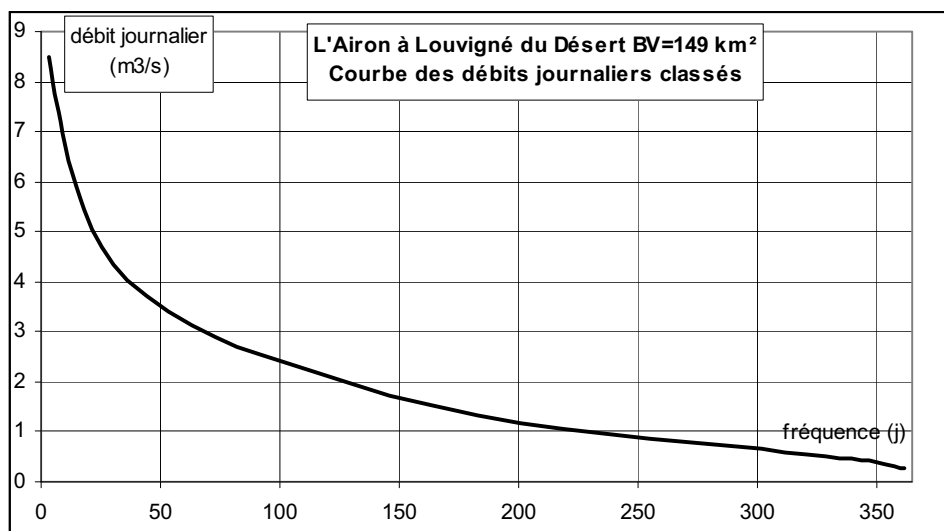
### II.3.1 Les données

Les données fournies par la DIREN Basse Normandie permettent de caractériser les écoulements moyens de la Sélune et de l’Airon. Les débits suivants sont exprimés en m<sup>3</sup>/s

	BV km <sup>2</sup>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
<b>L’Airon</b>	149	3,19	3,45	2,93	2,37	1,83	1,36	1,00	0,77	0,78	1,21	1,86	2,58	1,93
<b>La Sélune</b>	720	19,4	20,3	15,5	11,4	7,58	5,45	3,85	2,99	3,35	5,35	10,4	15,2	10,0

Tableau 3 : Ecoulements moyens de la Sélune et de l’Airon

On constate que les mois où apparaissent les valeurs extrêmes des débits, sont décalés par rapport à ceux relevés pour les pluies. Les débits sont maximum en février et minimum en août. Ces décalages dans le temps sont dus à la capacité de rétention des terrains du bassin versant, qui évolue en fonction des saisons. Les courbes des débits journaliers classés sont données Figures 4 et 5.



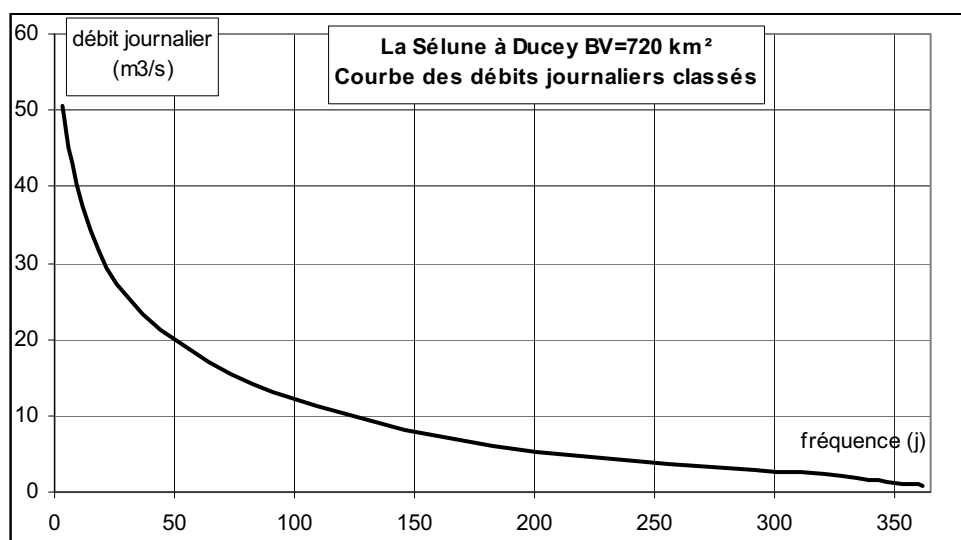


Figure 5 : Le débit médian journalier de la Sélune est de 6,1 m<sup>3</sup>/s

Le débit **médian** journalier (qui représente 50 % de probabilité d’être au-dessus ou en dessous, et qui est donc le débit à l’abscisse 182,5 j) de la Sélune est de 6,1 m<sup>3</sup>/s qui diffère notablement du débit **moyen** 9,9 m<sup>3</sup>/s (surface moyenne sous la courbe).

### II.3.2 Incidences des retenues sur l’hydrologie moyenne de la Sélune

#### ➤ Sur les débits mensuels et annuels

Les barrages n’ont pas la vocation à être exploités en régulation inter mensuelle ou inter annuelle. L’incidence des barrages sur les écoulements annuels et mensuels est a priori nulle.

Le barrage de la Roche qui Boit n’a quasiment pas de capacité de stockage au regard des volumes de crues (1,5 Mm<sup>3</sup>)<sup>1</sup>. Celui de Vezins à une capacité de stockage de 19 Mm<sup>3</sup>. Du fait de leur exploitation, ces retenues ont un marnage qui affecte les débits journaliers mais pas les débits mensuels et annuels.

Il existe néanmoins des conventions entre EDF et la Mazure d’une part, le SIAEP (Syndicat d’Eau Potable) d’Avranches-Sud d’autre part qui modifient la vocation purement hydroélectrique des ouvrages et génèrent une incidence de régulation inter mensuelle sur les débits (voir chapitres VI.3 et VI.6).

#### ➤ Sur les débits journaliers ou instantanés

Le barrage de Vezins est exploité avec une tranche de marnage de **5 m** de haut soit 7,5 Mm<sup>3</sup>, utilisée au cours de la journée. Cette tranche de marnage permet de réaliser 2 éclusées journalières en

<sup>1</sup> Il faudrait moins de 3 jours pour remplir la retenue de La Roche qui Boit. au débit médian de 6,1 m<sup>3</sup>/s, moins de 5 heures au débit de la crue décennale de 88 m<sup>3</sup>/s.

cas de forte demande du réseau EDF. En fonctionnant en éclusée, le barrage de Vezins fournit de l'énergie de pointe lorsque la demande d'électricité est maximale, c'est-à-dire quelques heures au cours d'une journée, le matin et le soir. Le débit maximum d'une éclusée est de  $54 \text{ m}^3/\text{s}$ . Il est égal à la valeur du débit d'une crue biennale. A l'échelle de la journée, le barrage de Vezins provoque des variations importantes du débit. Le barrage de la Roche qui Boit est utilisé pour démoduler les débits, c'est-à-dire limiter les variations de débit de la Sélune à l'aval du barrage. Les consignes d'exploitation rappelées dans l'étude d'impact de 1993 [2] indiquent que (Figure 6) :

- si le débit naturel de la Sélune est inférieur à  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ , le débit lâché par l'usine à la Roche qui Boit ne doit pas dépasser  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ ,
- si le débit naturel de la Sélune est supérieur à  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ , le débit lâché par l'usine ne doit pas dépasser le débit naturel de la Sélune.

On retiendra dans la suite que le barrage de la Roche qui Boit permet de ramener le débit d'une éclusée de  $54 \text{ m}^3/\text{s}$  à  $30 \text{ m}^3/\text{s}$  au plus, dans la Sélune.

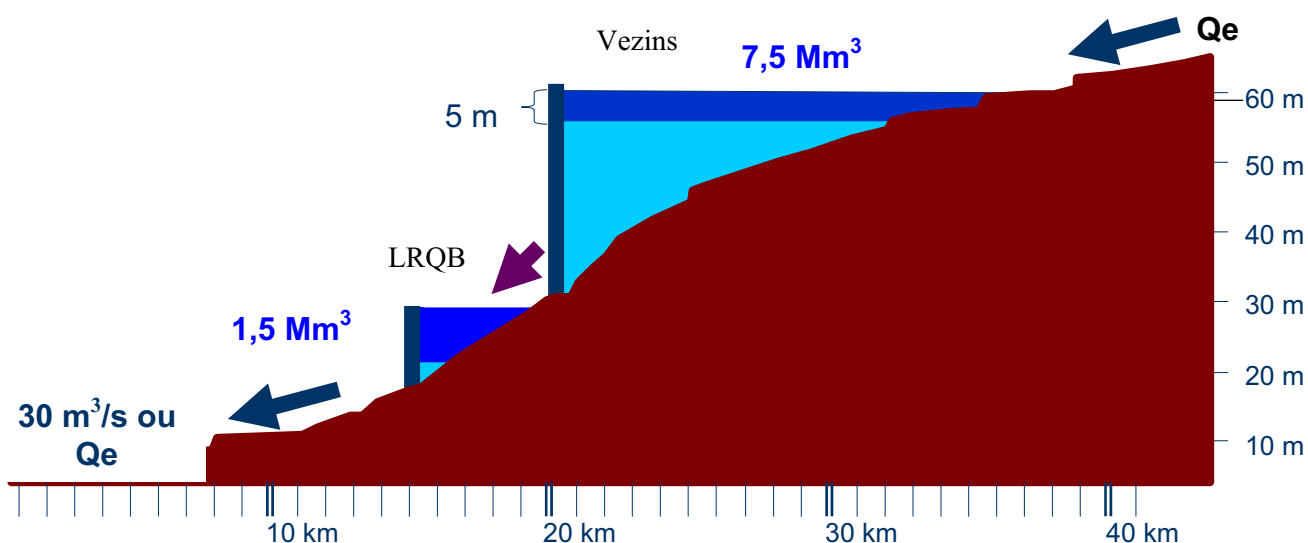


Figure 6 : Fonctionnement hydraulique des barrages

## II.4 Les étiages

### II.4.1 Les données

Les étiages sont rencontrés aux mois de juillet, août et septembre. Le QMNA5 est le paramètre usuel pour les caractériser. Il s'agit du débit moyen mensuel le plus faible de période de retour 5 ans.

Stations	BV (km <sup>2</sup> )	QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)
L'Airon à Louvigné	149	0,42
La Sélune à Vezins	720	1,4

Tableau 4 : Le QMNA5

En annexe 1 sont présentés les débits journaliers à Vezins inférieurs à  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  (valeur proche du QMNA5 de la Sélune) sur la période 1970-mai 2002 soit 32 années. On remarque que sur la période étudiée, le débit moyen journalier a été au moins une fois inférieur à  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  10 années sur les 32 étudiées. La période de basse eau peut aller de juin à novembre, mais elle est généralement concentrée

sur les mois d'août et septembre. Le nombre de jour ou le débit a été inférieur ou égal à  $1,5\text{m}^3/\text{s}$  est détaillé dans le Tableau 5:

	La Sélune à Vezins 1970-mai 2002 nombre de jours inférieur au débit seuil		
	$Q < 1,5\text{m}^3/\text{s}$	$< 1\text{ m}^3/\text{s}$	$Q < 0,5\text{m}^3/\text{s}$
Juin	20	3	0
Juillet	41	10	0
Août	107	35	7
Septembre	132	39	1
Octobre	72	5	0
Novembre	16	0	0
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>89</b>	<b>8</b>

Tableau 5 : Nombre de jours où le débit de la Sélune à Vezins est inférieur à  $0,5$  ;  $1$  et  $1,5\text{m}^3/\text{s}$

Les fréquences expérimentales sont par exemple en août :

- $1,5\text{ m}^3/\text{s}$  107 fois sur 31 jours x 32 ans = 11%
  - soit une chance sur 10 en août d'être inférieur à  $1,5\text{m}^3/\text{s}$
- $1,0\text{ m}^3/\text{s}$  35 fois sur 31 jours x 32 ans = 3,5 %
  - soit environ trois chances sur 100 en août d'être inférieur à  $1\text{ m}^3/\text{s}$
- $0,5\text{ m}^3/\text{s}$  7 fois sur 31 jours x 32 ans = 0,7 %
  - soit moins d'une chance sur 100 en août d'être inférieur à  $0,5\text{m}^3/\text{s}$

Le débit journalier le plus faible observé sur 32 années est  $0,41\text{ m}^3/\text{s}$  le 15 septembre 1990.

La Sélune est classée en zone d'alerte en période d'étiage dans le SDAGE Seine Normandie. Ceci implique qu'en période d'étiage sévère, la satisfaction des besoins n'est assurée qu'au prix d'une surexploitation des ressources, pénalisante pour les fonctions de la rivière et des milieux aquatiques. Ce classement a pour vocation de servir à la mise en application du décret « sécheresse » par les préfets (*art. 9.1 de la loi sur l'eau et décret 92-1041 du 24 septembre 1992*) : ceux-ci peuvent ainsi instituer en cas de sécheresse ou de pénurie des limitations ou suspensions provisoires des usages de l'eau dans des zones critiques après consultation des besoins des usagers.

#### II.4.2 Les objectifs de débit

Le SDAGE Seine Normandie a introduit la notion d'objectifs de débits. Ils sont au nombre de trois et sont établis au niveau des points nodaux du bassin<sup>2</sup> : *débit d'étiage de référence* qui est en réalité égal au QMNA5, *débit seuil d'alerte* et *débit d'étiage de crise*.

<sup>2</sup> Les points nodaux sont situés en des lieux stratégiques du bassin pour permettre le contrôle de l'évolution de la qualité des eaux et des débits le long des cours d'eau : confluents, embouchures, résurgences. Les objectifs qui y sont définis vise à atteindre des objectifs de la loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992 habituellement négligés (respect des écosystèmes) ou du SDAGE (limitation de l'eutrophisation, passage des migrateurs). Il peut s'agir aussi de protéger certains usages locaux importants (potabilisation de l'eau, conchyliculture), de

La Sélune comporte un point nodal où le débit d'étiage de référence est de 1,3 m<sup>3</sup>/s. Il s'agit d'un débit moyen mensuel. Au-dessus de ce débit, il est considéré qu'à l'aval du point nodal l'ensemble des usages est possible, en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique. C'est un objectif structurel qui prend en compte le développement des usages. Il sert de référence à la police des eaux et des milieux aquatiques pour accorder les autorisations de prélèvements et de rejets.

Les débits seuils d'alerte et de crise ne sont pas encore été définis.

### II.4.3 Incidences des retenues sur les étiages de la Sélune

La convention actuelle avec le Syndicat d'Eau Potable d'Avranches-Sud fait rendre aux barrages un service (payant) modeste mais essentiel de soutien d'étiage pour augmenter le débit naturel de la Sélune de 100 L/s (voir chapitre VI.3), c'est-à-dire du débit prélevé par le Syndicat.

Pour fixer les ordres de grandeur des quantités en jeu ; le volume du barrage de Vezins (19 Mm<sup>3</sup>) permettrait un débit - venant en complément du débit naturel amont - de **2,4 m<sup>3</sup>/s pendant 3 mois** si le barrage était totalement vidé en été pour soutenir les étiages. Ces valeurs font à ce niveau abstraction des problèmes éventuels de qualité d'eau lâché par le barrage. Par ailleurs, les pertes par évaporation sont faibles compte tenu de l'étroitesse des retenues (5 mm/jour au maximum pour une superficie totale de plan d'eau de 230 ha), ce qui représente une évaporation maximale de 11 500 m<sup>3</sup>/j soit 0,13 m<sup>3</sup>/s.

*L'incidence des barrages sur le soutien des débits reste limitée au cadre de la convention passée entre EDF et le SIAEP d'Avranches-Sud, soit au maximum une augmentation du débit naturel de la Sélune de 100 L/s à concurrence d'un volume de 350 000 m<sup>3</sup> pouvant être doublé à 700 000 m<sup>3</sup> en cas de sécheresse sévère (chapitre VI.3).*

## II.5 Les Crues

La longue période d'observation du fleuve et la présence d'un ouvrage hydraulique à la Roche qui Boit puis à Vezins permettent d'estimer correctement les débits de crue. La bibliographie rappelle les événements suivants (Tableau 6)

---

limiter les pollutions particulières et d'assurer un développement des usages compatible avec l'équilibre des écosystèmes et l'exercice d'autres usages ou fonctions du cours d'eau. Les objectifs aux points nodaux doivent être justifiés par des enjeux concernant l'ensemble du bassin d'un fleuve important ou, à défaut, l'ensemble du bassin d'un affluent important. De ce fait, les objectifs d'intérêt strictement local n'ont pas été retenus. Ils pourront être repris dans le cadre d'un SAGE **qui pourra imposer des points nodaux complémentaires et y fixer des objectifs locaux**

### II.5.1 Historique des crues

Date	Débit moyen journalier (m <sup>3</sup> /s)	Débit maxi instantané (m <sup>3</sup> /s)
03/01/1936	106	
12/02/1945	102	
12/12/1966	108	125
07/01/1968	119	155
09/01/1968		120
16/11/1974		110
16/12/1981		117
20/12/1982		110
14/02/1990		130
26/01/1995	107	117
28/01/1995	102	118
29/12/1999	97	102
08/11/2000	117	120
13/11/2000	99	128

Tableau 6 : Historique des crues de la Sélune à Ducey site de Vezins (BV=720 km<sup>2</sup>) (hors Beuvron) :

### II.5.2 Les valeurs caractéristiques

La DIREN Basse Normandie a fourni des hydrogrammes Synthétiques Mono-Fréquence en trois points du bassin versant. Les valeurs des débits de pointe de ces hydrogrammes sont reprises Tableau 7, Tableau 8, Tableau 9.

#### ➤ La Sélune à l'amont de la Gueuche

La Sélune à l'amont de Gueuche BV=200 km <sup>2</sup>	
période de retour an	débit de pointe m <sup>3</sup> /s
2	26
5	36
10	43
20	50
50	61
100	68

Tableau 7 : Débit de pointe hydrogramme Synthétique Mono-Fréquence de la Sélune à l'amont de la Gueuche

➤ **La Sélune à l'amont de l'Airon**

La Sélune à l'amont de l'Airon BV=350 km <sup>2</sup>	
période de retour an	débit de pointe m <sup>3</sup> /s
2	38
5	54
10	65
20	75
50	90
100	105

Tableau 8 : Débit de pointe hydrogramme Synthétique Mono-Fréquence de la Sélune à l'amont de l'Airon

➤ **L'Airon à l'amont de la Sélune**

L'Airon à l'amont de la Sélune BV=270 km <sup>2</sup>	
période de retour an	débit de pointe m <sup>3</sup> /s
2	21
5	29
10	35
20	42
50	50
100	56

Tableau 9 : Débit de pointe hydrogramme Synthétique Mono-Fréquence de L'Airon à l'amont de la Sélune

D'après les données de la DIREN Basse Normandie, les débits journaliers des crues de la **Sélune à Ducey (BV=720 km<sup>2</sup>)** sont les suivants :

- Crue biennale : 53 m<sup>3</sup>/s (intervalle de confiance à 95%, [49 ; 58 m<sup>3</sup>/s]),
- Crue quinquennale : 74 m<sup>3</sup>/s (intervalle de confiance à 95%, [68 ; 83 m<sup>3</sup>/s]),
- Crue décennale : 88 m<sup>3</sup>/s (intervalle de confiance à 95%, [80 ; 100 m<sup>3</sup>/s]),
- Crue vicennale : 100 m<sup>3</sup>/s (intervalle de confiance à 95%, [91 ; 120 m<sup>3</sup>/s]).

L'étude d'impact pour le renouvellement de l'autorisation d'exploitation de la chute de la Roche qui boit de décembre 1998 [2] indique que le débit instantané de la crue de projet est :

- Crue millénaire de la Sélune à Ducey, site de Vezins (BV=720 km<sup>2</sup>) = 475 m<sup>3</sup>/s (hors Beuvron).

## II.6 Incidences des retenues sur les crues de la Sélune

La cote d'exploitation du barrage est maintenue pendant les périodes de crue grâce à un dispositif de 2 vannes segment de 6m x 9m qui peuvent totalement s'abaisser pour évacuer jusqu'à 475 m<sup>3</sup>/s. Le barrage de Vezins ne stocke pas d'eau pendant le passage de la crue. Les barrages de Vezins et de la Roche qui Boit n'écarteront pas les crues de la Sélune.



La gestion actuelle de la retenue de Vezins est axée sur la production hydroélectrique à cote haute. Elle ne prévoit pas de tranche de volume réservée pour l'écrêtement des crues et celles-ci sont transmises intégralement à l'aval sans amélioration ni aggravation.

La retenue de la RQB a un volume trop faible pour un éventuel écrêtement des crues.

***Les modifications qu'a apportées la présence des retenues par rapport à l'état naturel sont :***

***\* La suppression de l'écrêtement naturel du lit sur le linéaire des retenues, qui devait être faible du fait de la forme de la vallée assez encaissée***

***\* Une augmentation de la vitesse de propagation, la crue entrant dans les retenues étant transmise plus rapidement à l'aval. Cette modification peut affecter au hasard la concomitance avec les crues des affluents aval.***

### **II.6.1 A l'amont de la retenue de Vezins**

La commune de St Hilaire du Harcouët a subi des inondations en 1999 et 2000. Une expertise a été remise au tribunal administratif de Caen le 18 février 2002. Cette expertise a été réalisée par JM HACHE.

La hauteur d'exploitation de la retenue de Vezins affecte directement la courbe de remous lorsque la Sélune est en crue. Cette hauteur d'exploitation pourrait affecter les niveaux de crues à Saint Hilaire. Il est quasi certain que lors de la conception, la cote de la retenue a été calée de manière à ne pas aggraver les inondations à Saint Hilaire. Depuis, l'amont de la retenue s'est envasée et la vulnérabilité a pu augmenter, due notamment à la construction dans le lit majeur de la rivière(Figure 7).

***L'incidence présente du remous de la retenue de Vezins sur la hauteur des crues à Saint Hilaire pourrait être vérifiée et testée à l'aide d'une simulation par modèle mathématique des crues sur le cours amont de la Sélune, en prenant différentes cotes du plan d'eau (cotes d'influence aval) de Vezins. L'influence de l'envasement de la queue de retenue pourrait être mise en évidence ainsi que si nécessaire les moyens appropriés pour faire baisser les lignes d'eau à Saint Hilaire.***

Une étude hydraulique est donc nécessaire pour évaluer l'influence précise de la retenue de Vezins sur les quartiers aval de Saint Hilaire.

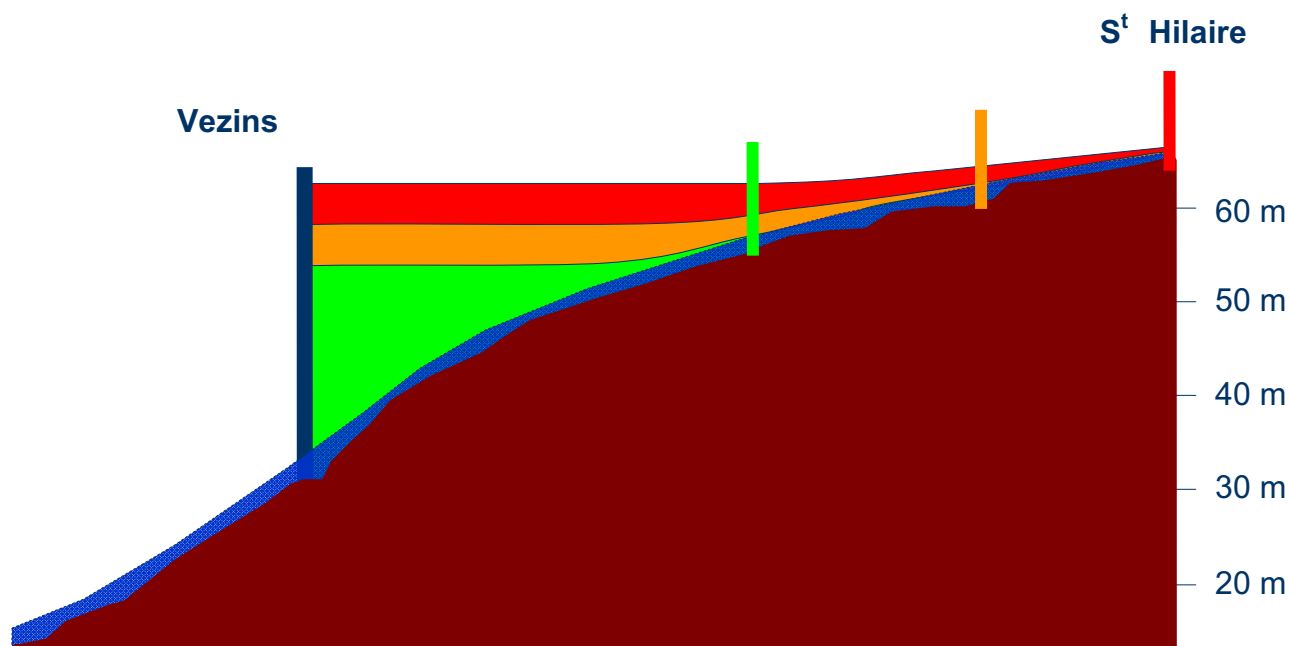


Figure 7 : Influence aval de la hauteur d'exploitation du Vezins

En tout état de cause, suite aux inondations récentes, EDF a baissé la cote d'exploitation du plan d'eau de Vezins de 1 mètre, pendant l'hiver 2000-2001, en dessous de l'arase du seuil du moulin de Virey. Cette mesure a été prise pour limiter toute influence de la retenue de Vezins sur l'écoulement des crues de la Sélune le long des bas quartiers de St Hilaire du Harcouët. Cet abaissement ne peut aller que dans le sens de la sécurité (faute d'étude), mais n'est pas forcément utile. Signalons qu'un abaissement de 1 mètre fait perdre environ 4 % d'énergie à EDF pendant la période d'abaissement.

## II.6.2 A l'aval du barrage de la Roche qui Boit

L'étude d'impact de 1993 (étude Ouest Aménagement réalisée pour le compte de la communauté de communes de Ducey) indique que la Sélune déborde en face et en aval du Bois Dardennes, en amont de Ducey et sur Poilley. Dans ce dernier cas, il faut distinguer l'amont et l'aval de la RN176 d'une part, et l'amont et l'aval de la voie ferrée d'autre part. Cette dernière zone située environ 10 km à l'aval de l'exutoire, reçoit l'influence du mascaret.

Les débits supérieurs à 30 m<sup>3</sup>/s engendrent des débordements limités aux bas fonds, tandis que les débits supérieurs à 55 m<sup>3</sup>/s risquent d'inonder toutes les prairies en aval de la N176.

*Les barrages ne jouent actuellement aucun rôle sur l'écrêtement des crues de la Sélune. L'incidence éventuelle négative sur les inondations à l'aval des retenues ne peut être que peu significative ou alors liée à un problème ponctuel ou spécifique d'exploitation. Il faut néanmoins signaler qu'en cas de rupture d'un ou des deux barrages, l'incidence à Ducey serait en revanche très forte.*

### III HYDROGEOLOGIE [3]

---

D'après les notices des cartes géologiques de la région, l'eau souterraine est présente uniquement dans les aquifères fracturés et fissurés. Ceux-ci sont toujours d'extension limitée autour d'un ou plusieurs axes de fracturations principaux. Leur recharge en eau est assurée annuellement par l'infiltration d'une fraction des eaux de pluie. La recharge est très variable d'un secteur à l'autre, évoluant de 0,2 à 15 % de la pluie sur l'ensemble des aquifères de la baie du Mt St Michel (selon la pente, l'occupation du sol, la nature des terrains, ...). Son aire d'alimentation est de l'ordre de quelques centaines d'hectares et peut être différente du bassin versant topographique.

Les formations qui constituent le Massif armoricain ne sont cependant pas totalement dépourvues de ressources en eaux souterraines. Les ressources sont dispersées, donnant des débits unitaires très faibles aux ouvrages de captage : il n'existe pas dans le massif armoricain de grandes nappes mais beaucoup de petits systèmes aquifères. De même, il n'existe pas de grands cours d'eau isolés mais un réseau hydrographique très dense.

La vitesse de déplacement de l'eau dans la nappe varie en fonction de sa pente, de la perméabilité des terrains traversés, de la taille des fissures et des obstacles rencontrés par le filet d'eau. Le transit de l'eau au sein des déversoirs aquifères est assez long, ce qui présente l'intérêt de le rendre moins sensible et dépendant des aléas climatiques que les cours d'eau présents.

Globalement, les vitesses sont relativement lentes et le temps nécessaire au renouvellement du volume d'eau contenu dans un aquifère donné reste long, de l'ordre de 10 à 30 ans. Dans la réalité, l'eau infiltrée dans le sous-sol tout près d'un exutoire peut s'y retrouver relativement vite avec des vitesses (selon un trajet à composante horizontale) de 0,05 à 0,5 m/jour. Les débits des émergences naturelles sont de l'ordre du litre par seconde en général et dépassent rarement 5 l/s.

La capacité globale des différents types d'aquifères a été testée par des jaugeages du débit des rivières en étiage et hors période pluvieuse. Les principaux traits sont les suivants :

- terrains ordoviciens : aquifère médiocre de capacité de production très variable dans l'espace et dans le temps de 3 à 10 l/s/km<sup>2</sup>. Ces chiffres correspondent à des valeurs comprises entre 20 et 50 % de la pluie efficace (300 à 400 mm/an pour le nord du bassin versant de la baie du Mt St Michel),
- terrains granitiques : aquifère pouvant être productif sous réserve d'être constitué de 2 couches, la première à la base étant une zone de granite fissuré (non colmaté), la seconde formée d'arène ; le réservoir répond ainsi à la double nécessité d'emmagasiner de l'eau et de la transmettre. Des campagnes de forages ont montré que l'on peut obtenir des débits de production de l'ordre de 20 à 30 m<sup>3</sup>/h (pour des transmissivités de l'ordre de 10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s). Les ressources en eau souterraine sont néanmoins limitées, les capacités en production variant entre 2 et 10 l/s/km<sup>2</sup>. Les massifs granitiques renferment des quantités d'eau suffisamment importantes pour maintenir les débits d'étiage des rivières qu'ils alimentent,

- terrains métamorphiques, cornéennes : aquifère pouvant développer de phénomènes de fissuration préférentielle, soit absorbant l'eau, soit au contraire restituant à la surface une eau souterraine,
- terrains briovériens : aquifère développant des comportements hydrogéologiques très variés, suivant la nature lithologique. Les arénites sont d'autant plus aquifères qu'elles sont grossières et moins consolidées, tandis que les siltites fournissent généralement des débits insignifiants.

Les terrains du haut bassin versant, drainé par la Sélune et ses affluents sont soit granitiques, soit briovériens. Les terrains drainés par la Sélune à partir de Ducey sont métamorphiques.

## Conclusion

*Les retenues occupent une vallée rocheuse encaissée très pauvre en eaux souterraines. L'hydrogéologie de la vallée de la Sélune est très peu sensible à la présence des deux retenues. A priori, le devenir des barrages de la Sélune a donc un impact très faible sur les nappes en connexion avec la vallée de la Sélune.*

*Les ressources hydrogéologiques sont pauvres et ne représentent pas de réserves potentielles utilisables qui pourraient compléter ou compenser les réserves potentielles existantes liées à la présence des retenues.*

## **IV Transport solide**

---

### **IV.1 Description du phénomène**

Les fleuves transportent de grande quantité de sédiments vers leur exutoire. La majeure partie de ces sédiments est transportée lors des crues. Une partie des sédiments est transportée en suspension dans l'eau (80% en général). Il s'agit d'éléments très fins. Cette frange s'appelle les Matières En Suspension (MES). Elle est caractérisée par un poids de sédiment par litre d'eau. L'autre partie (20%) est transportée par charriage au fond des fleuves. Il s'agit d'éléments plus grossiers (sable, gravier, galet) qui roulent au fond du lit. Il est admis que les fleuves « naturels » ont atteint un profil d'équilibre qui se traduit par la conséquence suivante : Les flux de sédiment qui entre et ressorte d'un tronçon de rivière sont égaux. Lorsque des travaux sont entrepris sur un fleuve, (dragage, remblaiement, barrage...) l'équilibre morphologique est rompu. La rivière va tendre vers un nouvel équilibre de son lit, différent de son équilibre naturel (approfondissement de son lit, atterrissements, rognage des berges).

Dans le cas des barrages de la Roche qui Boit et de Vezins, ces deux retenues ont pour effet de servir de bac à décantation géant. Ainsi tous les éléments charriés dans la Sélune sont bloqués dans les retenues. Concernant les MES, une partie se dépose dans la retenue le restant franchit les ouvrages.

Une dernière composante propre aux retenues, est la matière organique (planctons, algues) qui une fois morte se décompose et tombe au fond des lacs. Ce processus est d'autant plus important que l'eau de la retenue est riche en nutriment (nitrate, phosphate..). Ces nutriments proviennent principalement des eaux usées et des eaux de ruissellement sur des cultures intensives ou zones d'élevage. Ainsi depuis la mise en service des aménagements, des sédiments se déposent dans les retenues.

Tous les dix ans, les grands barrages font l'objet d'une vidange pour ausculter les ouvrages de génie civil. Le barrage de Vezins répond à cette obligation légale. Au cours de ces vidanges, une partie des sédiments est remobilisée et s'évacue à l'aval de l'ouvrage. La dernière vidange des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit a été réalisée au printemps 1993.

### **IV.2 Les données**

De nombreuses études ont été réalisées sur le transport solide, ses conséquences sur la retenue et la baie du Mont St Michel. Parmi les études que nous avons consultées, nous retiendrons les éléments présentés ci-dessous.

#### **IV.2.1 Barrage de VEZINS, impact en baie du Mt-St-Michel de l'apport de sédiment lié à la vidange du barrage de VEZINS en avril 1993<sup>3</sup>**

L'objectif de ce rapport d'étude est d'émettre un avis d'expert. Cet avis concerne l'influence de l'apport des sédiments de la Sélune pendant la vidange des 2 barrages, sur l'équilibre sédimentaire de la Baie du Mt St MICHEL.

L'expert s'est rendu sur le site de la retenue de Vezins le 3 mars 1993. Le niveau de la retenue était abaissé de 5 m par rapport au niveau normal d'exploitation. Une description des sédiments qui étaient visible est faite. Aucune mesure, ni aucun prélèvement n'ont été réalisés au cours de la visite.

Un chapitre du rapport est consacré à la dynamique du transport maritime dans la baie du Mt St Michel. Les quantités gigantesques de matériaux déplacés pendant le cycle d'une marée sont présentées. L'expert rappelle que la baie du Mt St Michel a naturellement tendance à s'engraver. Une estimation des dépôts annuels dans la baie est proposée. D'après EDF, la vidange d'avril 1993 devrait remobiliser 500 m<sup>3</sup> de sédiments. Le rapport conclut que la remise en suspension des 500 m<sup>3</sup> de sédiments pendant la vidange d'avril 1993, n'aura pas d'impact sur la baie du Mt St Michel.

#### **IV.2.2 Barrage de VEZINS, impact en baie du Mt-St-Michel de l'apport de sédiment lié à la vidange du barrage de VEZINS en avril 1993<sup>4</sup>**

Ce rapport reconsidère la question de l'impact de la vidange sur la baie, car 100 000 m<sup>3</sup> de matériaux ont été remobilisés lors de la vidange d'avril 1993 alors que seulement 500 m<sup>3</sup> étaient prévu. Des échantillons de sédiments ont été prélevés les 4 et 5 octobre 1993 juste avant la remise en eau des retenues. Des analyses granulométriques montrent que le diamètre des sédiments est compris entre 4 et 400 µm. L'analyse minéralogique des argiles révèle la présence de kaolinite, illite, smectite, chlorite. Aucune teneur en carbonates n'est relevée. La teneur en matières organiques est de 10%.

L'étude rappelle que la Sélune transmettait ses sédiments à la baie avant la construction des barrages. Le volume de sédiment remobilisé pendant la vidange d'avril est négligeable par rapport aux masses déplacées chaque jour dans la baie par les marées. Les 570 m<sup>3</sup>/jour de sédiments remis en suspension dans la Sélune lors de la vidange d'avril 1993 sont à comparer avec les 100 000 m<sup>3</sup> d'eau vive déplacés à chaque marée. L'étude constate que les sédiments apportés par la Sélune se mélangent très bien avec ceux de la baie. La principale différence entre ces deux types de sédiments est leur composition. Les sédiments de la Sélune ne contiennent pas de calcaire et ont une teneur en matière organique de 5 à 10 %. Les sédiments de la baie du Mt St Michel contiennent de 30 à 40 % de calcaire et moins de 1% de matière organique.

---

<sup>3</sup> Rapport réalisé par le laboratoire de géomorphologie école pratique des hautes études, en mars 1993, pour le groupe mixte d'exploitation Bretagne d'EDF. Ref OHAA 228

Le taux de MES est mesuré les 4 et 5 octobre en plusieurs points de la Sélune. Ces teneurs évoluent entre 11 et 1140 mg/l.

#### **IV.2.3 Analyse des sédiments de Vezins et évaluation des risques lors de la vidange<sup>5</sup>**

L'objectif de l'étude est d'évaluer a priori les risques potentiels de la vidange sur la qualité des eaux de la Sélune. L'évaluation est basée sur les résultats d'une modélisation dynamique de relargage de polluants et de consommation d'oxygène. Plusieurs mesures ont été réalisées pour cette étude :

- bathymétrie à l'amont immédiat du barrage de Vezins,
- profils verticaux d'oxygène dissous et température,
- prélèvements de sédiments pour déterminer leurs caractéristiques chimiques.

Les simulations d'oxydation des sédiments ont été faites en fonction du taux de MES. Les résultats de l'étude dynamique montrent une demande en oxygène dissous élevée de 3mg/g de MES et un relargage d'azote ammoniacal également élevé de 0,5mg/g de sédiment, du fer 0,5mg/g et du manganèse en moindre quantité (0,3mg/g). Les sédiments ont une teneur importante en phosphore et plutôt faible en azote.

L'étude rappelle les résultats d'une thèse réalisée en 1966 par Monsieur Feuillade, intitulée « contribution à l'étude d'un lac de barrage : le lac de Vezins ». A cette époque, le lac avait un pouvoir autoépurateur suffisant, qui permettait d'épurer l'eau polluée venant du bassin versant amont, en laissant décanter les MES. Mais en 1989, l'étude du SAEP d'Avranches sud, St Hilaire et conseil général. (50) a montré que la Sélune à l'aval des deux retenues était maintenant touchée par les apports azotés et phosphatés venant de l'amont. La capacité d'autoépuration du lac est largement inférieure aux apports nutritifs venant de l'amont.

Le SRAE de Basse-Normandie s'est intéressé en 1990 aux métaux lourds contenus dans les sédiments de la Sélune. L'analyse s'est focalisée sur l'Yvrande qui est un affluent rive droite de la Sélune. La confluence est située au pont des Biards. Une usine de galvanoplastie fonctionne en amont sur l'Yvrande. Cette usine est fortement suspectée de rejeter des métaux lourds. L'étude du SRAE a mis en évidence les métaux suivants : Chrome, nickel, cobalt, cyanure et cuivre. Les résultats de l'étude du SRAE ont été confirmés par une étude de ENSP en 1991. Des teneurs en mercure non négligeables ont également été mises à jour lors de cette dernière étude. L'origine de ce métal est indéterminée.

L'étude EDF-DTG de 1993 présente également des résultats de contamination des sédiments par les métaux lourds. Entre l'Yvrande et l'aval du barrage de Vezins, 5 sites ont été sélectionnés pour

---

4 Deuxième rapport réalisé par le laboratoire de géomorphologie école pratique des hautes études en décembre 1993 pour le groupe mixte d'exploitation Bretagne d'EDF. Réf OHAA 064

<sup>5</sup> Rapport réalisé par EDF DTG pour le GME Bretagne le 18 mars 1993. réf : D41640/DTG-RE/93-VID049/A

prélever des échantillons de sédiments. Les analyses chimiques donnent les teneurs en métaux lourds. La présence de métaux lourds dans les sédiments de l'Yvrande est confirmée. La contamination des sédiments à l'aval du barrage de Vezins est faible.

#### **IV.2.4 Analyse des sédiments de Vezins et évaluation des risques lors de la vidange<sup>6</sup>**

Un suivi en temps légèrement différé des matières en suspension, de l'azote ammoniacal, du PH, de l'oxygène dissous, de la conductivité et de la température s'est traduit par plus de 4200 analyses différentes. 7 points de mesures ont été échantillonnés. Les mesures se sont étalées du 29 mars au 27 avril 1993. Des pics de MES à plus de 100 g/l ont été notés.

#### **IV.2.5 Analyse chimique d'échantillon d'eau de la Sélune<sup>7</sup>**

Des prélèvements d'eau ont été effectués les 10 et 12 juillet 1994 au pont des Biards et pont de la République. La teneur en MES est au plus de 6 mg/l sur ces échantillons.

#### **IV.2.6 Synthèse des résultats, Vidange des retenues EDF de Vezins et de la Roche qui Boit, du 16/11/1993 réalisée par la DDAF.**

Ce document donne les taux de MES durant la vidange puis pendant la période estivale. Une analyse des teneurs en métaux lourds figure également dans ce document.

#### **IV.2.7 Etude de la sédimentation dans les retenues de Vezins et de la Roche qui Boit de mars 1999<sup>8</sup>**

Cette étude a permis de poser 9 sédimentomètres dans les retenues de Vezins (6) et de la Roche qui Boit (3). Les résultats sont exploités sur la période 1995-1998. 3 profils en travers ont été levés pour évaluer la hauteur de dépôt. Cette hauteur est de l'ordre de 1,9 m à l'amont du pont de la République et de 1,3 à 1,7 m à l'aval de ce pont. Le profil en travers levé à l'amont du pont de Dorière RD 582 (retenue de la Roche qui Boit), montre que l'épaisseur maximale est supérieure à 1m (la mesure n'a pas pu être faite plus bas car les sédiments étaient trop compacts, certainement suite à la vidange de 1993).

L'étude présente la dynamique sédimentaire :

---

<sup>6</sup> Rapport réalisé par EDF DTG pour le GME Bretagne le 19 novembre 1993. réf : D41640/DTG-RE/93-VID049/R1-A

<sup>7</sup> Réalisée le 10 août 1994 par le CEMAGREF groupement d'ANTONY pour le compte de la DDAF (50), la fédération départementale des APP et le garde chef de Fresville les Muns (50)

<sup>8</sup> Cette étude a été réalisée par l'INSA de Rennes, labo GTMa –Géologie pour le Groupe Mixte d'Exploitation Bretagne (EDF).



- En période normale et d'étiage, les sédiments détritiques se déposent en queue de retenue. Les apports endogènes (plancton) décroissent de l'amont vers l'aval du fait de la baisse de teneur en nutriments et des courants provoqués à l'amont de Vezins par les éclusées. La matière organique peut représenter jusqu'à 30% des dépôts.
- En période de crue, c'est là que les apports solides sont les plus importants. Il s'agit d'apports allochtones, les apports endogènes deviennent faibles. Il y a un gradient des diamètres de l'amont vers l'aval ; gros à l'amont, petit à l'aval. Les crues remobilisent les sédiments endogènes en queue de retenue pour les disperser dans toute la retenue.

D'une manière générale, les apports biogènes sont peu importants par rapport aux retenues de la région. Les apports proviennent principalement de la Sélune et non des affluents de la retenue (l'Yvrande et le Lair). Les taux de dépôt sont de 4 cm/an à l'amont de la retenue de Vezins à 1 cm/an à l'amont du barrage. 3 cm/an à l'amont de la retenue de la Roche qui Boit et 2 cm/an à l'amont du barrage. Ces valeurs sont faibles par rapport à celles des retenues de la région qui sont supérieures ou égales à 3 cm/an.

#### IV.2.8 Etude des sédiments de la retenue du barrage de Vezins (50)<sup>9</sup>

La retenue de Vezins a une surface de 200 ha, et stocke 19 millions de m<sup>3</sup> d'eau. Un volume de 1.3 Mm<sup>3</sup> de sédiments repose dans la retenue après la vidange de 1993, soit 7% du volume total de la retenue. D'après le rapport, s'il n'y avait pas eu de vidange, il y aurait 3 millions de m<sup>3</sup> de sédiment (ce volume est calculé en considérant que le chenal de la rivière est comblé avant chaque vidange). Le volume évacué lors de la dernière chasse serait de 295 000 m<sup>3</sup> de sédiments.

Deux sondages ont été réalisés, un à l'amont et l'autre à l'aval de l'Yvrande. Trois prélèvements ont été faits à des niveaux différents dans chacun des deux sondages; un en bas du sondage, un autre au milieu et un dernier dans la couche supérieure des sédiments. L'analyse des échantillons montre la pollution en métaux lourds de la Sélune par l'Yvrande. La position des prélèvements permet :

- d'une part d'évaluer l'incidence de l'Yvrande sur la pollution en métaux lourds (un sondage à l'amont et un autre à l'aval de la confluence de l'Yvrande,
- d'autre part d'évaluer l'évolution de cette pollution au cours du temps (les couches les plus profondes des sédiments sont celles qui se sont déposées les premières, les plus proches de la surface sont celles qui se sont déposées les plus récemment.

Ainsi, l'Yvrande n'a pas d'influence sur les quantités de Plomb et de Mercure. Par contre concernant le Chrome, le Nickel, le Cuivre et le Zinc (moins remarquable pour le Cadmium), les concentrations en surface, des dépôts aval sont double de celles des dépôts amont. De plus, les concentrations augmentent du bas vers le haut dans les couches successives des sédiments, donc ces dernières années. A noter que durant la vidange de 1993, 4000 m<sup>3</sup> de sédiments pollués de l'Yvrande ont été évacués et mis en décharge sur le site de l'ancienne décharge d'Isigny-le-Buat.

---

<sup>9</sup> Réalisée par le BRGM en novembre 1993 pour le compte d'EDF.

#### **IV.2.9 Etude des sédiments de la retenue du barrage de la Roche qui Boit (50)<sup>10</sup>**

La retenue de la Roche qui Boit couvre une superficie de 30 ha qui correspond à un volume estimé de 1,5 millions de m<sup>3</sup>. Le volume de sédiments actuels est de 293 000 m<sup>3</sup>. Le volume total sédimenté s'il n'y avait pas eu de chasse est estimé à 450 000 m<sup>3</sup> soit (2 cm/an). La sédimentation représente 30 % du volume utile de la retenue. La dernière vidange aurait provoqué une mise en suspension de 21 000 m<sup>3</sup> de sédiment. Lors de la vidange de Vezins précédente à celle de 1993, la retenue de RQB n'avait pas été vidangée et avait donc servi de décanteur partiel, ce qui complique le bilan sédimentaire.

Des analyses chimiques ont été réalisées sur des prélèvements à l'amont du barrage de la Roche qui Boit. Les métaux lourds apparaissent en très faible quantité. En particulier, on peut noter que le Cadmium et le Mercure n'ont pas été détectés. La teneur en métaux lourds est 5 à 10 fois plus faible que celle des sédiments à l'aval de l'Yvrande. La migration horizontale des métaux lourds apparaît faible. En l'absence de vidange, ils restent cantonnés à proximité de leur source.

### **IV.3 Incidence des retenues de Vezins et de la Roche qui Boit sur le transport solide**

#### **IV.3.1 Avant la construction des barrages**

Le transport solide généré par les vitesses d'écoulement en crue s'effectuait de manière naturelle. Un équilibre des fonds était atteint, c'est à dire que la dégradation du bassin versant par érosion correspondait à la capacité de transport solide de la rivière. Pour cela, la rivière avait adopté une pente d'équilibre produisant les vitesses adéquates. Il pouvait subsister des évolutions à long terme de cet équilibre. Des facteurs anthropiques avaient déjà pu modifier un peu cet équilibre (prises d'eau, prélèvements de matériaux) mais sans commune mesure comme on le verra par rapport à l'effet des barrages.

Le profil en long de la Sélune (Figure 8) fait apparaître des ruptures de pente assez marquées, ce qu'il signifie que de seuils rocheux étaient présents à l'état naturel avant barrages, avec localement des zones d'écoulements rapides, seuils qui réapparaîtront en cas de démolition des barrages.

---

<sup>10</sup> Réalisée par le BRGM en novembre 1993 pour le compte d'EDF

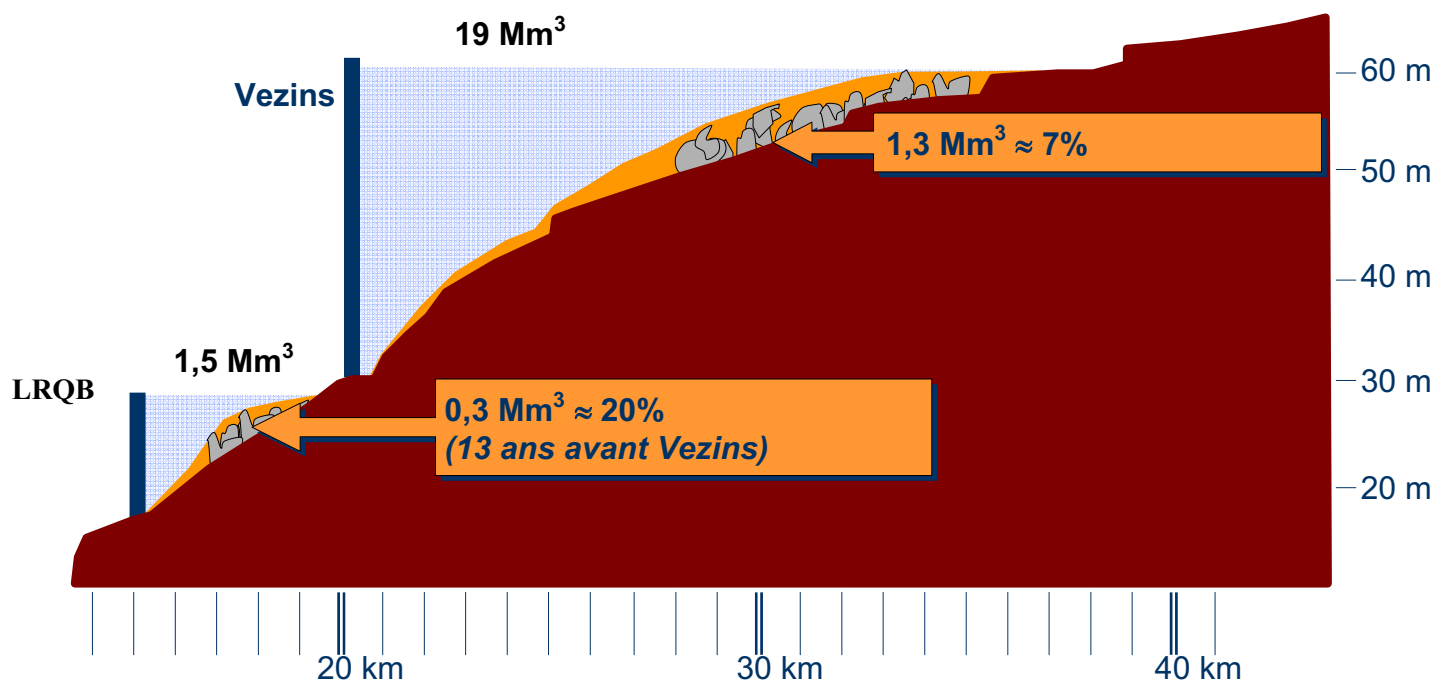


Figure 8 : Transport solide et sédiments

### IV.3.2 Le barrage de Veziens

#### IV. 3. 2. a Charriage

Le charriage de la Sélune dépose en totalité, immédiatement en queue de retenue. Ce dépôt peut accentuer l'effet de la courbe de remous en crue et aggraver les niveaux en amont. Ce dépôt peut être extrait si nécessaire et est probablement valorisable.

#### IV. 3. 2. b Suspension

La suspension dépose partiellement dans la retenue du fait de l'affaiblissement des vitesses. La retenue n'est pas très importante et assez étroite, les vitesses résiduelles sont faibles, mais pas nulles. De fait, les matériaux les plus fins ont du mal à décanter et sont transmis à l'aval, phénomène favorisé par les éclusées.

Les lâchés d'eau que ce soit par la turbine, la vanne de fond ou l'évacuateur ne remettent en suspension que les matériaux fins déposés dans un rayon très faible autour de la prise d'eau et sont sans influence sur la remobilisation des dépôts dans la retenue.

#### IV. 3. 2. c Envasement

La retenue de Veziens présente un envasement en 1993 après chasse de 1,3 Mm3 soit 7 % de capacité (Figure 8). Cet envasement somme toute raisonnable s'explique de la manière suivante:

- faible érosion du bassin versant (pluviométrie peu agressive et couverture végétale),
- forme assez étroite de la retenue limitant le dépôt des matériaux les plus fins.

### IV.3.3 Le barrage de la Roche qui Boit

Le barrage a été mis en service en 1919, soit 13 ans avant celui de Vezins. Pendant ces années, il a accumulé en queue de retenue la totalité du charriage naturel de la Sélune et assez partiellement la suspension du fait de la forme étroite de la retenue et de son faible volume.

Après construction de Vezins, le charriage sortant de Vezins est devenu nul et la suspension résiduelle non décantée par Vezins n'avait pas de raison de se déposer dans la retenue de la Roche qui Boit. Seul le transport solide du petit bassin versant intermédiaire était susceptible d'envaser encore la retenue de la Roche qui Boit, qui devrait donc comporter des fonds stabilisés, mais pouvant se tasser et se consolider.

La retenue de la Roche qui Boit présente un envasement actuel, qui a priori évolue peu, de 0,3 Mm<sup>3</sup> soit 20 % de sa capacité (Figure 8).

## Conclusion

***Le transport solide concerne deux phénomènes : le charriage et la suspension.***

***Ces deux modes de déplacement des matériaux dans le lit des rivières ont tendance à faire évoluer le profil en long vers un état d'équilibre. La construction successive des deux barrages sur la Sélune a modifié complètement cet état d'équilibre.***

***On constate que malgré son âge, la retenue de Vezins est peu envasée (7% de son volume total).***

***En cas de démolition d'un ou des deux barrages, les vases de la retenue vont se remettre en suspension et provoqueront de gros dégâts à l'aval en particulier sur la faune et la flore aquatique si de précautions ne sont pas prises. Des procédés de gestion des vases sont proposés en rapport de phase n°2. Des données complémentaires concernant la granulométrie des dépôts et l'état de consolidation de ces dépôts sont nécessaires pour affiner les procédés de dévasement à mettre en place.***

## V Milieux aquatiques

---

### V.1 Qualité des eaux superficielles

L'objectif de qualité de la Sélune définit dans le SDAGE Seine Normandie est 1A en amont de Barenton et 1B en aval. L'exploitation des données du Réseau National de Bassin, faite avec l'outil d'évaluation de la qualité des eaux, le SEQ-Eau, indique des différences de qualité entre les eaux à l'amont des barrages et à l'aval. Celles-ci sont synthétisées ci-dessous et illustrées en annexes 2 et 3.

#### V.1.1 Etat physico-chimique des eaux de la Sélune

La carte en annexe 2 numérotée 66 (extraite de la référence [27]) présente la qualité des eaux des rivières du bassin Seine Normandie entre 1997 et 1999. Elle est issue de l'état des lieux provisoire établi par l'Agence de l'Eau Seine Normandie en janvier 2002 pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau. Elle a été dressée au moyen du SEQ-Eau. Le terme macropolluants regroupe huit altérations : matières organiques et oxydables, matières azotées, matières phosphorées, nitrates, température, acidification, particules en suspension et manifestations de proliférations végétales. Cette carte permet d'observer que la Sélune présente dans un état moyen à mauvais, à l'image de nombreux cours d'eau dans la région.

L'état physico-chimique micropolluants minéraux a également été établi entre 1997 et 1999. La Sélune est dans un état moyen en amont des barrages et mauvais à l'aval au niveau de la confluence avec le Beuvron (carte en annexe 2 numérotée 67 extraite de la référence [27]). L'état physico-chimique micropolluants organiques fait l'objet de la carte en annexe 2 numérotée 68 (extraite de la référence [27]). Ces micropolluants sont les pesticides et autres molécules organiques tels que les solvants ou les PCB (poluChloroBiphényles). La Sélune apparaît dans un état moyen ou médiocre.

Les paragraphes suivants présentent pour l'état de quelques paramètres principaux ainsi que leur évolution.

#### V.1.2 Les matières en suspension

Les données exploitées sont celles de quatre stations : deux en amont des ouvrages, Notre-Dame-du-Touchet et St-Hilaire-du-Harcouët, deux à l'aval St-Aubin-de-Terregatte et Ducey. La période de mesure varie entre les stations : les plus anciennes datent de 1976.

Les concentrations en matières en suspension apparaissent globalement plus faibles à l'aval des barrages hormis en 1993, date à laquelle les deux barrages ont été vidangés. Les barrages jouent en conséquence le rôle de piège de particules en suspension (cf. annexe 3).

Des pics de concentration en matière en suspension s'observent ponctuellement avec des valeurs proches voire supérieures à 100 mg/L<sup>11</sup>: ils sont probablement dus à des événements pluvieux. Ces augmentations ponctuelles ne sont pas mortelles pour les poissons : des rivières salmonicoles en France présentent des concentrations, lors des crues, largement supérieures au gramme par litre.

Des nutriments ainsi que des toxiques peuvent être stockés dans les sédiments : ceci se produit par exemple dans les retenues des barrages où les conditions sont propices à la décantation des matières en suspension ou à la sédimentation des organismes. Plus le sédiment est riche en matières organiques, plus il est fin et organique, et plus ces capacités à adsorber des toxiques tels que les métaux augmentent. Or le chapitre III.2 et III.2.7 indiquent que les teneurs en matières organiques peuvent être très fortes. Par ailleurs, ce compartiment sédimentaire peut, dans certaines conditions, notamment en cas de déficit d'oxygène dans le fond des retenues, se comporter comme un réacteur pouvant libérer ces nutriments ainsi que d'autres éléments qui se rajoutent aux composés déjà en solution.

### V.1.3 La teneur en oxygène dissous dans les lacs

La DDE dispose de données sur l'évolution de la température de l'eau et de la concentration en oxygène dissous à l'aval immédiat de la Roche qui Boit. Les données entre 1996 et 2000 fait apparaître les points suivants :

- il existe des réchauffements des eaux : ceux-ci influencent la concentration en oxygène dissous à 75 % qui descend sous les 7 mg/l. Ce réchauffement semble légèrement plus marqué lors des dernières années
- la concentration mesurée, hormis en juillet, novembre et décembre 97, est toujours restée supérieure à la valeur requise pour les eaux salmonicoles. En terme de fréquence, il s'agit de plus de 97 % des cas.
- la saturation inférieure à 75 % est peu fréquente (9 sur 127 mesures) de même que la sursaturation (13 sur 127 mesures). Ces cas de figures sont de moins en moins observées sur les dernières années.

---

<sup>11</sup> aptitude biologique très bonne jusqu'à 25 mg/L, bonne de 25 à 50 mg/L, passable de 50 à 100 mg/L et mauvaise à partir de 150 mg/L

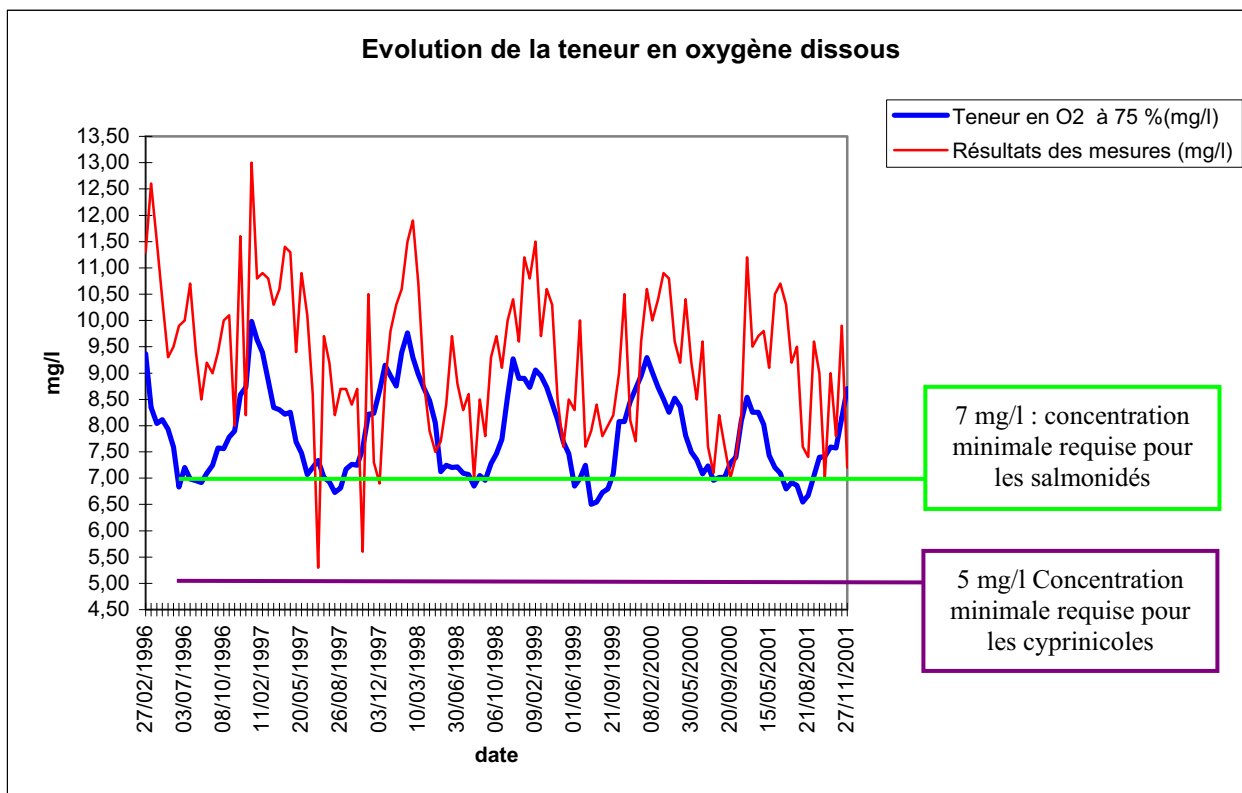
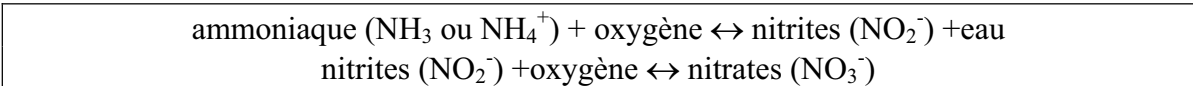


Figure 9 : Evolution de la teneur en oxygène dissous en aval de la Roche qui Boit

### V.1.4 Les nitrites et l'ion ammonium

Il s'agit de deux formes du cycle de l'azote. Les nitrites sont particulièrement instables et disparaissent rapidement dans le milieu naturel sous l'action de bactéries :



L'ion ammonium et les nitrites sont particulièrement toxiques pour les poissons : cette toxicité reste cependant fonction du pH et de la température.

L'évolution des concentrations en nitrites a été étudiée à partir des données mesurées sur les stations de St-Hilaire-du-Harcouët, à l'amont des barrages, et St Aubin-de-Terregatte, à l'aval, entre 1996 et 1998. Les teneurs à l'amont ont dans l'ensemble peu évolué en 5 ans et reflètent une aptitude des eaux à la biologie passable à bonne selon le SEQ-Eau<sup>12</sup> : les concentrations sont comprises entre 0,05 mg/L et 0,25 mg/L. Elles sont plus élevées en aval des barrages, en particulier pendant les mois d'été –jusqu'à 0,35 mg/L- mais restent dans la fourchette « aptitude passable » du SEQ-Eau. Ces pics

<sup>12</sup> aptitude biologique très bonne : < 0,03 mg/L ; aptitude biologique bonne : de 0,03 à 0,1 mg/L ; aptitude biologique passable : de 0,1 à 0,5 mg/L, aptitude biologique mauvaise : de 0,5 à 1 mg/L

s'expliquent par les phénomènes d'eutrophisation qui apparaissent dans les retenues en période estivale. Ces valeurs se situent cependant, pour la plupart, bien au-delà des valeurs réglementaires relatives aux eaux salmonicoles : valeur guide de 0,01 mg/L et valeur impérative de 0,1 mg/L issues du décret n°91-1283 et de l'arrêté du 26 décembre 1991.

La qualité de l'eau vis-à-vis de l'ion ammonium présente une aptitude à la biologie bonne à très bonne selon le SEQ-Eau<sup>13</sup>, que ce soit à l'amont qu'à l'aval des barrages, bien que le seuil de 0,04 mg/L soit très souvent dépassé.

### V.1.5 L'ion phosphate

Les données étudiées sont de nouveau celles des stations de St-Hilaire-du-Harcouët et de St Aubin-de-Terregatte entre 1996 et 1998.

Les concentrations en ion phosphate à l'amont des barrages sont élevées : de 0,1 mg/L à plus 1 g/L : l'aptitude de l'eau à la biologie est en conséquence mauvaise à bonne<sup>14</sup>. Des pics de concentrations s'observent au printemps et en été : ils indiquent un enrichissement qui peut avoir une origine domestique, agricole mais également industrielle. Ces fortes teneurs peuvent être considérées comme responsables du phénomène d'eutrophisation qui est observable en été dans les retenues. L'étude de la diagnose rapide des plans d'eau éditée par le CEMAGREF (1990) précise que des concentrations estivales supérieures à 0,003 mg/L engendrent un niveau de mésotrophie, le stade d'eutrophie correspond à des concentrations dépassant 0,015, et le stade d'hypertrophie est atteint pour des teneurs supérieures à 0,2 mg/L. Ces références permettent de comprendre l'ampleur des potentialités d'eutrophisation dans des plans d'eau telles que les retenues d'E.D.F.

Les eaux en aval des barrages présentent d'ailleurs des teneurs en ion phosphate pendant les mois d'été bien moins élevées, de l'ordre de 0,1 – 0,2 mg/L : ceci s'explique par le développement, au printemps, des végétaux aquatiques dans les retenues qui consomment le phosphore sous forme de phosphates  $\text{PO}_4^{3-}$ .

### V.1.6 Les nitrates

Les nitrates ont été étudiés au travers des données disponibles aux stations de St-Hilaire-du-Harcouët et de St Aubin-de-Terregatte entre 1994 et 2001.

La teneur en amont des barrages est le plus souvent comprise sur cette période entre 25 mg/L et 45 mg/L, ce qui reste compatible avec l'alimentation en eau potable. L'effet des retenues sur la

---

<sup>13</sup> aptitude biologique très bonne : < 0,1 mg/L ; aptitude biologique bonne : de 0,1 à 0,5 mg/L ; aptitude biologique passable : de 0,5 à 2 mg/L, aptitude biologique mauvaise : de 2 à 5 mg/L

<sup>14</sup> aptitude biologique très bonne : < 0,1 mg/L ; aptitude biologique bonne : de 0,1 à 0,5 mg/L ; aptitude biologique passable : de 0,5 à 1 mg/L ; aptitude biologique mauvaise : de 1 à 2 mg/L



concentration en nitrates est cependant nettement moins perceptible que pour celle des ions phosphate : l'abattement est de l'ordre de 5 à 10 mg/L entre l'amont et l'aval des barrages et d'au plus 5 mg/L par an en moyenne. Le rôle tampon des retenues apparaît donc plus limité que pour les phosphates.

### V.1.7 L'eutrophisation dans les lacs des barrages

La présence d'azote et de phosphore dans les eaux de la Sélune est à l'origine de l'eutrophisation observée dans les retenues des deux barrages E.D.F., en particulier dans celle de Vezins. Ceci entraîne, en période estivale :

- la prolifération de la flore aquatique et l'apparition de cyanophycées, micro-algues dont certaines espèces libèrent des toxines toxiques pour l'homme ;
- l'apparition de cycles d'oxygène dissous journaliers : sursaturation le jour et déficit la nuit ;
- la stratification verticale en oxygène dissous dans la retenue : les algues sédimentent au fond des retenues, elles sont dégradées par des bactéries consommatrices d'oxygène. L'appauvrissement en oxygène qui s'ensuit au fond des retenues favorise, comme indiqué plus haut, la relibération d'éléments toxiques ;
- l'augmentation du pH en surface due à la forte consommation par les végétaux de gaz carbonique pour la photosynthèse qui peut provoquer la transformation de l'ammonium en ammoniac, forme très toxique à partir d'un pH supérieur à 8,5.

Ces pics d'oxygène et de pH peuvent dépasser les normes pour la vie salmonicole. Enfin à ce phénomène d'eutrophisation s'ajoute le réchauffement des eaux des retenues en surface.

***Trois tronçons peuvent être distingués :***

- *l'amont des retenues, à écoulement naturel, dont la qualité est liée aux usages de l'eau et qui influence la qualité observée dans les lacs (apport de nutriments, matières en suspension) ;*
- *les retenues, influencées par les ouvrages, où la dégradation de la qualité des eaux se manifeste par des phénomènes d'eutrophisation ;*
- *l'aval, à écoulement naturel, pouvant être fortement influencé par les retenues mais disposant de plus de facultés d'assimilation.*

***Remédier à cette situation implique d'entreprendre des actions au niveau du bassin versant en termes d'usage des sols et de dépollution, et ce, d'autant plus que les phénomènes d'eutrophisation apparaissent dans les lacs pour des concentrations en nutriments très faibles.***

## V.2 Etat biologique de la Sélune

### V.2.1 Les macro-invertébrés benthiques

Les macro-invertébrés benthiques, c'est-à-dire les organismes invertébrés visibles à l'œil nu dans l'eau, sont utilisés pour apprécier la qualité hydrobiologique d'un cours d'eau au travers, le plus souvent, de l'I.B.G.N., Indice Biologique Global Normalisé. Le protocole de détermination de ce bio-indicateur a été normalisé en décembre 1992 par la norme AFNOR NF T-90-350. Il est obtenu en croisant deux paramètres : la diversité des macro-invertébrés prélevés, directement liée à la qualité des habitats, et la polluo-sensibilité de ces organismes, reflet de la qualité de l'eau. Les résultats de l'I.B.G.N., notés sur 20, sont couramment représentés en utilisant cinq classes de couleur, avec l'interprétation suivante :

I.B.G.N.	$\geq 17$	16-13	12-9	8-5	$\leq 4$
Couleur	BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE
Qualité biologique	normale- bonne	Passable	médiocre	mauvaise	très mauvaise

Comme tout indice global, l'I.B.G.N présente des limites. Ainsi à l'expérience la valeur de l'I.B.G.N peut se révéler trompeuse par rapport à l'état réel du milieu aquatique. A titre d'exemple, citons l'eutrophisation qui provoque l'apparition, voire la prolifération d'organismes favorisés par la présence en abondance de végétaux : ceci accroît souvent la note de l'I.B.G.N. alors que le milieu est manifestement perturbé.

Il faut retenir qu'un I.B.G.N. élevé témoigne toujours des fortes aptitudes biologiques d'une station, mais pas forcément d'un milieu en bon état. A l'inverse, un I.B.G.N. faible peut être observé sur des stations aucunement perturbées par les activités anthropiques mais qui sont, de par les conditions naturelles, à faible diversité faunistique.

Pour compléter les informations apportées par l'I.B.G.N., le Conseil Supérieur de la Pêche étudie deux nouveaux indices. Ceux-ci ont pour l'instant été testés sur une centaine de stations et doivent encore être validés à l'échelle nationale. Ces indices, qui ne sont donc pas normalisés, sont :

- l'indice d'équilibre du milieu (IND.EQ.) : également noté sur 20, il vise à traduire fidèlement l'état structurel du peuplement de macro-invertébrés et donc l'état fonctionnel du milieu aquatique. Il est établi en croisant l'abondance des espèces ou taxons et leur polluo-sensibilité. L'écart entre les notes d'I.B.G.N. et d'IND.EQ. peut fournir des indications plus précises quant aux aptitudes et à l'état du milieu aquatique.
- l'indice d'enrichissement du milieu (IND.ENR) : également noté sur 20, il permet d'apprécier la charge trophique du milieu aquatique. Il est calculé à partir de l'abondance des taxons résistants.

Comme pour l'I.B.G.N., une grille d'interprétation peut être proposée pour chacun de ces indices.

IND.EQ. ou IND.ENR.	$\geq 17$	16-13	12-9	8-5	$\leq 4$
Couleur	BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE
Etat fonctionnel du milieu	bon - conforme	peu perturbé	perturbé	très perturbé	dégradé

Charge trophique	normale - faible	sensible	forte	excessive	très excessive
------------------	------------------	----------	-------	-----------	----------------

La carte en annexe 2 numérotée 70 (extraite de la référence [27]) est tirée de l'état des lieux provisoire réalisé par l'Agence de l'eau Seine Normandie en janvier 2002 au titre de la Directive Cadre sur l'eau. Elle présente l'état biologique de la Sélune à partir de l'étude des macroinvertébrés entre 1976 et 1999. Il ressort que l'état est en majorité médiocre, tant à l'amont qu'à l'aval des retenues. Des résultats plus précis sont présentés ci-dessous.

#### V. 2. 1. a Amont des retenues

Des prélèvements ont été effectués à quatre reprises sur la Sélune en avril, juin, août et octobre 1994 à Saint-Hilaire-du-Harcouët, 300 m à l'aval de la confluence avec l'Airon. L'IBGN est bon (14-15), sauf au mois d'octobre où il se révèle moyen (11). La diversité globale reste faible par rapport au potentiel de la station où les conditions morphodynamiques sont favorables à une grande diversité des macro-invertébrés. Par ailleurs les organismes se développant dans des milieux riches en matières organiques comme les sangsues, sont nombreux. L'ensemble de ces résultats confirme la mauvaise qualité de l'eau de la Sélune.

Deux autres campagnes de mesure ont été menées en novembre 1995 et juin 1996 : cette fois-ci 16 points situés sur la Sélune de sa source à Saint-Hilaire-du-Harcouët et neuf de ses affluents – le Barenton, le Moulin Pontorsier, la Cance, la Gueuche, la Douenne, le Teilleul, le Mesnelle, l'Argonce et le Bahan, ont été étudiés. Les indices sont bons, voire excellents, entre 13 et 20, sauf sur la Sélune à Saint-Hilaire-du-Harcouët au mois de juin où l'IBGN est de 11, ce qui traduit nettement une altération du milieu. D'une façon générale, la qualité hydrobiologique apparaît meilleure dans les affluents en raison d'une meilleure qualité de l'habitat.

Des données plus récentes sont disponibles à la station de Notre-Dame-du-Touchet. En 2000, l'I.B.G.N. s'élève à 16, ce qui est passable. L'indice d'équilibre, de 10, et l'indice d'enrichissement, de 9, calculés par le CSP, viennent compléter cette information : l'état fonctionnel du milieu est perturbé et la charge trophique forte (annexe 4).

#### V. 2. 1. b Aval des retenues

Des prélèvements réalisés au Bois d'Ardennes en 1995 font état d'un I.B.G.N. de 12, donc médiocre. Le C.S.P. a calculé à partir de la liste des espèces prélevées pour calculer cet I.B.G.N. les indices d'équilibre et d'enrichissement du milieu : ils prennent respectivement les valeurs de 6 et 3. L'état fonctionnel de la station apparaît donc très perturbé. Le fait que l'indice d'équilibre soit supérieur à l'indice d'enrichissement du milieu indique qu'il existe un dynamisme biologique mais également une forte surcharge organique. L'indice d'enrichissement est en effet classé en rouge « charge trophique très excessive ».

Les résultats d'I.B.G.N. calculés à partir de prélèvements réalisés en 1998 sur deux stations sont meilleurs bien qu'ils restent passables : sur la station située à 100 m en aval de la Roche qui Boit, l'I.B.G.N. s'élève à 14, sur la station localisée 800 m en aval, il s'établit à 15. Une légère amélioration est donc notable. Cependant ces résultats sont à prendre avec précaution : ils ne reposent en effet que

sur une campagne de mesure, effectuée en plus au printemps, alors que les débits de la Sélune sont soutenus. Ainsi les espèces polluo-tolérantes, capables de se développer dans des milieux riches en matière organiques, telles que les sangsues ou les asselles, sont abondantes sur ces stations, ce qui est le signe d'une perturbation de la qualité hydrobiologique.

En 2000, des données d'I.B.G.N. sont disponibles à la station RNB de Saint-Laurent-de-Terregatte. La valeur obtenue est de 17, ce qui signifie que l'aptitude biologique du milieu est élevée. Ceci est confirmé par le fait que l'indice d'équilibre est supérieur à l'indice d'enrichissement. Cependant les valeurs de ces indices demeurent particulièrement faibles, respectivement de 8 et 5 : le milieu reste donc très perturbé.

*Bien que des données hydrobiologiques soient disponibles, elles restent sporadiques dans le temps et dans l'espace et permettent surtout de souligner des tendances. La qualité hydrobiologique de la Sélune est la résultante des caractéristiques physico-chimiques et physiques du milieu : elle s'avère donc perturbée même si localement elle présente des indices acceptables. En revanche elle peut être nettement meilleure sur certains affluents en amont du bassin versant. L'abondance d'organismes polluo-tolérants confirment l'existence d'un dysfonctionnement du milieu notamment en amont de Vezins et à l'aval immédiat de la Roche qui Boit qui s'explique en partie par une synergie induite par les conditions physico-chimiques et les perturbations hydrauliques.*

## V.2.2 L'ichtyofaune

La Sélune est classée parmi les cours d'eau à migrateurs, notamment au titre de la présence du saumon atlantique (annexe 5), espèce figurant à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992. La Sélune et sa diversité piscicole font également l'objet d'autres protections réglementaires (Cf. V.4.1).

Les peuplements piscicoles sur la Sélune sont connus à partir d'inventaires réalisés par le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) sur des tronçons de rivières d'une centaine de mètres de longueur. Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) de la Manche apporte des informations complémentaires sur l'état des peuplements et les facteurs limitant leur développement. Ces peuplements ne sont pas uniformes sur tout le cours de la Sélune du fait de la présence des barrages E.D.F.

### V. 2. 2. a Amont des retenues

Depuis 1990, le CSP gère une station de mesures à Romagny sur un affluent de la Sélune nommé la Cance. Elle est située à 11 km de la source. Un inventaire piscicole y est réalisé annuellement. Les résultats obtenus montrent une richesse spécifique conforme à la typologie de la station et un peuplement relativement stable : la truite de rivière, le chabot, et en particulier la lamproie de planer sont présents (cf. Tableau 10). La forte densité d'espèces polluo-sensibles témoignent d'une

excellente qualité de l'eau et des habitats. La population de truites est assez bien représentée et le recrutement en juvéniles satisfaisant. En 1997 apparaissent deux espèces atypiques : le carassin doré (*Carassius auratus*) et l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*). L'implantation de l'écrevisse signal se confirme les années suivantes avec une augmentation de ses effectifs.

Le CSP a par ailleurs conduit en 1987 plusieurs inventaires ponctuels sur d'autres cours d'eau à salmonidés, affluents de la Sélune : l'Argonce, la Douenne, en rive droite, l'Airon, en rive gauche. Bien que le nombre de truites reste faible, les affluents en rive droite apparaissent mieux préservés que ceux en rive gauche. Sur l'Airon, la densité de truites s'élève à 1 individu pour 100m<sup>2</sup>. Le saumon est absent, l'anguille très rare. Ces espèces ont en effet disparu en raison de l'obstacle infranchissable que constituent les barrages E.D.F. Quelques spécimens d'anguilles sont capturés de façon exceptionnelle suite à leur passage au moment des vidanges. Quant à l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), largement répandue dans les années 1950, elle ne subsiste plus qu'à l'état relictuel en raison de la dégradation de la qualité de l'eau, de l'habitat et de l'apparition de maladies.

Cette dégradation de la qualité de l'eau est due aux apports de nitrates, de phosphates, de matières organiques et de matières en suspension. L'altération de la qualité de l'habitat est liée à l'uniformisation des habitats, au colmatage des fonds et à l'érosion des berges. Les pratiques agricoles et les différents rejets industriels, agricoles et domestiques sont à l'origine de ces phénomènes. Les loisirs, sur quelques affluents, dont l'Argonce et l'Airon, peuvent créer des zones calmes et entraîner le réchauffement des eaux.

	<b>Sélune amont</b>	<b>Airon</b>
Délimitation	Source – confluence Airon	Sources – confluence Sélune
Longueur du cours principal (km)	35	44
Longueur des affluents (km)	400	320
Surface en eau (ha)	60	50
Surface du bassin versant (km <sup>2</sup> )	350	230
Domaine	Salmonicole	Salmonicole
Espèce repère	Truite fario	Truite fario
<b>Etat fonctionnel</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
Peuplement piscicole	Truite fario, chabot, vairon, loche franche, goujon, chevaine, lamproie de planer (brochet, anguille, perche)	Truite fario, chabot, lamproie de planer, vairon, loche franche, goujon, chevaine (brochet, gardon)
Activités ayant un impact sur la qualité de l'eau et des habitats	Agriculture (pratiques culturales, curage, recalibrage des cours d'eau, pâturage, effluents d'élevage), Industries (rejets), Collectivités (rejets domestiques)	

Tableau 10 : Caractéristiques piscicoles à l'amont des retenues<sup>15</sup>

#### V. 2. 2. b Retenues de Vezins et de la Roche Qui Boit

Les retenues des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit sont logiquement peuplées de cyprinidés –carpe, gardon, brème, tanche- ainsi que de carnassiers –brochets et sandres- du fait du caractère lentique de ces stations. Le sandre serait l'espèce la mieux représentée. Notons que ces retenues constituent un des deux seuls secteurs de Basse-Normandie pour la pêche du brochet.

Les perturbations sont multiples dans ces retenues et affectent les trois fonctions vitales du cycle du brochet. En effet, les variations brutales du niveau d'eau -variation supérieure à 1 m- liées à l'exploitation hydroélectrique des barrages perturbent très fortement la reproduction et l'éclosion. En outre, la mauvaise qualité d'eau liée aux apports divers du bassin versant -pratiques culturales et aux rejets industriels et domestiques- affecte largement la croissance des poissons. L'état des peuplements apparaît donc dégradé

<sup>15</sup> Les informations des tableaux 9, 10 & 11 sont issues du PDPG de la Manche.

	<b>Retenues de Vezins et de la Roche qui Boit</b>
Délimitation	Confluence Airon - Barrage de la Roche qui Boit
Longueur du cours principal (km)	20
Longueur des affluents (km)	-
Surface en eau (ha)	230
Surface du bassin versant (km <sup>2</sup> )	720
Domaine	Cyprinicole
Espèce repère	Brochet
<b>Etat fonctionnel</b>	<b>Dégradé</b>
Peuplement piscicole	Brème, brochet, gardon, perche, sandre, tanche
Activités ayant un impact sur la qualité de l'eau	Agriculture (pratiques agricoles), Industrie (rejets), Collectivités (rejets domestiques)

Tableau 11 : Caractéristiques piscicoles dans les retenues et sur le Lair

#### V. 2. 2. c Aval des retenues

##### ➤ **La Sélune**

Le CSP gère, depuis 1990, une station de mesure sur la Sélune à Ducey, au niveau du Bois Dardennes. Cette station est située à 56 km de la source. Il ressort des inventaires déjà réalisés que la diversité spécifique est peu élevée malgré des habitats potentiellement favorables. Des espèces atypiques issues des retenues sont présentes, telles que la brème, l'ablette ou la grémille. L'espèce dominante est l'anguille, suivie par le saumon. En revanche les truites et les chabots sont peu nombreux, ce qui est le signe d'une mauvaise qualité de l'eau ou du milieu.

Le CSP a effectué un relevé d'habitats sur l'aval de la Sélune afin d'estimer le nombre de frayères. Celles-ci sont exprimées en unités de production -UP- et calculées à partir des surfaces d'équivalents radiers :

1 U.P. = 100 m <sup>2</sup> de surface d'équivalents radiers-rapides
Surface d'équivalent radiers rapides = Surface radiers + Surface rapides + 20% Surface plats

Le nombre total d'unités de production s'élève à 254 (cf. annexe 6).

Des informations complémentaires ont pu être obtenues sur l'anguille (autre migrateur), à partir d'une étude menée par le CSP de 1994 à 1996 sur les populations parvenant à la Roche qui Boit. Les individus recueillis dans un piège installé pour l'occasion sont de petite taille et en grande majorité des juvéniles. L'indice pondéral s'établit à 1,25 g et l'indice de recrutement à 10,25 individus par km<sup>2</sup>. Ces valeurs sont faibles en comparaison avec des cours d'eau similaires, comme la Rance par exemple.

Le Tableau 12 laisse apparaître que l'état des peuplements de la Sélune est globalement perturbé : les causes sont à la fois liées à la qualité de l'eau et de l'habitat. Les pratiques agricoles et les rejets agricoles, industriels et domestiques sont à l'origine de ces altérations. Les deux barrages

E.D.F. sont également en cause. Leurs impacts précis sur les peuplements piscicoles sont détaillés dans la partie V.

	<b>Sélune aval</b>
Délimitation	Barrage de la Roche qui Boit – exutoire
Longueur du cours principal (km)	15
Longueur des affluents (km)	290
Surface en eau (ha)	65
Surface du bassin versant (km <sup>2</sup> )	1 000
Domaine	Salmonicole
Espèce repère	Truite fario
<b>Etat fonctionnel</b>	<b>Perturbé</b>
Peuplement piscicole	Truite fario, chabot, lamproie de planer, vairon, vandoise, loche franche, goujon, chevaine, brochet, ablette, carpe commune, grémille, gardon, brème, brème bordelière, perche, anguille, lamproie marine, saumon atlantique, truite de mer
Activités ayant un impact sur la qualité de l'eau	Agriculture (pratiques culturales, effluents d'élevage), Industrie (rejets), Collectivités (rejets domestiques), Barrages

Tableau 12 : Caractéristiques piscicoles sur la Sélune à l'aval des retenues

#### ➤ **Le Beuvron**

Le Beuvron a fait l'objet d'un inventaire piscicole en 1987. L'état des peuplements est perturbé. Il ne présente une diversité spécifique importante que dans la partie aval : en effet la remontée des migrateurs est interrompue à Saint James par la présence d'un barrage (pisciculture du Valjoie). La présence d'espèces polluo-tolérantes, comme le goujon ou la loche franche, traduit l'impact des pratiques agricoles et des rejets industriels et des collectivités sur cet affluent. De plus la réalisation d'importants travaux hydrauliques en amont de Saint-james ont uniformisé les habitats piscicoles.

#### ➤ **L'Oir**

Les populations de truites et de saumons de l'Oir sont suivies régulièrement au Moulin de Cerisel. Cette station, créée en 1983, est gérée en partenariat par le CSP et l'INRA. Ce cours d'eau apparaît comme relativement bien exploité par les migrateurs et constitue un état de référence des populations de salmonidés dans la région. Les remontées des saumons ont cependant tendance à diminuer peu à peu. Les observations ont permis de montrer qu'elles restent particulièrement nombreuses quand l'état de la Sélune est mauvais. Aussi n'est-il pas interdit de penser que l'Oir peut jouer un rôle de « secours » pour les saumons quand ceux-ci rencontrent des conditions défavorables dans la Sélune.

Le nombre de smolts dévalants tend, lui aussi, à baisser mais dans une mesure bien plus faible que celle observée pour les adultes. Au-delà d'une certaine quantité d'œufs pondus, la quantité de smolts atteint un plafond fixé par la capacité d'accueil du milieu. Ainsi un cours d'eau comme le l'Oir peut produire 2,5 smolts pour 100 m<sup>2</sup> d'eau courante ou encore 4,3 smolts pour 100 m<sup>2</sup> de surface radier rapide.



Les observations menées font ressortir que le taux de survie de l'œuf jusqu'au stade smolt atteint en valeur moyenne 2,24 smolts pour 1000 œufs. Le taux de recapture des saumons marqués lors de leur capture comme smolts est au moins égal à 10% et sans doute proche de 15% compte tenu du fait que ces migrateurs peuvent échapper au contrôle. Ceci est plutôt élevé en comparaison avec les pays du nord de l'Europe et vient compenser, dans une certaine mesure, le taux de survie des œufs jusqu'au stade smolt.

***L'état des peuplements piscicoles est dégradé sur la majorité du linéaire de la Sélune et notamment sur les retenues E.D.F. où il est le plus atypique. Seuls les affluents situés en rive droite et en amont du bassin versant apparaissent relativement préservés. Les activités anthropiques –agriculture, industrie, assainissement des collectivités, mais également les barrages E.D.F.- sont à l'origine de ces perturbations. Mais les potentialités existent, notamment en amont des ouvrages sur les affluents.***

### V.2.3 La flore aquatique

#### V. 2. 3. a Amont des retenues

Des observations conduites par la société Hydrobio en novembre 1995 et mai 1996 sur la Sélune de sa source à Saint-Hilaire-du-Harcouët montrent que le milieu est, d'une façon générale, enrichi par des apports azotés et organiques. Les plantes identifiées sont principalement le callitriche à angles obtus (*Callitriche obtusangula*), le callitriche en hameçon (*Callitriche hamulata*) et *Leptodyction riparium*. Le pourcentage de recouvrement en zone courante croît vers l'aval.

Sur l'Airon, à la même époque, les algues vertes filamenteuses sont bien développées au détriment des végétaux supérieurs.

#### V. 2. 3. b Dans les retenues

La végétation des retenues est surtout composée d'algues planctoniques et accessoirement en bordure de quelques hydrophytes.

#### V. 2. 3. c Aval des retenues

Les campagnes de recensement des types d'habitats menées en 1998 sur un kilomètre en aval de la Roche qui Boit ont donné lieu à une étude de la végétation aquatique. Les renoncules (*Ranunculus sp.*) sont abondantes sur les rapides avec un recouvrement proche de 50%, ce qui témoigne de la présence d'azote et de phosphore dans les eaux. En période estivale, elles deviennent envahissantes et recouvrent près de 90% des zones courantes. Les bryophytes comme les fontinelles (*Fontinalis antipyretica*) sont également présentes. Quant au lit, il apparaît colmaté par des algues brunes et des limons sur un kilomètre en aval du barrage. Ce phénomène s'atténue ensuite.

*La flore aquatique est adaptée aux zones courantes. Les forts recouvrements observés au printemps et en été sont le signe d'un enrichissement du milieu en éléments fertilisants qui peut aboutir, comme sur l'Airon, à une prolifération des algues au détriment des végétaux supérieurs. Le colmatage biologique du lit en aval de la Roche qui Boit est susceptible de diminuer le nombre de zones de frayères. Il y a néanmoins une spécificité sur les retenues où la flore est davantage planctonique (type lac) que fluviale.*

*Les retenues se caractérisent par un développement, parfois intense et problématique, d'algues en suspension (type lac) traduisant un fonctionnement planctonique s'opposant au fonctionnement benthique du cours d'eau en écoulement naturel.*

## V.3 Impacts des barrages sur l'état biologique de la Sélune

### V.3.1 Obstacle à la migration et à la reproduction des poissons

Les barrages constituent un obstacle physique infranchissable pour l'ensemble des poissons migrateurs amphibiotiques. Seul l'aval du bassin versant de la Sélune leur reste accessible, c'est-à-dire 15 km sur la Sélune, 18 km sur l'Oir, et 10 km sur le Beuvron. Ce linéaire représente à peine 30% de la surface totale du bassin versant. L'accès aux habitats favorables à la reproduction situés à l'amont des barrages ou sous la zone noyée des retenues est par conséquent impossible.

Le CSP a estimé le potentiel d'habitats favorables à la reproduction des saumons sur l'ensemble du bassin versant de la Sélune. Les surfaces de radiers, de rapides ou de plats ont été déterminées à partir de relevés d'habitats ou estimées à partir de la pente des cours d'eau (cf. annexe 6). Le nombre total d'UP sur la Sélune a été évalué à 3 021. Ces unités de production sont un peu plus nombreuses à l'amont du bassin versant (39%), que dans les retenues des deux barrages (31%) et l'aval du bassin versant (29%). Sur la partie amont du bassin versant, les affluents, l'Airon en tête, suivi par la Cance, la Douenne, l'Argonce et la Gueuche contribuent fortement à la présence d'habitats favorables.

Par conséquent, les saumons n'ont actuellement accès qu'à un tiers des frayères. A titre de comparaison, le nombre d'unités de production sur la Sée, obtenu avec la même formule, s'élève à 1 530. Ceci implique qu'en amont de la Roche qui Boit, il existe potentiellement une rivière encore plus propice au saumon atlantique que la Sée !

A titre de comparaison, le patrimoine saumon national, identifié selon la même méthode, est évalué à 180 000 UP. En réalité, seuls les bassins côtiers du nord-ouest et celui de l'Adour peuvent être considérés comme encore relativement fonctionnels, soit un tiers des capacités nationales, c'est-à-dire 58 200 UP. Sur les trois autres grands bassins, l'espèce saumon est soit menacée, comme sur la Loire-Allier, ou en cours de restauration comme sur la Garonne et la Dordogne. Dans ce contexte, les capacités de production de la Sélune accessibles aujourd'hui aux saumons représentent 1,5 % du total

national des surfaces de production fonctionnelles. Les capacités de production complètes du bassin représenteraient un peu plus de 5 % des surfaces fonctionnelles nationales pour le saumon en 2002 (cf. annexe 7)

*De par la présence de deux barrages, les poissons migrateurs ont accès à moins de 30% du bassin versant de la Sélune. Le CSP a estimé qu'en amont du barrage de la Roche qui Boit se trouvaient plus de deux tiers des frayères à saumons du bassin versant de la Sélune –31% sous les retenues, 39% en amont des lacs- soit un potentiel encore meilleur que celui d'un cours d'eau comme la Sée.*

### V.3.2 Dégradation de la qualité de l'eau et des habitats

#### V. 3. 2. a L'eutrophisation des retenues

Les retenues de Vezins et de la Roche qui Boit se comportent comme des décanteurs qui piègent les substances nutritives comme le phosphore et l'azote. La prolifération d'algues qui en résulte engendre l'apparition de cycles journaliers dans les teneurs en oxygène dissous dans l'eau, l'augmentation du pH en surface, une diminution de la teneur en oxygène dissous en profondeur. Une stratification thermique des retenues est également observée. L'ensemble de ces facteurs nuit au développement des peuplements piscicoles.

L'eutrophisation a également un impact sur le cours aval de la Sélune, surtout à l'aval immédiat des barrages. En effet, le rôle protecteur des retenues est aujourd'hui limité en raison de l'augmentation des apports de substances nutritives dans les lacs. Par ailleurs, comme indiqué dans le chapitre sur la qualité des eaux, les sédiments peuvent comporter des substances nutritives ainsi que d'autres éléments, tels les métaux lourds, qui peuvent sous certaines conditions être relargués et transportés vers l'aval.

Notons qu'avant 1998, le mode de restitution des eaux de la Roche qui Boit s'effectuait par le fond de la retenue, les impacts étaient donc bien plus élevés qu'actuellement.

#### V. 3. 2. b Les vidanges

La surveillance des barrages<sup>16</sup>, tel que celui de Vezins, est assurée par un service de contrôle, en l'occurrence la DRIRE. Elle consiste en une visite complète comportant un examen des parties habituellement noyées des ouvrages. Ces visites ont lieu au moins une fois tous les dix ans et doivent en principe être effectuées après vidange complète de la retenue. Toutefois, pour les cas où cette

---

<sup>16</sup> Barrages intéressant la sécurité publique, c'est-à-dire ceux dont la rupture éventuelle aurait des répercussions graves sur les personnes, et en tout état de cause, ouvrages d'une hauteur supérieure ou égale à 20 m au-dessus du point le plus bas du terrain naturel.

vidange totale soulèverait des difficultés spéciales, la visite complète des parties noyées peut, soit n'être effectuée que partiellement, soit être menée de façon indirecte, par exemple à l'aide d'hommes-grenouilles, de scaphandriers ou de caméras de télévision étanches. (*Circulaire n°70/15 du 14 août 1970*). Les dernières vidanges du barrage de Vezins remontent à 1952, 1967, 1977, 1982 et 1993, celles de la Roche qui Boit 1966 et 1993.

Les vidanges de 1952, 1967, 1977 et 1982 n'ont pas fait l'objet d'un suivi. Si les incidences de ces opérations sur la qualité des eaux et de l'habitat sont indéniables, elles ne peuvent donc être quantifiées. En revanche, des informations conséquentes sont disponibles sur la dernière vidange. Celle-ci a débuté le 29 mars 1993 et s'est terminée par la remise en eau de Vezins le 31 octobre 1993. Les difficultés survenues ont prolongé la durée estimée initialement pour cette opération. En effet, les volumes de sédiments ont été plus importants que prévus pour les deux barrages. Par ailleurs il y a eu obstruction de la vanne de fond à la Roche qui Boit et remobilisation des sédiments. A Vezins, un courant de densité, c'est-à-dire un déplacement de sédiments sous la surface de l'eau, s'est formé : ceci a occasionné le passage de beaucoup de sédiments vers l'aval et de nombreux problèmes pour récupérer les poissons. Enfin, une crue est survenue du 10 au 13 juin : elle a rempli la retenue de la Roche Qui Boit et provoqué des inondations des cultures à l'aval du barrage.

Du 29 mars au 6 avril 1993 la Division Technique Générale (DTG) d'E.D.F. a assuré un suivi de l'évolution de différents paramètres physico-chimiques en divers points de la Sélune afin de suivre l'impact de la vidange des deux barrages. Au total 4200 mesures ont été effectuées. Les concentrations très élevées en matières en suspension (MES) et les teneurs parfois très faibles en oxygène dissous laissent présumer que l'impact de cette opération a été désastreux, au moins jusqu'à Ducey, sur les organismes qui n'ont pas eu la possibilité de se réfugier dans les affluents. La faune piscicole a, quant à elle, pu trouver refuge dans le Beuvron ou l'Oir. L'impact n'en reste pas moins élevé : fort taux de mortalité des poissons par anoxie, colmatage des habitats, absence de reproduction.

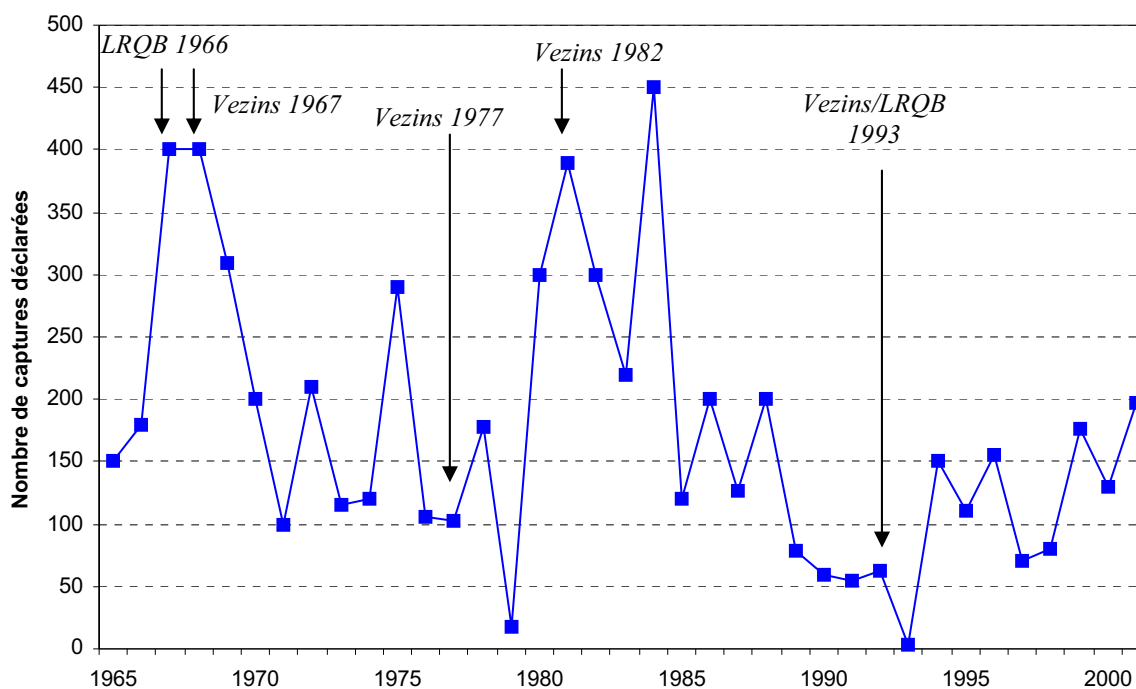


Figure 10 : Nombre de captures de saumons déclarées sur la Sélune

La Figure 10 révèle l’impact des vidanges sur les captures de saumons : chute l’année même de la vidange, comme en 1993 ; les conditions physico-chimiques dans la Sélune ne permettant plus aux géniteurs de remonter le cours d’eau. Mais l’incidence se fait également sentir à moyen terme: l’absence de reproduction l’année de la vidange explique le faible nombre de géniteurs remontant la Sélune trois ou quatre ans plus tard.

E.D.F. a en outre effectué un suivi des macro-invertébrés benthiques sur trois stations l’année suivant la vidange de 1993 afin de connaître l’état biologique du cours aval de la Sélune. Ces stations sont localisées respectivement à 800 m, 3600 m et 8000 m en aval du barrage de la Roche qui Boit. L’IBGN augmente globalement sur ces trois stations (cf. ). Il reste cependant moyen sur les deux stations situées le plus en amont : les individus consommateurs de débris organiques y sont particulièrement nombreux. La structure des peuplements est mieux équilibrée sur la station aval : ceci est dû à la qualité de l’habitat et au flux de matières organiques qui diminue fortement. L’impact des vidanges reste donc sensible un an après l’opération mais la recolonisation du milieu par les macro-invertébrés benthiques se poursuit.

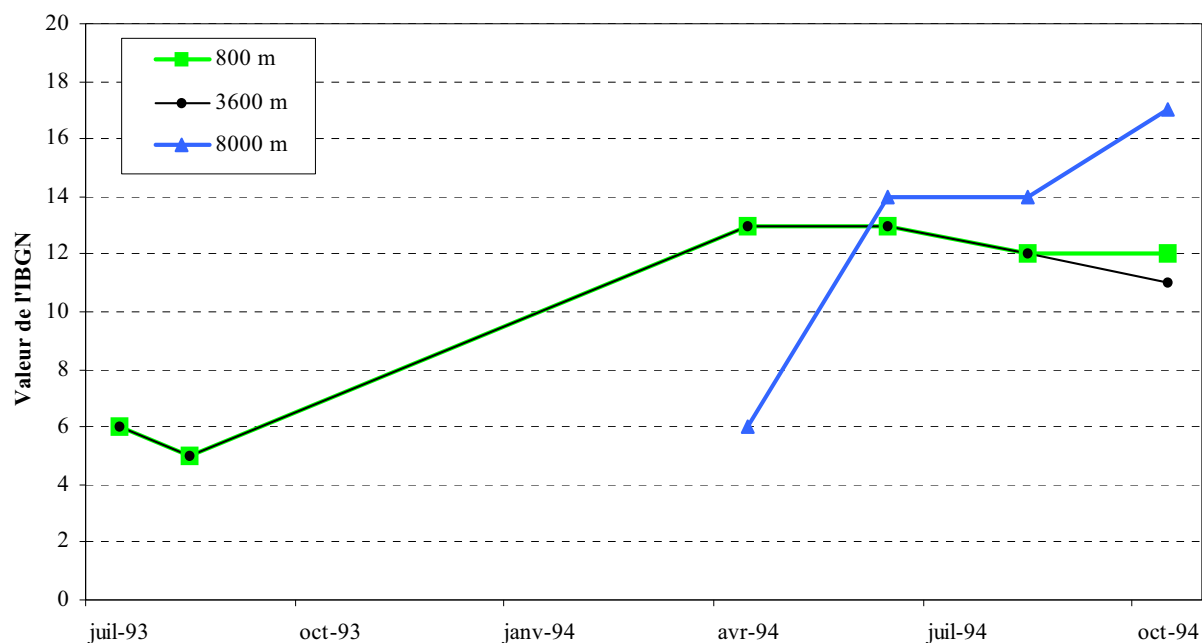


Figure 11 : IBGN à l’aval de la Roche qui Boit en 1993 et 1994

Un bilan de la végétation effectué en mars 1994 montre que si les algues sont réapparues en quantité importante, il n’en est pas de même pour les spermaphytes (végétaux supérieurs).

#### V. 3. 2. c Les lâchers d’eau

Les lâchers d’eau ont une incidence sur les peuplements aquatiques à la fois dans les retenues et à leur aval. Ces impacts peuvent être déclinés de la façon suivante :

- marnage : exondation / immersion d’habitats ; tant dans les retenues qu’à l’aval. Ce phénomène peut avoir une incidence sur les frayères, d’autant plus que les lâchers d’eau sont les plus fréquents au moment de la remontée des saumons.
- augmentation des vitesses et des hauteurs d’eau à l’aval de la Roche qui Boit, il s’agit d’évolution des conditions hydrauliques largement plus rapides que celles générées par les crues : outre les conséquences sur la flore et la faune elles peuvent induire des érosions des berges et du lit.
- dégradation de la qualité des eaux à l’aval de la Roche qui Boit : apport de matières en suspension et de nutriments.

#### V. 3. 2. d Bilan des impacts des barrages

Un bilan de l’incidence des ouvrages hydroélectriques est résumé dans le Tableau 13, il est issu d’un travail effectué par le CSP et complété par les informations récoltées dans le cadre de la présente étude.

Activités	Technique		Impacts sur le milieu	Impacts sur les poissons
Ouvrages hydrauliques	Barrage	obstacle	cloisonnement des eaux	entrave à la remontée des géniteurs → <i>reproduction</i>
				diminution des surfaces de frayères accessibles → <i>reproduction</i>
		retenue	disparition des habitats courants	disparition des habitats spécifiques → <i>reproduction et croissance</i>
				risques d'asphyxie et de mortalité → <i>éclosion, croissance</i> diminution des caches et de la nourriture → <i>croissance</i> dérive du peuplement vers des espèces polluo-tolérantes → <i>croissance</i>
Hydroélectricité	Turbine	lâchers d'eau	exondation / immersion d'habitats, mise en vitesse, érosion	Stress & réduction des surfaces de frayères → <i>reproduction</i>
		vidanges	altération de la qualité des eaux, colmatage des fonds	réduction des surfaces de frayères → <i>reproduction</i> risques d'asphyxie et de mortalité → <i>éclosion, croissance</i> diminution des caches et de la nourriture → <i>croissance</i> dérive du peuplement vers des espèces polluo-tolérantes → <i>croissance</i>

Tableau 13 : Bilan des impacts des barrages sur l'état biologique de la Sélune

## V.4 Solutions compensatoires étudiées par E.D.F. et perspectives

### V.4.1 Rappels réglementaires

La Loi Pêche n°84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles introduit deux obligations pour les ouvrages construits dans le lit des cours d'eau :

- le respect d'un **débit minimal** garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces : ce débit a été fixé par la MISE à 2 m<sup>3</sup>/s à l'aval de la Roche qui Boit lorsque le débit entrant dans les retenues est supérieur à 2 m<sup>3</sup>/s, égal au débit entrant lorsqu'il est inférieur à 2 m<sup>3</sup>/s;
- l'aménagement, sans indemnité, de **dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs**. Les ouvrages existants à la parution de la loi Pêche dispose, pour se mettre en conformité, d'un délai de cinq ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices par bassin. Cette liste a été fixée pour la Sélune par l'arrêté du 2 janvier 1986 jusqu'à son affluent la Garenne, en amont du bassin versant : sont concernés le brochet, la truite de rivière, la truite de mer, le saumon atlantique, la lamproie marine, la lamproie fluviatile et l'anguille. Par conséquent au niveau strictement réglementaire, E.D.F. aurait dû assurer la libre circulation des poissons migrateurs sur la Sélune depuis 1996.

L'exploitant de l'ouvrage a obligation de résultat : il est tenu de respecter ce débit réservé et d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. Ceux qui ne respectent pas les dispositions ci-dessus s'exposent à une amende de 1 000 à 80 000 francs. Lorsqu'une personne est condamnée en application du présent motif, le tribunal peut décider que le défaut d'exécution, dans le délai qu'il fixe, des mesures qu'il prescrit aux fins prévues plus haut, entraînera le paiement d'une astreinte d'un montant de 100 à 2000 francs par jour de retard dans la réalisation des mesures et obligations imposées.

Par ailleurs, sont interdites la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier aux espèces animales qui font partie du **patrimoine biologique national** : la saumon atlantique, la truite de mer, la truite de rivière et la lamproie de planer figurent au nombre de ces espèces (*arrêté ministériel du 8 décembre 1988 pris en application de l'article L.211-1 du Code Rural, après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature*).

La faible efficacité des dispositifs classiques de franchissement des barrages et leur coût relativement élevé a poussé E.D.F. à étudier diverses solutions alternatives de capture, de transport et de reproduction artificielle pour les saumons. Celles-ci sont présentées ci-après.

#### V.4.2 Etude de la dévalaison des saumons

La libre circulation des saumons sur la Sélune implique la possibilité pour ces poissons de remonter le cours d'eau, à l'état de géniteur, mais également de le dévaler, à l'état de smolts. La capacité des smolts à franchir une retenue de 20 km avec un courant longitudinal absent, une qualité des eaux médiocre et une prédation par les sandres, cormorans, goélands est difficilement estimable. E.D.F. s'est attaché à le faire en lançant en 1994 une étude sur le suivi de la dévalaison des smolts au barrage de Vezins. Les juvéniles utilisés pour mener ces expériences sont issus de la pisciculture de Cerisel. Cette étude a été reconduite en 1995 et 1996.

Une barge mobile, flottante a été mise en place devant le barrage de Vezins. Ce dispositif était équipé de deux systèmes de capture –entonnements- aboutissant à un bassin de stabulation. Deux pompes de 250L/s créaient un courant attractif au niveau des entonnements. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 4. Ceux de 1994 n'étant pas très satisfaisants, des modifications ont été faites sur la barge avant la campagne de 1995. Une entrée a été condamnée et les deux pompes installées sur un seul entonnement. Une plaque déflectrice a été ajoutée et installée devant l'entrée pour favoriser l'attractivité de la barge. Un cycle d'éclairage nocturne a été mis en place : 20 min éteint, 40 min allumé entre 20h et 6h. En 1996, la position de la barge dans la retenue a été changée.



	1994	1995	1996
Durée de l'expérience	8 avril au 18 mai	7 mars au 8 mai	8 mars au 14 juin
Nombre de smolts déversés	-	1489	-
Nature des essais	comptage	comptage, lâchers -recapture, radiopistage (14 smolts)	comptage, lâchers-recaptures, radiopistage (18 smolts)
Nombre et nature des captures	8 smolts, 19 truites fario, 1 tanche, 1 gardon, 2 carpes	175 smolts, 114 truites, 18 cyprinidés	157 smolts, 32 truites, 304 cyprinidés, 8 anguilles
Taux de recapture des poissons lâchés amont retenue/ proximité barrage	-	2,6% / 1,5%	7,6% / 2%
Conclusions	nombreux incidents de fonctionnement, mise en route trop tardive, mauvais emplacement, manque d'attractivité, absence de smoltification des alevins déversés, mauvaise survie des alevins	difficulté à traverser la retenue, faible attractivité de la barge, prédation importante	difficulté pour les saumons de traverser la retenue et de trouver / de retrouver la barge : manque d'attractivité de la barge secteur à proximité de la barge très fréquenté

Tableau 14 : Résultats de l'étude de la dévalaison des smolts au barrage de Vezins

Les très faibles vitesses d'écoulement dans la retenue de Vezins, la présence de carnassiers dans le lac et le manque d'attractivité de la barge expliqueraient les faibles taux de capture des smolts. E.D.F. en conclut, qu'avec les barrages en place, la création d'un ouvrage de franchissement pour la remontée des saumons n'amènerait pas la restauration de cette espèce sur la Sélune.

L'idée pour E.D.F. serait donc d'installer une station de captures à l'aval de l'Airon et une sur la Sélune au niveau de Saint-Hilaire-du-Harcouët afin de transporter par camion les smolts dévalants directement à l'aval de la Roche qui Boit. Cependant, selon le CSP, ces systèmes ne seront pas d'une très grande efficacité parce que les smolts ont tendance à dévaler les cours d'eau au moment des pics de débits et peuvent ainsi échapper au piège. De plus les sites susceptibles d'être retenus sont peu propices à une telle installation. E.D.F. vient de confier à l'INRA de Rennes le soin d'estimer le taux de captures prévisible de smolts au niveau de ces stations.

### V.4.3 Aménagements réalisés sur la Roche qui Boit

Pour obtenir le renouvellement de l'autorisation d'exploiter l'usine hydroélectrique de la Roche qui Boit, E.D.F. a procédé à une modification de la prise de fond sur la Roche Qui Boit en 1998: une prise d'eau de surface a été mise en place. Cette mesure avait pour objectif de limiter les quantités de matières en suspension rejetées à l'aval lors des crues, néfastes à la vie piscicole.

Dans le cadre ces travaux réalisés, EDF a installé un piège à poissons au pied de la Roche qui Boit. EDF vise, par ce biais, à assurer le transport des migrateurs à l'amont des retenues par voie routière.

#### V.4.4 Les vidanges

Des mesures d'accompagnement des vidanges sont définies en accord avec toutes les administrations concernées et sont inscrites dans l'arrêté préfectoral autorisant la vidange. En 1993, un certain nombre de mesures ont été retenues comme la récupération des poissons dans les lacs, le réalevinage ultérieur des lacs, un plan de repeuplement en saumons, la remise en état des frayères si état contradictoire noté. La première de ces actions a été compromise en raison des difficultés survenant au moment de l'opération.

Pour les prochaines vidanges, EDF souhaite recourir à l'utilisation d'engins sous-marins munis de caméras afin d'éviter de mettre à sec les barrages. Les vidanges ne seront pas pour autant supprimées, mais seront plus espacées dans le temps.

### V.5 Gestion actuelle des milieux aquatiques et objectifs

#### V.5.1 La Directive Cadre sur l'Eau

La Directive 2000/60/CE a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux superficielles et souterraines. La transposition en droit français de ce document doit intervenir au plus tard fin 2003. Elle prévoit la désignation des masses d'eau :

- fortement modifiées, c'est-à-dire que, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, elles sont fondamentalement modifiées quant à leur caractère ;
- artificielles car créées par l'activité humaine.

Une masse d'eau peut être classée comme artificielle ou fortement modifiée lorsque (art. 4.2 de la Directive précitée) :

- les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques de cette masse d'eau pour obtenir un bon état écologique auraient des incidences négatives importantes sur:
  - l'environnement au sens large;
  - la navigation, y compris les installations portuaires, ou les loisirs;
  - les activités aux fins desquelles l'eau est stockée, telles que l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation;
  - la régularisation des débits, la protection contre les inondations et le drainage des sols;
  - d'autres activités de développement humain durable tout aussi importantes;
- les objectifs bénéfiques poursuivis par les caractéristiques artificielles ou modifiées de la masse d'eau ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints raisonnablement par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure.

Par conséquent, la désignation des masses d'eau fortement modifiées doit être justifiée et se fonder sur deux critères :

- techniques : description des altérations physiques et hydromorphologiques des masses d'eau ;
- socio-économiques : usages qui bénéficient des aménagements qui modifient le milieu.

Les Etats membres ont pour obligation, au titre de cette Directive, de protéger, d'améliorer et de restaurer les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface d'ici 2015. Cet état correspond à un bon potentiel écologique et un bon état chimique des eaux de surface pour les masses d'eau artificielles et fortement modifiées. Ainsi pour ces masses d'eau l'état à atteindre doit être évalué en s'appuyant sur les actions qu'il est raisonnable d'envisager sur les plans technique, économique, social et financier.

En application de l'article 24 de la directive, les Etats membres doivent mettre en vigueur les dispositions nécessaires pour l'application de cette directive au plus tard le 22 décembre 2003. En France, le projet de loi sur l'eau adopté par l'Assemblée nationale en janvier 2002 intégrait diverses dispositions assurant la transposition. Suite à l'abandon de ce texte, un projet de loi spécifique devrait être présenté en 2003.

### V.5.2 SDAGE du bassin Seine Normandie

Créé par la loi sur l'eau de 1992, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) fixe « pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau » (art.3 de la loi précitée). Il est réalisé par les comités de bassin à l'initiative des préfets coordonnateurs. Il n'est pas opposable au tiers. En revanche, les décisions prises par l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics doivent être compatibles avec le SDAGE ou rendues telles.

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie arrête les orientations générales suivantes :

- Restaurer les axes migrateurs, c'est-à-dire mener à terme les procédures de classement au titre de la libre circulation (*article L 232-6 du code rural*). Sur les axes migrateurs d'intérêt majeur, il y a lieu de s'orienter vers le non renouvellement des concessions pour lesquelles les conditions de migration ne sont pas satisfaites ;
- Réduire le cloisonnement des cours d'eau en ouvrant les vannages et en effaçant les ouvrages obsolètes ;
- Gérer les ouvrages hydroélectriques de façon à préserver le patrimoine vivant (végétation aquatique, invertébrés, poissons...). Il ainsi est demandé d'étudier les effets sur le milieu du fonctionnement en éclusées des ouvrages et de prendre, si besoin est, les dispositions limitant les effets sur le milieu, et que dans ce cas soient définies des mesures compensatoires. Par ailleurs, il est indiqué que toutes les précautions doivent être prises pour minimiser les effets négatifs des vidanges sur les écosystèmes aquatiques, tout particulièrement pour les ouvrages au fil de l'eau.

Il vise également la réduction des pollutions par ruissellement en zone rurale, la réduction des nutriments et des toxiques dans les eaux superficielles et la maîtrise des rejets polluants –agricoles, industriels, domestiques et par temps de pluie- sur l'ensemble des bassins versants.

A l'échelle de la Sélune, les enjeux identifiés concernent la valorisation des potentialités piscicoles et la limitation de l'envasement et lutte contre l'eutrophisation des retenues de Veziens et de la Roche qui Boit. Ce bassin versant est par ailleurs inscrit en totalité comme zone sensible<sup>17</sup> et zone vulnérable<sup>18</sup>.

### **V.5.3 Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine Normandie**

Le plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine Normandie est élaboré pour cinq ans dans chaque bassin par le COGEPOMI, le Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (*décret n°94-157 du 16 février 1994*). Celui-ci de 2000-2005 fixe plusieurs objectifs pour le bassin versant de la Sélune :

- Libre circulation des poissons migrateurs : réduire l'impact des retenues E.D.F., créer une passe sur l'Oir et rétablir la circulation sur le Beuvron.
- Qualité de l'eau : réduire les pollutions diffuses
- Stock : suivre les indices d'abondance de juvéniles de saumons, poursuivre l'étude de la dynamique de population sur l'Oir pour la détermination des TAC
- Exploitation : optimiser à cinq ans la gestion quantitative par les TAC et qualitative par la protection des saumons de printemps, maintien de la réserve en baie du Mont-St-Michel

### **V.5.4 Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles de la Manche**

Le plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.) est le prolongement opérationnel du schéma départemental de vocation piscicole (S.D.V.P.). Il est issu du Code Rural (*art. L.233-3*) : le titulaire de l'exercice d'un droit de pêche a comme obligation de gérer les ressources piscicoles. Ce plan doit être une référence technique destinée aux détenteurs directs du droit de pêche (fédérations, AAPPMA ou propriétaires privés) afin de les aider à réaliser leur plan de gestion de rivière dans un cadre cohérent.

Le P.D.P.G. de la Manche définit des mesures de protection du milieu aquatique et de gestion des ressources piscicoles sur cinq ans. Un certain nombre de mesures, appelées des modules d'actions cohérentes (MAC), sont proposées. Sur la Sélune, ces MAC sont envisagés au travers de cinq secteurs géographiques :

---

<sup>17</sup> Il s'agit des zones sensibles à l'eutrophisation, et dans lesquelles les rejets de phosphore et/ou d'azote doivent être réduits s'ils sont cause de ce déséquilibre.

<sup>18</sup> Il s'agit des zones vulnérables à la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole.

- Sélune amont : les actions envisagées concernent la réduction des impacts de l'agriculture intensive : aménagement de clôtures et d'abreuvoirs, la plantation d'arbres et la réduction des ruissellements. Les affluents concernés sont la Gueuche, l'Argonce, la Douenne, la Cance et le Chenilly. L'aménagement de passes à poissons est également prévu sur les quatre premiers cours d'eau cités.
- Airon : les mesures proposées restent globales et sont indiquées comme étant plutôt du ressort du SAGE : contrecarrer la tendance à la baisse de la qualité de l'eau due aux rejets domestiques, industriels et agricoles ; limiter la prolifération de plans d'eau et de travaux hydrauliques.
- Barrages : les propositions portent la création de frayères de brochets sur les berges des retenues des barrages et, dans un même temps, l'amélioration de la qualité des eaux de façon à augmenter la capacité d'accueil du milieu. Le PDPG met en avant le fait que la création de ces frayères est inutile si la qualité de l'eau ne s'améliore pas, et également, s'il est décidé de supprimer les deux barrages E.D.F.
- Lair : l'action envisagée concerne la suppression des ouvrages hydrauliques principaux, ce qui permettrait au Lair de retrouver un faciès typique de cours d'eau salmonicole.
- Sélune aval : les mesures proposées concernent la mise en fonctionnement d'une nouvelle STEP à Saint-James et l'aménagement d'abreuvoirs et de clôtures, et la réduction des apports de fines sur l'Oir.

Le PDPG propose également à titre expérimental une gestion patrimoniale à plus long terme visant à réduire progressivement puis arrêter les alevinages (truites surdensitaires et alevins) sur des affluents dans la partie amont de la Sélune ainsi que sur le l'Oir.

## Conclusion

*Le saumon est un indicateur qui permet de vérifier la bonne qualité écologique d'un écosystème puisqu'il s'agit d'une espèce sensible à la qualité des eaux. Néanmoins, il ne faut pas restreindre le "retour à un milieu naturel de bonne qualité" permettant le développement naturel du saumon au seul "retour du saumon". En effet, même si l'enjeu d'un milieu naturel de bonne qualité écologique reste encore aujourd'hui principalement le saumon, en terme socio-économique, une rivière dans lequel se développe naturellement des saumons est un écosystème remarquable dont il convient d'évaluer globalement la valeur et le patrimoine.*

*La difficulté dans le cas de la Sélune, notamment au regard de la directive cadre, est la juxtaposition d'un milieu artificiel (plans d'eau des retenues) à l'amont et à l'aval d'un milieu naturel, et les incidences chroniques du milieu artificiel et de son fonctionnement sur le milieu naturel. Outre le blocage des migrateurs, le ralentissement des eaux dans les retenues provoque une modification des peuplements, le passage d'un fonctionnement benthique (type fluvial) à un fonctionnement planctonique (type lacustre) avec problème d'eutrophisation de forme différente.*

*Dans l'esprit de la directive cadre, le maintien du milieu artificiel sur la partie médiane de la Sélune ne permet pas le retour d'un bon état écologique favorable au développement naturel du saumon sur la partie médiane et amont du système, même si des tentatives peuvent être faites pour ramener artificiellement la présence de saumons en amont des retenues. La directive cadre fait référence à un bon état écologique pour un cours d'eau de classe 1 sur l'ensemble du système, ce qui ne signifie pas que le milieu artificialisé (catégorie 2) ou subissant son influence ne présente pas d'intérêt écologique notamment vis à vis du milieu aquatique.*

*La phase 3 aura à répondre aux questions suivantes au regard de la directive cadre: Estime-t-on que la Sélune est une masse d'eau "profondément modifiée" pour laquelle il est impossible de revenir à un bon état écologique : dans ce cas, comment peut-on composer avec la discontinuité induite par la présence des retenues? Peut-on envisager techniquement, économiquement et politiquement de rétablir une continuité des milieux ?*

## VI Activités socioéconomiques

### VI.1 Méthodologie

#### VI.1.1 Les activités et usagers concernés par la Sélune

Les activités socio-économiques susceptibles d'être recensées sont diversement concernées par la Sélune, tantôt liées aux barrages, aux plans d'eau ou plus globalement à la rivière. Il est possible d'en distinguer deux types :

- les usages concernés par le devenir des barrages (présence des barrages et des plans d'eau) : production d'énergie hydroélectrique, AEP, tourisme, pêche ;
- les usages concernés par la rivière plus globalement, indépendamment du devenir des barrages : industrie et artisanat (activités avec prélèvements et/ou rejets en rivière), agriculture (pas d'activités avec prélèvements en rivière mais pratiques avec impact sur la qualité de l'eau).

Activité	Usagers directs, indirects et/ou potentiels	Usagers ciblés
Energie hydroélectrique	Micro-centrales hydroélectriques sur le Lair Electricité De France (EDF) sur Vezins Réseau Transport Energie (RTE)	EDF
AEP	SIAEP et les communes et industries raccordées au réseau communes/syndicats non raccordés mais intéressés par réserve	SIAEP Avranches Sud
Pêche	Chercheurs (CSP/INRA) Pisciculteurs privés Sociétés locales de pêche et leur Fédération départementale Autres associations (ex carpistes) Pêcheurs saumons /carnassiers /blancs Opérateurs de tourisme intéressés par le produit pêche (pour faire de l'initiation et/ou proposer hébergement adapté)	AAPPMA de Ducey et de St Hilaire du Harcouët
Tourisme	Structures d'hébergement/restauration, privées et communales Base de loisirs (La Mazure, parc d'attraction) Associations randonnée, kayak, pêche...	La Mazure
Industrie	Industries faisant prélèvements et/ou rejets en rivière Industries raccordées au réseau du Syndicat Avranches-Sud (prélèvement dans la Sélune) Plus indirectement, industries intéressées à utiliser l'image des lacs	Carrière de St Brice de Landelles (Sté Lainé)
Agriculture	Agriculteurs / éleveurs riverains de la Sélune et de ses affluents	Aucun usager ciblé en particulier

Tableau 15 : Usages directs, indirects ou potentiels liés à la rivière et aux retenues

Pour chacun des principaux usages, nous avons réalisé des entretiens avec un ou plusieurs acteurs susceptibles d'être particulièrement concernés par le devenir des barrages. Seule l'agriculture n'a pas donné lieu à un tel ciblage, aucun exploitant agricole ou éleveur en particulier n'ayant été identifié comme acteur directement impliqué. Néanmoins, l'impact des pratiques culturelles et de

l'érosion des terres agricoles sur la qualité de l'eau et l'envasement des retenues représente un thème important<sup>19</sup>. Cette question sera nécessairement abordée lors de l'approfondissement du ou des scénarios retenus en phase 3. Globalement, chacun des cinq usages ciblés renvoie à différents acteurs qui ne partagent pas toujours le même positionnement.

### VI.1.2 La recherche de données

Pour chaque usage recensé, l'objectif était de :

- Décrire l'offre de chaque usage (en terme de produits et de services) et mesurer son poids local (en terme d'emplois et chiffres d'affaires, de contribution financière ou d'investissements réalisés en lien avec l'eau, d'impact / de rayonnement, etc.), régional, et plus globalement dans la filière ;
- Cerner le dynamisme particulier à cet usage (en terme de projets notamment) et dégager son potentiel de développement indépendamment et selon le devenir des barrages et de leurs lacs.

Les entretiens menés ont permis de collecter nombre de données dont l'exploitation approfondie se fera ultérieurement autour des scénarios à traiter plus précisément en phase 2. Il s'agit en particulier des données relatives à l'utilisateur rencontré et ses relations avec les autres acteurs concernés par la présence des barrages, sa perception des lacs et de la rivière. La place des communes directement concernées sera à traiter plus explicitement alors.

La collecte de données s'est faite principalement à l'échelle des 4 cantons directement concernés par l'étude (Ducey, Saint James, Isigny-le-Buat, St Hilaire du Harcouët) et dans une moindre mesure, à l'échelle du Pays Sud Manche (au niveau du contexte).

La principale difficulté a concerné la collecte des données chiffrées propre à chaque usager ciblé et globalement à chaque type d'usage (données inexistantes, non transmises, totalement éclatées ou au contraire agrégées, et donc difficilement exploitables en état). Le rendu reste inégal en la matière. Globalement, chaque usage est présenté de façon détaillée en suivant plus ou moins la trame : Enjeux / Contexte propre à l'usage ; Offre / Poids de l'usage ; Perspectives autour des barrages et de la rivière.

Contrairement à l'état des lieux "Milieux", l'état des lieux "Usages" est davantage sujet à polémique dans la mesure où il est toujours plus délicat d'en rendre compte à travers uniquement des données objectives de type quantitatif par exemple. Il se veut une synthèse à la fois des arguments

---

<sup>19</sup> Ce thème a d'ailleurs été évoqué au cours des entretiens par nombre d'acteurs avec des points de vue parfois contradictoires. Pour certains, en cas d'effacement des barrages, les produits de l'érosion des terres agricoles seraient évacués sans dommages importants pour l'environnement. D'autres y voit un risque majeur pour la baie du Mont St Michel elle-même. Dans un cas comme dans l'autre, la nécessité d'accélérer les politiques de lutte contre l'érosion représente un élément à intégrer dans les scénarios à l'étude.



présentés par les acteurs rencontrés et des données collectées par ailleurs. L'intérêt n'est pas tant d'identifier les acteurs porteurs de chacun des arguments avancés que de les pondérer par d'autres arguments pas nécessairement évoqués par les intéressés. Nous donnons donc au cours ou à l'issue de chaque chapitre notre appréciation de l'évaluation encadrée et en fond grisé.

L'état des lieux faisant l'objet du présent rapport sera affiné ultérieurement à partir des scénarios approfondis en phase 3.

## **VI.2 Energie hydroélectrique**

### **VI.2.1 L'enjeu de l'énergie de pointe**

#### **VI. 2. 1. a            La production électrique des barrages**

Les aménagements hydroélectriques de Vezins et de la Roche qui Boit produisent en moyenne chaque année 28,1 Gwh, dont 8 GWh produits par la centrale de la Roche qui boit (moyenne sur les dix dernières années). D'après EDF, cette production correspond à la consommation annuelle d'une agglomération d'environ 15 000 habitants.

La production de Vezins/La Roche qui Boit dans l'ensemble de la production des ouvrages hydroélectriques de la région Ouest (Bretagne, Basse-Normandie) représente quelques pour cents :

- En 1984, 706 GWh dont 22,6 GWh par Vezins et La Roche qui Boit, soit 3,2 %
- En 1995, 680 GWh dont 570 GWh pour la Rance et 47 GWh pour l'ensemble Vezins/La Roche qui boit (27,6 GWh) et Rabodanges/St Philibert (19,6 GWh)

De plus, la productivité des centrales hydroélectriques est fonction de la pluviométrie, fluctuante comme pour toute énergie renouvelable dépendante de la nature. La hauteur de chute constitue le facteur déterminant. En période de sécheresse le coût du kW hydroélectrique produit augmente<sup>20</sup>.

La production moyenne annuelle de Vezins et de la Roche qui Boit représente bien peu au regard de la capacité de production de la centrale nucléaire de Flamanville. Or, selon EDF, le poids de ces barrages dans la filière ne réside pas tant dans leur contribution quantitative à la production nationale mais dans leur capacité à répondre rapidement aux pics de consommation (le matin et en soirée). L'électricité produite par cet aménagement hydroélectrique du Vezins est donc complémentaire à celle de la centrale nucléaire de Flamanville du fait de sa forte capacité de réactivité à l'augmentation soudaine de la demande. Et c'est le besoin de disposer de ce type d'ouvrages répartis sur le territoire qui fait l'intérêt de Vezins pour EDF.

---

<sup>20</sup> Ont été produits par l'ensemble Vezins/la Roche qui Boit : en 1989 (année de sécheresse) seulement 14,1 GWh et en 1993 (année de vidange) seulement 6,8 GWh

#### VI. 2. 1. b La production de pointe

L'énergie hydroélectrique est une des rares énergies qui permet de garantir une production durant les périodes les plus chargées de la journée et de l'année. Selon EDF, la notion d'heures les plus chargées doit être comprise :

- Aux niveaux national et régional pour lesquels elle se traduit par une valorisation différenciée de la production selon les saisons et les tranches horaires, justifiée par les coûts évités par d'autres moyens de production ;
- Au niveau local, par le service qui peut être apporté en soulageant localement les lignes de transport d'énergie et notamment en cas d'indisponibilité ou consignation pour travaux ou entretien ; ce service peut intervenir à n'importe quelle période dans l'année, mais plus probablement hors de la saison d'hiver pour les consignations pour entretien.

Le Réseau de Transport de l'Energie (RTE) chargé de veiller à l'équilibre entre production et consommation, se rapproche des producteurs (EDF, CNR, autres...) et négocie des contrats de mise à disposition de l'électricité.

Selon EDF, il existe plusieurs catégories d'ouvrages hydroélectriques<sup>21</sup> qui répondent de façon complémentaire aux besoins du réseau :

- ceux qui démarrent rapidement pour répondre à la demande (ex. grands barrages dans les Alpes et les Pyrénées) ;
- les ouvrages « au fil de l'eau » qui travaillent 24h sur 24h pour produire de l'énergie fatale mais sans maîtrise possible de la production : ouvrages sur Rhône et Rhin notamment ou encore la Rance (540 Gwh/an)
- les ouvrages à écluses qui, comme Vezins, répondent aux pics de consommation.

#### VI. 2. 1. c Une production locale pour une distribution nationale

L'ensemble Vezins et la Roche qui Boit dispose de réservoirs, ce qui lui permet de participer à la production d'énergie de pointe, en jouant sur le débit (les écluses) de Vezins. L'énergie de pointe produite est placée par EDF dans les périodes de pointe de consommation qui sont principalement le matin, le soir, et l'hiver.

L'énergie produite à Vezins est directement injectée dans le réseau national<sup>22</sup> au Poste de Launay à St Laurent de Terregatte, sur le réseau haute tension de 400 000 Volts (Réseau de Transport Energie (RTE) sur lequel est également envoyée la production de Flamanville acheminée pour une part importante vers la Bretagne. L'alimentation des communes riveraines de la Sélune n'est donc pas dépendante de l'unité de production d'électricité du Vezins ni de la Roche qui Boit.

---

<sup>21</sup> Il existe aussi des ouvrages « lacs » gérant des réserves en eau. Leur utilisation représente un coût important.

<sup>22</sup> Maillage dans les régions avec le réseau de 90 000 Volts rebouclé avec le réseau 220 000 Volts ou 400 000 Volts.

A l'échelle nationale, la puissance totale installée produite par hydroélectricité est de 22 000 MWatts. Pour EDF, c'est la somme des petites unités hydroélectriques<sup>23</sup> (telles que Vezins) dans l'ensemble du dispositif qui permet de pallier la défaillance du réseau et de contribuer à répondre rapidement à une demande.

La politique d'EDF est aujourd'hui de satisfaire la demande du client à un prix qui doit demeurer le même quelle que soit l'origine de l'énergie. Durant les pointes de consommation, le kW produit par l'énergie hydroélectrique présente un coût moindre que celui produit par le démarrage d'une centrale thermique ou par l'augmentation temporaire de la production nucléaire. Le kW nucléaire "de pointe" est plus coûteux que le kW hydroélectrique. L'hydroélectricité offre de plus une souplesse de démarrage et une grande rapidité de mise à disposition<sup>24</sup>.

#### VI. 2. 1. d Dans un cadre réglementaire défini

EDF exploite les barrages hydroélectriques de Vezins et de la Roche qui Boit en application de la loi de nationalisation du 8 avril 1946. Conformément au cahier des charges élaboré alors, aujourd'hui l'unique vocation de ces barrages est l'hydroélectricité.

EDF a néanmoins élaboré des accords avec la mairie de Saint-Hilaire du Harcouët pour limiter les risques d'inondations, avec la base de loisir de la **Mazure** pour minimiser le marnage en période touristique, et avec le Syndicat d'alimentation en eau potable d'Avranches-Sud, pour garantir un volume de stockage dans les retenues pouvant compenser, pendant une période de temps donnée, un débit d'étiage sévère de la Sélune. Le détail de ces accords est présenté dans les chapitres respectifs où ces sujets sont abordés.

EDF est propriétaire de la Roche qui Boit (soumis à autorisation préfectorale pour son exploitation) mais pas du barrage de Vezins, dont elle a simplement la concession. Le domaine concédé et borné du Vezins appartient à l'Etat (d'où le nécessaire accord de l'Etat via la DRIRE pour tous les aménagements de type pontons sur la retenue).

### **VI.2.2 Contexte et enjeux propres aux énergies renouvelables**

#### VI. 2. 2. a Objectif de maintien de l'hydroélectricité

Les énergies renouvelables sont des sources d'énergie non fossiles renouvelables à partir desquelles de l'électricité peut être produite. Il s'agit des énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice, hydroélectrique, biomasse, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration

---

<sup>23</sup> Outre les 2 barrages, deux micro-centrales hydroélectriques situées sur le Lair interviennent dans le secteur de la production hydroélectrique, dans une moindre mesure. Les microcentrales sont en lien avec EGS (Electricité Générale Service) à St Lô pour la Manche.

<sup>24</sup> Un ordre de grandeur : pour répondre à une demande de pointe, il faut 2 heures avec le système hydroélectrique là où le nucléaire nécessite 2 jours

d'eaux usées et biogaz. Ces énergies, à la différence des énergies fossiles, font appel à des gisements qui se renouvellent naturellement au rythme de leur extraction.

La France est le premier producteur européen d'énergies renouvelables devant la Suède et l'Italie, avec plus de 20 % de la production européenne. L'énergie verte représente 15% de la consommation énergétique nationale.

Les aménagements hydroélectriques de Vezins et de la Roche qui Boit sont classés en énergie renouvelable. Les deux centrales ne consomment aucun combustible. Selon EDF, l'équivalent de la production annuelle de 28,1 GWh, en Tonne Equivalent Pétrole (TEP) est de 6 250 TEP. Cette production, si elle était réalisée dans une centrale thermique charbon ou fuel rejeterait dans l'atmosphère les quantités suivantes de gaz (notamment de gaz carbonique directement impliqué dans l'augmentation de l'effet de serre).

	<b>Charbon</b>	<b>Fuel</b>
Gaz carbonique (CO <sub>2</sub> )	28 100 tonnes	20 000 tonnes
Anhydride sulfureux (SO <sub>2</sub> )	370 tonnes	350 tonnes
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	70 tonnes	50 tonnes
Poussières	7,6 tonnes	7,5 tonnes

Tableau 16 : Impact dans l'atmosphère de l'équivalent de la production des barrages par centrale thermique

En France, on a atteint le seuil d'équipement en hydroélectricité. Pour EDF, l'objectif est aujourd'hui de conserver a minima ce qui existe et de développer le potentiel éolien.

#### **VI. 2. 2. b** Développement du potentiel d'énergie verte en Basse Normandie - conséquences de l'effacement d'un barrage

##### ➤ **Energies renouvelables et Directive Européenne**

Le 27 septembre 2001 est parue la Directive 2001/77/CE sur la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables. Cette directive affiche un double objectif : favoriser l'augmentation de la contribution des sources d'énergies renouvelables dans la production d'électricité au sein de l'Union Européenne et établir les fondements d'un futur cadre communautaire en la matière.

La France, à l'instar des autres Etats membres, doit adopter et publier un rapport, au plus tard le 27 octobre 2002, fixant pour les dix années suivantes les objectifs indicatifs nationaux de consommation future d'électricité produite à partir des énergies renouvelables. L'objectif indicatif suggéré pour la France dans la Directive Européenne est le passage de 15 à 21%. Atteindre cet objectif suppose, comme l'énonce dans son rapport le groupe de travail sur la rationalisation et la simplification des procédures applicables aux producteurs d'électricité à partir des sources d'énergie renouvelables, publié en avril 2002, un soutien important de la production d'énergies renouvelables, et notamment l'éolien, le biogaz et la biomasse. Les politiques de soutien devront d'ailleurs porter en priorité sur ces énergies.

La région Basse-Normandie est productrice d'énergie avec la centrale nucléaire de Flammanville qui produit annuellement 15 500 GWh, soit 99,6% de la production électrique régionale. L'énergie hydraulique en Basse Normandie fournit environ une puissance de 26 MW. La volonté régionale de développer les ressources locales porte plus précisément sur le bois-énergie et le développement d'une filière de production d'électricité par énergie éolienne : plusieurs centaines de MW envisagés en off-shore<sup>25</sup>.

**Notons que la réglementation n'impose pas comme corollaire à l'effacement d'un barrage la réalisation d'un autre projet de production d'électricité au moyen d'énergies renouvelables. Mais il est conseillé de prévoir un projet de remplacement ne serait-ce que pour aller dans le sens de la directive ainsi que pour compenser la perte de taxe professionnelle pour les communes concernées<sup>26</sup>.**

➤ **Potentiel de développement de l'énergie éolienne dans la Manche**

Un atlas éolien indique la puissance éolienne secteur par secteur en Basse-Normandie. Cet atlas est consultable à l'ADEME<sup>27</sup>. La partie aval de la Sélune présente un bon, voire un excellent potentiel éolien. Citons par exemple parmi ces sites les Loges Marchis, St-Brice-de-Landelles, St-Martin-de-Landelles, St-Symphorien. Sur les hauteurs de la Roche qui Boit, au nord-est, le site est également excellent. Par ailleurs aucune contrainte environnementale forte s'opposeraient à la réalisation de parcs éoliens et le réseau électrique y est déjà installé.

Il n'existe encore aucun parc éolien dans le département de la Manche mais plusieurs projets sont à l'étude, dont un, d'une puissance de 3,9 MW sera réalisé cette année dans le nord du Cotentin. Les projets sont localisés à Macey, dans le canton de Pontorson, et sur le Plateau de Langrannes. Celui situé à Macey serait de 8 à 12 MW : il est actuellement étudié par une filiale d'EDF.

L'énergie éolienne peut fournir une production électrique - équivalente en valeur absolue même si fatale - à celle produite par Vezins et La Roche qui Boit. Par conséquent si les élus y sont favorables, et dans le cas où les barrages seraient effacés, il serait envisageable de prévoir trois opérations de 4/5 MW chacune en remplacement des deux barrages de la Sélune. Ceci impliquerait l'installation de 2 à 4 éoliennes par site en fonction de la puissance choisie pour chacune d'elles (1,5 ; 2 ou 2,5 MW). Sachant que les éoliennes fonctionnent grossièrement deux fois moins que les barrages hydroélectriques en termes d'heures, 4 000/4 500 heures contre 8 000 h, elles produisent en réalité

---

<sup>25</sup> Schéma de services collectifs de l'énergie datant d'avril 2002 et publié par la DATAR : synthèse de chacune des contributions régionales à ce schéma, élaborée de janvier à juin 1999 (concertation).

<sup>26</sup> Compte-rendu d'entretien téléphonique avec M. Delabie – ADEME – 02 31 46 81 00 ou 09

<sup>27</sup> à Hérouville-St-Clair aux heures d'ouverture des bureaux (8h – 12h15 // 13h30 – 17h30). Un CD-ROM comportant cet atlas devrait être disponible gratuitement à partir de la fin juillet.

l'équivalent de 3 MWh hydraulique en moyenne, soit pour les trois sites l'équivalent d'une puissance de 9 MWh hydraulique.

En ce qui concerne les coûts d'investissement, l'ADEME fournit la fourchette de 1 à 1,2 million d'euros par MWh installé. Les 3 opérations coûteraient donc de l'ordre de 12 à 15 Millions d'euros.

L'ADEME peut réaliser une étude de faisabilité sur ces opérations, qu'elle prendrait à sa charge à hauteur de 50%.

#### VI. 2. 2. c Conclusions sur l'énergie de pointe produite par VEZINS

*L'énergie renouvelable (qui comprend l'énergie hydroélectrique) sera favorisée dans l'avenir, notamment du fait de la Directive Européenne 2001/77.*

*Par ailleurs, dans l'avenir, l'énergie de pointe sera plus valorisée à cause de la libéralisation de la production qui va tendre vers une plus grande vérité des prix. Pour ces 2 raisons, les équipements de Vezins présentent un avenir intéressant.*

*Produire de l'électricité de pointe à Vezins est principalement d'intérêt national même si cette production contribue à répartir les sites de production sur le territoire français et ainsi à optimiser le transport. L'enjeu d'une telle production est conditionné à une politique nationale de tarification des prix de l'énergie et de réglementation de la production et de l'usage de l'énergie électrique*

*La production d'énergie de pointe nécessite impérativement le maintien, non seulement de Vezins, mais en plus du barrage compensateur de la Roche qui Boit.*

#### VI.2.3 Apports d'EDF localement

##### VI. 2. 3. a Les emplois directs et indirects liés aux barrages

###### ➤ **5 emplois directs**

L'exploitation des deux ouvrages génère **cinq emplois directs** EDF tant sur le site lui-même qu'au niveau des autres entités EDF.

Le personnel permanent affecté à la gestion des barrages de la Sélune est de cinq employés en 2002. Ces cinq emplois statutaires de Vezins représentent à eux seuls 302 000 euros (pour 2001). Ils gèrent quatre unités hydroélectriques du secteur : Vezins et la Roche qui Boit sur la Sélune, Rabodanges et St Philibert sur l'Orne. Ces personnes et leurs familles sont domiciliées sur la commune de Vezins.

De plus, une part non négligeable de l'activité de maintenance technique et de gestion administrative assurée depuis Dinard et le barrage de la Rance est liée aux deux barrages de la Sélune.

➤ **Emplois indirects**

Au-delà des cinq agents EDF, l'exploitation des barrages mobilise une dizaine d'entreprises locales sous-traitantes : entretien des bâtiments, entretien des véhicules (garage et carburant), maçonnerie, serrurerie, peinture, travaux de mécanique générale, matériel de bureau et bureautique, entretien des jardins (« Espace émeraude »), ménage des locaux, etc.

Par ailleurs, en 1989, EDF a sollicité une association locale de St James - la Maison de Pays - , pour assurer l'entretien des berges des plans d'eau<sup>28</sup>. La convention établie est depuis lors reconduite annuellement. S'y ajoute depuis 3-4 ans une nouvelle convention portant sur l'entretien des coteaux situés à l'entrée du barrage de Vezins (autrefois entretenus par une entreprise ayant cessé son activité).

Au départ, EDF apportait sa contribution à ce support d'insertion à travers un chantier de plus de six mois et le prêt de matériel. La qualité des premiers travaux a suscité une demande de la part des collectivités et sociétés de pêche locales. Aujourd'hui, La Maison de pays travaille 3 à 4 mois par an pour EDF, et intervient le reste de l'année pour des communes et communautés de communes, des syndicats, et beaucoup plus rarement les sociétés de pêche<sup>29</sup>. L'entretien des berges et coteaux pour EDF est un support d'insertion pour **6 à 8 personnes** (RMistes, chômeurs de longue durée, handicapés) encadrés par un chef de chantier et un chef d'équipe, et mobilisés sur un chantier programmé chaque année (de novembre à février). Plus de 140 personnes en ont bénéficié depuis 1989<sup>30</sup>.

EDF intervient également dans le financement de **deux emplois-jeunes** à la Mazure depuis 5 ans (CDI) à hauteur de 3 506 euros / an et a une convention de partenariat avec La Mazure relative à la visite des sites (7 000 euros / an).

*La contribution locale en termes d'emploi locaux, bien que déjà développée sur le plan des potentiels, représente l'emploi permanent de 5 personnes, et temporaire d'une dizaine, soit l'équivalent d'une petite PME.*

VI. 2. 3. b Les retombées fiscales pour les communes

➤ **Retombées fiscales directes des barrages pour les communes concernées**

<sup>28</sup> EDF est propriétaire des berges jusqu'à une certaine cote d'altitude et des terrains acquis après l'expropriation de certains riverains de la Sélune au moment de la construction des barrages.

<sup>29</sup> Par exemple, entretien des sentiers de randonnée pour la commune de St James et le Syndicat de pays Baie-Bocages (1,5 mois / an), entretien de plantations pour la communauté de communes de St James, entretien des canaux d'irrigation pour le Syndicat du littoral (45 j./an), entretien des berges de la Sélune ou du Beuvron pour les sociétés de pêche (une fois tous les 3 ans)...

<sup>30</sup> L'entretien des cours d'eau sur le bassin de la Sélune n'est pas spécifique aux retenues et à EDF. Mais l'intervention d'EDF aura contribué à lancer un opérateur associatif local sur ce marché. Les berges des rivières ne sont en général bien entretenues que lorsqu'un usage important le justifie.

L'exploitation des centrales hydroélectriques (barrages et retenues) mais aussi le transport de l'énergie produite (postes transformateurs) contribuent au maintien voire à l'amélioration des finances de nombre de communes locales<sup>31</sup>.

Les impôts locaux acquittés en 2001 (taxes professionnelle et foncière<sup>32</sup>) au titre des deux centrales représentent **193 510 euros** (soit 1 269 344 FF) répartis entre huit communes<sup>33</sup>.

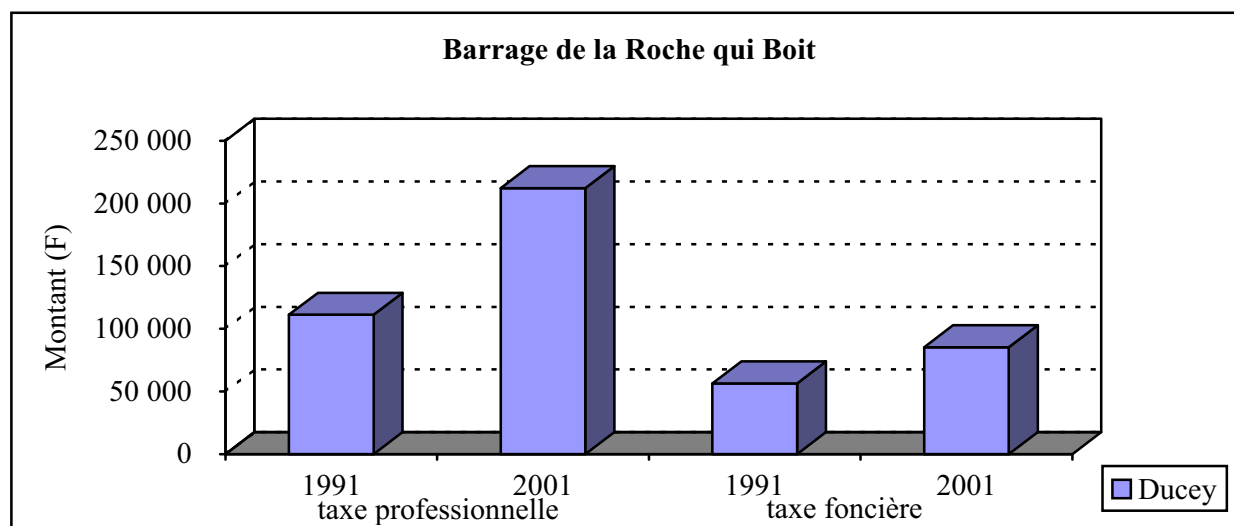


Figure 12 : Taxes professionnelle et foncière perçues au titre de la Roche qui Boit

L'évolution des montants octroyés sera fonction des scénarios envisagés (simples aménagements, effacement partiel ou total de la Roche qui Boit, effacement des deux barrages). L'effacement du barrage de la Roche qui Boit affectera financièrement directement Ducey.

<sup>31</sup> EDF tient une comptabilité séparée entre la production hydroélectrique (Groupe Energie Hydraulique) et le transport (Groupe Energie Transport) de l'énergie. Les taxes professionnelle et foncière liées aux transformateurs sont délivrées par le GET de Caen tandis que celles liées aux barrages et aux retenues d'eau émanent du GEH de Dinard. Intervient également le GET de Nanterre pour les taxes relatives à la présence de pylônes.

<sup>32</sup> La taxe professionnelle est calculée sur la base de l'assiette fiscale (valeur des immobilisations et masse salariale) mais depuis 2001, celle-ci n'inclut plus la masse salariale. La taxe foncière concerne le bâti et le non bâti (coefficient défini par décret). Source : GEH Ouest.

<sup>33</sup> Ducey est seul concerné par la Roche qui boit. Isigny-le-Buat (commune canton comprenant Les Biards et Vezins, Parigny, St Brice de Landelles, St Laurent de Terregatte, St Martin de Landelles, Virey, St Hilaire du Harcouët sont concernés par l'ouvrage de Vezins.



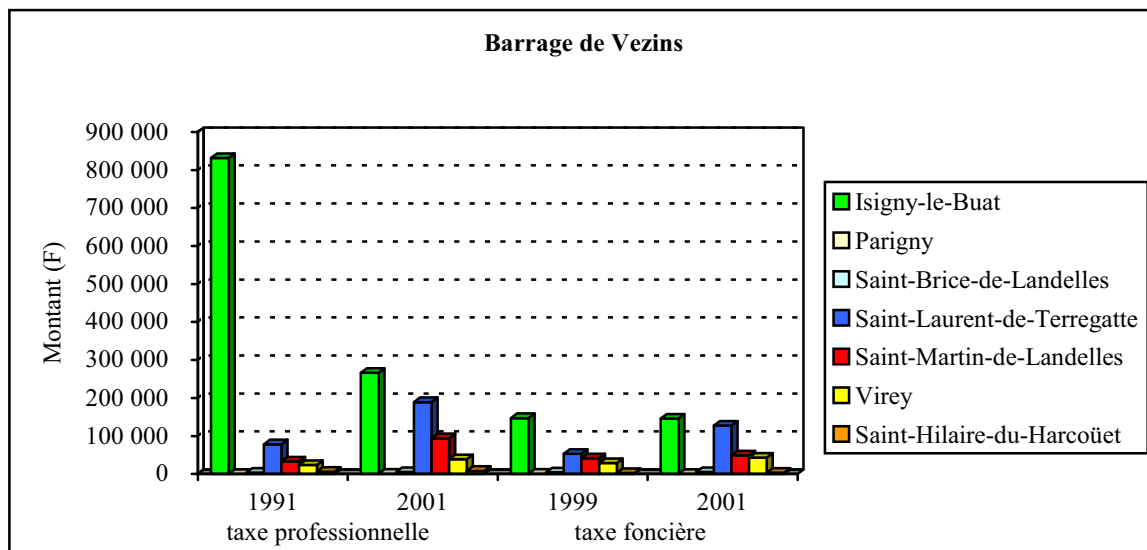


Figure 13 : Taxes professionnelle et foncière perçues au titre de Vezins

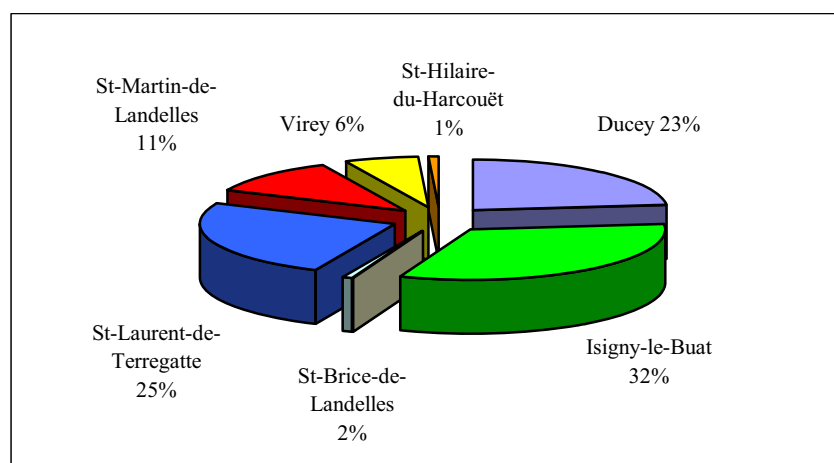


Figure 14 : Répartition entre communes des retombées fiscales liées aux ouvrages EDF

<b>taxes professionnelle et foncière</b>	193 510
<b>redevances proportionnelles à la production (versées à l'Etat)</b>	3 635
<b>redevances piscicoles<sup>34</sup></b>	428
<b>Total 2001 contribution fiscale en euros</b>	197 573

Tableau 17 : Récapitulatif 2001 en euros

***Dans le cas de l'abandon de la production hydroélectrique, il faudra trouver des ressources fiscales ou autres capables de compenser la perte de la taxe professionnelle et foncière - d'un montant d'environ 195 000 euros - liées aux barrages et à leur exploitation, pour les communes concernées.***

<sup>34</sup> Imposée par l'Etat pour tous ouvrages hydroélectriques, initialement reversée aux AAPPMA concernées et aujourd'hui versée à un niveau plus central. Application suite au décret préfectoral de Vezins en 1996.

➤ **Autres recettes fiscales pour les communes concernées – peu impactées par un éventuel effacement des barrages**

Seules les communes de St Laurent de Terregatte et de St Hilaire du Harcouët sont concernées par la présence de postes gérés par GET pour le transport de l'énergie. L'aménagement voire la suppression du barrage de la Roche qui Boit et/ou du Vezins ne devrait avoir aucun réel impact sur les postes en place. L'effacement du barrage de La Roche qui Boit conduirait à la suppression de la ligne le reliant à celui du Vezins. La fin de l'exploitation du Vezins se traduirait par la suppression de la ligne de 90 000 Volts qui relie l'usine au Poste de Launay à St Laurent de Terregatte. L'évolution du montant de la redevance versée à la commune sera fonction du matériel installé.

La commune de St Martin de Landelles bénéficie également d'une taxe professionnelle non négligeable (268 000 FF en 2001) du fait de la présence de grands pylônes sur son territoire, tout comme la commune de Virey (50 000 FF en 2001). Versées par le GET de Nanterre, elles ne seraient pas remises en question par l'effacement des barrages.

➤ **Autres retombées liées à l'exploitation des barrages**

Les 5 agents permanents vivent sur place avec leurs familles. Au-delà de leur carrière à EDF, d'anciens agents EDF choisissent par ailleurs de demeurer dans la région, sur la commune-canton d'Isigny-le-Buat ou Ducey principalement, s'investissent localement dans le milieu associatif<sup>35</sup>.

Par ailleurs, l'exploitation des barrages amène fréquemment des représentants des différents services d'EDF à venir travailler sur le site. Venus de Lyon, Brive, Caen, Dinard... ils logent nécessairement dans la région (La Mazure, Isigny-le-Buat, St Hilaire du H., Avranches...) contribuant indirectement à l'économie locale (commerces et services locaux)<sup>36</sup>.

*L'exploitation des barrages crée une activité économique induite. En l'absence de données quantitatives précises liées aux personnes d'EDF en déplacement sur le site des barrages, et compte tenu de la difficulté d'évaluer les réelles retombées économiques locales, la prise en compte de ce facteur dans la comparaison des scénarios qui seront étudiés en phase 3 ne pourra être que qualitative.*

Plus ponctuellement, la vidange décennale liée à l'exploitation des barrages, génère des retombées socio-économiques diverses tant négatives que positives. Les mesures d'accompagnement ont été définies en accord avec les différentes administrations concernées, et inscrites dans l'arrêté préfectoral autorisant la vidange.

<sup>35</sup> Des élus d'Isigny-le-Buat mettent en avant l'intérêt de cette présence qui participe dans une moindre mesure au maintien de la population en milieu rural et au développement de la dynamique associative locale.

<sup>36</sup> L'impact sur l'économie locale est néanmoins difficile à chiffrer compte-tenu de son caractère diffus.

La compensation des effets néfastes de la vidange a été l'objet de négociations locales. Mais l'incidence positive sur l'économie locale a également été envisagée à travers l'appui à la réalisation d'actions touristiques dans les mesures d'accompagnement prévues par l'arrêté préfectoral.

#### VI. 2. 3. c EDF : Un acteur impliqué dans la concertation et le développement local

##### ➤ **EDF, partenaire financier local**

EDF participe financièrement aux actions locales, notamment en matière de tourisme, sports et loisirs, avec le Pays d'accueil Sud-Manche, la Mazure, l'association de canoë-kayak, l'association des amis des barrages, la Maison de Pays...

Lors de la vidange décennale de 1993, EDF a recherché des partenaires dans le cadre du protocole de partenariat entre EDF et le Syndicat des Lacs du Sud Manche pour le développement des activités touristiques et sportives sur les lacs. actions culturelles menées en partenariat avec différents acteurs locaux pour faire découvrir les lacs vides : le Pays d'Accueil Touristique (PAT), la Maison de pays de St James, l'Association des amis des barrages (créée à cette occasion mais toujours active), l'ASCAL de St Martin de Landelles, la Commune-canton d'Isigny-le-Buat... Diverses animations autour des lacs ont été organisées pendant un an : concours photos, expositions sur l'eau, les poissons, l'environnement et les barrages<sup>37</sup>, visites des ouvrages par des accompagnateurs formés par EDF (usine et chantiers EDF), rallye pédestre et portes ouvertes de Vezins, 20ème anniversaire de la commune-canton, édition de documents...

Aujourd'hui EDF continue à faire découvrir le site de Vezins<sup>38</sup>, tourisme industriel en lien avec La Mazure qui développe un projet pédagogique appuyé par EDF et l'AESN, sur le thème de l'eau et de l'énergie. Les barrages sont à ce titre considérés par plusieurs acteurs locaux rencontrés comme partie intégrante du patrimoine historique du Sud Manche même s'ils n'ont respectivement que 83 (La Roche qui Boit) et 70 ans (Vezins). La notion de patrimoine historique repose ici sur le lien fort de ces ouvrages avec l'histoire industrielle locale et la politique des grands travaux qui l'a accompagnée<sup>39</sup>. L'exposition sur le site de Vezins mais aussi des publications<sup>40</sup> confortent cette valeur symbolique de patrimoine historique.

---

<sup>37</sup> Expositions : les poissons migrateurs (avec le PAT), eau, arbres, anguilles, poissons blancs, art dans la nature (avec La Mazure), la protection de l'environnement (EDF), l'histoire des barrages (avec l'Association des amis du barrage).

<sup>38</sup> 7 à 8000 visiteurs / an jusqu'à suspension à cause du dispositif Vigipirate mis en place en septembre 2001.

<sup>39</sup> L'histoire commence en 1913, avec la création de la société « les forces motrices de la Sélune » par un groupe d'Avranchinois qui a pour objectif l'alimentation aussi bien en force qu'en lumière de tout l'Avranchin. Le barrage de la Roche-qui-Boit est construit (1915-1919) et l'usine hydroélectrique mise en service en 1920. C'est alors le plus grand fournisseur d'électricité de la région. Suit la construction du barrage de Vezins (1929-1932) pour répondre à la demande notamment des Arsenaux de Cherbourg et des industriels de la chaussure de la région de Fougères. En 1946, les biens, droits et obligations de la société sont transférés à EDF dans le contexte de nationalisation de l'électricité et du gaz.

<sup>40</sup> Par exemple, « Mémoire en images, Le canton d'Isigny-le-Buat », édition Alan Sutton, 1999. Une série de cartes postales anciennes témoigne des grandes étapes de la construction des ouvrages.

EDF a récemment apporté sa contribution financière aux actions touristiques suivantes : guide touristique du pays d'accueil Sud-Manche (1500 euros), livret canoë-kayak de la ligue Basse-Normandie (380 euros), guide office du tourisme de Ducey (760 euros), marathon de la Sélune (1500 euros).

➤ **EDF dans la concertation locale autour de la gestion de l'eau**

En tant qu'usager de l'eau, EDF participe notamment au SAGE de la Sélune. Il est interpellé par d'autres usagers sur divers points en lien avec la gestion de l'eau, et notamment :

- sur le soutien d'étiage, convention avec le SIAEP Avranches-Sud ;
- sur la gestion des crues (pas dans son cahier des charges), contentieux avec des communes riveraines (Ducey et St Hilaire du Harcouët) qui s'est traduit par la baisse du niveau d'exploitation en hiver ;
- sur la question du marnage dont l'impact sur l'activité de la base de loisirs La Mazure est moindre du fait d'une concertation entre les deux opérateurs ;
- sur la libre circulation des poissons migrateurs (obligation réglementaire), relations avec CSP à travers études en cours et actions engagées.

Finalement, EDF apparaît à la fois comme un partenaire de proximité reconnu et un acteur local contesté.

## **VI.2.4 Perspectives d'EDF vis-à-vis des barrages**

### **VI. 2. 4. a Le renouvellement de la concession en 2007**

La demande d'EDF d'une nouvelle concession pour la production d'une énergie renouvelable montre bien l'intérêt des deux aménagements dans le dispositif de production électrique actuel. EDF souligne l'intérêt des 2 barrages au niveau de la Basse Normandie qui dispose de peu d'outils de production électrique de ce type.

EDF a déposé auprès de la préfecture sa demande d'intention de renouvellement de la concession. L'Etat doit signifier par courrier son accord pour ce renouvellement. Dès réception de ce courrier attendu fin 2002, EDF aura deux ans pour constituer le dossier de renouvellement : étude d'impact, cahier des charges du nouveau titre (contrat d'exploitation) et règlement d'eau (consigne de gestion des crues).

EDF met en avant l'intérêt d'une exploitation coordonnée des aménagements de Vezins et de la Roche qui Boit. A l'échéance de la concession de Vezins en 2007, EDF entend proposer un regroupement des 2 chutes dans un même titre de concession.

Jusqu'à présent, il s'agit d'un cahier des charges à vocation unique auquel sont associées différentes conventions. Il est possible d'élaborer un cahier des charges à vocations multiples (formalisation des accords partenariaux). L'Etat peut également proposer de concéder plusieurs titres.

#### VI. 2. 4. b Impact des différents scénarios

- Conservation des deux barrages : Scénario vivement attendu par EDF qui souhaite poursuivre l'exploitation des deux barrages pendant encore 80 ans, soit la durée de deux nouvelles concessions.
- Effacement d'un barrage et conservation de l'autre : Si seul la Roche qui Boit est supprimé, EDF est susceptible de demander le renouvellement de la concession, mais pas en cas de suppression de Vezins.

La prise en charge de l'effacement des barrages est fonction de leur statut aujourd'hui :

EDF n'est pas propriétaire de Vezins. Le domaine concédé et borné appartient à l'Etat. La fin de la concession se traduirait par la remise de l'ouvrage à l'Etat qui aura la charge de le démanteler ou de trouver un nouveau repreneur.

EDF est propriétaire de la Roche qui Boit (autorisation et non concession) : si non reconduction de la concession par l'Etat et non intégration dans la concession de 2007, c'est EDF qui efface à ses frais.

### **VI.3 Alimentation en Eau potable**

#### **VI.3.1 Contexte et enjeux propres à l'alimentation en eau potable dans le sud-Manche**

L'alimentation en eau (AEP) dans la région Grand Ouest constitue un enjeu important. En effet les ressources en eaux souterraines sont peu abondantes, les réserves rares et la qualité de l'eau plutôt mauvaise. Une politique de restructuration de la ressource en eau a déjà été engagée dans la région au vu de la pollution qui atteint nombre de puits et forages. Les projets visent à l'abandon des petites unités de production d'eau potable et au regroupement des syndicats autour des principales unités dotées de filières modernes et de points de prélèvement mieux protégés. Il s'agit de préserver la ressource tant en quantité qu'en qualité pour répondre de façon durable aux besoins en eau potable.

A l'échelle du bassin versant de la Sélune dominant les structures intercommunales<sup>41</sup>. Toutes les communes d'Ille-et-Vilaine sont regroupées, celles de la Manche le sont dans une moindre mesure. Sur le territoire des quatre cantons (Ducey, Isigny-le-Buat, St James et St Hilaire du H.), l'AEP est assurée en régie ou en délégation de service par des communes indépendantes (Ducey, St Quentin sur

---

<sup>41</sup> Aux Syndicat Avranches Sud et SIAEP St Hilaire du H., s'ajoutent les SIVOM Louvigné-du-Désert, Syndicat Vallée Beuvron, Syndicat du Coglais, Syndicat Parigné-Landéan, SIAEP Montaudin, SIAEP Le Teilleul, SIVOM Barenton, SIAEP St Barthélémy, SIAEP Juvigny le Tertre, SIAEP Reffuveille. Autres communes indépendantes : St Ovin, Ger et Mortain.

le Homme, Marcilly, Les Chéris, Isigny-le-Buat, Parigny, St Hilaire du Harcouët) et par deux structures intercommunales (Syndicat d'Avranches Sud et SIAEP de St Hilaire du Harcouët).

Le Schéma Directeur de l'AEP pour le département de la Manche avance trois possibilités d'approvisionnement complémentaire : l'extension vers l'Ille-et-Vilaine ou vers la Mayenne ou le raccordement au Syndicat d'Avranches Sud.

***Le Schéma Directeur de l'AEP pour l'Ille-et-Vilaine évoque l'éventuelle construction d'un barrage dans le secteur de Fougères. La question est posée de savoir si les réserves de Vezins ne pourraient pas être mobilisées plus qu'elles ne le sont actuellement pour desservir les départements voisins (35 et 53) et éviter ainsi la construction d'un nouvel ouvrage.***

Il existe en réalité déjà des interconnexions entre communes indépendantes et syndicats, et à l'avenir, entre syndicats eux-mêmes<sup>42</sup>. Cette sécurisation doit répondre tant à un éventuel problème de quantité comme l'apparition d'une sécheresse, que de qualité, surtout avec une augmentation des teneurs en nitrates à surveiller pour ne pas dépasser les normes. Nombre de communes sont en effet confrontées à un problème de quantité suite à la fermeture de leurs puits et forages pollués, ou ne pouvant être protégés car à proximité des bourgs.

La prédominance des ressources en eaux de surface devant les ressources en eaux souterraines expliquent que trois structures intercommunales situées sur le bassin versant ont recours à la Sélune à travers trois points de prélèvements. 600 à 4200 m<sup>3</sup>/j sont prélevés, soit un total de 13 690 m<sup>3</sup>/j (58% du volume total prélevé provient des eaux de surface) :

- sur la Sélune aval (pont à bateau) pour le Syndicat d'Avranches Sud (4200 m<sup>3</sup>/j)
- sur la Sélune amont (Milly) pour le SIAEP de St Hilaire (4200 m<sup>3</sup>/j)
- sur l'Airon (pont Juhel) pour le SIVOM de Louvigné-du-Désert (2800 m<sup>3</sup>/j)

---

<sup>42</sup> Une interconnexion est projetée avec le Syndicat Avranches Sud pour le SIAEP de St Hilaire du Harcouët et le SIVOM de Louvigné-du-désert (à l'étude en 2002)

## VI.3.2 Poids du SIAEP d'Avranches sud

### VI. 3. 2. a Le service hier...

#### ➤ **Genèse du Syndicat**

Le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) Avranches Sud est à l'origine un syndicat intercommunal d'études créé en 1948. Il est devenu syndicat intercommunal d'exploitation en 1958 et a commencé, à l'initiative de la commune de Pontaubault, à assurer la distribution d'eau en 1960 tout d'abord à partir d'un forage situé à Montmorel, ensuite à partir d'une prise d'eau dans la Sélune. Une connexion est faite vers 1965 avec la station de St James et sa prise d'eau dans le Beuvron. En 1980, le réseau s'étend pour répondre à la demande de la compagnie des fromages à Ducey.

#### ➤ **Evolution des équipements et points de prélèvement**

En 2001, la station de pompage du Bas Montmorel au Sud du Bois D'Ardennes est abandonnée et une nouvelle usine est construite légèrement en amont pour s'adapter aux besoins qualitatifs et quantitatifs<sup>43</sup>. La prise d'eau dans la Sélune est déplacée de 2 km en amont, plus près du barrage de la Roche qui Boit et un périmètre de protection d'une cinquantaine d'hectares mis en place<sup>44</sup>.

La station de Valjoie à St James est également fermée ; l'eau du Beuvron étant fortement chargée en nitrates et de moins en moins abondante. Cependant une connexion permet de conserver en secours la prise d'eau sur le Beuvron, notamment lors des vidanges des barrages. Cette alternative reste cependant peu fiable.

### VI. 3. 2. b et aujourd'hui

#### ➤ **Des équipements performants**

- 1 station de pompage au lieu-dit La Gauberdrière sur la commune de St Aubin de Terregatte ;
- 600 km de canalisations, 19 réservoirs, soit un volume total : 7800 m<sup>3</sup> soit 24h d'autonomie) ;
- 3 forages dans la nappe alluviale (capacité maximale de prélèvement : 50 m<sup>3</sup>/h chacun) ; 2 points de prélèvement en rivière : prise sur la Sélune (capacité maximale de prélèvement : 350 m<sup>3</sup>/h, soit environ 100 L/s) et prise de secours sur le Beuvron (capacité maximale de prélèvement : 350 m<sup>3</sup>/h) ; la durée maximale de ces prélèvements étant de 20 heures par jour.
- traitement innovant par ultrafiltration (plus économe en produits de traitement).

---

<sup>43</sup> Datant d'avant 1980, l'usine de Montmorel n'assurait pas l'affinage (problème au niveau de la qualité organoleptique et de l'élimination des pesticides) et son extension n'était pas possible à proximité du site de l'abbaye de Montmorel. Le périmètre de protection à mettre en place aurait été de plus de 700 ha !

<sup>44</sup> Le déplacement de la prise d'eau aura coûté à lui seul près de 2 millions de F (environ 915 000 €). Des travaux d'enrochement des rives ont été nécessaires pour permettre le passage de la conduite dans la rivière, les compteurs de départ étant dans l'ancienne usine située sur l'autre rive par rapport à la nouvelle.

➤ **Pour une eau de bonne qualité**

L'eau produite est pour 1/3 d'origine souterraine et pour 2/3 de l'eau prélevée en rivière, le mélange s'effectuant en continu toute l'année. Le débit réservé de la Roche qui Boit (2 m<sup>3</sup>/s) est largement suffisant pour couvrir les besoins du syndicat. L'eau produite est de qualité constante, contrairement à celle du Beuvron par exemple<sup>45</sup>, et répond aux normes de qualité<sup>46</sup>. Elle est vendue à 1,52 € par m<sup>3</sup> (< 10 FF/m<sup>3</sup>).

➤ **Une large zone de desserte**

Usage	Opérateur	Clientèles	Lien autres usages
AEP	SIAEP Sud Avranches	31 communes (14 000 habitants environ). Une fromagerie importante à Ducey (800 m <sup>3</sup> /j soit 250 000 m <sup>3</sup> /an). Le Mont St Michel et ses 3,2 millions de visiteurs par an (vente d'eau directe à la commune du Mont qui, non adhérente, assure elle-même la distribution). 2 communes interconnectées en secours. Prochainement 2 syndicats : SIAEP St Hilaire via la commune d'Isigny le Buat et SIVOM Louvigné du Désert au niveau de St Georges de Reintembault	Lien à la présence des barrages à travers convention EDF (soutien d'étiage et impact sur la qualité de l'eau).  Lien à l'industrie surtout à travers l'AEP de la Compagnie des fromages de Ducey.  Lien au tourisme à travers l'AEP du Mont St Michel mais aussi plus directement à travers le tourisme industriel proposé par le Syndicat lui-même.

La zone de desserte du SIAEP Sud Avranches est limitée à l'Ouest et au Sud par l'Ille-et-Vilaine, au Nord par la mer et à l'Est par la Sélune. Elle comprend 31 communes<sup>47</sup>, une industrie locale importante et même le Mont St Michel pourtant situé à l'extérieur du bassin versant. De plus le SIAEP dessert occasionnellement Ducey (moitié de la commune), et potentiellement, à travers des interconnexions de secours, St Quentin-sur-le-Homme et prochainement la commune canton d'Isigny-le-Buat, qui se trouve en difficulté pour répondre à la demande de certains industriels.

➤ **Des liens étroits avec les autres syndicats**

Une interconnexion devrait prochainement s'établir entre le Syndicat Avranches Sud, le SIAEP de St Hilaire du Harcouët, composé de 29 communes, et le SIVOM de Louvigné-du-désert, plus important encore. Il est question de complémentarité plus que de concurrence entre les uns et les autres, les lacs offrant par ailleurs une réserve en eau potentielle stratégique à l'échelle régionale.

<sup>45</sup> Le Beuvron est en effet une rivière de type torrentiel qui provoque des variations importantes du débit et des fluctuations de la qualité des eaux brutes, rendant le traitement difficile (problème de qualité organoleptique du fait de la pollution organique provenant des élevages présents en amont, et dépassement de la norme en nitrates).

<sup>46</sup> Les prélèvements réalisés à la prise d'eau rendent compte de teneur en nitrates (40 mg/l.) et de phosphates aux normes. Mais le bassin de la Sélune demeure en zone vulnérable.

<sup>47</sup> Parmi les 31 communes, 8 sont situées sur le bassin versant (Juilley, Poilley, La Croix Avranchin, Montjoie St Martin, St Aubin de Terregatte, St James, St Laurent de Terregatte, St Senier de Beuvron).



### VI. 3. 2. c Un poids économique et stratégique important

#### ➤ **Production**

La production totale du SIAEP en 2001 s'élève à 1,2 millions de m<sup>3</sup>/an dont 1/3 d'eau pompée dans la nappe phréatique et 2/3 dans la Sélune. Elle se maintient à ce niveau de façon constante depuis plusieurs années.

#### ➤ **Exploitation**

Le chiffre d'affaire du Syndicat atteint 10 millions de F/an (environ 1,5 million €/an) avec une eau vendue à 10 F/m<sup>3</sup> (environ 1,52 €/m<sup>3</sup>). Le prix de production usine est aujourd'hui d'environ 4,30 F/m<sup>3</sup> (0,66 €/m<sup>3</sup>) auquel s'ajoute le coût du service. Le taux de rendement du réseau – rapport entre le volume consommé et facturé et le volume produit- se maintient entre 85 et 90 %, ce qui est très satisfaisant.

#### ➤ **Un service potentiellement appelé à prendre de l'essor**

La réalisation de la nouvelle usine, le déplacement de la prise d'eau, le développement du réseau ont coûté 60 millions de francs depuis 2000 (environ 9,15 millions d'€). Le Syndicat a pu mobiliser cet investissement conséquent avec l'appui de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN), du Conseil Général, du Conseil Régional et du FEGEOA (fonds européen), partenaires intéressés à la mise aux normes et la sécurisation de l'AEP.

La capacité de production du Syndicat peut lui permettre de répondre à une augmentation de la demande à hauteur de 3 millions de m<sup>3</sup> par an. La desserte du Syndicat peut donc être étendue, notamment à travers les interconnexions aux syndicats existants, comme le SIAEP St Hilaire et le SIVOM Louvigné-du-désert.

### **VI.3.3 Le rôle des barrages et de leurs retenues**

La prise d'eau du SIAEP d'Avranches Sud est située juste à l'aval du barrage de la Roche qui Boit. Pour évaluer les impacts présents ou potentiels des retenues ou de leur disparition sur la prise d'eau et l'usage d'eau potable, nous avons comparé les données quantitatives et qualitatives existantes entre les stations à l'amont de Vezins et celles à l'aval de la Roche qui Boit qui ont une importance au regard de l'approvisionnement en eau potable. Nous avons pour ce faire utilisé le rapport d'étude d'impact de la station d'eau potable [25] ainsi que le courrier de la DDASS.

### VI. 3. 3. a Le soutien des débits

Le respect de la loi pêche impose de maintenir en permanence dans le cours d'eau au droit des prises d'eau, un débit de 0,99 m<sup>3</sup>/s sur la Sélune ; le module inter annuel de la Sélune au Pont de Signy étant de 9,9 m<sup>3</sup>/s. La prise d'eau située à l'aval de la Roche qui Boit, au Pont du Bateau, prélève un débit maximal instantané de 100 L/s. Par conséquent, en appliquant scrupuleusement la loi pêche, ce prélèvement ne devrait être autorisé qu'à partir du moment où le débit de la Sélune au Pont de Signy atteint 1,1 m<sup>3</sup>/s (0,99 m<sup>3</sup>/s +0,100 m<sup>3</sup>/s) . Or du fait de zones importantes de frayères situées à

proximité du Pont de Signy, le débit seuil retenu par la police de l'eau pour l'exercice de cet usage, inscrit dans l'arrêté d'autorisation correspondant, est en réalité de 2 m<sup>3</sup>/s.

Avant l'autorisation de prélèvement accordé au SIAEP au Pont du Bateau, le débit de la Sélune était contrôlé par EDF de la façon suivante : maintien d'un débit minimum de 2 m<sup>3</sup>/s lorsque le débit à l'amont de Vezins est supérieur, restitution simple du débit amont de Vezins si celui-ci est inférieur.

Une convention a ensuite été conclue entre EDF et le SIAEP : entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 décembre, lorsque le débit naturel de la Sélune est égal ou inférieur à 2 m<sup>3</sup>/s, EDF relâche à l'aval de la Roche qui Boit, sur demande du SIAEP, un débit égal au débit naturel **augmenté** des prélèvements du SIAEP au Pont du Bateau. Le SIAEP s'engage à informer EDF des volumes qu'il prélève, limités à 97 l/s tant que le débit naturel de la Sélune est inférieur au seuil de 2 m<sup>3</sup>/s. Pour ce faire, EDF dédie annuellement un volume de 350 000 m<sup>3</sup> au SIAEP. En cas de sécheresse grave, lorsque le volume réservé est consommé, il est possible si les ressources stockées le permettent de prolonger le « service » de soutien des débits. En contrepartie, le SIAEP indemnise à EDF de la façon suivante:

- 12 000 F/an pour la mise ne réserve du volume d'eau ;
- 3,5 centimes de Francs par m<sup>3</sup> appliqué au volume effectivement prélevé.

On observe entre mai et décembre, des valeurs de débit inférieures à 2 m<sup>3</sup>/s en moyenne 20 jours par an [25]. Sur les 32 années de mesures de débits disponibles, 21 d'entre elles présentent des débits inférieurs à 2 m<sup>3</sup>/s sur des périodes inférieures à 10 jours. La moyenne est en effet influencée par les années d'étiages très sévères de 1976, 1989 et 1990, où le nombre de jours consécutifs où le débit a été inférieur à 2 m<sup>3</sup>/s a dépassé 110 jours, couvrant les mois de juillet-août-septembre, alors que les pointes de consommation d'eau potables se situent justement durant ces mois.

Une simulation sur l'incidence du soutien d'étiage assuré par les barrages EDF pour compenser les prélèvements d'eau superficielle en cas où les débits naturels de la Sélune seraient inférieurs à 2 m<sup>3</sup>/s conduit aux résultats suivants [25] :

- volume maximal à solliciter dans les retenues : 868 000 m<sup>3</sup>
- volume moyen annuel correspondant (sur 32 ans de données) : 150 000 m<sup>3</sup>.

***Le SIAEP d'Avranches sud a réalisé d'importants investissements récents pour réaliser une station de production d'eau potable moderne et destinée à prendre à l'avenir un poids plus important dans la production d'eau potable du secteur.***

***L'augmentation du débit de la Sélune par EDF, lorsqu'il passe en-dessous de 2 m<sup>3</sup>/s, pour compenser les prélèvements liés à l'eau potable, permet au SIAEP de respecter les contraintes de l'arrêté d'autorisation de prélèvements.***

***Aujourd'hui quantitativement, ce soutien intervient sur 20 jours par an en moyenne, et représente un volume moyen annuel de stockage « dédié » de 150 000 m<sup>3</sup>, pouvant atteindre plus de 800 000 m<sup>3</sup> en cas de sécheresse très sévère.***

### VI. 3. 3. b La qualité des eaux

Le courrier de la DDASS [26] adressé au Président du SIAEP Sud Avranches en juin 2002 rappelle les points suivants :

« Si l'on compare la qualité des eaux brutes de la Sélune entre l'amont et l'aval des barrages, il peut être fait les remarques suivantes :

- Sur le **plan physico-chimique**, à l'aval des barrages, les eaux brutes de la Sélune présentent, en période de hautes eaux et de fort renouvellement des réserves, une qualité stable qui ne fluctue pas comme c'est le cas sur la Sélune en amont des barrages. Les barrages jouent, en effet, le rôle de décanteur en piégeant les matières en suspension et en écrétant, de ce fait, les points de turbidité, de matières organiques et de pesticides rencontrés sur les eaux brutes en amont des barrages. En revanche, en période de basses eaux et de fort ensoleillement où l'eau des barrages est peu renouvelée, des phénomènes d'eutrophisation sont observés.
- Sur le **plan microbiologique**, les eaux issues des barrages présentent des signes de contamination bactérienne faible alors qu'ils peuvent être très intenses sur les eaux brutes en amont.
- Vis-à-vis de la **pollution azotée**, les eaux brutes de la Sélune présentent, en aval des retenues, en période de hautes eaux et de fort renouvellement des réserves, des teneurs en nitrates du même ordre de grandeur que celles observées en amont. Les maximums enregistrés en aval des barrages ces six dernières années ont été légèrement supérieurs à 40 mg/l (maximum enregistré à 42,5 mg/l le 11 février 1998). En 1992, les maximums enregistrés avoisinaient déjà les 40 mg/l. En revanche, une baisse sensible de la teneur en nitrates des eaux brutes de la Sélune est observée en période de fort ensoleillement et de faible renouvellement des réserves où des phénomènes d'eutrophisation des retenues apparaissent.
- Vis-à-vis du **phosphore total**, les valeurs mesurées de la Sélune en amont et en aval du barrage sont voisines de 0,5 mg/l (exprimé en  $P_2O_5$ ). Cette mesure ne tient pas compte du phosphore présent dans les sédiments de la retenue qui est mobilisable pour le développement eutrophe. » (extrait de la référence [26]).

*En cas de problème sur la Sélune, le SIAEP peut provisoirement recourir à la prise d'eau sur le Beuvron, à travers une connexion. C'est ce qu'il fit lors de la vidange décennale de 1993 : la forte teneur en matières en suspension (MES) avait empêché tout prélèvement dans la Sélune. Reste que le Beuvron demeure une alternative fragile à la Sélune : les variations importantes du débit et les fluctuations de la qualité de l'eau, rendent le traitement « plus délicat ». Aujourd'hui, le SIAEP a une dérogation de la DDASS pour distribuer cette eau (> 50 mg/l en nitrates), en secours uniquement, après dilution avec l'eau des forages en bordure de Sélune.*

*En cas d'effacement des barrages, la qualité plus fluctuante des eaux brutes – notamment en ce qui concerne les matières azotées et les matières en suspension – poserait probablement des difficultés de traitement.*

## Conclusion

*L'analyse ci-dessus montre que l'exploitation des installations actuelles du SIAEP Sud Avranches, ainsi que l'augmentation future des prélèvements, sont fortement sécurisées et fiabilisées par la présence des retenues à l'amont, tant sur les aspects soutien des débits que qualité des eaux.*

*Si les barrages sont effacés, deux lignes de conduite sont envisageables en cas de période d'étiage sévère (débit < 2 m<sup>3</sup>/s) :*

*\* aucune compensation en débit ne peut plus être réalisée conformément aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation. Les prélèvements effectués sur la Sélune par le SIAEP sont interrompus et d'autres ressources disponibles sollicitées : Beuvron et eaux souterraines. Notons que s'il est probablement envisageable de compter sur ces ressources alternatives en année normale (quelques jours par an), il semble a priori très délicat de satisfaire, avec les installations existantes, les demandes de prélèvements en année de sécheresse importante[26]. Une étude sur les alternatives possibles et les investissements éventuels est à réaliser.*

*\* les prescriptions du SDAGE Seine Normandie<sup>48</sup> sont suivies : un compromis est à trouver entre les besoins en eau pour l'AEP et la vie piscicole. Notons que le débit de la Sélune est dans l'absolu suffisant (mini observé 400 l/s) pour assurer les prélèvements actuels d'eau potable (100 l/s). Une étude complémentaire devra cependant montrer si en période d'étiage sévère, le prélèvement de 35% du débit de la Sélune pour cet usage reste compatible avec la vie piscicole.*

## VI.4 Industrie

### VI.4.1 Contexte et enjeux

#### ➤ Prélèvements

De façon générale, les industriels ayant besoin d'eau de qualité préfèrent creuser leurs propres forages plutôt que s'approvisionner au réseau de distribution d'eau potable voire à la rivière.

A l'échelle du périmètre du SAGE de la Sélune, les prélèvements en eaux de surface sont destinés principalement à l'AEP : seuls 6% sont consacrés aux besoins industriels. De même pour les eaux souterraines dont 15% des volumes prélevés sont destinés à l'industrie<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> En cas de crise « la survie piscicole et la satisfaction des besoins en eau potable indispensables à la vie humaine et animale sont prioritaires, ce dernier usage s'imposant en dernier ressort. »

<sup>49</sup> Source : Etat des lieux SAGE de la Sélune, Document provisoire juillet 2001.

De façon plus indirecte, sont également concernés par la Sélune les industriels raccordés au réseau du Syndicat Avranches-Sud dont l'eau provient pour 2/3 de prélèvements dans la Sélune<sup>50</sup>.

***Les besoins en eau des industriels ne sont pas concernés par la présence ou non des retenues sur la Sélune, si ce n'est indirectement les industriels raccordés au SIAEP Avranches-Sud.***

### ➤ Rejets

Sur le territoire des 4 cantons ciblés, un seul industriel effectue des rejets directs dans la Sélune<sup>51</sup> : la carrière de St Brice de Landelles (Société Lainé), en amont du barrage de Vezins. Elle effectue ses prélèvements dans un affluent, le Vaux Roux, qui longe la carrière.

La carrière de St Brice de Landelles est une installation classée qui effectue ses prélèvements d'eau dans le Vaux Roux, affluent de la Sélune<sup>52</sup>, et ses rejets dans la Sélune.

Les eaux issues de l'aire de lavage des granulats, les eaux de pluies ruisselant sur l'aire d'exploitation et les eaux de la centrale à béton sont traitées par décantation avant rejet dans la rivière (3 points de rejet). Elles restent chargées en matières en suspension<sup>53</sup>.

Le projet d'extension prévoit la mise en place d'un dispositif de recyclage de l'eau contribuant à réduire les prélèvements en rivière. L'extension de l'emprise doit permettre la réalisation d'un ensemble de bassins de dimension supérieure pour améliorer le traitement des eaux sales (par décantation lente, décantation accélérée avec calcaire ou chaux, puis clarification) avant leur recyclage ou leur rejet en rivière (en un point de rejet et non plus 3).

Le devenir des lacs n'a donc pas d'influence sur le projet d'extension dans le cadre du renouvellement de concession pour 2003 (30 ans). Le passage en catégorie 1 de la rivière suite à l'éventuel effacement des barrages, ne changerait pas les normes imposées à la carrière.

D'autres industriels, notamment que ELECTROPOLI effectuent leurs rejets dans les affluents de la Sélune, à l'amont des retenues. Au dire d'ELECTROPOLI, la présence des barrages a un effet négatif pour l'environnement car les retenues provoquent une décantation et ainsi concentrent des polluants qui sinon resteraient en suspension et à des concentrations non toxiques pour l'environnement. Les retenues représentent donc une menace potentielle pour cet industriel qui risque

---

<sup>50</sup> C'est le cas de la compagnie des fromages de Ducey.

<sup>51</sup> La pisciculture de Valjoie, dans le Canton de St James, effectue également prélèvements et rejets en rivière, mais sur le Beuvron uniquement.

<sup>52</sup> Le volume d'eau prélevée serait < 20 000 m<sup>3</sup> / an. Une tonne d'eau est aujourd'hui nécessaire au lavage d'une tonne de granulats.

<sup>53</sup> Les analyses MES faites en aval et en amont des points de rejet (300 mètres) à la limite du périmètre de la carrière montrent parfois des teneurs supérieures en amont du fait de la décantation le long des rives.

de devoir financer des opérations de curage, de mise en décharge, voire de traitement de sédiments pollués, notamment lors des vidanges des retenues. En 1993, 3000 m<sup>3</sup> de sédiments pollués ont dû être curés et mis en décharge à l'ancienne décharge d'Isigny le Buat. L'Agence de l'Eau a participé au financement de l'opération.

*L'impact des rejets industriels présents sur le bassin de la Sélune peut être modifié par la présence des barrages, soit au même titre que les rejets urbains en ce qui concerne la qualité de l'eau et les problèmes d'eutrophisation dans les retenues, soit lorsque les rejets contiennent des éléments traces non dissout, qui en sédimentant dans les retenues, provoquent une accumulation de pollution et passent en concentration au-dessus des seuils de toxicité.*

*L'impact de l'effacement ou non d'un ou des deux barrages sur la Sélune, concernant l'usage « industrie » n'est pas susceptible de remettre en cause les activités. S'il est vrai que le curage de sédiments pollués représente un coût, l'impact environnemental négatif ou positif du piégeage de matières en suspension toxiques dans les retenues reste discutable.*

#### ➤ Paysages

Il existe un lien plus subjectif et indirect avec l'usage fait de l'image de la rivière et de ses lacs pour développer l'implantation locale d'industries nouvelles. Par exemple :

- Sur la commune de Poilley, il a été envisagé par un sous-préfet, d'orienter un projet de zone d'activités (25 ha) vers le thème de l'eau (baie, barrages, rivières, pluies) afin d'attirer les entreprises en rapport avec l'eau ;
- Dans sa plaquette de présentation, la commune-canton d'Isigny-le-Buat parle de la réussite de son « développement industriel dans un cadre vert ». Globalement, pour les entrepreneurs, le choix de s'installer repose avant tout sur des facteurs économiques (accessibilité, fiscalité, etc.) puis sur la présence de commerces, services et artisanat. Au dire des élus concernés, la qualité du cadre de vie avec la présence des lacs peut être vue comme un atout supplémentaire.

*S'il est vrai que le potentiel paysage peut être aujourd'hui valorisé par la présence des lacs, il est possible de supposer que le retour à une rivière plus « sauvage » permettrait aussi une certaine valorisation paysagère. L'impact de la présence des retenues ou non ne paraît donc pas significatif quant au potentiel d'implantation des industriels sur le bassin de la Sélune.*

## VI.5 Pêche

Il existe dans le Sud-Manche un potentiel halieutique exploitable très important : deux belles rivières à saumon, la Sélune et la Sée, mais également deux retenues réputées pour leur peuplement en carnassiers et poissons blancs, les lacs de Vezins et de la Roche qui Boit.

## VI.5.1 Offre en matière de Pêche

### VI. 5. 1. a Un parcours diversifié

La Sélune et ses affluents offrent un parcours de 1ère catégorie en aval (salmonidés) et en amont (truites) et un de 2ème catégorie au niveau des retenues EDF avec carnassiers (brochet, sandre, perche) et blancs (gardon, rotengle, chevesne, brème, carpe, tanche).

Stés de pêche	cat	Lieux de pêche	Populations piscicole	Réciprocité	Actions
« La Ducéenne » à Ducey	1	Sélune à l'aval de La Roche qui Boit	saumon, truite fario, truite de mer, carpe, brochet, anguille	départementale / EGHO	concours de pêche en juillet
	1	Oir et partie basse du Beuvron	truite fario		
	2	lac de La Roche qui Boit (30 ha)	carpe, brochet, tanche et gardon		carpe de nuit à la Fieffe au Roi
« La truite St-Hilairienne » à St Hilaire du Harcouët	1	Sélune et Airon	truite fario et chevesne	non	atelier piscicole truitelles fario et truites arc-en-ciel
	1	2 plans d'eau (+ 4ha) depuis 1995	gardon, tanche et truite arc-en-ciel		
	2	lac de Vezins (110 ha)	brochet, sandre, gardon, brème, perche, carpe, tanche		
« La Gaule mortainaise » à Mortain	1	Sélune, Cance, Sonce et leurs affluents (350 km)	truite	départementale / EGHO / carte vacances	alevinages de truites, concours de pêche en juillet
	1	lac de La Fosse Arthur (3 ha)	truite de déversement		journées nationales de la pêche
« La truite du Beuvron » à St James	1	Beuvron et son affluent la Guerge)	truite fario, goujon, vairon et anguille	départementale / EGHO	concours de pêche en mai, alevinages
	1	étang de Margotin	truite arc-en-ciel, carpe, tanche, gardon		

Tableau 18 : Offre en matière de pêche

Au total quatre sociétés de pêche interviennent sur le territoire de la Sélune et de ses affluents (Tableau 18). Mais les lacs et la Sélune aval concernent principalement deux d'entre elles : la Ducéenne couvre la pêche de l'aval du barrage de Vezins jusqu'à la limite du territoire maritime (vieux pont de Ducey). La Truite St Hilairienne couvre la pêche de Teilleul jusqu'au barrage de Vezins.

### VI. 5. 1. b Différents types de pêche

#### ➤ **Une pêche au saumon encore limitée**

La Sée et la Sélune sont les deux rivières de la Manche où le plus grand nombre de saumons sont pêchés. Contrairement à la Bretagne où se pêchent principalement des castillons ayant passé une année en mer (plus petits et remontant la rivière à partir de juillet), sur la Sélune et la Sée se pêchent à la fois des saumons de printemps qui ont passé plusieurs années en mer (plus grands, remontant la rivière à partir d'avril) et des castillons.

La Sélune fournit en moyenne 176 captures à la ligne par an, soit un plus de 6 % des captures à la ligne nationales (annexes 7 et 8). Cette forte proportion de la production par pêche à la ligne peut s'expliquer, d'une part, par un taux d'exploitation supérieur à la moyenne nationale, et d'autre part, par un apport possible de la production de la Sée avec laquelle elle présente un estuaire commun. Néanmoins, selon les pêcheurs, la pêche à la ligne sur la Sélune reste encore limitée pour les raisons suivantes :

- le report sur la Sélune de l'ouverture de la pêche de mi-mars à fin avril, alors qu'en Bretagne, elle est maintenue mi-mars, entraîne une forte pression sur la Sélune en début de saison. Le Total Autorisé de Capture (TAC), passé d'un quota par pêcheur à un quota global par rivière en 2000 est rapidement atteint : la pêche est alors close en pleine saison haute. Elle le fut à la mi-juillet en 2001. Certains pêcheurs estiment en outre que la hausse du nombre de remontées de saumons sans hausse du nombre de captures autorisées porte préjudice à la reproduction du fait de la sur occupation des frayères ;
- la qualité d'eau est également perçue comme une limite potentielle à la remontée des saumons par nombre de pêcheurs locaux dont certains mettent en cause les barrages et d'autres, les pratiques culturelles ;
- la présence des barrages, obstacle à la remontée des saumons.

Si les barrages étaient effacés, le TAC pourrait grimper jusqu'à 500, au lieu de 110 à 140 actuellement (Tableau 19).

	T.A.C moyen théorique = nombre moyen de captures autorisées selon le % de castillons dans les captures			
	20%	40%	60%	80%
Bassin versant de la Sélune	250	297	366	476

Tableau 19 : Evolution possible du TAC en cas d'effacement des barrages

***Dans cette configuration, les captures à la ligne de saumons sur la Sélune pourraient représenter jusqu'à 20% des captures à la ligne nationale<sup>54</sup>, alors qu'elles ne représentent aujourd'hui que 6% (annexe 7).***

➤ **Une pêche aux blancs potentiellement intéressante**

Malgré le marnage et l'absence de zones enherbées inondées préjudiciables à la reproduction des brochets<sup>55</sup>, la pêche aux carnassiers se maintient dans les retenues du fait notamment du peu de sites en Manche où cette pêche peut être pratiquée. La pêche aux blancs, carpe et gardon notamment, offre, selon certains pêcheurs locaux et opérateurs de tourisme, davantage de potentialités pour des pêcheurs locaux ou venus d'autres régions.

## VI.5.2 Politique de la pêche autour de la Sélune et de ses lacs

➤ **Politique du Pays d'accueil touristique (PAT)**

Le développement du tourisme pêche est un pas en avant dans le processus de diversification des activités, de création de produits et de dessaisonnalité du tourisme. Le PAT s'est très tôt engagé dans une politique de promotion du tourisme pêche. Celle-ci n'a cependant pas encore connu l'essor

<sup>54</sup> Si effacement des barrages, le nombre total de captures en France sera égal à 2106 (la valeur actuelle) + 360 (le TAC max. futur, de 500 – le TAC max. actuel, de 140), soit 2 466.

<sup>55</sup> La Fédération de la Manche limite le nombre de prise de brochets à 6 par jour, sur la base des préconisations de l'Union Nationale.



attendu du fait notamment de la faible mobilisation et concertation entre acteurs concernés : sociétés de pêche locales, élus, riverains, hébergeurs...

### ➤ **Politique de la Fédération départementale des AAPPMA**

La Fédération départementale des associations agréées pour la protection des milieux aquatiques (FDAAPPMA) est chargée de mettre en valeur et de surveiller le domaine piscicole départemental. Elle a contribué au développement de la réciprocité<sup>56</sup> :

- Depuis 2001, réciprocité départementale entre AAPPMA de la Manche élargie au département du Calvados (entente interdépartementale entre AAPPMA réciprocaires) (22 AAPPMA sur 26) ;
- Depuis 2002, adhésion à l'EGHO (Entente Halieutique Grand Ouest)

La réciprocité contribue globalement à favoriser le tourisme-pêche, aider les fédérations départementales de faible importance et associations, dans la mise en valeur du domaine piscicole départemental. Dans le Sud-Manche, elle vise à encourager la venue des pêcheurs des départements limitrophes et des touristes qui se déplacent en été.

Les trois AAPPMA locales –de St James, de St Hilaire du Harcouët, et de Ducey- sont appelées à participer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, notamment par l'entretien des berges, et effectuer des opérations de gestion piscicole comme l'alevinage ou le rempoissonnement.

Le droit de pêche sur les lacs appartient à l'Etat qui le concède par bail aux sociétés de pêche de Ducey pour La Roche qui Boit et de St Hilaire du H. pour le Vezins. La Société de pêche de St James intervient plutôt sur le Beuvron. Ces trois AAPPMA n'entretiennent pas de relations particulières<sup>57</sup>. Seule l'AAPPMA de St Hilaire du Harcouët n'est pas adhérente à la réciprocité départementale et à l'EGHO<sup>58</sup>.

### ➤ **Politique du CSP et du COGEPOMI**

Le CSP assure la gestion de la salmoniculture et des études sur les salmonidés au Moulin de la Cerisel à Ducey (propriété de la FDAAPPMA). Il propose les mesures à suivre en matière de pêche aux salmonidés via le Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI). Afin de protéger le saumon de printemps, le COGEPOMI a défini une nouvelle politique depuis 2000. Le Total Autorisé de Captures (TAC) est passé d'un quota par pêcheur -4 saumons de printemps et 2 castillons- à un

---

<sup>56</sup> Cette adhésion est matérialisée par une vignette (15 euros) apposée à la carte de pêche du département. L'adhésion à l'EGHO ou au Club Halieutique Interdépartemental permet la pêche dans les 60 départements adhérents à ces deux clubs, sur les lots de pêche des AAPPMA réciprocaires.

<sup>57</sup> La société de Ducey principalement intéressée par les salmonidés est plutôt en lien avec sociétés de pêche d'Avranches, de Brecey et de Sourdeval sur la Sée pour obtenir modification de la politique du COGEPOMI en la matière (problème du TAC). Celle de St Hilaire développe sa pisciculture et intervient plutôt sur le Vezins, et celle de St James sur le Beuvron.

<sup>58</sup> tout comme d'ailleurs sur la Sée, celle de Brecey et en partie celle de Sourdeval (non adhérente à l'EGHO).

quota global par rivière sans distinction entre les saumons de printemps et les castillons depuis 2001<sup>59</sup>. A partir de cette date, l'ouverture de la pêche est passée de mi-mars à fin avril, la fin de saison, intervenant auparavant à la mi-septembre, étant à présent fonction du TAC par rivière. Début 2002, les sociétés de pêche du Sud Manche, dont celle de Ducey, ont contesté certains arrêtés préfectoraux basés sur les recommandations du COGEPOMI<sup>60</sup>.

➤ **Politique des communes locales**

Les élus au Conseil Général témoignent de leur intérêt pour la question de la pêche, à travers notamment le financement d'études en attendant de définir une véritable politique en la matière. Au niveau des communes riveraines, aucun nouveau financement n'est mobilisé pour développer de véritables projets autour d'un produit pêche<sup>61</sup>. Sont maintenus cabanons et pontons sans que soit toujours partout bien entretenues les berges.

**VI.5.3 Poids de la pêche**

VI. 5. 3. a Une multiplicité d'acteurs concernés

La pêche mobilise une grande diversité d'opérateurs : pisciculteurs privés ou associatifs, chercheurs (INRA/CSP), représentants de sociétés de pêche locale et leurs adhérents, mais aussi d'autres acteurs comme la Base de loisirs La Mazure intéressée à développer la sensibilisation et l'initiation à la pêche. Cette diversité est en rapport avec le potentiel de la Sélune et de ses affluents, et se retrouve en partie dans la clientèle intéressée par le produit pêche.

Type de pêche	Clientèles	saison
salmonidés	clientèle locale pour saumon et truite de mer (majorité des adhérents de l'AAPPMA Ducey) clientèle départementale, régionale (Bretagne surtout), et plus ponctuellement nationale (Loire-Atlantique, IdF, Sud) voire internationale (belge, anglais, américain..)	fin avril / mi-juillet pour saumon
carnassier	clientèle locale pour brochet et sandre (AAPPMA St Hilaire du H.) clientèle plus large pour la carpe (plus jeune aussi car plus sportive, notamment pour pêche de nuit) public jeune débutant avec initiation pêche à la carpe sur le Vezins	mi-mai / fin décembre pour brochet et sandre
blancs	peu d'intérêt local // intérêt surtout de la région Nord pour le gardon pêche plus familiale même si ailleurs, pêche sportive aussi (compétition de pêche au coup sur site dégagé)	toute l'année

<sup>59</sup> Les TAC sont évalués en fonction de la qualité de l'eau et de l'habitat. Le TAC sur la Sélune est actuellement compris entre 110 et 140 et pourrait s'élever à 500 si les barrages n'existaient pas, selon le CSP.

<sup>60</sup> Celles-ci divergent des propositions des pêcheurs : ouvrir la pêche au saumon de printemps début mars jusqu'à mi-juin, puis le castillon jusque fin août ; pêcher à tous les leurres jusqu'à mi-juillet puis à la mouche jusqu'à fin août ; établir un quota par pêcheur de 2 saumons de printemps et de 4 castillons (achat de bagues). Les pêcheurs préconisent de jouer sur les leurres pour limiter la prédation (plus faible avec prise à la ligne par leurres naturels) et d'ouvrir à partir de mars (le saumon mord peu à ce moment là) pour éviter la pression sur la Sélune avec l'ouverture fin avril.

<sup>61</sup> Le développement d'un produit pêche en lien avec le Bel-Orient à St Laurent de Terregatte ou le réaménagement du Moulin de la Cerisel avec la commune de Ducey et le CSP restent des projets conditionnés à la recherche de financements.

Tableau 20 : Typologie des clientèles selon le type de pêche pratiquée sur la Sélune

Les adhérents des sociétés de pêche locales sont en majorité des pêcheurs de proximité. La Sté de pêche Ducey comprend principalement des pêcheurs de salmonidés. La Sté de pêche St Hilaire du H. réunit surtout des pêcheurs de brochets et sandres (retenue de Vezins) en majorité venus du canton et dans une moindre mesure (environ 15%) de Mayenne et d'Ille-et-Vilaine. Les pêcheurs propriétaires de cabanons sur les rives des lacs viennent pour la plupart le week-end de Fougères voire St Malo.

Les pêcheurs de saumons sont moyenne 200 à venir de l'extérieur du Sud Manche pour 8 à 15 jours plusieurs fois dans la saison aux côtés d'environ 70 à 80 pêcheurs locaux. Il s'agit principalement de pêcheurs de Bretagne (Côte d'Armor et Ille et Vilaine) mais aussi de Normandie (Orne, Calvados), des Pays de Loire (Mayenne, Sarthe, Loire-Atlantique) et d'Ile-de-France<sup>62</sup>. Quelques étrangers, belge, anglais, américain, fréquentent également la Sélune.

La Sélune attire également les pêcheurs aux blancs. La pêche à la carpe représente une pêche sportive qui mobilise des pêcheurs à bon niveau de revenus, car le matériel est onéreux, et plutôt jeunes en raison du caractère sportif de cette pêche, surtout la nuit. La base de loisirs la Mazure et l'association de carapistes de St James proposent par ailleurs cette activité sur le lac de Vezins aux pêcheurs débutants –scolaires, jeunes ou adultes. Il existe par ailleurs à St James sur l'étang de Margotin et l'étang de Carnet mais également à St Hilaire sur les plans d'eau situés au cœur de la ville des lieux d'initiation ponctuelle à cette pêche. Quant à la pêche aux gardons, elle est totalement dévaluée auprès des pêcheurs locaux, serait un produit d'appel pour des pêcheurs du Nord très intéressés à pratiquer ce type de pêche plus familial plus statique, selon certains pêcheurs locaux<sup>63</sup>.

#### VI. 5. 3. b Poids en effectifs

##### ➤ **Poids de la pêche dans la Manche**

La pêche connaît aujourd'hui en France une chute générale du nombre de ses adhérents. La baisse relevée dans la Manche n'est donc pas propre au département qui se révèle en fait moins affecté que les huit autres de l'Union Régionale Ouest. La Manche témoigne ainsi d'une relative attractivité en matière de pêche dans la région Ouest.

La Manche est le premier département en nombre total de prises : 40% des prises en France. Les interventions en Baie du Mont St Michel pour lutter contre le braconnage auraient contribué à une remontée plus importante de saumons sur la Sélune selon les pêcheurs locaux<sup>64</sup>.

##### ➤ **Poids des sociétés locales de pêche (AAPPMA) sur la Sélune**

---

<sup>62</sup> Un pêcheur de saumon de Caen vient seul le week-end et en famille 15 jours en VVF à St Laurent de Terregatte. Un parisien un week-end sur 2 en saison en gîte à St Aubin de Terregatte.

<sup>63</sup> Peu onéreuse dans la zone, elle est davantage taxée dans le Nord selon la Sté de pêche de Ducey. "Le gardon, c'est de l'or dans la Somme alors qu'ici c'est dévalué"..

<sup>64</sup> Les pertes consécutives au braconnage et à la pêche professionnelle seraient estimées à plus de 1000 saumons par an voire 3 à 4000 selon certains interlocuteurs.

rivières	Sélune **	Sée ***	Sienne **
1999	1142		
2000	576		
2001	562	164	144

Saumon en abondance \*\*\*, fréquent \*\* ou simplement présent \*.

Tableau 21 : Evolution du nombre de pêcheurs de saumon sur la Sélune

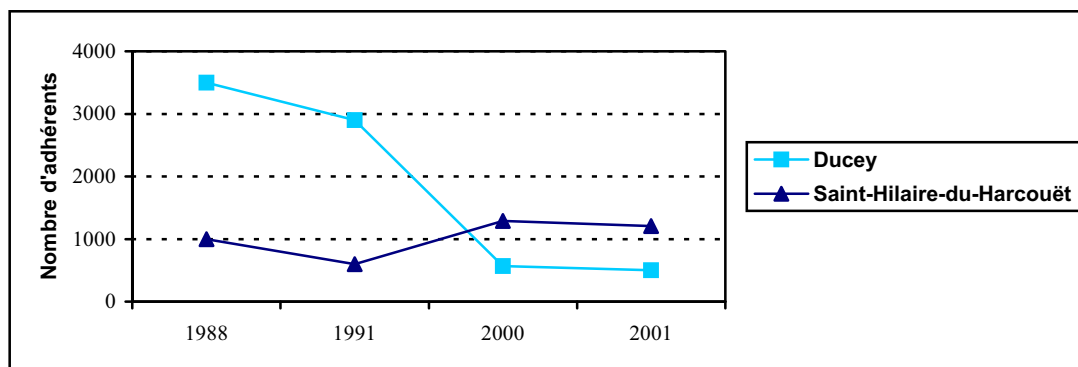


Figure 15 : Evolution du nombre d'adhérents des différentes sociétés de pêche locales

La réciprocité depuis 1997 a entraîné une diminution du nombre de pêcheurs dans chaque AAPPMA concernée par la Sélune (Ducey, St Hilaire du H., Mortain) puisqu'il fallait auparavant une carte par AAPPMA pour pêcher dans les trois zones.

#### VI. 5. 3. c Poids financier

##### ➤ Des budgets de fonctionnement moyen très variables

	1991	2001
La Ducéenne à Ducey	400 à 500 000 F 60 980 à 76 225 €	60 000 F 9 147 €
La truite St Hilairienne à St Hilaire du H.	932 500 F 142 159 €	921 895 F 140 542 €

Tableau 22 : Budget de fonctionnement des deux sociétés de pêche sur la Sélune

La Sté de pêche de St Hilaire du H. est la deuxième du département en terme de budget.

##### ➤ Les retombées économiques locales de la pêche<sup>65</sup>

La pêche sportive, saumon et potentiellement carpe, est une activité de loisirs qui peut avoir une incidence économique intéressante dès l'instant où elle intervient en dehors de la haute saison. Les dépenses du pêcheur sportif sont réparties entre hôtellerie, restauration, commerce local, marché

<sup>65</sup> Dans le cadre de cette étude, le poids de la pêche autour des lacs et de la rivière ne peut être apprécié qu'à partir des quelques informations collectées au cours des entretiens (mais sans réelle exhaustivité) et d'extrapolations effectuées sur la base de précédentes études. Par exemple, l'étude sur les retombées économiques de la pêche sur la Sée et la Sélune (Conseil Régional 1991) ; étude de l'Association Internationale pour le développement du Saumon atlantique. L'étude à venir du CSP devrait nous éclairer davantage.

immobilier et locatif, transports et produits énergétiques, matériel et vêtements de sport, taxes et produits fiscaux.

Le CSP Région Basse-Normandie<sup>66</sup> estime le coût d'une saison de pêche aux salmonidés migrateurs à environ 6 500 F (991 €) toutes catégories de pêcheurs et de dépenses confondues ; la pêche à la truite de mer étant moins coûteuse que celle du saumon : frais de séjour et de transport (4900 F soit 747 €) + droit de pêche (600 F soit 91,5 €) + amortissement du matériel (1000 F soit 152,5 €).

Localement cependant, quelques réserves sont parfois émises par des pêcheurs eux-mêmes sur l'impact économique potentiel du retour des saumons sur tout le linéaire de la Sélune :

- les pêcheurs locaux subissent déjà une forte pression sur la Sélune et redoutent l'afflux touristique ;
- les pêcheurs de saumons venus de l'extérieur ne se fixeraient pas longtemps ;
- l'impact sur l'hébergement serait intéressant si la pêche ouvrait avant la haute saison touristique ;
- l'impact sur le commerce local spécialisé ne paraît pas évident : une boutique de fourniture de matériel de pêche a cédé son fonds à Ducey voici 7 ans, concurrencée par les grandes surfaces et affectée par la baisse des saumons. Il en reste encore une à St Hilaire du Harcouët.

La pêche à la carpe représente également une pêche sportive susceptible de générer des revenus car le matériel de pêche nécessaire est onéreux. Mais ce type de pêcheurs est plutôt client des gîtes et chambres d'hôtes, moins chers.

Dans une moindre mesure, la pêche sur les retenues procure quelques revenus pour les communes riveraines à travers la perception d'une taxe foncière sur les cabanons de pêche<sup>67</sup> implantés le long des rives des retenues. Notons qu'il existe un statu quo sur le développement des cabanons en raison du problème d'assainissement des eaux usées. Plus globalement, la présence des pêcheurs, l'achat de cartes de pêche chez les distributeurs génèrent quelques retombées indirectes sur le commerce local.

## **VI.5.4 Perspectives autour des barrages et de la rivière**

### **VI. 5. 4. a            Un potentiel encore à développer**

Les efforts engagés par les sociétés de pêche locales pour développer la pêche portent essentiellement sur l'alevinage et le repoissonnement, notamment par celle de St Hilaire à partir de sa pisciculture. Elles assurent l'organisation de concours de pêche chaque année pour dynamiser l'activité. Mais l'entretien des berges n'est pas assuré de façon uniforme sur l'ensemble des parcours.

---

<sup>66</sup> in. Analyse économique : la pêche du saumon et de la truite de mer en Basse-Normandie, avril 1991

La pêche aux blancs qui intéresse moins les locaux (carpe ou gardon) nécessiterait par exemple, pour son développement, de faciliter davantage l'accès aux rives du Vezins ou de la Roche qui Boit selon certains pêcheurs.

A travers les cotisations versées à la Fédération Départementale, une brochure est réalisée chaque année pour rendre compte de la richesse halieutique locale, présenter les parcours avec la mention des lieux d'hébergement et des distributeurs de cartes.

Le Pays d'Accueil Touristique (PAT) a investi ces dernières années pour développer la pêche sur la Sélune à travers notamment la mise en place de cinq pontons de pêche sur le lac Vezins pour en faciliter l'accès des pêcheurs, la réalisation d'un sentier d'interprétation de la Mazure au pont des Biards mettant en valeur la rivière et ses espèces et d'un dépliant.

Des communes se positionnent également dans le secteur. Par exemple, la communauté de communes de Ducey entend développer une communication autour de la pêche aux saumons après avoir affiché « Ducey capitale du saumon »<sup>67</sup>. La commune-canton d'Isigny-le-Buat a déjà investi dans la réalisation de pontons de pêche dont deux sont accessibles aux handicapés afin de développer le loisir pêche qui est envisagé à travers la base de loisirs la Mazure.

La création sur le secteur d'une dynamique qui aboutisse à la réalisation d'un produit « tourisme pêche » nécessite une concertation entre acteurs concernés : sociétés de pêche locales, élus, riverains, hébergeurs... pas toujours aisée à engager selon les opérateurs du tourisme. En projet depuis plusieurs années un produit pêche appelé à être vendu « clé en main » comportant la carte pêche + l'hébergement + la restauration + la location de barques sur le Lac de La Roche qui Boit avec le village de gîtes du Bel Orient (promotion par le Comité Régional du Tourisme et différents supports spécialisés tels que le Chasseur Français, le pêcheur de France....). La réouverture au public du Moulin de la Cerisel sur la commune de Ducey, propriété de la FDAAPPMA mais mise à disposition du CSP et de l'INRA est également envisagée. La remise aux normes du bâtiment nécessite une réflexion et un montage financier pas encore véritablement engagés par les structures concernées.

#### VI. 5. 4. b Perception des barrages et de la rivière de façon plus générale

##### ➤ **Les barrages un obstacle et/ou un potentiel sous-exploité ?**

De façon générale, les pêcheurs admettent que les lacs sont « *un lieu de promenade, agréable à découvrir mais ayant connu une sous-exploitation touristique remarquable* ». Ces plans d'eau représentent un potentiel encore sous-exploité pour les blancs (carpes et gardons) et pour l'initiation à la pêche, plus facile en eaux calmes. D'autres reconnaissent que les barrages constituent un frein au

---

<sup>67</sup> A St Martin de Landelles : 60 à 80 cabanons (TF : 90 à 280 FF / an) ; à Virey : 15 à 20 cabanons (TF : 50 FF / an) ; à Isigny-le-Buat : une trentaine de cabanons..

<sup>68</sup> L'ONF assure l'entretien des rives de la Sélune le long du bois d'Ardennes, mais pas toujours conformément à ce qu'en attend la société de pêche locale pour protéger les frayères par exemple.

développement de la pêche aux saumons : la Sélune sans barrage serait le point de départ d'un projet mobilisateur de promotion du loisir pêche autour du saumon.

➤ **Quels liens avec les autres usagers ?**

L'effacement des barrages soulève la question des droits de pêches. Certains pêcheurs ne craignent pas de gros conflits d'usages avec les agriculteurs car il existe très peu de pêche gardée sur la Sélune. Pour d'autres, les anciens propriétaires ont priorité pour le rachat des terrains et risquent de monnayer leur droit de pêche.

Ces droits de pêche sur le parcours conditionnent le développement du produit pêche, envisagé de longue date par le Pays d'Accueil Touristique ainsi que l'articulation de ce tourisme pêche avec d'autres activités sportives et de détente appelées à se développer, telle que la pratique du canoë kayak par exemple<sup>69</sup>.

*Il existe sur la Sélune un potentiel halieutique très important vis-à-vis du saumon et dans un moindre mesure pour la carpe. Toutefois, selon les pêcheurs, ce potentiel reste encore sous-exploité, en raison des mesures de gestion adoptées pour le saumon, de la qualité médiocre de la Sélune et de la présence des barrages.*

*Si tous les acteurs de la pêche reconnaissent l'intérêt du saumon et les enjeux qu'ils représentent tant réglementaires qu'écologiques et économiques, la priorité qui lui est donnée est diversement perçue. Ainsi, au sein même du milieu de la pêche, les mesures prises ou projetées pour protéger le saumon sont très diversement appréciées entre sociétés de pêche locales et le COGEPOMI / le CSP notamment.*

---

<sup>69</sup> Il existe des tensions ponctuelles entre pêcheurs et jeunes kayakistes de La Mazure sur le lac Vezins (Pont des Biards), et du Club d'Avranches à l'aval de La Roche qui Boit Des échanges ont eu lieu entre la Société de pêche de Ducey et le Club d'Avranches récemment, mais restent sans réelles suites.

## VI.6 Tourisme

### VI.6.1 Contexte et enjeux autour du Tourisme

#### VI. 6. 1. a Contexte général dans le Sud-Manche

En matière de tourisme<sup>70</sup>, la Manche dispose de nombreux atouts<sup>71</sup>. Selon l'observatoire du tourisme départemental, le Sud Manche comprend 2 grands ensembles touristiques : le Mortainais et la Baie du Mont St Michel<sup>72</sup>.

#### ➤ **Un fort appui au développement d'un tourisme vert**

Cependant, le Sud Manche se distingue par la création dès 1987, d'un Pays d'Accueil Touristique (PAT)<sup>73</sup>, témoignant de la volonté forte de quelques élus locaux<sup>74</sup> regroupés en association, à rechercher une alternative pour le monde rural avec le développement d'un tourisme vert de qualité.

La signature d'un contrat de Pays entre l'association, l'Etat, la Région et le Département (dans le cadre des contrats de plan Etat-Région) a permis de développer une politique touristique faisant des 2 lacs le point fort de l'arrière-pays du Mont St Michel, trait d'union avec le PNR Normandie-Maine. L'objectif était de développer le tourisme de séjour.

A travers le Syndicat Intercommunal de la Baie et du Bocage du Sud Manche sur lequel il s'appuie, le PAT concerne les cantons de Ducey, Isigny-le-Buat, St James et une commune du canton de St Hilaire (33 communes soit une population d'environ 18 000 hab.).

#### ➤ **Une dimension « Pays » à assimiler au plan touristique**

---

<sup>70</sup> Le tourisme est le second secteur d'activité en terme d'emplois, après l'industrie agroalimentaire, en Basse Normandie ; le chiffre d'affaires du tourisme dans la Manche aujourd'hui est vraisemblablement compris entre 2,5 et 3 milliards de francs. Source : Observatoire du Tourisme de la Manche 2000.

<sup>71</sup> Atouts de la Manche : un site d'exception avec le Mont St Michel et sa Baie (patrimoine mondial de l'UNESCO) ; 355 km de côtes (où que vous soyez, vous êtes toujours à moins de 50 km de la mer) ; une nature préservée (2 Parcs naturels régionaux, 4000 ha d'espaces naturels sensibles, 5 réserves naturelles, 37 réserves ornithologiques, 4000 km de sentiers de promenade et de randonnée balisés) ; une grande diversité de paysages entre le littoral (dunes, havas, baies et cap rocheux), l'intérieur (bocage vallonné creusé de vallées et marais) et le sud (décor de basse montagne) ; la proximité de l'Angleterre et de la région parisienne (l'Île de France est la première région émettrice de touristes et les Anglais, 1ère clientèle étrangère) ; des accès en amélioration constante (axe Paris-Cherbourg A13, axe Caen-Rennes A84, et projet de liaison Nord-Sud avec la N174 entre A13 et A84) ; un réseau dense de professionnels, des équipements bien répartis sur l'ensemble du département ; une politique volontariste axée sur la protection et la valorisation des patrimoines, l'animation culturelle, le développement des moyens de la découverte, l'équipement touristique et la mise en réseau des professionnels.

<sup>72</sup> S'y ajoute pour le reste du département, le Cotentin, le PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, la Vallée de la Vire, le Pays de Coutances, soit 6 grands ensembles touristiques dans la Manche.

<sup>73</sup> Les Pays d'Accueil Touristiques sont des territoires reconnus pour la richesse de leur patrimoine naturel et culturel, où l'ensemble des professionnels concernés sont appelés à proposer un tourisme de qualité.

<sup>74</sup> Cantons de Brécey, Ducey, Isigny-le-Buat, St James, St Hilaire du Harcouët et Mortain.



Afin d'harmoniser l'offre et de mieux répondre à la demande, des rapprochements entre acteurs touristiques ont eu lieu. Centrale d'achats, association des offices du tourisme et syndicats d'initiatives, Pays d'Accueil Touristique du Sud Manche, réseau « Bienvenue à la ferme »... en témoignent.

Aujourd'hui, alors que se met en place le pays de la Baie du Mont St Michel<sup>75</sup>, l'ensemble de ces dispositifs réfléchisse à un élargissement de leurs compétences à ce vaste territoire qui correspond à tout le sud du département<sup>76</sup>. L'étude de mise en place des pays s'accompagne ainsi d'une réflexion sur une charte de développement touristique.

#### VI. 6. 1. b Politique de développement touristique autour des 2 lacs

La Sélune et ses lacs ont constitué un axe fort de développement touristique dans la région dès 1985 avec la mise en place d'une association pour le développement des lacs et du Sud-Manche. L'idée ambitieuse de monter une « station verte sur le lac » autour de l'eau et de la nature, est devenue un projet plus modeste avec la base de loisirs de La Mazure. La Mazure s'est avérée un site prioritaire d'intervention du Pays d'Accueil Touristique du Sud-Manche créé en 1987.

Aujourd'hui, le PAT entend poursuivre le travail d'aménagement, de développement et de promotion des lacs, officiellement débuté en 1985. Son objectif reste l'intensification de la fréquentation touristique par la mise en place de nouvelles activités ou loisirs, la promotion accrue de la région, et des aménagements complémentaires (accès, sentiers, mise aux normes des équipements...) en s'intégrant pleinement dans la dynamique Pays<sup>77</sup>.

#### **Principales étapes de l'histoire de la Mazure et du Syndicat des lacs**

1975 : création de la base de loisirs La Mazure à partir d'une simple cabane de canoë en place en bordure du lac de Veziens ;

1985 : création de l'Association pour le développement des lacs et du bocage Sud Manche par les conseillers généraux de Brécey, Ducey, Isigny-le-Buat, St James, St Hilaire du Harcouët et Mortain ;

1987 (déc.) : lancement des travaux de restructuration de la Mazure dans le cadre d'un contrat de Pays d'Accueil signé entre l'association, l'Etat, la Région et le Département (contrat de plan Etat-Région) ;

1989-1990 : mise en place du Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement, le Développement et la Promotion des lacs par le PAT. Ce « Syndicat des lacs » est créé pour permettre à 6 communes regroupées devenues propriétaires de la base de La Mazure, d'assurer la gestion et les investissements nécessaires aux aménagements. La comptabilité est confiée à l'association de gestion de la Mazure ;

1991 : signature d'un contrat de Pôle touristique pour un an en prolongation du contrat de Pays ;

1993 : retrait de certains élus en désaccord avec le fonctionnement du site déficitaire ;

1996 : dissolution du Syndicat des lacs et rachat de La Mazure (et de son passif) par la commune-canton d'Isigny-le-Buat qui laisse la gestion à l'association

<sup>75</sup> Le territoire du pays de la Baie du Mont St Michel correspond à la juxtaposition des territoires de deux pays : le Pays du Mortainais, pays constaté et engagé dans une démarche de développement concerté depuis longtemps, et le Pays de la Baie du Mont St Michel en émergence et dont la réflexion collective sur son développement est plus récente. 18 cantons, 135 000 habitants, quelques pôles urbains mais une dominante rurale avec une bonne répartition des bourgs.

<sup>76</sup> La responsable du Pays d'Accueil Touristique Baie-Bocage jusqu'alors basée à St James, a ainsi intégré l'équipe du Pays de la Baie du Mont St Michel à Avranches.

<sup>77</sup> Le PAT du Sud Manche se présente ainsi comme le Pays des Lacs et de la Baie du Mont St Michel dans son guide 2001 « Destinations Week-end » publié par les 10 Pays d'Accueils Touristiques de Normandie

## VI.6.2 Offre en matière de tourisme

### VI. 6. 2. a Des hébergements bien développés et de bonne qualité

Depuis 1975, la région a connu un fort développement de sa capacité d'accueil et offre aujourd'hui des hébergements variés avec un confort de qualité (hôtels/restaurants, chambres d'hôtes, gîtes, hébergements collectifs, camping). A l'échelle du Pays de la Baie du Mont St Michel<sup>78</sup>, l'offre est encore principalement concentrée sur le littoral mais les cantons autour des lacs proposent un niveau d'équipements correct. Dans la zone d'étude, les hébergements sont principalement localisés dans le canton de Ducey (41% de la capacité d'accueil locale), plus proche de la mer et du Mont St Michel. Le canton d'Isigny-le-Buat (16%) dispose d'une importante capacité d'accueil au niveau des hébergements collectifs avec le complexe de La Mazure. Le canton de St James (21%) et celui de St Hilaire du H. (22%) se partagent le reste<sup>79</sup>.

Dans ce contexte, deux opérateurs se révèlent davantage concernés par les lacs et se distinguent par leur capacité d'accueil en hébergement collectif : le VVF de St Laurent-de-Terregatte et son camping municipal, et La Mazure qui offre à elle-seule, différents types d'hébergements (chambre collective, gîte d'étape, camping, village de gîtes ruraux) permettant d'accueillir jusqu'à 305 personnes (au centre même ou à proximité).

#### Hébergement collectif sur les 4 cantons

Gîtes d'étape et de groupes	Les Biards « Base de loisirs La Mazure » - Isigny-le-Buat		20
	Courtils « La Guintré » - Ducey (2 épis)		19
	« La Dierge » - St James		21
Villages de gîte	Les Biards « Base de loisirs La Mazure » Isigny-le-Buat	10	(4/6 pers.)
	Village « Le Bel Orient » - St Laurent de Terregatte (VVF)	19	(6 pers.)

Au niveau des hébergements meublés labellisés « gîtes de France » (disposant d'une centrale de réservation) constat d'une demande plutôt basée sur les critères suivants : proximité du Mont St Michel ou de la mer (Granville), ensuite confort et prix. Un prix moins élevé et des conditions particulières d'accueil (animaux acceptés...) conduisent au choix de s'éloigner de la mer et du Mont St Michel. Mais il y a parfois une demande spécifique pour le sud Manche et la zone des 4 cantons pour des locations de week-end à l'occasion de manifestations particulières (fête locale, repas de famille, etc.)<sup>80</sup>.

<sup>78</sup> Cf. En annexe, Carte capacité d'accueil touristique en 1998 « Pays de la Baie du Mont St Michel », IGN INSEE Basse-Normandie 2001.

<sup>79</sup> Source : Pays d'Accueil Touristique du Sud-Manche et Syndicat Intercommunal de la Baie et du Bocage Sud-Manche, étude de 1997.

<sup>80</sup> Il est noter la difficulté à collecter des informations exhaustives en matière de fréquentation sans engager en soi une étude sur une saison. Parmi les différents types d'hébergement bénéficiant du label « Gîte de France », seuls les Clévacances et gîtes meublés disposent d'un centrale de réservation. Les réservations gîtes d'étapes et de groupe, gîtes ruraux et chambres d'hôtes sont directement gérées par les propriétaires. La zone est partagée en 2 secteurs par la centrale de réservation : secteur Avranches auxquels sont rattachés les cantons de Ducey et St James, et le secteur du Mortainais, pour les cantons d'Isigny-le-Buat et St Hilaire du H. Le Mortainais est plus difficile à louer car plus à l'intérieur.

Les résidences secondaires particulièrement nombreuses (notamment dans le canton de St James) représentent un autre aspect, non négligeable, de la capacité d'accueil local.

VI. 6. 2. b Des activités sportives et récréatives en lien avec la rivière et ses lacs

➤ **Randonnées**

Cantons	Ducey	Isigny-le-Buat	St James	St Hilaire du H.
Topoguide	oui	oui	oui	
Randonnée pédestre	2 circuits	2 circuits	2 circuits	
Randonnée cyclo	3 circuits	3 circuits	3 circuits	
Randonnée équestre	un centre (à Précey)	centre	un centre	un centre

La Normandie occupe une place de leader dans le secteur équestre de façon générale et développe son image internationale de « terroir du cheval par excellence ». Le Sud Manche dispose de plusieurs centres équestres et de circuits, notamment plus à l'intérieur du Pays sur les cantons ciblés.

« La Manche, terre de randonnées » a connu dans sa partie sud, la perte de nombreux chemins de terre suite aux remembrements dont a été l'objet la zone de Vezins (par rapport au Pays d'Auge ou du Cotentin). Néanmoins le Sud-Manche a connu un développement du tourisme de randonnée sous toutes ses formes pour désenclaver les lacs et valoriser la rivière. Sont proposés aujourd'hui environ 120 km de sentiers balisés : chemins de petites randonnées en boucles de 2-3 heures, mais aussi randonnées plus longues possibles grâce aux parcours créés entre villes, de St James à Ducey, de St Hilaire au Mont St Michel. Des jonctions sont mises en place pour rejoindre les chemins de grande randonnée (entre GR 34 et St James, entre GR 223 et Ducey).

La présence de la rivière (et des lacs) est particulièrement valorisée à travers certains parcours :

- Circuit au fil de la Sélune (7 km) sur la commune de Ducey à partir du vieux pont, le long de la Sélune puis dans le bois d'Ardennes.
- Circuit des lacs (22 km) sur la commune canton d'Isigny-le-Buat avec vues sur les lacs, passage sur un site pour la pêche à la carpe de nuit et au barrage de Vezins.
- Circuit du Pays de Terregatte (19,5 km) sur les communes de St Laurent-de-Terregatte, St Aubin-de-Terregatte et de St Senier-de-Beuvron avec vue sur la retenue de la Roche qui Boit.
- Parcours pédestre aménagé en sentier pédagogique des Ponts des Biards au barrage en passant par La Mazure (18 km avec 2 variantes plus courtes) : 20 panneaux pédagogiques présentent « La vie autour de l'eau » (5,5 km de la Mazure aux Ponts des Biards) et « l'eau : la vie et l'énergie » (9 km de la Mazure au barrage de Vezins).

L'entretien de ces chemins revient aux communes et/ou associations locales, qui ont parfois rencontré quelques difficultés à venir à bout des dégâts occasionnés par la dernière tempête. La région reste cependant attractive pour l'organisation de grandes manifestations telle la randonnée des lacs organisée en mai par l'Ecole de St Joseph d'Avranches avec l'appui de l'office du tourisme d'Avranches, et qui mobilise 200 à 300 marcheurs. L'ASCAL de St Martin de Landelles organise aussi chaque année un relais pédestre intercommunes Bretagne-Normandie. Il existe au moins une association de randonneurs dans chacun des quatre cantons ciblés.

➤ **Bases de loisirs**

	statut	activités
La Mazure	association / commune (créée n 1987)	centre de loisirs sur avec activités sportives et projets pédagogiques
L'Ange Michel	entreprise familiale (créée en 1991)	parc de loisirs sur 15 ha de verdure (bateaux tamponneurs, quads, luge d'été, mini-golf, train...)

Le Parc d'attraction l'Ange Michel n'a pas accès aux lacs et son activité - en plein essor<sup>81</sup> - , ne dépend nullement de leur présence, contrairement à la base de loisirs de La Mazure dont les activités nautiques se déroulent sur le plan d'eau. Les deux structures ne sont pas vraiment concurrentes mais plutôt complémentaires : activités de type sportif pour La Mazure et plutôt ludiques pour l'Ange Michel. Une petite partie de la clientèle de La Mazure profite ponctuellement de ce parc d'attraction (envoi de 2-3 groupes par an).

➤ **Activités sportives en lien avec la rivière**

En matière de pêche, l'offre porte principalement sur :

- des parcours de pêche le long de la Sélune et de ses principaux affluents (gérés par les sociétés de pêche locales) avec l'organisation de concours de pêche ;
- initiation à la pêche sur le Vezins avec une Association de carpistes de St James en lien avec La Mazure, ou sur les plans d'eau gérés par la pisciculture (Les Goutelles à Montjoie St Martin) ou par les sociétés de pêche de St James (étangs de Margotin) ou de St Hilaire du H. (Plans d'eau en ville).

En matière d'activités nautiques, l'offre est diverse :

- Canoë, kayak, voile, aviron, pédalos sur le Vezins avec la Mazure ; L'association nautique de la Sélune qui forme un club sportif en lien avec La Mazure, organise le Marathon de la Sélune en mai.
- Canoë-kayak en aval de la Roche qui Boit avec le Canoë Club d'Avranches (créé en 1987) qui est présent sur les rivières du Sud-Manche (Sée, Sélune).

VI. 6. 2. c Des animations à caractère pédagogique

Le tourisme technique s'est développé et offre des visites à but éducatif, de sites en rapport avec la Sélune :

- la salmoniculture du moulin de la Cerisel à Ducey (réouverture au public conditionnée à la remise aux normes des locaux) : station expérimentale de contrôle et d'élevage des saumons migrateurs (il n'en existe que deux en France) avec écloserie de saumons et truites, aquarium d'eau douce, support vidéo. Elle est fermée depuis 1996-1997 après avoir été ouverte au public à partir de la fin des années 80 ;
- le barrage EDF de Vezins (accueil temporairement suspendu à cause de Vigipirate) : production d'énergie hydroélectrique à partir de la Sélune ; visite depuis 1991;

<sup>81</sup> Ouvert entre Pâques et fin septembre, l'Ange Michel fait entre 30 et 50 000 entrées / an.

- le Syndicat d'AEP d'Avranches Sud : production d'eau potable à partir d'eau prélevée dans et à proximité de la Sélune.

La base de loisirs de La Mazure développe un projet pédagogique « Eau » qui représente à lui seul 70% de l'ensemble des projets proposés au centre. Conférences, visites, découverte du lac contribuent à traiter le thème de l'eau, de l'énergie et de l'environnement à travers le temps.

L'offre est globalement assez diversifiée et touche une clientèle des plus larges. Dans ce contexte, le poids de la Mazure est à aborder plus en détail du fait de son lien plus direct aux lacs.

### VI.6.3 Poids de La Mazure dans le tourisme local

#### VI. 6. 3. a Fréquentation du centre

##### ➤ **Fréquentation touristique du Sud Manche**

A titre comparatif, voici les taux moyens d'occupation des différents types d'hébergements offerts dans la région d'avril à septembre<sup>82</sup>

Types d'hébergement	Taux moyen d'occupation d'avril à septembre 1996	Nombre moyen de nuitées
hôtels	60,73 %	2
gîtes ruraux	46,66%	6
chambres d'hôtes	41,66%	2
campings	33%	3
hébergements collectifs	39,75%	6

##### ➤ **Fréquentation de la Mazure**

Le taux moyen d'occupation de La Mazure (tous types d'hébergement confondus) croît régulièrement ces dernières années :

	2001	2000	1999	1998	1997
Nombre de nuitées	15 071	13 984	14 350	11 956	11 606
Taux moyens d'occupation	34,2 %	30,5 %	32,2 %	26,8 %	26,0 %
Prix de vente moyen nuitée	136,97	130,50	121,49	121,08	120,76

La baisse perceptible en 2000 reflète d'avantage un phénomène général (difficulté à organiser des séjours pour enfants) qu'un problème particulier propre à La Mazure. La politique de communication engagée cette année là, a contribué à redresser la situation dès 2001 en « sécurisant » parents et accompagnateurs à travers une information claire sur la structure et ses activités.

<sup>82</sup> Source : Pays d'Accueil Touristique du Sud-Manche et Syndicat Intercommunal de la Baie et du Bocage Sud-Manche, étude de 1997. Méthode d'estimation du flux des touristes : multiplier la capacité d'accueil des équipements par le taux moyen d'occupation de 6 types d'hébergements (calculés pour la période d'avril à septembre 1996) => flux touristique quotidien par hébergement. Moyenne à pondérer par la nuitée moyenne de chacun des types d'hébergement rapportée aux 6 mois d'observation (180 nuits = 6 mois x 30 nuits)

En matière de restauration, la fréquentation décroît faute de pouvoir répondre en terme de locaux à une demande autre que collective (un réfectoire et une autre salle).

	2001	2000	1999	1998	1997
Nombre de couverts (restaurant)	841	890	1 509	2 167	1 937
Prix de vente moyen couvert	143,51	185,54	120,03	106,47	104,71

Le week end, La Mazure accueille une clientèle régionale pour l'essentiel (à 80 %) venue du Grand Ouest (Basse Normandie, Bretagne). Mais la structure se révèle trop petite pour faire face à la demande en saison haute tout particulièrement, avec l'afflux de nombreux groupes de touristes venus en séjours plus longs.

#### VI. 6. 3. b Poids socio-économique

##### ➤ **Emplois à La Mazure**

Le développement de La Mazure s'accompagne d'une hausse du nombre d'emplois (essentiellement pour des gens de la région). Le centre occupe aujourd'hui 17 permanents<sup>83</sup> en CDI (dont 3 à temps partiel avec 1200 à 1500 heures sur l'année). Parmi les employés, il existe 2 emplois jeunes appuyés par EDF et un CES qui suit une formation en parallèle.

Au plan financier, le poste main d'œuvre a augmenté mais dans le même temps le chiffre d'affaire ayant connu une forte hausse, le pourcentage main d'œuvre par rapport aux recettes reste relativement constant ces dernières années.

	2001	2000	1999	1998	1997
% main d'œuvre / recettes	49 %	51 %	52 %	52 %	61 %

Les activités soustraitées (équitation, transport de groupes, lingerie...) génèrent d'autres emplois locaux.

##### ➤ **Chiffre d'affaires de la Mazure**

La comparaison des chiffres et ratios depuis 5 ans rend compte de l'évolution notable de La Mazure au plan financier. L'équilibre est atteint.

<sup>83</sup> Seulement 9 salariés permanents en 1997 (2 permanents et 10 saisonniers en 1993).

Evolution du chiffre d'affaires en euros depuis 5 ans

	2001	2000	1999	1998	1997
<b>Chiffre d'affaires HT en FF</b>	<b>3 202 000</b>	<b>2 952 000</b>	<b>2 866 000</b>	<b>2 364 000</b>	<b>2 131 000</b>
dont : recettes adhésions *	11 000	9 700	7 600	4 905	2 816
charges de structures	934 000	975 000	925 000	868 000	801 000
<b>Résultat d'exploitation</b>	<b>191 000</b>	<b>80 000</b>	<b>183 000</b>	<b>31 000</b>	<b>- 158 000</b>
Résultat net hors impôt société	264 000	130 000	160 000	7 000	- 172 000

(\*) Recettes adhésions = adhésion annuelle à l'association payée par tous les groupes de passage à La Mazure

Le résultat d'exploitation, reflet de l'activité de La Mazure (activité « pure », hors mouvements financiers), connaît une hausse régulière ces dernières années. La baisse perceptible en 1999 résulte d'une hausse des charges fixes en 2000 liée à 2 éléments distincts :

- le choix d'un investissement conséquent dans la publicité pour faire décoller La Mazure (aux retombées positives notables en 2001) ;
- une nouvelle donne fiscale pour les associations à partir du 1er janvier 2000 avec l'apparition de la taxe professionnelle sur les salaires et une TVA non déductible pour certaines activités.

Ventilation du chiffre d'affaires de La Mazure par secteur d'activité

	2001	2000	1999	1998	1997
activités sportives	25 %	27 %	29 %	26 %	25 %
hébergement - pensions	64 %	59 %	58 %	58 %	61 %
restauration - bar	6 %	9 %	9 %	13 %	11 %
commissions (gîtes, camping, bateaux)*	3 %	4 %	3 %	2 %	2 %
divers (dont adhésions)	2 %	1 %	1 %	1 %	1 %

(\*) commissions : rémunération par la commune de la gestion qu'assure l'association des biens appartenant à la commune (gîtes, camping, bateaux).

L'activité Hébergement tend à se développer tandis que La Mazure a fait le choix de réduire l'activité restauration difficile à gérer (problème d'accueil pour développer une offre intéressante : un réfectoire et une autre grande salle, peu propices à la restauration de particuliers, couples ou familles).

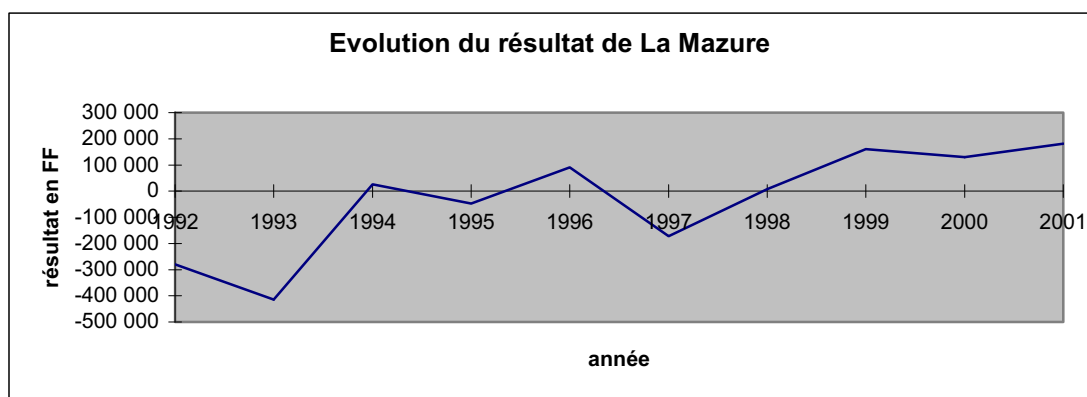
	2001	2000	1999	1998	1997
% charges variables / recettes	66 %	64 %	62 %	63 %	62 %

On note une légère hausse des charges variables qui tient au développement de l'activité hébergement (qui entraîne des charges importantes de type lingerie) alors que baisse l'activité restauration-bar (activité génératrice de plus de marges).

➤ **Bilan actuel**

De 1989 à 1995, La Mazure n'avait connu que des pertes. Elle reçut des subventions exceptionnelles du Conseil Général et de la commune en 1992 (645 000 FF) et 1993 (952 000 FF) destinées à son redressement. A partir de 1995 s'est amorcée la remontée. La baisse de 1997 résulte du flottement consécutif au changement de direction. L'évolution de son résultat (reflet de l'activité) depuis 1992 témoigne de l'équilibre atteint aujourd'hui.





Jusqu'en 1999, La Mazure connaissait quelques difficultés de trésorerie entre décembre et mai, nécessitant des emprunts. Depuis 2000, elle ne rencontre plus ce problème dans l'année. Ainsi sa trésorerie s'élevait à 460 694 FF au 1er janvier 2001 et à 447 927 FF au 31 décembre 2001.

Depuis 1999, La Mazure a ainsi développé une capacité d'autofinancement qui lui permet de rembourser ses prêts<sup>84</sup> et de supporter de nouveaux investissements.

	janv. 2001-déc. 2001	janv. 2000-déc. 2000	Ecart
Capacité d'autofinancement de l'exercice en FF	307 893	178 171	129 722

La Mazure est une structure associative qui n'est pas censée tirer des bénéfices de son activité. Mais celle-ci se doit d'être viable. Voici 5 ans, sa mission était de faire avec l'existant. Aujourd'hui, l'équilibre étant atteint, la structure est appelée à évoluer pour maintenir son bon niveau d'activités.

**Un autre acteur lié aux lacs : le VVF Le Bel Orient à St Laurent de Terregatte**  
 La commune de St Laurent de Terregatte dispose d'un village de vacances de 19 gîtes (6 personnes / gîte) dont la moyenne d'occupation annuelle est d'environ 14 semaines par gîte.  
 Sur la base d'un prix moyen estimé à 1425 FF/semaine (de 1200 à 1700 selon le mois de l'année), le chiffre d'affaires global du gîte approcherait les 380 000 FF. Une personne y travaille à temps complet et 4 autres y sont affectées à temps partiels.  
 Le VVF tout comme le camping communal (11 650 FF de chiffres d'affaire en 2001) ont un lien assez direct à la présence des lacs.

## VI.6.4 Perspectives autour des barrages et de la rivière

### VI. 6. 4. a De nouveaux projets

#### ➤ **Autour de La Mazure**

Aujourd'hui, La Mazure est engagée dans une réflexion visant à développer son activité en renouvelant et diversifiant son offre en matière d'hébergement et d'activités. Plusieurs projets sont à l'étude<sup>85</sup> :

<sup>84</sup> Il lui reste deux emprunts en cours (130 000 FF pour des emprunts de trésorerie) appelés à être totalement remboursés fin 2002.

- Un projet d'extension de La Mazure est envisagée avec l'idée de délocaliser une partie de la base dans un bois à proximité du barrage de Vezins (hébergement et bateaux).
- Un projet baignade (conditionnée à une qualité de l'eau suffisante) avec l'installation d'une piscine en prise avec la rivière (déjà construite voici quelques années mais sans suite faute d'autorisation de baignade).

Sa politique de communication particulièrement importante en 2000 a contribué à relancer les activités. Le ciblage vers les pêcheurs (à travers revues de pêche) n'a donné aucun retour. A l'inverse, La Mazure bien équipée pour l'accueil de groupes, développe tout particulièrement l'accueil de la clientèle scolaire qui contribue au maintien d'une activité notable sur l'année. Le centre reste d'ailleurs une des seules structures de la région dont l'offre pédagogique tend à croître, alors même que globalement, il est de plus en plus difficile d'organiser des projets pédagogiques. Dans un contexte qui favorise par ailleurs le temps libre (ARTT), l'offre pour un accueil plus familial est à envisager mais nécessite d'adopter les équipements à un accueil plus individuel et familial.

Le Pays d'Accueil Touristique accompagne La Mazure dans cette réflexion globale à travers un appui à une étude sur la restructuration de La Mazure (remise aux normes des équipements) , et sa politique de promotion des lacs (guide Week-end en Normandie 2001, PAT).

#### ➤ **Un paysage à valoriser**

Le paysage naturel de la Sélune, très boisé à l'origine, a été modifié successivement par des remembrements, des agrandissements d'exploitations agricoles et par le passage de l'A84. Ce paysage transformé doit rester la première préoccupation des locaux - selon le Pays d'accueil Sud Manche - afin que ce qui le compose soit bien intégré.

Différents projets sont retenus par le Pays d'Accueil pour une meilleure valorisation paysagère, notamment au niveau de l'habitat diffus et riche par sa diversité. Dans cet ensemble, est recensé le patrimoine lié à l'eau : petit patrimoine (lavoir, fontaine, puits ou pompe), patrimoine industriel (moulins) ou naturel préservé (vallée, rivière, site et vues exceptionnels). Des atouts à recenser et à valoriser parmi lesquels les lacs devraient s'inscrire et trouver à s'articuler, pour répondre notamment à la demande de promenades à vélo ou à pied, sur des circuits en boucles, avec visites de sites et de monuments connus pour attirer la clientèle, et moins connus pour permettre aux touristes de découvrir la région.

La construction de l'Autoroute des estuaires (A84) qui traverse en totalité le canton de St James et partiellement celui de Ducey s'accompagne de mesures paysagères (1% du budget de l'autoroute) visant à valoriser les paysages visibles depuis l'autoroute (ambiances paysagères fortement marquées par le relief, le maillage des haies, la présence de l'eau et la dispersion de l'habitat). Il s'y rattache un Projet d' « itinéraire de découverte » entre deux échangeurs, avec entrée à St Quentin sur le Homme,

---

<sup>85</sup> Et d'autres plus secondaires (aménagement d'un tronçon grande vitesse sur 1 km, activité cirque, etc.).

passage à Ducey (village étape) et sortie à St James après tout un circuit autour des lacs (la Roche qui Boit, La Mazure, les Biards, Pont des Biards, St Martin de Landelles). Ce serait un circuit touristique signalé sur l'autoroute comme « La route des lacs »<sup>86</sup>.

Si la perception du site, très encaissé et nettement marqué dans le paysage régional, est largement modifiée depuis l'existence de la retenue, celle-ci apporte un atout esthétique indéniable à l'ambiance perçue, du fait de la présence de l'eau qui est toujours un attrait notable à quelques distances du littoral, selon les opérateurs de tourisme et les élus riverains. L'impact visuel des ouvrages est vite atténué par la végétation des rives de la Sélune et par les haies du fond de vallée. Il se limite à la largeur de la vallée dans le sens transversal, du fait du relief et du cloisonnement du paysage provoqué par les boisements et le bocage. Reste que les abords des retenues ne sont pas toujours aménagés pour permettre des points de vue accessibles et que l'envasement de la rivière en altère l'esthétique (au-delà de son impact négatif sur le milieu et les usages comme la pêche ou les activités nautiques).

***Le caractère artificiel du cours de la Sélune du fait de la présence des barrages est loin d'être mal perçu par les riverains. La possible attractivité d'une vallée plus naturelle n'est pas niée mais reléguée au second plan au regard de la présence des plans d'eau auxquels les riverains rattachent nombre de souvenirs. Il n'est donc pas seulement question d'esthétique paysagère mais également d'identité locale forte selon la plupart des acteurs rencontrés, à l'exception des pêcheurs locaux de saumons. (voir la liste des acteurs rencontrés en annexe 9)***

#### VI. 6. 4. b Une sensibilité différente au devenir des lacs

En matière de tourisme, la place des lacs peut être perçue de façon différente.

Le tourisme pêche pourrait potentiellement enfin décoller avec le retour des saumons si les acteurs concernés se sentent davantage mobilisés autour d'un tel produit. Le maintien des barrages laisse cependant la possibilité de développer un tourisme pêche davantage orienté vers la pêche en eaux calmes (qui peut être une pêche sportive également avec la carpe).

La Mazure serait davantage affectée avec la disparition de certaines activités nautiques (location de bateaux) alors qu'un Parc d'attraction comme l'Ange Michel ne devrait pas être affecté.

De façon plus générale, la rivière avec ses lacs suscite chez certains opérateurs de tourisme une image plus forte au plan touristique, avec l'idée de plus grande sécurité à l'intérieur des terres avec des plans d'eau calmes par rapport à la mer plus risquée, et l'image d'une nature « sauvage » avec ces berges encaissées et boisées.

---

<sup>86</sup> Le principe est de proposer un circuit de visite d'une heure maximum et de 60 km au plus. Le projet de Route

Le potentiel de développement du tourisme autour des lacs sera fonction de la capacité des différentes activités touristiques existantes à faire face aux scénarios proposés (de simples aménagements à l'effacement complet des barrages).

## VI.7 Agriculture

Les pratiques culturales concernent, à l'instar des industries et des collectivités locales, le bassin versant d'une manière générale. Elles contribuent ainsi à augmenter :

- les apports de matières en suspension dans la Sélune. Ce phénomène est lié à la modification des pratiques agricoles. Cependant, l'absence de données ne permet pas de quantifier la variation au cours du temps de ces apports, leurs liens directs avec le changement des pratiques agricoles ou la plus grande érodabilité des terres
- les apports de matières azotées et phosphatées dans la Sélune en raison de l'emploi des fertilisants mais également de l'élevage.

La présence des deux barrages sur la Sélune accentue en quelques sortes les conséquences de ces apports à la Sélune. Ainsi les apports de matières en suspension sédimentent dans les retenues et, à terme, celles-ci devront être désenvasées. De plus l'accumulation des matières azotées et phosphorées dans les retenues du fait du ralentissement des écoulements conduit à l'apparition de phénomènes d'eutrophisation.

***Malgré le rôle de catalyseur joué par les barrages, les conséquences néfastes des pratiques agricoles en termes d'apports dans les eaux superficielles, devront être gérées et résolues à la source de façon à ne pas nuire ni à la vie piscicole ni aux autres usages de l'eau.***

---

des lacs est actuellement étudié par une commission du Ministère de l'équipement.

*De cet état des lieux « usages » issus des entretiens réalisés et de notre expertise :*

*A) En liaison avec la présence des barrages se dégage le constat suivant :*

*Sans négliger les impacts environnementaux que pose la présence des barrages, chacun des principaux usages évoqués conserve encore un potentiel à valoriser avec ces ouvrages.*

*L'énergie hydroélectrique demeure un enjeu national dans un contexte favorable à l'essor des énergies renouvelables.*

*L'AEP de la région semble particulièrement sensible aux réserves d'eau que représentent potentiellement les retenues. Les retenues pourraient ) terme être dédiées de manière plus conséquentes aux soutiens des étiages pour soutenir la prise d'eau du SIAEP Sud Avranches.*

*En présence des barrages, la pêche peut encore développer la pêche aux blancs (via l'aménagement des berges et une politique de promotion par exemple) et améliorer la pêche aux saumons (à travers TAC et dates d'ouverture de la pêche notamment).*

*Le tourisme autour des lacs n'est pas aussi développé qu'initialement projeté ; mais l'offre existe et s'avère répondre à la demande. Le maintien de la dynamique engagée pourrait maintenir et accroître l'activité susceptible de connaître d'autres développements.*

*Quels que soient les arguments présentés (qu'il s'agisse des problèmes engendrés par la présence des barrages ou à l'inverse, de son impact positif), la plupart des acteurs locaux rencontrés témoignent d'un relative réticence à l'idée de voir disparaître les barrages. La notion de réversibilité d'une rivière n'est pas aisée à intégrée au-delà des raisons objectives qui peuvent l'appuyer. Le coût économique mais aussi social et psychologique de l'effacement des barrages semblent peser au sein même du monde des pêcheurs par exemple. Or, la perception du positionnement des différents acteurs est un facteur à prendre en considération en liaison avec les aspects techniques et financiers du ou des scénarios qui seront étudiés en phase 3.*

*B) En lien avec l'effacement des barrages : Face au potentiel des activités existantes et aux limites qui seraient imposées pour certaines en cas d'effacement des barrages, il n'est pas aisé de souligner de façon concrète et sur la base de relais locaux qui auraient pu être identifiés de manière fiable, le potentiel des activités nouvelles susceptibles d'émerger dans le contexte local, avec la disparition des barrages.*

## **Conclusion**

---

Le présent Etat Initial rassemble tous les éléments qui ont pu être recueillis nécessaires aux évaluations qui serviront à construire les scénarios de la phase 3. Certaines parties sont plus développées que d'autres pour les raisons suivantes :

- enjeu important pour la problématique
- données nombreuses et analyses et synthèses utiles pour l'étude

Malgré la taille du document final, certaines données manquantes interdisent des conclusions qui seraient néanmoins utiles pour la construction des scénarios prévus en phase 3. Il s'agit essentiellement de données sur la qualité des sédiments des retenues, ainsi que des données sur l'influence de la modification des pratiques culturales sur l'érosion des sols et le transport sédimentaire. Par ailleurs, et comme indiqué dans le chapitre II, une étude complémentaire de modélisation des courbes de remous à l'amont de la retenue du Vezins sera nécessaire pour trouver les causes d'une influence aval potentielle, et les moyens d'y remédier.

## **Annexes**

---

- Annexe 1 : Débit d'étiages de la Sélune
- Annexe 2 : Cartes extraites de l'Etat des Lieux du bassin Seine Normandie
- Annexe 3 : Qualité des eaux de la Sélune
- Annexe 4 : Qualité hydrobiologique de la Sélune
- Annexe 5 : Le cycle biologique de la truite de mer et du saumon
- Annexe 6 : Le potentiel saumon atlantique sur le bassin versant de la Sélune
- Annexe 7 : Part de la Sélune dans la patrimoine saumon national
- Annexe 8 : Les déclarations de capture de saumons atlantiques sur les cours d'eau de la Manche
- Annexe 9 : Liste des acteurs interrogés
- Annexe 10 : Capacité d'accueil touristique en 1998 du Pays de la Baie du Mont Saint Michel

## Annexe 1 : Récapitulatif des débits entrants de la Sélune à Vezins < 1,5 m<sup>3</sup>/s – Période 1970-2002

Pas de débits (< 1,5 m<sup>3</sup>/s) relevés de 1970 à 1975 - 1977 - 1978 - de 1980 à 1988 - 1993 - de 1998 à mai 2002

1976							
11/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	01/07/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s	01/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s	01/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
12/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	02/07/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s	02/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s	02/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
13/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	03/07/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s	03/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s	03/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
14/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	04/07/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s	04/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s	04/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
15/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	05/07/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	05/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s	05/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
16/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	06/07/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	06/08/1976	0,8 m <sup>3</sup> /s	06/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
17/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	07/07/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	07/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s	07/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
18/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	08/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	08/08/1976	0,8 m <sup>3</sup> /s	08/09/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s
19/06/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	09/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	09/08/1976	0,8 m <sup>3</sup> /s	09/09/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s
20/06/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	10/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	10/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s	13/09/1976	1,4 m <sup>3</sup> /s
21/06/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	11/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	11/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s	16/09/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s
22/06/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	12/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	12/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s	17/09/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s
23/06/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	13/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	13/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s	18/09/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s
24/06/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	14/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	14/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s	19/09/1976	1 m <sup>3</sup> /s
25/06/1976	1,2 m <sup>3</sup> /s	15/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	15/08/1976	0,7 m <sup>3</sup> /s	20/09/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s
26/06/1976	1,1 m <sup>3</sup> /s	16/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	16/08/1976	0,7 m <sup>3</sup> /s	21/09/1976	0,8 m <sup>3</sup> /s
27/06/1976	1,1 m <sup>3</sup> /s	17/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	17/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s		
28/06/1976	1 m <sup>3</sup> /s	18/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	18/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s		
29/06/1976	1 m <sup>3</sup> /s	19/07/1976	1,3 m <sup>3</sup> /s	19/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s		
30/06/1976	1 m <sup>3</sup> /s	24/07/1976	1,1 m <sup>3</sup> /s	20/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s		
		25/07/1976	1,1 m <sup>3</sup> /s	21/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s		
		26/07/1976	1 m <sup>3</sup> /s	22/08/1976	0,6 m <sup>3</sup> /s		
		27/07/1976	1 m <sup>3</sup> /s	23/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
		28/07/1976	1 m <sup>3</sup> /s	24/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
		29/07/1976	1 m <sup>3</sup> /s	25/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
		30/07/1976	1 m <sup>3</sup> /s	26/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
		31/07/1976	1 m <sup>3</sup> /s	27/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
				28/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
				29/08/1976	0,5 m <sup>3</sup> /s		
				30/08/1976	1 m <sup>3</sup> /s		
				31/08/1976	0,9 m <sup>3</sup> /s		

1979			
15/09/1979	1,2 m <sup>3</sup> /s	07/10/1979	1,2 m <sup>3</sup> /s
16/09/1979	1 m <sup>3</sup> /s	14/10/1979	1,2 m <sup>3</sup> /s
23/09/1979	1,4 m <sup>3</sup> /s	21/10/1979	1,4 m <sup>3</sup> /s
30/09/1979	1 m <sup>3</sup> /s	28/10/1979	1,4 m <sup>3</sup> /s



1989							
07/08/1989	1,32 m <sup>3</sup> /s	01/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	01/10/1989	1,27 m <sup>3</sup> /s	19/11/1989	1,30 m <sup>3</sup> /s
13/08/1989	1,22 m <sup>3</sup> /s	02/09/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s	02/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s	25/11/1989	1,41 m <sup>3</sup> /s
19/08/1989	1,20 m <sup>3</sup> /s	03/09/1989	1,02 m <sup>3</sup> /s	03/10/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	26/11/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s
20/08/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s	05/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	04/10/1989	1,05 m <sup>3</sup> /s	28/11/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s
23/08/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	06/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	05/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s	29/11/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s
29/08/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s	07/09/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s	06/10/1989	1,16 m <sup>3</sup> /s		
31/08/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	08/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	07/10/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s	01/12/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s
		09/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	08/10/1989	1,02 m <sup>3</sup> /s	02/12/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s
		10/09/1989	1,03 m <sup>3</sup> /s	09/10/1989	1 m <sup>3</sup> /s	03/12/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s
		17/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	10/10/1989	1,01 m <sup>3</sup> /s	04/12/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s
		20/09/1989	1,21 m <sup>3</sup> /s	12/10/1989	1,22 m <sup>3</sup> /s	05/12/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s
		22/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	13/10/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	06/12/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s
		24/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	14/10/1989	1,22 m <sup>3</sup> /s	07/12/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s
		26/09/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s	15/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s	08/12/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s
		27/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	16/10/1989	1,22 m <sup>3</sup> /s	09/12/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s
		28/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	17/10/1989	1,01 m <sup>3</sup> /s	10/12/1989	1,43 m <sup>3</sup> /s
		29/09/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s	18/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s	11/12/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s
		30/09/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s	20/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s		
				22/10/1989	1,42 m <sup>3</sup> /s		
				23/10/1989	1,45 m <sup>3</sup> /s		
				24/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s		
				26/10/1989	1,23 m <sup>3</sup> /s		
				28/10/1989	1,44 m <sup>3</sup> /s		
				29/10/1989	1,01 m <sup>3</sup> /s		

1990							
12/07/1990	1,19 m <sup>3</sup> /s	01/08/1990	1,21 m <sup>3</sup> /s	01/09/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s	02/10/1990	1,01 m <sup>3</sup> /s
22/07/1990	1,42 m <sup>3</sup> /s	02/08/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	02/09/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s	05/10/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s
23/07/1990	1,12 m <sup>3</sup> /s	03/08/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	03/09/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s	06/10/1990	1,43 m <sup>3</sup> /s
24/07/1990	1,41 m <sup>3</sup> /s	04/08/1990	1,22 m <sup>3</sup> /s	04/09/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s	07/10/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s
25/07/1990	1,12 m <sup>3</sup> /s	05/08/1990	1,22 m <sup>3</sup> /s	05/09/1990	0,61 m <sup>3</sup> /s	09/10/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s
26/07/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	06/08/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s	06/09/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s	10/10/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s
28/07/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	07/08/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	07/09/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	11/10/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s
29/07/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s	08/08/1990	1,43 m <sup>3</sup> /s	08/09/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s	12/10/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s
30/07/1990	1,43 m <sup>3</sup> /s	09/08/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s	09/09/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s	13/10/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s
31/07/1990	1,21 m <sup>3</sup> /s	10/08/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	10/09/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s	14/10/1990	0,82 m <sup>3</sup> /s
		11/08/1990	1,02 m <sup>3</sup> /s	11/09/1990	0,60 m <sup>3</sup> /s	15/10/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s
		12/08/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	12/09/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s	16/10/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s
		13/08/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s	13/09/1990	0,60 m <sup>3</sup> /s	17/10/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s
		14/08/1990	1,02 m <sup>3</sup> /s	14/09/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	18/10/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s
		15/08/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	15/09/1990	0,41 m <sup>3</sup> /s	19/10/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s
		16/08/1990	1,42 m <sup>3</sup> /s	16/09/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s	20/10/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s
		17/08/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	17/09/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	21/10/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s
		18/08/1990	1,41 m <sup>3</sup> /s	18/09/1990	0,60 m <sup>3</sup> /s	22/10/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s

		19/08/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s	19/09/1990	0,83 m <sup>3</sup> /s	23/10/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s
		20/08/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s	20/09/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s	24/10/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s
		21/08/1990	1,01 m <sup>3</sup> /s	21/09/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s		
		22/08/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	22/09/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s		
		23/08/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	23/09/1990	1,01 m <sup>3</sup> /s		
		24/08/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s	24/09/1990	1,43 m <sup>3</sup> /s		
		25/08/1990	1,24 m <sup>3</sup> /s	25/09/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s		
		26/08/1990	1,23 m <sup>3</sup> /s	26/09/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s		
		27/08/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s	27/09/1990	0,81 m <sup>3</sup> /s		
		28/08/1990	1,02 m <sup>3</sup> /s	28/09/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s		
		29/08/1990	1,03 m <sup>3</sup> /s	29/09/1990	1,44 m <sup>3</sup> /s		
		30/08/1990	1,22 m <sup>3</sup> /s	30/09/1990	1,02 m <sup>3</sup> /s		
		31/08/1990	1,04 m <sup>3</sup> /s				

1991					
21/07/1991	1,41 m <sup>3</sup> /s	04/09/1991	1,43 m <sup>3</sup> /s	19/09/1991	0,81 m <sup>3</sup> /s
		06/09/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s	20/09/1991	1,02 m <sup>3</sup> /s
08/08/1991	1,42 m <sup>3</sup> /s	07/09/1991	1,43 m <sup>3</sup> /s	21/09/1991	1,25 m <sup>3</sup> /s
11/08/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s	08/09/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s	22/09/1991	1,15 m <sup>3</sup> /s
20/08/1991	1,44 m <sup>3</sup> /s	09/09/1991	1,02 m <sup>3</sup> /s	24/09/1991	1,45 m <sup>3</sup> /s
21/08/1991	1,43 m <sup>3</sup> /s	10/09/1991	1,44 m <sup>3</sup> /s		
24/08/1991	1,44 m <sup>3</sup> /s	11/09/1991	1,02 m <sup>3</sup> /s	14/10/1991	1,41 m <sup>3</sup> /s
26/08/1991	1,44 m <sup>3</sup> /s	12/09/1991	1,42 m <sup>3</sup> /s	15/10/1991	0,74 m <sup>3</sup> /s
27/08/1991	1,43 m <sup>3</sup> /s	13/09/1991	1,43 m <sup>3</sup> /s	16/10/1991	1,50 m <sup>3</sup> /s
28/08/1991	1,02 m <sup>3</sup> /s	14/09/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s		
29/08/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s	15/09/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s		
30/08/1991	1,23 m <sup>3</sup> /s	16/09/1991	1,01 m <sup>3</sup> /s		
		17/09/1991	1,02 m <sup>3</sup> /s		
		18/09/1991	1,01 m <sup>3</sup> /s		

1992	
05/08/1992	1,43 m <sup>3</sup> /s
09/08/1992	1,42 m <sup>3</sup> /s
12/08/1992	1,44 m <sup>3</sup> /s

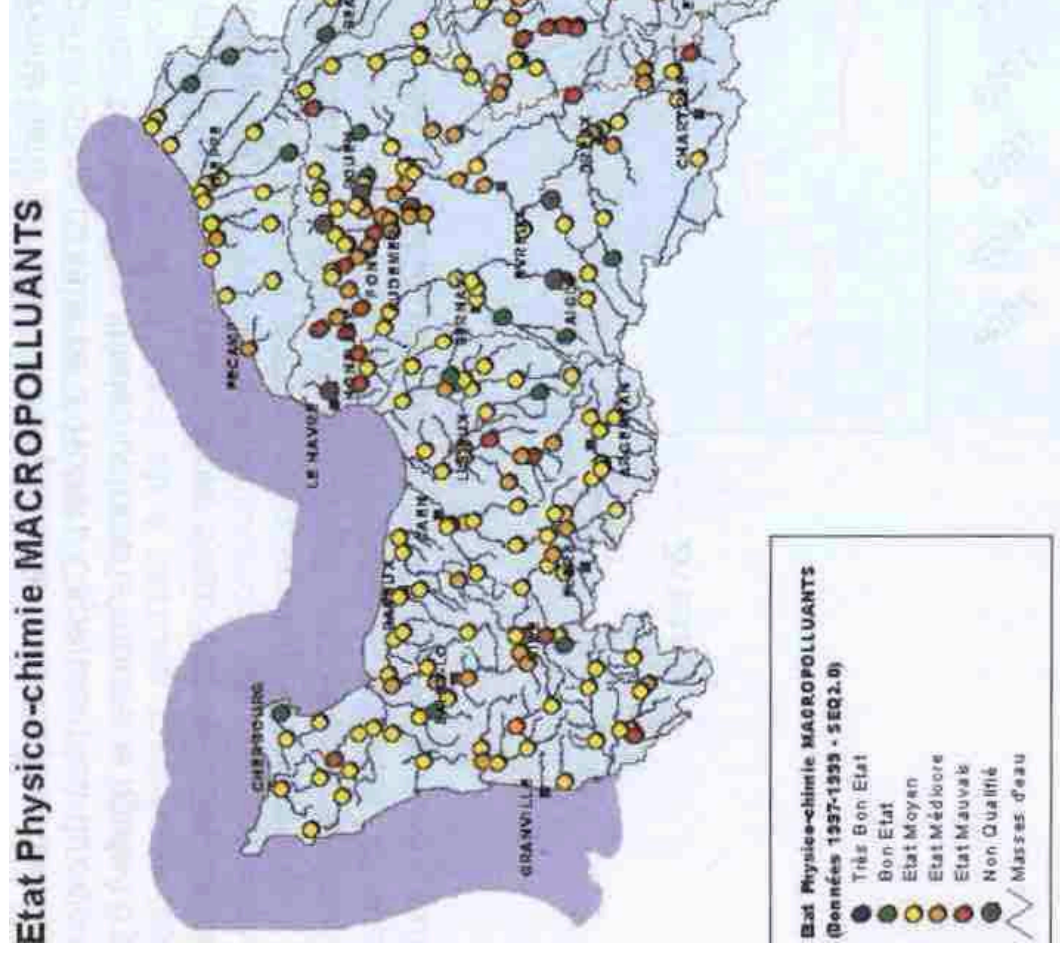
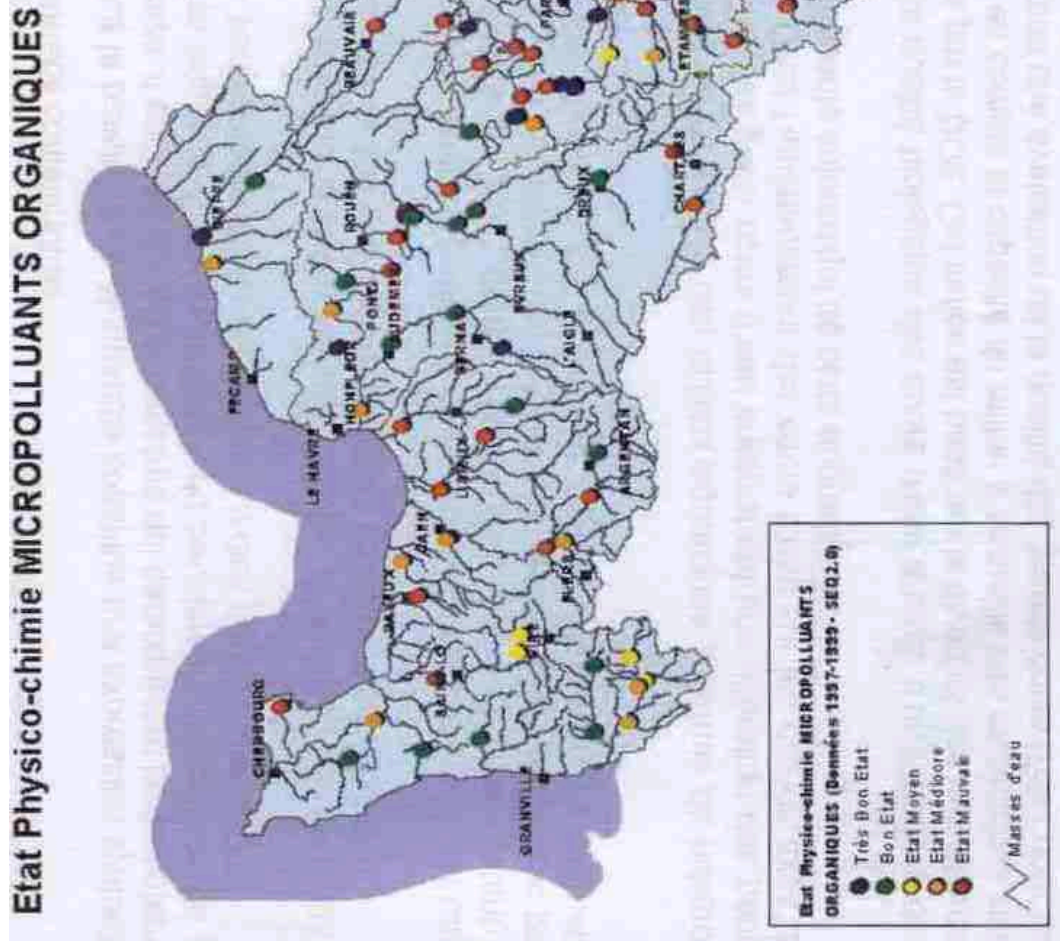
1994	
22/08/1994	1,32 m <sup>3</sup> /s
23/08/1994	0,66 m <sup>3</sup> /s

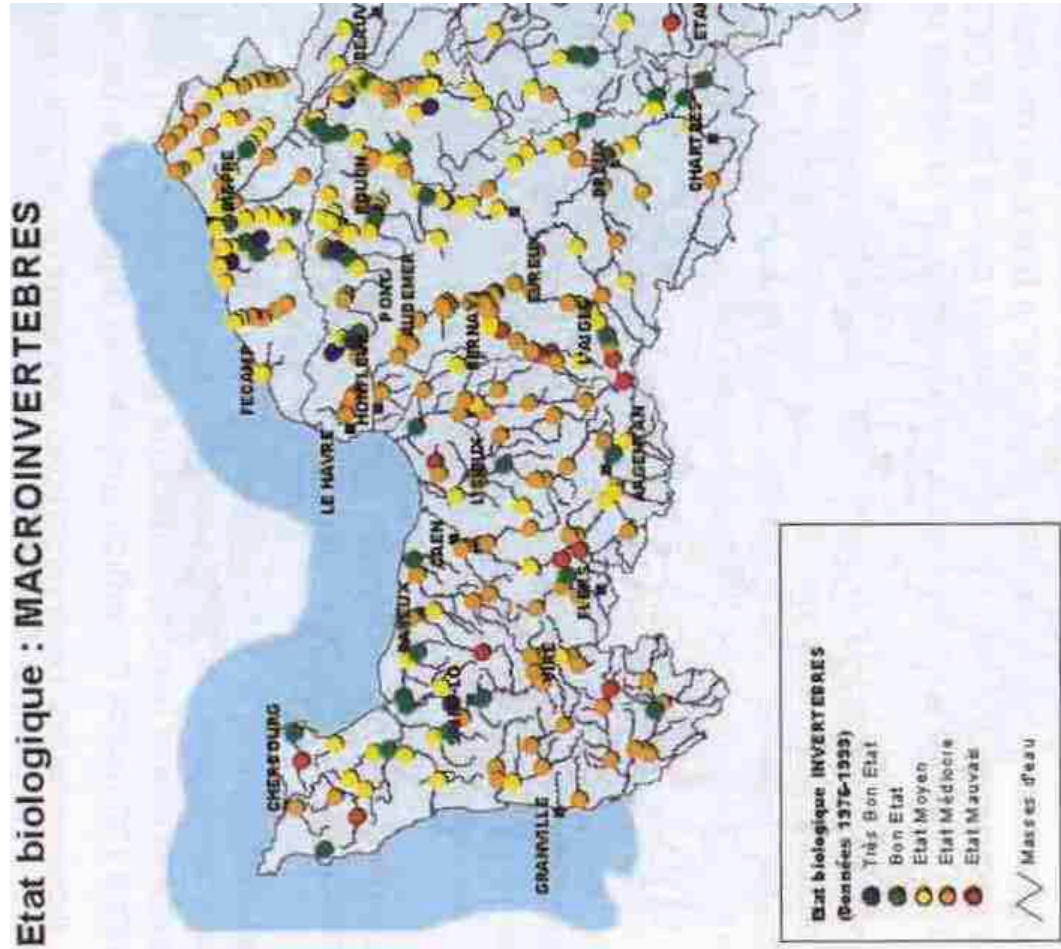
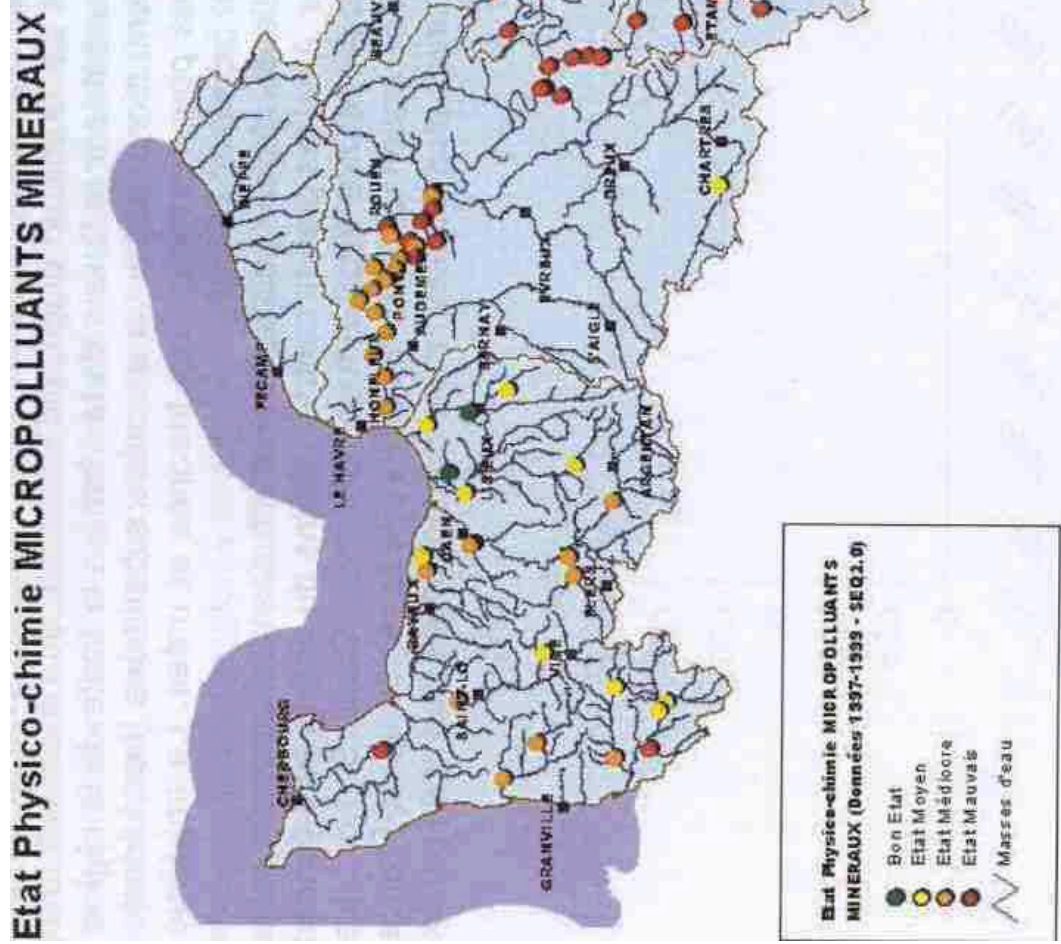
1995	
13/08/1995	1,46 m <sup>3</sup> /s
24/10/1995	1,43 m <sup>3</sup> /s

1996					
26/07/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s	02/09/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s	11/10/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s
27/07/1996	1,02 m <sup>3</sup> /s	05/09/1996	1,03 m <sup>3</sup> /s	12/10/1996	1,44 m <sup>3</sup> /s
28/07/1996	1,21 m <sup>3</sup> /s	09/09/1996	1,24 m <sup>3</sup> /s	13/10/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s
03/08/1996	1,42 m <sup>3</sup> /s	10/09/1996	1,01 m <sup>3</sup> /s	14/10/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s
04/08/1996	1,23 m <sup>3</sup> /s	11/09/1996	1,03 m <sup>3</sup> /s	15/10/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s
05/08/1996	1,42 m <sup>3</sup> /s	12/09/1996	1,01 m <sup>3</sup> /s	18/10/1996	1,44 m <sup>3</sup> /s
07/08/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s	13/09/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s	19/10/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s
08/08/1996	1,42 m <sup>3</sup> /s	14/09/1996	1,02 m <sup>3</sup> /s	22/10/1996	1,41 m <sup>3</sup> /s
14/08/1996	1,40 m <sup>3</sup> /s	15/09/1996	1,42 m <sup>3</sup> /s	23/10/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s
16/08/1996	1,38 m <sup>3</sup> /s	16/09/1996	0,81 m <sup>3</sup> /s	25/10/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s
18/08/1996	1,45 m <sup>3</sup> /s	17/09/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s	26/10/1996	1,02 m <sup>3</sup> /s
19/08/1996	1,37 m <sup>3</sup> /s	18/09/1996	1 m <sup>3</sup> /s	28/10/1996	1,01 m <sup>3</sup> /s
21/08/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s	19/09/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s	31/10/1996	1,41 m <sup>3</sup> /s
22/08/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s	20/09/1996	1,44 m <sup>3</sup> /s		
23/08/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s	21/09/1996	1,42 m <sup>3</sup> /s		
29/08/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s	22/09/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s		
		23/09/1996	1,23 m <sup>3</sup> /s		
		24/09/1996	1,23 m <sup>3</sup> /s		
		25/09/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s		
		26/09/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s		
		27/09/1996	1,23 m <sup>3</sup> /s		
		28/09/1996	1,43 m <sup>3</sup> /s		
		29/09/1996	1,22 m <sup>3</sup> /s		
		30/09/1996	1,20 m <sup>3</sup> /s		

1997					
15/08/1997	1,23 m <sup>3</sup> /s	16/09/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	01/10/1997	1,18 m <sup>3</sup> /s
16/08/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	17/09/1997	1,01 m <sup>3</sup> /s	02/10/1997	1,26 m <sup>3</sup> /s
17/08/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	18/09/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	03/10/1997	1,18 m <sup>3</sup> /s
19/08/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	19/09/1997	1,02 m <sup>3</sup> /s	04/10/1997	1,29 m <sup>3</sup> /s
20/08/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	20/09/1997	0,81 m <sup>3</sup> /s	05/10/1997	1 m <sup>3</sup> /s
21/08/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	21/09/1997	0,81 m <sup>3</sup> /s	06/10/1997	1,08 m <sup>3</sup> /s
22/08/1997	1,22 m <sup>3</sup> /s	22/09/1997	1,05 m <sup>3</sup> /s		
23/08/1997	1,22 m <sup>3</sup> /s	23/09/1997	1,04 m <sup>3</sup> /s	26/10/1997	1,43 m <sup>3</sup> /s
24/08/1997	1,43 m <sup>3</sup> /s	24/09/1997	1,04 m <sup>3</sup> /s		
		25/09/1997	1,07 m <sup>3</sup> /s		
09/09/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	26/09/1997	1,40 m <sup>3</sup> /s		
10/09/1997	1,22 m <sup>3</sup> /s	27/09/1997	0,96 m <sup>3</sup> /s		
11/09/1997	1,42 m <sup>3</sup> /s	28/09/1997	0,93 m <sup>3</sup> /s		
12/09/1997	1,01 m <sup>3</sup> /s	29/09/1997	0,94 m <sup>3</sup> /s		
14/09/1997	1,02 m <sup>3</sup> /s	30/09/1997	0,97 m <sup>3</sup> /s		
15/09/1997	1,20 m <sup>3</sup> /s				

## Annexe 2 : Cartes extraites de l'Etat des Lieux du bassin Seine Normandie





## Annexe 3 : Qualité des eaux de la Sélune

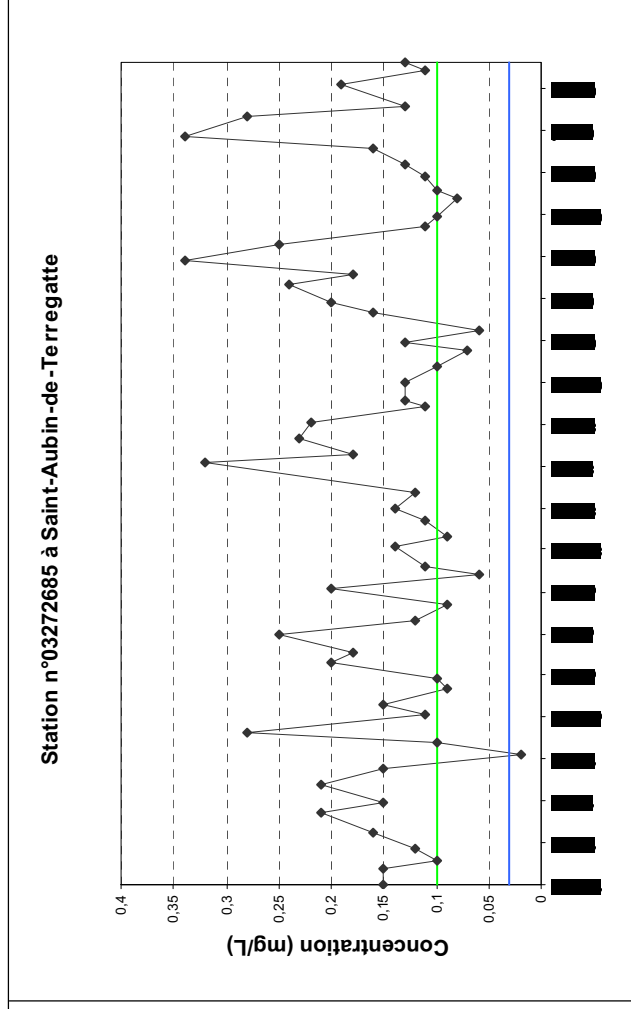
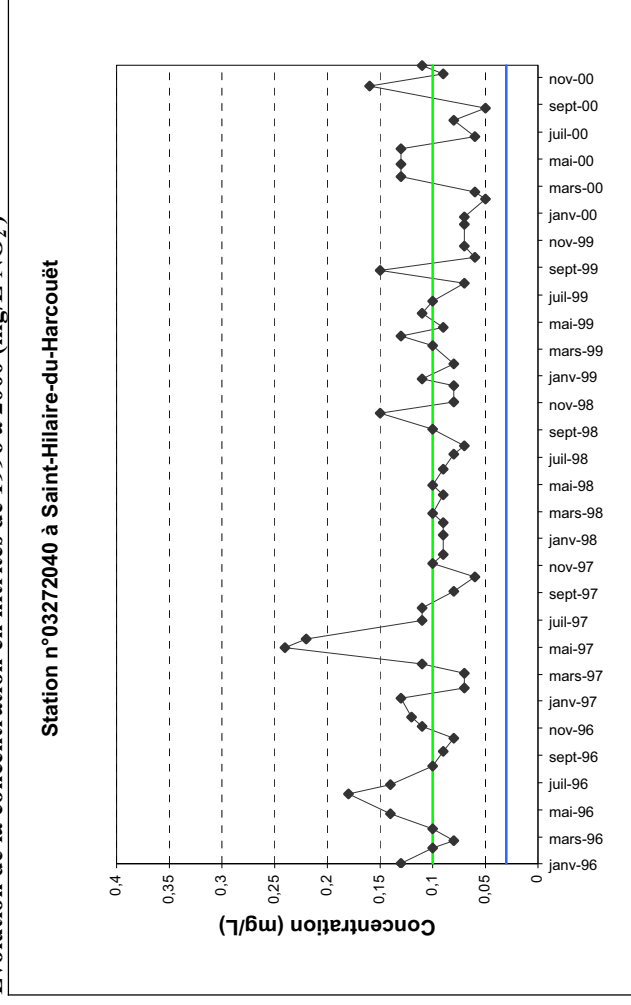
La qualité des eaux de la Sélune est appréhendée au moyen du SEQ-EAU, système d'évaluation de la qualité de l'eau. Cette qualité est caractérisée par :

- des altérations comme l'altération matières organiques et oxydables ou l'altération matières azotées par exemple. Ces altérations regroupent des paramètres tels que l'O<sub>2</sub> dissous ou la DCO.
- son aptitude à la biologie et à cinq autres usages : production eau potable, loisirs et sports aquatiques, irrigation, abreuvement et aquaculture.

Nous étudions ci-dessous quatre paramètres et leurs influences sur l'aptitude à la biologie de la Sélune. Les données exploitées sont celles du Réseau National de Bassin (RNB).

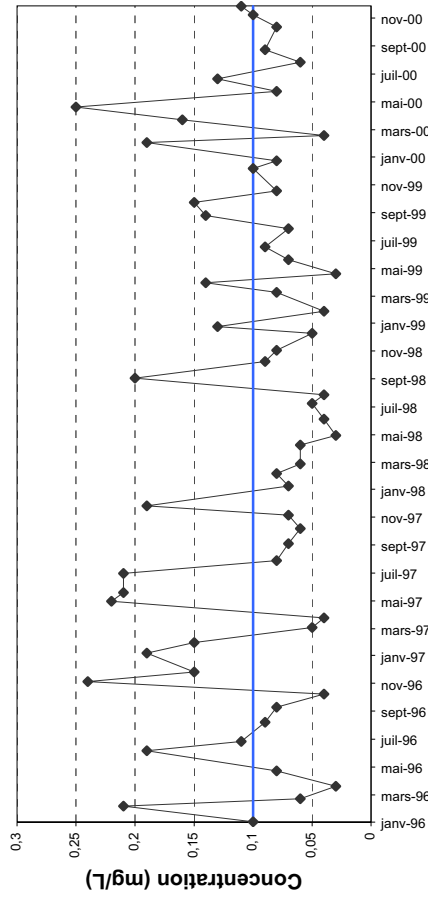
Aptitude à la biologie Paramètre (mg/L)	Bleu <i>Aptitude très bonne</i>		Vert <i>Aptitude bonne</i>		Jaune <i>Aptitude passable</i>		Orange <i>Aptitude mauvaise</i>		Rouge <i>Aptitude très mauvaise</i>	
	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L	SEUI L
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,03	0,1		0,5		1		5		150
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		0,1		0,5		1		2		150
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		0,1		0,5		1		100		150
MES		25		50		100		150		150

Evolution de la concentration en nitrites de 1996 à 2000 (mg/L NO<sub>2</sub>)

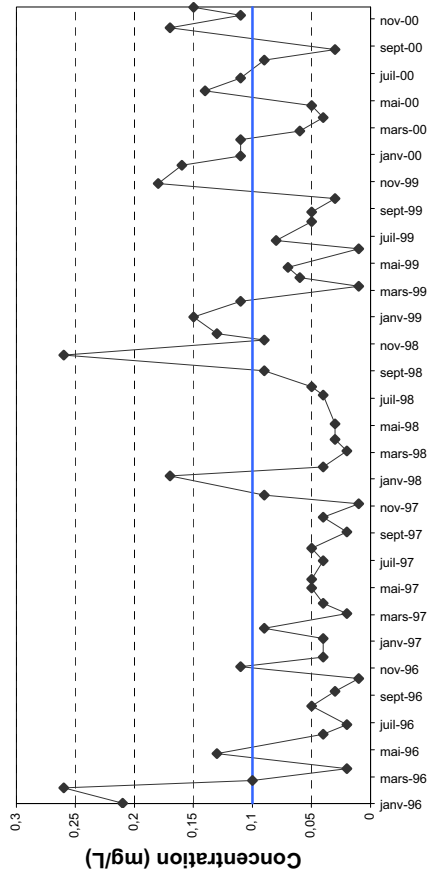


Evolution de la concentration en ion ammonium de 1996 à 2000 (mg/L NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

Station n°03272040 à Saint-Hilaire-du-Harcouët

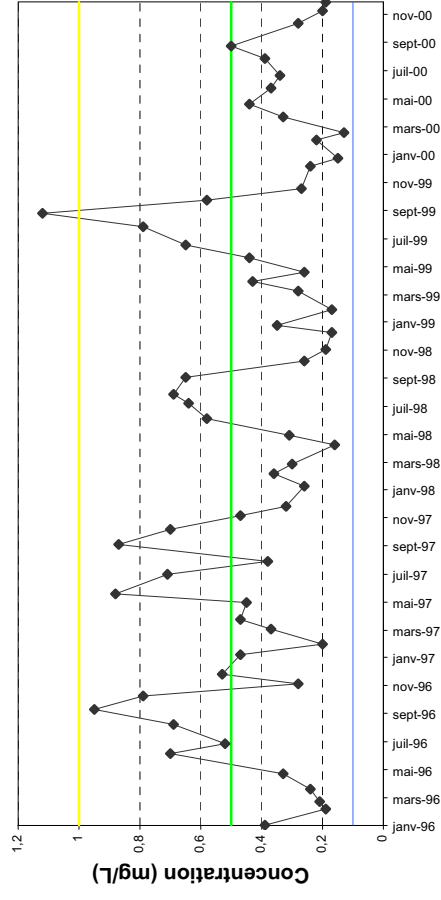


Station n°03272685 à Saint-Aubin-de-Terregatte

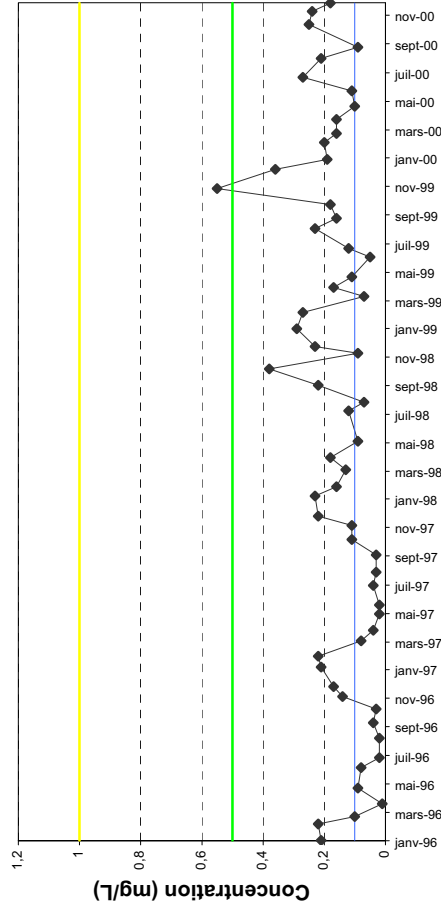


Evolution de la concentration en ion phosphate de 1996 à 2000 (mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

Station n°03272040 à Saint-Hilaire-du-Harcouët

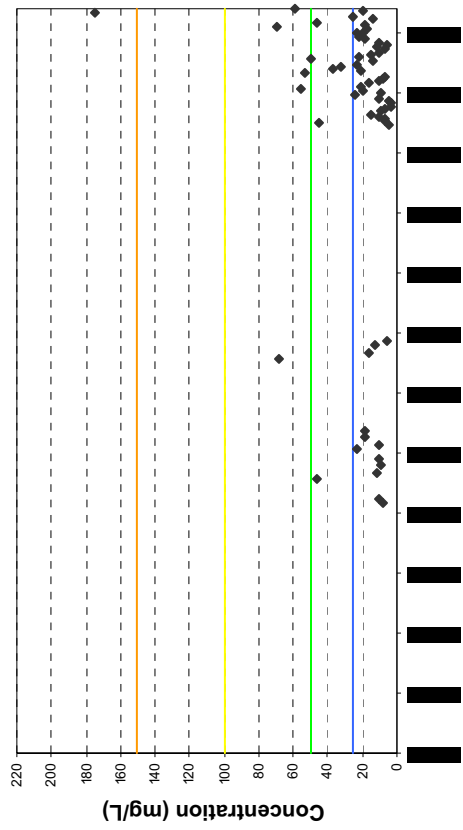


Station n°03272685 à Saint-Aubin-de-Terregatte

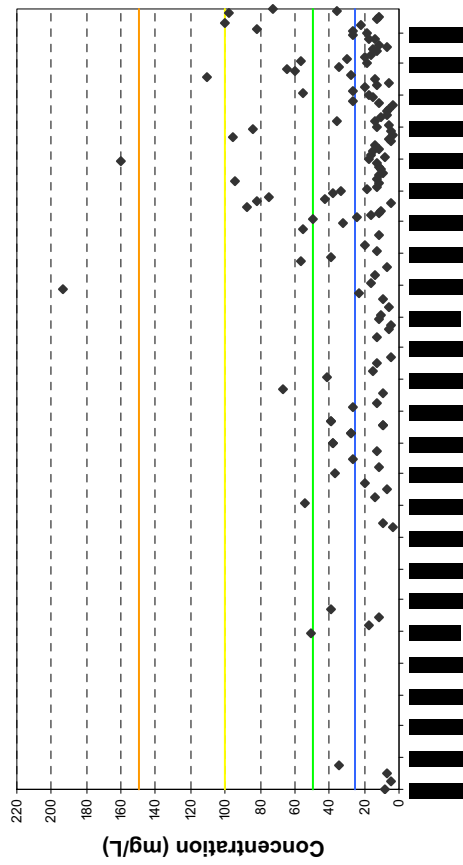


Evolution de la concentration en matières en suspension de 1976 à 2000 (mg/L)

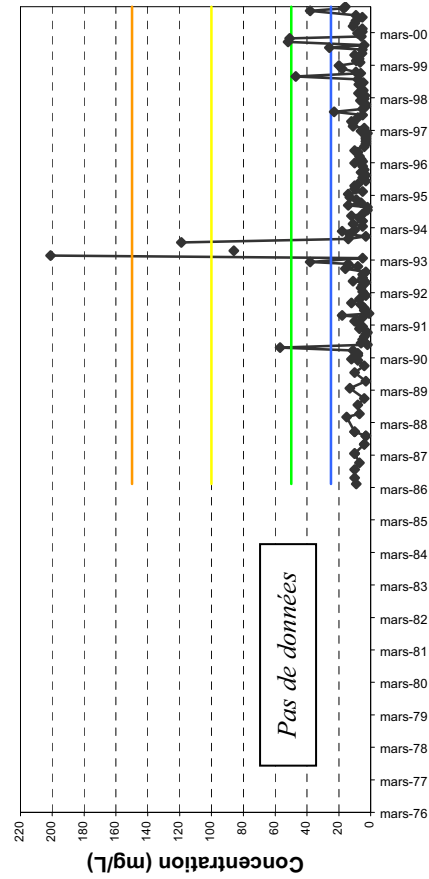
Station n°03271437 à Notre-Dame-du-Touchet



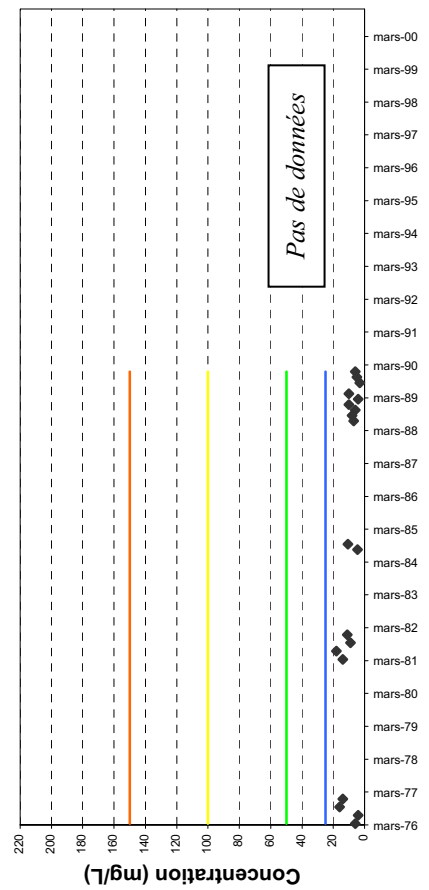
Station n°03272040 à Saint-Hilaire-du-Harcouët



Station n°03272685 à Saint-Aubin-de-Terregatte

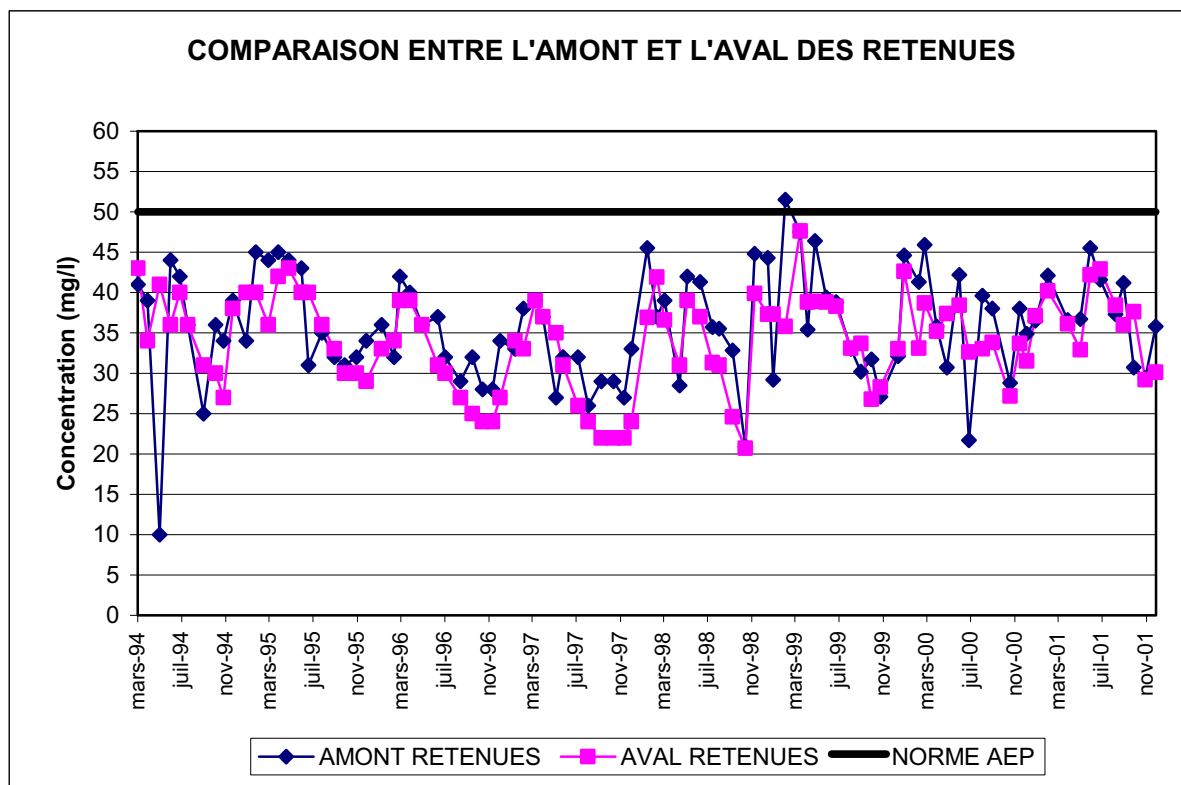


Station n° 03273000 de Ducey

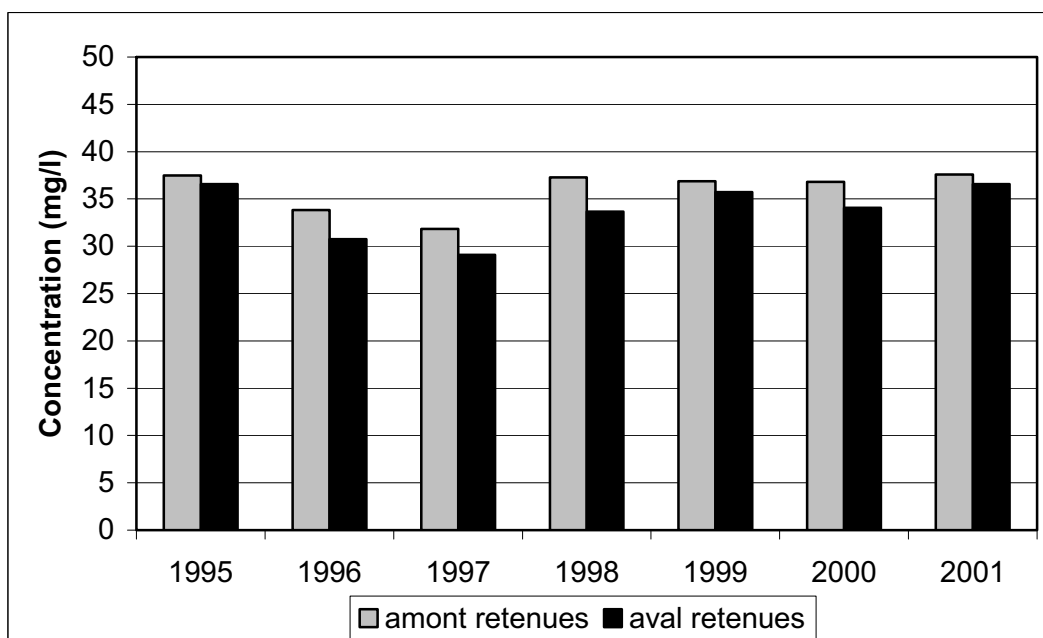




Evolution de la concentration en nitrates de 1994 à 2001 (mg/L) à l'amont des retenues (Station n°3272040 à Saint-Hilaire-du-Harcouët) et leur aval (Station n°3272685 à Saint-Aubin-de-Terregatte)

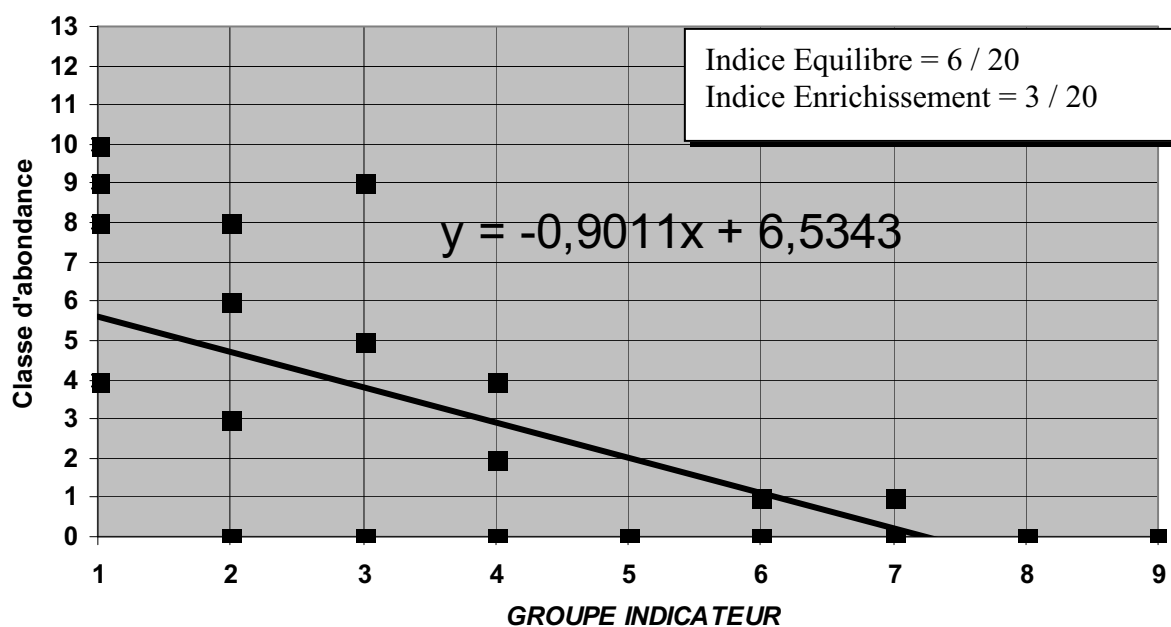
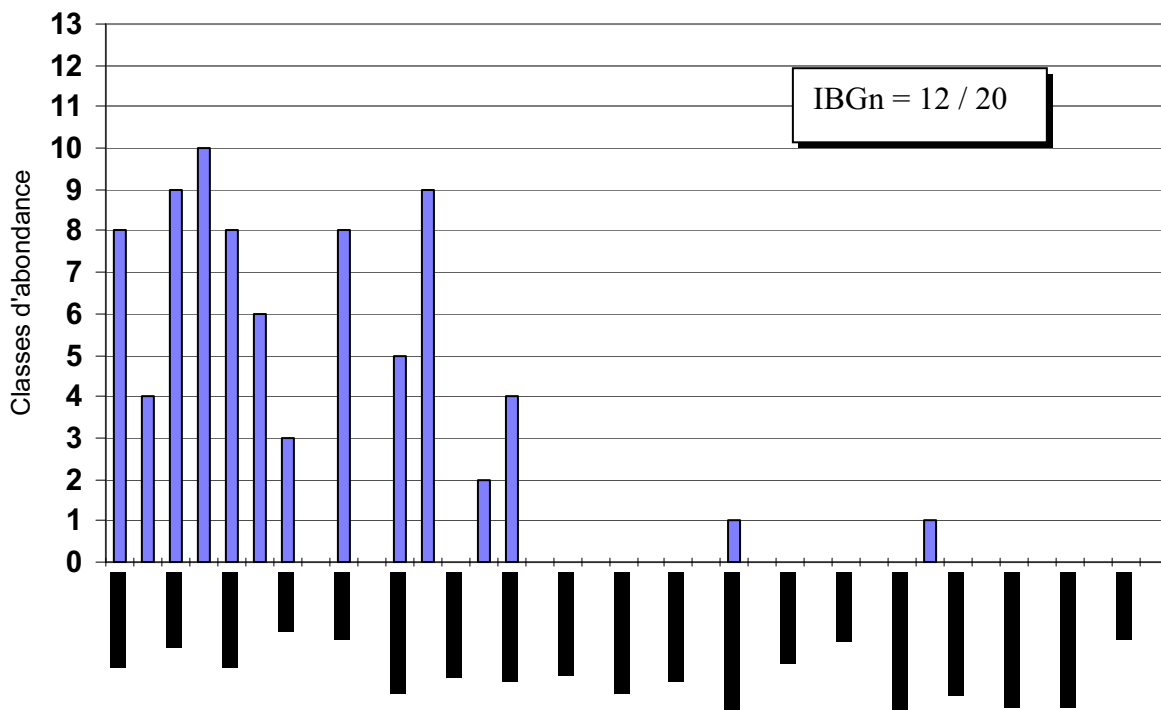


Evolution de la concentration moyenne annuelle en nitrates de 1995 à 2001 (mg/L) de part et d'autre des retenues

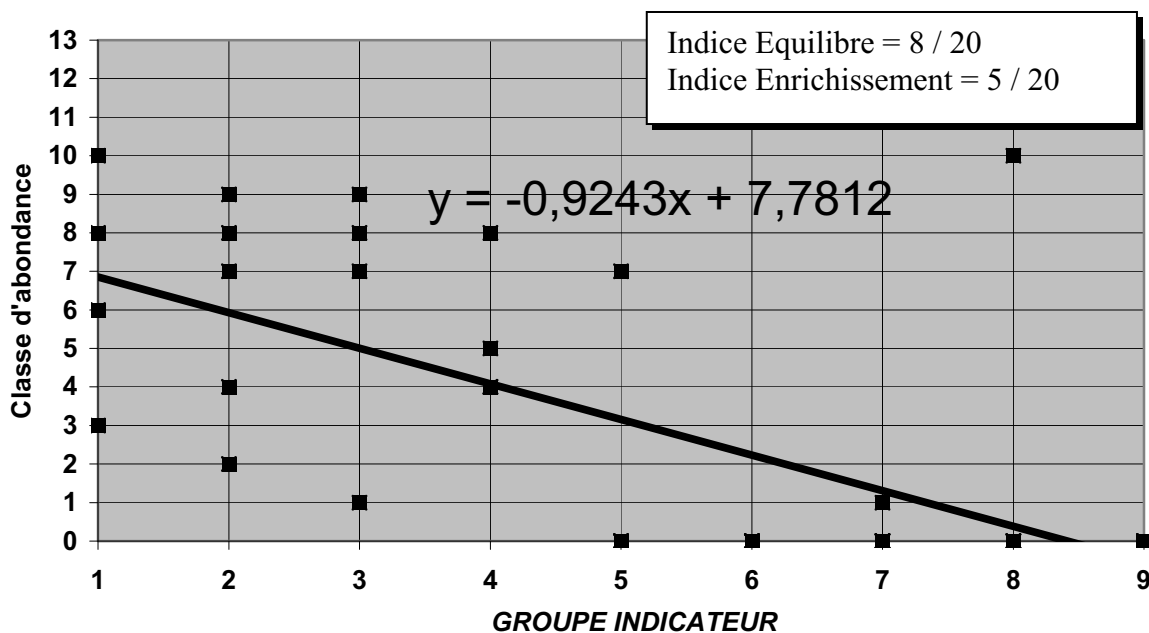
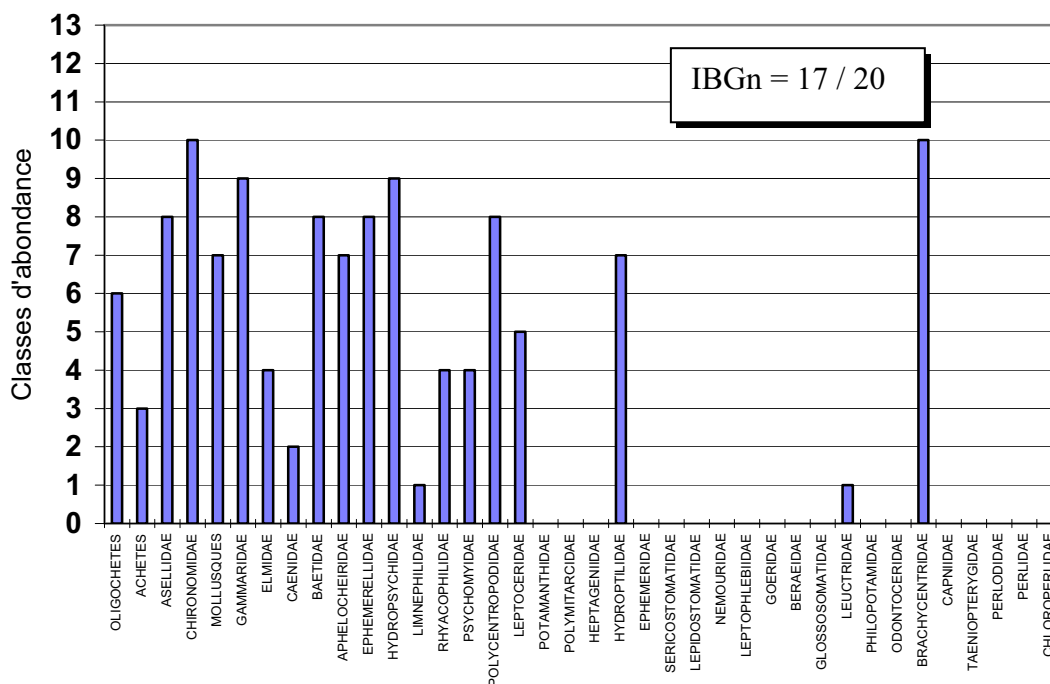


## Annexe 4 : Qualité hydrobiologique de la Sélune

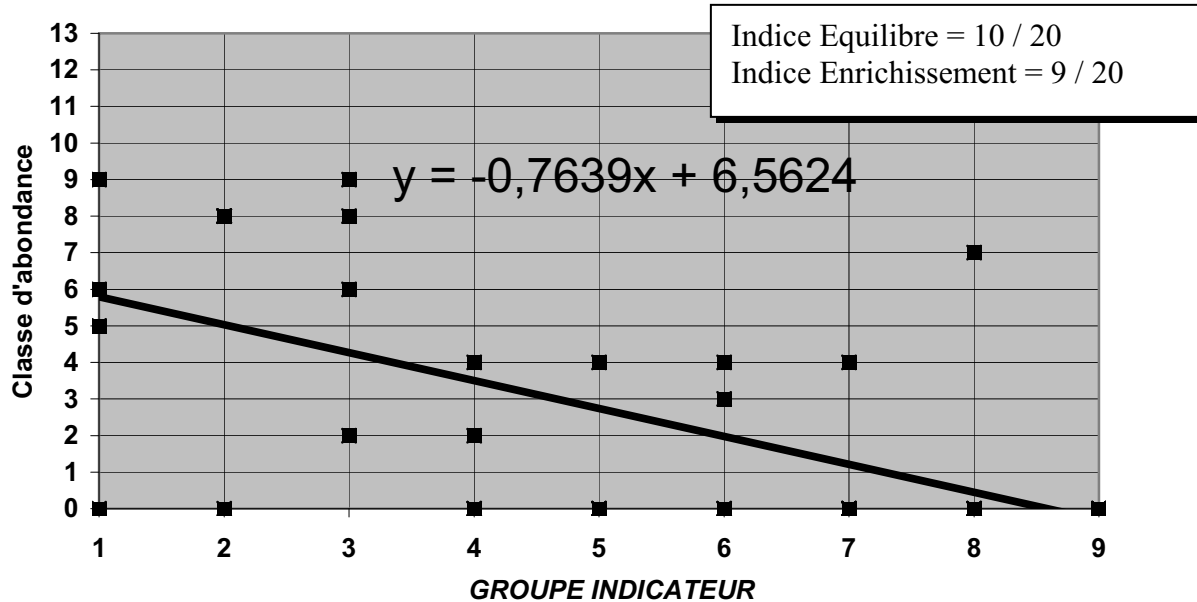
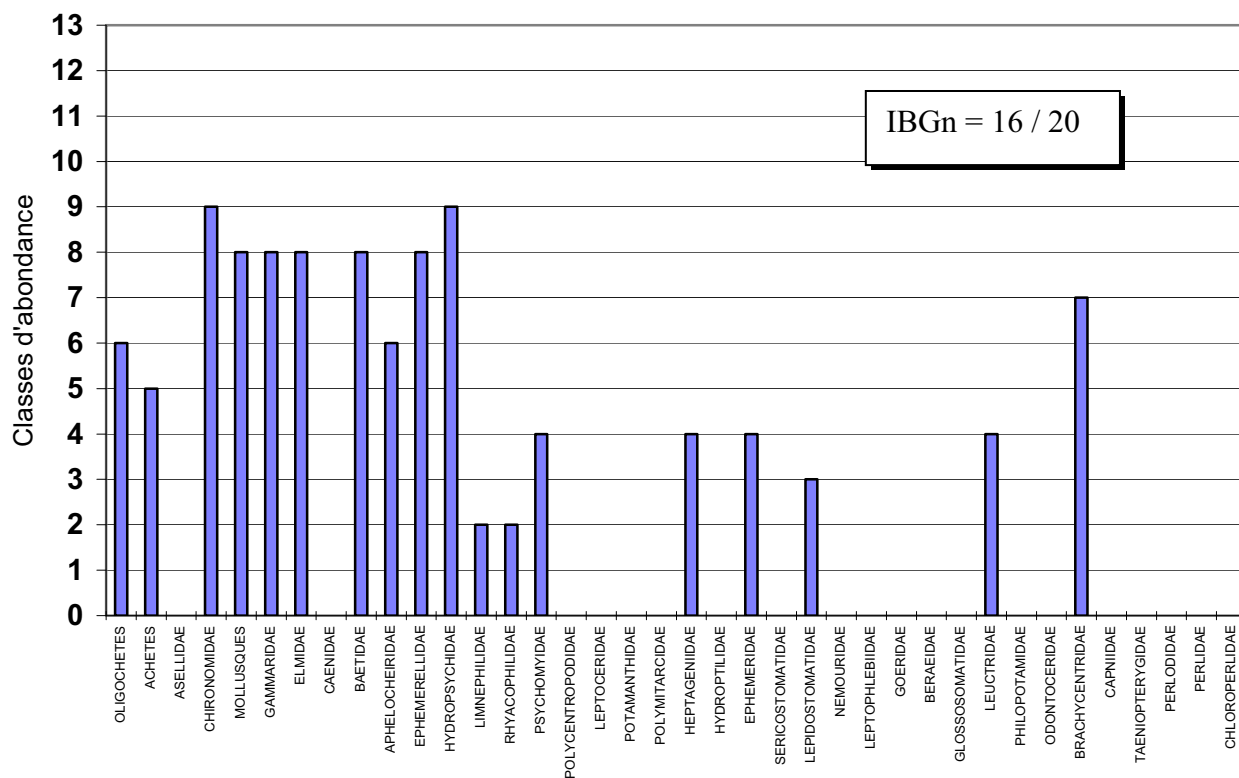
➤ La Sélune au Bois d’Ardennes en 1995



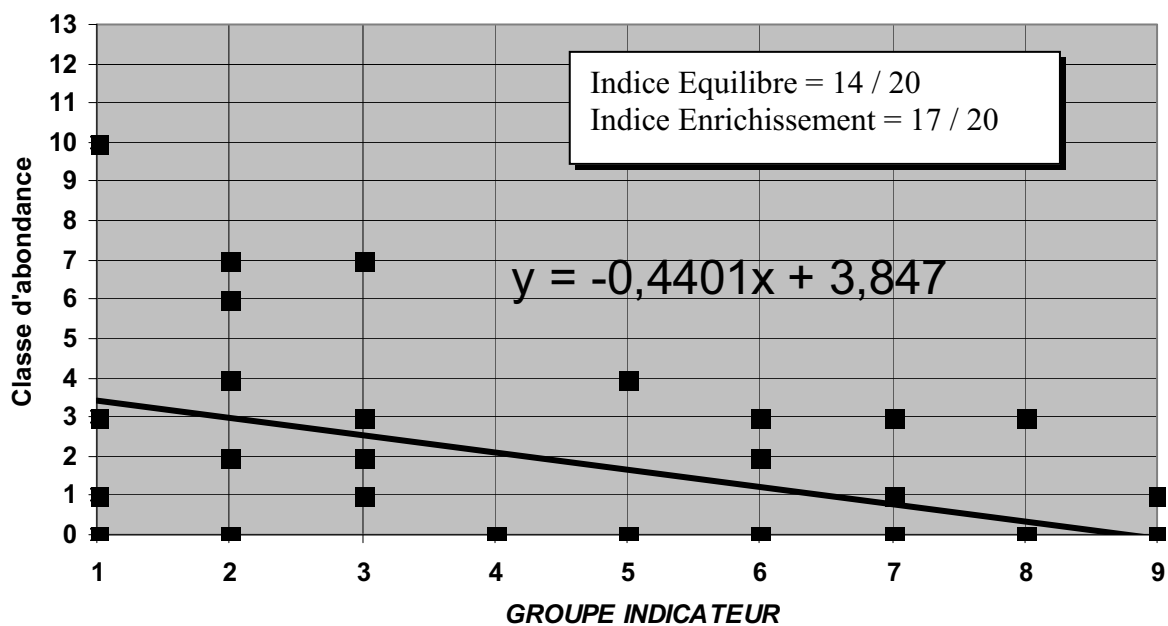
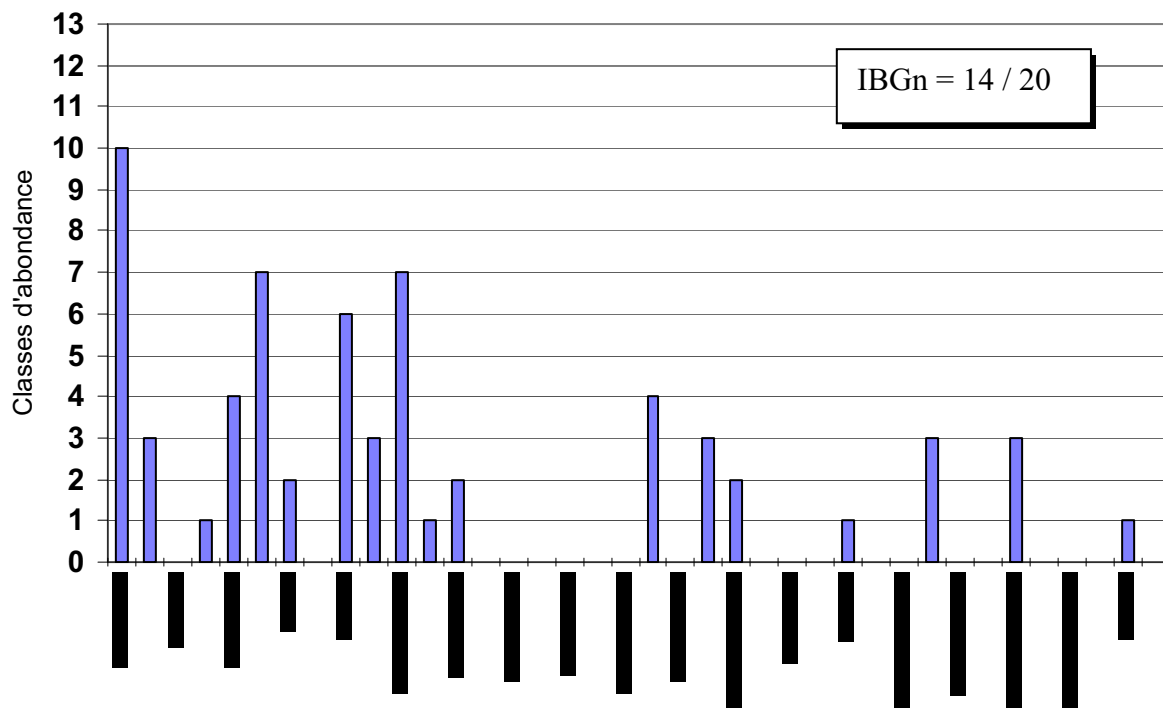
➤ La Sélune à St Laurent de Terregatte en 2000



➤ La Sélune à Notre Dame du Touchet en 2000



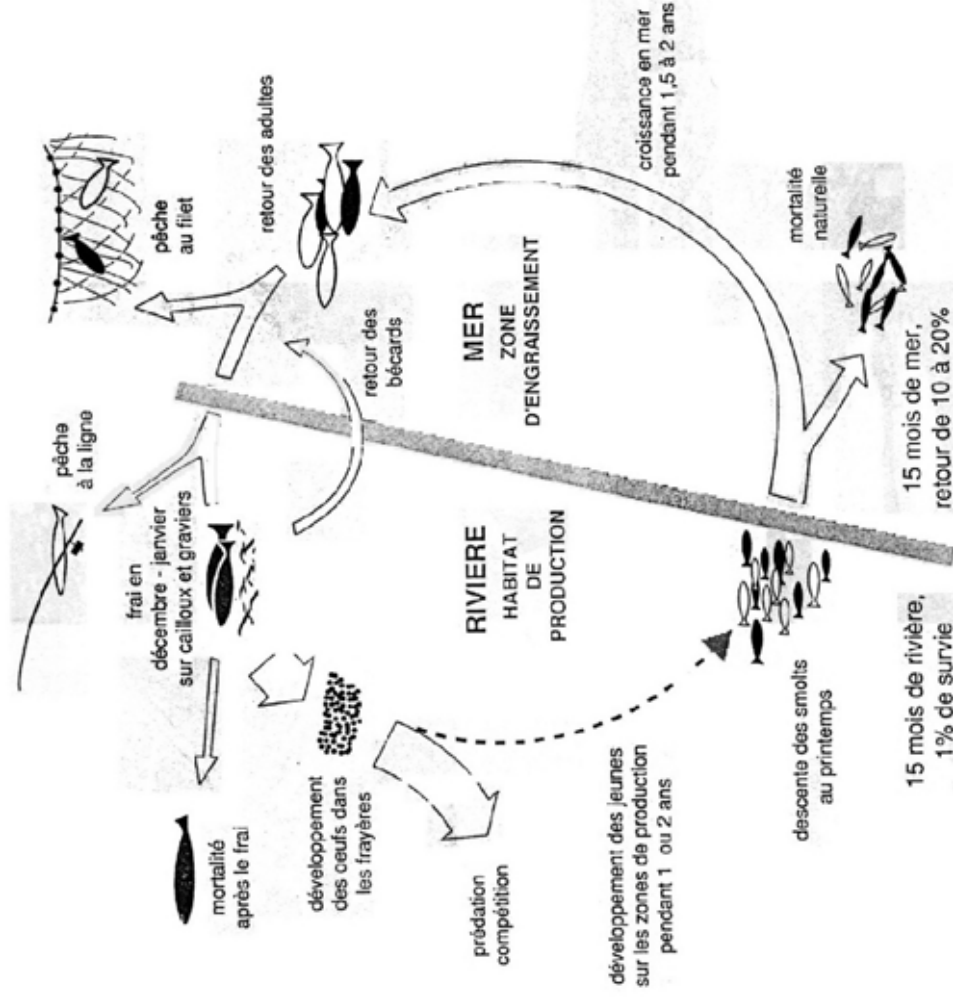
➤ La Sélune à Husson en 2000



## Annexe 5 : Le cycle biologique de la truite de mer et du saumon

Deux conditions fondamentales indissociables, indispensables au maintien et au développement des salmonidés migrateurs :

- Pouvoir circuler librement entre zone d'engraissement des adultes en mer et zone de reproduction en rivière ;
- Trouver en rivière, en quantité et en qualité suffisantes, les habitats convenables pour la reproduction et le développement des jeunes.



## Annexe 6 : Le potentiel saumon atlantique sur le bassin versant de la Sélune

Tronçon	Cours d'eau	Rapide	Radier	Plat courant	Plat	Profonds	Equivalent radier rapide	source	U.P. SAT	Répartition du potentiel	Productivité smolts/UP	Potentiel de smolts	Répartition du potentiel	Potentiel SAT adultes
---------	-------------	--------	--------	--------------	------	----------	--------------------------	--------	----------	--------------------------	------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------

<b>AVAL BARRAGES</b>	Sélune	2 940	13 338	27 191	18 316	222 069	25 379	relevé d'habitats avec 2 m3/s	254	8%	5,0	1 269	11%	179
	Oir						25 229	relevé d'habitats INRA	252	8%	3,0	757	7%	107
	Beuvron	16 173	16 604	13 955	14 061	26 656	38 380	relevé été 2000	384	13%	3,0	1 151	10%	162
	<b>Total</b>						88 989		890	29%	3,6	3 177	28%	448

<b>BARRAGES (19,8 km)</b>	Sélune						95 000	estimation	950	31%	5,0	4 750	41%	670
---------------------------	--------	--	--	--	--	--	--------	------------	-----	-----	-----	-------	-----	-----

<b>AMONT BARRAGES</b>	Sélune	0	17 914	85 995	17 203	112 734	38 554	relevé d'habitats	386	13%	3,0	1 157	10%	163
	Airon	2 380	25 214	110 255	17 638	58 690	53 173	relevé d'habitats	532	18%	3,0	1 595	14%	225
	Cance	0	11 454	11 407	6 738	0	15 083	relevé d'habitats	151	5%	3,0	452	4%	64
	Gueuche							estimation / pente	31	1%	3,0	93	1%	13
	Douenne							estimation / pente	35	1%	3,0	105	1%	15
Argonce							estimation / pente	47	2%	3,0	141	1%	20	
<b>Total</b>									1 181	39%	3,0	3 543	31%	500

<b>TOTAL BASSIN</b>									3 021	100%	3,8	11 471	100%	1 617
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	------	-----	--------	------	-------

Source : Conseil Supérieur de la Pêche

## Annexe 7 : Part de la Sélune dans le patrimoine saumon national

Le patrimoine saumon national peut être quantifié en terme de surfaces de production en juvéniles, exprimées en équivalents d'habitats radiers-rapides. Le potentiel national est de l'ordre de 1800 ha, mais seuls les bassins côtiers du nord-ouest et celui de l'Adour peuvent être considérés comme encore relativement fonctionnels, soit 1/3 des capacités nationales. Sur les 3 autres grands bassins, l'espèce saumon est soit menacée (Loire-Allier) ou en cours de restauration (Garonne et Dordogne). Dans ce contexte, les capacités de production de la Sélune aujourd'hui accessibles aux saumons représentent 1,5 % du total national des surfaces de production fonctionnelles. Les capacités de production complètes du bassin représenteraient 5 % des surfaces fonctionnelles nationales pour le saumon en 2002.

Bassins	SURFACES DE PRODUCTION		SURFACES DE PRODUCTION FONCTIONNELLES EN 2002	CAPTURES A LA LIGNE
	ha Eq radxrap	%	ha Eq radxrap	moyenne 10 dernières années
<b>Normandie</b>	118	7%	59	440
<b>Bretagne</b>	280	16%	259	1 456
<b>Loire - Allier</b>	298	17%	sauvegarde en cours	pêche fermée
<b>Dordogne</b>	345	19%	restauration en cours	pêche fermée
<b>Garonne</b>	427	24%	restauration en cours	pêche fermée
<b>Adour</b>	309	17%	264	207
<b>TOTAL NATIONAL</b>	<b>1 777</b>	<b>100%</b>	<b>582</b>	<b>2 103</b>

### PART DE LA SELUNE

<b>AVAL BARRAGES</b> 9 ha Eq radxrap	<b>0,5%</b>	<b>1,5%</b>	<b>6,4%</b>
<b>POTENTIEL BASSIN</b> 30 ha Eq radxrap	<b>1,7%</b>	<b>5,2%</b>	

Source : Conseil Supérieur de la Pêche



## Annexe 8 : Les déclarations de capture de saumons atlantiques sur les cours d'eau de la Manche

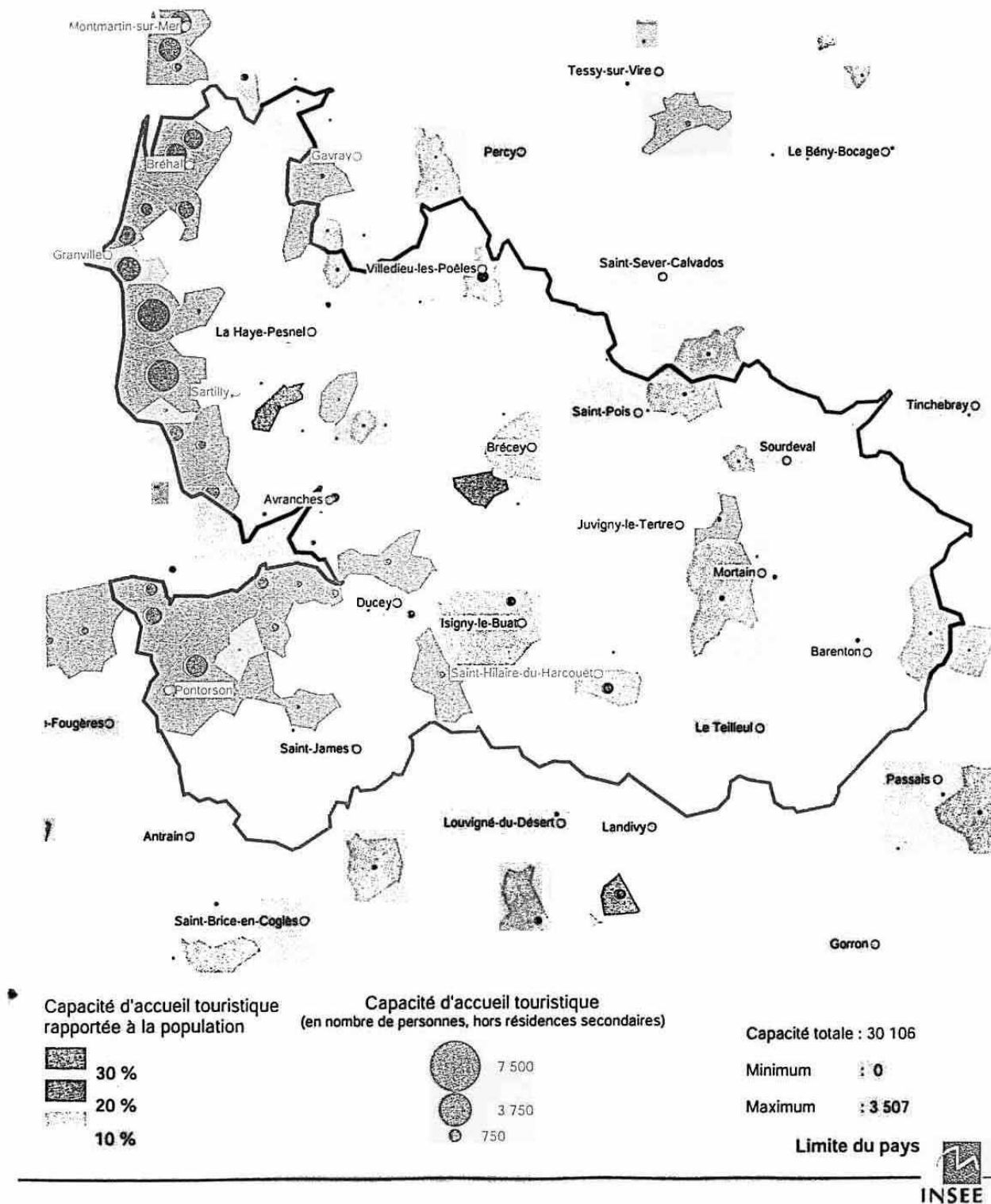
ANNEE	SIENNE	SEE	SELUNE	TOTAL
1965	200	135	150	485
1966	70	240	180	490
1967	100	90	400	590
1968	60	40	400	500
1969	120	50	310	480
1970	80	70	200	350
1971	90	30	100	220
1972	180	60	210	450
1973	100	66	116	282
1974	65	56	120	241
1975	63	72	290	425
1976	66	66	106	238
1977	50	130	103	283
1978	27	187	178	392
1979	75	85	18	178
1980	30	250	300	580
1981	23	290	390	703
1982	20	310	300	630
1983	18	235	220	473
1984	20	300	450	770
1985	16	135	120	271
1986	60	430	200	690
1987	10	160	126	296
1988	32	170	200	402
1989	8	242	78	328
1990	22	280	60	362
1991	8	140	55	203
1992	26	270	63	359
1993	22	250	4	276
1994	60	400	150	610
1995		200	110	310
1996	13	212	156	381
1997	27	119	70	216
1998	35	80	80	195
1999	20	215	177	412
2000	21	600	130	751
2001	29	500	197	726
MOYENNE	52	194	176	420

## Annexe 9 : Liste des acteurs interrogés

N°	Acteurs / Usages	Contacts	Phases de l'étude
<b>ENERGIE HYDROELECTRIQUE</b>			
(1)	GEH Ouest (Dinard) Directeur	M. Eric Aldeghéri	phase 0
(2)	GEH Ouest (Dinard)	M. Roger Souquière, délégué d'exploitation	phase 1
(3)	GET Normandie à If	M. Georges, resp. tech. Maintenance	phase 1
(4)	EDF –Barrage de Vezins à Isigny-le-Buat	M. Bourges	phase 1
<b>ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>			
(5)	Syndicat des eaux gérant la station d'eau potable à l'aval de LRQB	Mme Legendre, directrice d'exploitation, M. Tronchon responsable technique	phase 1
<b>INDUSTRIE</b>			
(6)	Sté Lainé à Ducey (Carrière de St Brice de Landelles)	M. Lemoigne, directeur d'exploitation	phase 1
(7)	Commissaire enquêteur carrière	M. Troude	phase 1
(8)	Sté ELECTROPOLI	M. Lambert	phase 1
(9)	DRIRE	M. Gravel	phase 1
<b>TOURISME</b>			
(10)	La Mazure aux Biards à Isigny-le-Buat	M. Daniel Gallopin, directeur et Mme Mireille Bazin-Faucon, expert comptable	phases 0 et 1
(11)	Parc l'Ange Michel à St Martin de Landelles	Mme Goujon	phase 1
(12)	Village de gîtes Le Bel Orient	Mme Langlois, maire	phases 0 et 1
(13)	Pays de la Baie à Avranches	Mme Brigitte Ermeneux, responsable du Tourisme et Mme Maud Blanchetière, Plate-forme d'initiatives éco.	phase 1
(14)	Maison de Pays à St James	Mme Hélène Lahaye, responsable des conventions EDF et Mme Murielle Simon, directrice	phase 1
(15)	Association des amis des barrages, CPIE du Cotentin, Comité Régional Randonnée Pédestre, Office du Tourisme de Ducey, SMET...		Contacts plus ponctuels / collecte de données (phase 1)
<b>SERVICES DE L'ETAT ET ETABLISSEMENTS PUBLICS</b>			
(16)	CSP	M. Nihouarn ; M. Richard	phase 1
(17)	DDASS	M. Bodin	phase 1
(18)	Agence de l'Eau	M. Branelec ; M. Franck Bruchon	phase 1
(19)	ADEME Basse Normandie (Hérouville)	M. DELABIE	phase 1
(20)	DIREN	M. Hubert Caplet	phase 1
(21)	DDAF	M. Brun	phase 1
(22)	DDE de ST Hilaire du Harcouet	M. Emile Harel	
(23)	DDE de st Lô	Mme Anne-Marie Richard	
(24)	Chambre départementale de l'agriculture – ST Lô	Chargé de Mission Environnement : M. Lallemand	

(25)	DDAF	M. Brun	
(26)	DDASS	M. Bodin	
(27)	Conseil Général de la Manche	M. Benoît Manquest	
<b>PECHE</b>			
(28)	Fédération Départ. Des APPMA	M. Desdevises président et Franck Quenault chargé de mission	phase 1
(29)	Association internationale pour la défense du saumon atlantique (AIDSA)	Membre de l'AIDSA : M. Jacques TISSIER	
(30)	Brigade de pêche du CSP	M. Hacala, garde pêche	phase 0
(31)	CATER	M. Caudron	phase 0
(32)	Sté de pêche de Ducey	M. Cupif, président	phase 1
(33)	Sté de pêche de St Hilaire du Harcouët	M. Prunier, président	phase 1
(34)	Association Eaux et rivières de Bretagne	M. Simon, Président	phase 1
(35)	Auberge de la Sélune « Relais St Pierre »	M. Girres, propriétaire pêcheur de saumon	phase 1
(36)	Pêcheurs locaux de saumons au bar de la Gare		phase 1
<b>ELUS / TOUS LES USAGES</b>			
(37)	Ducey	M. Dewitte, maire, CG	phase 0
(38)	Poilly	M. Gérard, maire	phase 1
(39)	Isigny-le-Buat	M. Orvain, maire ; Philippe Lerée, 1 <sup>er</sup> adjoint ; Jacky Gauchet, Eugène Lemonnier maires délégués ; Chantal Body	phase 1
(40)	St James	M. Michel Thoury, Président de l'AS2A, CR	phase 0 & 1
(41)	St Laurent-de-Terregatte	Mme Michèle Langlois, maire	phases 0 et 1
(42)	St Hilaire du Harcouët	M. Michel Ganne, maire, CG	phases 0 et 1
(43)	Virey	M. Guy Bazin, maire	phase 1
(44)	St Brice-de-Landelles	M. Emilien Bertin, maire	phase 1
(45)	St Martin-de-Landelles	M. Jacky Bouvet, maire	phase 1
(46)	Landivy	M. Jean-Pierre Dupuis, maire, CG	phase 1

## Annexe 10 : Capacité d'accueil touristique en 1998 du Pays de la Baie du Mont Saint Michel



## Bibliographie

---

- [1] "Etude de la qualité des eaux sur le bassin versant de la SELUNE" réalisée en décembre 1989 par Isabelle BAHIER du Pays d'accueil du sud Manche à la mairie de St JAMES. Cette étude a été réalisée pour le SAEP d'Avranches sud, le SAEP de la région de St Hilaire du Harcouet et le conseil général de la Manche.
- [2] "Etude d'impact pour le renouvellement de l'autorisation d'exploitation de la chute de la Roche qui Boit" réalisée par Ouest Aménagement en décembre 1993. Un complément d'étude a été réalisé en décembre 1998. Cette étude a été réalisée pour le compte de EDF, énergie Ouest GME-B.
- [3] "Etude préalable à la mise en place d'un outil d'aide à la gestion globale de l'eau sur les bassins versants de la Baie du Mont-Saint-Michel" réalisée en avril 2002 par le BCEOM. Cette étude a été réalisée pour l'AESN, l'AELB et la Commission Interbassins Baie du Mont Saint Michel.
- [4] "Compte rendu séance du 29 novembre 2000 en préfecture de la région Ile de France" réalisé le 28/12/00 par la Direction Régionale de l'environnement CO.GE.PO.MI Seine Normandie.
- [5] "Bilan régional des actions et des investissements en faveur des cours d'eau Bas-Normands notamment à poissons migrateurs" réalisé en juin 1998 par l'Union Régionale des Fédérations de Pêche Bretagne - Maine - Normandie.
- [6] "Suivi des objectifs de qualité 1995-1996 sur la Sélune en amont de la queue de retenue de Vezins (Tome 1 : Résultats/Tome 2 : Annexes/Résumé)" réalisé en mai 1998 par HYDROBIO Ce suivi a été réalisé pour l'Agence de l'eau Seine Normandie et le Conseil Général de la Manche.
- [7] "Etude méthodologique d'évaluation des flux polluants en baie du Mt St Michel" réalisée par BET SOGETI en oct. et nov. 1998. Cette étude a été réalisée pour l'agence de l'eau Seine Normandie, la commission inter bassins de la baie du Mont Saint Michel et l'agence de l'eau Loire Bretagne.
- [8] "Etat des lieux RIVIERES sur la Sélune amont" réalisé en juillet 1997 par l'Agence de L'Eau Seine Normandie Bocages Normands, le Conseil Général de la Manche et le Pays du Mortainais.
- [9] "Etat des milieux aquatiques et de la faune piscicole dans le bassin versant de la Baie du Mont Saint Michel" réalisé septembre 1998 par le Conseil Supérieur de la Pêche et l'Agence de l'Eau Seine Normandie
- [10] "LE S.A.G.E. - Sélune : la concertation pour gérer au niveau local le problème de l'eau" réalisé en 1997 par Delphine RIBEYRE pour l'obtention du diplôme universitaire "développement rural et maîtrise de projet.
- [11] "La qualité des rivières côtières de Basse-Normandie - Synthèse 1992-1997" réalisée par l'Agence de l'eau Seine Normandie.
- [12] "Occupation des sols et paysages des bassins versants de la baie du Mont-Saint-Michel : Nouvelles approches pour l'évaluation des risques érosifs" réalisé en février 2000 par le

Centre de Biogéographie-Ecologie CNRS-ENS par le Centre de Biogéographie-Ecologie CNRS-ENS et l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

- [13] "Suivi des principaux paramètres physico-chimiques lors de la vidange de Vezins et de la Roche Qui Boit sur la Sélune et évaluation des impacts sur l'environnement" réalisé en 1993 par EDF - DTG.
- [14] "Le cours inférieur de la Sélune (Manche) : Qualité des eaux peuplement piscicole" réalisé en juin 1987 par le Conseil Supérieur de la Pêche.
- [15] "La Sélune en aval de la retenue EDF de la roche qui boit" : Détermination des types d'habitat piscicole le 6 février 1998" réalisé par HYDROBIO. Ce rapport a été réalisé à la demande de Ouest Aménagement.
- [16] "La Sélune en aval de la retenue EDF de la roche qui boit" : Détermination des types d'habitat piscicole le 8 décembre 1998" réalisé par HYDROBIO. Ce rapport a été réalisé à la demande de Ouest Aménagement
- [17] "Suivi de la migration anadrome des anguilles au barrage de la Roche qui boit" Bilan annuel réalisé en 1996 par la Cellule Nationale Développement et Vulgarisation des méthodes de gestion de la faune piscicole. Ce bilan a été réalisé à la demande du Conseil Supérieur de la Pêche.
- [18] "Suivi de la dévalaison des saumoneaux au barrage de Vezins - Bilan de la campagne 1995" réalisé en 1996 par EDF - DTG
- [19] "Etude de la Barge de dévalaison au barrage de Vezins - Bilans de la campagne 1996" réalisée en 1996 par EDF - DTG.
- [20] "La Sélune en aval de la retenue EDF de la Roche sui Boit - Résultats de deux IBGN - Prélèvements du 3 mars 1998" réalisés en mars 1998 par HYDROBIO.
- [21] "Synthèse - Vidange des Barrages" réalisée en 1993 par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt.
- [22] "Rapport d'analyses : Vidange des retenues de Vezins et la Roche qui Boit suivi hydrobiologique de la Sélune - Prélèvements du 8 octobre 1994 et synthèse générale" réalisé en novembre 1994 par HYDROBIO. Ce rapport a été réalisé à la demande d'EDF ENERGIE OUEST GME BRETAGNE.
- [23] "Etude des sédiments de la retenue du Barrage de Vezins" réalisée en novembre 1993 par le BRGM - Basse Normandie. Cette étude a été réalisée à la demande d'EDF.
- [24] "Schéma départemental d'alimentation en eau potable - Phase 3 - Définition des solutions" réalisé en décembre 2000 par SAUNIER TECHNA ET HYDRATEC. Cette phase 3 a été réalisée à la demande du Conseil Générale de la Manche et de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.
- [25] "Usine de traitement des eaux de Signy – Etude d'Impact sur l'Environnement" réalisée en août 1997 par SAUNIER TECHNA . Cette étude a été réalisée à la demande du Syndicat d'Alimentation en Eau Potable d'Avranches Sud.

- [26] Courrier adressé par la Directrice Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Manche à Monsieur le Président de la Commission Locale de l'Eau de la Sélune le 19 juin 2002.
- [27] « Bassin Seine-Normandie - Eléments préparatoires en vue de l'état des lieux au titre de la Directive Cadre Européenne sur l'eau ». Ce document de travail a été réalisé en janvier 2002 par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

# **ETUDE DU DEVENIR DES BARRAGES DE LA SELUNE**

**RAPPORT DE PHASE 2**

**A la demande de l'association BS2A**

Septembre 2002



## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>I EXPERTISE GENIE CIVIL SUR L’EFFACEMENT DES BARRAGES.....</b>	<b>2</b>
I. 1 DESCRIPTION DES OUVRAGES EXISTANTS .....	2
I. 1. 1 <i>Le barrage de Vezins.....</i>	2
I. 1. 2 <i>Le barrage de la Roche qui Boit .....</i>	3
I. 2 ENLEVEMENT DES OUVRAGES .....	3
I. 2. 1 <i>Démantèlement des équipements .....</i>	3
I. 2. 2 <i>Enlèvement des ouvrages en béton .....</i>	4
I. 2. 3 <i>Description sommaire des travaux.....</i>	4
I. 2. 4 <i>Montants des travaux .....</i>	4
I. 2. 5 <i>Délais de réalisation .....</i>	5
<b>II ANALYSE DES EXPERIENCES MENEES SUR D’AUTRES BASSINS.....</b>	<b>6</b>
II. 1 EXPERIENCES AMERICAINES .....	6
II. 1. 1 <i>Exemple 1 : Rivière ELWHA, Etat de Washington .....</i>	6
II. 1. 2 <i>Exemple 2 : Rivière WHITE SALMON, Etat de Washington.....</i>	9
II. 1. 3 <i>Exemple 3 : Rivière SNAKE, Etat de Washington .....</i>	9
II. 2 AUTRES EXPERIENCES .....	9
II. 2. 1 <i>Canada .....</i>	9
II. 2. 2 <i>France .....</i>	9
II. 3 ENSEIGNEMENTS A TIRER DE CES EXPERIENCES.....	9
II. 3. 1 <i>La mise en chômage des barrages .....</i>	9
II. 3. 2 <i>L’enlèvement des sédiments accumulés .....</i>	9
II. 3. 3 <i>Le financement de l’effacement des barrages.....</i>	9
II. 3. 4 <i>Le remplacement des barrages .....</i>	9
II. 3. 5 <i>La recolonisation du cours d’eau par l’ichtyofaune après l’effacement d’un barrage .....</i>	9
<b>III FRANCHISSEMENT DES BARRAGES PAR LES POISSONS MIGRATEURS EN CAS DE MAINTIEN DES OUVRAGES.....</b>	<b>9</b>
III. 1 RAPPEL DE L’ETAT DES LIEUX CONCERNANT LE FRANCHISSEMENT DES BARRAGES PAR LES POISSONS MIGRATEURS .....	9
III. 2 L’ETUDE « PIEGEAGE-TRANSPORT-RELARGAGE » .....	9
III. 2. 1 <i>Objectifs .....</i>	9
III. 2. 2 <i>Méthodologie.....</i>	9
<b>IV FAISABILITE DE LA DEMOLITION DES BARRAGES PAR RAPPORT A LA PROBLEMATIQUE DU TRANSPORT SOLIDE .....</b>	<b>9</b>
IV. 1 LE TRANSPORT SOLIDE .....	9
IV. 2 LES ENJEUX DU TRANSPORT SOLIDE SUR LA SELUNE .....	9
IV. 2. 1 <i>Les phénomènes physiques et leurs conséquences.....</i>	9

IV. 2. 2	<i>Les Procédés limitant les conséquences néfastes d'une destruction des barrages</i>	9
IV. 2. 3	<i>Pollution des sédiments</i> .....	9
IV. 3	FAISABILITE DE LA DEMOLITION DES BARRAGES PAR RAPPORT AU TRANSPORT SOLIDE	9
IV. 3. 1	<i>Conservation des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit</i> .....	9
IV. 3. 2	<i>Suppression uniquement du barrage de Vezins</i> .....	9
IV. 3. 2. a	Gestion des matériaux fins .....	9
IV. 3. 2. b	Gestion des éléments grossiers .....	9
IV. 3. 3	<i>Suppression uniquement du barrage de la RQB</i> .....	9
IV. 3. 3. a	gestion des matériaux fins .....	9
IV. 3. 3. b	gestion des éléments grossiers .....	9
IV. 3. 4	<i>Suppression des deux barrages</i> .....	9
IV. 3. 4. a	gestion des sédiments fins .....	9
IV. 3. 4. b	gestion des éléments grossiers .....	9
IV. 4	COUT DU DEVASUREMENT DES RETENUES DE VEZINS ET ROCHE QUI BOIT ET COUT TOTAL	9
IV. 4. 1	<i>Retenue de VEZINS</i> .....	9
IV. 4. 2	<i>Retenue de RQB</i> .....	9
IV. 4. 3	<i>Coût total</i> .....	9
	CONCLUSION DEVASUREMENT.....	9

## **Introduction**

---

Ce rapport aborde les thèmes suivants:

- L'expertise génie civil et l'estimation du coût de démolition des deux ouvrages
- Une analyse des expériences de démolition menées de part le monde
- Le problème de franchissement des ouvrages existants par les poissons
- La faisabilité du dévasement des retenues et le coût respectif

# I Expertise Génie Civil sur l'effacement des barrages

---

## I. 1 Description des ouvrages existants

Les deux ouvrages concernés sont situés sur la Sélune. Il s'agit : du barrage-usine de VEZINS et à l'aval de cet ouvrage, du barrage-usine de la ROCHE QUI BOIT. Ces deux aménagements hydroélectriques gérés par EDF, présentent les caractéristiques principales résumées ci-dessous.

### I. 1. 1 Le barrage de Vezins

Cet aménagement qui a été mis en eau en décembre 1932, est constitué par :

- Un barrage qui crée une chute de 30,50 m et qui présente une longueur en crête égale à 370 m. Il est constitué par des voûtes multiples en béton armé contreventées par des entretoises. Les voûtes au nombre de 40, sont inclinées à 45° et présentent une épaisseur variable de 0,34 m à la base à 0,17 m en tête. La hauteur hors tout sur fondations est égale à 36 m.
- Une usine centrée au pied du barrage. Elle est équipée par trois groupes à axe horizontal alimentés chacun par deux conduites forcées de 2,50 m de diamètre. Le poste d'évacuation de l'énergie est située en rive droite de la Sélune. Une partie de ce poste est contenue dans un bâtiment.
- Un évacuateur de crue situé en rive gauche de l'ouvrage constitué de quatre pertuis d'environ 6 m de largeur. La capacité d'évacuation de cet ouvrage est voisine de 475 m<sup>3</sup>/s.

La vidange de la retenue est possible par l'intermédiaire d'un ouvrage de fond autorisant une capacité totale d'évacuation de 30 m<sup>3</sup>/s.

Au stade de faisabilité requis pour notre étude, nous avons estimé les quantités principales en jeu aux environs de 30 000 m<sup>3</sup>, à partir de plans sommaires à petite échelle (vue générale en plan, coupe dans l'axe d'une conduite forcée, coupe en plan du bloc usinier). Ces quantités se répartissent sur les différents postes comme indiqué ci-dessous :

- Barrage : 23 000 m<sup>3</sup>
- Usine : 6 600 m<sup>3</sup>, dont 1 200 m<sup>3</sup> de bâtiment
- Déchargeur : 400 m<sup>3</sup>

## I. 1. 2 Le barrage de la Roche qui Boit

Cet aménagement situé à l'aval du premier, est d'importance moindre. Il est constitué par :

- Un barrage d'un type identique à celui de VEZINS : 17 voûtes en béton armé, contreventées par des entretoises en béton. Chacune des voûtes présente une inclinaison de 45° et une épaisseur de 0,20 m. Le barrage présente une longueur en crête de 125 m et une hauteur hors tout sur fondations de 15,40 m. La chute créée par cet ouvrage est voisine de 12,80 m.
- Une usine principale située en pied du barrage. Elle est équipée de deux turbines Kaplan Dumont à axe vertical, alimentée par deux conduites forcées de 2 m de diamètre, établies au pied des deux voûtes les plus importantes. L'ancienne prise d'eau située en rive droite de la retenue, alimente par l'intermédiaire d'une chambre d'eau une turbine Francis horizontale située dans un bâtiment construit en rive droite du canal de fuite de l'usine principale.
- Un évacuateur de crue situé en rive gauche de la retenue. Cet ouvrage est composé de onze pertuis de dimensions variables (deux de 3 x 3 m ; six de 2 x 2 m et 3 de 5,60 x 3,35 m). Il est dimensionné pour évacuer un débit de 400 m<sup>3</sup>/s sous le niveau 28,90 NGF.

Au stade de faisabilité requis pour notre étude et comme pour l'aménagement de VEZINS, nous avons estimé les quantités principales en jeu à partir de plans sommaires à petite échelle (vue en plan générale, coupe dans l'axe d'une conduite forcée, coupe en plan du bloc usinier). Ces quantités (~ 7 000 m<sup>3</sup>) se répartissent sur les différents postes comme indiqué ci-dessous :

- Barrage : 2 500 m<sup>3</sup>
- Nouvelle usine : 1 600 m<sup>3</sup>
- Ancienne usine et chambre d'eau : 2 500 m<sup>3</sup>, dont 400 m<sup>3</sup> pour le bâtiment
- Déchargeur : 400 m<sup>3</sup>

*Compte tenu du peu de documents en notre possession et de leur qualité relativement médiocre, les valeurs données ne peuvent être considérées que comme des ordres de grandeur. Les quantités que nous avons estimées ont été néanmoins confirmées par EDF.*

## I. 2 Enlèvement des ouvrages

### I. 2. 1 Démantèlement des équipements

Les documents recueillis ne permettent pas de donner une estimation très précise du coût du démantèlement des deux aménagements hydroélectriques.

## I. 2. 2 Enlèvement des ouvrages en béton

Les hypothèses générales adoptées pour l'estimation du coût de ces deux opérations sont les suivantes :

- Abaissement complet préalable du plan d'eau.
- Possibilité d'accès par l'aval, sur chacun des ouvrages.
- Évacuation en décharge contrôlée des matériaux. La localisation des différentes décharges utilisables sera à rechercher. Nous avons inclus une distance forfaitaire de transport de 20 km dans les prix, qui est une distance moyenne.

## I. 2. 3 Description sommaire des travaux

L'enlèvement des ouvrages en béton sera réalisé suivant le processus décrit ci-après :

- La préparation d'une zone de concassage sur l'une des rives : réalisation de la plateforme et réalisation des pistes d'accès ; amenée et repli du matériel de concassage.
- Le minage (forages, mise en place des charges) intégral des ouvrages en béton armé : voiles, poteaux supports des voûtes, entretoises, radiers, bloc usinier, etc.
- La démolition de l'ensemble des ouvrages à l'aide d'explosifs. Cette opération peut être réalisée en une ou plusieurs phases en fonction des conditions environnementales. On peut considérer qu'au niveau de précision requis par la présente étude, le phasage ou non de l'opération est sans impact notable sur le montant des travaux.
- La réduction et le dé-ferraillage sommaire, sur place, des produits de démolition (blocs de 0 à 800 mm). Cette opération est réalisée à l'aide de puissantes pelles mécaniques équipées de brises roches hydrauliques. Les matériaux ainsi obtenus sont évacués par des tombereaux lourds vers la zone de concassage. En fin d'opération, les fondations sont totalement expurgées et les emprises sommairement re-profilées sans apport de matériaux extérieurs.
- Le concassage et le dé-ferraillage complet des matériaux et leur évacuation en décharge contrôlée à l'aide de camions routiers.

## I. 2. 4 Montants des travaux

Au stade de faisabilité requis pour notre étude, le prix unitaire de démolition peut être estimé aux environs de 75 € HT par mètre cube, toutes parties d'ouvrage confondues. L'application de ce prix unitaire aux quantités estimées sur les deux ouvrages conduit aux coûts de démolition suivants (y compris honoraires de maîtrise d'œuvre et coûts liés aux risques inhérents à de tels chantiers) :

- Barrage – usine de VEZINS : **2,25 M€ HT** (30 000 m<sup>3</sup> x 75 €/m<sup>3</sup>)
- Barrage – usine de la ROCHE QUI BOIT : **0,52 M€ HT** (7 000 m<sup>3</sup> x 75 €/m<sup>3</sup>)

On notera qu'il n'est obligatoire de démolir les bâtiments des usines hydroélectriques, ceux-ci peuvent très bien être conservés après démolition des barrages.

### **I. 2. 5 Délais de réalisation**

Le démantèlement des deux ouvrages peut être réalisé dans les délais suivants : **6 mois** pour l'ouvrage de VEZINS et de **2 mois** pour l'ouvrage de la ROCHE QUI BOIT.

## II Analyse des expériences menées sur d'autres bassins

---

La plupart des effacements de barrages ont eu lieu aux Etats-Unis, où plus de 75 000 barrages de plus de deux mètres de haut obstruent quelques 950 000 km de cours d'eau. Au cours des 75 dernières années, plusieurs centaines d'ouvrages ont été mis hors service. Mais la cadence s'accélère : 177 ont été arrêtés au cours de la dernière décennie, dont 26 en 1999. Les principales raisons qui expliquent ces arrêts sont les suivantes<sup>1</sup> :

- mauvais état des ouvrages : 1800 sont considérés officiellement comme dangereux. En 2020, 85% des barrages appartenant à l'Etat auront au moins 50 ans.
- fin de l'autorisation d'exploiter : un certain nombre de propriétaires préfèrent cesser leur activité plutôt que d'essayer de renouveler leur autorisation pour 30 à 50 ans auprès de l'agence gouvernementale FERC, Commission Fédérale de Régulation de l'Energie. Plus de 500 autorisations arriveront à échéance au cours de cette décennie.

Par ailleurs une centaine de barrages sont remis en cause au travers de campagnes de protestation. Les raisons de cette mobilisation sont la protection des espèces en danger, la reconnaissance des droits de pêche des tribus indiennes, la prise en compte des activités récréatives et la qualité de l'environnement. Par ailleurs, les agences gouvernementales sont prêtes à financer les études de faisabilité de mise hors service des barrages, et même de leur effacement.

Les plus grands barrages susceptibles d'être effacés aux Etats-Unis sont situés dans le Nord-Est. Ces barrages, construits au début du siècle dernier, ont eu des impacts catastrophiques sur les peuplements piscicoles. Quelques exemples d'actions en cours pour les effacer ou les démanteler sont présentés ci-après.

### II. 1 Expériences américaines

#### II. 1. 1 Exemple 1 : Rivière ELWHA, Etat de Washington

La rivière Elwha, longue de 110 km, draine un bassin versant de 840 km<sup>2</sup> dont 83% sont situés dans le parc naturel de la Péninsule Olympique. Elle prend sa source au Mont Olympe et se jette dans l'Océan Pacifique à proximité de la ville de Port Angeles dans l'Etat de Washington. Son débit instantané moyen annuel est de 42,5 m<sup>3</sup>/s. Les hivers sont doux et humides, les étés relativement frais et secs. Les précipitations moyennes s'élèvent à 2540 mm à l'amont du bassin versant et



---

<sup>1</sup> Issu d'International River NETWORK 1995-2001



1016 mm à l'exutoire.

Deux barrages ont été construits au début du XX<sup>ème</sup> siècle sur la rivière Elwha, longue de 110 km, pour fournir de l'électricité à des scieries : Elwha Dam et Glines Canyon Dam. Ces barrages privés font parti aujourd'hui du Parc National de la Péninsule Olympique.

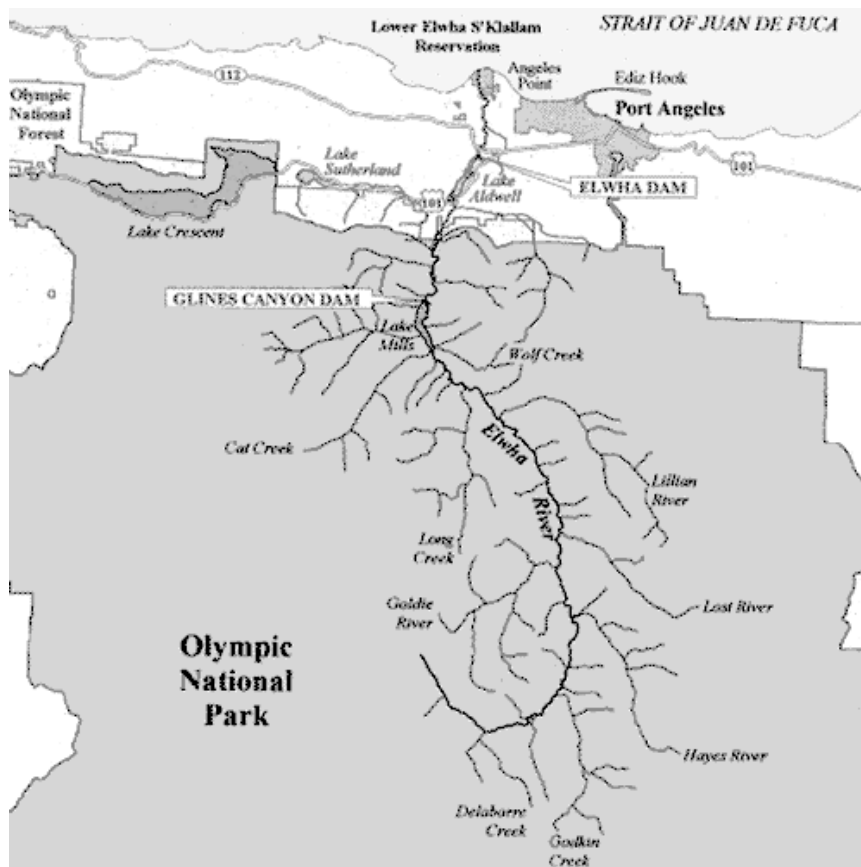


Figure 1 : Rivière Elwha et parc naturel (zone grisée)

	<b>Elwha Dam</b>	<b>Glines Dam</b>
Construction	1910-1914	1926-1927
Hauteur	32 m	64 m
Distance de l'embouchure	7,9 km	21,6 km
Superficie de la retenue	1 335 000 m <sup>2</sup>	2 075 000 m <sup>2</sup>
Capacité de stockage	12 millions de m <sup>3</sup>	61 millions de m <sup>3</sup>
Production	14,8 MW	13,3 MW
Nombre de turbines	4 turbines (2 turbines double horizontales 2 à 3 000 kVA et 4 800 ch // 2 turbines Francis verticales à 3 300 kVA et 5 000 ch)	1 turbine Francis verticale (13 333 kVA et 17 500 ch)
Déversoirs de crue	Oui	Oui
Usages principaux	Production d'électricité, loisirs	Production d'électricité, loisirs
Risques si rupture	Elevé	Elevé
Etat du barrage	Moyen	Bon

Tableau 1 : Caractéristiques des barrages de la rivière Elwha

Les impacts des barrages sur le milieu environnant sont les suivants :

- vie piscicole : extinction du saumon rouge (Sockeye), déclin des autres espèces indigènes car le barrage fait obstacle à la remontée des poissons migrateurs (pas de passe à poissons) et rend inaccessible 93% des habitats favorables aux saumons et aux truites arc-en-ciel, ennoiment de frayères sur 8,5 km environ, surfréquentation des frayères existantes à l'aval des barrages, suppression du transport de sédiments grossiers d'où dégradation des habitats en aval de barrages,
- mise en péril des droits de pêche de la tribu indienne Lower Elwha Kallam faute de poissons,
- perturbation de la chaîne alimentaire : 22 espèces sont touchées par le déclin du saumon et de la truite arc-en-ciel.



*Figure 2 : Vallée de la rivière Elwha et barrage de Glines Canyon*

En 1992, le gouvernement a finalement tenu compte de la demande de cette tribu indienne de restaurer complètement la rivière et supprimer les deux barrages. Fin 1995, une première étude « Programmatic Environmental Impact Statements (EIS) » est publiée : elle conclut sur la nécessité d'effacer les deux barrages si la restauration de la rivière et de ses peuplements est souhaitée. Comme l'Elwha est encore très sauvage et peu touchée par les pressions anthropiques, la simple action de supprimer les barrages permettra de retrouver une rivière naturelle.

La seconde EIS, portant cette fois-ci sur la mise en œuvre de l'effacement des barrages, est publiée fin 1996. Elle présente la technique retenue pour supprimer les ouvrages : l'explosion contrôlée pour l'Elwha Dam et, pour le Glines Canyon Dam, l'explosion contrôlée et le sciage au fil de diamant des blocs de béton. Cette étude examine également l'impact de l'enlèvement des barrages sur le milieu et les usages, et prévoit en conséquence des mesures compensatoires. Le coût total du projet, en comptant l'acquisition des barrages, qui s'élève à 29,5 millions de dollars, totalise 113 millions de dollars.



*Figure 3 : Barrage de Glines Canyon*



*Figure 4 : Barrage de Glines Canyon*

L'étude de ces impacts porte sur :

- *Le transport de sédiments* : environ 8,5 million yards (7,8 millions de m<sup>3</sup>) de sédiments grossiers ou très grossiers (sables et graviers) et 9,2 million yards (8,4 millions de m<sup>3</sup>) de sédiments fins (limon et argile) se sont accumulés dans les retenues. Selon la proposition retenue, entre 4,8 et 5,6 millions de cubic yards de sédiments fins et 1,2 à 2,6 millions de cubic yards de sédiments grossiers, soit moins de la moitié des sédiments retenus seraient naturellement érodés par la rivière. Les remplissages et vidanges successifs des barrages aideront au transport des sédiments vers l’aval. Les risques encourus sont les suivants : élévation du niveau de l’eau, érosion des berges à l’aval.
- *Les inondations* : le modèle utilisé montre que l’élévation du niveau de l’eau augmentera avec le temps de 1 à 4 pieds, en moyenne de 2 pieds (61 cm). La protection de certaines habitations est nécessaire car menacées par cette élévation.
- *La qualité des eaux de surface* : les concentrations en matières en suspension (MES), fer, manganèse et la turbidité vont tendre, quelques années après la destruction des barrages, vers une valeur légèrement supérieure à celle connue avec les barrages. La turbidité pourra s’élever jusqu’à 1000 NTU, les MES autour de 69 ppm, le fer dissous de 20 à 2300 µg/L et le manganèse de 10 à 700 µg/L. L’augmentation des MES et de la turbidité aura un effet modéré à long terme, celle du fer et du manganèse un effet mineur à long terme. Les températures diminueront, ce qui est un point positif pour la qualité de l’eau et la vie aquatique. Les changements de pH et de O<sub>2</sub> dissous auront des impacts négligeables sur la qualité de l’eau. Les usagers de l’eau ne seront pas affectés car des mesures compensatoires seront prises : arrêt de l’activité pendant la destruction ou traitement supplémentaire.
- *La vie piscicole* : avant la construction des barrages, il est estimé que la rivière produisait 380 000 saumons et truites. En 1995, ce chiffre s’élevait à 3 000. L’impact de l’effacement des barrages est illustré dans le Tableau 2:

Type de saumon	Action : Effacement des barrages		Pas d’action : conservation des barrages
	Nombre de poissons	Années de restauration	Nombre de poissons
Chinook	31 000	21-25	1 500 - 2 000
Coho	35 000	15-18	< 500
Chum	36 000	18-21	< 500
Pink	274 000	16-20	< 50
Truite arc-en-ciel	10 000	15-18	< 500
Saumon rouge	6 500	12-20	0

Tableau 2 : Impact de l’effacement et de la conservation des barrages sur la vie piscicole

Le largage de sédiments vers l’aval pendant les deux ans que durera la démolition, aura un impact sur les remontées de saumons. La plupart d’entre eux seront des poissons issus de l’élevage, utilisés pour aider l’économie et le tourisme pêche. L’impact de l’effacement sera particulièrement prononcé sur les adultes mais peu sur les juvéniles puisqu’il n’y aura que peu de remontées, donc peu ou pas de frai.

Les travaux seront suspendus deux fois dans l’année début novembre et en avril ou mai pour permettre la remontée des poissons et le frai. Certains seront capturés et leurs œufs ou juvéniles placés dans les affluents en amont des barrages. Ils pourront migrer une fois les barrages démolis.

Les saumons rouges (sockeye) considérés comme éteints seront réintégrés dans le cours d'eau à partir du stock d'une rivière voisine.

Les autres impacts étudiés concernent :

- Les eaux souterraines
- Végétation autour des barrages
- Faune vivant de ressources piscicoles
- Ressources animales et végétales marines
- Qualité de l'air et bruit
- Ressources culturelles
- Socio-économie
- Santé publique et sécurité
- Ressources de la réserve indienne
- Loisirs
- Occupation des sols
- Paysage

En 1999, le Congrès a accepté de débloquer des fonds pour l'achat de ces ouvrages. En février 2000, les barrages sont achetés. En mars de la même année, l'estimation initiale de 113 millions de dollars est revue à la hausse, à 135 millions : ceci est dû à l'inflation, mais également aux 10 millions supplémentaires prévus pour des mesures de protection de la qualité de l'eau.

Le planning prévisionnel est le suivant :

- 2002 : finalisation du scénario d'effacement
- 2003 : contrôle de la qualité de l'eau et mesures compensatoires réalisées
- 2004 : enlèvement des barrages et gestion des sédiments commence

Il reste cependant un point sur lequel le Congrès doit trancher. En effet il peut opter soit pour l'effacement simultané des deux barrages, soit pour la suppression d'Elwha, pour étudier les impacts consécutifs à cette opération pendant 12 ans et décider ou non de l'effacement du barrage de Glines Canyon.

## II. 1. 2 Exemple 2 : Rivière WHITE SALMON, Etat de Washington

Le Condit Dam, 38 m de hauteur, a été construit dans les années 1910 sur la rivière White Salmon pour produire de l'électricité. Il appartient aujourd'hui à Pacific Corporation, une société privée située à Portland.

Un accord a été conclu en 1999 entre la tribu indienne Yakima, les agences gouvernementales, les associations de protection de la nature et le propriétaire du barrage pour supprimer cet ouvrage hydroélectrique de 38 m. Ce barrage bloque la remontée des saumons et des truites arc-en-ciel. La suppression de ce barrage permettra de retrouver des conditions de libre circulation sur 72 km.

Pacific Corporation a accepté de supprimer ce barrage à ses frais car renouveler l'autorisation d'exploiter nécessiterait de se mettre en règle avec les conditions imposées par le FERC, c'est-à-dire, aménager une passe à poissons de 30 millions de dollars, soit deux fois plus que la valeur estimée de l'effacement de cet ouvrage. Un fonds spécial pour la démolition des barrages généré par les revenus liés à l'hydroélectricité permettra de financer cette opération.

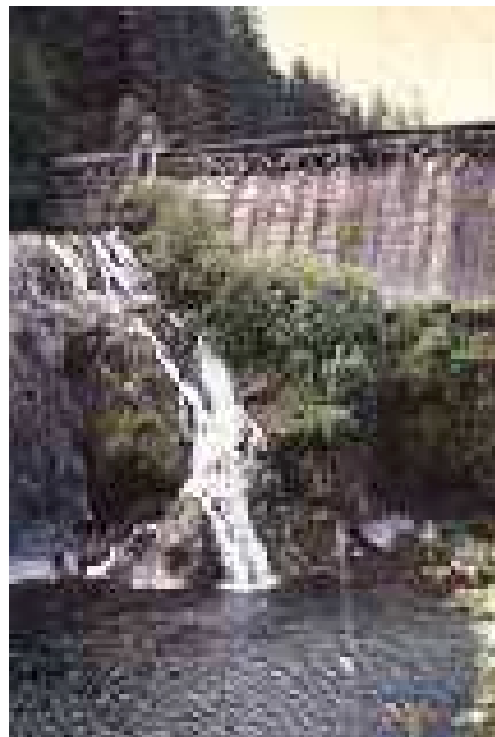


Figure 5 : Barrage de Condit Dam

Le FERC doit encore donner son autorisation pour pouvoir réellement effacer cet ouvrage.

## II. 1. 3 Exemple 3 : Rivière SNAKE, Etat de Washington

Une campagne nationale est en train de se mobiliser pour exiger l'arrêt de quatre barrages situés sur la partie aval de la rivière Snake, affluent de la rivière Columbia. La rivière Snake a historiquement accueilli 50% des 15 millions de saumons retournant annuellement dans le bassin de la rivière Columbia. Aujourd'hui ce cours d'eau fait face à une catastrophe en dépit d'un programme de réempoissonnements d'un montant de 3 milliards de dollars sur trente ans. Ces barrages de 30 m de haut, construits dans les années 1960, font obstacle à la migration des poissons et sont aujourd'hui accusés d'être la cause de leur disparition imminente. Ceux qui s'élèvent contre les barrages appellent aux agences gouvernementales pour faire respecter la loi sur les espèces en danger (Endangered Species Act) mais également pour garantir le droit de pêche des tribus indiennes. Mais le débat n'est pas encore clos en raison des bénéfices économiques du barrage, liés à l'irrigation et à l'électricité.

## II. 2 Autres expériences

### II. 2. 1 Canada

Il existe également au Canada un intérêt grandissant pour la restauration des rivières et la démolition des barrages. Le système est particulier au Canada dans le sens où les autorisations sont données à perpétuité. Une vingtaine de petits barrages ont déjà été effacés, ce qui incite à l'effacement de barrages plus grands. Sur la rivière Theososia dans le British Columbia, un programme de restauration de la pêche sportive et du saumon est à l'origine d'un plan d'effacement d'un barrage de 8 m de haut (barrage de dérivation) et de 35 ans d'âge. Ce serait au Canada, le barrage effacé le plus haut. Toutefois des solutions alternatives à l'effacement complet, telles que la réduction des dérivations de l'eau, sont à l'étude.

### II. 2. 2 France

Le barrage de Kernansquillec a été construit entre 1920 et 1922 à l'ouest du département des Côtes d'Armor dans la vallée étroite et encaissée du Léguer dont le bassin versant s'étend sur 280 km<sup>2</sup>. Cet ouvrage de 15 m de hauteur est constitué de voûtes cylindriques et contreforts minces en béton armé. La retenue est longue de 1,5 km et sa capacité de stockage s'élève à 400 000 m<sup>3</sup>. L'électricité produite sert à alimenter une papeterie située en amont du site. Enfin l'ouvrage est très difficilement franchissable par les poissons migrateurs, parmi lesquels les saumons atlantiques.

Le barrage a cessé son activité en 1993, à la fin de la concession accordée à une société privée qui n'a pas souhaité la renouveler. Compte tenu de la vétusté de l'ouvrage, des risques induits pour l'aval, de l'absence de repreneur et de la valeur piscicole de la rivière, la décision de démolition a été prise par le préfet.

L'opération d'effacement a été menée en 1996. Elle a été délicate du fait de l'envasement de la retenue à hauteur de 50% et des enjeux liés à la consommation d'eau en aval. Une prise d'eau, unique point d'alimentation de 8 communes et une importante pisciculture, sont situés à l'aval. La vidange a pu être menée avec succès en combinant : l'hydrocurage de 90 000 m<sup>3</sup> de sédiments de façon à restaurer l'ancien lit de la rivière ; la consolidation en place des sédiments restants par un abaissement très lent du plan d'eau (3 cm/j) ; la construction de quatre seuils en enrochements en aval du barrage pour la décantation des sédiments en fin de vidange. La technique retenue pour démolir le barrage a été la pince à béton montée sur une pelle hydraulique à chenille. Cette démolition a été relativement rapide puisqu'elle a duré 20 jours. Un seuil de 2,5 m a été conservé au droit du barrage afin d'éviter les risques d'érosion régressive. Il a été équipé d'une passe à poissons.

Les mesures compensatoires ont été les suivantes :

- la pisciculture a été équipée d'un système de veille en continu de la concentration en oxygène de l'eau et pourvue d'oxygénateurs supplémentaires qui, finalement, n'ont pas été utilisés ;
- le syndicat d'eau potable a accru ses traitements. Un équipement a été installé sur un affluent du Léguer afin de permettre la dilution de l'eau prise dans la rivière.

La décision de détruire le barrage a soulevé une vive opposition locale, en particulier d'une collectivité. L'association pour la protection et la mise en valeur du Léguer, composée d'élus et d'usagers de la vallée, a en revanche soutenu le projet et, avec l'appui de la DDAF, mené des campagnes d'information régulière auprès de la population et assuré la maîtrise d'ouvrage de l'étude de réhabilitation du site après le démantèlement du barrage (aménagement paysager, valorisation touristique).

Le coût total de l'opération s'est élevé à un peu plus d'un million d'euros, dont 0,6 million pour la gestion des sédiments. Le Tableau 3 fournit le détail des coûts par poste.

Objet	Montant (euros)
Etudes préalables (topographie, bathymétrie, protection AEP et pisciculture)	15 700
Travaux préparatoires (évacuation transfo pyralène, démontage, ascenseur à poissons, aménagement des accès)	27 900
Équipements stations de mesures, station de jaugeage et barrage	18 300
Opérations piscicoles, pêche de sauvegarde, pêche de la retenue (Fédération hors coût CSP)	8 100
Indemnisation amiable, occupation temporaire de terrains, incluant coût de la remise à l'état initial	30 500
Mesures compensatoires, prise en charges traitements complémentaires AEP, équipement oxygène et surveillance pisciculture	58 400
Travaux de curage, incluant tous les travaux annexes ; lagune, curage, lit rivière, curage mécanique, aspirodragage	601 400
Suivi qualité Léguer de mai 1996 à janvier 1997	9 150
Travaux de démolition du barrage	107 900
Travaux d'aménagement du seuil - passe à poissons	76 200
Etude d'aménagement du site après démolition	37 350
Travaux de finition	33 850
<b>Coût total</b>	<b>1 024 750</b>

Tableau 3 : Détail financier de l'opération

Les financeurs de cette opération ont été le Ministère de l'Industrie (72%), l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (19%), le Ministère de l'Environnement (5%), les crédits européens et autres crédits d'Etat (4%).



## II. 3 Enseignements à tirer de ces expériences

### II. 3. 1 La mise en chômage des barrages

La mise en chômage d'un barrage implique la désactivation de ses principales fonctions : démantèlement des générateurs, ouverture permanente des vannes, percement partiel de structures de terre ou effacement complet et permanent. Les méthodes de mise en chômage de ces ouvrages dépendent de plusieurs facteurs : taille, localisation, situation, caractéristiques du cours d'eau, objectifs poursuivis (restauration de la vie piscicole, reconquête des terrains ennoyés, usages récréatifs) :

- l'effacement complet d'un barrage s'opère souvent par la dérivation de la rivière de façon temporaire puis l'usage d'équipement lourd pour détruire le barrage : boulet de démolition, marteau hydraulique ;
- Le percement d'un barrage permet à la rivière de s'écouler autour des structures existantes. Des machines lourdes sont typiquement utilisées pour percer des portions terreuses de barrages localisées dans des corridors relativement larges. Le percement est recommandé pour les effacements partiels, comme celui de la rivière Snake et représente une solution relativement peu coûteuse pour des structures plus larges, quand cela est possible ;
- Dans le cas de barrages en béton, des explosions contrôlées peuvent être utilisées : ce fut le cas par exemple pour les barrages sur la Clearwater (1963) ; la Clyde (1996), la Loire (1998) et la Kissimmee (2000) ;
- Une combinaison d'explosifs et de machinerie lourde peut être nécessaire pour les grands barrages ;
- L'arrêt des barrages comme le Nagara Estuary Dam au Japon et le Pak Mun Dam en Thaïlande s'est fait simplement par la levée des vannes.

### II. 3. 2 L'enlèvement des sédiments accumulés

Selon le réseau international des rivières (IRN), l'enlèvement des sédiments représente probablement l'aspect le plus coûteux et le plus technique dans l'effacement d'un grand barrage. Les techniques d'enlèvements des sédiments varient en fonction de la quantité accumulée, les caractéristiques de la retenue, l'âge du barrage et la fréquence et l'efficacité des vidanges pour transporter les sédiments vers l'aval.

Le largage de sédiments et le relargage de polluants peut avoir des conséquences désastreuses. C'est ce qui s'est passé après la démolition d'un barrage haut de 9 m en 1973 dans la Hudson River dans l'état de New York. Il est donc nécessaire d'effectuer des analyses et des études préalablement à l'effacement pour étudier les différents effets possibles.

### II. 3. 3 Le financement de l'effacement des barrages

La Commission Mondiale sur les barrages en appelle à des évaluations rigoureuses tous les trois à cinq ans des barrages et recommande aux propriétaires de ces ouvrages de prévoir des provisions pour les démolitions futures.

### II. 3. 4 Le remplacement des barrages

Il s'agit d'identifier une alternative aux bénéfices des barrages : irrigation, hydroélectricité, alimentation en eau potable, etc. L'expérience des Etats-Unis montre que des solutions de remplacement peuvent être trouvées. Ainsi la production d'électricité par un barrage peut ne constituer qu'une petite fraction de la production totale d'énergie de la région, et par voie de conséquence, d'autres sources sont souvent disponibles. Pour ce qui est de l'irrigation, l'effacement de 12 petits barrages sur le cours d'eau California Butte en 1998 n'a eu que de faibles impacts sur l'irrigation en raison des mesures compensatoires mises en place : de nouveaux systèmes d'irrigation plus performants ont été utilisés.

### II. 3. 5 La recolonisation du cours d'eau par l'ichtyofaune après l'effacement d'un barrage

L'expérience montre qu'après la mise au chômage d'un barrage, les populations de poissons colonisent très rapidement le milieu. Toutefois, il peut être nécessaire d'accompagner l'effacement de l'ouvrage par des mesures additionnelles, comme la conservation des espèces de poissons indigènes, l'abattement de la pollution, la restauration de la ripisylve, et une gestion stricte pour améliorer cette restauration.

Un an après l'effacement du barrage Edwards en 1999, les poissons migrateurs sont revenus en abondance dans des zones impossible d'accès de la rivière Kennebec dans le Maine, aux Etats-Unis. Le alewife (alose), une espèce migratrice est retourné dans un tronçon de rivière qu'il n'avait pas fréquenté depuis 160 ans.

***Les expériences reportées dans ce chapitre montrent que trois facteurs peuvent conduire à l'effacement ou au démantèlement de barrages :***

***\* Le mauvais état des ouvrages, menaçant la sécurité des personnes, des biens et des activités à l'aval ;***

***\* Le déclin, voire l'extinction d'espèces de poissons migrateurs, en particulier du saumon ;***

***\* La fin de l'autorisation d'exploiter qui peut conduire les propriétaires de barrage à abandonner leur activité face aux coûts liés à la remise aux normes de leur ouvrage en réponse aux nouvelles réglementations en matière d'environnement et de libre circulation des poissons migrateurs.***

### **III Franchissement des barrages par les poissons migrateurs en cas de maintien des ouvrages**

---

Ce chapitre a été réalisé en utilisant le cahier des charges de l'étude EDF actuellement en cours dont les résultats seront disponibles en octobre prochain. Il met bien en évidence la difficulté technique de résoudre de manière efficace le problème du franchissement des ouvrages en place par les poissons migrateurs. Le chiffrage des solutions estimées pouvoir être les meilleures doit être réalisé dans le cadre de l'étude EDF en cours, et n'a donc pas été estimé dans le présent chapitre.

#### **III. 1 Rappel de l'état des lieux concernant le franchissement des barrages par les poissons migrateurs**

Le classement de la Sélune au titre de l'article L232-6 du Code Rural implique pour EDF, concessionnaire des barrages de la Roche qui Boit et de Vezins, d'assurer la libre circulation des poissons migrateurs suivants : brochet, truite de rivière, truite de mer, saumon atlantique, lamproie marine, lamproie fluviatile et anguille. En ce qui concerne le saumon atlantique, le choix de la stratégie à mettre en œuvre, soit aménagement pour la libre circulation, soit compensation par le repeuplement, doit reposer sur une connaissance précise de certains éléments comme le potentiel de production en smolts du bassin amont, les possibilités de survie des juvéniles dans les retenues, les possibilités de dévalaison des smolts au niveau des ouvrages.

Pour répondre à ces interrogations, plusieurs campagnes d'expérimentation ont été menées de 1994 à 1997<sup>2</sup>. Celles-ci ont mis en évidence :

- un potentiel amont théorique de la Sélune et de ses affluents de 2 750 smolts,
- les difficultés liées à la solution de capture des smolts dans la retenue de Vezins lors de la dévalaison : le taux de capture se révèle trop faible pour que les géniteurs qui en résulteront puissent assurer le renouvellement des effectifs. Le recours aux géniteurs situés à l'aval de la Roche qui Boit sera donc nécessaire pour pérenniser les populations amont. Par conséquent, il faudra prélever sur la production de la partie aval pour assurer la réalimentation en géniteurs de la partie amont ;
- l'existence de deux solutions alternatives qui sont :
  - la reproduction artificielle, qui n'est qu'une solution de dernier recours et qui pourrait engendrer une altération génétique de la souche sauvage de saumons ;

---

<sup>2</sup> Se référer au document « Aménagements de la Roche qui Boit et Vezins sur la Sélune - Circulation des poissons migrateurs (Saumon Atlantique) » transmis au Préfet de la Manche par courrier en date du 5 décembre 2001 et effectuant un bilan de ces campagnes.

- la capture des smolts à l'amont de la retenue de Vezins et leur transfert à l'aval de la Roche qui Boit. Cependant, seul le site des Meuniers Normands, situé sur la Sélune, est susceptible d'être équipé d'un tel dispositif de capture. Cette solution ne permettra donc pas d'assurer le renouvellement de la population totale de la partie amont du bassin : les captures de smolts seront limitées aux poissons évoluant dans la Sélune en amont du site des Meuniers Normands. Environ 1 150 individus pourront être récupérés, soit 42% du potentiel total amont, dans l'hypothèse où le système est totalement efficace. En réalité le système ne pourra être aussi performant. Les questions soulevées par cette alternative sont !
  - quelle sera la viabilité de la population restaurée sur la Sélune amont ?
  - la pérennité des saumons à l'amont va-t-elle se faire au détriment de la population située à l'aval de la Roche qui Boit ?

Pour obtenir des éléments de réponse à ces interrogations ci et pour compléter le dossier transmis au Préfet de la Manche par courrier en date du 5 décembre 2001, EDF a lancé une étude à ce sujet auprès de l'INRA. Les conclusions de cette étude, qui seront connues fin septembre, permettront de déterminer les moyens qu'envisage EDF pour assurer, avec la meilleure efficacité possible, le franchissement des ouvrages par les poissons migrateurs.

## **III. 2 L'étude « piègeage-transport-relargage »**

### **III. 2. 1 Objectifs**

L'étude lancée par EDF devrait apporter des réponses aux points suivants :

- En tenant compte de l'efficacité de capture au droit du futur piège et des pertes liées à la mortalité engendrée par le piègeage-transport et le relargage à l'aval de la Roche qui Boit, quel est le pourcentage de smolts capturés à la dévalaison capables de remonter la Sélune jusqu'en amont des barrages pour s'y reproduire ?
- Ces retours sont-ils suffisants pour maintenir l'espèce sur le secteur amont sans réalevinage ?
- Même si le renouvellement des générations peut être assuré sur la partie amont, les opérations de capture et de transport des smolts ne risquent-elles pas de conduire à une fragilisation de l'espèce sur l'ensemble du cours d'eau, voire même une incompatibilité avec l'usage halieutique existant à l'aval ?

### **III. 2. 2 Méthodologie**

L'étude engagée par EDF repose essentiellement sur une modélisation de la dynamique de la population de saumon du bassin de la Sélune intégrant la distinction partie amont – en amont du site des Meuniers Normands-, partie aval -actuellement fréquentée par le saumon.

Une approche de type stock/recrutement, bien adaptée dans le cas du saumon atlantique (Prévost et al, 1996) pour aborder le problème du renouvellement des générations sera utilisée. L'étude se limitera à une vision moyenne du renouvellement, au moyen de modèles déterministes, en excluant du

champ de l'étude la question des variations stochastiques des effectifs aux différents stades du cycle biologique.

L'étude prendra comme hypothèse que les éléments de dynamique de la population obtenus sur l'Oir sont applicables au reste du Bassin de la Sélune. L'ensemble des données démographiques et de dynamique de population disponibles sur le Bassin de Sélune seront mobilisées, ou le cas échéant dans les sources bibliographiques les plus adéquates en privilégiant celles correspondant à des cours d'eau proches géographiquement de la Sélune.

Par ailleurs, les différences possibilités de frayères des portions amont et aval des barrages en terme de potentiel de reproduction (les unes pouvant être plus favorables que d'autres) seront examinées dans le cadre de cette étude. Cependant si aucune donnée n'existe à ce sujet, cette question sera traitée en injectant dans les modèles des hypothèses réalistes de taux de survie.

***Plusieurs solutions pour assurer le franchissement des barrages par les poissons migrateurs ont été successivement étudiées puis écartées par EDF. Une nouvelle possibilité est aujourd'hui à l'étude par l'INRA. Il s'agit du piégeage des smolts en amont des barrages sur la Sélune, de leur transport puis de leur relargage à l'aval de la Roche qui Boit. Cette solution pose un certain nombre de questions auxquelles l'INRA doit répondre. Toutefois quelles que soient les réponses, il est d'ores et déjà possible d'avancer que cette solution ne sera pas totalement efficace puisqu'elle permettrait dans le meilleur des cas de ne capturer que 42% du potentiel total amont.***

## IV Faisabilité de la démolition des barrages par rapport à la problématique du transport solide

---

### IV. 1 Le transport solide

Les rivières transportent de grandes quantités de sédiments vers leur exutoire. On distingue :

- les éléments fins (limons, vases) qui sont transportés en suspension dans l'eau. Ce sont les matières en suspension (MES). Ces matériaux se déposent sous forme de vase quand la vitesse d'écoulement devient quasi nulle. Ces vases, si elles ne sont ni armées par des branchages par exemple, ni consolidées, se remettent très facilement en suspension si un courant apparaît.
- les éléments grossiers (sable, gravier, galet) qui roulent au fond de la rivière. Ce phénomène s'appelle le charriage. Il apparaît lors des crues de la rivière, quand les vitesses d'écoulement deviennent importantes.

### IV. 2 Les enjeux du transport solide sur la Sélune

L'étude topographique et bathymétrique menée par le BRGM en 1993, fournit l'état d'engrèvement des retenues après la vidange de 1993. Le volume de sédiment dans la retenue de Vezins est alors estimé à 1,3 Mm<sup>3</sup> et celui de la retenue de la Roche Qui Boit à 0,3 Mm<sup>3</sup>. La proportion de vase par rapport aux matériaux granulaires n'a pas été déterminée, mais les matériaux fins sont prépondérants.

#### IV. 2. 1 Les phénomènes physiques et leurs conséquences

Si tout ou partie de ces matériaux était rapidement repris par la Sélune (vidange des retenues ou démolition des barrages sans précautions particulières,..), cela entraînerait deux conséquences néfastes sur la Sélune :

- Les **matériaux fins** seront remis en suspension. Une fois les retenues vides, il est difficile de déterminer la quantité de matériaux fins remobilisés. Si ceux-ci se sont consolidés, ils auront acquis une rigidité qui les fera résister à des vitesses importantes, mais au bout d'un temps assez long. Le phénomène suivant va se produire dans la retenue vidée : le bras vif de la Sélune va osciller dans les matériaux déposés avec attaque en pied dans les virages et écroulement des berges rechargeant le bras en apport solide. Ce phénomène durera plusieurs années. La Figure 6 représente ce phénomène. Les concentrations en matières en suspension (MES) augmenteront fortement à chaque crue de la Sélune.
- L'expérience montre que sans contrôle, les concentrations atteintes en MES sont très importantes (plusieurs dizaines de g/l) et totalement incompatibles avec le milieu aquatique.

Les conséquences de concentrations élevées en MES sur l'environnement sont connues. Ces conséquences ont été observées lors de la vidange de 1993 de la retenue de Vezins. Les branchies des poissons se bouchent, le taux d'oxygène dissout de l'eau baisse, les frayères et les herbiers se colmatent.

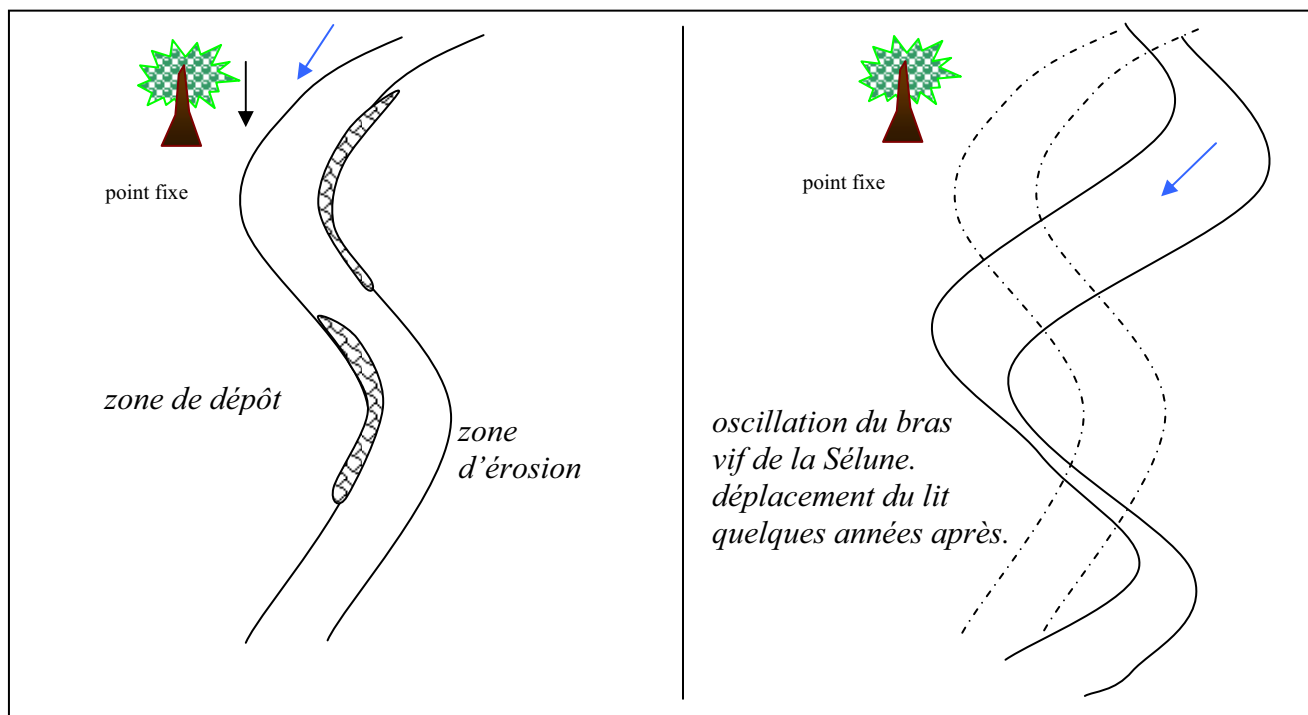


Figure 6

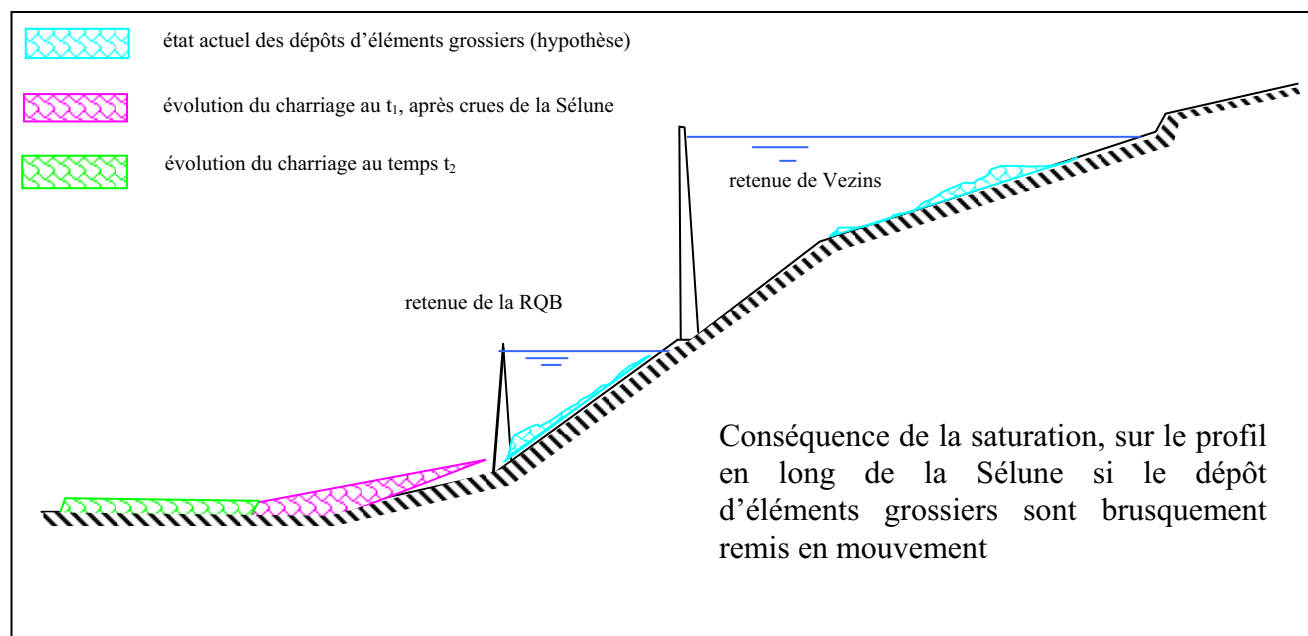


Figure 7

- **Les éléments grossiers** qui se sont déposés en queue de retenue de Vezins et dans la RQB recommenceront leur descente vers l'exutoire de la Sélune pendant ses crues. La grande quantité de matériaux stockés pendant les 80 dernières années risque de combler le lit mineur de la Sélune par saturation de la rivière. Sur la partie aval, le lit de la rivière va se rehausser. La capacité d'écoulement du lit mineur va diminuer. La Sélune débordera pour un débit plus faible qu'actuellement. La Figure 7 extrapole l'évolution des dépôts de matériaux grossiers dans le temps à partir d'une hypothèse de répartition actuelle.

#### **IV. 2. 2 Les Procédés limitant les conséquences néfastes d'une destruction des barrages**

Pour limiter les conséquences néfastes citées ci-dessus, les solutions suivantes sont proposées :

La gestion des **éléments fins** consiste à évacuer les vases des retenues sans dépasser les concentrations acceptables en MES, à l'aval des retenues. Deux procédés peuvent être utilisés :

- évacuation par auto curage, c'est à dire lâchés d'eau contrôlés aux barrages,
- évacuation par enlèvement hydraulique ou mécanique des matériaux et mise en dépôt.

La gestion des **éléments grossiers** peut être faite en aménageant des seuils de quelques mètres de haut dans le lit. Ces seuils pourraient être construits à l'emplacement des barrages actuels. Ils bloqueront les éléments grossiers de la Sélune, qui sont stockés dans les retenues, jusqu'au moment où les matériaux rempliront complètement l'amont des seuils. A partir de ce moment, le charriage « naturel » reprendra dans la Sélune, la rivière transportant une quantité « normale » de matériaux.

NB Ces seuils ne seront construits qu'en cas de nécessité, car ils constituent un obstacle à la remontée des poissons. Par ailleurs, l'envoi de matériaux grossiers à l'aval est favorable pour les frayères. Sans seuil, le lit de la rivière devra cependant faire l'objet d'un suivi bathymétrique pendant plusieurs années afin de vérifier que les fonds ne montent pas trop.

#### **IV. 2. 3 Pollution des sédiments**

Au cas où les sédiments seraient pollués, des contraintes supplémentaires très importantes sont introduites. Il n'est plus question d'envoyer les sédiments à l'aval par autocurage. Selon le degré de pollution, les sédiments peuvent être conduits à une mise en décharge contrôlée comme cela avait été fait pour l'Yvrande lors des chasses de 1993. Cependant, la réglementation actuelle est plus sévère et part du principe de la dépollution initiale des matériaux pollués avant mise en décharge. Cette dépollution peut avoir un coût extrêmement élevé.



## IV. 3 Faisabilité de la démolition des barrages par rapport au transport solide

### IV. 3. 1 Conservation des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit

Il n'y a pas de risques de comblement total de l'une ou de l'autre des retenues à moyen terme. La conservation des barrages nécessite cependant que les vidanges décennales des plans d'eau soient mieux gérées qu'en 1993.

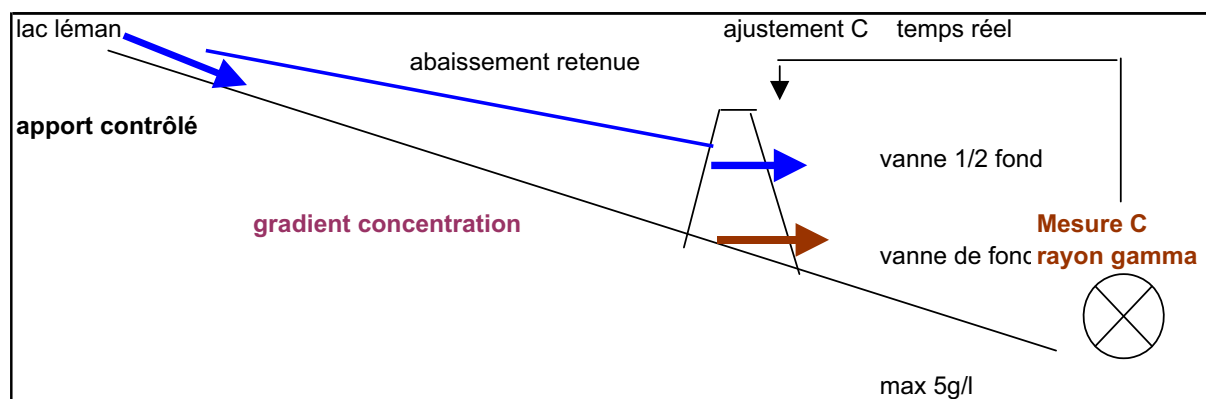
### IV. 3. 2 Suppression uniquement du barrage de Vezins

#### IV. 3. 2. a Gestion des matériaux fins

La gestion de l'évacuation des matériaux fins accumulés dans la retenue est le problème le plus délicat, d'autant plus que ceux-ci peuvent être pollués. Les deux procédés présentés au §3.2.2 sont détaillés ci-dessous.

##### 1) *Solution auto curage (chasses)*

La CNR a acquis une expérience de l'auto curage avec les chasses du barrage de Génissiat sur le Rhône (dans le Département de l'Ain) depuis une trentaine d'années. Ces chasses sont organisées tous les trois ans, durent dix jours, et sont synchronisées avec les chasses des ouvrages suisses amont de Verbois et Chancy-Pougny.



Le procédé utilisé à Génissiat est le suivant :

- La cote de retenue est partiellement abaissée, permettant la remise en suspension des matériaux de fonds, mais avec gradient de concentration verticale (concentration plus forte au fonds qu'en surface)
- Pendant toute la chasse, les débits entrant dans la retenue sont maintenus à une valeur élevée, par lâchés contrôlés depuis le lac Léman.
- le taux de matières en suspension envoyées à l'aval est en permanence contrôlé. Ce taux est réglé en temps réel en mélangeant le débit de la vanne de fond, fortement chargé en MES et le débit de la vanne de demi fond peu chargé en MES.
- Le taux de matière en suspension est réglé pour ne pas dépasser un seuil fixé à 5 g/l en moyenne à l'aval de Génissiat. Le taux de matières en suspension envoyé à l'aval est mesuré en temps réel pour une correction immédiate sur le débit des

vannes si nécessaire (capteurs à source radioactive rayon gamma, nécessitant une habilitation)

- La chasse qui dure trois jours nécessite une organisation sans faille : une année de préparation, 80 personnes impliquées pendant la chasse

☞ *Ce procédé est-il transférable à l'auto curage de la retenue de Vezins ?*

Les chasses de la retenue Génissiat bénéficient de conditions favorables qui n'existe pas à Vezins :

- Contrôle des apports : pas de retenue à l'amont de Vezins
- Vanne de demi-fond permettant de mélanger eau chargée et eau propre et réguler la concentration aval : il n'est pas sûr que les différents organes du barrage de Vezins permettent de reproduire le processus de Génissiat car il n'existe pas de vanne de demi-fond. Mais la prise d'eau des groupes pourrait peut-être être adaptée pour réaliser cette fonction.

L'adaptation à Vezins du procédé utilisé à Génissiat est donc loin d'être aisée.

Il semble totalement irréaliste d'attendre des crues hypothétiques pour procéder à ce type de chasses, qui demandent une organisation très importante.

➤ Alternative à l'autocurage

Il paraît donc plus judicieux de procéder au moyen de cycles vidange - remplissage successifs de la retenue avec contrôle permanent et ajustement des concentrations de matière en suspension envoyées à l'aval. Un lit mineur va progressivement se reformer dans la retenue, tandis que les matériaux fins déposés sur les berges vont se consolider petit à petit. Le cycle est reconduit autant de fois qu'il est nécessaire pour obtenir de concentrations faibles à la sortie de barrage.

➤ Estimation du temps d'autocurage

Les concentrations maximales pour l'environnement à l'aval sont de l'ordre de 5 g/l, soit 5 kg/m<sup>3</sup>. Il est possible que vis-à-vis de l'AEP, ces concentrations doivent être aussi réduites. Sachant que le débit moyen est de 10 m<sup>3</sup>/s, l'évacuation pourra être menée en moyenne à 50 kg à la seconde.

Pour évacuer 50 % des sédiments (estimation pour recréer un lit mineur) il faudra évacuer 650 000 m<sup>3</sup>. Le temps nécessaire sera alors de 16 250 000 secondes soit 5 mois. Il est impossible pour des questions environnementales de procéder à cet autocurage en continu. Il sera réalisé sur plusieurs années en période de forte hydraulité et en dehors des périodes sensibles pour la faune aquatique.

➤ Précautions

Suite au dévasement, il est prudent d'attendre que plusieurs crues passent dans la retenue vide avec des taux de MES aval acceptables pour envisager la démolition du barrage.

En effet, les crues arrivant dans une retenue vide peuvent remobiliser de grandes quantités de matériaux, sur les berges non suffisamment consolidées ou encore par attaque des flancs du lit mineur. Ces crues doivent être contrôlées en terme de concentrations envoyées l'aval.

Entre arrêt de la production électrique et démolition de l'ouvrage, il y aura donc une période transitoire qui pourra durer plusieurs années. La surveillance de l'ouvrage devra être assurée pour des raisons de sécurité, l'ouvrage devant continuer à assurer le passage des crues.

Il est enfin souhaitable de prévoir une revégétalisation des zones exondées pour les stabiliser.

➤ Devenir des sédiments /La Roche qui Boit

Les sédiments remis en suspension à Vezins pourront se déposer partiellement dans la retenue aval de la Roche qui Boit dont on pourra abaisser la cote du plan d'eau pour faciliter le transit. La gestion de l'auto-curage à Vezins concerne donc aussi La Roche Qui Boit.

➤ Risques

Le procédé d'autocurage fait courir un risque au milieu aquatique aval, tout dysfonctionnement dans l'organisation des cycles vidange - remplissage conduira à des concentrations inacceptables.

➤ Conclusion sur le procédé autocurage

L'évacuation des sédiments de la retenue de Vezins par auto curage est peut être possible, mais ne bénéficie pas de conditions favorables. Si cette solution s'avère cependant la meilleure (ou la moins mauvaise), elle demandera à être étudiée de très près afin de garantir sa faisabilité et de mettre au point son organisation. Des études complémentaires lourdes seront nécessaires (par exemple modélisation de la remise en suspension des matériaux de la retenue par modèle mathématique à fond mobile)

*NB : La démolition partielle du barrage de Vezins n'est pas envisagée: démolition de la partie haute en conservant en place la partie de la retenue envasée. Cette solution bien que résolvant le problème de remobilisation de matériaux, est irréaliste techniquement, principalement du fait des caractéristiques du barrage qui interdisent une démolition partielle, et du fait qu'il serait alors nécessaire de reconstruire des ouvrages évacuateur de crue.*

## 2) **Solution enlèvement mécanique**

Comme dans le cas de la démolition du barrage de Kermansquillec sur le Léguer (Côtes-d'Armor), des moyens mécaniques peuvent être mis en œuvre. Les vases sont enlevées principalement dans l'ancien lit mineur de la Sélune, les talus des berges sont adoucis pour les rendre plus stables.

Rappelons que ce barrage a été démoli pour des raisons de sécurité publique, le risque de rupture du barrage en cas crue étant devenu inacceptable.

Les travaux ont été réalisés avec une drague suceuse. Les matériaux ont été refoulés à l'aide de conduites à proximité dans des terrains aménagés où ils décantaient. Les eaux de drainage retournent au milieu naturel.

*NB Les volumes enlevés à Kernansquillec étaient bien inférieurs à ceux de Vezins (90 000m<sup>3</sup> de matériaux dragués pour Kernansquillec, 7 fois plus pour Vezins, dans la même hypothèse d'enlever 50 % du volume).*

Le but était a priori de rétablir l'ancien lit mineur dans la retenue, qui se trouvait sous plusieurs mètres d'alluvions. Un des problèmes a été de retrouver où coulait le lit mineur avant le barrage, problème qui se posera également à Vezins. Pour cela, à Kernansquillec, les cartes existantes avant barrage ont été utilisées.

*☞ Ce procédé est-il transférable à la retenue de Vezins ?*

La retenue de Vezins est longue et étroite. Il sera donc nécessaire de trouver plusieurs zones de dépôt le long de la retenue. Celle-ci est assez encaissée et les terrains disponibles seront difficiles à trouver. Le dépôt de matériaux sur des terrains privés doit être négocié avec les propriétaires et pourra conduire à l'achat des terrains.

Par comparaison avec le procédé par auto curage :

- Ce procédé nécessite aussi de vérifier que le taux de pollution des matériaux déposés est faible. l'évacuation, le traitement puis le stockage des matériaux retirés nécessitera une étude particulière y compris la pollution des eaux de décantation.
- En revanche, il fait courir un risque plus faible pour le milieu aquatique aval barrage
- Il est plus probablement onéreux que l'auto curage (dont la faisabilité reste à démontrer)

Ce procédé semble aléatoire du fait de la forme allongée de la retenue et la difficulté de trouver des terrains le long de celle ci pour épandage.

➤ Solution mécanique - alternative par enlèvement avec pelle

Après vidange partielle de la retenue, les matériaux sont extraits par une pelle depuis un ponton flottant, puis évacués par barges jusqu'à une ou plusieurs zones de dépôts à terre. On exclut une drague suceuse qui remet beaucoup de matériaux en suspension. Après décantation, les matériaux sont chargés sur des camions et évacués vers les lieux de dépôts.

Notons que si les matériaux sont trop pollués, c'est la seule solution possible, les matériaux devant être emmenés dans un centre de retraitement.

#### IV. 3. 2. b Gestion des éléments grossiers

Les éléments grossiers stockés dans la retenue de Vezins, se déplaceront dans la retenue de la Roche Qui Boit. Le volume de la retenue de la RQB est suffisant pour stocker les éléments venant de Vezins. La gestion des éléments grossiers de Vezins ne pose dans ce cas a priori pas de problème.

### **IV. 3. 3 Suppression uniquement du barrage de la RQB**

#### **IV. 3. 3. a gestion des matériaux fins**

La suppression du barrage de la RQB pose, comme la suppression du barrage de Vezins, le problème de la gestion des sédiments accumulés dans la retenue. Ce problème n'est cependant pas aussi aigu que pour la retenue de Vezins. En effet :

- le volume de sédiments concerné est plus faible,
- les apports liquides dépendent du barrage de Vezins. Comme dans le cas des chasses de Génissiat, des lâchés contrôlés peuvent donc être faits à partir du barrage de Vezins (du type éclusée énergétique) .

Les deux solutions d'enlèvement des vases peuvent être étudiées :

- enlèvement mécanique par drague suceuse si des terrains d'accueil sont disponibles,
- enlèvement par auto curage qui devient plus réaliste qu'à Vezins du fait du contrôle des apports. Une vanne de fond a été installée en 1998 par EDF à partir des conduites des anciennes turbines. Cette vanne pourra donc être utilisée pour l'autocurage.

Il faut envisager une période intermédiaire de fonctionnement à retenue vide avant démolition. Des contrôles de la teneur en MES des lâchés de la RQB devront être effectués.

#### **IV. 3. 3. b gestion des éléments grossiers**

La remobilisation des éléments grossiers accumulés dans la retenue aurait théoriquement pour conséquences de colmater le lit de la Sélune à l'aval et favoriser les débordements ou inondations. Ici, le volume accumulé doit être faible (stockage pendant la période où seul le barrage de la RQB existait) Cependant pour éviter cet écueil, une marche minimale pourra être construite si nécessaire après la démolition.

### **IV. 3. 4 Suppression des deux barrages**

#### **IV. 3. 4. a gestion des sédiments fins**

Les matériaux fins du barrage de Vezins et de La Roche Qui Boit peuvent être évacués soit :

- mécaniquement,
- par auto curage.

avec avantages et inconvénients respectifs déjà cités. Il faut par ailleurs définir un phasage :

- L'auto curage de La Roche qui Boit, qui semble réaliste, impose une démolition du barrage de Vezins ultérieure, puisque celui-ci assure le contrôle de débits entrant lors de l'auto curage
- La retenue de la Roche qui Boit représente une sécurité pour le milieu aval lors du dévasage de Vezins, en cas de dysfonctionnement

Le phasage vis à vis du transport solide pourra donc être :

- dévasage de Vezins (RQB en sécurité)

- dévasage de RQB par auto curage (Vezins assurant des lâchés contrôlés)
- passage avec succès de plusieurs crues dans les deux retenues vides et barrages vannes ouvertes
- démolitions des deux barrages (largement différée)

Par sécurité on pourra commencer par démolir le barrage de Vezins en premier: En effet, le passage des premières grosses crues dans l'ancienne retenue de Vezins sans barrage risque d'être plus agressive et entraîner plus de matériaux que dans la retenue de Vezins vide, les vannes même ouvertes limitant le débit. La retenue de la RQB servira alors de tampon ; Soit comme scénarios proposés :

- Démolition du barrage de Vezins
- Passage de grosses crues dans l'ex retenue de Vezins sans barrage
- Démolition du barrage de la RQB (différée)
- construction si nécessaire de seuils à l'emplacement des deux barrages contre le charriage (cf. § suivant)

#### IV. 3. 4. b gestion des éléments grossiers

Des seuils de quelques mètres de haut devront être construits pour limiter la progression des éléments grossiers accumulés. Ces seuils pourraient être construits à l'emplacement des deux barrages actuels.

## IV. 4 Coût du dévasement des retenues de Vezins et Roche Qui Boit et coût total

### IV. 4. 1 Retenue de VEZINS

Cette estimation est établie pour l'extraction des sédiments par pelle sur ponton, barges puis camions jusqu'aux zones de dépôts, qui est la seule solution dont on puisse garantir la faisabilité au stade actuel de l'étude.

#### Les hypothèses :

- **Procédé utilisé pour gérer les sédiments** : pelle sur ponton, barges, camions
- **Volume de matériaux à draguer** : 650 000m<sup>3</sup> soit 50% du volume de matériaux de la retenue, pour reconstituer le lit mineur. Ce ratio est pris identique à celui de la retenue de Kernansquillec.
  - Prix d'extraction 15 Euro HT /m<sup>3</sup> (prix moyenne nationale, document Ministère de l'environnement)
  - Reprise des matériaux, évacuation des matériaux par camions, pour 20 km : 30 Euro HT / m<sup>3</sup>, soit un total de 45 € HT / m<sup>3</sup>, soit 29,25 M€, arrondi à 30 M€ HT pour 650 000 m<sup>3</sup>.
- **Revégétalisation des berges** pour stabilisation (comme pour Kernansquillec) : 18 km de berges à traiter sur 50 m de large environ de part et d'autre, soit 1 800 000 m<sup>2</sup>.
  - Version élaborée, par semis d'hélophytes, semis terrestres manuels, semis terrestres hydrauliques, bouturages : Coût 1 012 000 €

- Version économique: semis terrestres par hydroseeder si accès possible :  
Coût 432 000 € HT

➤ **Traitement éventuel des sédiments pour les dépolluer**

Le prix de traitement par méthode classique est compris entre 700 et 1500 €/tonne et 30 € HT environ par phyto-remédiation, la faisabilité de ce dernier procédé restant à démontrer. Supposons que seulement 5% des matériaux soient à dépolluer : 5 % de 650 000 m<sup>3</sup> = 32 500 m<sup>3</sup> = 65 000 tonnes x 1000 € /tonne= 65 M € par méthode classique, 1,95 M€ arrondi à 2 M€ par phyto-remédiation.

➤ **Synthèse**

		Coût (M€ HT)		
		autocurage	Drague suceuse	Pelle sur ponton
Dévasement		<< 30	< 30	30
		Faisabilité ??	Faisabilité ??	
Re végétalisation	Economique	0,5		
	élaborée	1		

On voit donc que le prix de base peut doubler ou tripler selon la quantité de matériaux pollués et la méthode de retraitement utilisée.

**Conclusion prix de dévasement de la retenue de Vezins**

*Le coût de dévasement peut être estimé à 33 M €.H.T. avec une grosse incertitude. Ce coût pourrait être notablement réduit en utilisant d'autres méthodes de dévasement, mais dont la faisabilité reste à démontrer Si le pourcentage de matériaux pollués est important et/ou si les méthodes classiques de dépollution doivent être utilisées, la coût du dévasement de la retenue du barrage de Vezins pourrait être très largement supérieur.*

**IV. 4. 2 Retenue de RQB**

Le volume sédimenté dans cette retenue est de 293 000 m<sup>3</sup>. Par analogie avec les calculs de la retenue de Vezins, on peut estimer le coût de dévasement de la retenue de la Roche Qui Boit à

- 50% matériaux à évacuer soit 146 500 m<sup>3</sup> x 45 €/m<sup>3</sup> = 6,3 M€
- En fait, le dévasement par autocurage à l'aider de lâchés contrôlés de la retenue de Vezins semble possible, le coût sera alors notablement réduit, estimé à 1,5 M€.
- Revégétalisation : 0,5 M€ environ

On peut difficilement faire des hypothèses sur la pollution éventuelle des matériaux stockés, dont certains datent d'avant la construction de Vezins. On s'en tiendra donc à un coût provisoire de 2 M €.H.T..

### IV. 4. 3 Coût total

On rappelle qu'il y a une grosse incertitude sur le coût de dévasement de Vezins, le coût de dévasement avec le procédé proposé est beaucoup plus important que le coût de démolition.

	VEZINS	RQB
Dévasement	33	2
Démolition	2,3	0,5
Total en million d'Euros H.T.	35,3	2

### Conclusion dévasement

Les barrages ont considérablement modifié le comportement hydraulique et morphologique de la Sélune. L'état actuel est notablement différent de l'équilibre naturel.

**L'état naturel ne pourra pas être retrouvé immédiatement  
après suppression des ouvrages.**

La suppression sans précaution de l'un ou l'autre barrage conduirait à une remobilisation incontrôlée et catastrophique des matériaux déposés dans les retenues, par charriage et suspension. La remobilisation de ces matériaux devra faire l'objet d'une gestion contrôlée. On distingue l'évacuation des vases et celle des matériaux grossiers :

**La gestion des matériaux déposés dans la retenue doit être assurée avec soin  
- remobilisation -extraction  
en différenciant charriage et suspension**

L'évacuation des matériaux fins des retenues de Vezins et de La Roche qui Boit peuvent a priori être réalisées suivant deux méthodes distinctes :

- L'auto curage
- L'enlèvement mécanique des matériaux

L'auto curage est a priori plus économique, à condition de bien maîtriser sa faisabilité. Il nécessite une organisation sans faille. Tout dysfonctionnement peut être fatal au milieu aquatique aval, ce qui serait un comble compte tenu des objectifs de la démolition. Son organisation est lourde.

Dans l'état des réflexions actuelles l'auto curage semble réaliste pour la Roche qui Boit, compte tenu du faible volume d'envasement, et de la présence de la retenue amont de Vezins qui peut assurer des lâchés contrôlés. La faisabilité de l'auto curage de Vezins reste à démontrer et ne sera pas facile à mettre au point. L'alternative étant le dévasement de la retenue par drague suceuse et refoulement dans des terrains (La faisabilité de cette solution reste aussi à démontrer) enfin par pelle sur ponton, barges et camions ; seule solution de faisabilité garantie actuellement.



Les méthodes proposées sont sous réserve d'un faible taux de pollution. En cas contraire, l'envoi en décharge contrôlée ou même en centre de retraitement s'impose, avec une répercussion très importante sur les coûts puisque le coût de retraitement devient alors largement prépondérant.

Les matériaux grossiers déposés dans les retenues posent moins de problèmes et les désagréments de remobilisation du charriage peuvent se résoudre si nécessaire par la construction de petits seuils à l'emplacement des anciens barrages.

Quelle que soit la méthode utilisée, une étude d'impact sera nécessaire ainsi qu'une étude 'déchets'. Une bonne connaissance actualisée du taux de pollution des matériaux est indispensable, une campagne complète de mesures est donc nécessaire. In fine, le procédé final adopté devra avoir l'aval des autorités compétentes (DRIRE ; DIREN...)

➤ **Tableau de synthèse**

Synthèse des cas possibles		
Barrage de Vezins	Barrage de la RQB	Observations concernant la gestion du transport solide
Conservé	Conservé	-Pas de risque de comblement à court terme des retenues -Mieux gérer les futures vidanges décennales
Supprimé	Conservé	VEZINS -Vases : évacuation mécanique ou auto curage (faisabilité? Durée: plusieurs années) -Eléments grossiers : finiront dans LRQB
Conservé	Supprimé	LRQB -Vases : auto curage semble possible -Eléments grossiers : construction d'un seuil à la Roche qui Boit si nécessaire
Supprimé	Supprimé	-Vases : Vezins mécanique et LRQB auto curage -Eléments grossiers : 1 seuil /barrage si nécessaire -Respecter impérativement phasage curage- démolition

# **ETUDE DU DEVENIR DES BARRAGES DE LA SELUNE**

**RAPPORT DE PHASE 3**

**A la demande de l'association BS2A**

Janvier 2003

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>I SCENARIO 1 – MAINTIEN DES DEUX BARRAGES.....</b>	<b>1</b>
I. 1    UNE NECESSAIRE PRISE EN COMPTE DES EXIGENCES DE LA VIE AQUATIQUE PAR LES BARRAGES .....	1
I. 2    UNE PARTICIPATION ACCRUE DES BARRAGES A L’ECRETEMENT DES CRUES .....	1
I. 3    LE MAINTIEN ET LE DEVELOPPEMENT POSSIBLE DE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE GRACE AUX BARRAGES .....	1
I. 4    LA PECHE, UN POTENTIEL APPELE A SE DEVELOPPER AUTOUR DES LACS ET A L’AMONT 1	
I. 5    POURSUITE DU DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE AMORCE AUTOUR DES LACS .....	1
I. 6    AGRICULTURE ET INDUSTRIE, UNE ADAPTATION NECESSAIRE LIEE A LA PRESENCE DES BARRAGES .....	1
CONCLUSION .....	1
<b>II SCENARIO 2 – MAINTIEN DE LA ROCHE QUI BOIT, EFFACEMENT DE VEZINS.....</b>	<b>1</b>
II. 1    FAISABILITE TECHNIQUE DU SCENARIO, COUT ET PRISE EN CHARGE .....	1
II. 2    MODES DE GESTION POSSIBLES DE LA ROCHE QUI BOIT .....	1
II. 3    UN POSSIBLE RETOUR DES SAUMONS JUSQU’EN AMONT DE LA SELUNE.....	1
II. 4    LE MAINTIEN DE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	1
II. 5    LA GESTION DES CRUES .....	1
II. 6    L’HYDROELECTRICITE, UN USAGE FORTEMENT REMIS EN CAUSE OU VOUE A DISPARAITRE SUR LA SELUNE .....	1
II. 7    LES USAGES A ADAPTER ET LES NOUVELLES ACTIVITES POSSIBLES .....	1
CONCLUSION .....	1
<b>III SCENARIO 3 – EFFACEMENT DES DEUX BARRAGES.....</b>	<b>1</b>
III. 1    FAISABILITE TECHNIQUE DU SCENARIO, COUT ET PRISE EN CHARGE .....	1
III. 2    RETOUR A UNE RIVIERE <i>NATURELLE</i> ... ..	1
III. 3    DISPARITION DE L’HYDROELECTRICITE .....	1
III. 4    UN COMPROMIS A TROUVER ENTRE L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET L’ENVIRONNEMENT EN PERIODE D’ETIAGE .....	1
III. 5    LE NECESSAIRE DEVELOPPEMENT D’UN AUTRE TOURISME .....	1
III. 6    DEVELOPPEMENT DE LA PECHE AU SAUMON... ET DISPARITION DE LA PECHE AU BLANC ET AU CARNASSIER.....	1
CONCLUSION .....	1
<b>IV BILAN SUR LE DEVENIR DES BARRAGES DE LA SELUNE.....</b>	<b>1</b>
IV. 1    SYNTHESE DES TROIS SCENARIOS ETUDIES .....	1
IV. 2    LIMITES DES TROIS SCENARIOS ETUDIES ET PROPOSITION D’UN SCENARIO 4 .....	1
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>1</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>1</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>1</b>

## Introduction

---

Le présent document fait suite aux rapports de phase 1 et 2 qui ont respectivement porté sur l'état des lieux du milieu naturel et des usages sur la Sélune et la faisabilité technique de plusieurs scénarios relatifs au devenir des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit. Au final trois d'entre eux ont été retenus :

- Scénario 1 : conservation des deux barrages
- Scénario 2 : suppression du barrage de Vezins  
conservation du barrage de la Roche qui Boit
- Scénario 3 : effacement des deux barrages

Le scénario consistant à supprimer la Roche qui Boit tout en conservant Vezins a été écarté pour plusieurs raisons. D'une part il ne serait plus possible, pour des raisons de sécurité, d'effectuer des éclusées énergétiques depuis Vezins du fait des débits engendrés à l'aval, pouvant être équivalents à des crues biennales. Par conséquent, privée de production d'énergie de pointe, la production d'énergie électrique de l'ouvrage serait difficilement rentable et EDF n'en renouvelerait probablement pas la concession. Aussi un nouvel organisme et des fonds devraient être trouvés pour surveiller et entretenir ce barrage. D'autre part, le gain retiré de l'effacement de la Roche qui Boit serait nul vis-à-vis du soutien d'étiage ou de l'écrêtement des crues puisque ces usages pourraient être développés avec la conservation des barrages actuels et la production d'énergie de pointe. Enfin le bénéfice serait très faible pour l'environnement et en particulier pour l'ichtyofaune : même si en effet les saumons récupérerait quelques frayères situées entre le barrage de Vezins et celui de la Roche qui Boit, ils seraient toujours arrêtés au pied du barrage de Vezins.

Ce rapport est consacré à l'évaluation globale des trois scénarios retenus. L'analyse est menée successivement pour chacun d'entre eux. Un premier chapitre rappelle la faisabilité technique, le coût et la prise en charge de chaque scénario. Ensuite sont examinés leurs impacts quantitatifs et qualitatifs sur le milieu naturel et les usages identifiés lors de la phase 1 d'état des lieux : hydroélectricité, alimentation en eau potable, pêche, tourisme, agriculture et industrie. Les mesures d'accompagnement nécessaires pour préserver le milieu naturel ou certains usages mis en difficulté sont également intégrées à ce volet. En dernière partie du rapport est exposé un tableau comparatif des trois scénarios récapitulant l'ensemble des informations contenues dans ce document.

## **I Scénario 1 – Maintien des deux barrages**

---

Les barrages de Vezins et de la Roche qui Boit sont bien entretenus et leur envasement est lent. Ils peuvent donc fonctionner encore pendant plusieurs dizaines d'années.

L'intérêt majeur de ce scénario est le maintien de la production hydroélectrique -classée comme énergie renouvelable- et en particulier de l'énergie de pointe. Ce scénario s'inscrit dans un contexte politique propice puisque la production d'électricité au moyen d'énergies renouvelables devrait bénéficier à l'avenir d'une réglementation favorable. De plus la production d'énergie de pointe devrait également être valorisée par l'ouverture du marché de l'électricité.

Cependant, dans la mesure où ces deux barrages ont une forte incidence sur le milieu naturel, ils vont à l'encontre de l'objectif affiché par la loi n°92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992 de recherche d'un équilibre durable entre protection et restauration des milieux aquatiques et satisfaction des usages. Plusieurs mesures compensatoires sont proposées dans ce chapitre pour tenter d'améliorer la situation actuelle.

### **I. 1 Une nécessaire prise en compte des exigences de la vie aquatique par les barrages**

#### **I. 1. 1 Un milieu naturel très perturbé par les barrages**

Les barrages ont entraîné une forte perturbation du milieu naturel. Ces impacts ont été identifiés et caractérisés en phase 1 (chapitre V-3) : ils sont liés à la fois aux ouvrages et à la production d'hydroélectricité. Les impacts liés aux ouvrages sont :

- une perturbation du transport solide ;
- un obstacle à la remontée des poissons migrateurs et leur reproduction du fait de la diminution des frayères accessibles : selon le CSP, 31% des frayères seraient situées dans les retenues et 39% à leur amont ;
- une dégradation de la qualité de l'eau :
  - en été l'apparition de phénomènes d'eutrophisation dans les retenues conduit à la prolifération de la flore aquatique, la formation de cycles d'oxygène dissous journaliers, l'augmentation du pH et le réchauffement des eaux,
  - à l'aval des retenues, ponctuellement, en été, peuvent être observés un réchauffement des eaux, une baisse de la teneur en oxygène, et une augmentation de la teneur en nitrites, toxiques pour la vie piscicole.

Les impacts relatifs à l'hydroélectricité sont liés aux vidanges décennales et aux lâchers d'eau journaliers des barrages. Ils sont à l'origine :

- d'une dégradation de la qualité de l'eau : pics de concentration en matières en suspension lors des vidanges décennales, teneurs très faibles en oxygène dissous, augmentation de la concentration en nutriments ;
- d'une dégradation des habitats : exondation/immersion d'habitats dans les retenues et à l'aval, augmentation des vitesses et des hauteurs d'eau à l'aval, colmatage des fonds.

Ces impacts induisent une dérive des peuplements vers des espèces polluo-tolérantes.

### **I. 1. 2 Des possibilités limitées pour la remontée des poissons migrateurs**

En l'état, les barrages de Vezins et de la Roche qui Boit ne respectent pas les dispositions du Code Rural sur la libre circulation des poissons migrateurs- brochet, truite de rivière, truite de mer, saumon atlantique, lamproie marine, lamproie fluviatile et anguille- qui aurait en effet dû être assurée sur la Sélune depuis 1991.

L'option envisagée par E.D.F., gestionnaire des ouvrages, en vue de respecter la réglementation, est la suivante : pour l'amontaison, capture des géniteurs au pied du barrage de la Roche qui Boit et transfert en amont des retenues ; pour l'avalaison, capture des smolts à la station-piège des Meuniers Normands et transfert au pied du barrage de la Roche qui Boit. Le site des Meuniers Normands a été choisi car il est le seul site où les captures de smolts produits en amont de la retenue de Vezins seraient possibles. Localisé en amont de la confluence avec l'Airon, il ne permettrait donc pas de récupérer les juvéniles qui pourraient être produits sur ce cours d'eau. La capture des smolts au niveau du barrage de Vezins a été écartée en raison de la difficulté pour les juvéniles de traverser cette retenue longue de 20 km marquée par un courant faible et peuplée de carnassiers<sup>1</sup>.

Les conséquences de la réintroduction des saumons en amont des barrages au moyen de la solution de transport/capture ont été étudiées par l'I.N.R.A. de Rennes pour le compte d'E.D.F. Il apparaît que le maintien d'une production de juvéniles de saumon sur la Sélune en amont des barrages ne serait possible qu'en alimentant cette zone par des géniteurs produits ailleurs, dans des piscicultures par exemple. A terme, un mélange d'espèces serait donc à craindre. Un bénéfice, quoique relativement marginal, pourrait semble-t-il être obtenu pour la population de saumons de la Sélune dans son ensemble en répartissant de façon optimale le stock reproducteur entre l'amont et l'aval des barrages. Une attention particulière devra en conséquence être apportée au choix du nombre d'individus à prélever au pied de la Roche qui Boit et de la date de cette opération : il devra s'appuyer sur une très bonne connaissance du stock de saumons à l'aval pour ne pas le mettre en danger. L'intervention de

---

<sup>1</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre V-4.

spécialistes sera donc requise. Au final, la libre circulation assurée par le système de capture-transport n'apporterait pas de réel gain pour le saumon<sup>2</sup>.

E.D.F. s'est uniquement concentrée sur la solution présentée ci-dessus : elle a d'ailleurs déjà installé un piège à poissons au pied de la Roche qui Boit. Elle ne dispose pas en effet d'informations précises sur la faisabilité technique et le coût de l'aménagement d'un ascenseur ou d'une passe à poissons sur les deux barrages<sup>3</sup>. La seule donnée disponible est issue du rapport d'étude d'impact pour le renouvellement de l'autorisation d'exploiter de la Roche qui Boit publié en décembre 1993 : la mise en place d'un ascenseur sur cet ouvrage représenterait un coût d'un million de francs (0,17 millions d'euros<sup>4</sup>) pour la partie uniquement électromécanique. Le montant des travaux de génie civil n'a pas été estimé dans ce document. Néanmoins, cette solution n'apparaît pas viable, puisque les juvéniles de saumons ne parviendraient pas à descendre la retenue de Vezins et en trouver la sortie<sup>5</sup>.

### **I. 1. 3 Une amélioration de la qualité de l'eau dans les retenues et à l'aval**

L'état de la vie aquatique dépend étroitement de la qualité de l'eau. Actuellement, celle-ci est globalement mauvaise sur la Sélune : il en résulte une perturbation de l'écosystème aquatique<sup>6</sup>.

L'amélioration de la qualité des eaux de la Sélune au niveau des retenues est conditionnée par deux facteurs : la gestion des barrages -sédiments stockés dans les retenues et vidanges- mais également la prise de conscience et le changement des pratiques des autres usagers -domestiques, agricoles et industriels. Pour atténuer l'effet de la dégradation de la qualité des eaux, E.D.F. a déjà procédé au remplacement, en 1998, de la prise de fond du barrage de la Roche qui Boit par une prise d'eau de surface pour la turbine. Ceci permet de limiter les quantités de matières en suspension rejetées à l'aval. D'autres dispositions sont à prendre pour améliorer les vidanges et les lâchers d'eau. Ces mesures compensatoires sont détaillées dans la partie I.1.4.

Enfin une participation du concessionnaire des barrages à l'amélioration générale de la qualité de l'eau parvenant aux retenues pourrait être envisagée. En effet les retenues de la Roche qui Boit et de Vezins aggraveront toujours la qualité de l'eau de la Sélune du fait des faibles vitesses d'écoulement et du manque d'oxygénation des eaux profondes. Ainsi les efforts qui pourraient être

---

<sup>2</sup> Le rapport définitif de l'étude « Réintroduction du saumon sur la Sélune en amont de la retenue de Vezins : effet sur l'état du stock à l'échelle du bassin ». réalisée par l'I.N.R.A. sera disponible en novembre 2002.

<sup>3</sup> Ces dispositifs consisteraient à attirer les différents poissons migrateurs au pied de la Roche qui Boit puis Vezins et à les inciter à passer en amont, en leur ouvrant une voie d'eau -*passé à poissons*- ou en les piégeant dans une cuve et en déversant celle-ci en amont - *ascenseurs*.

<sup>4</sup> Le montant en franc a été actualisé selon le rapport 1 franc 1993 = 1,117 franc 2001 et converti en euros.

<sup>5</sup> Cf. rapport de phase 1, chapitre V-4 et les études sur la barge de dévalaison au barrage de Vezins –Bilan des campagnes 1994, 95 et 96 (E.D.F.)

<sup>6</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre V-1.

entrepris à terme par les industriels, agriculteurs ou élus pour améliorer la qualité des eaux de la Sélune en amont du bassin versant auront un effet moindre de par la présence des barrages. Par conséquent, le concessionnaire pourrait participer, en coopération avec les autres acteurs, à la lutte contre la pollution des eaux en amont des barrages de façon à obtenir à leur aval une qualité de l'eau équivalente à celle qu'aurait la Sélune en l'absence de ces ouvrages (*principe de transparence*).

#### **I. 1. 4 Une meilleure gestion des vidanges et des sédiments**

La dernière vidange des deux barrages, menée en 1993, a conduit à une véritable catastrophe écologique - fort taux de mortalité des poissons, absence de reproduction, dégradation des habitats, colmatage du lit, etc.- liée notamment à une crue intempestive.

La vidange de Vezins, qui constitue une obligation réglementaire, doit être conduite tous les dix ans. Cette opération peut être réalisée de façon indirecte, au moyen d'engins sous-marins équipés de caméras. C'est une option qu'E.D.F. souhaiterait retenir pour la prochaine vidange.

Quel que soit le mode retenu, il apparaît judicieux qu'E.D.F. améliore sa connaissance des volumes de sédiments stockés, de leur répartition dans les retenues, de leurs caractéristiques physico-chimiques, puisqu'elle ne dispose pas actuellement d'études à ce sujet. Rappelons qu'il est tout à fait possible d'organiser une vidange limitant les atteintes à l'environnement, notamment en contrôlant en temps réel les concentrations de matières en suspension envoyées à l'aval et en ajustant celles-ci, voire en suspendant la vidange si nécessaire. Des expériences de vidanges réussies existent par exemple à Génissiat sur le Rhône, comme indiqué dans le rapport de phase 2 (chapitre IV-3). Néanmoins il faudrait peut-être équiper Vezins et la Roche qui Boit d'une vanne de demi-fond comme à Génissiat.

### **I. 2 Une participation accrue des barrages à l'écrêtement des crues**

La phase 1<sup>7</sup> a montré que la courbe de remous en crue de la retenue de Vezins pourrait aggraver les inondations en amont, en particulier à Saint-Hilaire-du-Harcouët. Suite aux inondations récentes ayant affecté cette commune, E.D.F., mise en cause, a baissé, pendant les mois à risques, la cote d'exploitation de Vezins d'un mètre, réduisant par là même d'environ 4% sa production d'énergie. Il n'est cependant pas sûr que cette mesure soit optimale et d'une réelle utilité : peut-être pourrait-elle être remplacée par une mesure autant ou plus efficace.

Une étude hydraulique de modélisation apparaît donc indispensable pour disposer d'une vision globale de ces problèmes d'inondations et identifier les mesures à engager pour les résoudre. Elle

---

<sup>7</sup> Cf. rapport de phase 1, chapitre II-6.



devrait ainsi étudier, lorsque la Sélune est en crue, l'incidence de la courbe de remous sur Saint-Hilaire-du-Harcouët et l'influence de l'envasement du plan d'eau de Vezins. Devraient également être examinés les moyens appropriés pour faire baisser les lignes d'eau en amont - abaissement du plan d'eau de Vezins, dragages en queue de retenue, bassins de rétention en amont, recalibrage de la Sélune. Des appareils de mesure devront probablement être installés pour mieux connaître les niveaux en crue.

L'état des lieux exposé dans le rapport de phase 1 a par ailleurs montré que les barrages n'avaient aucune incidence –ni positive, ni négative- sur les inondations à l'aval, à Ducey notamment. Cependant, la retenue de Vezins pourrait être utilisée pour l'écrêtement des crues, en abaissant le niveau d'eau avant la crue, puis en stockant celle-ci, diminuant ainsi le débit envoyé à l'aval. Notons que la retenue de la Roche qui Boit a un volume trop faible pour jouer ce rôle.

Un calcul a été mené à titre d'exemple en utilisant la tranche supérieure du plan d'eau de Vezins, soit 1,5 mètre, correspondant à un volume de 3,6 millions de m<sup>3</sup>. Le plan d'eau est donc supposé être abaissé de 1,5 mètre avant la crue. Le pourcentage maximum d'écrêtement -calculé sous Excel selon les formules indiquées en annexe 1- est présenté dans le Tableau 1.

période de retour de crue	débit de pointe Qi m <sup>3</sup> /s	débit de pointe aval Vezins	% écrêtement
2 ans	72	27	62
5 ans	100	47	53
10ans	119	61	48
20ans	135	74	45
100ans	290	200	31

Tableau 1 : Ecrêtement des crues par Vezins

Cette approche simplifiée montre que le pourcentage d'écrêtement du débit de pointe est très satisfaisant : 62% pour une crue biennale et 31% pour une crue centennale. Ces résultats sont cependant très optimistes et *théoriques* puisque la crue est supposée connue à l'avance ; l'utilisation du volume est donc optimale. Pour tendre vers ce mode de gestion optimale, il faudrait prévoir l'installation d'un système de prévision de crues sur le bassin versant amont. Malheureusement, il n'aura qu'un temps d'anticipation assez court, de 24 heures au mieux, compte tenu de la faible taille du bassin versant. Par ailleurs, l'abaissement du plan d'eau devra être réalisé au moment opportun : juste avant la crue<sup>8</sup> et sans aggraver les inondations à l'aval. Si l'abaissement du plan d'eau était préventif pendant plusieurs mois en attente d'une crue hypothétique, il ferait baisser inutilement la production d'énergie hydroélectrique.

<sup>8</sup> En 24 heures un volume de 3,6 millions de m<sup>3</sup> peut être vidangé à raison d'un lâcher de 40 m<sup>3</sup>/s.

Au final, le barrage de Vezins possède une réelle capacité d'écrêtement des crues pour l'aval. Celle-ci reste cependant délicate à quantifier faute d'information sur le système d'annonce de crues sur lequel cet écrêtement pourrait s'appuyer.

### **I. 3 Le maintien et le développement possible de l'alimentation en eau potable grâce aux barrages**

Depuis 2001, le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) d'Avranches Sud exploite une prise d'eau à l'aval du barrage de la Roche qui Boit sur la Sélune et une nouvelle usine de traitement d'eau potable située à proximité. Cette activité est actuellement en cours de labellisation NF service et de certification ISO 9002. Une certification ISO 14000 est également envisagée.

En raison de ses équipements performants, de ses possibilités de fourniture d'eau et des certifications en cours, le syndicat est actuellement sollicité par un certain nombre d'usagers. Citons à titre d'exemple le syndicat d'Avranches Est, qui prélevait jusqu'alors son eau dans la Braize, fleuve situé entre la Sée et la Sélune, de même que l'usine Bégnier localisée sur la commune d'Isigny-le-Buat. Le Syndicat Mixte de production d'eau du bassin du Couesnon envisage éventuellement à terme de mettre en place une interconnexion avec le syndicat d'Avranches sud, de façon à respecter la loi pêche lors d'étiages très sévères sur le Couesnon.

L'arrêté en vigueur pour cet usage impose à E.D.F. un soutien d'étiage pour permettre le prélèvement d'eau dès que le débit de la Sélune est inférieur à 2 m<sup>3</sup>/s, ce qui survient en moyenne 20 jours par an. Depuis 1970, E.D.F. a ainsi alloué en moyenne 150 000 m<sup>3</sup> par an pour soutenir le débit de la Sélune et au plus 868 000 m<sup>3</sup>. Ce volume est bien inférieur à celui de la retenue de Vezins -19 millions de m<sup>3</sup>. Si l'intégralité de la retenue de Vezins était vidée –en faisant abstraction des problèmes de sédiments- le débit de la Sélune pourrait être augmenté de la mi-juin à la mi-septembre de 2,4 m<sup>3</sup>/s. La capacité de soutien d'étiage de la retenue de Vezins est par conséquent très importante : elle pourrait, moyennant des études, répondre à des besoins d'eau potable plus importants.

Par ailleurs les barrages permettent de stabiliser certains paramètres de la qualité de l'eau qui sont importants pour l'usage d'alimentation en eau potable. En effet les retenues piègent des matières en suspension minérales et, en été, en période de fort ensoleillement et de faible renouvellement de l'eau, une partie du phosphore et dans une moindre mesure, des nitrates<sup>9</sup>. Ils peuvent aussi conduire à fragiliser l'alimentation en eau potable pendant les vidanges et les périodes d'eutrophisation des retenues avec l'apparition de cyanophycées. Une prise d'eau de secours dans le Beuvron et des forages d'appoint sont d'ailleurs sollicités lors des vidanges.

---

<sup>9</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre VI-3.

## I. 4 La pêche, un potentiel appelé à se développer autour des lacs et à l'amont

### ➤ Développement possible de la pêche dans les lacs

Le maintien des retenues rend possible le développement de la pêche en eaux calmes, dont le potentiel apparaît aujourd'hui sous-exploité. Rappelons cependant que selon certains pêcheurs, ceci est conditionné par des aménagements permettant un accès plus facile aux berges. Un certain nombre d'acteurs ont déjà commencé à s'investir sur ce point, comme le Pays de la Baie du Mont-St-Michel ou la commune d'Isigny-le-Buat. Une mobilisation plus forte et une meilleure concertation entre les acteurs concernés par la pêche – Pays de la Baie du Mont-St-Michel, collectivités, fédérations de pêche, CSP- devraient permettre de faire aboutir un certain nombre de projets à l'étude dont le produit pêche carte en main (carte de pêche, hébergement, restauration, location de barques) avec le gîte du Bel Orient sur le plan d'eau de la Roche qui Boit.

Une réserve est toutefois à émettre sur le développement possible de la pêche au brochet. En effet les retenues, même si elles ont la capacité de faire croître des peuplements de carnassiers, ne sont pas adaptées à la reproduction du brochet. Les marnages et l'abrupt des berges empêchent le développement d'une ceinture végétale amphibie et immergée qui est l'habitat des brochets lacustres pour la reproduction et pour le refuge des juvéniles. Afin de satisfaire les pêcheurs de brochets sur un parcours tel que les deux lacs, les gestionnaires de la pêche devront avoir recours à des déversements ce qui est en contradiction avec les objectifs de gestion fixés par le plan de gestion piscicole départemental (P.D.P.G.).

### ➤ Un gain nul pour la pêche au saumon même si la libre circulation est assurée

Les barrages de Vezins et de la Roche qui Boit sont infranchissables par les poissons migrateurs : la pêche au saumon n'est pratiquée qu'à l'aval de la Roche qui Boit.

La solution capture/transport étudiée par E.D.F. pour assurer la libre circulation du saumon en amont des barrages n'apporterait en réalité aucun gain pour la pêche<sup>10</sup>. Par ailleurs la mise en place de passes à poissons ou d'ascenseurs n'apparaît pas non plus comme une option viable du moins pour la dévalaison des smolts puisque ceux-ci se perdraient dans la retenue de Vezins et ne parviendraient pas à en trouver la sortie<sup>11</sup>. Par conséquent, les études menées tendent à montrer qu'il est impossible de développer un parcours de pêche à saumon en amont des retenues.

---

<sup>10</sup> Conclusion de l'étude I.N.R.A. « Réintroduction du saumon sur la Sélune en amont de la retenue de Vezins : effet sur l'état du stock à l'échelle du bassin ». Rapport définitif attendu début novembre 2002.

<sup>11</sup> Cf. rapport de phase 1, chapitre V-4

E.D.F. - Etude de la barge de dévalaison au barrage de Vezins – Bilan des campagnes 1994, 95 et 96

## I. 5 Poursuite du développement touristique amorcé autour des lacs

Le tourisme autour des lacs des barrages se développe peu à peu, sous l'impulsion notamment du Pays de la Baie du Mont-St-Michel. Celui-ci souhaite en effet créer un véritable pôle touristique autour de ces retenues et y intensifier la fréquentation en mettant en valeur le site au travers de sentiers de randonnée, à vélos, etc... et en assurant le développement de nouvelles activités et loisirs<sup>12</sup>. Ainsi, un projet de parc d'aventures en plein air serait en passe d'aboutir. Il serait situé en bordure de Vezins sur la commune des Biards. Cet aménagement, qui comprendrait une tyrolienne permettant de survoler le lac entre les Biards et Saint-Martin-de-Landelles, serait accessible aux personnes de plus de 8/9 ans d'avril à octobre. La fréquentation du site en pleine saison serait estimée à 350 personnes par jour. Cette nouvelle activité permettrait de créer de 6 à 10 emplois à temps plein pendant la période d'ouverture. L'investisseur privé porteur de ce projet devrait acquérir les terrains nécessaires à cette activité très prochainement, avant la fin de l'année 2002.

La valorisation des lacs est également l'objectif affiché par le projet d'itinéraire de découverte « route des lacs » proposé dans le cadre de la construction de l'Autoroute des Estuaires (A84). Ce projet vient d'être approuvé par la Commission Régionale de l'Equipement et doit passer à la Commission Nationale au Ministère de l'Equipement pour approbation le 26 novembre 2002. (annexe 2).

Enfin, parmi les opérateurs locaux porteurs de projets, il faut citer la base de loisirs la Mazure, située au bord de la retenue de Vezins, qui cherche à s'étendre sur un autre site, également en bordure de ce plan d'eau, et à mettre en service soit une piscine avec prise d'eau dans la retenue, soit un site de baignade directement sur le lac. Quelques précisions sont à apporter concernant ce projet de baignade. Selon la D.D.A.S.S. il sera difficile à concrétiser. En effet les eaux du lac de Vezins sont fortement chargées en nutriments et, du fait de la baisse des vitesses d'écoulement, des phénomènes d'eutrophisation apparaissent, la transparence diminue, le pH et la température augmentent. Or l'activité de baignade ne peut être autorisée que si la qualité de l'eau est conforme à des critères précis –pH < 9, transparence > 1 m, etc.- auxquels la retenue de Vezins ne répond pas aujourd'hui. Et elle n'est probablement pas susceptible de l'être à l'avenir en raison de la présence des barrages et de leurs conséquences intrinsèques sur la qualité de l'eau. En outre des cyanophycées –toxiques pour l'homme- auraient été décelées au cours de l'été 2002 dans la retenue de Vezins.

Par ailleurs, la Commission Européenne a engagé depuis plusieurs années une procédure de révision de la Directive 76/160/CEE, du 8 décembre 1975, concernant la qualité des eaux de baignade. Ce document date en effet de plus de 25 ans : un bilan était donc nécessaire afin de réajuster ses objectifs et son approche. La Commission a fait paraître le 24 octobre une proposition de nouvelle

---

<sup>12</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre VI-6.

directive. Les sports nautiques ne sont finalement pas pris en compte dans ce document en raison des réserves exprimées par beaucoup d'Etats membres en grande partie liées aux conséquences financières. Cependant la Commission considère qu'il convient que les Etats membres améliorent le niveau de protection accordé aux personnes qui pratiquent ces sports nautiques.

Les lacs constituent par conséquent un atout pour le développement touristique du secteur, que la qualité des eaux des retenues peut cependant limiter.

## **I. 6 Agriculture et industrie, une adaptation nécessaire liée à la présence des barrages**

Le maintien des deux barrages n'a pas d'impact direct sur l'industrie et l'agriculture. Ces usages n'en restent pas moins concernés puisque les barrages jouent un rôle de catalyseur en exacerbant les problèmes posés par les rejets agricoles et industriels dans la Sélune ou ses affluents. Conserver les barrages imposent d'agir à la source en :

- diminuant la quantité de matières en suspension rejetées : ceci facilitera la gestion des sédiments dans les retenues et conduira à l'amélioration de la qualité de l'eau de la Sélune donc des conditions de vie aquatique ;
- améliorer la qualité des rejets.

Ceci implique un effort de la part des industriels et des agriculteurs pour limiter le ruissellement et l'érosion des sols mais également pour améliorer la qualité de leurs rejets et prendre notamment toutes les mesures requises pour éviter les pollutions accidentelles.

## Conclusion

Le principal inconvénient du scénario 1 -maintien des deux barrages- a trait à la libre circulation des poissons migrateurs. En effet les ouvrages en place ne peuvent être adaptés de façon à autoriser le passage de ces espèces, en particulier le saumon atlantique, ce qui aurait permis de récupérer le potentiel de frayères localisées à l'amont des retenues. Ce scénario ne respecte donc ni la réglementation sur la libre circulation des poissons migrateurs ni les dispositions du SDAGE Seine Normandie.

En revanche, la conservation des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit, souhaitée par EDF pendant encore 80 ans, soit la durée de deux nouvelles concessions, permet de maintenir la production hydroélectrique, énergie renouvelable et intéressante financièrement en raison de la production d'énergie de pointe. De plus les barrages continuent à être entretenus et surveillés sérieusement par le concessionnaire. Ce scénario autorise par ailleurs la poursuite des activités touristiques développées autour les lacs. Toutefois des améliorations par rapport à la situation actuelle sont préconisées :

- une meilleure gestion des vidanges et des sédiments stockés dans les retenues, dont les objectifs de résultats pourront être précisés dans le nouveau contrat de concession en 2007.
- la vocation à buts multiples pourrait être envisagée pour les deux barrages. Ainsi la retenue de Vezins a de réelles capacités d'écrêtement des crues et de soutien d'étiage. Cette option reste cependant à étudier plus précisément dans une optique coût-bénéfice par rapport à la production d'énergie.
- un effort global de l'ensemble des acteurs –industriels, agriculteurs, collectivités locales- devrait être mené pour améliorer la qualité de l'eau de la Sélune, et ce d'autant plus que les retenues sont responsables de l'apparition des phénomènes d'eutrophisation. Le concessionnaire pourrait d'ailleurs à ce titre, en plus de l'amélioration de la gestion des vidanges, appliquer un principe de transparence *qualité* et participer à la lutte contre la pollution de l'eau de la Sélune. L'amélioration de la qualité de l'eau de la Sélune aura bien entendu un impact positif sur la faune et la flore aquatiques mais également sur des usages comme les sports nautiques pratiqués sur les retenues. En effet ces usages pourraient à terme se trouver menacés si la réglementation européenne et/ou française décide de conditionner la pratique de ces activités à la qualité de l'eau.
- en réponse aux problèmes d'inondations survenus à Saint-Hilaire-du-Harcouët, il est conseillé de lancer une étude de modélisation permettant d'apporter une vision globale sur ces phénomènes ainsi que des réponses appropriées.

Un bilan actualisé sur 30 ans sur les gains et les pertes du scénario 1 est présenté page suivante.

**Scénario 1 – MAINTIEN DES DEUX BARRAGES**

**EVALUATION DES GAINS ET PERTES SUR 30 ANS**

NATURE DES COÛTS/PERTES	POSTE	ACTEUR(S) CONCERNE(S) DIRECTEMENT	PERTES	GAINS
Coûts d'investissement	Provision pour la destruction des barrages dans 80 ans <sup>1</sup>		1,9 M € HT	
Coûts de fonctionnement <sup>2</sup>	Entretien des deux barrages	EDF	1 à 2 M € HT	
Retombées socio-économiques directes <sup>2</sup>	Production hydroélectrique	EDF		10 M € HT
	Emplois directs			5 emplois
	Taxe professionnelle et foncière	Ducey, Isigny le Buat, Parigny, St Brice de Landelles, St Laurent de Terregatte, St Martin de Landelles, Virey, St Hilaire du Harcouët		2,3 M € HT
	Autre	Participation financière à des projets locaux liés au développement local		0,5 M € HT
Retombées socio-économiques indirectes <sup>2</sup>	Emplois indirects liés à l'activité d'EDF	Entreprises locales		10 entreprises
	Tourisme	Opérateurs touristiques, PAT, Hôtellerie		20 emplois
	Pêche au blanc et au carnassier	Sociétés de pêche (la Ducée, la Truite Ste-Hilairienne)		1 M € HT
	Tourisme pêche au saumon	Sociétés de pêche, Hôtellerie	9,9 M € HT 20 emplois <sup>3</sup>	5,5 M € HT
<b>TOTAL SUR 30 ANS</b>			<b>14 M € HT</b>	<b>19 M € HT</b>

<sup>1</sup> : Simulation pour un placement annuel de 0,062 M € HT rapportant 4% (différentiel entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation) qui permettra au bout de 80 ans de payer la démolition des deux barrages.

<sup>2</sup> : Gains et pertes actualisés sur 30 ans avec un taux d'actualisation de 8%

<sup>3</sup> : Il a été estimé que le nombre d'emplois générés par le tourisme pêche au saumon serait du même ordre de grandeur que le nombre d'emplois mis en péril par la disparition des barrages.

## **II Scénario 2 – Maintien de la Roche qui Boit, effacement de Vezins**

---

Le scénario 2 – maintien de la Roche qui Boit et effacement de Vezins- fait l’objet d’un bilan approfondi présenté ci-après. En effet il permettrait a priori d’améliorer l’état des milieux aquatiques tout en satisfaisant les exigences de l’alimentation en eau potable grâce à un soutien d’étiage assuré par la Roche qui Boit.

### **II. 1 Faisabilité technique du scénario, coût et prise en charge**

#### **II. 1. 1 Génie civil**

La démolition de Vezins ne pose pas de problème technique particulier. Elle peut être réalisée par minage. Les matériaux de démolition seront déferrailés, concassés, puis évacués en décharge. Cette opération de génie civil se fait sur un site fluvial. La proximité de l’eau sur le chantier de démolition nécessite que le maître d’œuvre et l’entreprise mandataire du marché prennent toutes les précautions habituelles pour ce type de chantier : bassins de décantation, protection de la rivière vis-à-vis des hydrocarbures, définition des zones inondables du chantier, etc.

Le coût de la démolition du barrage de Vezins est estimé à 2,25 millions d’euros HT. Le délai de démantèlement du barrage est évalué à six mois.

#### **II. 1. 2 Dévasement de la retenue de Vezins**

Il s’agit du point le plus délicat de l’effacement des barrages et le poste budgétaire le plus important. L’objectif du dévasement des retenues est d’empêcher le transfert de matériaux fins à l’aval des barrages. Les conséquences de concentrations élevées en matières en suspension sur l’environnement sont connues : les branchies des poissons se bouchent, le taux d’oxygène dissout de l’eau baisse, les frayères et les herbiers se colmatent.

Il est nécessaire d’évacuer les matériaux encombrant l’ancien lit mineur, que l’on peut estimer sommairement à 50 % du volume total envasé, soit 650 000 m<sup>3</sup>. Plusieurs principes de dévasement ont été étudiés en phase 2<sup>13</sup>. La technique la plus fiable pour les deux retenues est la suivante : dévasement mécanique par pelle sur ponton, évacuation des vases par barge pour dépôt à terre et évacuation en décharge des sédiments. Une autre technique est le dragage par drague suceuse et l’envoi des

---

<sup>13</sup> Cf. Rapport de phase 2, chapitre IV-3



matériaux sur des terrains le long de la retenue pour décantation et stockage. La faisabilité de cette solution moins coûteuse n'est pas garantie actuellement, ne serait-ce que parce qu'il faut négocier l'utilisation des terrains avec les propriétaires riverains. Ce fut la solution adoptée pour le dévasement du barrage de Kernansquillec. Enfin une dernière technique mérite d'être citée : elle est encore moins coûteuse mais beaucoup plus aléatoire. Il s'agit du dévasement par auto-curage. Une étude complémentaire est à lancer pour choisir entre ces diverses méthodes.

Le dévasement de la retenue de Vezins devra suivre un phasage très strict qui s'étalera sur plusieurs années. Le coût de cette opération peut être estimé à 30 millions d'euros HT pour Vezins par des moyens mécaniques, seul procédé dont la faisabilité est garantie actuellement<sup>14</sup>.

La principale incertitude concernant le dévasement de la retenue est le taux de pollution des sédiments et la répartition de cette pollution dans la retenue. Si les vases sont polluées, le coût pourrait augmenter de manière significative puisque la réglementation actuelle impose de dépolluer les matériaux avant leur mise en décharge contrôlée. Le coût de cette dépollution pourrait s'échelonner de 30 HT/tonne (phytorémédiation) à 1 500 euros HT/tonne (procédé classique). Par conséquent, si 5% des matériaux de Vezins sont pollués, le coût de la dépollution est estimé entre 20 et 100 millions d'euros HT<sup>10</sup>.

Une fois les retenues vides et dévasées, une campagne de revégétalisation sera nécessaire pour stabiliser les berges de la Sélune. Le coût de la revégétalisation est peu élevé, de 0,5 à 1 million d'euro HT<sup>10</sup>.

La présence du barrage de la Roche qui Boit constitue une sécurité : il joue en quelques sortes un rôle de bassin de décantation, ce qui simplifie le dévasement de la retenue de Vezins. De même le charriage, c'est-à-dire la remise en mouvement des matériaux grossiers stockés dans les retenues, échouera dans le plan d'eau de la Roche qui Boit : il n'y a donc pas de précaution particulière à prendre, en particulier pas de seuil à construire à Vezins.

Ces travaux pourraient être l'occasion de dévaser la retenue la Roche qui Boit. Le coût supplémentaire est estimé à 1,5 millions d'euros H.T. plus 0,5 million d'euros H.T. pour le reverdissement. Ceci pourrait a priori être mené par auto curage à partir de lâchers contrôlés depuis Vezins, dont la démolition interviendra alors postérieurement à ce dévasement. Il est important de signaler qu'une fois Vezins démoli, la retenue de la Roche qui Boit risque de s'ensaver bien plus rapidement qu'actuellement.

---

<sup>14</sup> Le détail de ce calcul est présenté dans le Rapport de phase 2, chapitre IV-4.

### II. 1. 3 Prise en charge de l'effacement de Vezins

E.D.F. n'est pas propriétaire du barrage de Vezins : il en a simplement la concession. Le domaine concédé et borné appartient à l'Etat. C'est donc ce dernier qui aurait à charge de démolir ce barrage.

## II. 2 Modes de gestion possibles de la Roche qui Boit

Deux modes de gestion de la Roche qui Boit sont proposés. Afin de bénéficier au mieux des équipements existants de cet ouvrage, ils s'appuient sur l'utilisation de l'évacuateur de crue situé en rive gauche. Il sera ainsi possible de maintenir la cote du plan d'eau entre la cote du plan d'eau actuel (28,72 m) et la cote du seuil de l'évacuateur (23,12 m). Notons qu'à cette dernière cote, le volume résiduel de la retenue est faible. La retenue résiduelle couvrira en longueur environ la moitié aval de la retenue actuelle tandis que la partie amont redeviendra naturelle.

### II. 2. 1 Gestion de type 1

➤ Principe de fonctionnement

- Retenue pleine de décembre à juin à la cote 28,72 m ;
- Vidange en juillet, août et septembre pour assurer un soutien d'étiage de 200 L/s ;
- Remplissage aux mois d'octobre et novembre.

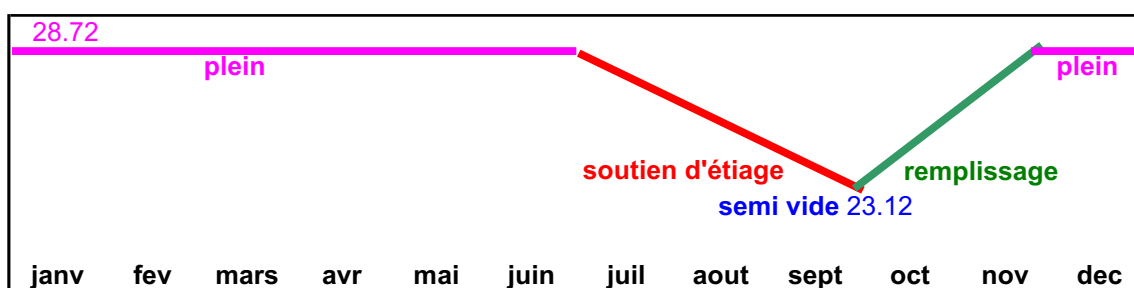


Figure 1 : Mode de gestion 1 au cours d'une année

Une passe à poisson à niveau variable est alors nécessaire, depuis l'aval à la cote 17 m environ pour :

- permettre la dévalaison et l'amontaison à niveau haut (28,72 m) ;
- assurer la remontée des saumons à niveau variable de (23,12 m) à (28,72 m).

Un tel type de passe à poissons ou ascenseur est complexe. Il pourrait être construit en rive gauche de l'évacuateur.

Pendant les mois d'été, les berges exondées de la retenue ne pourraient retrouver un aspect naturel. En effet, le marnage annuel entre les cotes 23,12 m et 28,72 m entraînera une perturbation dans le développement de la ripisylve.

Ce mode de gestion permettrait le maintien d'une production d'énergie électrique fatale (cf. chapitre II-6-1) sauf si trop de poissons étaient entraînés dans la turbine lors de la dévalaison.

## II. 2. 2 Gestion type de 2

### ➤ Principe de fonctionnement

- retenue presque vide de fin septembre à début mai à la cote 23,12 m ;
- remplissage en mai ou juin à la cote 28,72 m ;
- vidange en juillet, août et septembre pour assurer un soutien d'étiage 200 L/s ;

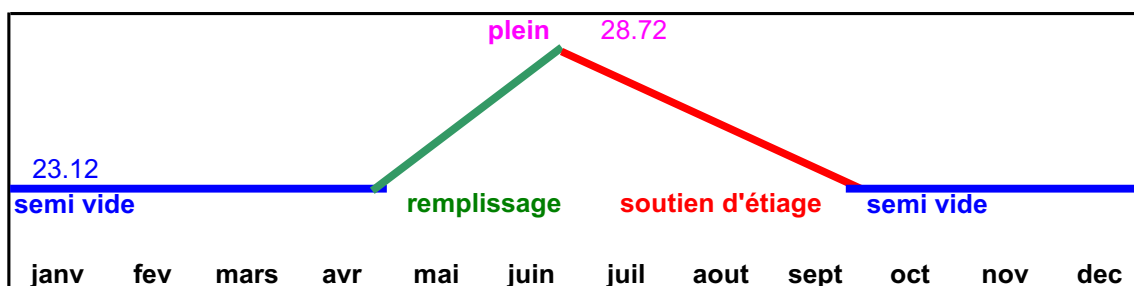


Figure 2 : Mode de gestion 2 au cours d'une année

Une passe à poisson à niveau variable est nécessaire depuis l'aval à la cote 17 m environ pour :

- permettre la dévalaison et l'amontaison à niveau bas (23,12 m) ;
- assurer la remontée des saumons à niveau variable de (23,12 m) à (28,72m).

Un tel type de passe à poissons ou ascenseur est complexe.

La végétation des berges de retenues ne pourra correctement se développer en raison du marnage annuel entre les cotes 23,12 m et 28,72 m.

On pourrait aussi, pour le niveau bas, pratiquer une ouverture dans la partie basse de l'ouvrage permettant l'écoulement libre de la Sélune et des poissons, conduisant à l'absence de retenue résiduelle. Cette ouverture qui devrait être munie d'une vanne est difficilement praticable sur un barrage de type voûtes multiples, à moins que la vanne de fond puisse être reconvertie.

Ce mode de gestion impliquerait l'arrêt de la production hydroélectrique (cf. chapitre II-6-2).

## II. 3 Un possible retour des saumons jusqu'en amont de la Sélune

Ce scénario ne permettrait pas de restaurer complètement le milieu dans la mesure où le barrage de la Roche qui Boit est conservé. En effet le problème posé par la remontée des géniteurs et la dévalaison des smolts ne serait pas complètement résolu, en particulier si la retenue est maintenue pleine la plus grande partie de l'année (mode de gestion 1). Notons qu'en première estimation, la traversée par les juvéniles de saumons de la retenue de la Roche qui Boit ne devrait pas présenter les mêmes difficultés que pour celle de Vezins, dans la mesure où le plan d'eau de la Roche qui Boit est

près de cinq fois moins long que celui de Vezins<sup>15</sup>. Deux solutions pourraient être envisagées pour le franchissement de la Roche qui Boit : une passe à poissons ou un ascenseur. Une étude plus poussée sera nécessaire pour trancher entre l'une ou l'autre de ces solutions en cas d'adoption de ce scénario.

La mise en place d'un dispositif de franchissement de la Roche qui Boit permettrait d'envisager un retour des poissons migrateurs en amont de la Sélune. Le CSP a estimé le nombre d'habitats favorables à la reproduction des saumons sur l'ensemble du bassin versant de la Sélune<sup>16</sup> : 39% se trouveraient à l'amont des retenues, 31% des frayères sous les retenues, 29% à leur aval. En supposant que ces frayères sont uniformément réparties sous les deux plans d'eau, la suppression de Vezins permettrait de récupérer 80% du potentiel total de 31% localisé sous les retenues. Ainsi les saumons pourraient avoir accès à 94% des frayères de la Sélune, contre 29% actuellement.

Afin de faciliter la remontée et la descente des salmonidés le long de la Sélune, une gestion modulable, à cote variable, du barrage de la Roche qui Boit peut être envisagée sous réserve que la production d'hydroélectricité soit abandonnée : c'est le mode de gestion 2 proposé dans le paragraphe II.2. Notons que les ascenseurs à poissons peuvent être aménagés sur des barrages à cote variable ou fixe. Les passes à poissons à cote fixe sont les plus fréquentes ; il existe cependant quelques expériences de passes à poissons à cote variable en Ecosse par exemple. Le coût de la passe à poissons à niveau variable est estimé sommairement à 3 millions d'euros H.T.

Enfin, la disparition de Vezins aurait également pour conséquence d'améliorer la qualité de l'eau pour la faune et la flore aquatiques dans la mesure où les phénomènes d'eutrophisation seront bien plus limités.

## **II. 4 Le maintien de l'alimentation en eau potable**

Les besoins en alimentation en eau potable actuels pourraient être assurés par la Sélune sans avoir recours aux barrages. Le débit le plus faible observé (calculé sur la base des débits lâchés d'EDF) sur la Sélune depuis 1970 a atteint à 400 L/s, et ce, déduction faite de l'évaporation liée à la présence des retenues, c'est-à-dire plutôt de l'ordre de 500 L/s si la Sélune était naturelle. Les débits de prélèvements par le SIAEP d'Avranches Sud s'élèvent aujourd'hui au maximum à 100 L/s. Il est donc possible de considérer que les prélèvements du SIAEP n'auraient pas plus d'incidence qu'aujourd'hui même en étiage sévère. D'un point de vue réglementaire, il n'est pas nécessaire de déposer une nouvelle demande d'autorisation de prélèvement puisque les obligations actuelles imposées par la police de l'eau seraient toujours respectées : les modes de gestion proposés dans le paragraphe II-2 autoriseraient en effet pendant les trois mois d'été la restitution de 200 L/s de la Roche

---

<sup>15</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre V-4.

E.D.F. - Etude de la barge de dévalaison au barrage de Vezins – Bilan des campagnes 1994, 95 et 96.

<sup>16</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre V-3.

qui Boit, soit deux fois plus que la consommation actuelle du SIAEP d'Avranches Sud. Ce surplus d'eau -100 L/s- pourrait éventuellement servir à augmenter les débits d'étiage ou répondre à de nouvelles demandes d'approvisionnement en eau potable.

En ce qui concerne les aspects de qualité de l'eau, la retenue de la Roche qui Boit aurait a priori un effet stabilisateur sur les matières en suspension, et dans une moindre mesure, sur le phosphore ou les nitrates, ce qui serait un bénéfice pour l'AEP.

En tout état de cause, au cas où le barrage de Vezins serait supprimé, une étude d'incidence devrait être menée pour identifier les conséquences d'étiages sévères sur le milieu naturel, les prélèvements pour l'alimentation en eau potable et pour étudier la nécessité de modifier les arrêtés en vigueur. Bien entendu, les impacts liés au changement de qualité de l'eau et à ses fluctuations induits par la disparition de Vezins et la vidange annuelle de la Roche qui Boit pour le soutien d'étiage devraient également être examinés, notamment sur la base d'une chronique de mesures.

## **II. 5 La gestion des crues**

La Roche qui Boit possède une retenue trop petite pour réaliser de l'écrêtement de crue. Il faut par exemple moins de 5 heures pour que la crue décennale de 88 m<sup>3</sup>/s remplisse le barrage.

## **II. 6 L'hydroélectricité, un usage fortement remis en cause ou voué à disparaître sur la Sélune**

### **II. 6. 1 Le devenir de l'hydroélectricité en fonction des modes de gestion proposés**

Deux possibilités sont envisageables en rapport avec les deux modes de gestion proposés dans le paragraphe II-2 : production uniquement d'énergie fatale avec le mode de gestion 1, c'est-à-dire produite 24h sur 24 sans action possible pour répondre aux pics de consommation ; arrêt de la production d'électricité avec le mode de gestion 2.

#### **➤ Gestion de type 1 : production d'électricité fatale à la Roche qui Boit**

La production hydroélectrique à la Roche qui Boit serait fatale et ne pourrait se poursuivre que sept mois par an avec un débit amputé du débit de la passe à poisson et non régularisé par Vezins puisqu'il serait détruit. Elle serait donc pour ces raisons inférieures en quantité et en valorisation à la production actuelle. Il faudrait en outre trouver un concessionnaire pour cet ouvrage puisque E.D.F. ne serait pas a priori intéressée et ne demanderait pas le renouvellement de l'autorisation d'exploiter de la Roche qui Boit en cas d'effacement de Vezins.

#### **➤ Gestion de type 2 : arrêt de la production d'électricité à la Roche qui Boit**

Ce mode de gestion a cote basse pratiquement toute l'année est incompatible avec la production d'énergie hydroélectrique.

## II. 6. 2 Les conséquences prévisibles

### ➤ Pertes de production pour Vezins et la Roche qui Boit

L'abandon de la production d'électricité à Vezins et la Roche qui Boit a des conséquences multiples. Tout d'abord, ceci constituerait pour E.D.F. une perte de production électrique de 28,1 GWh en moyenne par an<sup>17</sup>. En supposant que le prix moyen du MWh soit à l'avenir de 30 euros, la perte financière moyenne annuelle P s'élèvera à 843 000 euros.

Il convient d'actualiser cette perte annuelle afin de pouvoir la comparer aux coûts fixes tels que ceux de la démolition. Les ouvrages de Vezins et de la Roche qui Boit peuvent fonctionner encore 30 ans. Ensuite se posera le problème de leur vétusté. Supposons que leur production reste identique de même que le prix de vente de l'électricité -ce qui est plutôt pessimiste car l'hydroélectricité de pointe devrait se valoriser dans l'avenir.

En actualisant la perte annuelle de production sur 30 ans, les résultats suivants seraient obtenus, en fonction du taux d'actualisation retenu (annexe 4) :

- 16 x Perte annuelle ≈ 13,5 millions d'euros (taux d'actualisation de 5%) ;
- 12 x Perte annuelle ≈ 10,1 millions d'euros (taux d'actualisation de 8%) ;
- 10 x Perte annuelle ≈ 8,4 millions d'euros (taux d'actualisation de 10%)

Coefficient multiplicateur	Taux d'actualisation		
	5%	8%	10%
durée			
20 ans	13	11	9
30 ans	16	12	10
50ans	19	13	11
100ans	21	13	11

Tableau 2 : Pertes pluriannuelles moyennes en fonction de différents taux d'actualisation

D'autres durées d'actualisation de 20 ou 50 ans ne changent pas fondamentalement les résultats comme l'indique le Tableau 2.

### ➤ Conséquences sur l'activité économique du secteur

A partir des bureaux d'E.D.F. situés au pied de Vezins sont gérés outre les deux barrages de la Sélune ceux de Rabodanges et Saint Philibert sur l'Orne. L'effacement de Vezins impliquerait un déménagement des bureaux et le reclassement de cinq employés.

<sup>17</sup> cf. Rapport de phase 1, chapitre VI-2.

Par ailleurs une dizaine d'entreprises locales seraient touchées par le départ d'E.D.F, ce qui pourrait entraîner quelques pertes d'emplois. Certaines d'entre elles pourraient probablement se reconverter pour répondre aux besoins des nouveaux usages susceptibles d'apparaître. Ainsi la Maison de Pays localisée à Saint James est chargée de l'entretien des berges des plans d'eau et des coteaux à l'entrée du barrage de Vezins pourrait éventuellement continuer cette activité sur le plan d'eau de la Roche qui Boit et proposer ces services aux futurs propriétaires ou gestionnaires à l'emplacement de la retenue de Vezins. De même, en cas de développement de l'éolien dans le secteur, un certain nombre de sociétés identiques à celles travaillant pour E.D.F. pourraient être sollicitées.

Les communes du secteur seraient également concernées par l'arrêt de la production hydroélectrique dans la mesure où elles perçoivent actuellement des retombées fiscales liées à ces ouvrages. Celles-ci s'élevaient en 2001 à près de 195 000 euros répartis entre huit communes<sup>18</sup>. Un nouveau projet de production d'électricité, comme l'éolien, pourrait permettre de compenser ces pertes.

Le départ d'E.D.F. aurait en outre, en tous cas dans les premiers temps, des conséquences en matière de tourisme et de manifestations locales. La base de loisirs la Mazure a en effet développé un produit pédagogique autour du thème de l'eau avec le soutien d'E.D.F qui comprend la visite de Vezins. Le barrage faisait l'objet de 7000 à 8000 visites par an jusqu'à suspension en septembre 2001 en raison de la mise en place du plan Vigipirate. Par ailleurs E.D.F. participe financièrement à divers projets locaux : guide touristique du Pays de la Baie du Mont Saint Michel, manifestations sportives (marathon de la Sélune).

#### ➤ **Surveillance et entretien de la Roche qui Boit**

En l'absence d'E.D.F., il faudra trouver un nouvel organisme et des fonds pour assurer la surveillance et l'entretien de la Roche qui Boit et pour procéder à des provisions pour grosses réparations. Ce coût est globalement estimé à 80 000 euros H.T. par an, soit un million d'euros HT avec une actualisation sur 30 ans à 8%.

## **II. 7 Les usages à adapter et les nouvelles activités possibles**

### **II. 7. 1 Alternative à la production d'hydroélectricité : l'énergie éolienne**

La suppression de Vezins va, en quelques sortes, à l'encontre de la Directive 2001/77/CEE sur la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables qui vise à favoriser la contribution des sources d'énergie renouvelables dans la production d'électricité au sein de l'Union européenne. Bien que cela ne constitue pas une obligation réglementaire, il paraît conseillé de prévoir

---

<sup>18</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre VI-2.

un projet de remplacement en cas d'effacement d'un barrage hydroélectrique comme Vezins. L'alternative pourrait ainsi être l'installation d'éoliennes dans le secteur puisqu'il présente un bon, voire un excellent potentiel éolien. Citons à titre d'exemple, les Loges Marchis, St-Brice-de-Landelles, St-Martin-de-Landelles, St-Symphorien et les hauteurs de la Roche qui Boit. Il n'existe pas de contraintes environnementales qui s'opposeraient à la réalisation d'un parc éolien dans le secteur, notamment grâce au fait que le réseau électrique y est déjà installé. De plus ces opérations permettraient de compenser la perte de retombées fiscales pour les communes.

Trois opérations de 4 ou 5 MW chacune, comportant 2 à 4 éoliennes par site en fonction de la puissance choisie pour chacune d'elles (1,5 ; 2 ou 2,5 MW), pourrait ainsi fournir une puissance équivalente, mais fatale, aux deux barrages de la Sélune. Quelques éoliennes supplémentaires seraient peut-être nécessaires pour atteindre la production annuelle actuelle des deux barrages. L'ADEME peut être un partenaire actif dans la réalisation d'une étude de faisabilité sur ces opérations, qu'elle financerait à hauteur de 50%.<sup>19</sup> Les coûts d'investissements, non financés, s'élèveraient de 12 à 15 Millions d'euros H.T.

## **II. 7. 2 Pêche au saumon assurée, maintien de pêche au blanc et au carnassier ?**

La suppression de Vezins permettrait d'envisager un parcours de pêche au saumon sur une grande partie du linéaire de la Sélune, longue de 68 km. Pour faciliter la remontée des géniteurs et la descente des smolts, une gestion à cote variable de la Roche qui Boit pourrait être prévue (cf. II-2). Cette décision dépend notamment de la position adoptée en matière de pêche au blanc et au carnassier et de la catégorie piscicole de la retenue. Il serait en effet possible de conserver un barrage à cote fixe de façon à maintenir des blancs et des carnassiers dans le plan d'eau et ainsi satisfaire une demande de certains pêcheurs. Cependant les retenues resteront toujours un milieu inadapté pour la reproduction d'espèces telles que le brochet du fait du marnage et de la pente des berges. Le maintien de ce type de pêche nécessitera donc des déversements, ce qui est aujourd'hui en contradiction avec les objectifs affichés par le plan de gestion piscicole. De plus, la situation actuelle sera dans une moindre mesure maintenue : rivière à salmonidés avec une retenue dans lequel évoluent des prédateurs pour les juvéniles de saumons.

### **II. 7. 2. a Le devenir des droits de pêche sur les retenues de Vezins et de la Roche qui Boit**

Les retenues sont situées sur la partie non domaniale de la Sélune. Le droit de pêche des retenues des barrages appartient par conséquent aux riverains jusqu'au milieu des cours d'eau, c'est-à-dire à l'Etat (*art. 98 du Code Rural*). Ce droit est actuellement concédé par bail à l'association de pêche de Ducey pour la Roche qui Boit et celle de Saint-Hilaire-du-Harcouët pour Vezins.

---

<sup>19</sup> cf. Rapport de phase 2, chapitre VI-2.



En cas d’effacement du barrage de Vezins et du non-renouvellement par E.D.F. de l’autorisation d’exploiter de la Roche qui Boit, le devenir des droits de pêche serait alors directement lié au propriétaire actuel des berges, c’est-à-dire l’Etat, ou éventuellement à un nouvel acquéreur. En tout état de cause, le droit de pêche de ces terrains serait très certainement concédé aux associations de pêche locales.

#### II. 7. 2. b Les retombées économiques liées à la pêche à saumon

Le calcul des retombées économiques résultant du développement de la pêche au saumon soulève un certain nombre de difficultés puisque le saumon sauvage est un bien non-marchand. La valeur du poisson sauvage a en effet deux composantes principales. La première, la *valeur d’usage*, renvoie à un usage, la pratique de la pêche. La seconde relève de l’existence même du poisson sauvage et intéresse une population plus vaste que celle des pêcheurs : c’est la *valeur de non usage ou d’existence*.

##### ➤ **Evaluation des retombées économiques liées à la pêche au saumon**

La valeur d’usage du saumon est liée à la pratique de la pêche donc au coût de la saison de pêche. Ce montant a pu être évalué en 1990 au travers d’enquêtes menées auprès de pêcheurs à saumon de la Sée, la Sélune, l’Elorn [2,5]. 101 pêcheurs de la Sée et de la Sélune ont été interrogés, soit un taux de sondage estimé à 18%. Les résultats figurent dans le Tableau 3.

Type de pêcheur	Droits de pêche	Amortissement du matériel de pêche sur 5 ans	Frais de séjour (transport et hébergement) <sup>20</sup>	Coût total d’une saison de pêche
Pêcheurs locaux	173	202	672	1048
Pêcheurs non résidents	407		1934	2543
Ensemble des pêcheurs	266		1188	1656

Tableau 3 : Coût d’une saison de pêche sur la Sélune et la Sée (en euros) Les valeurs en francs 1990 ont été converties en euros et actualisées selon le rapport 1 franc 1990 = 1,205 franc 2001 (source : INSEE)

Le coût moyen de la saison de pêche s’élève à environ 1650 euros (9000 francs en 1990), soit avec une nette différence entre les pêcheurs locaux et ceux résidents à plus de 50 km, ces derniers supportant naturellement un coût plus élevé.

Ce résultat dépend directement du nombre de jours de pêche. C’est pourquoi les retombées économiques de la pêche au saumon sont évaluées à la journée et par pêcheur. L’analyse des données recueillies auprès de ces pêcheurs de la Sée et la Sélune a permis d’aboutir à un montant du jour de pêche compris entre 51 euros (280 francs en 1990) à 73 euros (400 francs en 1990). Les valeurs d’usage de la pêche retenues en France sont légèrement plus faibles [6] comme l’illustre le Tableau 4.

<sup>20</sup> Les séjours sont en général inférieurs à la semaine. Pour 75% des pêcheurs, le séjour consiste en une visite d’une journée avec pique nique, retour au domicile ou restaurant. Pour l’hébergement, le recours à l’hébergement marchand -hôtel et campings- est prépondérant devant les hébergements non marchands -résidences secondaires, logements chez des parents ou amis.

Type de pêche	Fourchette de valeurs nettes (F/j)
Pêche aux salmonidés sédentaires	18 – 28
Pêche aux salmonidés migrateurs	28 – 64
Pêche aux cyprinidés et percidés	15 – 24

Tableau 4 : Valeur nette associée à différents types de pêche (euros/j)  
Les valeurs en francs 1990 ont été actualisées comme pour le tableau 3.

Le Tableau 5 s’appuie sur ces résultats et présente les dépenses annuelles possibles des pêcheurs pour la pêche au saumon sur l’ensemble de la Sélune en fonction de trois critères.

- le nombre futur de pêcheurs :
  - 300 pêcheurs : augmentation très faible du nombre de pêcheurs par rapport à la situation actuelle (280) ;
  - 500 pêcheurs : estimation obtenue à partir de données sur la Touques où le nombre de pêcheurs a augmenté de 70% suite à l’ouverture d’un parcours de pêche doublant le parcours originel (annexe 5), c’est aussi l’estimation obtenue à partir du TAC minimal évalué par le CSP en cas de remontée des saumons en amont des barrages (250) et du rapport entre le TAC actuel (140) et le nombre de pêcheurs correspondant (280)<sup>21</sup> ;
  - 1000 pêcheurs : estimation obtenue à partir du TAC maximal évalué par le CSP en cas de remontée des saumons en amont des barrages (500) et du rapport entre le TAC actuel et le nombre de pêcheurs correspondant.
- la valeur nette d’une journée de pêche
  - 28 euros/j : fourchette basse retenue par *Bonnieux et Vermersch* [2] ;
  - 73 euros/j : fourchette haute obtenue lors de l’enquête menée sur la Sée et la Sélune en 1990 ;
  - 55 euros/j : valeur moyenne.
- le nombre de jours de pêche : 30 et 37 jours<sup>22</sup>. Le nombre moyen de jours de pêche sur la Sée et la Sélune lors de l’enquête de 1990 a été évalué à 37,5 jours.

<sup>21</sup> Cf. Rapport de phase 1, chapitre VI-5.

<sup>22</sup> L’effort de pêche au saumon était estimé à 38 jours dans le Finistère en 1995, dans l’Hérault pour la truite, à 36 jours.

Nombre futur de pêcheurs	Valeur nette d'une journée de pêche	Nombre de jours de pêche	Montant total des dépenses (euros/an)
300	28	30	248 040
		37	305 916
	55	30	495 990
		37	611 721
	73	30	661 320
		37	815 628
500	28	30	413 400
		37	509 860
	55	30	826 650
		37	1 019 535
	73	30	1 102 200
		37	1 359 380
1000	28	30	826 800
		37	1 019 720
	55	30	1 653 300
		37	2 039 070
	73	30	2 204 400
		37	2 718 760

Tableau 5 : Estimation des dépenses des pêcheurs suite au développement de la pêche au saumon sur l'ensemble de la Sélune (euros)

Les dépenses totales liées à la pratique de la pêche au saumon sur la Sélune pourraient donc s'élever au mieux à 2,7 millions d'euros. Le montant moyen de 826 650 euros pourrait être retenu comme valeur moyenne correspondant à 500 pêcheurs, 55 euros/j/pêcheur et 30 jours de pêche. Il est intéressant de noter que cette somme est du même ordre de grandeur que le revenu lié à la production d'hydroélectricité.

Ces dépenses seraient à l'origine d'effets économiques induits indirects puisque toute dépense génère une augmentation de la valeur ajoutée et des consommations intermédiaires. A titre d'exemple, les dépenses totales effectuées en 1990 par les pêcheurs de saumons et de truites ayant fréquenté la Sélune, la Sée et la Touques se sont élevées à 17 millions de francs<sup>23</sup> (3,1 millions €). 14 millions de francs (2,6 millions €) ont été dépensés dans la région Basse Normandie : 4 millions de francs (0,7 millions €) pour la pêche au saumon, et 10 millions de francs (1,8 millions €) pour la pêche à la truite de mer. 6,3 millions de francs (1,1 million €) ont été déboursés par des non-résidents. La valeur des effets indirects a été évaluée à 10 millions de francs (1,8 millions €). Il s'agit cependant d'une sous-estimation puisque n'ont pas été pris en compte les effets induits par cette richesse supplémentaire.

La valeur de non-usage du saumon, liée à l'existence même du saumon intéresse une population plus large que les pêcheurs : elle correspond à la satisfaction de savoir que les poissons existent dans les cours d'eau -*valeur d'existence*- ou encore au sacrifice qu'est prêt à consentir les générations

<sup>23</sup> Ces valeurs en francs 1990 sont réactualisées avec le même taux que plus haut et converties en euros.

présentes pour préserver les rivières pour les générations futures -*valeur de legs*. Une enquête [3, 4] a estimé cette valeur entre 20 et 50 francs par an et par pêcheur, soit respectivement 3 et 7,6 euros<sup>24</sup>.

➤ **Efforts des pêcheurs pour promouvoir un parcours de pêche au saumon**

L'augmentation des quotas de capture et de l'offre de parcours de pêche peut conduire le pêcheur à augmenter ces dépenses. Cette notion s'exprime au travers du *consentement à payer* (CAP) : il s'agit de la dépense maximale qu'un pêcheur est prêt à consentir pour bénéficier d'une amélioration de son loisir. L'ouverture d'un parcours de pêche sur la Sélune et l'augmentation du TAC pourraient donc conduire le pêcheur à accepter une augmentation de ses dépenses, au travers de la carte de pêche par exemple. Deux exemples sont présentés en annexe 5 pour illustrer cette notion.

Une participation financière des pêcheurs à l'effort d'aménagement d'un parcours de pêche pourrait être envisageable. Une enquête auprès de ces pêcheurs suivie d'une analyse économique précise permettrait d'en évaluer le montant.

## II. 7. 3 Vers de nouvelles activités touristiques

➤ **La Mazure**

La base de loisirs la Mazure, dont Isigny-le-Buat est propriétaire, serait parmi les activités qui souffriraient, au moins à court terme, de la disparition du barrage de Vezins. Celle-ci est en effet concentrée sur ce plan d'eau et y a développé la pratique des sports nautiques, des programmes pédagogiques autour de l'eau, de l'environnement et des barrages. Il faut rappeler que la Mazure a connu un certain nombre de difficultés à démarrer son activité et qu'elle est aujourd'hui en plein essor : son taux moyen d'occupation, de 34,2% en 2001, et le nombre de nuitées d'environ 15 000 en 2001, sont en augmentation. Elle comptait cette année-là 17 salariés, dont 3 à temps partiel et 2 emplois jeunes pour un chiffre d'affaires d'environ 490 000 euros. Elle réfléchit même aujourd'hui à une possible extension de son activité. Par conséquent, la disparition de la retenue de Vezins serait particulièrement préjudiciable à cette base de loisirs.

L'impact de l'effacement de Vezins conduirait tout d'abord à la disparition des activités phares de la Mazure comme le projet pédagogique eau, qui représente aujourd'hui environ 60% de l'activité de la base de loisirs, et la location d'embarcations destinées à naviguer sur la retenue. Ceci se répercuterait inévitablement sur les autres activités telles que l'hôtellerie, la restauration ou encore les autres projets pédagogiques, du moins dans un premier temps. La Mazure serait donc obligée de réfléchir et travailler à de nouveaux projets pendant plusieurs années avant de les concrétiser et de pouvoir envisager une situation stable telle qu'elle l'est actuellement. Une des difficultés de cette reconversion consisterait à bien prendre en compte le facteur « *sécurité* » : il s'agirait en effet

---

<sup>24</sup> Cette étude n'est pas datée. Aussi les valeurs en francs ont simplement été converties en euros.

d'assurer la sécurité des nouvelles activités d'eaux vives, ce qui se révélerait probablement plus complexe que pour des eaux calmes.

L'arrêt d'une partie de son activité et la nécessité de concevoir et développer de nouveaux produits de loisirs conduiraient la Mazure à licencier une partie de son équipe actuelle, plus des deux tiers de l'effectif selon son responsable. Celui-ci s'inquiète en outre de la réaction des touristes et locaux vis-à-vis d'une rivière d'eaux vives et de leur appréhension à y pratiquer des activités nautiques telles que le canoë par exemple. « L'eau courante et les risques qu'elle peut représenter pour certains pourraient peut-être constituer un frein à un potentiel de développement ».

En tout état de cause, si ce scénario devait être retenu, une étude spécifique devra être menée pour étudier les possibilités de reconversion de la Mazure. Quelques pistes peuvent être lancées : la visite du barrage de Vezins pourrait éventuellement être remplacée par celle de la Roche qui Boit, un projet de site de baignade au bord de la Sélune pourrait être envisagé sous réserve que la qualité de l'eau, notamment bactériologique, le permette et qu'une surveillance de cette activité soit assurée.

#### ➤ **Le gîte du Bel Orient**

Le gîte du Bel Orient localisé au bord du plan d'eau de la Roche qui Boit serait également affecté par l'adoption de ce scénario. Le projet sur lequel il est impliqué actuellement concernant un produit pêche clé en main, serait à réexaminer et à adapter en fonction du mode de gestion retenu pour la Roche qui Boit : cote fixe, autorisant une pêche aux blancs, aux carnassiers, ou cote variable, permettant uniquement une pêche aux saumons.

#### ➤ **Le Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel**

La politique touristique du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel serait remise en cause en cas d'adoption de ce scénario. Ce pays souhaite en effet aujourd'hui tirer partie de la présence des lacs, qui constitue selon ses responsables, « un potentiel touristique majeur et précieux dans la région », pour y développer le tourisme qui tend actuellement à se concentrer au Mont-Saint-Michel. Il soutient ainsi un projet de parc d'aventures au bord de la retenue de Vezins qui serait abandonné en cas d'effacement du barrage.

Les perspectives de développement du tourisme sans les lacs apparaissent aujourd'hui très limitées au Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel que ce soit en termes de nouvelles activités possibles qu'au niveau de la création d'emplois pour compenser ceux perdus du fait de la suppression des barrages. Néanmoins, dans le cas où ce scénario serait choisi, cet acteur pourrait tenir un rôle moteur dans la réflexion à mener en concertation avec l'ensemble des partenaires locaux concernés – collectivités, fédérations de pêche, CSP, la Mazure, etc.- pour identifier et mettre en valeur les nouveaux atouts de la Sélune. Il pourrait éventuellement être secondé dans cette tâche par le Département et la Région de même que le Comité Départemental et Régional du Tourisme. Enfin, il

pourrait sans doute s'appuyer sur les futures instances départementales instaurées par la loi n°2000-627 du 6 juillet 2000, modifiant la loi n°84-610 du 16 juillet 1984 relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives<sup>25</sup>.

➤ **Exemple du développement du tourisme pêche sur la Touques**

La pêche au saumon pourrait devenir le principal attrait de la Sélune si Vezins était effacé. Citons à titre d'exemple le développement du tourisme pêche sur la Touques. Après trois années de travaux, de nouveaux parcours de pêche à la truite, dont plusieurs spécifiques réservés à la mouche, ont été ouverts au public en 1998. Plusieurs produits touristiques, comme les gîtes de pêche, les points d'information pour les pêcheurs dans les offices de tourisme ou encore le topoguide du tourisme pêche sur la Touques, ont également été proposés aux pêcheurs pour la première fois cette année-là. Le bilan des saisons de pêche « parcours à la mouche » est très positif depuis la mise en place de ce projet : en 1998 près de 70% des pêcheurs sont venus pour la première fois sur la Touques ; chaque année en moyenne 80 à 95% se disent prêts à revenir l'année suivante (annexe 5). Les pêcheurs locaux sont de plus en plus nombreux, signe que le projet est bien accepté, de même que les étrangers en provenance de Belgique, de Grande-Bretagne, voire des Etats-Unis. Il est également intéressant de signaler que plus de la moitié des cartes de pêche se vendent en-dehors de la saison touristique traditionnelle : il semblerait que la pêche puisse donc contribuer à désaisonnaliser l'activité touristique de la vallée, en particulier au printemps et à l'automne. Les retombées économiques induites pour le Pays d'Auge sont en légère augmentation depuis 1998 : toute carte de pêche à la journée achetée sur le parcours « mouche » est passé en moyenne de 0,7 repas et 0,7 nuitée à un repas et 0,8 nuitée en 2001. Cet impact positif sur le développement local est d'autant plus important que la durée du séjour des pêcheurs augmente. L'évolution de la fréquentation permet d'estimer à terme le potentiel de vente de cartes de pêche à la mouche à 1300 journées par an, soit une augmentation de près de 40% par rapport à la situation actuelle.

Ce projet a permis de créer deux emplois directs : un poste de garde-rivière et le poste de directeur de l'association PARAGES qui a porté ce projet. Ce poste est encore actuellement un emploi jeune. Aucune donnée précise n'est disponible sur la création d'emplois indirects.

Le succès de l'opération menée sur l'aval de la Touques réside dans plusieurs points : un acteur moteur, l'association PARAGES, appuyé par les structures de pêche locales et les services de l'Etat, une offre variée avec des parcours réservés à la mouche, une gestion piscicole cohérente et une démarche d'accompagnement touristique axée sur l'hébergement, l'organisation de la fréquentation et la promotion médiatique. Cependant la vente des cartes de pêche ne permet pas à l'association

---

<sup>25</sup> Ces commissions, qui seront constituées de représentants des fédérations agréées exerçant des activités sportives et de nature, des représentants de groupements professionnels concernés, d'élus locaux et de représentants de l'Etat, auront notamment pour objectif de proposer un plan départemental des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature et concourir à son élaboration.

PARAGES de régler l'ensemble de ses frais de fonctionnement qui couvre outre les frais de structure et les charges salariales, le paiement des baux de pêche et l'entretien des parcours.

➤ **Nécessité d'un plan d'accompagnement pour le tourisme**

En tout état de cause, si le scénario 2 était retenu, une animation socio-économique et de positionnement stratégique des acteurs impliqués serait à mettre en place afin de proposer des actions pouvant valoriser au mieux les nouvelles possibilités qu'offrent une rivière d'eaux vives et la reconversion d'établissements comme la Mazure. Le développement de ce nouveau tourisme nécessiterait du temps et la mobilisation de l'ensemble des acteurs locaux, principalement le Pays de la Baie du Mont Saint Michel, les collectivités, les fédérations de pêche, et le CSP, avec l'appui des instances départementales et régionales compétentes.

## Conclusion

Le scénario 2 impliquant l'effacement de Vezins et le maintien de la Roche qui Boit constitue une alternative intéressante dans la mesure où il concilie l'aspect environnemental -remontée des poissons, eau de meilleure qualité pour le milieu aquatique- la satisfaction de la pêche au saumon et de l'alimentation en eau potable sans diminution du débit naturel de la Sélune en période d'étiage puisque le barrage de la Roche qui Boit permettrait d'assurer un soutien de 200 L/s pour une consommation d'eau actuelle de 100 L/s. La Sélune ne redeviendrait pas tout à fait naturelle dans la mesure où un ouvrage de franchissement de la Roche qui Boit, dont les caractéristiques techniques devront être définies, serait aménagé. Selon les priorités définies - remontée des migrateurs, pêche au blanc, conservation de la retenue de la Roche qui Boit, etc- un mode de gestion de cet ouvrage à cote fixe ou mobile sera à retenir. Au final, cet ouvrage serait désormais en conformité avec la réglementation sur la libre circulation des poissons migrateurs et les dispositions du SDAGE Seine Normandie.

Ce scénario conduirait en outre à la disparition de la production d'hydroélectricité de Vezins et probablement de celle de la Roche qui Boit. L'installation d'éoliennes est proposée en contrepartie. La disparition du barrage de Vezins et plus particulièrement de sa retenue aurait par ailleurs un impact majeur, au moins à court terme, sur le tourisme local. Il est préconisé, en cas d'adoption de ce scénario, d'étudier les différentes perspectives et orientations qui s'offriraient aux opérateurs de tourisme directement concernés au travers d'un plan d'accompagnement. Une étude spécifique sur l'alimentation en eau potable apparaît également indispensable afin de mieux appréhender les risques que pourraient présenter pour cet usage les étiages sévères et une éventuelle fluctuation de la qualité de l'eau notamment du fait des vidanges annuelles de la Roche qui Boit.

Le tableau présenté page suivante rapporte les pertes et les gains de ce scénario. Les gains liés à la remontée du saumon sur la Sélune n'ont été évalués qu'au travers de la valeur d'usage liée à la pêche. Une estimation moyenne, portant sur un coût journalier de la pêche par pêcheur de 55 euros, un nombre de pêcheurs de 500 et un nombre de jours de pêche de 37 aboutissent à un total de 0,82 millions euros par an. Ces dépenses pourraient être en réalité bien moindre si le franchissement de la Roche qui Boit s'avérait difficile. De plus une partie seulement de cette somme serait dépensée dans la région Basse-Normandie. Les dépenses actualisées sur 30 ans avec un taux de 8% s'élèveraient donc à 9,9 millions d'euros.



**Scénario 2 - MAINTIEN DE LRQB / EFFACEMENT DE VEZINS**  
**EVALUATION DES GAINS ET PERTES SUR 30 ANS**

NATURE DES COUTS/PERTES	POSTE	ACTEUR(S) CONCERNE(S) DIRECTEMENT	PERTES	GAINS
Coûts d'investissement	Démolition du barrage de Vezins	Etat	2,25 M € HT	
	Désenvasement des retenues	Etat	32 M € HT	
	Revégétalisation des retenues	Etat	0,5 à 1 M € HT	
	Equipement d'une passe à poissons à LRQB	EDF	3 M € HT	
Coûts de fonctionnement <sup>1</sup>	OPTION - Installation d'éoliennes	Collectivités locales	12 à 15 M € HT	
	Entretien du barrage de LRQB	Etat	1 M € HT	
Retombées socio-économiques directes <sup>1</sup>	Production hydroélectrique	EDF	10 M € HT	
	Emplois directs		5 emplois	
	Taxe professionnelle et foncière	Ducey, Isigny le Buat, Parigny, St Brice de Landelles, St Laurent de Terregatte, St Martin de Landelles, Virey, St Hilaire du Harcouët	2,3 M € HT	
	Autre	Participation financière à des projets locaux liés au développement local	0,5 M € HT	
Retombées socio-économiques indirectes <sup>1</sup>	OPTION - Production électrique par les éoliennes			10 M € HT
	OPTION - Emplois directs et indirects liés aux éoliennes			5 emplois directs 10 entreprises
	OPTION - Taxe professionnelle et foncière liées aux éoliennes	Entreprises locales		2,3 M € HT
	Emplois indirects liés à l'activité d'EDF	Opérateurs de tourisme, PAT, Hôtellerie	10 entreprises 20 emplois	
	Bouleversement du tourisme à CT	Sociétés de pêche (la Ducéenne, la Truite Ste-Hilairienne)	1 M € HT	
	Régression de la pêche au blanc et au carassier	Sociétés de pêche, Hôtellerie	5,5 M € HT	9,9 M € HT + 20 emplois
<b>TOTAL SUR 30 ANS</b>		<i>Avec l'installation d'éoliennes</i>	<b>73 M € HT</b>	<b>22 M € HT</b>
		<i>Sans l'installation d'éoliennes</i>	<b>58 M € HT</b>	<b>10 M € HT</b>

<sup>1</sup> : Gains et pertes actualisés sur 30 ans avec un taux d'actualisation de 8%

Remarque : Il a été estimé que le nombre d'emplois générés par le tourisme pêche au saumon et l'installation d'éoliennes serait du même ordre de grandeur que le nombre d'emplois supprimés ou mis en péril par la disparition des barrages.

## **III Scénario 3 – Effacement des deux barrages**

---

### **III. 1 Faisabilité technique du scénario, coût et prise en charge**

#### **III. 1. 1 Génie civil**

La démolition des deux barrages ne pose pas de problèmes techniques particuliers. Elle peut être réalisée par minage des ouvrages comme indiqué pour le scénario 2.

Le coût de la démolition des deux barrages est estimé à 2,8 millions d’euros HT. Les hypothèses de calcul de ce coût sont présentées dans le rapport de phase 2 (chapitre I). Le délai de démantèlement du barrage de Vezins est de 6 mois, celui de la Roche qui Boit de 2 mois.

#### **III. 1. 2 Dévasement des retenues**

Le dévasement des retenues constitue le point le plus délicat de l’effacement des barrages et le poste budgétaire le plus important. Il est nécessaire d’évacuer les matériaux encombrant l’ancien lit mineur, que l’on peut estimer sommairement à 50 % du volume total envasé. Plusieurs principes de dévasement ont été étudiés en phase 2 (chapitre IV). On retiendra dans le cadre de l’étude un dévasement mécanique à partir d’un ponton flottant pour Vezins et autocurage pour la RQB, à partir de lâchés contrôlés depuis Vezins avant démolition. Des études complémentaires sont nécessaires pour choisir entre ces procédés.

Le dévasement des deux retenues et la démolition des deux barrages devra suivre un phasage très strict qui s’étalera sur plusieurs années. Le coût de cette opération peut être estimé à 30 millions d’euros HT pour Vezins par des moyens mécaniques, seul procédé dont la faisabilité est garantie actuellement, et 2 millions d’euros HT pour la Roche qui Boit. Comme indiqué pour le scénario 2, si les vases sont polluées, le montant du dévasement pourrait être augmenté de 20 à 100 millions d’euros HT.

Une fois les retenues vides et dévasées, une campagne de revégétalisation sera nécessaire pour stabiliser les berges de la Sélune. Le coût de la revégétalisation est peu élevé, de 0,5 à 1 million d’euros HT pour Vezins, et 0,5 million d’euros HT pour la Roche qui Boit.

Concernant le charriage, il est nécessaire de surveiller la progression lente de ces matériaux vers l’aval, car ils pourraient combler partiellement le lit de la rivière et aggraver les inondations. Si nécessaire, des petits seuils de fond pourraient être construits à l’emplacement des anciens barrages pour bloquer leur propagation. Le coût de ces ouvrages est faible et non inclus dans l’estimation. L’aménagement de ces seuils sera si possible évité car ils gênent la remontée des migrateurs, et devront être munis de passes à poisson.

### III. 1. 3 Prise en charge de l'effacement des deux barrages

Comme indiqué pour le scénario 2, c'est l'Etat qui devrait a priori prendre à sa charge l'effacement de Vezins. En revanche, c'est E.D.F. qui devrait effacer la Roche qui Boit à ses frais.

### III. 2 Retour à une rivière *naturelle* ...

Ce scénario permettrait de retrouver des conditions physiques naturelles et de rétablir la libre circulation sur tout le cours de la Sélune non seulement pour le saumon mais également pour les autres espèces migratrices.

Toutefois la Sélune ne retrouvera pas son caractère naturel immédiatement après la suppression des ouvrages. Le dévasement successif des deux retenues, puis la démolition des ouvrages nécessite un phasage très précis et contraignant, qui demandera plusieurs années. La reconquête par la faune et la flore des nouvelles berges et de la rivière aujourd'hui ennoyées sous les retenues ne sera pas non plus immédiate même avec une opération de reverdissement. Ce retour des plans d'eau à l'état existant avant l'aménagement des barrages pourrait exiger au moins 10 ans.

Des études américaines ont montré en revanche que des cours d'eau pouvaient être recolonisés par les saumons dès l'année suivant l'achèvement de travaux de démolition de barrages et de dévasement de retenues. C'est également le cas sur le Léguer. Depuis l'effacement du barrage de Kernansquillec en 1996<sup>26</sup>, l'écosystème se remet en place peu à peu et la végétation sauvage a repris le dessus, stabilisant les berges. De nombreuses essences, comme le saule ou l'aulne et le genêt ont colonisé les terrains jadis ennoyés, ce qui a permis de freiner l'érosion. La rivière a retrouvé son lit et ses méandres et les poissons migrateurs – saumons et truites - frayent en grand nombre. Des loutres auraient même été observées.

La disparition des retenues aurait également pour conséquence d'améliorer la qualité de l'eau vis-à-vis de la faune aquatique.

### III. 3 Disparition de l'hydroélectricité

Ce volet a été développé dans le cadre du scénario 2. Il impliquerait des pertes financières élevées pour E.D.F., de l'ordre de 10 millions d'euros annuellement en actualisant cette perte sur 30 ans avec un taux de 8%.

---

<sup>26</sup> Cf. Rapport de phase 2, chapitre II-2.

Compte tenu de la politique actuelle européenne et des engagements français en matière de production d'électricité par des énergies renouvelables, il est proposé, en remplacement des barrages, des parcs d'éoliennes qui permettraient de plus de conserver des emplois et de compenser la perte de taxe professionnelle. Cette alternative est développée dans le chapitre II consacré au scénario 2.

### **III. 4 Un compromis à trouver entre l'alimentation en eau potable et l'environnement en période d'étiage**

Le Syndicat d'Avranches Sud prélève actuellement au plus 100 L/s. Le débit d'étiage minimum de la Sélune observé depuis 1970 s'élève à 400 L/s d'après les chroniques d'EDF qui n'intègrent pas l'évaporation des retenues, soit en réalité environ 500 L/s<sup>27</sup>. De ce fait, il est possible de considérer que les débits d'étiage mesurés aujourd'hui par EDF à l'aval du barrage de la Roche qui Boit seraient identiques à ceux qui seraient mesurés, après prélèvements, à l'aval de la prise d'eau du SIAEP. Néanmoins, en cas d'effacement des deux barrages et d'étiage sévère, le débit résiduel à l'aval de la Sélune pourrait descendre de façon exceptionnelle<sup>28</sup> à 500 L/s, soit un débit inférieur au débit réservé, ce qui interdit a priori tout prélèvement d'eau. Il reviendra à la police de l'eau de statuer, à partir d'une demande de modification de l'arrêté d'autorisation formulée par le SIAEP, sur la poursuite de cette activité en cas de débit de la Sélune inférieur au débit réservé.

Par ailleurs, les schémas départementaux d'alimentation en eau de la Manche et de l'Ille-et-Vilaine ne prévoient pas de création de nouvelles prises d'eau dans la Sélune. Le SIAEP a en revanche la possibilité de tripler la durée journalière actuelle de ses prélèvements d'eau sans en augmenter le débit : celle-ci pourrait ainsi atteindre 20 heures contre 5 à 7 aujourd'hui.

Quoi qu'il en soit, dans le cas où ce scénario serait adopté, une étude devra être lancée pour permettre d'apporter les éléments d'aide à la décision en cas d'étiage sévère afin de trouver un équilibre entre les besoins de prélèvements pour l'alimentation en eau potable et les exigences de la vie aquatique. Cette étude d'incidence devra nécessairement conduire à la modification de l'arrêté actuel qui permet au SIAEP de prélever lorsque le débit de la Sélune est inférieur à 2 m<sup>3</sup>/s, que parce qu'Edf augmente du débit prélevé, les débits qui sont lâchés en aval de la Roche Qui Boit. Cette étude devra également analyser, sur la base de nouvelles campagnes de mesures, les conséquences de la disparition des barrages sur la qualité de l'eau et l'impact que celle-ci pourrait présenter sur les installations de traitement actuelles du SIAEP.

---

<sup>27</sup> L'évaporation liée à la présence des retenues serait supérieure à 100 L/s. Cf. Rapport de phase 1, chapitre II-4.

<sup>28</sup> La probabilité que le débit de la Sélune soit inférieur au mois d'août à 500 L/s n'atteint pas 1%. Cf. Rapport de phase 1, chapitre II-4.

### **III. 5 Le nécessaire développement d'un autre tourisme**

Les impacts de l'effacement des barrages sur le tourisme sont identiques à ceux identifiés lors du scénario 2. Des emplois supplémentaires pourraient éventuellement être menacés comme celui du gîte du Bel Orient.

D'autres usages, qui ne sont pas liés directement aux plans d'eau pourraient aussi être affectés dans la mesure où la proximité des lacs contribuerait à leur attrait. Citons à titre d'exemples la base de loisirs l'Ange Michel ou l'Autre Café à Saint-Laurent-de-Terregatte qui tire semble-t-il sa réputation de son emplacement exceptionnel offrant une superbe vue sur les lacs.

De même que pour le scénario 2, un plan d'accompagnement serait à mettre en place afin de tirer au mieux parti de cette rivière d'eaux vives et de réfléchir à la reconversion d'établissements comme la Mazure ou le Bel Orient.

Sur le Léguer, cinq ans après la démolition du barrage de Kernansquillec<sup>29</sup> et la reconquête de la nature par la flore et la faune, les acteurs locaux envisagent de réfléchir à la valorisation de leur vallée. La pêche est en effet toujours interdite : conscients de la valeur de la rivière, ils souhaitent définir avant tout un plan de gestion de la pêche. Par ailleurs un projet de réhabilitation des papeteries Vallée pour lesquelles avaient été construits les barrages est prévu pour 2003.

Si l'effacement des barrages était décidé, les acteurs locaux, dont le Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel, pourraient s'inspirer du travail effectué par l'association P.A.R.A.G.E.S. pour développer le tourisme pêche sur la Touques (annexe 5 et partie II-7-3).

### **III. 6 Développement de la pêche au saumon... et disparition de la pêche au blanc et au carnassier**

La suppression de Vezins permet d'envisager un parcours de pêche au saumon sur une grande partie du linéaire de la Sélune, longue de 68 km. Le Total Autorisé de Capture (TAC) pourrait grimper, selon les estimations du CSP, à 500 contre 110 à 140 actuellement. Les captures à la ligne pourraient alors représenter jusqu'à 20% des captures à la ligne nationale, contre 6% aujourd'hui. Premier cours d'eau du département pour ses captures, la Sélune deviendrait une des meilleures rivières à saumons de France.

Les retombées économiques liées au développement de la pêche à saumon sont difficiles à appréhender dans la mesure où le poisson sauvage est un bien non marchand. Il lui est associé une

---

<sup>29</sup> Cf. Rapport de phase 2, chapitre III-2.

valeur d'usage lié à la pratique de la pêche et une valeur de non-usage liée à son existence. La première a été évaluée par an à 826 650 euros en moyenne en faisant plusieurs hypothèses sur le nombre de pêcheurs, de jours de pêche par an et les dépenses des pêcheurs par jour. La seconde, plus difficile à évaluer, serait comprise entre 3 et 7,6 euros par an et par pêcheur (cf. II-7).

Enfin, la suppression des barrages impliquerait la disparition de la pêche au blanc et au carnassier faute de retenues. Pour la pêche au brochet, les pêcheurs devront se retourner vers l'unique site restant dans la Manche, à savoir les marais du Cotentin. Rappelons cependant que les retenues de la Sélune n'offrent pas un milieu totalement favorable au brochet du fait du marnage et du manque de végétation.

Le devenir des droits de pêche sur les retenues serait, comme exposé dans le cadre du scénario 2, directement lié au propriétaire actuel des berges, c'est-à-dire l'Etat ou éventuellement un nouvel acquéreur. Quoiqu'il en soit, le droit de pêche de ces terrains serait très certainement concédé aux associations de pêche locales.

## Conclusion

Le scénario d'effacement des deux barrages privilégie l'environnement : restauration de la libre circulation des poissons sur la Sélune et amélioration de la qualité de l'eau. Le retour à l'état naturel ne serait cependant pas immédiat et pourrait prendre une dizaine d'années.

Cette option aboutirait à la disparition de l'hydroélectricité : des parcs d'éoliennes sont proposés en remplacement. L'activité touristique serait, au moins à court terme, fortement bouleversée et aurait à se recentrer sur des activités pratiquées en eaux vives et sur la pêche au saumon. Une concertation entre les différents acteurs du tourisme sur les perspectives d'évolution et de reconversion dans ce domaine serait certainement nécessaire à la bonne réussite des projets susceptibles d'émerger. Quant à l'alimentation en eau potable, elle pourrait être mise en difficulté en période d'étiage sévère par manque de débit ou par une eau brute dont la qualité poserait des difficultés aux filières de traitement actuelles. En tout état de cause, une étude d'incidence donnant lieu à une modification de l'arrêté existant devra être lancée. Dans ce cadre il est conseillé d'examiner les possibilités de recours aux eaux souterraines pour cet usage, dont les potentialités apparaissent intéressantes dans le bassin versant [7].

Le coût, les gains et les pertes de ce scénario sont présentés ci-dessous. Les gains liés à la remontée du saumon sur la Sélune n'ont été évalués qu'au travers de la valeur d'usage liée à la pêche. Une estimation moyenne, portant sur un coût journalier de la pêche par pêcheur de 300, un nombre de pêcheurs de 500 et un nombre de jours de pêche de 37 aboutissent à un total de 0,8 million d'euros par an. Une partie seulement serait dépensée dans la région.

**Scénario 3 – EFFACEMENT DES DEUX BARRAGES**

**EVALUATION DES GAINS ET PERTES ACTUALISES SUR 30 ANS (taux d'actualisation : 8%)**

NATURE DES COUTS/PERTES	POSTE	ACTEUR(S) CONCERNE(S) DIRECTEMENT	PERTES	GAINS
Coûts d'investissement	Démolition des deux barrages	Etat/EDF	2,8 M € HT	
	Désenvasement des retenues	Etat	32 M € HT	
	Revégétalisation des retenues	Etat	0,5 à 1 M € HT	
	<i>OPTION</i> - Installation d'éoliennes	Collectivités locales	12 à 15 M € HT	
Retombées socio-économiques directes <sup>1</sup>	Production hydroélectrique	EDF	10 M € HT	
	Emplois directs		5 emplois	
	Taxe professionnelle et foncière	Ducey, Isigny le Buat, Parigny, St Brice de Landelles, St Laurent de Terregatte, St Martin de Landelles, Virey, St Hilaire du Harcouët	2,3 M € HT	
	Autre	Participation financière à des projets locaux liés au développement local	0,5 M € HT	10 M € HT
Retombées socio-économiques indirectes <sup>1</sup>	<i>OPTION</i> - Production électrique par les éoliennes			5 emplois directs 10 entreprises 2,3 M € HT
	<i>OPTION</i> - Emplois directs et indirects liés aux éoliennes			
	<i>OPTION</i> - Taxe professionnelle et foncière liées aux éoliennes			
	Emplois indirects liés à l'activité d'EDF	Entreprises locales	10 entreprises	
	Bouleversement du tourisme à CT	Opérateurs de tourisme, PAT, Hôtellerie	20 emplois	
	Disparition de la pêche au blanc et au carnassier	Sociétés de pêche (la Ducenne et la Truite Saint-Hilaيرية)	1 M € HT	
	Développement du tourisme pêche au saumon à MT et LT	Sociétés de pêche, Hôtellerie	5,5 M € HT	9,9 M € HT 20 emplois
<b>TOTAL SUR 30 ANS</b>			<i>Avec l'installation d'éoliennes</i> 70 M € HT	22 M € HT
		<i>Sans l'installation d'éoliennes</i>	55 M € HT	10 M € HT

<sup>1</sup> : Gains et pertes actualisés sur 30 ans avec un taux d'actualisation de 8%

Remarque : Il a été estimé que le nombre d'emplois générés par le tourisme pêche au saumon et l'installation d'éoliennes serait du même ordre de grandeur que le nombre d'emplois supprimés ou mis en péril par la disparition des barrages

## IV Bilan sur le devenir des barrages de la Sélune

---

### IV. 1 Synthèse des trois scénarios étudiés

Trois scénarios sur le devenir deux barrages de la Sélune -la Roche qui Boit et Vezins- ont été étudiés dans le cadre de la présente étude :

- Un scénario où les deux barrages sont conservés et qui met en avant la production hydroélectrique ainsi que les activités de loisirs existantes autour des plans d'eau au détriment du retour de la rivière à un état naturel. Ce scénario ne signifie pas pour autant un statut quo : il a été développé en recherchant comment améliorer l'état actuel dans une vision axée sur l'usage multiple des ouvrages existants (scénario 1).
- Deux scénarios qui privilégient le retour de la rivière à l'état naturel :
  - Un scénario où seul le barrage de la Roche qui Boit est conservé et qui concilie environnement et approvisionnement en eau potable (scénario 2) ;
  - Un scénario où les deux barrages sont démolis et qui privilégie un retour complet de la rivière à l'état naturel (scénario 3).

Ces deux scénarios « *environnementaux* » impliquent l'abandon de l'hydroélectricité.

Un bilan comparatif des incidences positives et négatives de ces trois scénarios est présenté pages 42 et 43 sous forme de tableaux récapitulatifs.

Le **scénario 3 sur l'effacement des deux barrages** vise un retour à une rivière naturelle de première catégorie. La Sélune deviendrait alors le premier cours d'eau à salmonidés de France, en totalisant à elle seule près de 20% des captures nationales. Ce retour à l'état naturel pourrait exiger une dizaine d'années.

La réalisation de ce scénario impose, outre la démolition des deux barrages, leur désenvasement. Cette opération est complexe, elle nécessite un phasage précis et constitue le poste budgétaire le plus important du scénario 3. D'ailleurs si les sédiments extraits s'avéraient pollués, les coûts présentés pourraient être très fortement majorés. Quant aux pertes d'exploitation liées à l'arrêt de la production d'électricité directement assumées par EDF<sup>30</sup>, elles ont été estimées à partir des éléments fournis par EDF comme étant du même ordre de grandeur que les retombées économiques liées à la pêche au saumon sans les barrages.

Si la disparition des retenues a un impact positif sur la qualité des eaux et les milieux aquatiques, son incidence sur l'approvisionnement en eau potable est moins aisée à définir. En effet, en période de

---

<sup>30</sup> Cette évaluation n'est basée que sur des ratios moyens et compare des chiffres qui n'ont pas exactement le même sens : d'un côté une production d'électricité et un prix de vente, de l'autre côté, une activité économique liée au développement de la pêche au saumon.



fonctionnement normal, en dehors de toute opération de vidange, les retenues diminuent les concentrations en matières en suspension et, dans certaines conditions, les teneurs en nitrates et en phosphore. Ainsi, en l'absence des barrages, l'alimentation en eau potable pourrait être mise en difficulté en période d'étiage sévère en raison d'une eau brute dont la qualité poserait des difficultés aux filières de traitement actuelles. Elle pourrait l'être également en période d'étiage sévère, si le débit de la rivière devenait critique vis-à-vis de l'équilibre des milieux aquatiques, bien que les débits prélevés soient a priori compensés par l'absence d'évaporation des retenues. En tout état de cause, une étude d'incidence donnant lieu à une modification de l'arrêté d'autorisation de prélèvement du SIAEP d'Avranches Sud devra être lancée, ne serait-ce que pour autoriser des prélèvements pour des débits inférieurs au débit réservé.

Le coût de ce scénario a été estimé à près de 75 millions d'euros H.T. dont la moitié (coût de la démolition des barrages) serait a priori à la charge de l'Etat.

**Le scénario 2 sur le maintien du barrage de la Roche qui Boit** a été approfondi car il sécurise l'alimentation en eau potable et présente un impact positif sur les milieux aquatiques. Il exige comme investissement le désenvasement des retenues des deux barrages, la démolition de Vezins et l'aménagement d'une passe ou d'un ascenseur à poissons à la Roche qui Boit. Il n'est en réalité viable que si le franchissement de ce barrage par les migrateurs est assuré. Ceci pourrait poser quelques difficultés, notamment si un mode de gestion variable est retenu pour cet ouvrage. Ainsi la retenue pourrait n'être remplie qu'en mai/juin et vidangée à petit débit durant les mois de juillet, août et septembre pour compenser les prélèvements d'eau par le SIAEP. La Sélune retrouverait une partie de son caractère naturel ; les berges de la retenue de la Roche qui Boit conserveraient cependant un aspect peu attrayant étant donné le marnage annuel nécessaire pour permettre un mode de gestion à cote variable.

Par contre ce scénario ne permettrait pas a priori de maintenir une production d'électricité, ce qui oblige à intégrer le coût d'entretien de la passe à poisson et du barrage de la Roche qui Boit, qui serait à la charge d'un gestionnaire à identifier. Le coût de ce scénario est équivalent à celui du scénario 3 car les seules différences concernent la démolition du barrage de la Roche qui Boit pour le scénario 3 et l'entretien de cet ouvrage avec l'aménagement d'un dispositif de franchissement pour les poissons migrateurs pour le scénario 2.

**Le scénario 1 dans lequel les deux barrages sont conservés** a pour objectif majeur le maintien de la production d'énergie renouvelable -l'hydroélectricité- et la possibilité de produire de l'énergie de pointe. Ce scénario ne permettra pas, ni aujourd'hui ni dans le futur, de respecter la réglementation en matière de libre circulation des poissons ou les dispositions du SDAGE Seine Normandie car les problèmes de dévalaison des smolts ne semblent pas trouver d'issues efficaces. Il permet en revanche d'envisager un élargissement de la vocation des barrages en prenant toutefois garde que la production hydroélectrique reste attractive pour le concessionnaire.

Les pistes pourraient être les suivantes :

- Qualité de l'eau : le principe de « transparence qualité » pourrait être instauré : le concessionnaire s'engagerait ainsi à restituer à l'aval de la Roche qui Boit une eau de qualité équivalente à celle qu'il y aurait sans les barrages. Concrètement, le concessionnaire pourrait être associé à certaines actions de lutte contre la pollution en amont des ouvrages dont l'objectif serait de « compenser » la dégradation intrinsèque de la qualité de l'eau causée par sa stagnation dans les retenues.
- Protection contre les crues : il faudrait examiner si la prévision des fortes pluies et des débits à l'amont de la Sélune peut permettre de réserver un volume de stockage au niveau de la retenue de Vezins pour l'écêtement des débits de pointe sans que cette mesure nuise trop à la production d'énergie électrique : ceci pourrait notamment être bénéfique pour les communes situées à l'aval des barrages. Par ailleurs, il conviendrait de mettre en place, si nécessaire, des mesures permettant de ne pas aggraver les hauteurs de crues à Saint-Hilaire-du-Harcouët.
- Soutien des étiages : vu son volume, la retenue de Vezins pourrait jouer un vrai rôle dans le soutien des débits d'étiage, en maintenant par exemple le débit réservé.

Ces dispositions restent à approfondir en vue d'une éventuelle intégration dans le contrat de concession pour les deux barrages en 2007.

## **IV. 2 Limites des trois scénarios étudiés et proposition d'un scénario 4**

La synthèse des trois scénarios étudiés met en avant les atouts et désavantages de chaque option sur le milieu aquatique et les usages de l'eau. Il ressort de ce bilan qu'aucune de ces trois options n'apparaît satisfaisante au regard des enjeux identifiés sur la Sélune : préservation des milieux aquatiques, poursuite de la production d'électricité, sécurisation de l'alimentation en eau potable.

Le scénario 1 « maintien des deux barrages » n'apporte aucune réponse au problème de franchissement des barrages par les poissons migrateurs, problème qui est un des facteurs clé à l'origine du lancement de la présente étude. Et l'impact négatif des barrages sur ces peuplements a été clairement démontré dans le rapport de phase 1, bien que les données disponibles ne permettent pas aujourd'hui de savoir si ces espèces, et en particulier le saumon atlantique, sont menacées par la présence de ces ouvrages.

Les scénarios 2 et 3 en revanche, qui consistent à démolir un ou les deux barrages dans quelques années pour restaurer le caractère sauvage de la Sélune, permettent de résoudre cette question en partie ou en totalité. Cependant, ils impliquent l'arrêt de la production d'énergie hydroélectrique, énergie renouvelable dont le développement est aujourd'hui vivement encouragé par l'Union Européenne<sup>31</sup>. Par ailleurs les entretiens menés avec des acteurs locaux montrent que la plupart ne sont pas du tout

---

<sup>31</sup> Directive 2001/77/CE sur la promotion de l'électricité produite à par de sources d'énergies renouvelables.

prêts à se lancer dans une telle entreprise : les barrages ont « toujours » existé et ils n'envisagent que très difficilement leur suppression. Construire des projets, réfléchir dès à présent à des perspectives de développement pour une rivière, la Sélune, qui aurait retrouvée tout ou partie de son caractère naturel ne les interpellent pas. Enfin, l'Etat aura probablement des difficultés à assumer le coût de cette opération qui n'est en outre pour l'instant pas inscrite dans son budget.

Ces quatre points –remontée des poissons migrateurs non résolue, enjeu actuel de l'hydroélectricité, manque de motivation des acteurs locaux, financement de l'effacement de barrages difficile aujourd'hui- conduisent à proposer un scénario 4. Celui-ci consisterait à conserver les barrages pendant encore 30 ans<sup>32</sup> en appliquant les mesures compensatoires et les pistes d'action proposées dans le cadre du scénario 1. Ces trente années permettraient par ailleurs d'engager un plan d'action axé sur trois points :

- la meilleure connaissance de l'état des stocks de saumons qui permettra de savoir si l'espèce est menacée ou pas : si tel était le cas, il faudrait procéder à l'effacement des barrages dans un délai plus court.
- la préparation de l'ensemble des acteurs du bassin versant à la démolition future des barrages par l'animation de groupes de réflexion permettant à chaque acteur local de trouver une motivation et un sens à cette perspective et d'envisager l'élaboration de projets de développement.
- la constitution d'un fonds afin de financer la destruction de ces ouvrages. A titre d'exemple, un placement annuel de 0,6 M€ HT avec un différentiel de 4% entre l'inflation et le taux d'intérêt pourrait financer de la démolition des deux barrages dans 30 ans.
- ce laps de temps permettra de profiter des nouvelles avancées en matières de nouvelles technologies et d'énergies renouvelables. Ainsi l'enjeu actuel que représente l'hydroélectricité et surtout l'énergie de pointe pourra à terme ne plus être aussi significatif.

L'impact des dispositions de la Directive Cadre sur l'Eau, à savoir le caractère naturel ou fortement modifié de la Sélune en fonction de chaque scénario étudié, sur le devenir des barrages, apparaît aujourd'hui difficile à cerner. En effet les éléments permettant de statuer à ce sujet sont en cours de définition par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et devraient

---

<sup>32</sup> Les barrages sont en bon état mais n'ont pas une durée de vie éternelle. Nous avons évalué qu'ils peuvent encore se maintenir en bon état pendant au moins une trentaine d'années. Ensuite se posera la question de leur suppression ou de leur réhabilitation.

prochainement être portés à connaissance au travers d'un guide. La traduction dans le droit français de cette directive pourrait avoir un impact sur le choix de tel ou tel scénario.

### COMPARAISON DES TROIS SCENARIOS SUR LES 30 PROCHAINES ANNEES

#### CHIFFRAGE ESTIME DES SCENARIOS

	Sans l'installation d'éoliennes		Avec l'installation d'éoliennes	
	PERTES	GAINS	PERTES	GAINS
SCENARIO 1 – MAINTIEN DES DEUX BARRAGES	14	19	14	19
SCENARIO 2 – EFFACEMENT DE VEZINS, MAINTIEN DE LA ROCHE QUI BOIT	58	10	73	22
SCENARIO 3 – EFFACEMENT DES DEUX BARRAGES	55	10	70	22

Remarque : Il a été estimé que le nombre d'emplois générés par le tourisme pêche au saumon et l'installation d'éoliennes serait du même ordre de grandeur que celui supprimé ou mis en péril par la disparition des barrages.

#### IMPACTS QUALITATIFS DES SCENARIOS

	Restauration du caractère naturel de la Sélune		Réglementation			
	Amélioration de la qualité de l'eau	Développement de la biodiversité (poissons migrateurs)	Respect de la libre circulation des poissons migrateurs	Respect des dispositions du SDAGE Seine Normandie	Possibilité de respecter le débit réservé par le SIAEP	Incidence d'une éventuelle réglementation sur la pratique des activités nautiques sur les retenues
SCENARIO 1 – MAINTIEN DES DEUX BARRAGES	-	-	NON	NON	POSSIBLE	INCIDENCE FORTE
SCENARIO 2 – EFFACEMENT DE VEZINS, MAINTIEN DE LA ROCHE QUI BOIT	+	+	OUI	OUI	POSSIBLE	INCIDENCE
SCENARIO 3 – EFFACEMENT	++	++	OUI	OUI	NON POSSIBLE	plus de retenues

DES DEUX BARRAGES									
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## Bibliographie

---

- [1] Association P.A.R.A.G.E.S. « *Développement du tourisme pêche sur le bassin de la Touques – Analyse de la saison de pêche 1998* », 14 p. et autres rapports et revue de presse de l'association P.A.R.A.G.E.S. sur le programme de développement de tourisme pêche sur la Touques
- [2] AMIGUES J-P., BONNIEUX F., LE GOFFE P., POINT P., 1995. « *Valorisation des usages de l'eau* », Ed. Economica, 112 p.
- [3] ARMAND C., BONNIEUX F., 1999. « *Valeur du poisson sauvage et rentabilité sociale des plans de gestion* », Journées « Economie de l'Environnement' PIREE (Strasbourg, 2-3 décembre 1999)
- [4] ARMAND C., BONNIEUX F., CHANGEUX T., 2000. « *Evaluation économique des plans de gestion piscicole* », Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture (2002) 365/366, p. 565-578
- [5] BONNIEUX F., 1999. « *Evaluation de l'impact sur l'économie régionale de la pêche amateur : l'exemple des salmonidés migrateurs* » (2000) 357/358, p. 421-437
- [6] BONNIEUX F., VERMERSCH D., 1993. « *Bénéfices et coûts de la protection de l'eau : application de l'approche contingente à la pêche sportive* », Revue d'Economie Politique 103, p. 131-152.
- [7] GEOARMOR, 2002. Etudes des ressources en eau souterraines du bassin de la Sélune. 118 p.



## Liste des abréviations

---

- AEP Alimentation en Eau Potable
- CSP Conseils Supérieur de la Pêche
- DDASS Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
- E.D.F. Electricité de France
- INRA Institut National de Recherche Agronomique
- ISO International Organization for Standardization (Organisation Internationale de Normalisation)
- NF Norme Française
- PDPG Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles
- TAC Total Autorisé de Capture
- SIAEP Syndicat Intercommunal d’Alimentation en Eau Potable d’Avranches sud

## **Annexes**

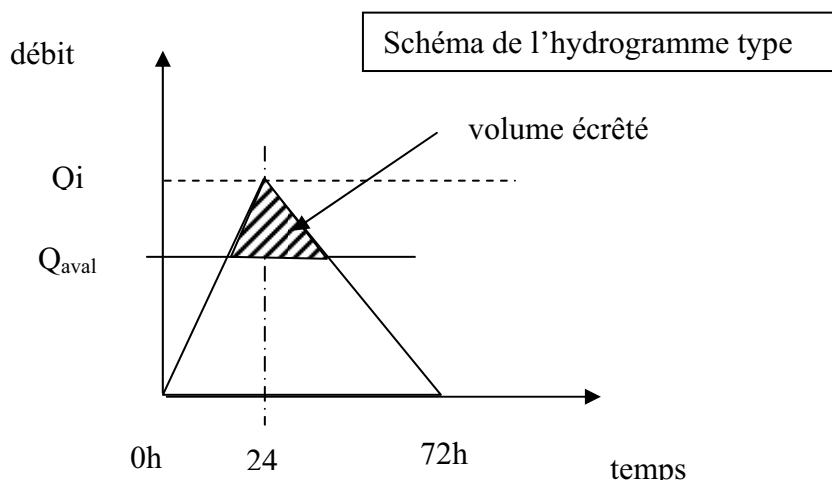
---

- Annexe 1 : Utilisation de Vezins pour écrêter les crues de la Sélune
- Annexe 2 : Itinéraire de la « route des lacs »
- Annexe 3 : Principe de fonctionnement de la Roche qui Boit à cote variable
- Annexe 4 : Estimation des pertes annuelles de production des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit
- Annexe 5 : Développement de la pêche aux salmonidés
- Annexe 6 : Personnes contactées au cours de la phase 3

## Annexe 1 : Utilisation de Vezins pour écrêter les crues de la Sélune

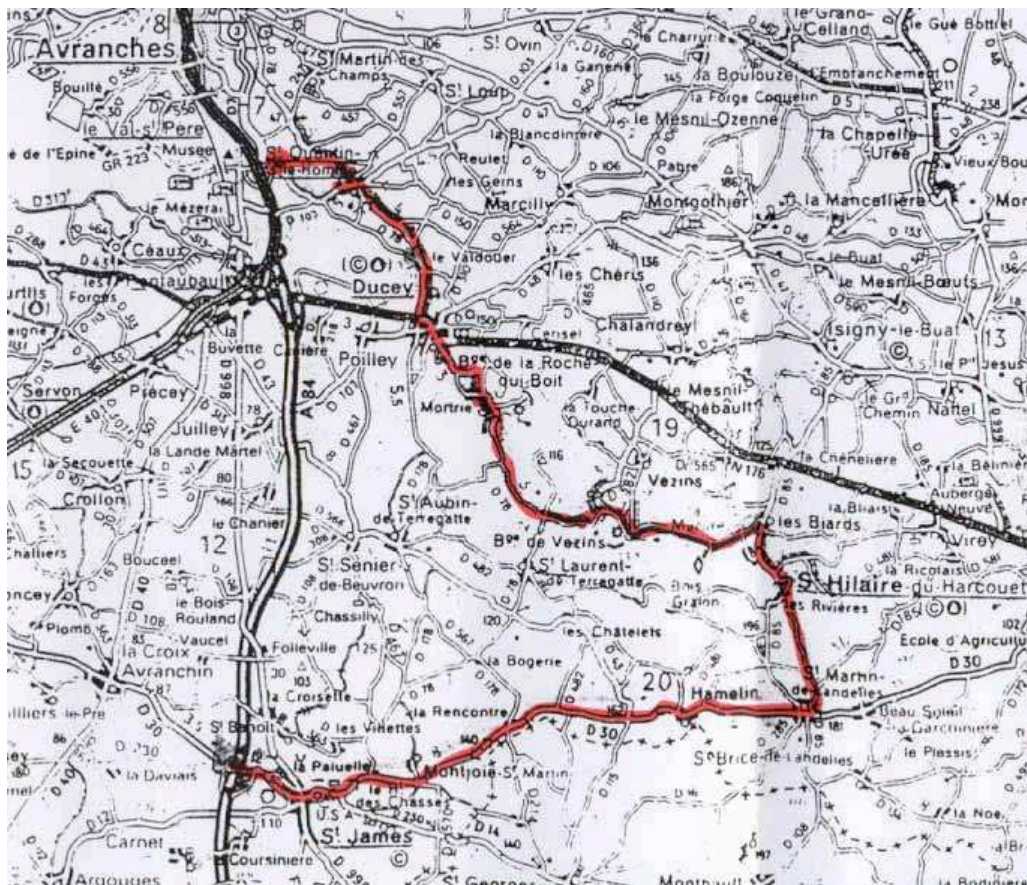
### ➤ Hypothèses

- temps caractéristique d'une crue de la Sélune : 24h
- retenue de Vezins baissée de 4m (soit un volume stockable de 7 500 000m<sup>3</sup>)
- seule la pointe de crue est stockée dans la retenue
- forme de l'hydrogramme de crue :
- triangle de base : 3x24h et de hauteur : débit de pointe de la Sélune

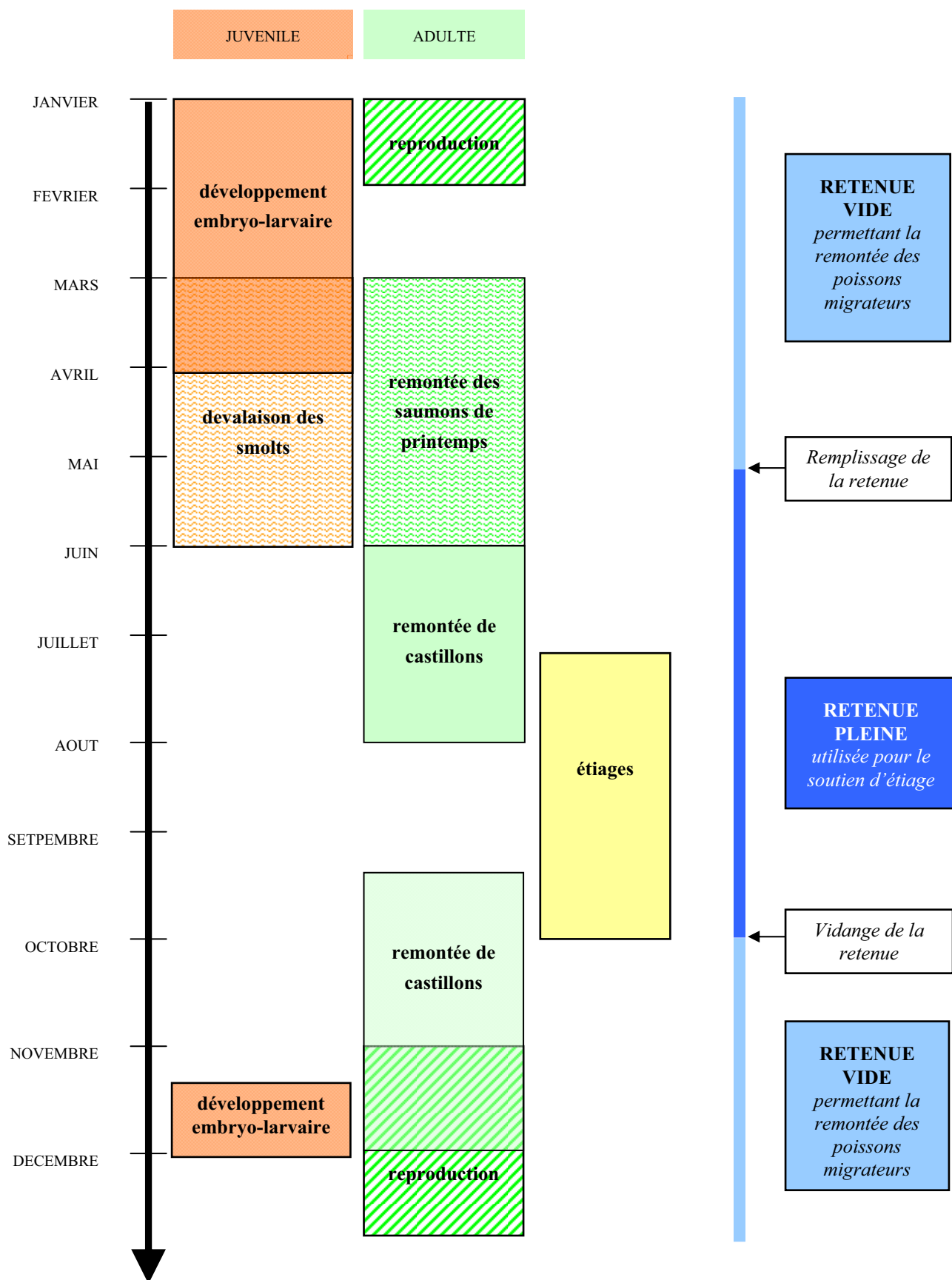


## Annexe 2 : Itinéraire de la « route des lacs »

Cet itinéraire a été approuvé par la Commission Régionale de l'Équipement et passe devant la Commission Nationale le 26 novembre 2002.



### Annexe 3 : Principe de fonctionnement de la Roche qui Boit à cote variable



## Annexe 4 : Estimation des pertes annuelles de production des barrages de Vezins et de la Roche qui Boit

Taux d'actualisation Année	5%	8%	10%
1	1,00	1,00	1,00
2	0,95	0,93	0,91
3	0,91	0,86	0,83
4	0,86	0,79	0,75
5	0,82	0,74	0,68
6	0,78	0,68	0,62
7	0,75	0,63	0,56
8	0,71	0,58	0,51
9	0,68	0,54	0,47
10	0,64	0,50	0,42
11	0,61	0,46	0,39
12	0,58	0,43	0,35
13	0,56	0,40	0,32
14	0,53	0,37	0,29
15	0,51	0,34	0,26
16	0,48	0,32	0,24
17	0,46	0,29	0,22
18	0,44	0,27	0,20
19	0,42	0,25	0,18
20	0,40	0,23	0,16
21	0,38	0,21	0,15
22	0,36	0,20	0,14
23	0,34	0,18	0,12
24	0,33	0,17	0,11
25	0,31	0,16	0,10
26	0,30	0,15	0,09
27	0,28	0,14	0,08
28	0,27	0,13	0,08
29	0,26	0,12	0,07
30	0,24	0,11	0,06
<b>Total sur 30 ans</b>	<b>16,14</b>	<b>12,16</b>	<b>10,37</b>

## **Annexe 5 : Développement de la pêche au salmonidés migrateurs**

---

### **➤ Le développement du tourisme pêche sur la Touques**

La Touques prend sa source dans l'Orne et débouche dans la Manche à Trouville-sur-mer (Calvados) après un parcours de 109 km. Dans les années 1990, 3 000 à 4 000 truites de mer empruntaient ce fleuve, le classant ainsi meilleur parcours de pêche national. L'existence d'un barrage infranchissable au Breuil-en-Auge, un manque d'entretien des berges et des parcours de pêche morcelés ont conduit à une baisse de la fréquentation des pêcheurs. L'association P.A.R.A.G.E.S. - Pays d'Auge, Rivières, Aménagement, Gestion et Sauvegarde- s'est donc lancée dans un programme de développement du tourisme pêche sur la partie de la Touques située dans le Calvados, avec l'appui des fédérations de pêche locales et des services de l'Etat. L'objectif était d'aboutir à une rivière bien entretenue avec un produit « pêche en Pays d'Auge » d'envergure nationale grâce à des parcours de pêche continus et publics.

La première phase, de 1994 à 1997, portait sur trois points : la constitution et l'aménagement de parcours de pêche, la restauration du milieu naturel avec en autres la mise en place d'une passe à poissons au niveau du barrage du Breuil en Auge, le nettoyage du lit ou encore la protection des berges par des techniques végétales, et enfin, le lancement d'une campagne de promotion du tourisme pêche. Des parcours spécifiques « mouche » ont ainsi été aménagés, un topoguide du tourisme pêche a été publié, des points d'information ont été organisés dans les offices de tourisme afin de guider les pêcheurs dans leur recherche de parcours, d'hébergement ou de matériel. Des gîtes de pêche ont été créés en collaboration avec les gîtes de France : ce label vise à garantir au pêcheur la qualité de l'hébergement et la compétence de l'accueil dans le domaine de la pêche. Le Conseil Général, le Conseil Régional, l'Agence de l'Eau ont apporté leur concours financier à ce projet. Le maître d'ouvrage P.A.R.A.G.E.S. a également bénéficié de fonds du FNADT et du FEOGA. Le montant total des aides s'est élevé à 80%, soit 4 millions de francs.

La deuxième phase du projet de 1998 à 2000 a consisté à développer la fréquentation du tourisme qui devrait atteindre un rythme de croisière à partir de 2003.

Le projet a été reconduit en 1998 sur la partie amont du bassin versant de la Touques située dans le département de l'Orne. L'objectif était de constituer et d'aménager 30 km de berges de parcours de pêche et 30 km de réserves piscicoles.

### **➤ Evaluation du consentement à payer (CAP) pour l'aménagement de nouveaux parcours de pêche**

Sur la Touques, 97 pêcheurs ont été interrogés dans le cadre d'un projet de construction d'une passe à poisson sur un barrage infranchissable de ce fleuve [2]. L'objectif était de déterminer leur consentement à payer (CAP) pour participer à un fonds destiné à l'achat de 5 km de berges pour créer un parcours de pêche. A partir des réponses, des calculs statistiques ont permis d'aboutir à un CAP moyen par pêcheur de 277 à 363 F et d'un CAP moyen par km de berge et par an était compris entre 12620 et 16500 F. Ce montant était très proche de la valeur du marché pour la location et l'entretien

des berges comprise alors entre 15 000 et 20 000 F. Un exemple similaire sur la Touques est présenté dans la partie II-7-3 et l'annexe 5.

➤ **Evaluation du consentement à payer (CAP) pour la restauration du poisson sauvage**

Une enquête postale a été menée auprès d'un échantillon de 5000 pêcheurs, situés en partie dans l'Indre (36%) et dans l'Hérault (32%), pour évaluer les bénéfices potentiels engendrés par la présence de poissons sauvages [3,4]. Le consentement à payer (CAP) pour restaurer le milieu aquatique afin de permettre au poisson sauvage de vivre et de se reproduire -reconstitution de frayères, création d'abris, entretien de berges, amélioration de la qualité de l'eau- a été évalué entre 50 et 100 F par pêcheur et par an, ce qui est relativement élevé vu que la carte de pêche s'élevait à 340 F. Ce CAP est apparu comme une fonction croissante du revenu, de la valeur du matériel et de la distance parcourue pour pêcher. Il ressort que ces CAP des pêcheurs sont du même ordre que la valeur annuelle des amortissements des travaux de restauration du milieu dans le cadre des P.D.P.G.



## Annexe 6 : Personnes contactées au cours de la phase 3

---

- Volet alimentation en eau potable
  - M. Bouyaux – Conseil Général de l’Ille-et-Vilaine  
Renseignements sur le schéma départemental d’alimentation en eau potable
  - M. Guichaoua – Président du Syndicat Mixte de Production d’Eau du bassin du Couesnon – Maire adjoint de Fougères  
Renseignements sur les besoins en eau du secteur de Fougères et sur une possible demande de fourniture d’eau à partir de la Sélune
  
- Volet baignade
  - Mme Dubuis – D.D.A.S.S. de la Manche  
Renseignements sur la possibilité d’aménagement d’un site de baignade sur la Sélune
  
- Volet tourisme
  - M. Bonnieux – INRA de Rennes – Unité d’Economie et de Sociologie rurales  
Renseignements sur la valeur du poisson sauvage et les retombées économiques liées à la pêche au saumon
  - Mme Ermeneux – Pays de la Baie du Mont Saint Michel  
Renseignements sur l’état d’avancement du projet de la route des lacs et sur le projet d’installation d’un parc d’aventures sur la commune des Biards
  - M Gallopin – La Mazure  
Renseignements sur l’impact de l’effacement de Vezins sur la Mazure et les perspectives de reconversion
  - M Thibault – Association P.A.R.A.G.E.S.  
Renseignements sur le projet de développement du tourisme pêche sur la Touques