



**Ministère de l'Ecologie, de l'Energie,
du Développement Durable,
des Transports et du Logement**

*Mise en œuvre du DOCOB de la ZSC
n° FR5400-473 « Vallée de l'Antenne » :
Suivi de la végétation aquatique
(état initial)*

Mars 2011

LPO France

SEPN



Préserver

Protéger

Eduquer



**Ministère de l'Ecologie, de l'Energie,
du Développement Durable, des Transports
et du Logement**

*Mise en œuvre du DOCOB de la ZSC
n° FR5400-473 « Vallée de l'Antenne » :
Suivi de la végétation aquatique
(état initial)*

Mars 2011

LPO France

SEPN

Rédaction :

J. TERRISSE

Photographies :

J. TERRISSE



Ligue pour la Protection des Oiseaux

Fonderies Royales

8-10 rue du Dr Pujos - BP 90263

17305 ROCHEFORT CEDEX

Tél 05 46 82 12 34 – Fax 05 46 83 95 86

www.lpo.fr



Table des matières

1 – CONTEXTE	2
2 – METHODE	3
2.1 Echantillonnage.....	3
2.2 Méthode de relevé.....	4
2.3 Analyse des données	4
2.3.1 Paramètres classiques	4
3 – RESULTATS	7
3.1 Données qualitatives	7
3.1.1 Principaux paramètres écologiques	7
3.1.2 Structure de la végétation	7
3.1.3 Typologie.....	9
3.2 Données quantitatives	12
3.2.1 La richesse	12
3.2.2 Les groupes écologiques.....	12
3.2.3 Les espèces	14
4 – CONCLUSION	17

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

1 – CONTEXTE

Le Site d'Intérêt Communautaire n° FR54000-473 « VALLEE DE L'ANTENNE » a été désigné en raison de la qualité de ses milieux alluviaux, à la fois spatialement étendus (par rapport aux autres exemples de la région Poitou-Charentes), très représentatifs des petites vallées calcaires des plaines centre-atlantiques et dans un état de conservation encore satisfaisant, surtout en comparaison avec d'autres hydrosystèmes régionaux beaucoup plus dégradés.

Deux types d'habitats menacés en Europe (inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats) se partagent l'essentiel de l'espace :

- la « **Forêt alluviale à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*** » (UE 91-E0) qui couvre près de 600ha

- les habitats aquatiques présents le long des 152km du cours de l'Antenne et de ses petits affluents : « **Ruisseaux et petites rivières eutrophes** » (UE 3260-6) dans la partie amont au courant encore sensible, et « **Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels** » (UE 3150-4) dans le secteur aval (PRECIGOUT, SUAREZ & SARDIN in DOCOB « Vallée de l'Antenne », vol. II Annexes Biologiques, 2004).

En 2004, le Document d'Objectifs du site propose dans la fiche action S6 de mettre en œuvre diverses actions de suivi biologique visant à évaluer l'évolution de l'état de conservation de différents habitats, dont les milieux aquatiques des cours d'eau.

La présente étude correspond donc à l'état initial du suivi de la rivière Antenne (et de ses affluents) à travers la végétation aquatique et amphibie (hydrophytes et héliophytes). Elle s'inspire quant aux objectifs et à la méthode retenue du suivi en cours sur la rivière Seugne et divers petits cours d'eau du site NATURA 2000 n° FR 5400-472 « Moyenne vallée de la Charente et Seignes » (TERRISSE 2001, TERRISSE 2009).

2 - METHODE

2.1 Echantillonnage

21 tronçons-échantillons ont été réalisés en veillant à avoir une bonne représentation de tous les secteurs de l'amont vers l'aval (voir carte). La pression de suivi est de 18 tronçons (soit 900m linéaires) pour environ 20km du cours principal de l'Antenne, soit 1 tronçon/1100m, ou 1m suivi pour 22m de cours d'eau. Le tab. n°1 synthétise les principales caractéristiques géographiques des tronçons.

Tab. n°1 : Caractéristiques géographiques des tronçons (campagne 2010)

N°	Cours	Lieu-dit	Commune	Date du relevé
1	Dandelot	Moulin du Bois	AUIAC	29/06/2010
2	Auriou	La Maisonnette	AUIAC	29/06/2010
3	Antenne	Archambaud	MATHA	29/06/2010
4	Briou	Romefort	PRIGNAC	29/06/2010
5	Antenne	Chevallon	PRIGNAC	29/06/2010
6	Ruisseau	La Tâche	MIGRON	29/06/2010
7	Antenne	Château Couvert	MONS	29/06/2010
8	Antenne	Chez Tirat	LE SEURE	29/06/2010
9	Antenne	Le Pont	ST SULPICE DE COGNAC	01/07/2010
10	Antenne	Chez Billard Bas	ST SULPICE DE COGNAC	01/07/2010
11	Antenne	Pont de fer	ST SULPICE DE COGNAC	01/07/2010
12	Antenne	Pont de St Sulpice	ST SULPICE DE COGNAC	01/07/2010
13	Antenne	Moulin de Préziers	CHERVES-RICHEMONT	01/07/2010
14	Antenne	Champéroux	CHERVES-RICHEMONT	01/07/2010
15	Antenne	Les Basses Rues	CHERVES-RICHEMONT	01/07/2010
16	Antenne	Le Calumet	ST LAURENT DE COGNAC	06/07/2010
17	Antenne	Les Roches	JAVREZAC	06/07/2010
18	Antenne	Grand Gâte-Chien	JAVREZAC	06/07/2010
19	Antenne	Trotte-Poule	JAVREZAC	06/07/2010
20	Antenne	Moulin de Boussac	CHERVES-RICHEMONT	06/07/2010
21	Antenne	Mesnac	MESNAC	06/07/2010

Au-delà de la simple localisation par rapport au gradient amont/aval, le choix des tronçons a également été dicté par divers autres facteurs :

- présence d'une végétation aquatique (herbiers d'hydrophytes) et amphibie (hélrophytes du lit mineurs et/ou rivulaires) diversifiée ; certains secteurs trop ombragés n'ont pu ainsi être échantillonnés du fait de l'absence de végétation phanérogamique ; plusieurs ruisseaux faisant partie du réseau se sont avérés trop modestes pour héberger une végétation assez variée (notamment d'hydrophytes) : cas du Ri Bellot, par ex.
- absence de facteurs susceptibles de perturber localement le cours d'eau ou de générer des faciès atypiques (proximité d'habitations ou de moulins, points de pollution...) ;
- accessibilité et repérage aisés (proximité de ponts, par exemple).

2.2 Méthode de relevé

Inspirée de HAURY et al. (1996), elle consiste à inventorier sur des tronçons de 50m de long aussi homogènes macro-écologiquement (lumière, courant, substrat) que possible, tous les végétaux présents dans le lit mineur de la rivière, tout en leur affectant le coefficient classique d'abondance-dominance de la phytosociologie¹. Sauf exceptions, tous les relevés ont été faits en parcourant dans l'eau les 50m du tronçon, condition indispensable pour une détection optimale d'espèces peu abondantes et, surtout, pour une estimation fiable de l'abondance-dominance des différentes espèces. Certains tronçons n'ont toutefois pu être parcourus entièrement en raison d'une profondeur trop élevée ou, plus souvent, d'une épaisseur de vase trop importante ; dans ces cas-là, le relevé a été complété depuis la berge à l'aide de jumelles².

Les 21 relevés ont été réalisés entre le 29 juin et le 6 juillet 2010, période jugée optimale par rapport à la phénologie des espèces. Aucune visite tardi-estivale n'a été effectuée pour préciser certaines déterminations, l'expérience acquise sur certaines morphes lors d'études similaires (site NATURA 2000 « Moyenne vallée de la Charente et Seugnes ») ayant rendu inutile une telle 2^{ème} visite.

2.3 Analyse des données

Les relevés bruts ont été saisis sous tableur XL.

La ventilation des espèces dans les 5 groupes socio-écologiques suivants a été faite selon les stratégies vitales des espèces et s'est appuyée sur 2 sources classiques : le synsystème de la végétation française (BARDET & al., 2004) et la base de données BASEFLOR, disponible sur le site TELA BOTANICA :

- **hydrophytes flottants** (= pleustophytes) : plantes aquatiques se reproduisant à la surface de l'eau, non ancrées dans le substrat et donc soumises aux aléas du courant ;
- **hydrophytes enracinés** : plantes aquatiques ancrées au fond, entièrement submergées ou avec feuilles flottantes, présentant souvent des adaptations particulières en fonction du courant (morphes) ;
- **hélrophytes du lit mineur** : plantes amphiphytes, à appareil végétatif immergé (mais tolérant une exondation temporaire) et appareil reproducteur hors de l'eau ;
- **hélrophytes rivulaires** : plantes amphiphytes à appareil végétatif temporairement immergé mais tolérant une exondation prolongée ; ce groupe a été divisé en 2 sous-groupes séparant celui des espèces de **mégaphorbiaies** de celui des espèces de **roselières/magnocariçaies**
- **divers hygrophytes** : plantes de types biologiques variés - hémicryptophytes, chaméphytes, thérophytes - normalement non immergées.

2.3.1 Paramètres classiques

Divers paramètres classiques en écologie végétale sont calculés :

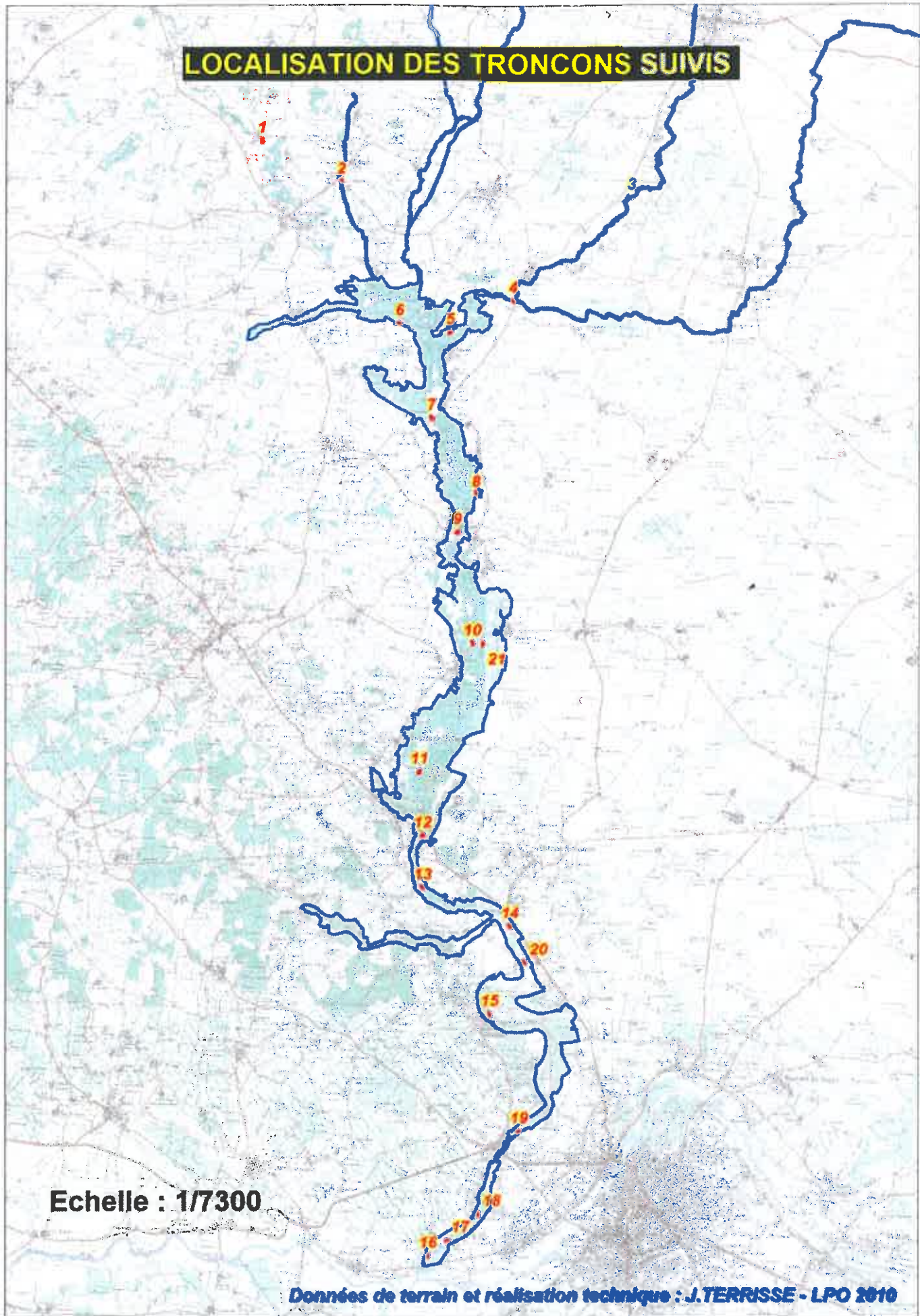
- la **richesse spécifique globale** : c'est le nombre total d'espèces contactées dans l'échantillon ;
- la **richesse spécifique totale** : c'est le nombre total d'espèces d'un relevé ;
- la **richesse spécifique moyenne** : c'est la moyenne des richesses spécifiques totales (d'un ruisseau, d'un groupe écologique) ;
- la **fréquence spécifique** : correspond au nombre d'occurrences d'une espèce divisée par le nombre total de relevés ;

¹ Le coefficient 2 est toutefois divisé en 2a : recouvrement de 5-15% ; et en 2b : rec. 15-25%.

² Les tronçons dont le relevé a été effectué depuis la berge sont : T8/T11/T12/T16 et T19.

- la **somme des recouvrements** : s'obtient en faisant la somme des recouvrements individuels d'une espèce i après conversion du coefficient d'AD phytosociologique selon l'échelle suivante : $5 = 87.5$, $4 = 62.5$, $3 = 37.5$, $2b = 20$, $2a = 10$, $1 = 3$, $+ = 0.5$, $r = 0.1$ et $i = 0.1$.

LOCALISATION DES TRONCONS SUIVIS



Echelle : 1/7300

Données de terrain et réalisation technique : J.TERRISSE - LPO 2010

3 – RESULTATS

3.1 Données qualitatives

Le tab. n° 2 résume les principales caractéristiques stationnelles des 21 tronçons.

3.1.1 Principaux paramètres écologiques

Largeur : elle oscille entre 4m et 20m mais les valeurs les plus fréquentes – sur le cours de l'Antenne même – sont 5-8m.

L'éclairement : les valeurs sont comprises entre 30% (lit mineur très ombragé) et 100% (pas de végétation arborée surplombant le relevé), avec des valeurs moyennes autour de 50-80%, qui correspondent à des situations où le lit mineur est suffisamment bien éclairé pour autoriser le développement de végétation supérieure.

La profondeur : très variable, elle oscille de 0 (seuils, bancs de sédiments émergés dans le lit mineur) à > 150cm et a, logiquement, tendance à augmenter de l'amont vers l'aval. Dans la moitié nord du cours (jusqu'au niveau de Mesnac, T10), la profondeur maximale est en principe inférieure à 100cm, alors que dans la moitié aval (de T10 à T16) elle dépasse presque systématiquement cette valeur.

Le courant : très variable selon les tronçons, il peut être subnul (0), faible 0, net 0 (0) à assez fort 00.

La turbidité : n'a pas été mesurée mais fait simplement l'objet d'une appréciation visuelle en 4 classes : non turbide/un peu (0)/ nettement 0/fortement 00.

Le substrat : très variable, il est directement corrélé à la vitesse du courant. Les tronçons où le courant est le plus marqué ont un fond dominé par des sables ou des graviers calcaires. Dès que le courant se ralentit, une pellicule de vase s'installe qui, dans certains cas, peut dépasser les 30cm d'épaisseur. Localement, quelques cailloux ou blocs rocheux sont présents. Dans tous les cas, la roche-mère est calcaire.

3.1.2 Structure de la végétation

Hydrophytes flottants : avec un recouvrement toujours inférieur à 5%, voire même à 1%, ils ne représentent qu'une fraction infime de la biomasse, ce qui est classique dans les systèmes lotiques. De fait, la plupart des occurrences de Lemnacées correspondent à des radeaux bloqués par la présence d'un embâcle ou piégés dans la masse sub aérienne des feuilles de Nuphar jaune.

Hydrophytes enracinés : les valeurs oscillent entre 4% et 50% ($x = 20,9\%$), les recouvrements les plus élevés étant atteints dans les tronçons occupés par des colonies denses de Nuphar jaune, plus typiquement dans la moitié aval du cours de l'Antenne.

Hélophytes du lit mineur : les valeurs sont également très variables mais ont tendance à être plus fortes à l'amont du site, là où les profondeurs sont faibles et où le profil transversal du lit mineur, peu encaissé, permet l'édification de banquettes à « fleur d'eau » (voire temporairement exondées en été), biotope de prédilection pour cette catégorie de végétaux.

Algues : des couvertures algales, parfois très recouvrantes, sont parfois présentes ; en l'absence d'identification toutefois, aucune interprétation ne peut être tirée de leur présence ou absence.

Tab. n° 2 : Données stationnelles des 21 transects (campagne 2010)

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
DATE	29/06/2010	28/06/2010	28/06/2010	28/06/2010	28/06/2010	28/06/2010	28/06/2010	28/06/2010	01/07/2010	01/07/2010	01/07/2010	01/07/2010	01/07/2010	01/07/2010	01/07/2010	06/07/2010	06/07/2010	06/07/2010	06/07/2010	06/07/2010	06/07/2010	
COURS	DANDELOT	AUJAL	ANTENNE	BRIOU	ANTENNE	LE RUISSEAU	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	ANTENNE	
LONGUEUR (m)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
LARGEUR (m)	4,5-5	nd	6-8	4	nd	5	7	8	7	7	15	20	8	nd	5-7	nd	nd	nd	20	6-8	6-7	
ECLAIREMENT (%)	>80	100	60	50	>80	70	30	>80	>75	>80	80	70	40	65	40	60	50	85	>80	50	70	
PROFONDEUR (cm)	nd	20-50	70-80	30	30-60	5-100	70	>120	30-50	100-110	?	>120	5-100	30-120	30-110	>100	60-110	60-120	>150	30-130	20-60	
COURANT	o (o)	o	o	oo	oo	oo	o	oo	o	(o)	o	(o)	oo	o(o)	o	o	o/oo	o(o)	(o)	o(c)	o(o)	
TURBIDITE	non	non	o	non	non	non	o	oo	sables + graviers	oo	o	oo	(o)	non	non	(o)	non	non	o	o	non	
SUBSTRAT	sables + graviers calc	sables + graviers calc + accum.vase	sables + graviers recouverts fine pellicule vase	calcaires	gravier + sables calc.	cailloux + mélange sables/vase eau seuil	cailloux cal	nd (profond. + turbidité)	gravier recouverts fine pellicule vase	sables + graviers	>30cm vase	nd (profond. + turbidité)	gravier calc + sables. Très peu de vase	sables + graviers calc. Quelq. blocs rocheux	cailloux + graviers calc. Un peu de vase	très vaseux	sables + graviers calc. Un peu de vase	sables + graviers calc.	vaseux	cailloux + graviers calc. Un peu de vase	gravier + sables calc	gravier + sables calc
REC hydro flottants (%)	0	0	7	<5	5	0	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
REC hydro enracinés (%)	10	25	5	<5	20	15	25	15	20	15	10	10	50	30	4	50	20	30	50	25	5	5
REC hélophytes lit mineur (%)	10	?	15	15	30	30	<5	7	30	10	10	<1	5	<5	<5	<5	<8	5	5	5	5	5
REC algues (%)	30	>70	>70	50	35-40	nd	0	?	nd	0	0	0	?	?	0	0	5-20	>20	>20	>20	>20	0

3.1.3 Typologie

Le tab. n° 3 présente les relevés de la campagne 2010 classés selon un gradient amont/aval et ordonné par principaux groupes socio-écologiques :

- **communautés d'hydrophytes flottants** : la faiblesse des recouvrements ne permet pas une individualisation nette des groupements ; il semble qu'une communauté à *Lemna minor* et *Lemna minuta* soit présente sur l'ensemble du cours, avec une variante à Spirodèle dans la partie aval.

- **communautés d'hydrophytes enracinés** : 4 communautés sont identifiables sur le tableau :

- ✓ Un groupement à Zannichellie des marais et Potamot dense, lié à l'apex du réseau sur des sols graveleux, en eau courante, très peu profonde (cf GROENLANDIETUM DENSAE) ;
- ✓ Un groupement à Rubanier et Nuphar des eaux moyennement profondes et à courant modéré de la partie médiane du site (SPARGANIETUM EMERSI) ;
- ✓ Un groupement à Myriophylle en épi et Nuphar jaune (MYRIOPHYLLO-NUPHARETUM) dans les eaux plus profondes et à courant ralenti de la partie aval ;
- ✓ Une communauté à Callitriche à angles obtus présente sur la quasi-totalité du cours (CALLITRICHETUM OBTUSANGULAE pp.).

- **communautés d'hélophytes du lit mineur** : aucune différenciation nette n'apparaît d'amont en aval et ce groupe est représenté par un unique groupement à Ache nodiflore, Myosotis des marais et Menthe aquatique (APIETUM NODIFLORI).

- **communautés d'hélophytes rivulaires** : ce groupe est représenté par des fragments de communautés qui ont leur optimum sur les berges elles-mêmes : fragments de mégaphorbiaie eutrophe du CALYSTEZION surtout, de cariçaies (MAGNOCARICION), de roselières (PHALARIDION, OENANTHION AQUATICAE).

L'agencement de ces communautés permet ainsi de définir 4 secteurs se relayant d'amont en aval (tab. n°4) :

- **secteur A (T1/T2)** : de formule HE1 + HE4 + HLR1 + HLR2 + HLM + HYGdiv

- **secteur B (T3/T4)** : peu caractérisé : HE4 + HF + HLR2 + HLM + HYGdiv

- **secteur C (T5/T6/T7/T8/T9/T10/T11/T12/T21)** : HE2 + HE4 + HF + HLM + HYGdiv

- **secteur D (T13/T14/T15/T16/T17/T18/T19/T20)** : HE3 + HE4 + HF + HLM + HYGdiv

Tab. n°3 : Tableau diagonalisé des relevés 2010 selon un gradient amont/aval

N°	← AMONT										AVAL →											
	1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	21	11	12	13	14	20	15	19	18	17	16	
Hydrophytes enracinés des Potamogetonetea, Ranunculion fluitantis, Nymphaeion albae																						
<i>Zanichellia palustris</i>	2a	2a																				
<i>Groenlandia densa</i>		1																				
<i>Ranunculus trichophyllus</i>			+	1	2b	r			1	1												
<i>Sparganium emersum</i>				r	1	4	1	2a	1	+		2a	2a									
<i>Nuphar lutea</i>					2a	3	2a	2b	2b	+	2a	1		+	4	3	3	3	3	2a	2b	3
<i>Myriophyllum spicatum</i>		1										r	1						3	2b	+	2a
<i>Potamogeton crispus</i>			+						+													
<i>Ceratophyllum demersum</i>																1				2b	2a	
<i>Potamogeton lucens</i>																				r	1	
<i>Potamogeton pectinatus</i>																					r	
<i>Oenanthe fluviatilis</i>																					r	
Hydrophytes flottants des Lemnetae minoris																						
<i>Lemna minuta</i>			1		+		+	1	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	1	r	+
<i>Lemna minor</i>			1	2a			+	r	r	1	r	1	+	+	+	r	1	+	+	r	r	+
<i>Spirodela polyrrhiza</i>																				+	1	r
<i>Lemna trisulca</i>																					r	
Hydrophyte enraciné du Ranunculion aquatilis																						
<i>Callitriche obtusangula</i>	2a	2b	+	+	r	2a	r	2a	1	1	1	2a	1	1	1	+	+	1	+	+	+	
Hélophytes rivulaires (Phragmiti-Caricetea, Calystegietalia, Lythro-Filipenduletalia, Caricetalia elatae, Oenanthion aquaticae)																						
<i>Carex riparia</i>		1																				
<i>Alisma lanceolatum</i>		r																				
<i>Carex paniculata</i>		r																				
<i>Carex elata</i>		+																				
<i>Iris pseudacorus</i>	r				r	r	r	1	+		r	+										
<i>Solanum dulcamara</i>		1	r	+	r	r						r										
<i>Lycopus europaeus</i>	+				+	1				r		1	r									
<i>Phalaris arundinacea</i>			2a		2a	1		+			1	r										
<i>Lythrum salicaria</i>	r	r			r	r																
<i>Alisma plantago</i>					1				+													
<i>Sagittaria sagittifolia</i>					2a		r															
<i>Calystegia sepium</i>					+							r										
<i>Stachys palustris</i>												r										
<i>Sparganium erectum</i>					+																	
<i>Eupatorium cannabinum</i>																						
<i>Scrophularia auriculata</i>		1																				
<i>Epilobium hirsutum</i>	r																					
<i>Symphytum officinale</i>																						
<i>Hypericum tetrapterum</i>	r																					
<i>Althaea officinalis</i>					r																	
<i>Roripa amphibia</i>																						
<i>Carex acutiformis</i>																						
Hélophytes du lit mineur (Nasturtietea, Agrostienea, Eleocharitetalia palustris)																						
<i>Mentha aquatica</i>	1	r	+	r	2a	2b	+	+	2b	+	2a	1	r	1	1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Myosotis scorpioides</i>	2a	1		1	+	+		r	+	2a	2a	+		1	+	r	+	1	2a	2a		
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	2a	1	1	2a	2b	2b		r	2a	+	1	1	+	+	+	2a					r	
<i>Nasturtium officinale</i>	r	1	+	1	1	+				+	+			r	r		r		r	r	r	
<i>Veronica anagallis</i>		2a	+	+	1	+						r		+	r	+	r				1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	+	2a		1		+															
<i>Berula erecta</i>					1	1			1					1								
<i>hélophyte sp</i>																					1	1
<i>Ranunculus repens</i>		r																			r	
<i>Rumex conglomeratus</i>	1	+																				
<i>Galium palustre</i>														r pl								
<i>Glyceria fluitans</i>																						
<i>Scutellaria galericulata</i>																						
<i>Urtica dioica</i>																						
<i>Equisetum palustre</i>																						
<i>Epilobium parviflorum</i>		+																				

Tab. n°4 : Identification des 4 secteurs selon la présence/absence des différents groupes phytosociologiques

SECTEURS	← AMONT																AVAL →							
	A		B		C								D											
N° TRANSECT	1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
Hydrophytes																								
<i>Zanichellia palustris</i>																								
<i>Groenlandia densa</i>																								
<i>Ranunculus trichophyllus</i>																								
<i>Sparganium emersum</i>																								
<i>Nuphar lutea</i>																								
<i>Myriophyllum spicatum</i>																								
<i>Potamogeton crispus</i>																								
<i>Ceratophyllum demersum</i>																								
<i>Potamogeton lucens</i>																								
<i>Potamogeton pectinatus</i>																								
<i>Oenanthe fluviatilis</i>																								
<i>Callitriche obtusangula</i>																								
<i>Lemna minuta</i>																								
<i>Lemna minor</i>																								
<i>Spirodela polyrhiza</i>																								
<i>Lemna trisulca</i>																								
Hélophytes rivulaires																								
<i>Carex riparia</i>																								
<i>Alisma lanceolatum</i>																								
<i>Carex paniculata</i>																								
<i>Carex elata</i>																								
<i>Iris pseudacorus</i>																								
<i>Solanum dulcamara</i>																								
<i>Lycopus europaeus</i>																								
<i>Phalaris arundinacea</i>																								
<i>Lythrum salicaria</i>																								
<i>Alisma plantago</i>																								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>																								
<i>Calystegia sepium</i>																								
<i>Stachys palustris</i>																								
<i>Sparganium erectum</i>																								
<i>Eupatorium cannabinum</i>																								
<i>Scrophularia auriculata</i>																								
<i>Epilobium hirsutum</i>																								
<i>Symphytum officinale</i>																								
<i>Hypericum tetrapterum</i>																								
<i>Althaea officinalis</i>																								
<i>Roripa amphibia</i>																								
<i>Carex acutiformis</i>																								
Hélophytes du lit mineur et divers hygrophytes																								
<i>Mentha aquatica</i>																								
<i>Myosotis scorpioides</i>																								
<i>Helosciadium nodiflorum</i>																								
<i>Nasturtium officinale</i>																								
<i>Veronica anagallis</i>																								
<i>Agrostis stolonifera</i>																								
<i>Berula erecta</i>																								
<i>hélophyte sp</i>																								
<i>Ranunculus repens</i>																								
<i>Rumex conglomeratus</i>																								
<i>Galium palustre</i>																								
<i>Glyceria fluitans</i>																								
<i>Scutellaria galericulata</i>																								
<i>Urtica dioica</i>																								
<i>Equisetum palustre</i>																								
<i>Epilobium parviflorum</i>																								

3.2 Données quantitatives

3.2.1 La richesse

Le tab. n° 5 résume les résultats obtenus concernant la richesse spécifique des tronçons.

Tab. n°5 : Paramètres de richesse (campagne 2010)

N°	← AMONT										AVAL →										
	1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	21	11	12	13	14	20	15	19	18	17	16
Richesse	13	25	16	14	19	17	9	11	17	11	15	12	11	17	13	13	9	11	18	13	7
Richesse totale	54																				
Richesse moyenne	13,85																				

La richesse globale (ensemble du dispositif) est de 54 espèces ; elle se compare assez bien aux 47 espèces recensées en 2000 sur 11 tronçons similaires en vallée de la Seugne (TERRISSE 2001), ou aux 47 espèces également, recensées sur un dispositif de 13 tronçons le long de 4 cours d'eau de Charente-Maritime : Coran, Bramerit, Escambouille, Rochefollet (TERRISSE 2009).

Tab. n°6 : Comparaison des paramètres de richesse relevés sur différents cours d'eau locaux

	Année	n tronçons (50m)	Richesse globale	Richesse moyenne
SEUGNE	2000	11	47	18.18
SEUGNE	2009	11	35	12
CORAN, BRAMERIT, ESCAMBOUILLE, ROCHEFOLLET	2009	13	47	10.71
ANTENNE	2010	21	54	13.85

Quant à la richesse moyenne (tab. n° 6), elle est intermédiaire entre les données obtenues pour le Coran et autres ruisseaux de faible importance et celles mesurées sur la Seugne en 2000 avant les ravages occasionnés par les écrevisses américaines (passage de 18.18 à 12 en 10 ans !).

3.2.2 Les groupes écologiques (GE)

Le tab. n° 7 présente les résultats obtenus pour les 6 groupes écologiques. Ceux-ci sont présentés sous un double aspect :

- selon le nombre d'espèces de chaque groupe (richesse du GE) ;
- selon l'abondance des espèces à l'intérieur de chaque groupe, mesurée ici par la somme des recouvrements des espèces individuelles de chaque GE.

Tab. n°7 : Résultats 2010 par groupes écologiques (transects classés selon un gradient amont/aval)

N° transect	← AMONT AVAL →																				
	1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	21	11	12	13	14	20	15	19	18	17	16
Hydrophytes flottants non enracinés																					
Richesse	0	0	2	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	3	2
Somme des recouvrements	0	0	6	10	0,5	0	1	0,2	0,6	3,5	0,6	3,5	0,6	1	1	0,6	0,6	1,1	6,2	0,3	1
Hydrophytes enracinés																					
Richesse	2	5	2	3	3	3	4	3	5	3	4	3	4	5	4	4	3	4	7	7	2
Somme des recouvrements	20	36,5	1	3,6	20,2	82,5	37,8	30	29,5	23,5	6,6	30	19	69,5	43,6	41,5	38,5	78,1	51,6	34,2	47,5
Hélophytes du lit mineur																					
Richesse	4	6	5	4	6	5	1	2	3	3	3	3	1	5	4	5	3	1	3	3	1
Somme des recouvrements	20,2	19,6	14,5	16,5	30	21,6	0,5	0,2	13,5	11	13,5	0,7	0,5	7,1	1,2	10,8	0,7	3	10,6	13,1	0,1
Hélophytes rivulaires (Espèces de mégaphorbiaies)																					
Richesse	3	2	3	1	2	3	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
Somme des recouvrements	0,3	3,1	0,3	0,1	0,6	0,3	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0
Hélophytes rivulaires (Espèces de roselières et magnocaricaies)																					
Richesse	2	5	3	3	6	5	1	3	3	2	3	3	3	1	2	0	1	0	2	0	0
Somme des recouvrements	0,6	6,7	10,6	0,7	11,3	13,3	0,1	0,7	1,1	0,2	3,2	0,7	0,7	0,1	0,2	0	0,5	0	1	0	0
Divers hygrophytes																					
Richesse	2	7	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	0	2	2	0	2
Somme des recouvrements	3,1	1,5	0,5	0,2	10	20	0,5	0,5	20,1	0,5	10	3	0,1	3,1	3	0,6	0	0,6	0,6	0	3,5

Tab. n°8 : Synthèse des résultats 2010 par groupes écologiques

	Richesse moyenne	Somme des recouvrements	Recouvrement moyen
Hydrophytes flottants non enracinés	1,81	38,30	1,82
Hydrophytes enracinés	3,81	744,70	35,46
Hélophytes du lit mineur	3,38	208,90	9,95
Hélophytes rivulaires (Espèces de mégaphorbiaies)	1,00	5,40	0,26
Hélophytes rivulaires (Espèces de roselières et magnocaricaies)	2,29	51,70	2,46
Divers hygrophytes	1,57	81,40	3,88

3.2.3 Les espèces

Le tab. n° 9 présente les résultats obtenus pour les espèces individuelles, classés par ordre de recouvrement décroissant.

Tab. n°9 : Abondance et fréquence des espèces (campagne 2010)

	Somme des recouvrements	Occurrences	Fréquence
<i>Nuphar luteum</i>	391	16	0,76
<i>Sparganium emersum</i>	100,4	13	0,62
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	91,3	16	0,76
<i>Callitriche obtusangula</i>	84,2	20	0,95
<i>Myriophyllum spicatum</i>	77,2	9	0,43
<i>Mentha aquatica</i>	76,3	19	0,90
<i>Myosotis scorpioides</i>	65,2	17	0,81
<i>Ceratophyllum demersum</i>	31	3	0,14
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	30,1	7	0,33
<i>Phalaris arundinacea fo. terrestris</i>	27,7	7	0,33
<i>Lemna minor</i>	21,8	16	0,76
<i>Zanichellia palustris</i>	20,5	3	0,14
<i>Veronica anagallis</i>	16,3	11	0,52
<i>Agrostis stolonifera</i>	14,7	7	0,33
<i>Lemna minuta</i>	12,3	17	0,81
<i>Nasturtium officinale</i>	11,6	13	0,62
<i>Sagittaria sagittaeifolia</i>	10,7	4	0,19
<i>Berula erecta</i>	9,2	5	0,24
<i>Solanum dulcamara</i>	4,3	8	0,38
<i>Spirodela polyrhiza</i>	4,1	4	0,19
<i>héliphyte sp</i>	3,3	4	0,19
<i>Potamogeton lucens</i>	3,1	2	0,10
<i>Scrophularia nodosa</i>	3,1	2	0,10
<i>Carex riparia</i>	3	1	0,05
<i>Groenlandia densa</i>	3	1	0,05
<i>Iris pseudacorus</i>	2,1	9	0,43
<i>Potamogeton crispus</i>	2	4	0,19
<i>Lycopus europaeus</i>	1,5	7	0,33
<i>Phalaris arundinacea fo. submersa</i>	1	2	0,10
<i>Sparganium erectum</i>	1	2	0,10
<i>Samolus valerandi</i>	0,9	5	0,24
<i>Alisma plantago</i>	0,9	5	0,24
<i>Calystegia sepium</i>	0,7	3	0,14
<i>Lythrum salicaria</i>	0,6	6	0,29
<i>Rumex conglomeratus</i>	0,6	2	0,10
<i>Carex elata</i>	0,5	1	0,05
<i>Epilobium parviflorum</i>	0,5	1	0,05
<i>Glyceria fluitans</i>	0,5	1	0,05
<i>Roripa amphibia</i>	0,5	1	0,05
<i>Ranunculus repens</i>	0,3	3	0,14
<i>Stachys palustris</i>	0,3	3	0,14
<i>Epilobium hirsutum</i>	0,2	2	0,10
<i>Eupatorium cannabinum</i>	0,2	2	0,10
<i>Alisma lanceolatum</i>	0,1	1	0,05
<i>Althaea officinalis</i>	0,1	1	0,05
<i>Carex acutiformis</i>	0,1	1	0,05
<i>Carex paniculata</i>	0,1	1	0,05
<i>Equisetum palustre</i>	0,1	1	0,05
<i>Galium palustre</i>	0,1	2	0,10
<i>Hypericum tetrapterum</i>	0,1	1	0,05
<i>Lemna trisulca</i>	0,1	1	0,05
<i>Oenanthe fluviatilis</i>	0,1	1	0,05
<i>Potamogeton pectinatus</i>	0,1	1	0,05
<i>Scutellaria galericulata</i>	0,1	1	0,05
<i>Symphytum officinale</i>	0,1	1	0,05
<i>Urtica dioica</i>	0,1	1	0,05

- 1 espèce représente le 1/3 du recouvrement total : le Nuphar jaune ;
- les 7 premières espèces du classement représentent à elle seules 78% du recouvrement végétal total : le Nuphar jaune, le Rubanier émergé, l'Ache nodiflore, le Callitriche à angles obtus, le Myriophylle en épis, la Menthe aquatique et le Myosotis des marais ;
- les 47 autres espèces n'ont qu'un recouvrement faible et ne totalisent que 22% du total.
- en termes de fréquence, aucune espèce n'est présente dans tous les relevés. Le Callitriche s'en approche toutefois avec 20 occurrences, tout comme la Menthe aquatique (19). A l'opposé, 1/3 des espèces n'apparaissent qu'une seule fois dans les relevés.

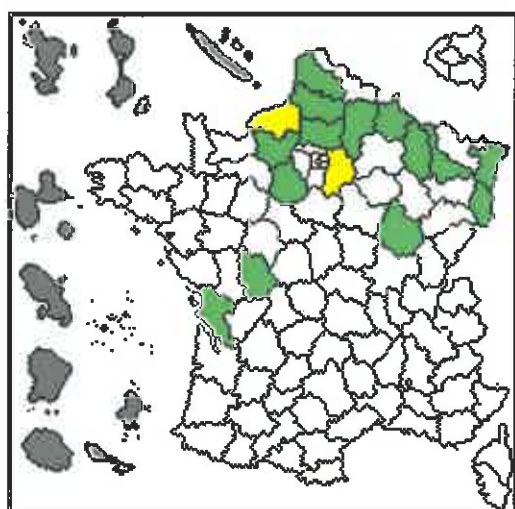
3.2.3.1 Les espèces patrimoniales

Tab.n°10 : Données concernant les espèces patrimoniales (campagne 2010)

N° transect	Statut	← AMONT											AVAL →					Freq.	Somme rec.				
		1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	21	11	12	13	14	20			15	19	18	17
<i>Oenanthe fluviatilis</i>	LRN																				0,1	1	0,1
<i>Sparganium emersum</i>	D17				0,1	0,1	62,5	0,1	10	3	0,5		10	10	0,5		3	0,5	0,1			13	100,4
<i>Berula erecta</i>	D16	0,1			3	0,1				3				3								5	9,2
<i>Sagittaria sagittaeifolia</i>	D16						10		0,1	0,1				0,5								4	10,7
Richesse patrimoniale		1		1	2	3	1	2	2	2		1	2	2		1	1	1		1			
Somme des recouvrements		0,1		0,1	3,1	72,6	0,3	10,1	3	0,6		20	10,5	3,5		3	0,5	0,1		0,1			

Légende statuts : LRN : Livre Rouge de la Flore Menacée de France (MNHN, 1995) ; D17 : espèce déterminante en Charente-Maritime et D16 : ... en Charente (TERRISSE & JOURDE 2001)

Fig.1 : Répartition française d'*Oenanthe fluviatilis* (source : Tela Botanica) et aspect de la station découverte sur l'Antenne



4 espèces végétales rares/menacées ont été contactées sur les tronçons :

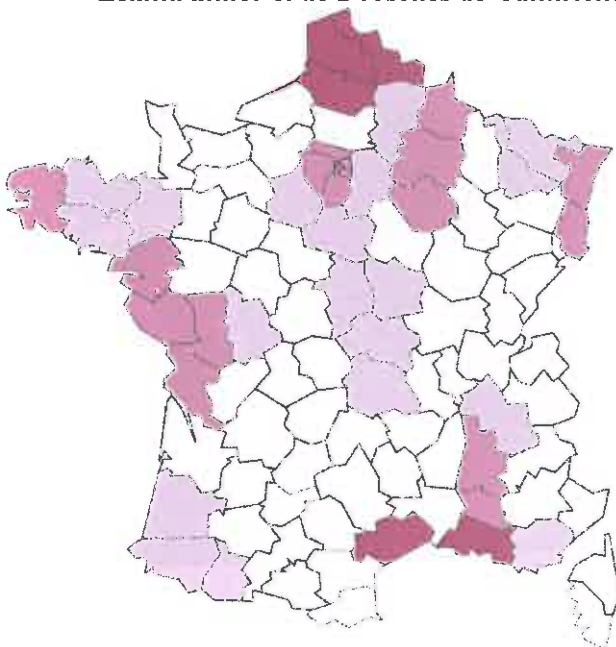
- la découverte la plus remarquable est celle d'une station d'**Oenanthe fluviatile** *Oenanthe fluviatilis*, Apiacée très localisée en France (voir carte), inscrite au Livre Rouge de la Flore menacée de France (MNHN 1995) et jamais signalée à ce jour du département de la Charente. L'espèce avait déjà été observée en 2000 (TERRISSE 2001) dans le cours de la Seugne dans des conditions écologiques similaires : petite rivière aux eaux calcaïques, de courant modéré, en zones peu profondes, sur fond sablo-graveleux. Une micro-station de l'espèce a été découverte dans la zone aval de l'Antenne sur la commune de JAVREZAC au niveau des Roches (T17) ;

- les 3 autres espèces possèdent un niveau de patrimonialité moins fort (niveau départemental) et sont des espèces typiques des petits cours d'eau de plaine aux eaux claires et calcaïres : **Rubanier émergé** *Sparganium emersum*, **Berle dressée** *Berula erecta* et **Sagittaire** *Sagittaria sagittifolia*. Le rubanier est assez fréquent puisqu'il a été noté sur plus de 60% des tronçons, parfois avec un recouvrement important. De manière significative, ces 3 espèces sont également présentes sur la Seugne ainsi que sur l'un ou l'autre des ruisseaux du Coran, Bramerit, Rochefollet ou Escambouille.

3.2.3.2 Les espèces invasives

Avec une fréquence de 0.81 (17 occurrences), la Lemnacée américaine invasive *Lemna minuta* paraît bien implantée sur le cours de l'Antenne quoique ses recouvrements soient très faibles – comme ceux des autres Lemnacées indigènes – en raison de conditions peu favorables (courant). Contrairement au val de Seugne, la redoutable jussie *Ludwigia grandiflora* ne semble pas encore présente sur le cours de l'Antenne (du moins n'apparaît-elle pas dans les 21 tronçons suivis). Quant aux écrevisses américaines – responsables en 10 ans d'un effondrement de la biodiversité dans la rivière Seugne (TERRISSE 2009) - , elles sont également présentes dans l'Antenne mais des données précises seraient bienvenues pour quantifier leur abondance.

Fig.2 : Détail d'un radeau de Lemnacées piégées dans les tiges émergentes de Myriophylle : *Lemna minuta* domine, accompagnée des frondes arrondies de *Spirodela polyrhiza*, de quelques rares *Lemna minor* et de 2 rosettes de *Callitriche obtusangula*. A gauche, répartition française de *Lemna minuta* (source : Tela botanica)



4 – CONCLUSION

La mise en place d'un suivi de la végétation aquatique (et amphibie) sur le cours de l'Antenne et de quelques uns de ses affluents en tant qu'indicateur de l'évolution de l'état de conservation de 2 habitats aquatiques menacés en Europe (« **Ruisseaux et petites rivières eutrophes** » UE 3260-6 et « **Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels** » UE 3150-4) vient compléter le dispositif de suivi mis en place au cours des 10 dernières années dans le cadre de divers DOCOB : ce sont ainsi aujourd'hui 2300 m de cours linéaires (46 tronçons-échantillons) qui font l'objet d'une surveillance biologique via l'évolution des végétaux supérieurs.

Avec la mise en place en 2011 d'un suivi du même type sur les herbiers d'hydrophytes du fleuve Charente, nous devrions disposer d'un réseau suffisant pour observer les mutations potentielles de ces habitats très fragiles vis-à-vis de menaces d'ores et déjà actives que représente, notamment, la prolifération d'espèces animales et végétales invasives.

Les résultats obtenus pour la rivière Seugne (TERRISSE 2001 & 2009) en l'espace d'une décennie soulignent, si besoin était, la nécessité absolue de disposer d'outils permettant d'apprécier objectivement l'évolution de la qualité biologique de ces milieux.

BIBLIOGRAPHIE

BARDAT J. et al., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du MNHN Paris, 171 pages.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 (ouvrage collectif), 2004 - Tome 4, volume 2 : Habitats humides, 457 pages. La Documentation française, 487 pages.

CHAMPION E. et al., 1998 – Documents d'Objectifs Natura 2000 du Site n°70 « Val de Charente et Seignes - volumes I à V. LPO Rochefort.

DE LANGHE et al., 1983 – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 3^{ème} édition. Jardin Botanique National de Belgique, 1015 pages.

HARDING JPC., 1981 – Macrophytes as monitors of river quality in the southern NWWA area. Rivers Division Scientists Department Technical Support Group. 51 pages.

HAURY J. et al., 1996 – Des indices macrophytiques pour estimer la qualité des cours d'eau français : premières propositions. *Ecologie* 27 (4) : 233-244.

HAURY J. et al., 1998 – Application de la méthode « Milieu Et Végétaux aquatiques fixés » à 12 rivières françaises : typologie floristique préliminaire . *Annales Limnologie* 34 (2) : 129-138.

Her Majesty's Stationery Office, 1986 – Methods for the Use of Aquatic Macrophytes for Assessing Water Quality. 55 pages.

ROYER JM., FELZINES JC., MISSET C., THEVENIN S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardennes; *Bulletin SBCO*, n° spécial 25, 394p.

TERRISSE J., 2001 - Mise en œuvre du DOCOB du site NATURA 2000 PC 70 - Suivi de la végétation aquatique de la rivière Seugne (S4 état initial). LPO Rochefort, 10p + cartes.

TERRISSE J., 2009 – Mise en œuvre du DOCOB de la ZSC N°FR5400-472 : suivi de la végétation aquatique de la Seugne et autres affluents (état 2009). LPO Rochefort, 22 p + fig.

TERRISSE J., JOURDE P., 2001 – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. *Cahiers Techniques Poitou-Charentes Nature*.

ANNEXES

1 - Tableau brut des relevés 2010

2 - Planches-photos des transects en 2010

Tab. n°11 : Données brutes des relevés de la campagne 2010

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
REC hydro flottants (%)	0	0	7	<5	5	0	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<5	<1	<1	<1
REC hydro enracinés (%)	10	25	5	<5	20	15	25	15	20	15	10	10	50	30	4	50	20	30	50	25	5
REC héliophytes lit mineur (%)	10	?	15	15	30	80	<5	7	30	10	10	<1	5	<5	<5	<5	<8	5	5	<5	20
REC algues (%)	30	>70	>70	50	35-40	ND	0	?	nd	0	0	0	?	?	0	0	5-20	>20	>20	?	0
<i>Agrostis stolonifera</i>	r	+		2a	1		+											+		r	
<i>Alisma lanceolatum</i>		r																			
<i>Alisma plantago</i>			r		i				+	i		i									
<i>Athaea officinalis</i>				r																	
<i>Berula erecta</i>		r			1	r			1				1								
<i>Callitriche obtusangula</i>	2a	2b	+	+	r	2a	r	2a	1	1	2a	1	1	1	+		+	+	1	+	1
<i>Calystegia sepium</i>					+	r															r
<i>Carex acutiformis</i>														i							
<i>Carex elata</i>		+																			
<i>Carex paniculata</i>		r																			
<i>Carex riparia</i>		1																			
<i>Ceratophyllum demersum</i>														1			2a	2b			
<i>Epilobium hirsutum</i>				r																	
<i>Epilobium parviflorum</i>		+																			
<i>Equisetum palustre</i>		i																			
<i>Eupatorium cannabinum</i>				r																	
<i>Galium palustre</i>													i pl								i
<i>Glyceria fluitans</i>				+																	
<i>Groenlandia densa</i>		1																			
<i>héliophyte sp</i>		i														1		i			
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	2a	1	2a	1	2b	2b		r	2a	+		+	+	+						2a	1
<i>Hypericum tetrapterum</i>	r																				
<i>Iris pseudacorus</i>	r				r	r	r	r	+		+					+					r
<i>Lemna minor</i>			2a	1			+	r	r	1	1	+	+	+	r			r	r	r	r
<i>Lemna minuta</i>				1	+		+	r	+	+	+	r	+	+	+	+	r	1	+	+	+
<i>Lemna trisulca</i>																			r		
<i>Lycopus europaeus</i>	+		r		+	r			r						r						i
<i>Lythrum salicaria</i>	r	r			r	r			r												r
<i>Mentha aquatica</i>	1	r	r	+	2a	2b	+	+	2b	+	1	r	1	1		+		+	+	+	2a
<i>Myosotis scorpioides</i>	2a	1	1		+	+		r	+	2a	+		1	+	+		2a	2a	1	r	2a
<i>Myriophyllum spicatum</i>		1											1	1	r		2a	+	2b	3	r
<i>Nasturtium officinale</i>	r	1	1	+	1	+								r	r	r	r		r		+
<i>Nuphar luteum</i>						2a	3	2a	2b	2b	2a	1	4	3	3	3	2b	2a	3	3	+
<i>Oenanthe fluviatilis</i>																					
<i>Phalaris arundinacea fo. submersa</i>				+	+																1
<i>Phalaris arundinacea fo. terrestris</i>				2a	2a	1		+			r								+		
<i>Potamogeton crispus</i>		+																		+	
<i>Potamogeton lucens</i>																		1			
<i>Potamogeton pectinatus</i>																		r			
<i>Ranunculus repens</i>		r	r																		
<i>Ranunculus trichophyllus</i>			1	+	2b		r		1											+	1
<i>Roripa amphibia</i>																					
<i>Rumex conglomeratus</i>		+																			
<i>Sagittaria sagittifolia</i>						2a		r		i			+								
<i>Samolus valerandi</i>	r												r	r							
<i>Scrophularia nodosa</i>		1				r															
<i>Scutellaria galericulata</i>																					
<i>Solanum dulcamara</i>		1	+	r	r	r					r	r	r								
<i>Sparganium emersum</i>			r		i	4		2a	1	+	2a	2a	+		+						1
<i>Sparganium erectum</i>				+	+																
<i>Spirodela polyrhiza</i>																	+	r	1		
<i>Stachys palustris</i>									r					r							
<i>Symphytum officinale</i>			r																		
<i>Urtica dioica</i>		r																			
<i>Veronica anagallis</i>		2a	+	+	+	+							+		r		1			+	
<i>Zanichellia palustris</i>	2a	2a											+								

TRANSECTS 1-5 (campagne 2010)



1 - 3
2 - 4
5



TRANSECTS 6-10 (campagne 2010)



6 - 9

7 - 8

10

TRANSECTS 11-15 (campagne 2010)



11 - 13
14 - 15
12

TRANSECTS 16-21 (campagne 2010)



16 - 18

19 - 20

21 - 17

