



# PLAN ALGUES VERTES DE LA BAIE DE LA FORET

## **Bilan 2012-2015**



## Table des matières

<b>Préambule</b>	<b>4</b>
<b>1. Mise en place du plan algues vertes</b>	<b>5</b>
<b>2. Bilan du volet agricole et agroalimentaire</b>	<b>6</b>
2.1. L'accompagnement individuel – les diagnostics (fiche action n°1)	6
2.2. Les engagements	8
2.3. Atteinte des objectifs généraux	19
2.4. L'accompagnement collectif (fiche action n°2)	20
2.5. Le Foncier (fiche action n°9)	29
2.6. L'économie (fiche action n°11)	30
<b>3. Bilan du volet « zones tampons naturelles »</b>	<b>34</b>
3.1. Zones humides	34
3.2. Le bocage (fiche action n°14)	44
3.3. Atteinte des objectifs généraux en terme de zones tampons naturelles	50
<b>4. Bilan du volet assainissement</b>	<b>50</b>
4.1. L'assainissement collectif (fiche action n°15)	50
4.2. L'assainissement non collectif (fiche action n°16)	53
4.3. Les rejets industriels (fiche action n°17)	53
4.4. Atteinte des objectifs généraux en terme d'assainissement	62
<b>5. Bilan du volet transversal</b>	<b>62</b>
5.1. L'animation générale (fiche n°18)	62
5.2. Le renforcement du suivi de la qualité de l'eau (fiche n°19)	62
5.3. Evaluation de la pression azotée (fiche action n°20)	77
5.4. Suivi du fonctionnement de la marée verte par le CEVA (fiche n°21)	79
5.5. Caractériser le fonctionnement hydrologique des BV alimentant la Baie de La Forêt (fiche action n°22)	81
5.6. La communication (fiche n°23)	82
<b>6. Bilan du volet curatif</b>	<b>83</b>
6.1. Ramassage des algues vertes	83
6.2. Usine de traitements	83
6.3. Valorisations des algues vertes	85
<b>7. Evaluation générale</b>	<b>86</b>
7.1. Bilan des moyens mobilisés	86
7.2. Atteinte des objectifs	87
7.3. Les difficultés rencontrées	88

7.4.	Les points positifs du programme.....	88
<b>Conclusion</b>	.....	<b>90</b>

## Préambule

Le plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt devait s'achever au 31 décembre 2015. Compte tenu des conclusions de la mission interministérielle mandatée en 2014 par les Ministères de l'Agriculture et du Développement Durable pour évaluer le plan gouvernemental à l'échelle des huit baies bretonnes, l'Etat et ses partenaires financiers ont décidé de prolonger d'un an le programme. 2016 était donc une année de transition qui avait pour double objectifs :

- L'évaluation du programme d'actions pour la période 2012/2015,
- L'élaboration d'un nouveau programme pour la période 2017/2021.

Pour rappel, le plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt fait partie intégrante d'un contrat plus global de reconquête de la qualité de l'eau mené à l'échelle du SAGE Sud Cornouaille. Ce contrat arrivant à échéance également au 31/12/15, il était prévu un bilan évaluatif de fin de contrat afin de préparer la génération suivante de contrat. Les partenaires financiers avaient fait le choix de privilégier une évaluation accompagnée c'est-à-dire réalisée en régie par l'équipe d'animation du Contrat et par un accompagnateur externe. Celle-ci présentait un double intérêt :

- Favoriser l'appropriation des résultats/ recommandations par l'équipe technique, partie prenante dans le processus évaluatif
- Bénéficier d'une assise méthodologique, de l'externalité et de l'indépendance du jugement pour véritablement aborder des questions de pertinence des stratégies locales, de gouvernance des territoires, de qualité de la mise en œuvre

Le dispositif d'accompagnement a été négocié dans le cadre d'un marché à l'échelle régionale sous forme d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pilotée par le Conseil Régional. Le cabinet Planète Publique a été désigné pour être l'accompagnateur pour le Contrat territorial du SAGE Sud Cornouaille. Localement, l'évaluation a été portée par Concarneau Cornouaille Agglomération intervenant en tant que structure porteuse du SAGE Sud Cornouaille, et menée en étroite collaboration avec la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais et Quimperlé Communauté.

Compte tenu du calendrier tardif de mise en œuvre par le Conseil Régional, cette évaluation n'a pu être finalisée pour être jointe au présent rapport. Seul le bilan technique est donc détaillé dans les pages suivantes.

## 1. Mise en place du plan algues vertes

La validation du plan algues vertes de la Baie de La Forêt a été signée le 11 février 2012 par l'ensemble des partenaires : Etat, Conseil Régional de Bretagne, Conseil Départemental du Finistère, Communauté de Communes du Pays Fouesnantais, Concarneau Cornouaille Agglomération, Chambre d'agriculture du Finistère, associations environnementales. La mise en œuvre opérationnelle du programme était conditionnée par la formalisation des engagements de chacun des partenaires à travers la signature de différents documents :

- La charte de territoire : Cette charte a été signée le 11 mai 2012 et marque le démarrage théorique des actions sur le terrain,
- La convention cadre relative à l'accompagnement individuel des agriculteurs. Ce document a été également signé le 11 mai. La convention se veut le cadre moral et juridique des actions à mettre en place,
- Les conventions financières : Tel que décrit dans la convention cadre, le porteur de projet est le coordinateur des demandes de financement. A ce titre il a établi et transmis les documents administratifs nécessaires à ces partenaires. La réalisation de prestations d'accompagnement est prise en charge par les financeurs sur présentation d'une demande de subvention qui fixe un montant prévisionnel sur une base trimestrielle la première année. Au final, de septembre 2012 à janvier 2015, ce sont 22 conventions qui ont été signées entre les partenaires financiers et les organismes de conseils afin de répondre à l'ensemble des demandes d'accompagnement de la part des exploitants agricoles.

En référence au programme d'actions (annexe 3 de la Charte de territoire), le tableau ci-dessous illustre les 23 fiches actions du plan algues vertes réparties en 4 volets :

Volet	N° de fiche et titre	Prévision 2012	Réalisation 2012
Agricole et agroalimentaire	1- Accompagnement individuel de l'agriculteur	diagnostic définition des projets	diagnostics définition des projets
	2- Accompagnement collectif agricole	animation/prestations/coordination	Formations/coordination
	3- Optimisation de la fertilisation	reliquats	RSH/ réseau Mh
	4- Gestion des rotations et des assolements	céréales de printemps	/
	5- Gestion prairiale	aménagement	aménagement en cours
	6- Cultures légumières	essais/reliquats	expérimentations régionales
	7- Evolution de système Augmentation de la part d'herbe	/	1 MAE SFEI
	8- Evolution de système Agriculture biologique	Etude/promotion	/
	9- Foncier	création cellule	/
	10- Investissements	attribution d'aides	dossier en cours
	11- Economie	valorisation produits	/
Zones tampons naturelles	12- Diffusion de la connaissance et compléments de diagnostic	communication	Diffusion des inventaires
	12- Préservation et gestion des zones humides	Etudes/ Acquisition	Etudes
	13- Reconquête des zones humides	travaux	/
	14- Bocage	réhabilitation	volet 2 en cours
Assainissement	15- Assainissement collectif	diagnostic	consultation entreprises STEP Melgven
	16- Assainissement non collectif	réhabilitation	10 suppressions rejet, 34 réhabilitations, 30 dossiers en cours
	17- Rejets industriels	réhabilitation	/
Transversal	18 - Animation générale	animation	animation
	19 - Renforcement du suivi de la qualité de l'eau	Suivi	Suivi - étude hydrologique
	20- Evaluation de la pression azotée	/	synthèse des diagnostics
	21- Améliorer les connaissances sur les marées vertes	/	/
	22 - Améliorer les connaissances sur le fonctionnement hydraulique de la baie	Etude	/
	23 - Sensibilisation et communication	outils sensibilisation	interventions

Tableau 1 : programme d'actions par fiche

Dans un objectif d'efficacité, une priorité a été donnée à certaines actions pour chacun de ces volets :

- Pour le volet agricole et agro-alimentaire : l'accompagnement individuel et collectif des agriculteurs, les formations collectives,
- Pour le volet zones tampons naturelles : validation des inventaires de zones humides, optimisation de la gestion des zones humides et mise en place de Breizh Bocage,
- Pour le volet assainissement : sensibilisation et communication auprès des particuliers par la réhabilitation des ANC et la construction d'une nouvelle STEP à Melgven,
- Pour le volet transversal : l'animation générale à travers la mise en place du dispositif du plan algues vertes et le suivi de la qualité de l'eau.

## 2. Bilan du volet agricole et agroalimentaire

### 2.1. L'accompagnement individuel – les diagnostics (fiche action n°1)

Les objectifs de l'accompagnement individuel étaient :

- D'identifier les risques de fuites d'azote et travailler avec chaque agriculteur sur un projet individuel d'évolution tenant compte des contraintes spécifiques de chaque exploitation,
- D'améliorer la connaissance des systèmes de production et des typologies d'exploitation en place ainsi qu'une quantification de la pression azotée sur les bassins versants.

Pour rappel, l'accompagnement individuel se déroule en trois phases comme présenté dans le schéma ci-dessous (annexe 1 de la Convention Cadre).

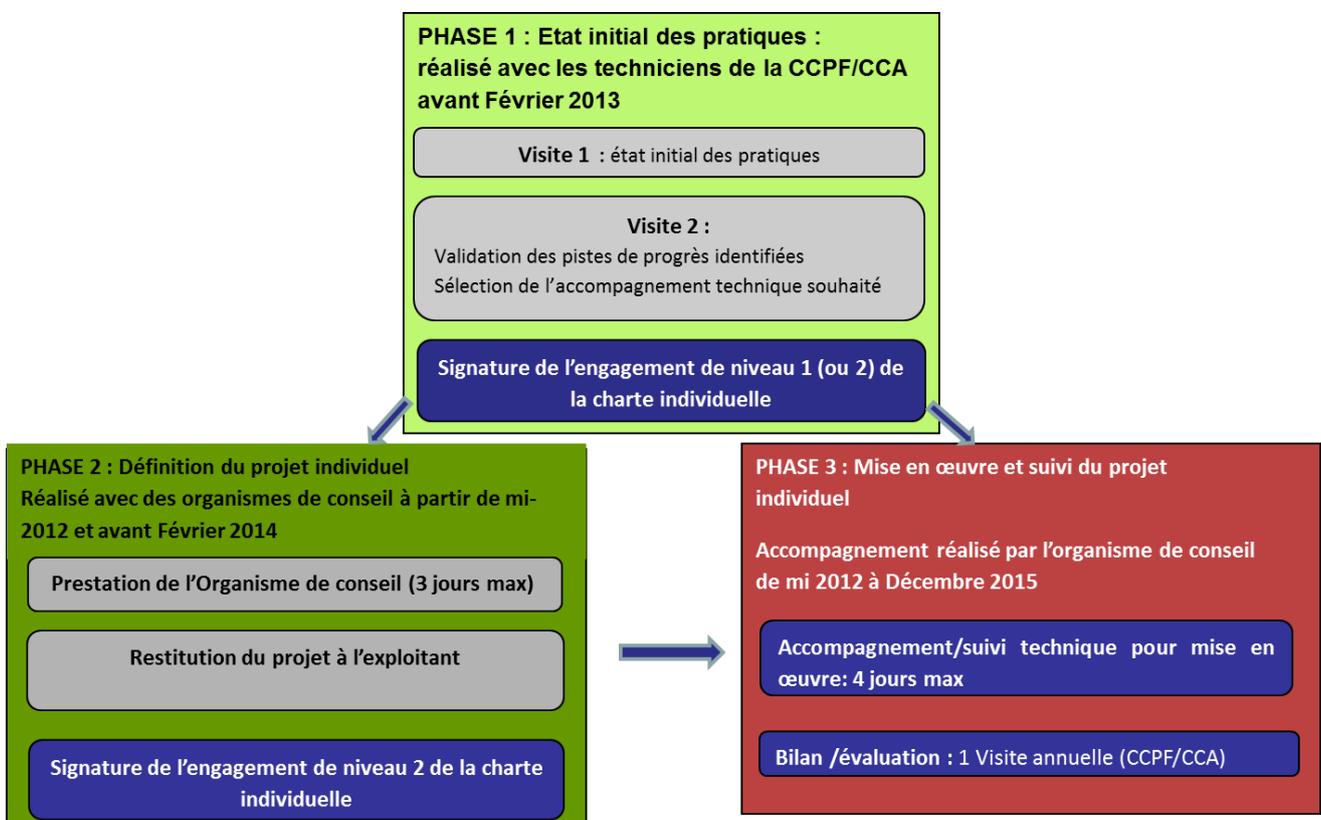


Figure 1 : schéma organisationnel de l'accompagnement individuel

Selon la dernière déclaration PAC (2014), 139 exploitations sont concernées par le PAV. A noter que depuis le lancement du programme, des exploitations nouvelles se sont installées sur le territoire. Dès leur installation, les techniciens des collectivités les ont intégrés dans leur listing afin de les prendre en compte dans l'accompagnement individuel.

A ce jour, l'ensemble des exploitations en place en 2014 a été contacté et 96% a été diagnostiqué, comme l'indique le tableau ci-dessous :

Nombre d'exploitation	SAU en BVAV des exploitations			
	Total	% du nombre d'exploitations	SAU en BVAV (ha)	% de la SAU en BVAV
<b>Exploitations à diagnostiquer (PAC 2014)</b>	139	-	6814	-
<b>Nombre d'agriculteurs contactés</b>	139	100%	6814	100%
<b>Diagnostics réalisés</b>	135	97%	6593	97%
<b>Diagnostics restitués</b>	132	95%	6550	96%

Tableau 2 : bilan des réalisations des diagnostics

Pour les 4 exploitations qui ont refusé le diagnostic initial, la raison essentielle, hormis la mise en vente de son exploitation pour un, a été le refus de s'engager dans une démarche volontaire.

Pour les 3 exploitations où la restitution n'a pas été effective, le motif est la cessation d'activité envisagée. De ce fait, les exploitants ne voyaient pas la plus-value qu'ils auraient eu par cette restitution.

Lors de l'élaboration du PAV, le temps alloué à la réalisation des diagnostics était estimé à 1.5 jours/exploitation. Au final, le temps réellement passé a été de 2.6 jours/exploitation. Ce décalage s'explique par les raisons suivantes :

- Le changement des normes CORPEN mis en application en 2013. Les premiers diagnostics ont été revus afin de comparer des bilans ayant les mêmes références,
- Le temps passé à la prise de rendez-vous ainsi que pour les déplacements a été fortement sous-estimé dans le calcul de base. De plus, un ou plusieurs rendez-vous supplémentaires ont été nécessaires pour terminer les dossiers (manque de pièces administratives, disponibilité limitée des exploitants.....).

Le tableau ci-dessous présente la typologie des exploitations diagnostiquées en comparaison avec celle du diagnostic de territoire initial (annexe 1 de la Charte de Territoire).

	Exploitations diagnostiquées avec restitution (nb et %)		Typologie BVAV (nb et %)	
	nb	%	nb	%
Grandes Cultures Spécialisées	33	24%	47	33%
Mixte Bovins Monogastriques	12	9%	14	10%
Monogastriques spécialisés	18	13%	17	12%
Herbivores spécialisés (bovins)	72	53%	64	45%
<b>TOTAL</b>	135		146	

Tableau 3 : typologie des exploitations diagnostiquées (source : diagnostic des filières, Chambre d'agriculture)

En comparaison avec l'analyse de la Chambre d'agriculture du Finistère faite dans le cadre des diagnostics de filière, les exploitations en activité en 2014 et diagnostiquées se différencient ayant plus

de fermes spécialisées en herbe et moins en grandes cultures. Ces dernières sont en grande partie des petites exploitations.

## 2.2. Les engagements

### 2.2.1. Les signatures de chartes

Pour rappel, l'engagement des exploitations devait se faire en 2 étapes :

- Engagement de niveau 1 : Afin de définir les objectifs à atteindre, les agriculteurs avaient la possibilité de bénéficier de 3 jours au maximum de conseils sur un thème de leur choix et avec un organisme de conseils signataire de la charte de territoire,
- Engagement de niveau 2 : Une fois les objectifs définis et validés par la collectivité, l'exploitant pouvait s'engager en niveau 2, niveau minimum pour être comptabilisé dans les objectifs de territoire. A ce stade, il était également possible de demander des conseils sur la même base que le niveau 1. A noter que 9 exploitants (majoritairement de petites exploitations agricoles) se sont engagés directement en niveau 2. Pour ces cas, l'objectif a été de maintenir leurs pratiques agricoles, déjà en adéquation avec les objectifs du PAV.

#### Bilan des engagements de niveau 1

84 exploitants se sont engagés à ce niveau sollicitant 165 prestations d'accompagnement, soit 177 jours de conseils. En ajoutant les exploitants qui ont signé directement le niveau 2, cela représente 102 exploitants et 5336 ha de SAU (78% du BVAV).

#### Bilan des engagements de niveau 2 :

Comme précédemment, les données prises en compte dans le calcul des engagements sont celles de la dernière campagne culturale disponible (PAC 2014). Donc, suite aux diagnostics d'exploitation, 94 agriculteurs ont signé une charte individuelle. A cela, il est apparu normal de prendre en compte les exploitants ayant des pratiques vertueuses envers l'environnement mais ne désirant pas s'engager pour des raisons diverses. En effet, suite au diagnostic, ces agriculteurs avaient des pratiques qui correspondaient aux objectifs du territoire et/ou avaient des pressions azotées faibles. A ce jour, 9 exploitations sont dans ce cas et sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

N° d'exploitation	Surface en BVAV	Descriptif de l'exploitation
2	24.01 ha	Exploitation avec très peu d'intrants. Le flux azoté 2013 était de 26 uN/ha
16	26.87 ha	Exploitation extensive qui a le désir de diminuer le nombre de vache et d'intensifier le développement de gîtes touristiques
17	32.27 ha	3 exploitations travaillant ensemble (le père, la fille et le fils). Elevage de bovins viande extensif avec une SFP à 85% en herbe. 49.36 ha sur 52.54ha situés en BVAV sont en herbe soit 94%.
18	9.49 ha	
19	10.76 ha	
35	31.92 ha	Exploitante double active avec un flux azoté 2013 de 57 uN/ha
79	15.98 ha	Exploitation avec 100% de SAU en Herbe. MAE SFEI signée en 2010
106	21.06 ha	Envoi d'une lettre d'intention de bonnes pratiques agronomiques mais avec une volonté de ne pas signer de charte individuelle
112	11.87 ha	Exploitant double actif avec une pression azoté de 107 uN/ha (chiffre issu du diagnostic) et désireux de limiter ses intrants
	184.22 ha	

Tableau 4 : exploitations non engagées ayant des pratiques vertueuses

En prenant en compte l'ensemble des critères précédemment cités, un tableau des exploitants engagés peut être réalisé :

	Nbre d'exploitation	% d'exploitation	Ha de SAU	% de SAU
Territoire de la baie de La Forêt (PAC 2014)	139	-	6814	-
Engagements	94	67.6%	4809	70.6%
Non engagés avec de bonnes pratiques	9	6.5%	184	2.7%
Non engagés	28	20.1%	1667	25.7%
En arrêt	8	5.8	154	2.3%
<b>Engagement final</b>	<b>103</b>	<b>74.1%</b>	<b>4993</b>	<b>73.3%</b>

Tableau 5 : tableau des engagements au plan algues vertes

Avec 73.3% de la SAU engagée, le pourcentage d'atteinte de l'objectif est de 92%

Pour rappel, 96% des exploitations ont été diagnostiquées. L'objectif de départ était de 90% de Ce fait, le pourcentage d'atteinte de l'objectif est de 107%

Après analyse des fermes engagées dans le plan de la Baie de La Forêt, il n'y a pas une typologie d'exploitations plus engagée qu'une autre sur territoire.

	Exploitations engagées niveau 2 (nb et %)		Exploitations diagnostiquées (nb et %)		Typologie BVAV (nb et %)	
	nb	%	nb	%	nb	%
<b>Grandes Cultures Spécialisées</b>	22	23%	33	<b>24%</b>	47	<b>33%</b>
<b>Mixte Bovins Monogastriques</b>	9	10%	12	<b>9%</b>	14	<b>10%</b>
<b>Monogastriques spécialisés</b>	12	13%	18	<b>13%</b>	17	<b>12%</b>
<b>Herbivores spécialisés (bovins)</b>	51	54%	72	<b>53%</b>	64	<b>45%</b>
<b>TOTAL</b>	94		135		146	

Tableau 6 : typologie des engagements de niveau 2

A noter également que 75% des exploitations mixtes diagnostiquées se sont engagées en niveau 2 et seulement 1 exploitation sur 2 en grandes cultures spécialisées a donné suite à la démarche.

Le nombre des exploitants non engagés est important. En effet, 28 exploitants ont refusé de signer une charte individuelle. Cela représente 1749 ha soit 25% de la surface du BVAV. Afin d'améliorer ce constat, un gros travail avait été réalisé par les élus et les techniciens de la collectivité :

- Nombreuses relances téléphoniques,
- Envoi de courrier avec accusé de réception chez 78 agriculteurs,
- 5 rencontres entre élus et exploitants non engagés sur leur exploitation.

Ceci montre les limites des actions de volontariat.

Concernant les refus, il n'y a pas de profil particulier. Il s'agit d'un échantillon représentatif de la diversité des agriculteurs rencontrés en termes de taille d'exploitation, d'ateliers de production et d'affiliation à des syndicats agricoles. Les principales raisons évoquées motivant le refus sont les suivantes :

- Un mécontentement, « ras le bol » général : certains étant parfois excédés par la multiplication des contraintes environnementales et des contrôles afférents. Les nombreux efforts entrepris et progrès enregistrés depuis la mise aux normes des élevages sont souvent rappelés. Les programmes d'actions « nitrates » et les réglementations sont ressenties comme des contraintes à la production, non justifiées et souvent excessives. Une partie des agriculteurs partage ce ressenti mais a néanmoins accepté de s'engager.
- Un manque de conviction vis-à-vis de l'impact de ce type de programme contre les marées vertes. Certains agriculteurs remettent en question tous les arguments avancés par les scientifiques et repris officiellement par l'Etat dans son rapport interministériel sur les causes de la prolifération des algues vertes. Cela conduit certains des agriculteurs à remettre en cause l'implication des activités agricoles dans la prolifération des algues vertes, ce qui les conduit à se désresponsabiliser vis-à-vis du phénomène et ne pas sentir concerné. Par conséquent, toutes les actions engagées dans le plan algues vertes n'auraient ainsi aucune incidence sur le phénomène. Partant de ce raisonnement, rien ne justifie leur engagement.
- Un manque de connaissances et de compréhensions du dispositif qui conduit à un refus.
- Par ailleurs, les positions des syndicats agricoles ont une influence importante et confortent la décision des agriculteurs de s'engager ou non. En effet, les directives environnementales sont sources de mécontentement dans une partie du monde agricole et l'impact de l'agriculture sur l'environnement est un sujet de société à polémiques. Suivant les sensibilités politiques et syndicales, les fortes prises de position dans le contexte d'élections des Chambres d'agriculture pouvaient dans certains cas conforter le refus d'un engagement. Néanmoins, ces éléments ne sont jamais mis en avant, ce sont les deux motifs cités plus hauts qui sont donnés.

## Bilan des organismes de conseils agricoles

Comme précisé précédemment, sept organismes de conseils représentés par 21 techniciens ont assuré les prestations auprès des exploitants agricoles signataires d'une charte de niveau 1 et/ou 2. Pour rappel, il était prévu au maximum 7 jours d'accompagnement pour l'agriculteur en fonction de l'action choisie par l'exploitant sur la période du plan algues vertes. La prise en charge financière de cette prestation était de 100 % à hauteur de 450€/jour. De plus, il était convenu que chaque prestation soit réalisée dans un délai maximum de 3 mois après la demande de l'agriculteur. Enfin, la collectivité a assuré le suivi des prestations liées à l'aménagement de l'espace (milieux aquatiques et bocage).

Ayant des profils différents, les sollicitations ont été différentes d'un prestataire à l'autre. En effet, plusieurs profils correspondaient à ces organismes :

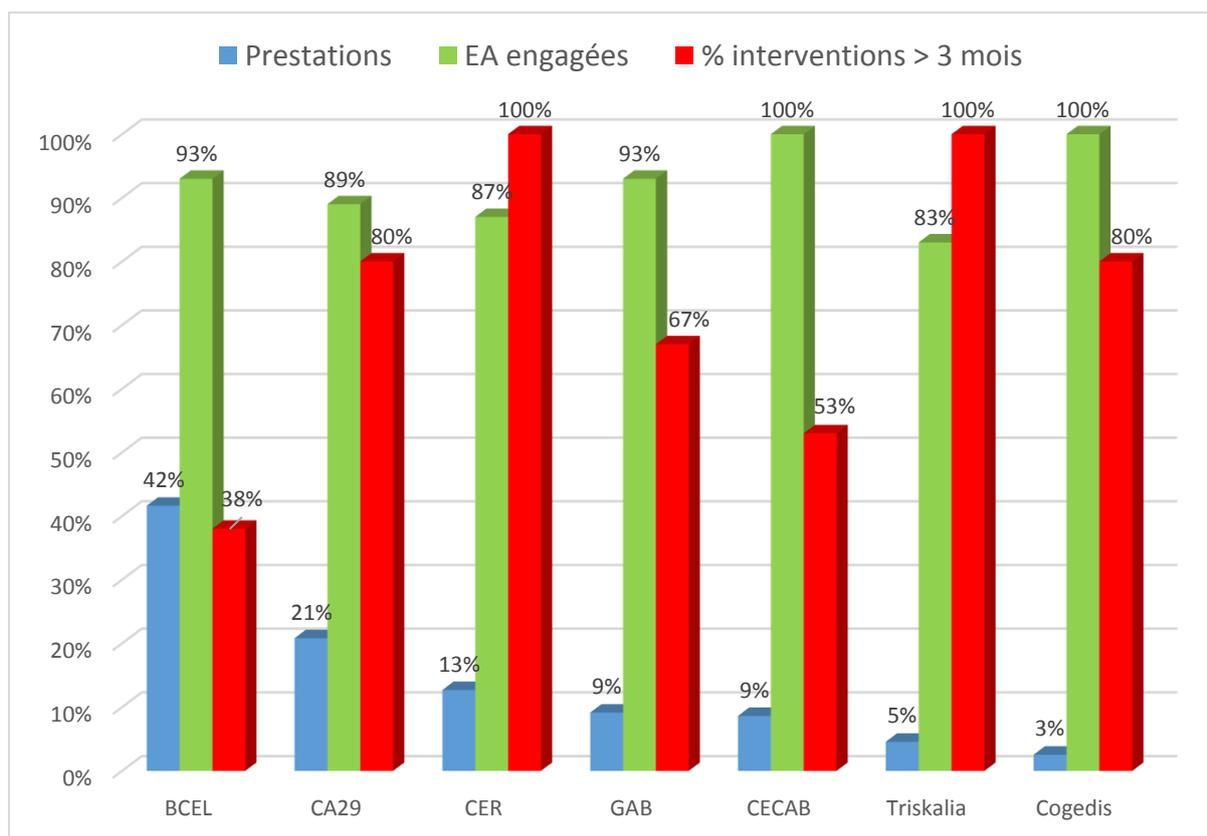
- Coopérative ou négoce (CECAB, Triskalia),
- Comptabilité/gestion (CER France, Cogédis),
- Organismes spécialisés (BCEL ouest, GAB 29),
- Chambre consulaire (Chambre d'agriculture 29).

BCEL ouest, qui suit 30% des exploitants engagés dans le cadre des cahiers de fertilisation, est l'organisme qui a été le plus sollicité durant le plan algues vertes. En effet, 42% des demandes ont été suivies par ses techniciens. La Chambre d'agriculture du Finistère est intervenue pour 21% des demandes. Il est important de signaler que pour les doubles actifs engagés dans la démarche, la Chambre a été majoritairement choisie pour le suivi des conseils. Le CER France a été choisi dans 13% des cas. Ceci s'explique par l'obligation qui avait été faite aux éleveurs laitiers de réaliser un bilan apparent au départ et à la fin du programme. Pour le reste, excepté Cogédis, les 3 prestataires restants ont été sollicités dans un même ordre de grandeur.

	Niveau 1		Niveau 2		totale		
	Nbr conseils	Réalisation conforme	Nbr conseils	Réalisation conforme	Nbr conseils	%	Réalisation conforme
<b>BCEL ouest</b>	56	50%	26	88%	82	42%	62%
<b>CA 29</b>	28	30%	13	0%	41	21%	20%
<b>CER France</b>	17	0%	8	0%	25	13%	0%
<b>GAB29</b>	12	25%	6	50%	18	9%	33%
<b>CECAB</b>	12	33%	5	80%	17	9%	47%
<b>Triskalia</b>	9	0%	-	-	9	5%	0%
<b>Cogédis</b>	3	0%	2	50%	5	3%	20%
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>	<b>32%</b>	<b>60</b>	<b>52%</b>	<b>197</b>		<b>38%</b>
<b>Collectivité</b>	28	-	12	-	40		-

Tableau 7 : nombre de prestations par organisme de conseils

Malgré l'obligation d'effectuer le conseil dans les 3 mois qui suivait la demande de l'exploitant, seulement 38% des prestations ont respecté cet impératif. Pis encore, de nombreux agriculteurs ont attendu plusieurs mois pour être recontactés par les organismes de conseils. Seul BCEL ouest, malgré un nombre très important de demandes, a un taux de réalisation de plus de 50%. A l'inverse, CER France et Triskalia ont réalisé l'ensemble de leurs prestations dans un délai supérieur à 3 mois.



Graphique 1: mobilisation des organismes de conseils et engagements des agriculteurs

Ceci a eu pour incidence de casser la dynamique engagée par la réalisation des diagnostics. Mais aussi, cela a retardé l'engagement potentiel de l'exploitant.

Au total, 108 agriculteurs ont pu bénéficier d'accompagnements techniques dont 100 (93%) se sont engagés dans le PAV.

#### Bilan des conseils apportés aux exploitants agricoles

Pour rappel, à l'issue du diagnostic, l'agriculteur avait la possibilité de s'engager à différents niveaux :

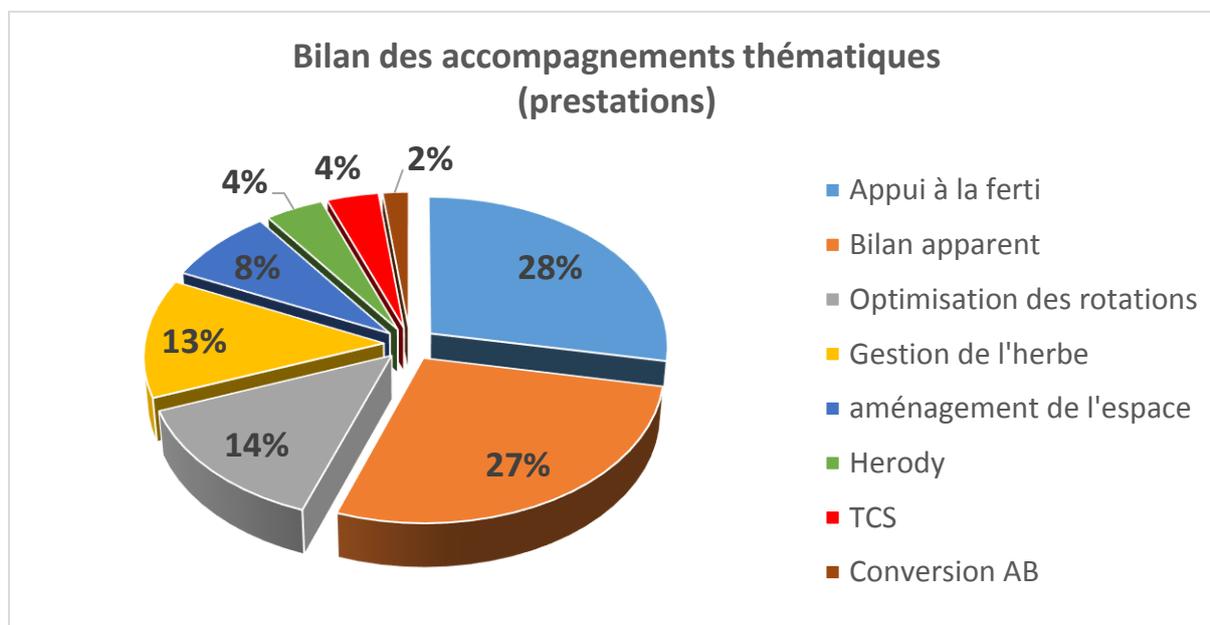
- Niveau 1 : sollicitation d'un accompagnement technique (étude de faisabilité technico-économique...) pour définir son projet individuel,
- Niveau 2 : projet individuel chiffré d'amélioration de pratiques.

Le tableau ci-dessous récapitule les types d'accompagnement par organisme.

	Actions	Organismes de Conseil Agricole							
		BCEL Ouest	CECAB	CER France Finistère	Chambre d'Agriculture	Cogedis	Triskalia	GAB29	CCPF/CCA
Appui à la fertilisation		oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	
Bilan apparent		oui	oui	oui		oui			
Ferti/phyto	Simulation de la MAE ferti ou ferti//phyto	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	
Augmentation de la part de l'herbe	Simulation d'un système allant vers plus d'herbe (avec ou sans SFEI)	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	
	Gestion de l'herbe (conduite de la culture, gestion de la ration, gestion de la rotation, ...)	oui	oui		oui		oui	oui	
Optimisation des rotations	Conduite des rotations	oui	oui		oui	oui	oui	oui	
Optimisation de la gestion du sol	Diagnostic conseil HERODY		oui			oui		oui	
	Techniques Culturelles Simplifiées	oui	oui		oui	oui	oui	oui	
Conversion à l'agriculture biologique	Etude de faisabilité (a) + suivi (b)	oui	oui	oui	oui	oui		oui	
Aménagement de l'espace	gestion des zones humides								oui
	Limitation de l'accès aux cours d'eau								oui
	Création de talus								oui

Tableau 8 : organismes de conseils du PAV

92% des demandes ont concerné les organismes de conseils agricoles et 8% la collectivité. Le graphique suivant présente la répartition des accompagnements par thématiques.

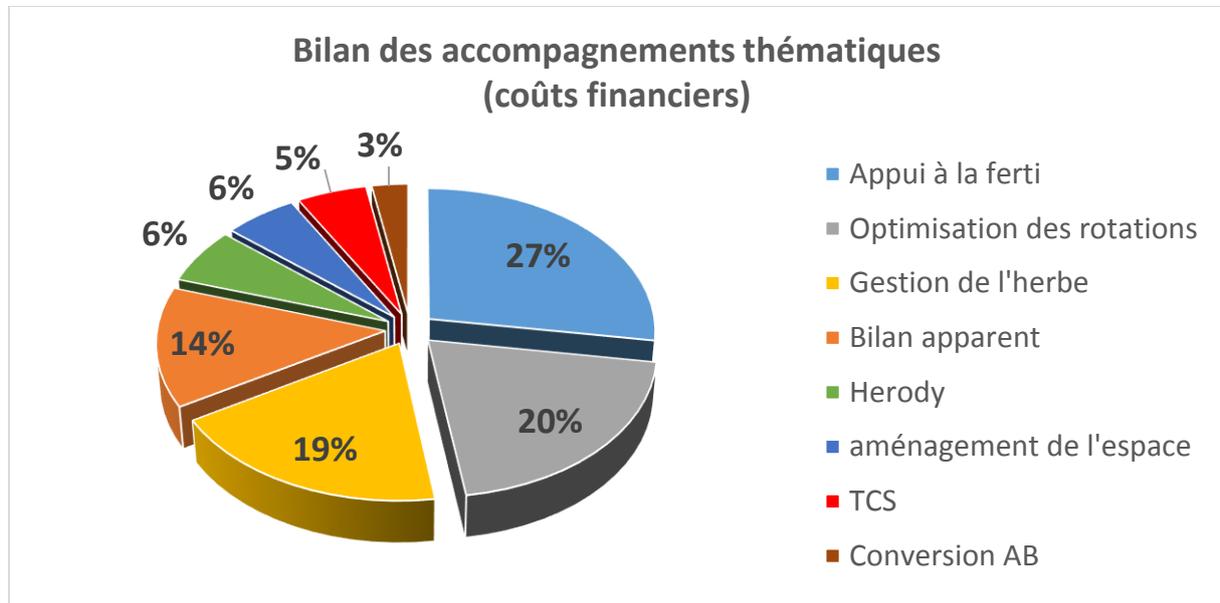


Graphique 2 : bilan des accompagnements thématiques (prestations)

L'appui à la fertilisation a été l'accompagnement le plus choisi. Cela montre la volonté des exploitants à optimiser leurs pratiques agricoles en termes de fertilisation.

La réalisation du bilan apparent arrive en deuxième place. Ceci s'explique par l'obligation de ce bilan pour les producteurs de lait engagés.

De même, 13% de l'accompagnement visaient à la gestion de l'herbe. Cela démontre la volonté des professionnels à se diriger vers un mode de production plus extensif. En effet, cet accompagnement représente plus de 19% du montant total des prestations.



Graphique 3 : bilan des accompagnements thématiques (coûts financiers)

Le montant total des prestations proposées aux exploitants agricoles a été de 98 615 euros pour 108 agriculteurs soit une moyenne d'aide de plus de 900 euros/exploitant.

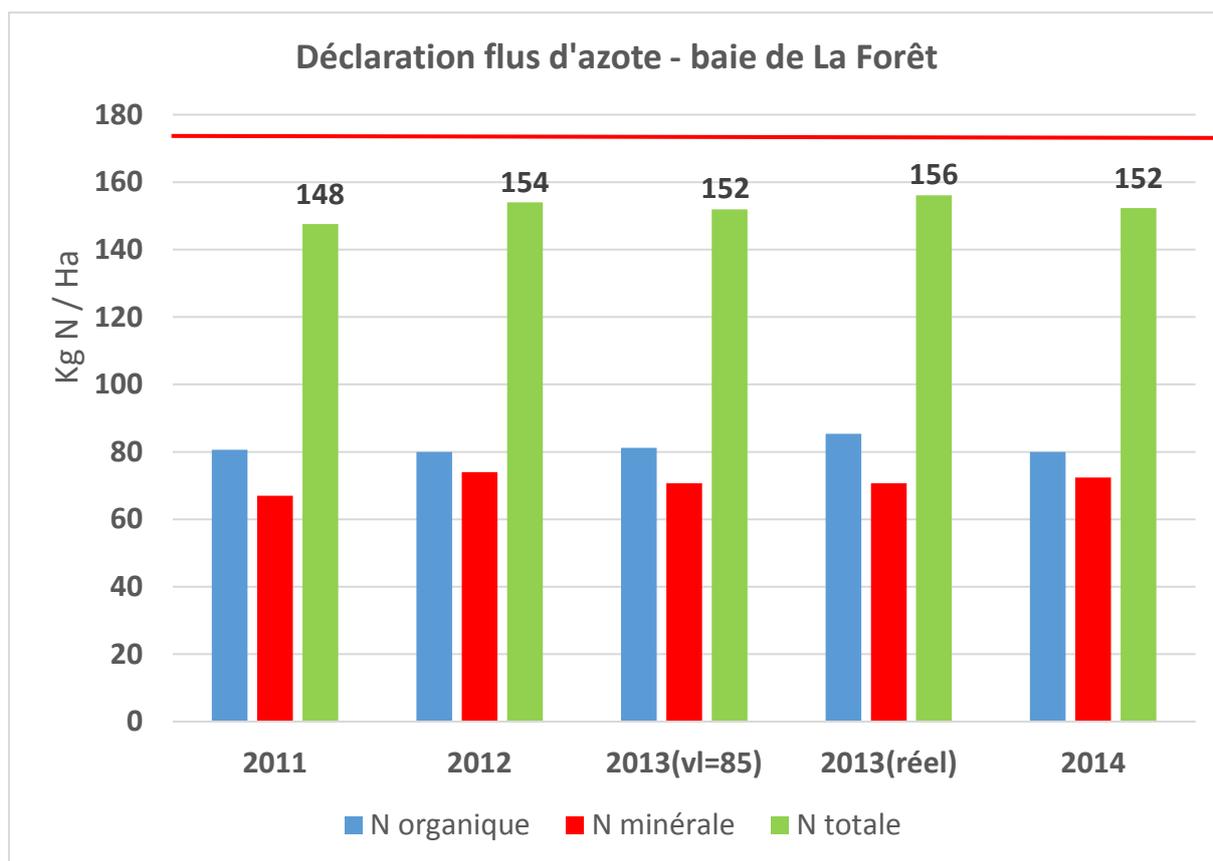
### 2.2.2. Réduction de l'excédent azoté

Afin de connaître le niveau d'atteinte des objectifs concernant la réduction de l'excédent azoté mais également de l'ensemble des objectifs fixés dans le cadre du PAV par les exploitants agricoles, l'ensemble des 94 engagés a été contacté fin 2015. Cette même procédure avait été réalisée en 2014 pour la réalisation d'un bilan à mi-parcours. Pour le bilan 2015, seulement 84 engagés ont pu être rencontrés pour faire le bilan sur leurs objectifs de changements de pratiques. En effet, malgré de multiples appels téléphoniques, une dizaine d'exploitants n'a pas répondu.

La pression moyenne de ces exploitations rencontrées est 125,5 kg d'N/ha. Ce résultat est en baisse par rapport à la pression moyenne issue du diagnostic de ces mêmes exploitations (129,6 kg d'N/ha). Cependant, ce résultat est inférieur aux objectifs fixés suite à l'engagement dans le plan algues vertes. Au final, la réduction d'azote relevée est de 8 tonnes pour un objectif de 54.4 tonnes.

Malgré ce résultat, les pratiques agricoles en termes de fertilisation tendent à s'améliorer. Deux données viennent argumenter ce fait :

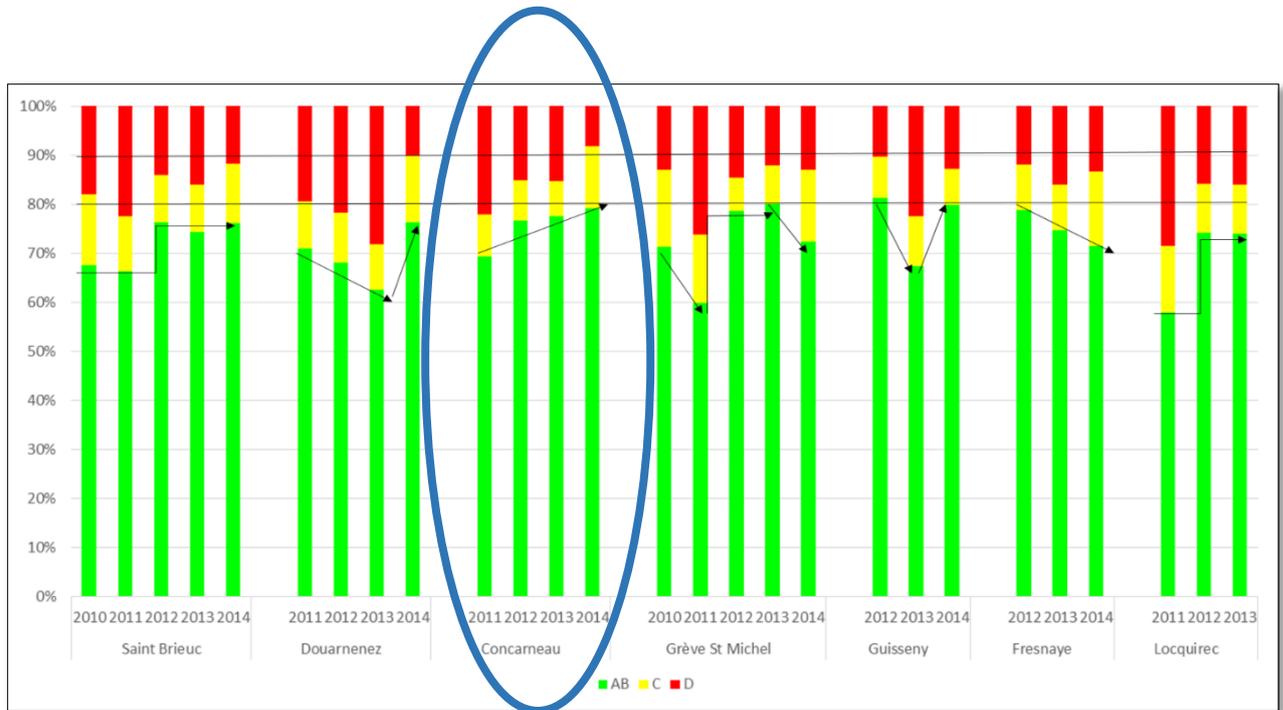
- **Les déclarations de flux d'azote**, obligatoires depuis 2011 en bassin versant algues vertes, montrent une tendance à la diminution de la pression azotée. Comme le montre le graphique ci-dessous, la moyenne des exploitations du territoire est en dessous de plus de 20 points par rapport à la moyenne du Département.



Graphique 4 : déclaration flux d'azote sur le BVAV de la baie de La Forêt

En analysant les déclarations de 2013, seule année où les données ont été agglomérées, une nette différence a été notée entre les exploitations engagées et non engagées du plan algues vertes. En effet, sur les 79 données disponibles, 62 concernaient des engagés avec une pression moyenne de 144kg N/Ha. Les autres, soit un quart des données, provenaient d'exploitations non engagées et avaient une pression moyenne de 163 Kg N/Ha.

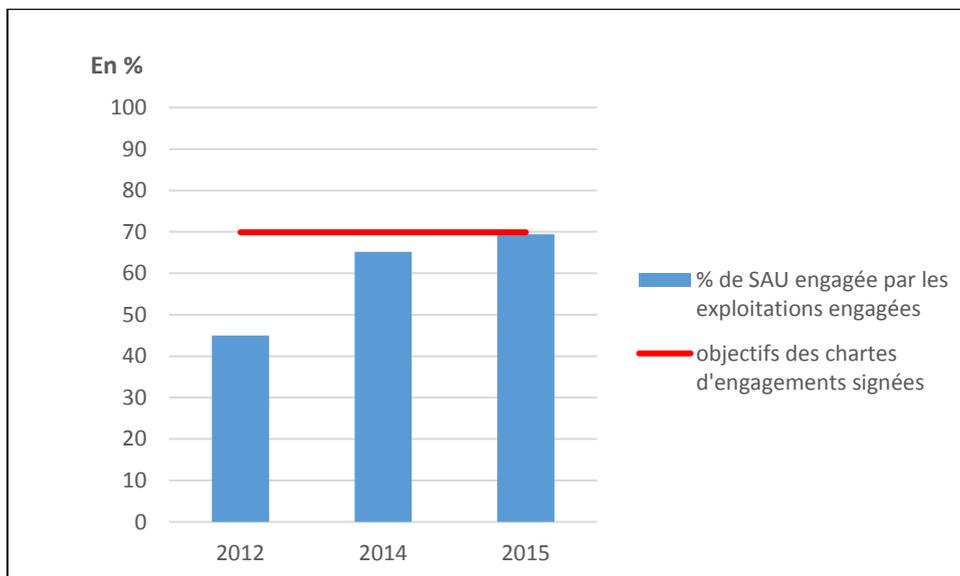
- **Le suivi de reliquats post-absorption.** Ce réseau, mis en place par la DRAAF et la Chambre d'agriculture Régionale, permet de suivre depuis 2010 pour les premières baies et 2012 pour l'ensemble des BVAV, des mesures de reliquats potentiellement lessivables, c'est-à-dire, la quantité d'azote présente dans le sol après absorption par la culture de l'année (à la date du début de lessivage). Un classement des reliquats est ensuite réalisé au regard des pratiques de fertilisation et en comparaison avec les reliquats mesurés sur un réseau de référence. Le graphique ci-dessous montre qu'entre 2011 et 2014, le nombre de parcelle classée en A/B (où la fertilisation est jugée correcte) n'a pas cessé d'augmenter. Ceci est confirmé par les données de 2015 où 79% des parcelles analysées ont une note d'A/B. A l'inverse, les parcelles notées D sont en diminution constante depuis le début du suivi.



Graphique 5 : résultats des reliquats azotés en BVAV

### 2.2.3. SAU engagée dans des améliorations de pratiques

Un des objectifs principaux du PAV était l'amélioration de pratiques agricoles, ceci aidée par les techniciens des organismes de conseils ou des collectivités. Lors des différentes rencontres avec les exploitants engagés, une nette augmentation des surfaces ayant eu des améliorations de pratiques a été constatée. Au final, sur 69 % de la SAU des agriculteurs engagés, les pratiques se sont améliorées.



Graphique 6 : pourcentage de SAU concernées par des améliorations de pratiques

L'ensemble de ces améliorations de pratiques sont réparties suivant des objectifs précis :

- **Développer des pratiques permettant l'optimiser la fertilisation (fiche action n°3)**

Cet objectif visait essentiellement l'épandage d'azote organique sur maïs grain (minimum 1 mois avant) ainsi que le développement du fractionnement des apports d'engrais sur prairie. Au final, 67 exploitants se sont engagés sur 1365 ha dont 1223 hectares pour la mesure sur prairie.

- **Développement des pratiques permettant la captation de l'azote (fiche action 4 et 5)**

Cet objectif a été adopté par 81 agriculteurs représentant 2654 ha. Là encore les améliorations de pratiques sur des parcelles en herbe ont été plébiscitées par les engagés soit en maintenant ou en augmentant leur surface (1348 ha), soit par la mise en place d'une bande de double densité pour l'aide au déclenchement du premier apport d'azote sur céréales (988 ha). Les autres actions adoptées par les exploitations sur ce thème ont été :

- La mise en place d'une céréale entre 2 maïs grain afin de pouvoir mettre un CIPAN en inter culture en remplacement des cannes de maïs moins efficace pour limiter les fuites d'azote mais réglementaire,
- La création de plus de 7000 mètres linéaires de talus,
- L'intégration dans les assolements de céréales de printemps ou des associations « céréales-légumineuses »,
- La mise en place d'un RGI entre deux maïs ensilage afin d'améliorer la couverture après récolte du maïs.

- **Assurer une couverture optimale des sols en systèmes légumiers (fiche action n°6)**

Etant un territoire où la culture de légumes de plein champs est développée, il avait été proposé aux exploitants de mettre en place les CIPAN au maximum un mois après la récolte, ceci allant au-delà du réglementaire. Quatorze producteurs ont répondu à cet objectif sur 124 hectares.

- **Augmentation du ratio de la part d'herbe et assimilés dans la SFP (fiche action n°7)**

Là encore, cette mesure concernant l'herbe a atteint les objectifs fixés par l'ensemble des chartes individuelles. Au final, le ration d'herbe dans la SFP est de 77% pour un objectif de 75%.

- **Conversion ou maintien de la SAU en agriculture biologique (fiche action n°8)**

Le développement de l'agriculture biologique était une volonté forte des porteurs de projet avec un objectif de 10% de la SAU du BVAV. Malheureusement, le résultat n'est pas à la hauteur des attentes avec seulement 4,3% du territoire en agriculture AB en 2015.

L'ensemble des résultats est repris dans le tableau ci-dessous :

	Nombre d'agri.	92	92	84	
Objectif individuel	Indicateur	Etat initial	Objectifs 2015	Indicateurs 2015	% d'atteinte
<b>Réduction de l'excédent azoté</b>	Pression azotée totale (en kg N/ha/an)	131	122	125	67%
	Bilan CORPEN (kg N/ha/an)	21	14	-3	343%
<b>SAU engagée dans des améliorations de pratique</b>	surfaces engagées (en ha)	2058	3272	2957	74%
	Part dans la SAU totale en BVAV	46.5%	68.7%	69.2%	102%
<b>Développer des pratiques permettant d'optimiser la fertilisation</b>	Somme des surfaces engagées ci-dessous (en ha)	716	1554	1365	77%
<b>Développer des pratiques permettant la captation de l'azote</b>	surfaces engagées (en ha)	1626	2666	2654	99%
<b>assurer une couverture optimale des sols pendant la période hivernale en systèmes légumiers, et de façon exhaustive après culture de pois et de haricots</b>	surface en CIPAN (ha) implantée sous 1 mois	66	123	124	102%
<b>Augmentation du ratio de la part d'herbe et assimilés dans la SFP</b>	ratio (herbe+ assimilés)/SFP (%)	72%	75%	77%	103%
	surface (en ha)	2181	-	2202	-
<b>Bilan apparent</b>		-	79	31	39%
<b>Conversion ou maintien de la SAU en agriculture biologique</b>	surface (en ha)	243	324	295	
<b>Remise en herbe de zone humide cultivée</b>	surface (en ha)	0	0.57	2.94	
<b>Optimisation de zone humide stratégique</b>	surface (en ha)	49	52	70	
<b>Gestion adaptée de zone humide ordinaire</b>	surface (en ha)	97	107	65	
<b>Restauration de zones humides remblayées et drainées</b>	surface (en ha)	0	0	0.35	

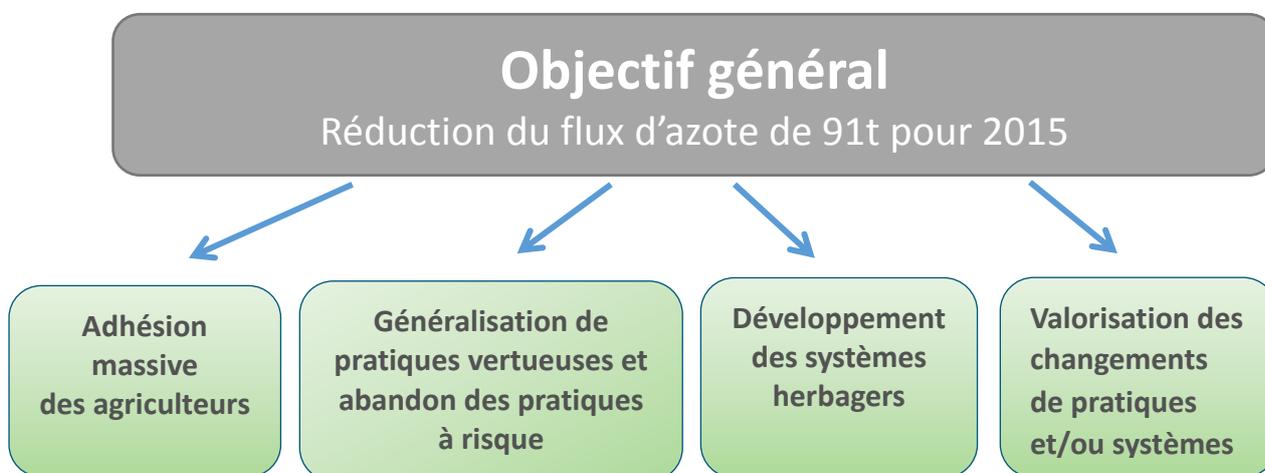
Tableau 9 : indicateurs de suivis des améliorations de pratiques pour 2015

Afin d'aider les exploitants aux changements de pratiques préconisés, il a été proposé à l'ensemble des éleveurs la réalisation de bilans apparents. Cet outil permet d'analyser la maîtrise des intrants au sein d'une exploitation. Au final, 31 éleveurs ont pu analyser leurs pratiques en réalisant un bilan apparent au départ et à la fin du plan algues vertes. Afin d'optimiser cet outil, une formation a été proposée à ces personnes afin d'analyser en groupe l'ensemble des résultats obtenus.

A cela s'ajoute également l'ensemble des actions effectuées par les exploitants sur les zones humides. En effet, outre le fait que ces parcelles doivent rester en herbe, un suivi particulier a été réalisé sur l'optimisation des zones humides stratégiques ainsi que la gestion adaptée des zones humides ordinaires. Ce paragraphe sera plus amplement développé dans le paragraphe concernant le bilan du volet zones tampons naturelles.

### 2.3. Atteinte des objectifs généraux

Suite aux engagements des exploitants à travers leur charte individuelle et le relevé des indicateurs, les atteintes vis-à-vis des objectifs généraux sont détaillés dans le tableau ci-dessous :



Objectifs	Bilan
90% des agriculteurs diagnostiqués pour fin 2012	95% des agriculteurs diagnostiqués
90% de PPF renforcés pour 2013	Réglementaire
80% de la SAU engagée pour 2013	72% de la SAU engagée

Objectifs	Bilan
Augmenter le ratio de la part d'herbe et assimilés dans la SFP (75%)	77% de la SFP est en herbe

Objectifs	Bilan
Approvisionnement en restauration collective : 40% de produits issus d'exploitations engagées	5 pré diagnostics + dvlp démarches individuelles
10% de la SAU en agriculture biologique	4.3% de la SAU en AB

Tableau 10 : atteinte des objectifs du volet agricole et agroalimentaire

Excepté le développement de l'agriculture biologique, l'ensemble des objectifs du PAV a été atteint ou quasiment atteint.

Néanmoins, en termes de gain d'azote, les résultats obtenus n'atteignent pas l'objectif fixé en 2012. Pour rappel, il a été calculé qu'une diminution du flux d'azote moyen interannuel de 303 tonnes était nécessaire afin d'arriver à une concentration de 10mg/l aux exécutoires en 2027. Ceci représentait une diminution de 91 tonnes pour 2015.

A la suite des engagements des exploitants vers des pratiques plus respectueuses, un total de 70 tonnes devait être diminué en 2015. Malheureusement, seulement 15,5 tonnes ont été économisées suite aux changements de pratiques. L'ensemble de ce calcul est détaillé dans le tableau ci-dessous :

	Objectifs 2015	Indicateurs 2015	% d'atteinte
<b>Réduction de la pression azotée*</b>	54.4	8	15%
<b>Développer des pratiques permettant l'optimisation de la fertilisation</b>	1.1	0.7	64%
<b>Développer des pratiques permettant la captation de l'azote</b>	9.8	4.4	45%
<b>Assurer la couverture des sols en systèmes légumiers</b>	1.8	1.8	100%
<b>Augmentation de la SAU en herbe</b>	3.4	0.6	18%
<b>TOTAL</b>	<b>70.4 tonnes</b>	<b>15.5 tonnes</b>	<b>22%</b>

Tableau 11 : gain d'azote du volet agricole

\* pression azotée moyenne de la SAU totale des engagées.

Afin de commenter ce tableau de résultats, plusieurs remarques sont à retenir :

- Au vue des objectifs visés dans les chartes individuelles, la prévision de baisse de la pression azotée était de 54 tonnes, soit 77% de l'objectif initial. Ce chiffre n'a malheureusement pas été atteint, du fait essentiellement à la faible pression azotée totale des engagés au départ du plan, à savoir 131 uN/ha,
- Même si la baisse de la pression azotée a été beaucoup moins forte que prévu, la diminution de la surfertilisation sur les parcelles engagées dans le PAV (+25 uN/ha par rapport au prévisionnel) a permis d'avoir une baisse de 21 tonnes sur le territoire du BVAV,
- Enfin, comme expliqué précédemment, la tendance d'évolution des flux d'azote ainsi que les reliquats post-absorption est positive, même si cela n'apparaît pas dans le calcul des gains d'azote.

#### 2.4. L'accompagnement collectif (fiche action n°2)

En complément de l'accompagnement individuel des exploitants agricoles, il a été important de créer une dynamique collective en mobilisant l'ensemble des professionnels agricoles. Cette action avait pour doubles objectifs d'augmenter le niveau d'expertise agronomique et zootechnique des agriculteurs et d'améliorer les conduites de production.

Pour y arriver, les mesures prises ont été :

- La coordination des organismes de conseils,
- La formation,
- Le renforcement du référentiel agronomique local,
- L'animation de groupes de travail,
- La promotion des MAE,
- La promotion des aides à l'investissement.

##### 2.4.1. La coordination des organismes de conseils

Afin de faciliter la mise en œuvre de l'accompagnement individuel décrit dans la fiche action 1, une coordination était nécessaire pour :

- Coordonner les demandes de financement et faire le bilan des accompagnements,

- Mettre à disposition les données individuelles des exploitations pour les prestations des organismes de conseils,
- S'assurer de l'articulation des étapes et du bon déroulement des accompagnements,
- former les techniciens.

La coordination technique des organismes était assurée par le Chambre d'agriculture et la coordination administrative était assurée par le porteur de projet comme le prévoit la convention cadre. La création de l'extranet en 2012 et sa montée en charge ont permis d'optimiser ce fonctionnement.

#### Coordination administrative

Le financement des organismes de conseils pour les prestations d'accompagnement était apporté par les financeurs par l'allocation d'une subvention aux agriculteurs. Etablie selon le régime d'exemption, l'aide était accordée en nature sous la forme de services subventionnés et n'impliquait pas de paiement direct aux exploitants.

Une première série de convention a été établie à l'automne 2012 entre chaque organisme de conseils et chaque financeur. Les échéances de paiement étant pour la plupart d'entre elles au printemps 2014. Une deuxième série de convention a été signée fin 2013 avec pour échéance de paiement, le printemps 2015.

En tant que coordinateur administratif, le porteur de projet assurait le lien entre chaque financeur et chaque organisme de conseils. A ce titre il préparait les dossiers pour les demandes de subvention et les demandes de paiement.

Ce suivi a été facilité par la création d'un outil extranet, qui outre le fait de créer une base de données techniques commune à l'ensemble des partenaires, permettait également d'échanger l'ensemble des pièces administratives.

#### Coordination technique

En tant que maître d'ouvrage de la coordination technique des organismes tel que défini dans la convention cadre, la Chambre d'agriculture s'est engagée à assurer la coordination technique de l'ensemble des prestataires signataires de la présente convention. A ce titre, elle organisait et coordonnait la formation des conseillers, mettait à leur disposition les référentiels disponibles, nécessaires à la saisie des données liées à la phase de l'accompagnement individuel visés à l'article 3.6 et à l'annexe 3, assurait le bon déroulement du conseil auprès des exploitants suivant les délais impartis.

Les organismes de conseils sous la coordination de la Chambre d'agriculture s'étaient engagés à ce que leurs agents intervenant auprès des agriculteurs du territoire concerné, dans le cadre ou parallèlement à la mise en œuvre de la charte de territoire, utilisent à minima :

- Les outils et les références du Référentiel Agronomique Régional à la base du raisonnement de la fertilisation et lorsqu'ils existent, les éléments du référentiel agronomique local,
- Les données techniques fournies par l'exploitant (rendements, reliquats, etc.) en cohérence avec la note méthodologique « Réalisation du Plan Prévisionnel de Fumure (PPF) dans les bassins versants algues vertes ».

La Chambre d'agriculture coordonne par ailleurs l'ensemble des prestataires pour la mise en œuvre des plans d'actions. Un échange est systématiquement tenu entre le porteur de projet, la Chambre d'agriculture et le(s) prestataire(s) dans le cadre d'un comité technique de suivi avant la restitution du projet à l'exploitant afin :

- D'échanger sur les engagements (en termes d'objectifs chiffrés et planning de réalisation) qui pourraient être pris par l'agriculteur dans la charte d'engagement individuel,
- De préciser les accompagnements nécessaires aux évolutions envisagées.

Avant signature des chartes individuelles, un bilan de leur contenu était tiré, afin de s'assurer de la cohérence des objectifs individuels et des objectifs de la charte de territoire. Le projet final était restitué par l'organisme de conseils ou de manière commune (s'il y avait plusieurs prestataires).

Durant les quatre années du plan algues vertes, le temps imparti des missions de la Chambre d'agriculture du Finistère a été réparti comme suit :

missions	2012	2013	2014	2015	Total
<b>Formations des organismes de conseils</b>	16 jours	2 jours	3 jours	-	21 jours
<b>Recherche de référentiel</b>	6 jours	1.5 jours	1 jour	-	8.5 jours
<b>Coordinations avec la collectivité</b>	2 jours	2 jours	-	-	4 jours
<b>Coordinations des organismes de conseils</b>	6 jours	2 jours	1 jour	2.5	11.5 jours
<b>Total</b>	<b>30 jours</b>	<b>7.5 jours</b>	<b>5 jours</b>	<b>2.5 jours</b>	<b>45 jours</b>

Tableau 12 : temps impartis pour la coordination des organismes de conseils

### Création d'un extranet

La convention cadre prévoyait la création d'un extranet afin de saisir et échanger les données relatives aux projets individuels des agriculteurs.

L'extranet avait pour objectif de :

- créer et partager une base de données des agriculteurs avec un accès restreint aux organismes
- saisir les objectifs individuels
- coordonner la réalisation des projets individuels par notification des organismes, enregistrement des dates de saisies et de réalisations des prestations
- récapituler et suivre les accompagnements réalisés par les organismes

Les étapes de création de l'extranet ont été les suivantes :

- Juin 2012 : rédaction du cahier des charges,
- Juillet / aout 2012 : consultation des entreprises et notification,
- Aout 2012 : réunion de calage, transmission des données et démarrage de la conception,
- Septembre 2012 : réunion de travail avec le prestataire,
- Octobre 2012 : premier recettage de l'extranet,
- Octobre à décembre 2012 : finalisation de l'outil (recettage et correction),
- Novembre 2012 : présentation de l'extranet aux organismes de conseils,

- Décembre 2012 : mise en ligne et envoi des codes aux organismes de conseils. Afin de démarrer les accompagnements rapidement, les données individuelles des exploitations ayant signé l'engagement 1 ont été transmises aux organismes dès août par mail.

Les fonctionnalités de l'extranet et les étapes d'utilisation sont résumées dans la figure ci-dessous.

1. L'Etat initial était saisi par la CCPF. A chaque exploitant créé, l'organisme était notifié automatiquement par mail pour lui signaler le type de prestation qu'il devait réaliser.
2. Lors de la connexion, en fonction de l'organisme et de son code d'accès, la liste des accompagnements à réaliser s'affichait ainsi que les organismes et techniciens. Toutes les

**1/ Saisie des agriculteurs par le porteur de projet**

- Indicateurs du diagnostic
- Cartographie
- Charte individuelle
- Sélection des prestations à réaliser et des organismes

**2/ Connexion de l'organisme**

- Accès restreint par organismes de conseil aux agriculteurs suivis. En fonction de l'organisme, toutes les prestations à réaliser et toutes les saisies des données individuelles s'affichent
- Téléchargement des données individuelles

**3/ Réalisation de la prestation**

⇒ Saisie des objectifs et projets individuels

**4/ Validation des objectifs par le porteur de projet**

⇒ Consultation des saisies et validation

**5/ Saisie annuelle des indicateurs par les organismes**

données des agriculteurs qu'il devait suivre lui étaient accessibles.

3. Dans les 3 mois suivant la mise en ligne des données, les organismes devaient saisir les projets et indicateurs. De plus, chaque année, les indicateurs étaient actualisés « état 2013, 2014... »

4. Une fois les projets individuels saisis, ces derniers devaient être validés par le porteur de projet avant la restitution des objectifs

5. La base de données se complétait au fur et à mesure avec tous les objectifs individuels et mesures annuelles des indicateurs.

Tableau 13 : ordre chronologique des étapes d'utilisation de l'extranet

Les données stockées dans la base pour chaque agriculteur et disponibles aux organismes de conseils étaient :

- Les cartes de l'exploitation : parcellaire RPG, zones humides, cours d'eau, parcelles en pente, points noirs identifiés, MAE, limites du BVAV,
- La carte du foncier et distance des parcelles au siège,
- La charte d'engagement avec la synthèse de l'état initial des pratiques (analyse cahier de fertilisation et résumé de l'état initial des pratiques),
- La fiche individuelle d'indicateurs.

Afin de faciliter la prise en main de cet outil, le porteur de projet a organisé une réunion d'information/formation auprès des techniciens opérant sur le terrain où leur a été remis un guide d'utilisation figurant en annexe n°1.

Outre le fait de créer une base de données commune à l'ensemble des partenaires cet outil a permis également d'optimiser le suivi administratif. Pour rappel, tel que défini dans la convention cadre en annexe n°2 :

- Les organismes de conseils devaient transmettre à la chambre d'agriculture les avis de visite d'exploitation, l'état récapitulatif annuel des dépenses ainsi que l'attestation d'achèvement de travaux,
- La Chambre d'agriculture devait ensuite en faire la synthèse et la transmettre au porteur de projet,
- Le porteur de projet après validation de l'ensemble des éléments, transmettait aux partenaires financiers les demandes de versement de subvention.

A la création de l'extranet l'étape intermédiaire «organismes de conseils/Chambre d'agriculture » a été supprimée. Les organismes de conseils ont transmis directement l'ensemble des justificatifs au porteur de projet via l'extranet dont une synthèse pouvait en être extraite.

## 2.4.2. La formation

### 2.4.2.1. Formation des techniciens des organismes de conseils

L'organisation des formations des organismes de conseils a été assurée par la Chambre d'agriculture.

Trois modules de formation ont été dispensés sur deux jours, le 4 juillet 2012 et le 11 Septembre 2012, comme présenté dans le tableau ci-dessous :

<p><b>Module 1</b> <b>Sensibilisation au contexte environnemental de la baie de la forêt</b></p>	<p>-Bases du plan algues vertes</p> <p>-Le Plan Algues vertes de la baie de la Forêt</p> <p>-Organisation et mise en œuvre du conseil Individuel</p> <p>-Les leviers agronomiques</p>	<p><b>20 participants</b> (tous les techniciens des organismes signataires)</p> <p>Intervenants: CEVA, CCPF, CRAB, DDTM29</p>
<p><b>Module 2:</b> <b>Plan Prévisionnel de Fumure Renforcé</b></p>	<p>-Le plan prévisionnel de fumure renforcé</p> <p>-Rotations et basses fuites d'azote</p>	<p><b>12 participants</b> (techniciens concernés)</p> <p>Intervenant: CRAB</p>
<p><b>Module 3 :</b> <b>Mesures agro-environnementales (MAE) et aides à l'investissement</b></p>	<p>-Conseil, montage et mise en œuvre des MAE territoriales sur le BV de la Baie de la Forêt</p> <p>-Modalités de contrôle des mesures agro-environnementales</p> <p>-Aides à l'investissement</p>	<p><b>10 participants</b> (techniciens concernés)</p> <p>Intervenants: CA29, DDTM29</p>

Tableau 14 : modules de formations des techniciens des organismes de conseils

Au total, 20 techniciens ont suivi la formation leur permettant d'intervenir sur les exploitations. La formation était une condition pour habilitier les techniciens à intervenir.

### 2.4.2.2. Formation des agriculteurs

Tout au long du PAV, des formations ont été proposées aux agriculteurs du BVAV. Les exploitants hors plan algues vertes avaient également la possibilité d'y participer. Ceci afin d'avoir une vraie dynamique de territoire.

En moyenne une formation a été réalisée annuellement par des prestataires choisis en fonction du thème abordé. Ces actions sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Années	Thèmes de la formation	Prestataires	Nbre exploitants
2012	« bien valoriser les parcelles en herbe en élevage laitier » 3 ½ journées étalées de mars à juillet	BCEL ouest	13
2013	« réalisation de son cahier de fertilisation papier » 1 journée	CA 29	5
2014	« analyse en groupe du suivi de l'accompagnement Herody » 1 journée	GAB 29	6
2014	« démonstration de création et d'entretiens de bocage » ½ journée	CCPF / CA 29	15
2015	« Produire du lait bio, une opportunité à saisir »	GAB 29	15

Tableau 15 : formations proposées aux exploitants du BVAV

### 2.4.3. Le renforcement du référentiel agronomique local

Le référentiel agronomique local a été initié dans le cadre du Contrat Territorial de l'Odet à l'Aven et était assuré par le porteur de projet. Durant la période du PAV, le référentiel a été alimenté par des essais mis en place sur le territoire ainsi que par l'instauration d'un réseau de suivi de reliquats sortie hiver.

#### \* Les essais agronomiques

L'essai concernait les Cultures Intermédiaires Piège A Nitrate (CIPAN). Il a été mis en place en 2014 suite au changement de la réglementation avec la possibilité d'intégrer jusqu'à 20% de légumineuses dans les couverts hivernaux. L'objectif de cette action était double :

- Rappel de la réglementation sur l'obligation des couverts. Des parcelles restaient encore sans couverture en période hivernale ou étaient implantées trop tardivement pour que leur action d'absorption d'azote soit efficace,
- Présentation des avantages de la mise en place des CIPAN. Ces cultures offrent de nombreux avantages suivant les rotations autres que l'absorption d'azote (lutte contre les adventices ou les insectes, structuration du sol, ...).

Cet essai a fait l'objet de 2 visites avec les exploitants agricoles et les associations environnementales. La première a eu lieu le 13 novembre 2014 et la seconde le 5 mars 2015 avec la présentation des résultats récoltés durant l'expérimentation (annexe n°3).

#### \* Les reliquats sortie hiver

Afin d'affiner les plans prévisionnels de fumure en sortie d'hiver, un réseau d'analyses de reliquats du territoire a été mis en place en 2010. Chaque année, une quarantaine de parcelles ont été analysées et une synthèse des résultats a été faite et envoyée à l'ensemble des exploitants afin de remplir leur cahier de fertilisation, comme la réglementation l'impose depuis le 5<sup>ème</sup> programme de lutte contre la pollution des nitrates. De plus, ces résultats ont alimenté le réseau mis en place par la Chambre d'agriculture de Bretagne.

Années	Nbre exploitants	Nbre parcelles
<b>2012</b>	32 dont 16 en bvav	59 dont 31 en bvav
<b>2013</b>	27 dont 15 en bvav	43 dont 25 en bvav
<b>2014</b>	30 dont 22 en bvav	49 dont 34 en bvav
<b>2015</b>	23 dont 14 en bvav	34 dont 19 en bvav

Tableau 16 : détail du réseau de suivi des reliquats sortie hiver

#### 2.4.4. L'animation de groupe de travail

Créé en 2010, le Groupement d'Agriculteurs Référents (GAR) a contribué fortement à l'élaboration du PAV avec de très nombreuses réunions de travail. Il a été réuni à titre consultatif pour les différentes étapes de conception du plan algues vertes. De 2012 à 2015, ce groupe de travail a été sollicité neuf fois afin de leur présenter l'avancement du programme algues vertes ainsi que le bilan de chaque année. Cela a été l'occasion d'améliorer les actions proposées aux exploitants lors d'échanges fructueux avec l'ensemble des participants des réunions.

De même, le GAR a été invité lors de chaque commission algues vertes où l'objectif de ces réunions était la réalisation de l'état des lieux des engagements des agriculteurs afin de pouvoir, le cas échéant, remobiliser les acteurs sur le terrain le plus rapidement possible.

Années	Réunions	Participations moyennes des agriculteurs
<b>2012</b>	4 GAR	14 agriculteurs
	2 Commissions algues vertes	7 agriculteurs
<b>2013</b>	2 GAR	15 agriculteurs
	3 Commissions algues vertes	5 agriculteurs
<b>2014</b>	2 GAR	6 agriculteurs
	1 Commission algues vertes	3 agriculteurs
<b>2015</b>	1 GAR	7 agriculteurs
	1 Commission algues vertes	3 agriculteurs

Tableau 17 : récapitulatif des réunions des agriculteurs référents

Il était prévu la création de « fermes pilotes » chez des agriculteurs pointus techniquement dans leur conduite de système. Ceci afin de vulgariser ces pratiques sur le territoire. Cette action n'a pas pu être réalisée par manque de temps et du fait de problèmes de financements de certaines actions.

#### 2.4.5. Contractualisations de MAE

Afin d'accompagner financièrement les exploitants agricoles, les collectivités ont répondu à l'appel à projet des MAE territoriales pour la période 2012-2014. Cela faisait suite au précédent programme 2009-2011. Le programme de mesures proposé répondait à différents objectifs en lien avec le plan algues vertes du territoire :

- Réduction des intrants,
- Développement des systèmes herbagers,
- Gestion des zones humides,
- Limitation des risques de transfert de polluants.

En plus de ces mesures, les MAE nationales ont également été proposées aux exploitants.

Pour l'appel à projet des MAEC pour la période 2015-2017, les collectivités ont fait le choix de ne pas y répondre la première année. Comme indiqué par courrier du 23 mars 2015 (annexe n°4), les raisons de ce choix étaient doubles :

- Problèmes de gouvernance sur le territoire. L'appel à projet demandait d'identifier un porteur de projet unique par territoire de SAGE. Le SAGE Sud Cornouaille étant en cours d'élaboration, les délais ne coïncidaient pas avec le calendrier de travail et ne permettaient pas d'identifier un porteur de projet unique.
- Mesures éligibles non adaptées aux enjeux du territoire, avec notamment la suppression des mesures de réduction de la fertilisation. De même, les mesures concernant les zones humides ont des rémunérations inférieures au précédent programme. Il était donc difficile de réaliser la promotion de telles mesures.

Donc pour la dernière année du PAV, seules les mesures nationales pouvaient être contractualisées par les exploitants agricoles. La communication de ces mesures a été très importante tout au long de ces quatre ans. Une fiche technique a été envoyée chaque année récapitulant les mesures contractualisables aux agriculteurs. Suite à cet envoi, des relances téléphoniques ont été ciblées vers les personnes potentiellement intéressées. Enfin, les techniciens des collectivités ont assuré la rédaction des dossiers d'engagements ainsi que le suivi des pratiques.

Malgré la communication faite auprès des agriculteurs du territoire, la contractualisation de MAE a été faible. Du point de vue des agriculteurs, ces mesures étaient jugées trop contraignantes en termes de contrôles et justificatifs et les délais de paiement étaient trop longs.

Les surfaces engagées dans des MAE sont présentées dans le tableau ci-dessous :

		2012	2013	2014	2015
<b>Exploitations engagées</b>		28	29	28	28
<b>Dont 1<sup>ère</sup> année d'engagement</b>		4	4	6	9
<b>Mesures nationales</b>		448 ha	742 ha	719 ha	582 ha
<b>Mesures territoriales</b>	Grandes cultures	199 ha	199 ha	133 ha	6 ha
	Herbe	80 ha	80 ha	50 ha	5 ha
	Zones humides	12 ha	10 ha	9 ha	4 ha
	Linéaire	34 073 ml	44 171 ml	42 171 ml	12 154 ml
<b>Total</b>		<b>739 ha 34 073 ml</b>	<b>1 031 ha 44 171 ml</b>	<b>911 ha 42 171 ml</b>	<b>597 ha 12 154 ml</b>
<b>Montant correspondant aux primo accédants sur 5 ans</b>		<b>65 750 €</b>	<b>23 565 €</b>	<b>129 405 €</b>	<b>522 880 €</b>

Tableau 18 : surfaces engagées dans une MAE

#### 2.4.6. Les subventions à l'investissement (fiche action n° 10)

De 2012 à 2014, les subventions dédiées à l'investissement ont été programmées dans le cadre du dispositif 121C puis du dispositif TO 411a à partir de 2015. Les matériels pouvant être subventionnés devaient répondre aux intérêts suivants :

- Améliorer les pratiques de fertilisations (éboueurs, houes rotatives ou appareil pour la réalisation de reliquats azotés),
- La gestion des cultures herbagères allant de la récolte au stockage (matériel de fauche, autochargeuses, séchage en grange, ...),
- l'entretien des zones tampons naturelles (chargeur frontal, broyeur, caisson remorque, ...).

Tout comme la promotion des MAE, une fiche technique a été envoyée annuellement aux exploitants concernés par le PAV. L'ensemble du dispositif ainsi que la liste du matériel subventionnable étaient présentés.

Les techniciens des collectivités ont ainsi accompagné les demandeurs dans l'élaboration de leur demande. Après vérification de la cohérence du projet personnel du demandeur vis-à-vis de sa charte individuelle et du matériel demandé.

L'ensemble des demandes durant la période du PAV 1 est précisé dans le tableau ci-dessous :

Matériel	nombre	Remarques
Faucheuses	7	<b>7 Exploitations</b> <b>2 CUMA</b> <b>133.061 € de subventions</b> <b>354.161 € d'investissements</b> <b>Soit 37.6%</b>
Faneuses	3	
Autochargeuses	2	
Broyeur à axe horizontal	2	
Andaineurs	4	
Enrubanneuse	1	
Récolteuse à fléau	1	
Séchoir à foin	1	
Régénérateur de prairie	1	

Tableau 19 : matériels subventionnés dans le cadre du PAV1

Malgré la promotion réalisée de cette action, le nombre de matériel subventionné peut paraître modeste. A cela, plusieurs raisons existent :

- Les deux dispositifs (121C et TO 411a) ont pâti d'une lourdeur administrative,
- Depuis le 1er janvier 2015 et l'utilisation du dispositif TO 411a, les dossiers sont classés suivant un barème de points en fonction des demandeurs et du type de matériel (ex : JA = 30 pts ; agri AB = 50 pts, agri en MAEC systèmes = 50 pts, agri en MAEC territoire = 30 pts, agri en BVAV = 15pts), et financés par ordre décroissant jusqu'à consommation de l'enveloppe, le cas échéant. Avec ce système, il s'avère que les points attribués aux agriculteurs en BVAV sont très faibles vis-à-vis des autres demandes (hors BVAV) et permettent seulement à ce que le dossier ne soit pas automatiquement rejeté (Un dossier ayant obtenu moins de quinze points sera automatiquement rejeté),
- Beaucoup d'exploitants étant déjà bien équipés pour les pratiques en herbe n'ont pu prétendre aux aides financières proposées.

## 2.5. Le Foncier (fiche action n°9)

### 2.5.1. Rappel du contexte

L'un des outils permettant de répondre aux objectifs fixés dans le plan « algues vertes », était la gestion du foncier. L'amélioration de la structure du parcellaire des exploitations pouvait permettre d'optimiser certaines pratiques voir faire évoluer les systèmes comme définis dans le projet territorial. En effet, l'éloignement et le morcellement des terres agricoles représentent souvent un frein aux changements de pratiques et de systèmes.

Cinq actions avaient ainsi été définies pour favoriser le développement des échanges parcellaires :

- Un diagnostic territorial sur le foncier,
- une animation spécifique auprès des agriculteurs,
- la mise en place d'une cellule d'animation foncière locale,
- la constitution d'une réserve foncière,
- l'exonération de la taxe foncière aux propriétaires qui louent leurs terres à des agriculteurs mettant en œuvre des systèmes à basses fuites de nutriments.

Dans un souci de cohérence par rapport à la logique de baie, les bassins versants mitoyens alimentant la Baie de la Forêt et situés entre l'Odet et l'Aven pouvaient également être concernés si besoin.

### 2.5.2. Bilan

Les modalités de mise en œuvre des actions relatives au foncier devaient être formalisées dans une convention (annexe 6 de la Charte de territoire) liant tous les partenaires concernés : Chambre d'agriculture, porteur de projet, SAFER, Etat, Agence de l'eau, Conseil Départemental et Conseil Régional.

Le foncier est un dossier particulièrement sensible. Malgré un démarrage difficile, un projet de convention a été élaboré par le porteur de projet et la Chambre d'agriculture puis transmis à l'ensemble des partenaires concernés en avril 2014. A l'exception du Conseil Départemental du Finistère qui a fait part de ses remarques, aucun retour n'a été effectué.

Devant les blocages identifiés sur ce dossier, la Préfecture de Région devait engager une réflexion au niveau régional puisque toutes les baies « algues vertes » étaient concernées.

Une réunion a été organisée le 22 octobre 2014 par la DRAFF et le Conseil Régional lors de laquelle il a été demandé aux porteurs de projets de transmettre une feuille de route présentant la stratégie locale. La CCPF a donc renvoyé le projet de convention en guise de feuille de route. A l'heure de la rédaction de ce bilan, il n'y avait toujours aucun retour sur le document envoyé ni sur les suites à engager sur ce dossier.

Il est important de rappeler que la date de signature de cette convention devait marquer l'éligibilité aux financements des actions décrites ci-dessus et par conséquent leur démarrage. Aussi, à l'exception du diagnostic territorial sur le foncier, aucune des actions envisagées n'a été mise en place.

Concernant le diagnostic, ce dernier avait pour objectifs :

- De préciser les éléments suivant : assolements ou rotations concernées par l'éloignement, niveau d'accessibilité aux parcelles en herbe, éclatement du parcellaire selon les types d'exploitations, localisation des zones humides,

- D'identifier les secteurs du bassin versant où les aspects fonciers étaient les plus « impactants » (prioritaires) en termes d'évolution de systèmes, d'amélioration de pratiques, de préservation /reconquête de zones tampons naturelles.

Ce diagnostic a été réalisé entre 2012 et 2013 dans le cadre des diagnostics individuels où les éléments précités ont été recensés. L'exploitant était également interrogé sur son intérêt pour travailler sur les échanges amiables. Ces informations croisées au registre des installations et transmissions devaient permettre de constituer un observatoire du foncier.

Une petite douzaine d'exploitants était potentiellement intéressée par des échanges amiables. A ces derniers, il fallait inclure dans la réflexion, les projets de cessation d'activité concernant 16 exploitants et 6% de la SAU. Le problème est que le foncier est un sujet tabou. Aujourd'hui, il est très difficile d'avoir des informations sur le devenir des terres et les repreneurs potentiels.

## 2.6. L'économie (fiche action n°11)

### 2.6.1. Rappel du contexte

Dans le cadre du plan « algues vertes », il était demandé de « traduire les objectifs environnementaux en itinéraires techniques appropriés, en intégrant les changements de pratiques et de systèmes dans une stratégie économique voire commerciale. » Il s'agissait donc de trouver une valorisation économique aux productions issues d'exploitations engagées dans la reconquête de la qualité de l'eau.

Un diagnostic du volet « économique et social », intégrant notamment une analyse de la structuration des filières (amont et aval) et des marchés agro-alimentaires du territoire avait permis d'identifier trois grands enjeux sur le territoire :

- La DEMANDE en produits agricoles à valeur environnementale
  - 1° L'approvisionnement des établissements de restauration collective : Il s'agissait ici de définir des projets adaptés à chaque établissement et fournir un appui technique et des formations à destination des établissements pour mettre en œuvre les changements de pratique. Par ailleurs, la plupart des établissements auraient besoin d'un accompagnement pour modifier les procédures de passation de marchés.
  - 2° L'approvisionnement des acteurs économiques. L'appui aux entreprises devait se traduire avant tout par l'identification des entreprises et artisans qui souhaitaient engager une démarche : après avoir recueilli les demandes et formalisé leurs besoins et attentes (caractéristiques, volumes, planification), un accompagnement spécifique pouvait être proposé.
- L'OFFRE de produits agricoles à valeur environnementale
 

Cette thématique concernait la valorisation des produits agricoles en aval des exploitations. Les efforts consentis par les agriculteurs devaient être valorisés commercialement : quelle stratégie pour valoriser l'engagement des producteurs pour la qualité de l'eau ?

Dans un premier temps, une démarche de certification s'avérait nécessaire pour la valorisation des produits. Par ailleurs, afin de renforcer l'offre, une sensibilisation et formation des producteurs aux besoins des entreprises et de la restauration collective était nécessaire en parallèle du soutien aux démarches de commercialisation.
- La MISE en RELATION des acteurs pour la commercialisation des produits
 

Cette dernière thématique se référait aux besoins de communication, sensibilisation des consommateurs et la mise en réseau des producteurs et acteurs économiques.

### 2.6.2. Rappel de la stratégie pluriannuelle

Les enjeux précédemment cités ont conduit à la définition d'objectifs chiffrés inscrits dans le PAV et la traduction en actions suivantes :

- Certification environnementale des exploitations engagées dans des démarches de qualité,
- Valorisation des produits agricoles locaux avec les établissements de restauration collective,
- Valorisation des produits agricoles labélisés avec les acteurs économiques (artisans, commerçants, restaurateurs et entreprises de transformation),
- Valorisation des produits agricoles labélisés via les circuits courts,
- Communiquer, informer et mettre en relation l'offre et la demande.

La CCPF et CCA devaient assurer la maîtrise d'ouvrage de ces actions, certaines d'entre elles pouvant être confiées à des prestataires.

### 2.6.3. Bilan

Au regard des obligations de résultats fixées en années 1 et 2 du programme portant sur l'engagement individuel des agriculteurs, les collectivités avaient priorisé dans leurs missions, l'accompagnement individuel des exploitants. Aussi, le volet « économie » n'a pu être engagé que fin 2014 avec l'objectif de relancer la dynamique en ciblant une action prioritaire : l'approvisionnement de la restauration collective du territoire en produits locaux.

Au niveau départemental, le CD29 proposait un dispositif en partenariat avec la Maison de la Bio du Finistère (MAB29) permettant de répondre à cet objectif. En effet, les structures qui le souhaitaient pouvaient bénéficier d'un pré diagnostic afin d'évaluer l'impact de l'introduction du bio dans les assiettes sous réserve que cet objectif soit inscrit dans les contrats de territoire à l'échelle des EPCI.

La CCPF s'était donc appuyée sur ce dispositif pour relancer l'ensemble des structures ayant répondu à l'enquête menée sur le territoire en 2011.

22 courriers avaient été envoyés aux différents protagonistes de la restauration collective du territoire, pour seulement 5 réponses favorables à cette action et ce, malgré plusieurs relances téléphoniques.

La prestation de la MAB 29 s'est déroulée de mai à octobre 2015. Des points importants ont pu être relevés qui seront à prendre en compte pour les prochaines étapes :

- L'ensemble des structures désirent poursuivre la démarche en améliorant la qualité des produits travaillés,
- Le personnel des cuisines était demandeur de conseils pratiques (formations, origine des produits, ...),
- Le budget restait le facteur limitant pour les décisions prises en termes d'achat de produits.

La prochaine étape devait être le suivi de ces structures via des conseils individuels et collectifs sur le travail en cuisine, la connaissance des produits et des agriculteurs du territoire. L'objectif devait être de travailler sur la filière d'approvisionnement.

Un cahier des charges devra être finalisé afin :

- d'offrir aux structures qui le souhaitent de bénéficier de cet accompagnement,
- d'accompagner les agriculteurs pour répondre à la commande publique.

Un important travail en régie devra également être mené pour mettre en place des outils facilitant le lien entre agriculteurs et structures de restauration collective. Il s'agira notamment de valoriser le

retour d'expérience des premières structures volontaires afin d'étendre la démarche au reste du territoire.

Parallèlement des initiatives individuelles c'est-à-dire ne s'inscrivant pas directement dans le plan algues vertes mais répondant à ses objectifs, ont été développées.

- **Concarneau Cornouaille Agglomération** a lancé une réflexion sur l'achat durable suite à la conférence qu'elle avait initié en avril 2011 lors de la Semaine du Développement Durable et qui portait sur les modalités d'activation des clauses environnementales et d'insertion dans les marchés publics. Cette démarche s'inscrit également dans le cadre de l'engagement pris par CCA dans le contrat de territoire de promouvoir auprès de ses communes la mise en place de clauses d'insertion dans les marchés publics.
- **La commune de Concarneau** a engagé une réflexion sur les circuits courts alimentaires courant 2011. Elle associe les services Education/ Animation, Développement Durable, Commerce / Tourisme et Achats / commande Publique. Elle est née du constat d'un manque de concurrence dans le domaine de l'approvisionnement alimentaire de la restauration collective, les fournisseurs ne souhaitant pas s'engager sur des marchés (donc des prix) de longue durée, dans le contexte de crise actuelle. La commune a également la volonté de mener une réflexion globale sur la mise en place d'une plateforme de producteurs pour fournir la restauration collective.
- **Les établissements publics locaux s'approvisionnent de plus en plus en produits locaux** : 76% des établissements enquêtés avec 75% des produits sous label et 50% de produits issus de l'agriculture biologique.
- **Les ESAT de Cornouaille** gèrent six établissements d'accompagnement par le travail de type ESAT, affiliés à l'association « Les papillons blancs ». Le siège administratif est basé à Concarneau et les ateliers sont situés à Concarneau, Quimper, Quimperlé, Rosporden et Saint Evarzec. Sur le site de Kerdroniou à Quimper, une cuisine centrale confectionne 1100 repas pour les cinq établissements des ESAT de Cornouaille (personnels et travailleurs). Le projet de l'ESAT de Cornouaille est de développer un atelier supplémentaire de légumerie qui pourrait approvisionner la cuisine centrale de Kerdroniou et d'autres cuisines et collectivités. En effet, afin de rendre l'activité rentable, un volume a été estimé, de l'équivalent de 3300 repas. La cuisine centrale de Concarneau et le Symoresco ont déjà manifesté leur intérêt pour l'écoulement des produits. La légumerie pourrait ainsi approvisionner la cuisine centrale de Concarneau pour 1100 repas, et celle de Symoresco pour 1100 repas. Suivant les demandes des autres collectivités de CCPF et CCA, ces parts pourraient aussi être réajustées, afin de privilégier les petites cuisines du territoire.
- **La Communauté de Communes du Pays Fouesnantais**, de par sa compétence « petite enfance », gère deux structures d'accueil petite enfance (moins de 4 ans) sur son territoire : le multi-accueil Le Bateau Bleu à Clohars-Fouesnant et Bidibulle à Fouesnant, tous deux sont agréés pour 20 places.

Depuis l'ouverture du Bateau Bleu en 2007, le choix a été fait d'avoir un cuisinier dans la structure afin de réaliser les repas sur place. Une liaison chaude s'est mise en place en 2010 afin de servir les mêmes repas aux enfants de Bidibulle. L'alimentation de qualité a toujours été au cœur du projet d'accueil des tout-petits. Les repas sont préparés avec des produits frais, de saisons, cuisinés et servis de manière attrayante pour stimuler l'envie et le plaisir. Les moins de 3 ans ne mangent pas que des purées ! Cette tranche d'âge permet d'ailleurs de faire découvrir des mets et des saveurs différents car les petits restent curieux ! Au fur et à mesure des années les produits issus de l'agriculture biologique ont progressés pour arriver à ce jour à une proportion de 90% environ des aliments et ce, malgré l'exigence des marchés publics.

Les composantes des repas sont à majorité locales et biologiques. La qualité des produits se fait ressentir dans les préparations des plats entraînant moins de gaspillages. Les céréales et légumineuses ont trouvé leur place sans soucis entraînant une maîtrise du budget. L'investissement du cuisinier, la volonté de formation (essentiellement sur la cuisine végétarienne) ont complété ce tableau lié à l'alimentation !

Par rapport à ce projet alimentation est venu se greffer le projet de jardin potager réalisé depuis 4 ans au Bateau Bleu et depuis l'été 2014 à Bidibulle. Les enfants sèment, arrosent et ramassent légumes et fleurs qu'ils amènent au cuisinier et tous les déchets d'épluchage sont déposés dans le composteur installé dans le jardin.

A ce volet s'ajoute celui de l'entretien où la quasi-totalité des produits utilisés a un label écologique ou issu du recyclage. A préciser que l'entretien des locaux, du mobilier, de la cuisine des deux multi-accueils est fait avec une machine vapeur.

**La CCPF va entamer une démarche pour l'obtention du Label Ecocert valorisant les établissements de restauration collective dont les crèches qui vont dans le sens du « + bio, + sain, + local, + durable ».**

- **Les initiatives privées se sont également développées :**
  - Création d'un magasin de producteurs en circuit-court à Saint-Evarzec en mars 2014. Le concept était basé sur des règles simples : manger mieux avec des produits locaux issus de petits producteurs pour un prix au plus juste. L'offre est variée : fruits et légumes, viande, fromage, yaourts, conserves, confiture, miel, boissons... 90% des producteurs sont situés dans un rayon de 50km.
  - Un exploitant installé en AB en 2011, a ouvert sa propre boucherie en 2013 où il vend également d'autres produits locaux issue de l'AB sur la commune de Pleuven. Devant le succès de sa démarche, il a en projet d'ouvrir une autre boutique sur la commune de Bénodet.
  - Projet de laboratoire de découpe de viande destinée à la vente directe sur Concarneau

**Ces démarches individuelles et multiples illustrent le potentiel de demande en produits locaux sur le territoire mais démontrent néanmoins la nécessité d'une structuration de la filière pour optimiser et pérenniser son développement.**

Site pilote « Eau et Bio » :

Suite à la réponse à un appel à projet fin 2014, les collectivités ont intégré le réseau national des sites pilotes « eau et bio » mis en place par la FNAB en partenariat avec les Ministères de l'Agriculture et du Développement Durable ainsi que les Agences de l'Eau. Il s'agit pour les collectivités d'une véritable opportunité pour bénéficier de retours d'expérience, d'outils et de méthodes de travail déjà mis en place. De plus, ce label « eau et bio » devrait permettre d'optimiser la promotion de la démarche sur le territoire.

Au cours de l'année 2015, différentes réunions ont été organisées au sein du réseau sur des thématiques spécifiques.

Un site internet « Eau, Bio et Territoires » a été mis en place et est accessible sur le lien suivant : <http://www.eauetbio.org>

Une carte interactive permet de visualiser l'ensemble des sites pilotes. Pour chacun de ces sites, la FNAB en partenariat avec les opérateurs locaux a rédigé une fiche de présentation. Celle présentant le territoire Sud Cornouaille est téléchargeable sur le lien ci-dessous :

<http://www.eauetbio.org/experiences-locales/communaute-communes-pays-fouesnantais/>

L'action marquante du territoire pour 2015 en tant que site pilote, a été la co-organisation avec la FNAB d'un séminaire national le 16 juin, intitulé :

### **Nouvelles approches intégrées de gestion de l'eau : quelle place pour l'AB dans les projets de territoire.**

Plus de 150 personnes venant de l'ensemble des régions françaises ont ainsi participé.

Afin d'illustrer les actions menées sur le territoire, la collectivité avait organisé un déjeuner 100% bio dont une majorité de produits locaux avec la cuisine centrale de Fouesnant.

Les actes de cette rencontre sont téléchargeables sur le lien suivant :

<http://www.eauetbio.org/publications/actes-fouesnant/>

## 3. Bilan du volet « zones tampons naturelles »

### 3.1. Zones humides

#### 3.1.1. Rappel du contexte

La réflexion sur la préservation et la gestion des zones humides sur la Baie de la Forêt n'était pas nouvelle. En effet, le premier inventaire a été réalisé en 2003 sur le bassin versant du Lesnevard alors que les critères réglementaires n'étaient pas encore définis. La réflexion s'était ensuite poursuivie sur la gestion agricole, or il s'est avéré qu'après une enquête foncière, plus de 50% de ces espaces appartenaient à des particuliers « non agricoles ». Des engagements agri environnementaux pour la réhabilitation et la gestion de ces milieux ont été proposés en 2004 mais sans succès car la rémunération proposée ne correspondait pas à la réalité du terrain. Les communautés de communes ont poursuivi leurs inventaires (bassin versant de la Mer Blanche) et continué à réfléchir avec certains agriculteurs « moteurs » pour trouver des solutions d'entretien de ces milieux.

En 2007, les communautés de communes ont décidé d'étendre leur réflexion à l'ensemble de la Baie de la Forêt dans la perspective de mise en place d'un volet « milieux aquatiques » dans le cadre du contrat territorial de l'Odet à l'Aven. Un technicien avait donc été recruté afin de compléter l'inventaire et faire le diagnostic de ces milieux. Entretemps, la réglementation a évolué et le Conseil Départemental du Finistère a mis en place un protocole spécifique pour les inventaires. Les collectivités ont donc du réajuster leur travail afin de prendre en compte ces nouvelles exigences.

L'étude a permis de caractériser l'ensemble des milieux humides du territoire mais également d'identifier les milieux stratégiques suivant différents enjeux (qualité d'eau, biodiversité, inondation). La finalité de cette étude étant la mise en place de mesures de protection et de gestion, les communautés de communes ont décidé d'adopter une méthode participative.

Cette démarche a pris du temps certes, mais elle a eu l'avantage de sensibiliser l'ensemble des propriétaires et locataires sur l'intérêt des zones humides. Parallèlement les communautés de communes poursuivaient leur réflexion sur la gestion. Devant le manque de retour d'expérience sur ce thème, elles ont décidé de mettre en place des « sites pilotes » pour se faire elles même leur propre expérience.

#### 3.1.2. Rappel de la stratégie pluriannuelle

Dans le cadre du PAV, les objectifs étaient de :

- Protéger les zones en terminant la validation des inventaires notamment par les conseils municipaux dans la perspective de les intégrer dans les documents d'urbanisme (SCOT et PLU),

- Poursuivre les expérimentations mises en place afin d'améliorer la connaissance d'une part, mais également sensibiliser l'ensemble des acteurs sur la protection et la préservation des zones humides,
- Promouvoir des modes de gestion adaptés sur l'ensemble des zones humides et réhabiliter celles étant stratégiques par rapport aux enjeux précités.

Pour répondre à ces objectifs, les collectivités avaient proposé le plan d'actions suivant :

- Accompagner techniquement et financièrement les agriculteurs s'engageant sur les modes de gestion préconisés,
- Inciter les propriétaires à conventionner avec les agriculteurs pour entretenir les parcelles concernées,
- Acquérir les zones humides les plus stratégiques appartenant aux particuliers, les réhabiliter le cas échéant et mettre en place des conventions de gestion avec les agriculteurs.

### 3.1.3. Bilan

#### 3.1.3.1. Amélioration et diffusion des connaissances (ficha action n°12)

Pour rappel, les inventaires réalisés entre 2007 et 2009 ont permis de délimiter 735 ha en zones humides soit environ 5,8% de la surface totale du BVAV. Elles sont principalement localisées en fond de vallée et jouent un rôle dans la régulation des pollutions azotées diffuses en agissant comme des « zones tampons » entre les parcelles et la ressource en eau.

Dans le cadre du programme d'actions les objectifs étaient de :

- Compléter les inventaires réalisés en précisant les espaces drainés et remblayés en vue de leur reconquête,
- Compléter le diagnostic des zones humides situées en zone agricole ainsi que les zones stratégiques appartenant aux particuliers non agricoles afin de définir et mettre en œuvre des modes de gestion adaptés.
- Diffuser la connaissance et la méthode de délimitation des zones humides auprès des acteurs locaux.

#### a) Validation des inventaires

La diffusion des données d'inventaire auprès des acteurs locaux est indispensable. La connaissance par tous des critères de détermination des zones humides et de leur répartition sur le territoire garantit leur conservation et leur reconquête. Ainsi, les démarches de communication sur l'intérêt de ces zones tampons tant sur le plan qualitatif (épuration, biodiversité,...) que quantitatif auprès des communes et des acteurs locaux constituaient une étape essentielle permettant la sensibilisation du plus grand nombre. La diffusion des inventaires s'est déroulée à trois niveaux :

- **Aux communes** pour validation et intégration à termes dans leurs documents d'urbanisme. Un courrier a été adressé à l'ensemble des communes concernées par le PAV, rappelant la démarche d'inventaire et sollicitant sa validation par les conseils municipaux. Des recommandations de zonage pour l'intégration dans les documents d'urbanisme étaient également proposées.

Ce courrier était accompagné :

- D'une cartographie de l'inventaire au format A0,
- D'un cd-rom comprenant les données SIG, un diaporama explicatif pour présentation en conseil, un modèle type de délibération, la notice technique réalisée par le Conseil Général relative à l'intégration des zones humides dans les PLU ainsi que tous les

documents afférant à la démarche (courriers adressés aux propriétaires, compte rendu de visite du comité de suivi...).

Le maire avait la possibilité s'il le souhaitait de solliciter l'intervention auprès de ses conseillers municipaux du technicien en charge du dossier.

Au 31/12/12, l'ensemble des communes avait validé l'inventaire, répondant ainsi à l'un des objectifs fixés par le PAV.

Les inventaires ont ensuite été transmis à la Cellule d'Assistance des Milieux Aquatiques (CAMA) pour une intégration dans l'Inventaire Permanent des Zones Humides (IPZH) du Conseil Général du Finistère.

- **Aux agriculteurs** : Lors des diagnostics agricoles, la cartographie des zones humides de l'exploitation était systématiquement fournie aux agriculteurs. L'objectif était de permettre à l'exploitant de mieux intégrer la gestion de ses zones humides dans son système d'exploitation.
  - **A la commission aménagement mise en place dans le cadre du contrat territorial** qui pour rappel est composée de l'ensemble des acteurs locaux (élus, techniciens, services de l'état, agriculteurs, associations environnementales...).
- Cette commission avait en charge le suivi des actions sur le terrain et notamment la validation des inventaires.

A ce jour, la diffusion des inventaires auprès des particuliers n'a pas réellement démarré. Néanmoins, les propriétaires potentiels de zones humides avaient été sensibilisés lors de la réalisation des inventaires via des courriers d'information nominatifs. Ces derniers avaient la possibilité s'ils le désiraient d'accompagner le technicien sur le terrain. Par ailleurs, une fiche technique relative à l'intérêt des zones humides leur avait également été adressée.

Les inventaires sont néanmoins consultables en mairie et sur le site du Conseil Départemental du Finistère relatif à l'inventaire permanent des zones humides.

Enfin, le site internet du SAGE Sud Cornouaille consacre également un dossier spécial sur les zones humides et notamment l'ensemble des actions menées sur le territoire (ref : lien ci-dessous)

<http://sage-sud-cornouaille.fr/nos-actions/amenagement-de-lespace/zones-humides/>

#### b) Complément de diagnostic

Dans le cadre des inventaires initiaux, des zones remblayées et drainées avaient dores déjà été identifiées. Néanmoins, concernant le drainage, l'inventaire n'était pas exhaustif car le porteur de projet n'avait pas eu l'autorisation de disposer des plans de drainage officiels centralisés à la DDTM.

Les informations complémentaires ont donc été collectées dans le cadre des diagnostics individuels agricoles sur le dire des exploitants.

96% des exploitations ont été diagnostiquées. Les deux tiers d'entre elles étaient concernées par une problématique de gestion des zones humides représentant 272 ha et réparties comme suit :

- 1.5% cultivées,
- 13 % pas ou peu entretenues,
- 85.5 % en herbe avec une gestion relativement satisfaisante.

Seules les zones humides appartenant ou étant exploitées par des agriculteurs ont fait l'objet d'un complément de diagnostic. En effet, compte tenu de la stratégie de gestion définie dans le présent contrat, qui mettait la profession agricole au centre de la gestion de ces espaces, il convenait d'abord de mettre en place les actions agricoles avant de communiquer auprès des particuliers.

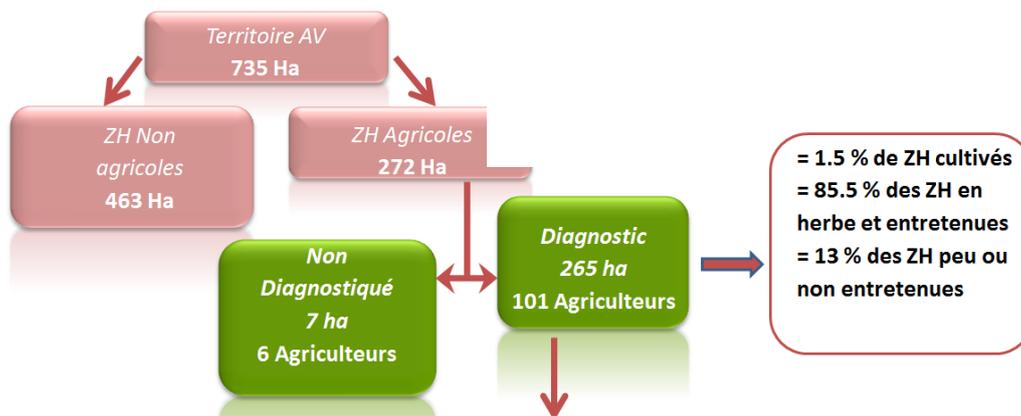


Figure 2 : Schéma de synthèse du diagnostic

### c) Mise en place et suivi d'expérimentations

#### **Suivi des sites pilotes mis en place en 2010**

Comme indiqué précédemment, les collectivités avaient engagé en 2010 une expérimentation sur la gestion des zones humides dans le cadre du contrat territorial de l'Odet à l'Aven. A ce titre, elles avaient mis en place des « sites pilotes » afin d'acquérir un retour d'expériences devant leur permettre de développer un programme à plus grande échelle.

Six sites avaient été initialement identifiés d'après des critères de localisation, d'enjeu, d'intérêt pédagogique pour intégrer la démarche. Au final, seulement trois sites ont été retenus suite à l'accord des propriétaires et locataires.

L'un des principes de base de cette réflexion était que la conservation des milieux humides passait nécessairement par le maintien de pratiques agricoles extensives sans lesquelles le milieu serait voué à la fermeture. Différents objectifs étaient ainsi visés :

- Expérimenter des itinéraires techniques, du matériel, des process de valorisation des produits de fauche etc... ,
- Evaluer l'impact environnemental via un suivi botanique et floristique et des reliquats azotés,
- Evaluer l'impact économique sur l'exploitation.

Les travaux de réhabilitation des zones humides et de valorisation économique des produits de fauche ont donc été réalisés en 2010 et 2011. Un suivi afin de mesurer l'impact des actions entreprises a également été mis en place sur la base d'indicateurs floristiques et agronomiques.

Les premiers enseignements de cette expérimentation ont permis aux collectivités de valider des itinéraires techniques, le type de matériel à utiliser, les filières de valorisation possibles pour les produits de fauche mais également préciser les coûts d'intervention.

Le suivi des indicateurs quant à lui a permis de soulever un certain nombre d'interrogations nécessitant une prolongation sur une plus grande période et l'appui des scientifiques pour l'interprétation des résultats.

Pour la période 2012/2015, les actions ont donc concerné l'entretien des sites pilotes via une fauche avec exportation et le suivi d'indicateurs permettant d'une part d'évaluer le potentiel d'abattement en azote dans le sol et d'autre part la fonctionnalité écologique des zones humides.

Afin de mesurer le potentiel d'abattement en azote dans le sol, le suivi a consisté en la réalisation de campagnes de reliquats azotés à l'automne et en sortie d'hiver suivant le protocole défini dans le référentiel agronomique régional (RAR). Avec six années de suivi, les collectivités disposent désormais d'un historique de données intéressant à exploiter pour améliorer la connaissance sur le fonctionnement des zones humides. Néanmoins compte tenu de l'hétérogénéité des résultats, leur interprétation relève de la compétence des scientifiques. C'est pourquoi, les collectivités ont sollicité le Conseil Départemental du Finistère et le Forum des Marais Atlantiques afin de se faire assister dans cette expertise. A la suite de nombreuses sollicitations, des réponses de M. Bernard, Mme Grimaldi et Mme Vertes de l'INRA ont permis d'expliquer certains résultats.

L'évaluation de la fonctionnalité écologique des milieux s'est fait quant-à elle sur la base de relevés phytosociologiques permettant de caractériser le milieu à un instant t, puis d'évaluer la valeur fourragère des parcelles suivant les modes de gestion appliqués.

Le premier inventaire qui a servi d'état initial a été effectué en 2010. La méthodologie employée était la même chaque année, afin de permettre une comparaison de l'évolution de la végétation. Les valeurs fourragères calculées sur les différents sites ont ainsi évolué de manière variable en fonction des modes de gestion appliqués permettant de tirer les conclusions suivantes :

- Une fauche en période « normale » (juillet) engendre un appauvrissement des joncs l'année suivante, appauvrissement d'autant plus important que les fauches sont conservées et répétées d'une année sur l'autre,
- La fauche favorise les espèces de graminées, plus dynamiques et vigoureuses au fur et à mesure des années suivantes, mais semble défavorable aux fabacées et autres dicotylédones,
- Le pâturage favorise nettement la dynamique des Joncs, notamment du Jonc diffus en zone humide. Il favorise également l'expression ponctuelle des dicotylédones.

En conclusion, les pratiques de gestion optimales des prairies humides rencontrées dans le cadre de cette étude semblent être les suivantes :

- Concernant le régime de fauche : une fauche (7-10 cm de hauteur) avec exportation en juillet, ce qui permet un appauvrissement des joncs et une dynamisation des graminées les années suivantes. Une fauche de regain après le 1<sup>er</sup> septembre peut permettre un appauvrissement plus important des Joncs.
- Concernant un régime mixte (alternance fauche/pâturage) :
  - Année 1 :
    - une fauche (7-10 cm de hauteur) avec exportation après le 15 juillet afin de permettre un appauvrissement des Joncs et une dynamisation des graminées les années suivantes,
    - un pâturage de regain léger 1-1,5 UGB/ha (0,5 en milieu très humide) entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 31 octobre afin de diversifier les groupements de végétaux,
    - ou possibilité de fauche des refus de joncs afin d'augmenter l'appauvrissement des joncs.
  - Année 2 :
    - Un pâturage léger à moyen (1-1,5 UGB/ha), si possible tournant entre parcelles afin de laisser un repos végétatif (avril/ juin - juillet/octobre par exemple),
    - possibilité de fauche des refus de joncs en octobre afin de favoriser l'appauvrissement des Joncs.

Les enseignements généraux de cette expérimentation sont donc intéressants, mais de nombreuses interrogations subsistent notamment celles concernant le potentiel de dénitrification des zones

humides en lien avec les pratiques de gestion ou les travaux de réhabilitation. Les résultats globaux ainsi que les études menées depuis 2010 pourraient faire l'objet d'une expertise approfondie par le CRESEB dans le cadre du PAV II.

### **Intégration du réseau départemental relatif à l'expérimentation de réhabilitation de zone humide**

Lors de la conférence départementale de l'environnement qui s'était tenue en 2011 dans le Finistère, l'ensemble des acteurs présents (locaux, financeurs, scientifiques, etc...) avait mis en avant la nécessité d'améliorer les connaissances sur les zones humides et plus particulièrement sur leur réhabilitation. La question se posait notamment des gains de la réhabilitation en termes de fonctions écologiques (épuration, rétention d'eau, biodiversité, etc.) par rapport aux milieux altérés.

Afin d'apporter des éléments concrets en réponse à ces questions et besoins, la Cellule d'Animation sur les Milieux Aquatiques (CAMA), pilotée par le Département du Finistère et le Forum des Marais Atlantiques, avait proposé la mise en place d'expérimentations de réhabilitation de zones humides dans le Finistère.

Les objectifs étaient de :

- valider et consolider des protocoles de réhabilitation des zones humides,
- quantifier le gain apporté par la réhabilitation en fonction des enjeux et mesurer les effets induits,
- mettre en place une restitution permanente des travaux.

Dans la continuité de l'expérimentation précédemment décrite, les collectivités ont donc répondu à l'appel à projet en 2012 sur un site situé à Saint-Evarzec chez un exploitant concerné par le PAV. A noter, compte tenu de la difficulté à mobiliser les propriétaires et/ou locataires volontaires, seul un site avait pu être soumis à candidature sur le territoire.

Le projet concernait une zone de source de 3500m<sup>2</sup> représentative des autres zones de source situées dans les têtes de bassin versant du territoire. De par sa localisation, elle avait donc un intérêt particulier par rapport à la qualité de l'eau.

Cette parcelle appartenait à un exploitant agricole (spécialisé en bovins lait) et était exploitée en prairie de fauche depuis de nombreuses années. A la suite d'un échange amiable afin de regrouper son parcellaire, le nouveau propriétaire souhaitait réhabiliter cette prairie humide qui avait fait l'objet dans un passé récent (moins de 10ans) de travaux de drainage ouvert.

Le cours d'eau, exutoire du réseau de drainage, semblait avoir fait l'objet de travaux de recalibrage. L'objectif initial visait à favoriser l'écoulement des eaux de surface et de sub-surface afin d'augmenter les périodes d'exploitation de cette prairie. Les travaux avaient donc limité le potentiel de dénitrification de la zone humide que le nouveau propriétaire souhaitait réhabiliter.

Ce dernier était déjà fortement sensibilisé et engagé dans la problématique de gestion des zones humides. En effet, dans la continuité de la parcelle actuelle, il avait reconstitué la ceinture de bas-fond afin de créer une barrière physique entre les parcelles cultivées et les zones humides. Par ailleurs, il avait modifié son troupeau en acquérant des vaches rustiques de type « bretonne pie noir » mieux adaptées aux milieux humides.

Dans le cadre de l'appel à projet, l'objectif était donc d'expérimenter l'effacement d'un réseau de drainage afin de :

- Valider un cahier des charges de travaux (aspects réglementaires, techniques et temporels),

- Evaluer le coût des travaux,
- Mesurer l'impact sur la qualité de l'eau,
- Promouvoir la pratique auprès des autres exploitants du territoire.

Au cours de l'année 2014, le FMA a réalisé un état des lieux initial du site, lui permettant également de mettre en place des indicateurs de suivi. Les collectivités assuraient de leur côté les relevés piézométriques. Les travaux de réhabilitation du site ont ensuite été réalisés en septembre sous maîtrise d'ouvrage des collectivités suivant un protocole validé par le FMA et partagé avec l'agriculteur.

Les interventions 2015 se sont concrétisées par :

- Le suivi des indicateurs,
- La réalisation des opérations d'entretien de la parcelle par girobroyage.

En conclusion, l'impact des travaux mesuré en année t+1 semble très limité sur le site de Coat Carriou. Les premières observations montrent une modification de la flore très localisée au niveau des fossés qui ont été comblés. Les dépressions présentes à l'emplacement des anciens fossés semblent favorables à la reproduction de la grenouille rousse dont la présence s'est amplifiée sur le site après travaux.

Le site reste favorable au campagnol amphibie et à la crossope aquatique ainsi que pour les orthoptères, lépidoptères et odonates.

Les travaux n'ont eu aucun effet sur les processus biogéochimiques, du fait du fonctionnement hydraulique particulier du site (double alimentation par résurgence de nappe en flanc de coteau et par la nappe d'accompagnement du cours d'eau). Les suivis relatifs à ces processus ne seront donc pas reconduits en 2016.

Les conditions édaphiques du milieu n'ayant pas été modifiées suite aux travaux, les modifications de l'habitat et des espèces présentes sur le site vont être très dépendantes du mode de gestion qui va être mis en place. Il conviendra de trouver avec l'agriculteur un mode de gestion permettant de pérenniser l'accueil d'une faune et d'une flore diversifiée et de poursuivre les suivis faune/flore pour s'en assurer.

Le détail de cette expérimentation figure en annexe n°5.

Une vidéo présentant les interviews des différents protagonistes est téléchargeable sur le lien suivant : [http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CD29\\_Zones\\_humides.mp4](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CD29_Zones_humides.mp4)

Le suivi réalisé en 2016 a révélé certains problèmes en lien avec les travaux réalisés :

- La reprise de terre en surface en contrebas de la source pour combler les fossés de drainage a été trop importante créant un écoulement de l'eau vers la droite de la parcelle, la rendant impraticable pour les engins agricoles. Cet état rend impossible l'exploitation de la parcelle.
- L'apport de terre n'a pas été suffisant dans les fossés ce qui crée des dépressions du fait du tassement de la terre apportée et entraîne la présence d'eau en surface toute l'année, ce qui rend l'exploitation impossible.

Le FMA a donc proposé à l'exploitant et aux collectivités des mesures correctives qui sont en cours de discussion.

### 3.1.3.2. Optimisation des modes de gestion

Deux approches sont à distinguer, celle concernant les agriculteurs et celle concernant les particuliers.

a) Zones humides agricoles :

Les diagnostics individuels d'exploitation réalisés en 2012 étaient une porte d'entrée pour travailler avec le monde agricole sur la gestion des zones humides. En effet, à l'issue du diagnostic, les exploitants avaient la possibilité de solliciter un conseil technique sur la gestion de ces zones (engagement 1).

Ce conseil technique consistait en la réalisation d'un diagnostic approfondi et la proposition d'aménagements et/ou de nouvelles pratiques. Pour ces dernières, l'agriculteur pouvait contractualiser une MAE. Lorsqu'il s'agissait de travaux de réhabilitation de ceinture de bas-fond (talutage), les travaux étaient réalisés dans le cadre de Breizh Bocage.

Sur les 135 exploitations diagnostiquées, 78 % étaient concernées par une problématique de gestion des zones humides pour une surface de 265ha.

- 1.5% étant cultivées,
- 13 % n'étant pas ou peu entretenues,
- 85.5 % étant herbe avec une gestion relativement satisfaisante.

La majorité des zones humides agricoles était donc gérée de manière plutôt satisfaisante, c'est pourquoi seulement 17 demandes d'accompagnement ont été sollicitées. Les diagnostics ainsi que des propositions de gestion ont été réalisés. Ces projets ont été formalisés dans les chartes d'engagement individuel de niveau 2. Leur mise en œuvre a été engagée à compter 2013.

Les principales propositions qui sont ressorties des diagnostics sont les suivantes :

- La gestion du chargement,
- La clôture des parcelles afin d'optimiser la gestion de l'herbe et mieux adapter le chargement ponctuel en fonction de la portance du sol et de la pousse de l'herbe,
- L'aménagement de passage (type buse ou autres) sur les cours d'eau afin d'en limiter l'accès du bétail et la déstructuration des berges.

Afin d'accompagner financièrement les agriculteurs dans les améliorations de pratique, la collectivité avait proposé trois mesures agroenvironnementales (MAE) relatives aux zones humides. Les mesures proposées étaient les suivantes :

- Remise en herbe de parcelles cultivées humides : 351,48 €/ha/an,
- Entretien avec interdiction de fertilisation (Hors pâturage) : 213 €/ha/an,
- Ouverture de milieu humide : 343,8 €/ha/an.

		2012	2013	2014	2015
<b>Exploitations engagées</b>		6	7	7	3
<b>Dont 1<sup>ère</sup> année d'engagement</b>		0	2	1	0
	Remises en herbe	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
	entretien ZH	9,5 ha	9,88 ha	8,54 ha	3,34 ha
	Ouverture ZH	2,52	0,3	0,3	0,3
<b>Total</b>		<b>12,02 ha</b>	<b>10,18 ha</b>	<b>8,84 ha</b>	<b>3,64 ha</b>
<b>Montant correspondant aux primo accédants sur 5 ans</b>		<b>0 €</b>	<b>930 €</b>	<b>170 €</b>	<b>0 €</b>

Tableau 20 : surfaces engagées en ZH par les MAE

b) concernant les particuliers :

Comparé aux autres sites bretons, la part des zones humides appartenant aux particuliers est très importante localement (63%).

Pour rappel, l'objectif n'était pas de réhabiliter et d'entretenir l'ensemble des zones humides mais bien de travailler sur celles ayant un intérêt stratégique sur la qualité de l'eau soit 33,5ha.

Dans le cadre du PAV, la stratégie retenue était la suivante : la collectivité faisait l'acquisition de l'ensemble des 33.5 ha, qu'elle réhabilitait avec un prestataire. L'entretien était ensuite confié aux agriculteurs via des conventions de gestion et MAE.

Un sondage a été réalisé auprès des exploitants, qui pour la majorité d'entre eux et du fait notamment de manque de rentabilité économique de ces espaces estimaient que la gestion des zones humides relevait de l'intérêt général donc du ressort de la collectivité. Cette expérience a donc incité la collectivité à réfléchir sur le devenir de ces espaces et son rôle dans leur gestion.

La stratégie de gestion initialement proposée dans le programme d'actions était donc remise en question. Si demain la collectivité devait passer par des prestataires pour la gestion, le budget initialement estimé pourrait être multiplié par 10. A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente les coûts de prestation suivant les milieux d'après les expérimentations menées par les collectivités et le Forum des Maris Atlantiques.

	CG29	CCPF/CCA
<b>Prairie</b>	500 à 1 500 €	1 500 €
<b>Friche</b>	4000 € - 15 000 €	4 000 à 8 000 €
<b>Bois</b>		3 000 à 10 000 €

Tableau 21 : coûts de prestation par hectare

3.1.3.3. Réhabilitation des zones humides dégradées (fiche action n°13)

Cette action a été particulièrement difficile à mettre en œuvre, car les zones humides ont été dégradées souvent de manière volontaire afin de leur conférer un caractère économique rentable :

- Pour le drainage, l'objectif étant de permettre aux agriculteurs de rendre leurs parcelles exploitables,

- Pour le remblaiement, l'objectif étant de rendre ces parcelles urbanisables ou exploitables lorsqu'elles ne servaient pas de décharge.

Par ailleurs, les travaux de réhabilitation des zones humides n'étaient pas couverts par la déclaration d'intérêt général (DIG) qui existait sur le territoire et qui concernait les cours d'eau. Une autorisation administrative spécifique a donc été nécessaire.

A la demande du porteur de projet, le Préfet du Finistère a donc pris un arrêté au titre de la loi Warzmann le 27 mai 2014 qui autorisait la collectivité à intervenir sur les terrains privés. Pour chacun des projets, une notification ainsi qu'une convention de travaux ont été faites au propriétaire par la commune sur laquelle se situait le projet. Une convention était ensuite signée entre le propriétaire et le porteur de projet à savoir la CCPF et CCA. Les travaux ont ainsi pu démarrer en septembre 2014.

17 projets avaient ainsi été identifiés représentant 19 propriétaires (certaines parcelles étant mitoyennes) et concernaient : l'aménagement de buses, la limitation à l'accès au cours d'eau, la création de passerelles, la suppression de drains ouverts...

Au final, seulement 8 projets ont été réalisés. Les projets qui n'ont pu aboutir concernaient des agriculteurs en cessation d'activité ou qui non pas souhaité s'engager dans une charte individuelle.

Parallèlement, la commune de Melgven a saisi l'opportunité du plan de lutte contre les algues vertes pour réfléchir à la réhabilitation de ses anciennes lagunes suite à la construction de sa nouvelle station d'épuration en 2013. Une première phase de travaux avec la suppression de 600m<sup>2</sup> de remblais (soit près de 1500m<sup>3</sup> de matériaux) a été réalisée 2014 sur le site du Questel.

A l'issue des travaux et au vu du très fort potentiel de réhabilitation, une réflexion de réaménagement global du site a été engagée en 2015. Un bureau d'étude a été mandaté afin d'évaluer la faisabilité technique et financière du projet.

L'étude a ainsi identifié des aménagements importants répondant à l'enjeu « Eau » :

- La réhabilitation **de 2 700 m<sup>2</sup> à 5 900 m<sup>2</sup>** de zones humides suivant différents scénarii,
- La réhabilitation **de 550 mètres linéaires** de cours d'eau,
- La création d'un bassin de rétention paysager (de près de 4000 m<sup>2</sup>),
- L'aménagement d'un circuit pédagogique sur le thème de l'eau de **1 100 m**,
- La création **de 500 mètres linéaires** de talus bocagers.

D'autres enjeux ont également été identifiés d'ordre :

- culturel : création d'un théâtre de verdure, sensibilisation autour de la biodiversité (mare),
- récréatif : création de sentiers de promenade et randonnée, parcours sportifs, création d'un espace de pump-track (hors site)...

Deux scénarios d'aménagement ont été proposés pour un montant global de **380 000€HT**. S'agissant d'un espace public, il conviendra pour 2016 d'identifier le ou les maîtres d'ouvrage (CCA et/ou Melgven) et trouver les financements mobilisables.

Enfin, il est également important de rappeler que, dans la continuité des actions de protection des milieux aquatiques menées depuis 2010 sur les bassins versants de l'Odet à l'Aven, les collectivités sont intervenues sur l'ensemble des cours d'eau concernés par le plan algues vertes pour de l'entretien ou de la restauration soit un linéaire de 164.5 km et 20 ouvrages concernés. La carte illustrant le programme d'intervention est jointe en annexe n°6.

En guise de conclusion, le tableau ci-dessous présente le bilan de l'atteinte des objectifs définis dans la charte de territoire.

Objectifs	Bilan
Optimisation des ZH stratégiques (100%)	<b>70ha</b> soit 34% des ZH du BVAV soit 63% des ZH agricoles
Restauration au cas par cas des ZH dégradées (70ha)	9% soit 6.6ha
Gestion adaptée des ZH ordinaires (40%) (Hors bois et mégaphorbiais)	ZH agricoles diagnostiquées = <b>129.1 ha</b> ZH en peupliers des particuliers = <b>10.2 ha</b> ZH en prairies humides des particuliers = <b>61.31 ha</b>
Remise en herbe de 100% des ZH cultivées	33% soit 2.94 (8.8ha en ZH en cultures)
Validation des inventaires ZH par l'ensemble des communes pour fin 2012	100%

Tableau 22 : atteintes des objectifs du volet zones humides

Comme indiqué précédemment, la spécificité locale est que plus de 60% des zones humides appartiennent à des particuliers « non agricoles ». Les 40% restantes appartiennent donc aux exploitants et sont entretenues pour la majorité d'entre elles de manière satisfaisante (85%).

Pour de multiples raisons, les exploitants ne souhaitent pas s'engager sur les terrains de particulier estimant que cela relève de l'intérêt général donc du ressort de la collectivité. Aussi, aujourd'hui la stratégie de gestion est remise en question.

Devant les coûts d'acquisition foncière et d'intervention et compte tenu des résultats des différentes expérimentations (faible impact des travaux de réhabilitation sur la qualité de l'eau), les collectivités s'interrogent sur l'avantage coûts/bénéfices de cette opération. Cette interrogation avait été soulevée lors de la rencontre avec le COPIL régional en présence du Préfet de Région en juin 2013.

### 3.2. Le bocage (fiche action n°14)

La réhabilitation du bocage est indissociable d'un programme de reconquête de la qualité de l'eau. Par son rôle de lutte contre les ruissellements, le bocage contribue au bon état de la ressource en eau, mais il possède aussi d'autres fonctionnalités qui portent sur le climat des parcelles agricoles, la ressource en bois énergie et la diversité écologique. Sur les bassins versants du plan de lutte contre les algues vertes en Baie de La Forêt, les collectivités ont recensé un linéaire de 18km de talus à réhabiliter situés en zones à risques (ceintures de bas-fond en limite de zones humides) et 20km en zones sensibles (en lien avec l'érosion des sols et le lessivage). Sur la période allant de 2007 à 2015, les travaux de réhabilitation de talus se sont inscrits prioritairement dans le cadre du premier programme Breizh Bocage. Celui-ci s'articulait en trois volets à savoir :

- **Volet 1** : une étude territoriale en vue de définir des priorités d'actions et les zones prioritaires,
- **Volet 2** : un diagnostic « actions » sur des secteurs prioritaires identifiés dans le cadre du volet 1,
- **Volet 3** : la réalisation des travaux de talutage et des plantations.

Les financements pour ces opérations se sont arrêtés en juin 2015.

Par la suite, un deuxième programme Breizh Bocage a été mis en place sur la période comprise entre 2015 et 2020. Le fonctionnement de ce programme diffère du précédent mais s'articule aussi en trois phases. Ces phases sont les suivantes :

- 1- Elaboration d'une stratégie bocagère** sur un grand périmètre d'action de la collectivité. Comme son nom l'indique, son objectif est de déterminer les principales orientations en matière de bocage sur le territoire mais aussi d'établir le programme d'action pour la durée du deuxième programme Breizh Bocage. Les thématiques abordées vont de la localisation des zones prioritaires aux actions de communication et de sensibilisation, de la valorisation du bocage à la réalisation de travaux.
- 2- Programme annuel d'actions** : à partir de cette stratégie, un programme annuel d'actions est élaboré en décembre pour l'année suivante. Cette phase permet de financer du temps de travail d'un technicien.
- 3- Programme annuel de travaux** : ce programme finance uniquement les travaux (talutage, plantation et entretien).

Pour finir, l'année 2015 a été une année de transition entre ces deux programmes Breizh Bocage.

#### 3.2.1. Bilan des actions effectuées :

Suite à la signature de la charte de territoire, un technicien à mi-temps a été recruté à compter de juillet 2012 pour formaliser et mettre en œuvre le projet Breizh Bocage.

Ainsi, les sous-bassins versants du Lesnevard, du Moros et du Minaouët ont été inscrits au programme Breizh Bocage en septembre 2012. Au vu des études existantes sur le territoire, le comité de pilotage régional du programme a accordé en septembre 2012 une dérogation pour le volet 1. Par ailleurs, le même comité de pilotage régional a aussi validé la mise en place d'un volet 2 - diagnostic action sur les bassins versants du Lesnevard, du Moros et du Minaouët. Ce volet 2 a été finalisé en fin d'année 2013. Celui-ci comprend un état des lieux complet du maillage bocager existant (recensement de l'existant, caractérisation de son évolution,...), un projet souhaitable de restauration du bocage et d'un premier projet acquis. La présentation permettant de valider ce volet 2 a été effectuée le 17 février 2014 lors d'une commission aménagement du SAGE Sud Cornouaille. Suite à ce volet 2, trois phases de travaux de restauration du bocage (dont une phase annulée) ont été organisées sur ce territoire entre 2013 à 2015.

L'année 2015 a été aussi marquée par la mise en place du programme Breizh Bocage 2. L'objectif de cette année était d'effectuer une année de transition entre les deux programmes afin d'établir les nouvelles modalités de fonctionnement (cahier des charges,...) tout en maintenant la continuité des actions sur les territoires.

Ainsi, les paragraphes suivants reprennent les différents objectifs fixés dans la fiche action « restauration du bocage ». Les actions effectuées sur la période 2012-2015 seront classées en fonction de ces objectifs.

##### 3.2.1.1. Entretien du bocage :

###### a) Etat des lieux du maillage bocager

L'état des lieux du maillage bocager a été réalisé dans le cadre du volet 2 – diagnostic action du programme Breizh Bocage 1 appliqué sur le territoire du plan de lutte contre les algues vertes. Cette étude du maillage bocager a débuté en septembre 2012 et a été finalisée en fin d'année 2013. Celle-ci

a été validée par les financeurs lors de la réunion organisée le lundi 17 février 2014 dans le cadre de la commission aménagement du SAGE Sud Cornouaille.

Des actions complémentaires ont été menées en marge du programme Breizh Bocage afin de valoriser cet état des lieux. Ainsi, un conseil pour la protection du bocage dans les Plans Locaux d'Urbanisme en cours de réalisation a été effectué en 2014 et 2015 pour cinq des sept communes inscrites dans le plan de lutte contre les algues vertes en Baie de La Forêt (à savoir de la Forêt-Fouesnant, Melgven, Pont-Aven, Rosporden et de Saint-Yvi). Par ailleurs, il est à noter que la commune de Trégunc a aussi engagé des démarches de protection du bocage dans le cadre de sa réactualisation du Plan Local d'Urbanisme.

Les données de l'état des lieux ont été envoyées à ces communes qui ont contacté la CCPF. Afin de faciliter les démarches, ces données ont été actualisées et un système de classement des divers éléments de l'état des lieux prenant en compte les priorités du plan de lutte contre les algues vertes a été élaboré. Cette classification permettra de différencier les haies et talus jouant un rôle de protection de la qualité de l'eau et les autres éléments (aspect paysager, bois énergie,...). Trois catégories de priorité ont donc été créées : les ceintures de bas-fond, les haies et talus perpendiculaires à la pente et les autres éléments (notion paysagère,...). Les ceintures de bas-fond et les haies et talus perpendiculaires à la pente sont réalisées dans une optique de protection de la qualité de l'eau et sont les objectifs principaux des travaux.

b) Favoriser l'entretien des haies par la mise à disposition de matériel adapté et via une contrepartie financière (MAET linéaire)

L'année 2015 a aussi été une année de transition pour la mise en place de MAEC. Un PAEC a été élaboré sur le territoire allant de l'Odet à l'Aven comprenant des aides pour l'entretien des haies. Celui-ci a été déposé à la région Bretagne le 16 octobre 2015. Par la suite, une audition afin de présenter le dossier a été organisée par la région le 1<sup>er</sup> décembre 2015.

c) Sensibiliser les agriculteurs à l'importance de l'entretien des haies

Une première démonstration a été organisée à Saint-Yvi lors de la commission aménagement du SAGE Sud Cornouaille du 1<sup>er</sup> octobre 2014. Cette opération a permis aux élus, aux financeurs, aux agriculteurs et aux membres des associations participant à la commission aménagement d'assister à la réalisation de talus.



Photo 1 : photographie de la démonstration de talutage organisée le 1<sup>er</sup> octobre 2014.

De plus, une démonstration sur le thème du bocage a été organisée par la CCPF le 3 décembre 2014 à Melgven. L'objectif de cette démonstration était d'aborder et de présenter l'ensemble des thématiques en lien avec le bocage. Cet après-midi a été rythmé par les interventions de plusieurs organismes permettant ainsi de sensibiliser les interlocuteurs sur les différents aspects du bocage. Cette démonstration s'est déroulée de la manière suivante :

- Une intervention sur les plans de gestion du bocage réalisée par l'intermédiaire de M. Alain COIC de la Chambre d'agriculture du Finistère,
- Une introduction sur la filière bois énergie réalisée par M. Alain RICHARD de la SCIC Energie Bois Sud Cornouaille,
- Une présentation du programme Breizh Bocage et une démonstration de plantation bocagère réalisées par la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais,
- Une intervention axée sur l'entretien du bocage réalisée par la FD CUMA via M. Boris MOAL et la CUMA du Plateau. Celle-ci consistait en une présentation et une démonstration des différents matériels d'entretien (avantages et inconvénients) et une présentation des consignes de sécurité concernant l'usage des tronçonneuses.

Lors de celle-ci, l'ensemble des agriculteurs présents sur le territoire du Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt et du SAGE Sud Cornouaille, les élus et les différents services techniques des collectivités du SAGE ont été invités. Au total, une vingtaine de personnes a assisté à la démonstration.



Photo 2 : photographies de la démonstration bocagère du 3 décembre 2014 (1 : démonstration d'entretien de haies avec un sécateur, 2 : intervention de la Chambre d'agriculture).

### 3.2.1.2. Réhabilitation du maillage bocager

Pour rappel, dans le cadre du programme initial, il était proposé de :

- Réhabiliter les 18 km de ceintures de bas fond identifiés comme prioritaires,
- Restaurer 20 km talus situés en zones sensibles.

Dans le cadre du programme Breizh Bocage 1 et afin d'effectuer les premiers travaux bocagers, la réalisation au préalable d'un volet 2 dont figure le projet souhaitable de restauration était nécessaire. Selon le cahier des charges du volet 2, le projet souhaitable de restauration est un projet cohérent et structurant d'amélioration du maillage bocager. Ce projet sera conçu de manière à constituer pour l'avenir un document de référence en termes de propositions de restauration du bocage. Afin de conseiller au mieux les différents volontaires dans la création d'éléments bocagers, les propositions de travaux du projet souhaitable ont été hiérarchisées. Les critères de hiérarchisation utilisés sont les suivants (du plus important au moins important) :

- **Priorité 1** : Création de ceintures de bas-fond,
- **Priorité 2** : Création de talus perpendiculaires à la pente,
- **Priorité 3** : Restauration du paysage (aspect paysager,...).

Les priorités 1 et 2 s'inscrivent dans le cadre de la lutte contre l'érosion des sols et de la protection de la qualité des eaux. Ces propositions seront présentées aux agriculteurs volontaires lors des diagnostics bocagers et les projets de travaux validés seront, par la suite, intégrés aux projets acquis et aux volets 3 - Travaux. Il est à noter que le maillage bocager présent sur le territoire est relativement dense. Cette caractéristique du territoire limitera donc les possibilités d'intervention et de création de nouveaux éléments bocagers. Pour finir, il est important de rappeler que la participation au programme Breizh Bocage est basée uniquement sur le volontariat.

Une première demande de subvention pour un volet 3 a été déposée le 21 décembre 2012. Le principal objectif de ce volet 3 était de réaliser des travaux bocagers sur la période allant de janvier à mars 2013 afin de les valoriser auprès des exploitants agricoles et d'organiser des démonstrations. Cependant, à la fin du mois de décembre 2012, un changement potentiel de financement du programme Breizh Bocage sur les territoires concernés par les plans de lutte contre les algues vertes a été annoncé. Ce retard dans la prise de décision par les financeurs a entraîné un blocage du dossier sur plusieurs mois. Finalement, suite à une demande des financeurs du programme Breizh Bocage, une annulation de la demande de subvention a été effectuée le 21 mai 2013.

Par la suite, un deuxième volet 3 a été préparé lors du premier semestre de l'année 2013. Le dossier de demande de subvention a été déposé le 5 août 2013. Les travaux concernés par le premier volet 3 annulé ont été partiellement repris dans ce deuxième volet 3. En effet, au vu des délais importants de réponse des financeurs, des volontaires du premier volet 3 ont décidé de réaliser eux-mêmes une partie des travaux bocagers prévus.

Pour finir, une demande de subvention pour un troisième volet 3 a été déposée le 27 mai 2014. Ces travaux ont été effectués sur la période allant de septembre 2014 à février 2015

Les caractéristiques de ces deux derniers volets 3 sont présentées dans les parties suivantes.

### **DESCRIPTIFS DES TRAVAUX REALISES DANS LE CADRE DES DEUX VOLETS 3 - TRAVAUX :**

Le linéaire total des travaux prévus sur les deux volets 3 a été estimé à 9 711,0 m. Ces estimations de travaux comprenaient la réalisation de 385 m de billons boisés (soit 4% du linéaire total), 5 958 m de talus boisés (soit 61,4% du linéaire total), 1 489 m de plantation à plat (soit 15,3% du linéaire total) et 1 869 m de plantation sur talus (soit 19,3% du linéaire total).

Les objectifs des travaux sont répartis en fonction de leurs degrés de priorité. Le classement en fonction de ces priorités est le suivant :

	<i>LINÉAIRE DES TRAVAUX VALIDÉS</i>	<i>REPARTITION DES TRAVAUX</i>
<i>PRIORITE 1 : CREATION DE CEINTURES DE BAS-FONDS</i>	<b>2 530M</b>	<b>26,1 %</b>
<i>PRIORITE 2 : CREATION DE TALUS PERPENDICULAIRES A LA PENTE</i>	<b>4 980M</b>	<b>51,3 %</b>
<i>PRIORITE 3 : RESTAURATION DU PAYSAGE</i>	<b>2 201 M</b>	<b>22,6 %</b>

Tableau 23 : répartition des linéaires de travaux bocagers prévus par priorités.

Ainsi, 7 420 m de travaux bocagers prévus (soit 77,4% du linéaire) avaient comme objectif la protection et l'amélioration de la qualité de l'eau.

Ces travaux ont été réalisés entre décembre 2013 et février 2015. Sur cette période, un linéaire de 7 853,5 m de travaux a été réalisé. Ce linéaire représente donc 81% du linéaire total prévu. Ce taux de réalisation varie en fonction des deux volets 3 : ce taux de réalisation est de 76,3% pour le deuxième volet 3 et de 95,3% pour le troisième volet 3. Le taux de réalisation du deuxième volet 3 s'explique par les conditions climatiques difficiles (pluies importantes) qui ont empêché la réalisation des talus lors de l'hiver 2013-2014. Ces travaux ont été réalisés lors de l'automne suivant et certaines parcelles concernées n'étaient plus disponibles sur cette période. Par ailleurs, un volontaire avec un linéaire relativement important a aussi annulé sa participation au programme.

Ces linéaires réalisés comprennent 656,5 m de billons boisés (soit 8,4% du linéaires total), 4 082,5 m de talus boisés (soit 52% du linéaire total), 1 274,5 m de plantation à plat (soit 16,2%) et 1 840 m de plantation sur talus (soit 23,4%). Les objectifs des travaux sont répartis en fonction de leurs degrés de priorité de la manière suivante :

	<i>LINÉAIRE DES TRAVAUX RÉALISÉS</i>	<i>REPARTITION DES TRAVAUX</i>
<i>PRIORITE 1 : CREATION DE CEINTURES DE BAS-FONDS</i>	<b>2 114,5 M</b>	<b>26,9 %</b>
<i>PRIORITE 2 : CREATION DE TALUS PERPENDICULAIRES A LA PENTE</i>	<b>4 140,5 M</b>	<b>52,7 %</b>
<i>PRIORITE 3 : RESTAURATION DU PAYSAGE</i>	<b>1 598,5 M</b>	<b>20,4 %</b>

Tableau 24 : répartitions des linéaires de travaux réalisés par priorités.

Ainsi, 6255 m de travaux bocagers soit 79,6% du linéaire total effectué ont été réalisés dans un objectif de protection de la qualité de l'eau.

	<i>LINÉAIRE DES TRAVAUX RÉALISÉS</i>	<i>REPARTITION DES TRAVAUX</i>
<i>CONCARNEAU</i>	<b>315,5 M</b>	<b>4 %</b>
<i>LA FORET-FOUESNANT</i>	<b>433 M</b>	<b>5,5 %</b>
<i>MELGVEN</i>	<b>1 996 M</b>	<b>25,4 %</b>
<i>SAINT YVI</i>	<b>3 103 M</b>	<b>39,5 %</b>
<i>TREGUNC</i>	<b>2 006 M</b>	<b>25,6 %</b>

Tableau 25 : répartitions des travaux effectués par communes.



Photo 3 : photographies des travaux bocagers du deuxième volet 3 (opérations de talutage d'octobre à décembre 2014 et plantation de haies bocagères en février 2014).

A partir de 2015, les actions bocagères sont réalisées dans le cadre du Programme Breizh Bocage 2. Comme indiqué précédemment, l'objectif de cette année 2015 était d'effectuer une transition entre les deux programmes (élaboration des cahiers des charges,...) et de maintenir les actions sur le terrain avec notamment le financement de l'animation et des travaux. Il est à noter que les territoires concernés par les plans de lutte contre les algues vertes ont eu une dérogation pour la réalisation d'une stratégie territoriale en 2015. En décembre 2014, une demande de subvention pour l'animation 2015 a été effectuée. Dans ce programme annuel d'actions, les rencontres avec les exploitants volontaires, la réalisation de diagnostics bocagers, la réalisation de nouveaux linéaires et l'entretien des linéaires réalisés précédemment étaient prévus. Cependant, l'absence de confirmation d'accord des financements et les délais importants de réponse (avec notamment la fourniture des cahiers de charges en septembre 2015) n'ont pas permis de préparer de nouveaux travaux et, surtout, d'effectuer l'entretien des linéaires nouvellement créés. Cette absence d'entretien lors de la première année, année charnière pour les plantations, a été nettement préjudiciable au bon développement des plants présents dans ces haies. Cependant, afin de maintenir au minimum ces plantations, une phase d'entretien a tout de même été réalisée sans financement par la CCPF et la CCA.

### 3.3. Atteinte des objectifs généraux en terme de zones tampons naturelles

Pour rappel, les objectifs généraux en termes de zones tampons naturelles sont inscrits dans le tableau n°22 page 44 de ce rapport. Les atteintes de ces objectifs sont également répertoriées :

Pour les zones humides, le gain d'azote est estimé entre 2,4 et 11,1 tonnes d'azote. Il est difficile d'estimer précisément le gain réel. Les abattements en nitrates par les zones humides effectives peuvent atteindre, selon leur nature et leur période de saturation d'eau, de 30kg à 140kg d'azote/ha/an.

Les travaux de réalisation de bocage permettent également de réduire les fuites d'azote. Sur la période 2012-2015, les 7000 mètres linéaires de bocage ont permis un gain de 1,6 tonne d'azote.

**Au total, le gain est estimé entre 4 et 12,7 tonnes d'azote pour un objectif de 4,5 tonnes.**

## 4. Bilan du volet assainissement

La compétence assainissement relevait d'autres maîtres d'ouvrage (communes, particuliers et industriels). Le bilan des actions présentées ci-dessous n'est donc pas exhaustif et concerne uniquement les actions dont le porteur de projet du PAV avait connaissance.

### 4.1. L'assainissement collectif (fiche action n°15)

L'objectif stratégique visé dans ce volet était de limiter les rejets directs d'eaux usées dans le milieu naturel en :

- Améliorant les rendements épuratoires des stations d'épuration pour les paramètres N et P,
- Fiabilisant la collecte afin de limiter les rejets directs d'eaux usées non traitées.

#### 4.1.1. Travaux sur les stations d'épurations

Pour rappel, deux stations d'épuration communales étaient situées dans le périmètre du PAV :

- la station d'épuration du SIVOM de Concarneau-Trégunc (station de Kerambreton) avec rejet en mer au large de Cabellou (à 700 m du rivage). Cette dernière présentait de bons rendements épuratoires pour les paramètres phosphore et nitrates.

- la station d'épuration de Melgven (rejet dans le sous bassin versant du Moros) dont l'épuration se faisait par lagunage naturel, présentait un rendement épuratoire moyen pour l'azote (72%) et considéré comme nul pour le paramètre phosphore.

Lors de l'élaboration du PAV, la commune de Melgven travaillait sur un projet de construction d'une nouvelle STEP. La solution retenue était celle du traitement des eaux usées par boues activées ; une technologie très répandue pour cette taille d'installation et qui permettra de traiter les rejets d'une population équivalente à 2 000 habitants pour un coût de **1 694 492,80 EUR TTC**.

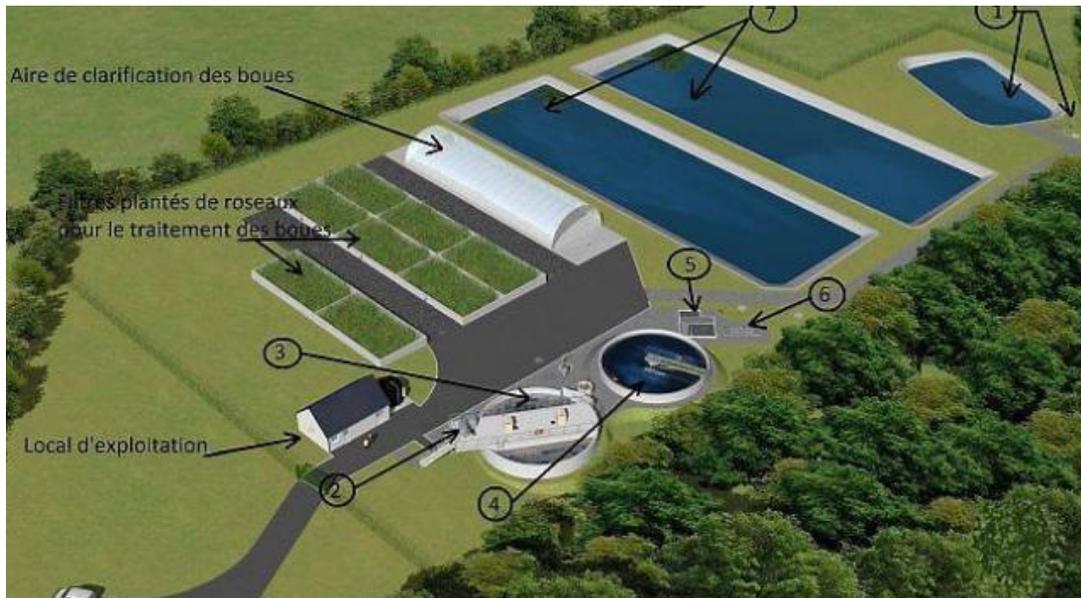


Figure 4 : Localisation des différents éléments pour les traitements des eaux usées de la nouvelle station d'épuration de Melgven

### Descriptif de la filière de traitement

La nouvelle installation est venue suppléer le système par lagunage existant (900 équivalents habitants). Elle comprend un poste de relèvement et une bêche de sécurité (n° 1 sur le plan). Un tamis permettant de retenir les éléments grossiers fait office de traitement préalable (2).

Un bassin d'aération (3) assure le traitement biologique. La pollution carbonée, azotée et phosphorée est alors consommée par des bactéries. Une aération par turbines permet de fournir l'oxygène nécessaire au maintien de l'activité bactérienne.

Un bassin de clarification (4) assure une décantation. Cette étape permet de séparer les boues produites dans le bassin d'aération de l'eau traitée.

Une étape de désinfection par rayonnements ultraviolets (5) est prévue et deux canaux de comptage en sortie (6) permettent de mesurer en continu les volumes évacués vers la rivière du Moros et vers la zone d'infiltration (7). À cet endroit, des postes de prélèvement permettent de constituer des échantillons quotidiens pour s'assurer de la bonne qualité des eaux rejetées.

Les boues générées, après passage dans une aire de clarification, sont traitées dans deux bassins plantés de roseaux.

Cette technique, qui a fait ses preuves, permet de diviser par 30 leur volume. Le reliquat des boues déshydratées est valorisé et est utilisé dans le milieu agricole comme engrais.

Un dispositif d'alarme est prévu pour prévenir l'exploitant en cas de panne de l'un des équipements de la station d'épuration.

Des équipements spécifiques sont installés en secours afin de maintenir un fonctionnement optimum de l'installation et éviter ainsi toute pollution.

#### Etat d'avancement du projet

En 2012, les études préalables à la construction de la STEP ainsi que la procédure relative à l'autorisation de travaux ont été réalisées. Les travaux ont ensuite démarré fin janvier 2013 pour s'achever à l'automne. **La STEP est en service depuis le 6 janvier 2014.**

Dans le cadre du PAV, il conviendra désormais d'évaluer l'impact de ces travaux sur la qualité de l'eau.

La construction de la station d'épuration de Melgven a engendré la dégradation de 600m<sup>2</sup> de zone humide. Bien que le seuil réglementaire ne l'impose pas, le porteur de projet du PAV a souhaité mettre en œuvre des travaux de réhabilitation de zones humides dégradées en relation avec les destructions occasionnées par les travaux de la STEP. Cette action répond aux objectifs fixés dans la charte de territoire de la Baie de la Forêt qui porte à 70ha la surface de zone humide dégradée devant être réhabilitée d'ici 2015.

Cette action de réhabilitation d'une zone de 600m<sup>2</sup> s'est déroulée courant octobre 2014. Les travaux d'extraction des remblais existants ont permis de redécouvrir la zone humide initiale.



Photo 4 : Secteur remblayé des anciennes lagunes



Photo 5 : Travaux de suppressions de remblai

La maîtrise d'ouvrage a été assurée par la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais.

L'analyse de ces matériaux a révélé qu'il s'agissait de terre végétale de bonne qualité pouvant être valorisée en création de talus.

Un linéaire de plus de 700m de talus a ainsi pu être créé dans le cadre du programme de réhabilitation du bocage intitulé « BREIZH BOCAGE ».

Une réflexion pour étendre la réhabilitation sur une zone plus large de 2000m<sup>2</sup> a été entamée. En effet, le site en question se situe dans une zone stratégique plus vaste par rapport à l'enjeu eau. Cette dernière pourrait être réhabilitée à des fins environnementales couplées d'une vocation pédagogique. En effet, des aménagements pourraient être réalisés afin d'accueillir le public (scolaires, agriculteurs et particuliers) pour les sensibiliser sur l'intérêt des zones humides. Une étude préalable est donc nécessaire pour évaluer la faisabilité des travaux. La mise en œuvre des travaux pourrait être effective à compter de 2016.

#### 4.1.2. Travaux des réseaux des collectivités

Afin de fiabiliser la collecte et limiter les risques de fuites d'eaux usées non traitées, les collectivités concernées par le plan algues vertes ont réalisées différents travaux entre 2012 et 2015 :

- Remplacement et réhabilitation de réseaux,
- Extension du réseau initial,
- Teste de conformité du réseau. Ceci a consisté essentiellement à des passages de caméras à l'intérieur du réseau,
- Amélioration des postes de relevage (pose de compteurs ou de sondes de surverses, renforcement des capacités des pompes, ...).

L'ensemble de ces travaux a eu un coût de **5 657 670 €** dont 60% restant à charge des collectivités.

#### 4.2. L'assainissement non collectif (fiche action n°16)

L'objectif de cette fiche action était de supprimer les rejets directs d'eaux usées de l'assainissement non collectif qui ont un impact sur les milieux aquatiques avec un objectif de réhabilitation de 100% des installations d'ici 2015.

##### 4.2.1. Territoire de Concarneau Cornouaille Agglomération

Depuis 2012, l'Agence de l'eau Loire Bretagne (AELB), dans le cadre du plan algues vertes et de son 10ème programme, propose des dispositifs d'aides à la réhabilitation des assainissements non collectifs. CCA a délibéré le 5 juillet 2012 sur l'opération groupée de réhabilitation des assainissements non collectifs situés dans le périmètre du plan algues vertes.

Sur le territoire de Concarneau Cornouaille Agglomération, 296 installations ont été diagnostiquées « non acceptables » au début du programme et présentent des rejets directs d'eaux usées dans le milieu naturel.

Au 31 décembre 2015, la répartition des réhabilitations est la suivante :

- 44 installations ont été réhabilitées en totalité,
- 26 installations sont raccordables au réseau d'assainissement collectif,
- 34 installations ne présentent plus de rejet direct mais restent « non conformes » à la réglementation en vigueur.

Cela représente un taux de réhabilitation de 35 % au 31/12/2015.

##### 4.2.2. Territoire de La Forêt-Fouesnant

Seules 10 installations étaient défectueuses sur la partie de la commune concernée par le PAV. Une extension du réseau collectif est en cours et permettrait de raccorder certaines de ces installations. Les autres feront l'objet d'une opération de réhabilitation groupée à compter de 2016 dès que la compétence du SPANC aura été transférée à la CCPF.

#### 4.3. Les rejets industriels (fiche action n°17)

Dans le cadre du suivi renforcé de la qualité des eaux, des teneurs élevées en azote ont été relevées sur le secteur de Coat Conq à Concarneau et plus particulièrement au niveau de l'exutoire d'une buse située à 500 mètres en aval. Devant ces résultats et lors d'une réunion du comité de pilotage du plan de lutte contre les algues vertes en juin 2013, le Préfet de Région a mandaté ses services pour mener une expertise approfondie.

##### 4.3.1. Rappel du contexte :

Le 23 septembre 2009, la DREAL-UT a demandé à COOPAGRI, principal industriel du site, de procéder à des analyses sur son système de collecte des eaux pluviales. Ces analyses ont été réalisées le jour

même à la sortie du bassin de retenue de l'industriel et ne montrent pas de concentration particulière en azote. Un suivi du paramètre nitrate fut alors mis en place par l'exploitant.

Les analyses réalisées par la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais (CCPF) de 2009 à 2013 dans le cadre du contrat de bassin versant ont montré des concentrations qui demeuraient élevées (à savoir autour d'un niveau moyen de 70 mg/L en nitrate). A la suite du signalement de ces constatations en comité de pilotage du plan algues vertes, un contrôle inopiné de l'installation de TRISKALIA (ex-COOPAGRI) a été diligenté par la DREAL-UT le 19 juin 2013. Ce contrôle n'a pas fait apparaître de non-conformité sur les rejets de l'installation. Les éléments du suivi ont montré une teneur moyenne en nitrate autour de 20 mg/L avec des pointes très ponctuelles pouvant dépasser 100 mg/L liées probablement à l'empoussièrement par les engrais des surfaces soumises au ruissellement. Cependant, certaines incertitudes subsistent notamment concernant l'ancienne localisation des suivis.

Suite à ce contrôle, l'arrêté préfectoral du 8 août 2013 a imposé à l'industriel la mise en place d'un suivi mensuel renforcé et la fourniture sous cinq mois d'une actualisation de son étude d'impact comprenant un volet spécifique sur la pollution azotée.

Les éléments fournis par la CCPF (récapitulatif du suivi de la qualité des eaux sur la buse de Penhoat Cadol depuis septembre 2010 et localisation des prélèvements du 18 avril 2013) ont mis en évidence un nécessaire questionnement sur l'origine de la forte concentration en azote de l'eau dans ce secteur.

Trois origines peuvent être suspectées :

- L'industriel TRISKALIA,
- Le réseau de collecte pluvial de la zone de Coat Conq,
- Les activités agricoles sur le bassin versant.

C'est pourquoi il a été demandé au service de la police de l'eau (DDTM) de coordonner une campagne globale et spécifique de recherche et d'analyse des causes de la dégradation de la qualité des écoulements souterrains et superficiels du secteur dont l'exutoire est le ruisseau du Val.

#### 4.3.2. Les mesures prises pour la recherche des pollutions :

A l'issue d'une première réunion le 3 octobre 2013 entre les services de l'État, la CCPF, la ville de Concarneau et la Chambre d'agriculture, les mesures suivantes ont été prises :

- Mise en place d'un suivi de mesures à réaliser conjointement sur les réseaux et le milieu naturel (DDTM et CCPF). Les points à contrôler ont été définis sur place lors de la réunion du 23 octobre 2013,
- Vérification des réseaux pluviaux existants et des raccordements sur ce réseau par test au colorant (ville de CONCARNEAU),
- Contrôle des sièges d'exploitation sur la zone (DDPP),
- Contact avec les agriculteurs concernés et recueil des éléments de pratique agricole du secteur (CA29)

#### 4.3.3. Présentation des résultats obtenus

Dans cette partie, les opérations réalisées et les résultats obtenus sont présentés par ordre chronologique.

##### 4.3.3.1. Les campagnes d'analyses

Deux campagnes d'analyses ont été menées par Laboceja par temps pluvieux début 2014 (les 16 janvier 2014 et 14 février 2014). Les résultats de ces premières campagnes ont montré :

- Un niveau moyen amont déjà assez élevé en nitrate (points 2 et 3),
- Un apport important de la canalisation longeant le ruisseau essentiellement sur la partie située après la traversée de la départementale (points 6 et 10). Les différences de débits entre les points 6 (10 L/s) et 10 (14 L/s) semblent confirmer un apport intermédiaire (possibilité d'interception d'anciens drains) d'autant que la teneur en nitrate est redescendu plus vite entre les deux campagnes sur le ruisseau que sur la canalisation,
- Sur le site de Triskalia (point 1) : une faible contribution en nitrate et des niveaux cohérents sur les autres paramètres sauf sur la bactériologie ( $10^3$  en février et  $10^4$  en janvier).

Par ailleurs les analyses réalisées par la CCPF sur le ruisseau se sont poursuivies le 23 janvier 2014 et le 6 mars 2014. Ces mesures sont en cohérence avec les autres campagnes réalisées.

Enfin, le suivi de l'autocontrôle de TRISKALIA s'est également poursuivi sur la période (7 novembre 2013, 18 décembre 2013 et 24 janvier 2014). Les résultats transmis sont également cohérents avec les campagnes d'analyse pratiquées.

Une dernière campagne de prélèvements a été effectuée par Laboceca le 12 décembre 2014.



*Photo 6 : photographie de la buse ayant de fortes teneurs en nitrate, située en aval de la zone de Coat Conq à Concarneau*



Figure 5: cartographie du secteur de Coat Conq (Concarneau) avec la localisation des points de prélèvements.

#### 4.3.3.2. Analyse des réseaux pluviaux

Ces investigations ont été menées par la ville de Concarneau en octobre 2013 et ont démontré qu'il existe de grandes incertitudes sur le fonctionnement de ce réseau. Dans cette optique et dans le cadre de l'actualisation de son étude d'impact, la DREAL a demandé à l'entreprise TRISKALIA de réaliser un passage caméra sur le réseau pluvial situé en aval du site. Ainsi, après avoir obtenu un accord avec la mairie de Concarneau, un passage camera a été réalisé le 7 octobre 2014 entre 14h00 et 17h00. La CCPF a été conviée à cette opération.

Le passage caméra a permis de mettre en évidence le bon état du réseau pluvial entre la sortie du site de TRISKALIA et la route départementale. Cependant, le cheminement de la caméra a été vite arrêté. En effet, un effondrement important du réseau d'eau pluvial présent sous la route départemental a été constaté. Il a donc été impossible de caractériser le réseau d'eau pluvial à l'aide d'une caméra à la sortie de la zone de Coat Conq. Cependant, l'utilisation rapide d'un traceur a permis de mettre en évidence la connexion entre ce réseau d'eau pluvial et une canalisation de faible diamètre située à proximité du réseau pluvial connu dans la zone humide située en aval.



Photo 7: effondrements observés au niveau de la zone de Coat Conq à Concarneau (1 : effondrement de la canalisation, 2 : effondrement observé au niveau de la canalisation d'évacuation des eaux pluviales)

Par conséquent, ces investigations ont confirmé le manque de connaissance sur le fonctionnement du réseau d'eau pluvial de la zone de Coat Conq mais aussi son mauvais état (effondrement important sous la route départementale). L'utilisation de traceurs tels que la fluorescéine permettra de caractériser l'écoulement des eaux.

#### 4.3.3.3. Test à la fluorescéine

La campagne de traçage a été réalisée le 15 octobre 2014 par temps pluvieux (6,1 mm lors du prélèvement et 40 mm les 5 jours précédent dont 34 mm pour la seule journée du 12 octobre) par le laboratoire LABOCEA. Un des objectifs de cette campagne était de caractériser les écoulements présents sous la route départementale.





Photo 8 : photographies de la campagne de traçage du 15 octobre 2014

Les principales conclusions de ce traçage sont les suivantes :

- La portion du réseau pluvial (du point 1 à 4), où s'effectue le rejet du bassin de rétention de Triskalia, rejoint la zone humide située en aval de la route départementale 70 via la canalisation en diamètre 250, puis le dalot maçonné découvert. L'exutoire de la zone humide est ensuite le ruisseau du Val, au niveau du point 8,
- Le réseau pluvial desservant l'ouest de la zone d'activités traverse la route départementale pour rejoindre un regard situé au pied du talus, puis les regards correspondant aux points 9 et 10, puis l'exutoire (point 6),
- Aucun écoulement n'a été mis en évidence entre le point 4 et le réseau pluvial situé en aval (à savoir les points 9, 10 et 6),
- Aucun passage n'a été mis en évidence entre la zone humide et le réseau pluvial à proximité (à savoir les points 9 à 10).

#### 4.3.3.4. Le contrôle du siège d'exploitation

Les éléments concernant le siège d'exploitation ont été fournis par la DDPP et ne semblent pas de nature à entraîner une pollution du ruisseau, d'autant qu'il est clair que la teneur en nitrate à l'intérieur de la canalisation est toujours supérieure à celle du ruisseau, même si celui-ci présente déjà une concentration élevée en azote à l'amont de l'exutoire.

#### 4.3.3.5. Contacts avec les agriculteurs concernés

La Chambre d'agriculture a pris contact avec les exploitants concernés et ceux-ci ont été rencontrés sur place lors de la réunion du 21 octobre 2013. Il ressort notamment de leurs déclarations que, lors de la mise en place de la buse de Coat Conq dans la parcelle en aval de la départementale, les travaux réalisés avec des engins lourds ont provoqué une détérioration d'un ancien réseau de drains en place ce qui a amené le retour du centre de la parcelle à l'état de zone humide.

Cela serait également cohérent avec les résultats des analyses qui ont montré une augmentation de la teneur en nitrate le long de cette canalisation, peut-être par l'effet des anciens drains.

#### 4.3.3.6. Conclusions à mi-parcours de la DDTM

Les hypothèses avancées par la DDTM semblent plutôt indiquer que la concentration élevée en azote pourrait résulter des écoulements d'un ancien réseau de drains existants arrivant sur la parcelle cadastrale ZK128. Cette piste reste à confirmer. La teneur en nitrate du rejet de Triskalia reste du même ordre que les teneurs amont et aval immédiat du ruisseau mais des pics de concentration supérieurs à 50 mg/L peuvent apparaître occasionnellement. Les pratiques agricoles actuelles ne semblent pas en cause.

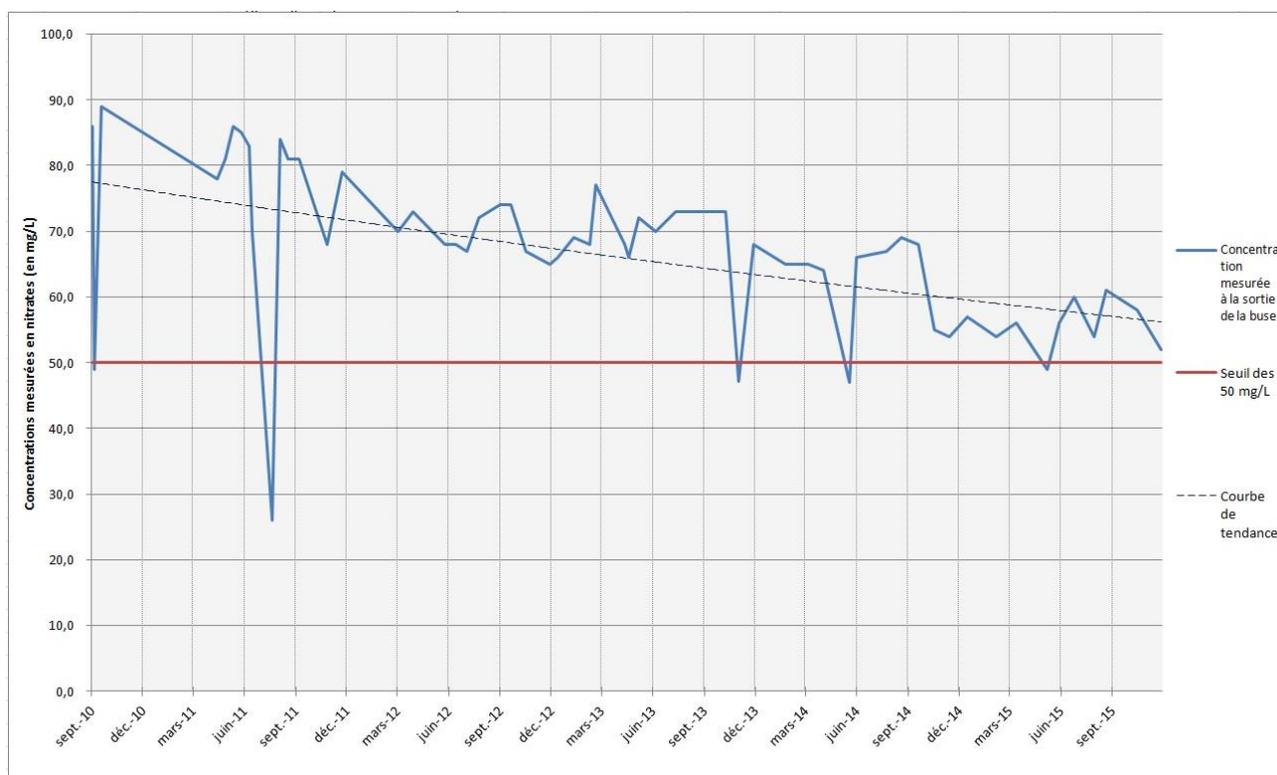
Par ailleurs, ces données semblent mettre en évidence la déconnection de la nappe du ruisseau/ zone humide et de la canalisation de rejet passant en parallèle. Le flux de nitrate proviendrait majoritairement du tronçon situé en aval de la départementale et pourrait résulter de drainages récurrents du stock de nitrate accumulé dans le versant sud par des pratiques agricoles anciennes. Ce relargage serait favorisé par l'interception d'anciens drains restés en place par la canalisation principale.

**Cependant, à l'heure actuelle, aucune réunion de restitution sur l'étude n'a été organisée par la DDTM.**

#### 4.3.3.7. Informations complémentaires apportées par la CCPF

Une carte bilan des données obtenues lors des différentes études a été effectuée. Celle-ci figure à la fin du rapport.

En analysant l'évolution des concentrations en nitrate mesurées à la sortie de la buse depuis le début des prélèvements, on remarque une baisse significative des concentrations au cours du temps. Ainsi, le maximum des concentrations mesurées passe de 89 mg/L en 2010 à 61 mg/L en 2015 soit une baisse de 28 mg/L en 5 ans. L'évolution des concentrations mesurées de 2010 à 2015 figure sur le graphique présent ci-dessous.



Graphique 7 : évolution de la concentration en nitrate de l'eau en sortie de buse de Coat Conq depuis 2010

Pour finir, fait important à signaler, il nous a été indiqué lors de prélèvements effectués sur le terrain qu'un accident important d'un train transportant de l'ammonitrate s'est produit au niveau de la zone de Coat Conq à Concarneau dans les années 90. Après recherches, il s'est avéré qu'un déraillement d'un train transportant de l'ammonitrate sur la zone a effectivement eu lieu le 11 mai 1991. L'ampleur de l'accident semble avoir été relativement importante et a été accompagnée d'un fort déversement d'ammonitrate dans le milieu conduisant à la pollution de l'eau de la ville de Concarneau.

**RECAPITULATION DES ACCIDENTS SUR LE RESEAU FERROVIAIRE**

DATE	LIEU	NOMBRE DE WAGONS-CIT	PRODUIT TRANSPORTE			CAUSE PRINCIPALE	PREMIERE CONSEQUENCE	FUIITE	INCENDIE
			CLASSE	NATURE	QUANTITES				
15/01/91	BEUZEVILLE	14	3	Super-carburant	223T	Rupture d'attelage	Déraillement	OUI	NON
5/03/91	BLOIS	Autre conditionnement	4.1	Paille	58T	Etincelle de caténaire	6 Wagons détériorés	NON	OUI
11/05/91	ROSPORDEN à CONCARNEAU		5	Ammonitrate		Ecartement de la voie	Déraillement	OUI	NON

*Tableau 26: extrait du rapport intitulé « statistiques sur les matières dangereuses - 1991 » du Ministère de l'équipement, du logement et des transports, Direction des transports terrestres, Mission du transport des matières dangereuses.*

Cependant, une interrogation subsiste concernant l'impact de l'ammonitrate sur le milieu pendant plus de 25 ans.

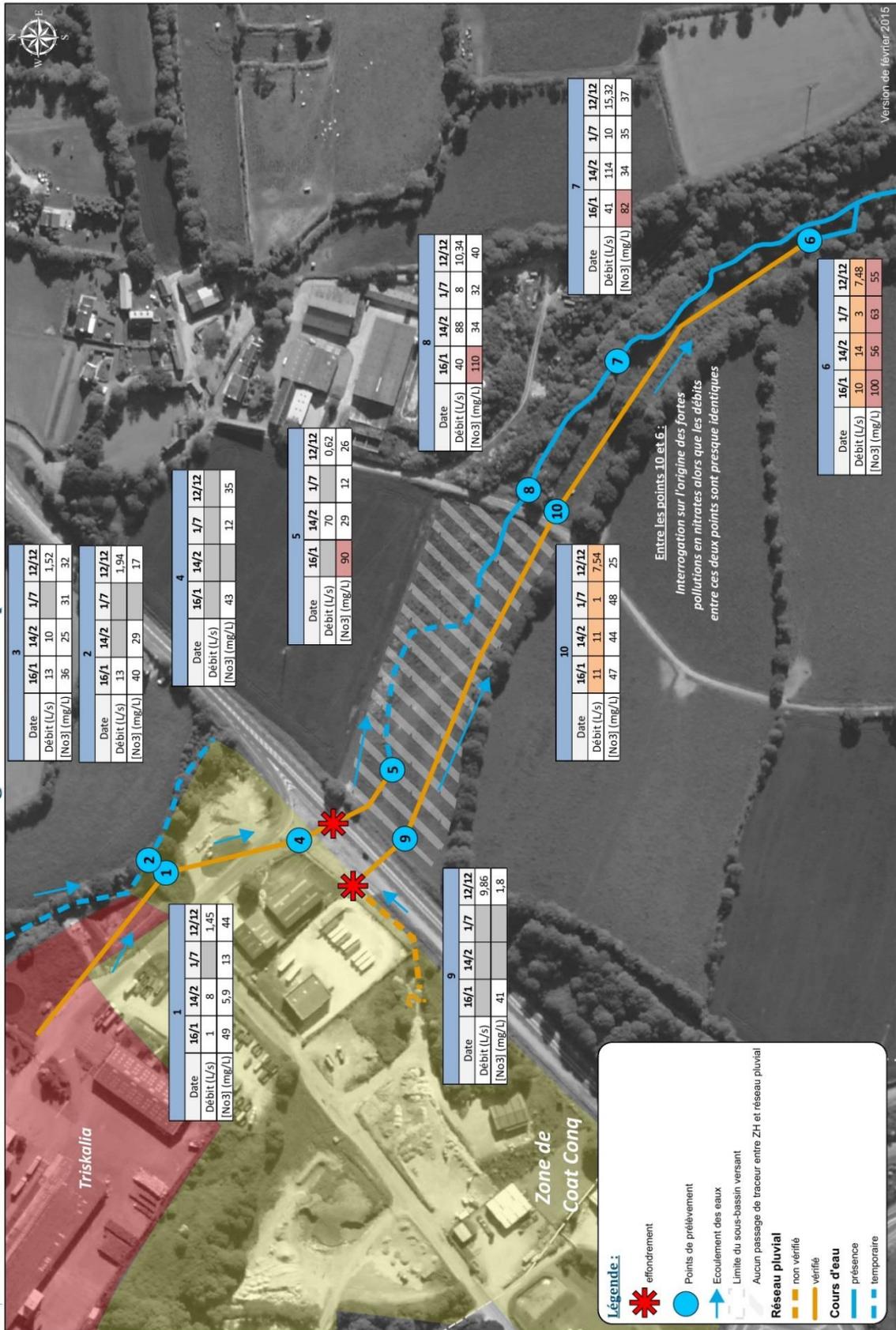


Figure 6: carte résumant les données acquises sur l'écoulement des eaux sur la zone de Coat Conq à Concarneau.

#### 4.4. Atteinte des objectifs généraux en terme d'assainissement

Pour rappel, les objectifs généraux en termes d'assainissement sont inscrits dans le tableau ci-dessous. Les atteintes de ces objectifs sont également répertoriées :

Objectifs	Bilan
ANC : réhabilitation de 100% des points noirs pour 2015	35% réalisé soit 107 sur 306 installations défectueuses constatées en 2011
Assainissement collectif : 100% des travaux d'optimisation des STEP en 2013	100% avec la construction de la STEP de Melgven
Assainissement collectif : 100% des points noirs identifiés pour 2013 dont 50% réhabilités pour 2015	Données à collecter
Rejets industriels : 100% des points noirs réhabilités pour 2015	Investigations sur le site de Coat Conq avec les services de l'Etat

Tableau 27 : objectifs généraux en termes d'assainissement et bilan des atteintes

Pour l'assainissement collectif et non collectif, le gain d'azote a été estimé à 1,6 tonnes d'azote pour un objectif affiché de 2.2 tonnes en 2012 soit 73 % d'atteinte.

A cela, il était important de rajouter des travaux entrepris pour réduire les rejets industriels qui n'ont pas pu être estimés. Toutefois, les teneurs en nitrate au niveau de la buse de Coat Conq étaient en nette diminution depuis un an.

## 5. Bilan du volet transversal

### 5.1. L'animation générale (fiche n°18)

L'animation générale a principalement concerné les missions de coordination liée à la mise en œuvre des actions. Ces dernières se sont réparties de la manière suivante :

- Information et coordination des différents partenaires,
- Rédactions et mise en œuvre des conventions financières,
- Suivi administratif et financier,
- Suivi et montée en charge de l'extranet,
- Coordination des organismes de conseils,
- Encadrement de l'ensemble des techniciens œuvrant dans le cadre de ce programme,
- Rédaction du bilan annuel.

Ces missions ont représenté l'équivalent de **1.3 ETP** en moyenne par an.

### 5.2. Le renforcement du suivi de la qualité de l'eau (fiche n°19)

Ce bilan du suivi de la qualité de l'eau effectué sur le territoire du plan de lutte contre les algues vertes en Baie de La Forêt est établi en année hydrologique. Les années hydrologiques débutent à partir du 1<sup>er</sup> octobre et se terminent le 30 septembre de l'année suivante. La notion d'année hydrologique permet, entre autre, de représenter la période hivernale en un seul bloc. Dans ce bilan, les données obtenues sur la qualité des eaux du territoire du plan de lutte contre les algues vertes sont présentées et analysées sur la période allant de l'année hydrologique 2011-2012 à l'année hydrologique 2014-

2015. Ce bilan est divisé en quatre parties distinctes. La première partie présentera le protocole de suivi de la qualité de l'eau mis en place sur le territoire pendant cette période. Par la suite, la deuxième partie résumera les principales caractéristiques de la pluviométrie du territoire d'action, facteur jouant un rôle essentiel notamment pour les flux d'azote dans la Baie. Pour finir, les deux dernières parties présenteront les résultats obtenus respectivement pour le paramètre nitrate et le paramètre phosphore pour les quatre cours d'eau concernés (à savoir le Saint-Laurent, le Saint-Jean, le Moros et le Minaouët). Il est à noter que, du fait de l'inertie du milieu, l'impact sur la qualité de l'eau de l'intégralité des actions effectuées sur le territoire n'est sans doute pas visible sur cette période d'étude.

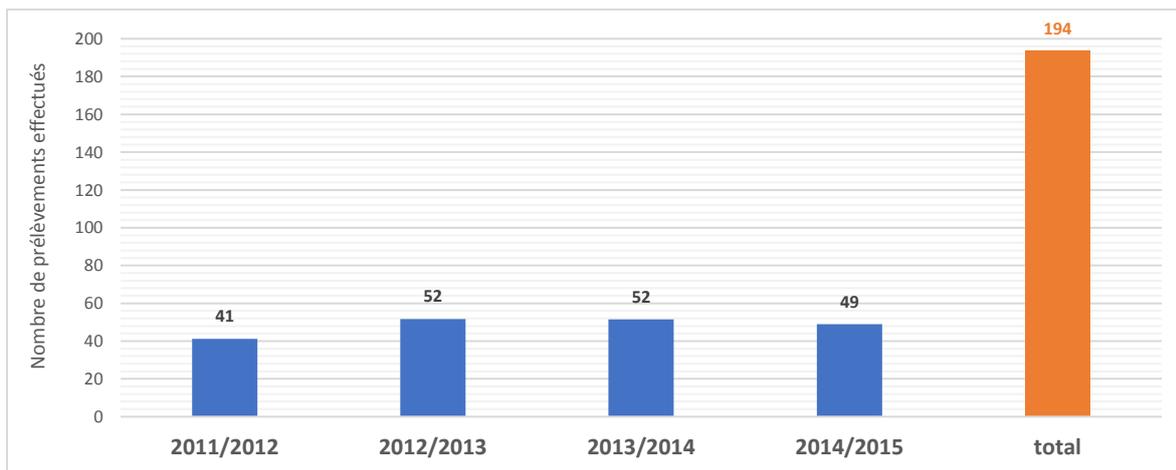
#### 5.2.1. Présentation du protocole de suivi de la qualité de l'eau

Les principaux paramètres suivis sur le territoire d'action du plan de lutte contre les algues vertes en Baie de La Forêt sont le nitrate et le phosphore (orthophosphate et phosphore total). Ces analyses sont effectuées sur un ensemble de stations placées le long des quatre cours d'eau. Il existe deux types de stations. Celles-ci possèdent respectivement leurs propres protocoles de suivi. Les stations et les protocoles de suivi associés sont les suivants :

- **Les stations situées aux exutoires des cours d'eau** : il existe quatre stations au total situées au niveau des exutoires du Saint-Laurent, du Saint-Jean, du Moros et du Minaouët. Ces stations, appelées « stations bilans », permettent d'évaluer les flux de nutriment sortant de ces quatre cours d'eau mais aussi d'évaluer leurs concentrations. Il est à noter que, dans le cadre du plan de lutte contre les algues vertes en Baie de La Forêt, des objectifs de diminutions des quantiles 90 pour le paramètre nitrate ont été fixés pour l'année 2015 sur ces stations. Le protocole de suivi consistait à effectuer une analyse des concentrations en nitrate et en orthophosphate une fois par semaine. En complément, une analyse en phosphore total a été effectuée tous les deux mois (principalement suite à de forts évènements pluvieux).
- **Réalisation de prélèvements à l'échelle des sous-bassins versants** : plusieurs stations ont été placées sur l'ensemble des cours d'eau afin d'améliorer la connaissance du terrain mais également afin d'identifier les zones concernées par de fortes concentrations pour l'ensemble des paramètres suivis. Ces prélèvements ont été effectués une fois toutes les quatre semaines pour les paramètres nitrate et orthophosphate et une fois par an pour le phosphore total.

Le protocole de prélèvement n'a pas été modifié sur cette période. Cependant, des stations de suivi ont été ajoutées sur les cours d'eau mais aussi supprimées en fonction des besoins et de la détection de sources de pollution.

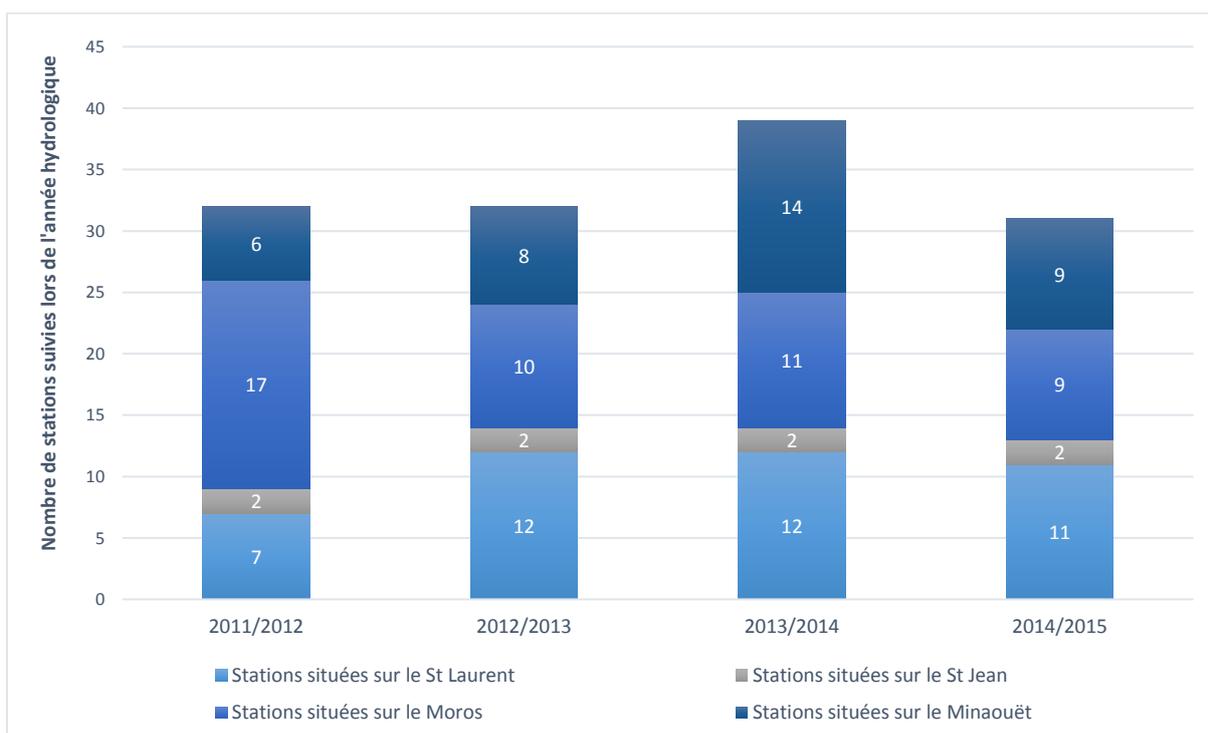
Ainsi, le nombre de prélèvements effectués par exutoire sur la période comprise entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015 est de 194 (soit une moyenne annuelle de 49 prélèvements par exutoire et par an). Le nombre important de prélèvements effectués sur les exutoires permet d'obtenir une plus grande précision dans les résultats obtenus et d'éliminer l'influence d'évènements rares et exceptionnels. Le graphique suivant présente l'évolution du nombre des prélèvements effectués par exutoire.



Graphique 8 : évolution du nombre de prélèvements effectués par exutoire entre les années hydrologiques 2011-2012 et 2014-2015.

Ainsi, l'année hydrologique 2011-2012 présente un nombre de prélèvements plus faible que lors des autres années. Cette différence est liée principalement aux délais de mise en place du protocole.

Le graphique suivant indique le nombre de stations suivies par année hydrologique lors des campagnes dites sous-bassins versants (hors exutoires) et leurs répartitions par cours d'eau.



Graphique 9 : évolution du nombre de stations suivies lors des campagnes sous-bassins versants (hors exutoires) entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015

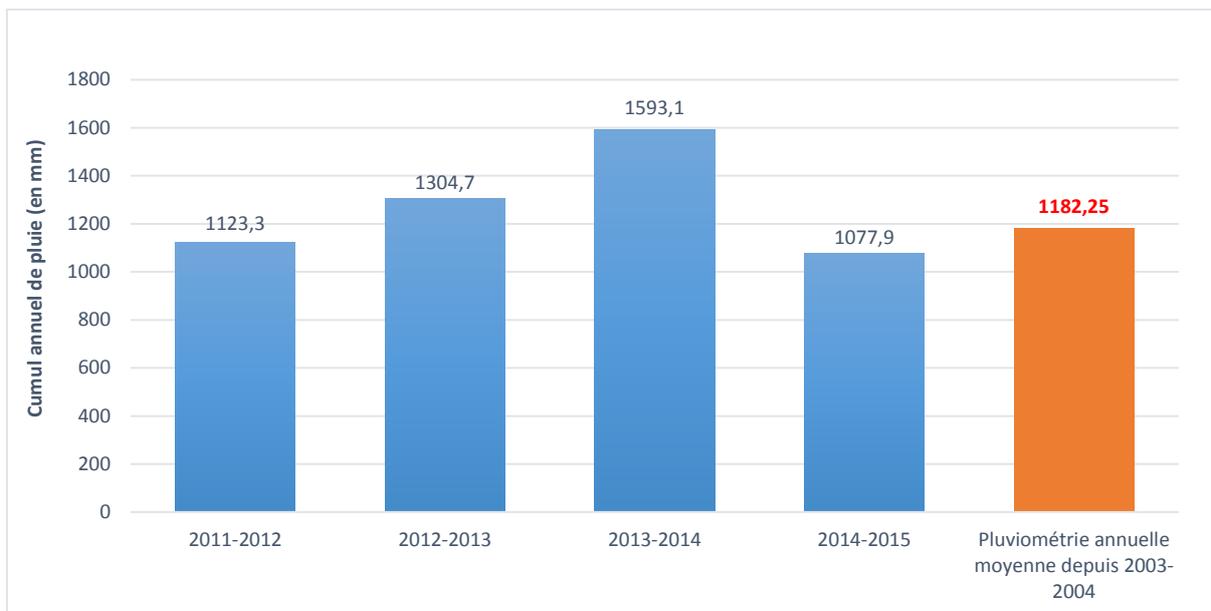
Le nombre total de stations suivies lors de ces campagnes pendant une année a évolué très peu dans le temps (32 stations suivies en 2011-2012 et 2012-2013, 31 stations en 2014-2015). Un pic du nombre de recherches est cependant constaté lors de l'année hydrologique 2013-2014. Ce pic s'explique par une recherche plus poussée de la localisation des sources de pollution en nitrate lors de cette année. Par ailleurs, le nombre de stations suivies par cours d'eau lors d'une année a aussi varié dans le temps. Ces variations s'expliquent de la manière suivante :

- **Pour le cours d'eau du Saint-Laurent** : l'augmentation dans le temps du nombre de stations suivies est liée à la présence sur ce cours d'eau de plusieurs sources importantes de pollution en nitrate (avec notamment la présence de points avec des concentrations supérieures à 80 mg/L) et par la recherche de leurs localisations précises.
- **Pour le cours d'eau du Saint-Jean** : il n'y a pas d'évolution du nombre de stations suivies sur ce cours d'eau du fait de l'absence de source de pollutions en nitrate (c'est-à-dire de zones avec des concentrations supérieures à 50 mg/L). Par ailleurs, ces stations et leurs localisations sont restées identiques tout au long de la période du plan de lutte contre les algues vertes.
- **Pour le cours d'eau du Moros** : des recherches permettant de localiser les sources de pollution en nitrate et plus principalement sur le Styval (sur la zone source de Coat Conq à Concarneau) ont été effectuées lors de l'année 2011-2012. Pour les années hydrologiques suivantes, les sources de pollution étant déjà localisées et afin de se focaliser uniquement sur les stations les plus importantes, le nombre de stations suivies a été réduit.
- **Pour le cours d'eau du Minaouët** : lors de l'année 2013-2014, des recherches plus approfondies ont été effectuées afin de trouver d'éventuelles sources de pollution en nitrates. Après leurs détections et leurs localisations, le nombre de stations a été réduit afin de se limiter uniquement qu'aux stations les plus importantes.

Par ailleurs, dans le cadre du Plan de lutte contre les algues vertes, des objectifs de baisse des flux en nitrate ont été fixés. Pour ce faire, un suivi des débits des cours d'eau notamment aux exutoires est nécessaire. Une étude des débits a été effectuée en 2012. L'objectif de cette étude était d'obtenir un lien entre les débits mesurés aux exutoires et les stations de mesure de débit suivies en continue par la DREAL et placées sur le Moros. Ainsi, suite à l'enregistrement des débits mesurés aux exutoires du Saint Laurent, du Saint Jean et du Minaouët sur une année entière, des corrélations inter-bassins versants entre les débits des cours d'eau ont pu être établies avec les données des stations de jaugeage du Moros. Des formules mathématiques ont donc été calculées entre les débits des différents cours d'eau et le débit mesuré sur le Moros.

### 5.2.2. Bilan hydrologique entre 2011 et 2015

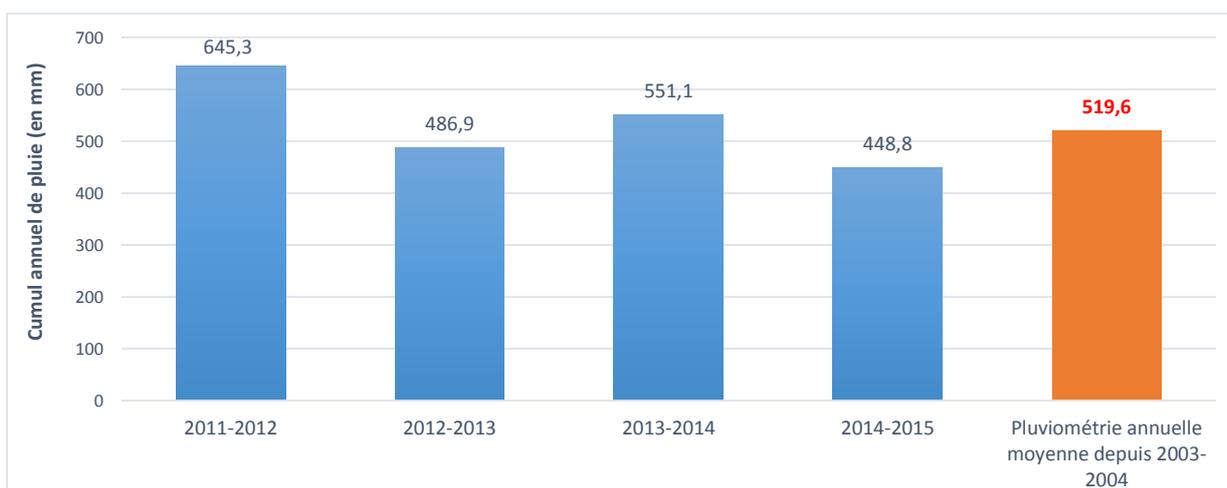
La pluviométrie est mesurée à partir de la station Météo-France située à Quimper. Ces données sont présentées par année hydrologique sur le graphique suivant :



Graphique 10 : évolution des précipitations annuelles sur Quimper entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015 (source : Météo-France)

En parallèle de ces données et ceci afin de faciliter l'analyse de ces données, le cumul moyen de précipitation a été calculé pour les années hydrologiques comprises entre 2003 et 2015. Ainsi, on constate que les années 2011-2012 et 2014-2015 présentent une précipitation annuelle inférieure à la moyenne interannuelle mesurée entre 2003 et 2015. Les années hydrologiques 2012-2013 et 2013-2014 ont, quant à elles, présentées des précipitations annuelles supérieures à ce seuil.

Cette pluviométrie a aussi été calculée pour la période dite sensible de l'année à savoir la période comprise entre mars et septembre. Cette période correspond à l'intervalle de temps où les algues vertes ont le plus besoin de nutriment afin de se développer. Ces données sont présentées dans le graphique suivant :



Graphique 11 : évolution des précipitations mesurées sur la période allant de mars à septembre pour Quimper (source Météofrance).

On remarque que le profil d'évolution des précipitations sur cette période n'est pas le même que sur l'ensemble de l'année hydrologique. En effet, les années hydrologiques 2011-2012 et 2013-2014 présente des précipitations cumulées supérieures à la moyenne interannuelle mesurée depuis 2003. Pour les autres années hydrologiques, ces précipitations cumulées sont inférieures à la moyenne interannuelle calculée.

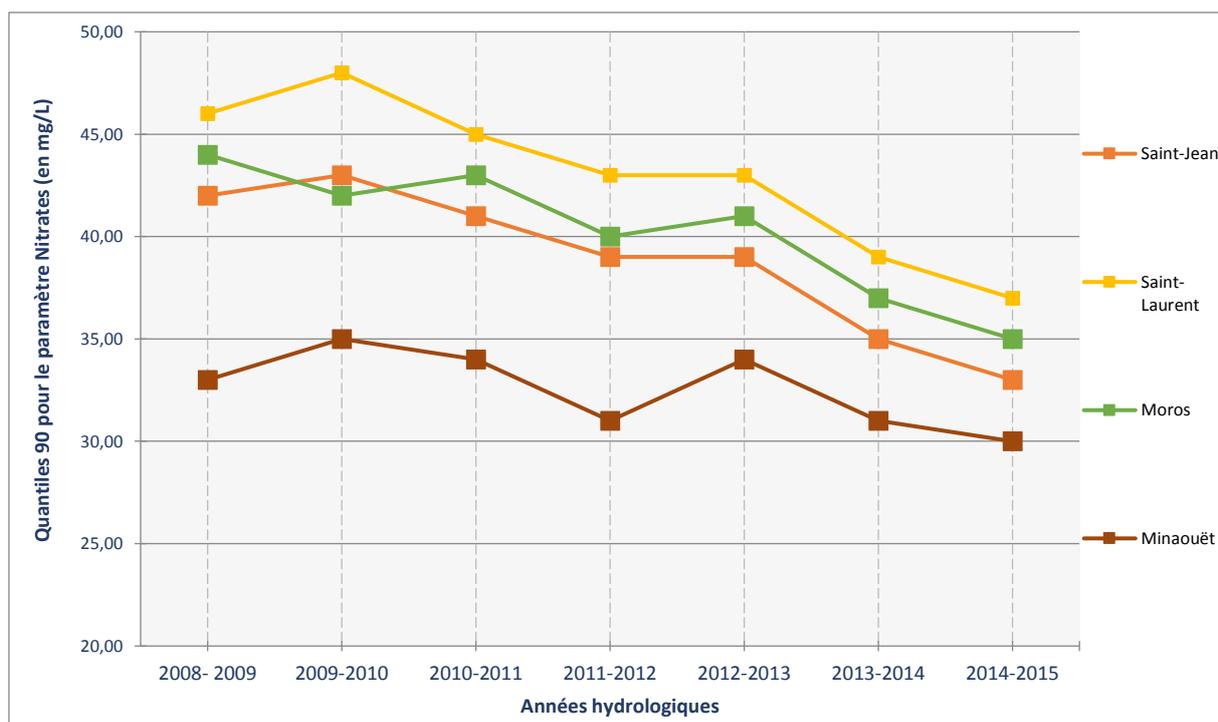
### 5.2.3. Le paramètre nitrate

#### 5.2.3.1. L'évolution des concentrations en nitrate aux exutoires

Le Plan de lutte contre les algues vertes sur la Baie de la Forêt a fixé comme année de référence des actions l'année hydrologique 2008-2009. A partir de cette année de référence, des objectifs à atteindre ont été fixés pour ce paramètre. Les données obtenues entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015 (à savoir les quantiles 90, les moyennes et les maximums mesurés) et les objectifs fixés figurent sur le tableau et le graphique suivants :

		2008-2009	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Evolution des Q90 entre 2014-2015 et 2008-2009	Evolution des Q90 entre 2014-2015 et 2011-2012	Evolution par rapport à 2008-2009	Objectifs des Q90 fixés pour 2015
SAINT-JEAN	<b>Q90</b>	<b>42,00</b>	<b>39,00</b>	<b>39,00</b>	<b>35,00</b>	<b>33,00</b>	- 9 mg/L	- 6 mg/L	- 21,4 %	32,40 mg/L
	<i>moy</i>	35,18	31,22	32,33	28,78	25,94				
	<i>max</i>	45,00	41,00	43,00	36,00	35,00				
SAINT-LAURENT	<b>Q90</b>	<b>46,00</b>	<b>43,00</b>	<b>43,00</b>	<b>39,00</b>	<b>37,00</b>	- 9 mg/L	- 6 mg/L	- 19,6 %	35,20 mg/L
	<i>moy</i>	41,53	38,31	38,69	35,54	33,24				
	<i>max</i>	48,00	45,00	46,00	40,00	39,00				
MOROS	<b>Q90</b>	<b>44,00</b>	<b>40,00</b>	<b>41,00</b>	<b>37,00</b>	<b>35,00</b>	- 9 mg/L	- 5 mg/L	- 20,5 %	33,80 mg/L
	<i>moy</i>	41,20	36,20	36,57	33,57	30,92				
	<i>max</i>	44,00	42,00	44,00	38,00	37,00				
MINAOUËT	<b>Q90</b>	<b>33,00</b>	<b>31,00</b>	<b>34,00</b>	<b>31,00</b>	<b>30,00</b>	- 3 mg/L	- 1mg/L	- 9,1 %	26,10 mg/L
	<i>moy</i>	26,37	22,99	26,00	23,05	21,97				
	<i>max</i>	36,00	33,00	38,00	35,00	31,00				

Tableau 28 : récapitulatif des données concernant le paramètre nitrate aux exutoires des cours d'eau du Plan de lutte contre les algues vertes entre les années 2008-2009 et 2014-2015



Graphique 12 : évolution des quantiles 90 mesurés pour le nitrate aux différents exutoires du Plan de lutte contre les algues vertes de l'année hydrologique 2008-2009 à 2014-2015

Le suivi de la qualité des eaux effectués pour le paramètre nitrate aux exutoires montrent une baisse progressive des concentrations dans les quatre cours d'eau depuis l'année hydrologique 2008-2009 et plus principalement depuis le début du Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt (année hydrologique 2011-2012). Ces baisses de concentration en nitrate sont caractérisées de la manière suivante :

- **L'exutoire du Saint-Jean :**

Le quantile 90 mesuré lors de l'année hydrologique 2014-2015 est de **33 mg/L**. On observe, donc, une baisse de 9 mg/L du quantile 90 en 2014-2015 par rapport à l'année de référence 2008-2009 (soit - **21,4 %**) et une baisse du quantile 90 de 6 mg/L par rapport à la première année du Plan de lutte contre les algues vertes. L'objectif fixé en 2015 pour le paramètre nitrate sur le Saint Jean étant de **32,4 mg/L, celui-ci est presque atteint** (écart de 0,6 mg/L).

- **L'exutoire du Saint-Laurent :**

Le quantile 90 mesuré lors de l'année hydrologique 2014-2015 est de **37 mg/L**. On observe, donc, une baisse de 9 mg/L du quantile 90 en 2014-2015 par rapport à l'année de référence 2008-2009 (soit - **19,6 %**) et une baisse du quantile 90 de 6 mg/L par rapport à la première année du Plan de lutte contre les algues vertes. L'objectif fixé en 2015 pour le paramètre nitrate sur le Saint Laurent étant de **35,2 mg/L, il reste un écart de 1,8 mg/L**.

- **L'exutoire du Moros :**

Le quantile 90 mesuré lors de l'année hydrologique 2014-2015 est de **35 mg/L**. On observe, donc, une baisse de **9 mg/L** du quantile 90 en 2014-2015 par rapport à l'année référence 2008-2009 (soit - **20,5%**) et une baisse du quantile 90 de 5 mg/L par rapport à la première année du Plan de lutte contre les algues vertes. L'objectif fixé en 2015 pour le paramètre nitrate sur le Moros étant de **33,8 mg/L, il reste un écart de 1,2 mg/L**.

- **L'exutoire du Minaouët :**

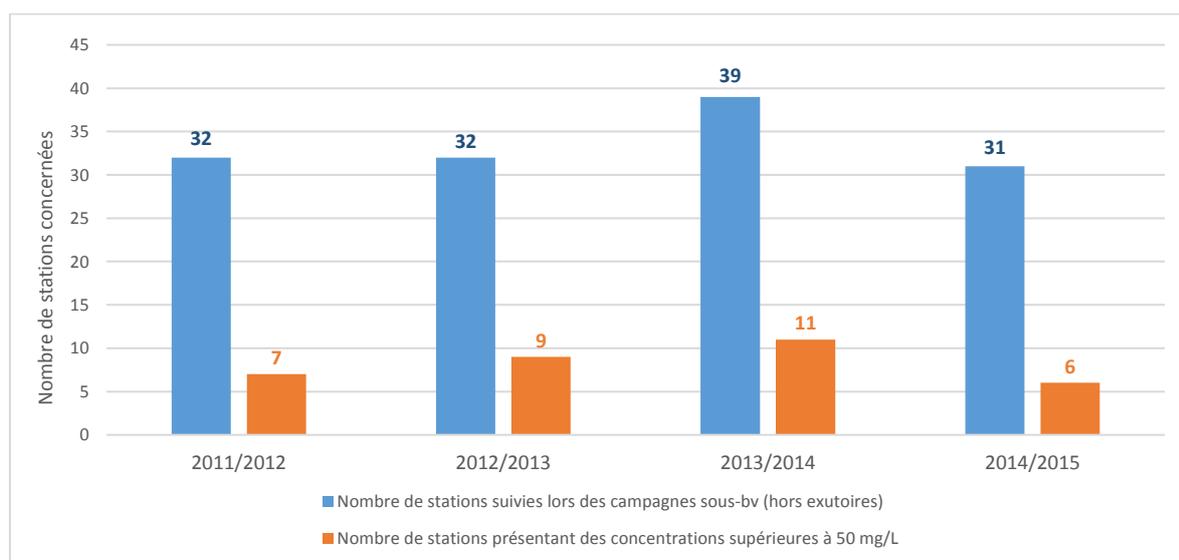
Le quantile 90 mesuré lors de l'année hydrologique 2014-2015 est de **30 mg/L**. On observe en 2014-2015 une diminution de **3 mg/L** du quantile 90 par rapport à l'année référence 2008-2009 (soit - **9,1 %**) et une baisse du quantile 90 de 1 mg/L par rapport à la première année du

Plan de lutte contre les algues vertes. L'objectif fixé en 2015 pour le paramètre nitrate sur le Minaouët étant de **26,1 mg/L**, il reste un écart de **3,9 mg/L**.

En conclusion, en comparant les objectifs fixés pour l'année 2015 et les quantiles 90 obtenus, on remarque que l'objectif est presque atteint pour le Saint Jean (avec une différence de 0,6 mg/L). Pour le Saint Laurent et le Moros, cette différence comprise respectivement entre 1,2 et 1,8 mg/L montre que les concentrations mesurées sur ces deux cours d'eau se rapprochent sensiblement des objectifs fixés. Pour finir, avec une différence de 3,9 mg/L entre l'objectif fixé et le quantile 90 mesuré, le Minaouët est le cours d'eau le plus éloigné des objectifs fixés. Cependant, ce cours d'eau présente les concentrations en nitrate les plus basses du territoire du Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt.

#### 5.2.3.2. Répartition des concentrations en nitrate sur l'ensemble du territoire

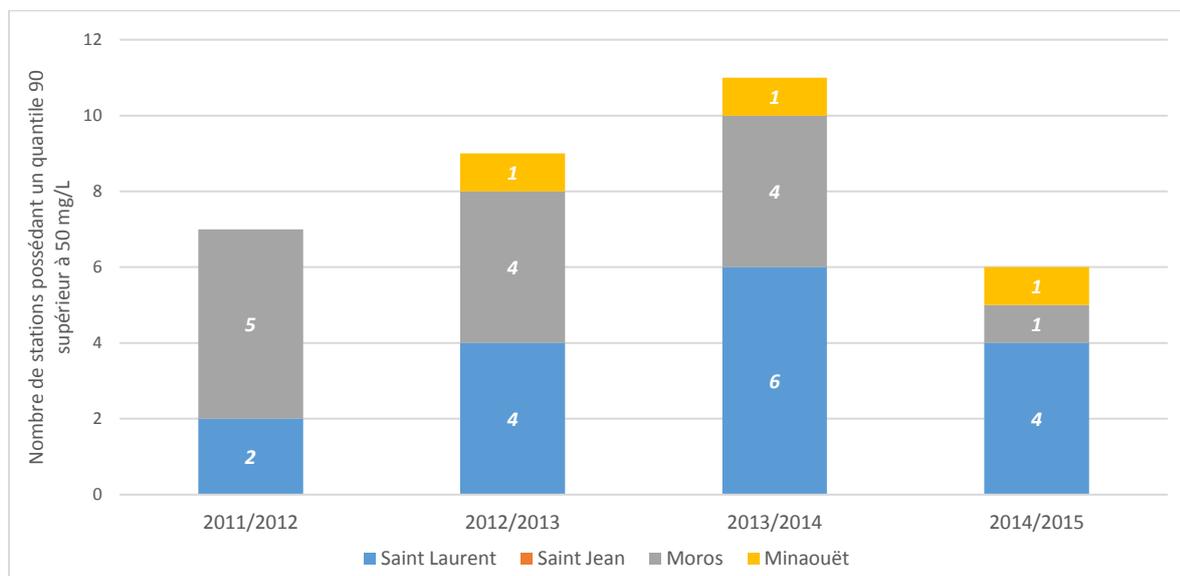
Comme indiqué dans le protocole, l'objectif principal de ces campagnes de recherche est d'améliorer la connaissance des cours d'eau sur la problématique nitrate et de localiser précisément les zones sources à fortes concentrations en nitrate (concentration supérieures au seuil DCE de mauvais état à savoir 50 mg/L). Ainsi, le nombre de stations suivies a fluctué dans le temps et a évolué en fonction des besoins et de la découverte des sources de pollution. Le nombre total de stations suivies pendant ces campagnes lors des années hydrologiques et le nombre de stations ayant une concentration supérieure à 50 mg/L pour le paramètre nitrate sont présentés dans le graphique suivant :



Graphique 13 : évolution du nombre de stations suivies et du nombre de stations présentant un quantile 90 supérieur à 50 mg/L entre 2011-2012 et 2014-2015.

Une augmentation du nombre total de station est constatée entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2013-2014. Cette augmentation est liée à la recherche et à la détection progressive des sources de pollution. Il est à noter que, sur cette période, plusieurs stations peuvent suivre la même source de pollution (permettant ainsi de localiser plus précisément son origine). Cette recherche des pollutions sur cette période se remarque aussi avec l'augmentation du nombre de stations ayant un quantile 90 supérieur à 50 mg/L. Lors de l'année 2014-2015 et ceci afin de rationaliser le suivi de la qualité de l'eau (faire correspondre notamment à une source de pollution une seule station représentative), le nombre total de stations suivies a été réduit. De plus, avec l'amélioration progressive de la qualité des eaux sur le territoire, certaines stations ayant des concentrations proches des 50 mg/L lors des premières années ont vu leurs quantiles 90 passés sous le seuil de mauvais état. Ces deux facteurs

cumulés expliquent la baisse importante du nombre de stations ayant un quantile 90 supérieur à 50 mg/L en 2014-2015. L'évolution dans le temps du nombre de stations ayant des concentrations supérieures à 50 mg/L sont représentées sur le graphique suivant :



Graphique 14: répartition de la localisation par cours d'eau des stations ayant un quantile 90 supérieur à 50 mg/L pour le paramètre nitrate entre 2011-2012 et 2014-2015

Pour l'année hydrologique 2014-2015, on constate que quatre stations sont classées en mauvais état sur le Saint-Laurent et qu'une station est classée en mauvais état sur le Moros et sur le Minaouët. Le cours d'eau du Saint-Laurent est donc le cours d'eau le plus problématique avec des sources de pollution pouvant atteindre les 120 mg/L en nitrate. Ces sources de pollutions présentes sur le Saint-Laurent sont principalement d'origine agricole. Les sources de pollutions localisées sur le Minaouët et le Moros présentent des concentrations en nitrate plus faibles (proches des 50 mg/L).

La localisation de l'ensemble des stations suivies sur le territoire du plan de lutte contre les algues vertes lors de l'année hydrologique 2014-2015 figure sur la carte suivante. Les quantiles 90 et leurs évolutions par rapport à l'année hydrologique précédente sont aussi indiqués.

De manière générale, la majorité des quantiles 90 mesurés sont classés en état médiocre (22 stations sur les 29 suivies en 2014-2015). Par ailleurs, six stations sont classées en mauvais état et une station est classée en état moyen. Les concentrations en nitrate les plus basses ont été mesurées sur le cours d'eau du Minaouët lors de cette année hydrologique. De plus, une majorité des quantiles 90 mesurés lors de l'année hydrologique 2014-2015 diminue sauf pour certaines stations classées en mauvais état. Pour finir, le quantile 90 le plus élevé mesuré lors de la dernière année hydrologique du plan de lutte contre les algues vertes est de 120 mg/L (soit 2,4 fois plus que le seuil de mauvais état).

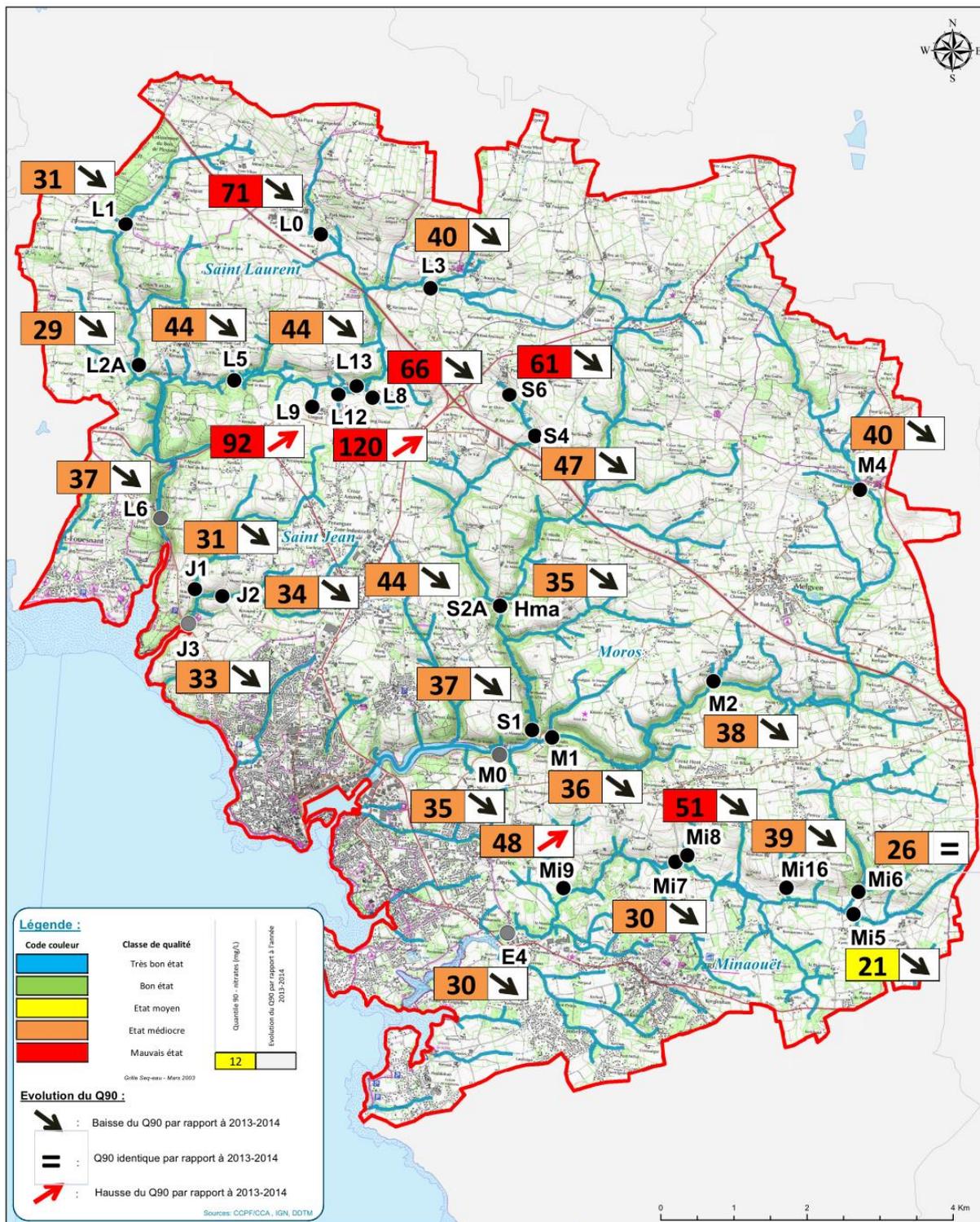
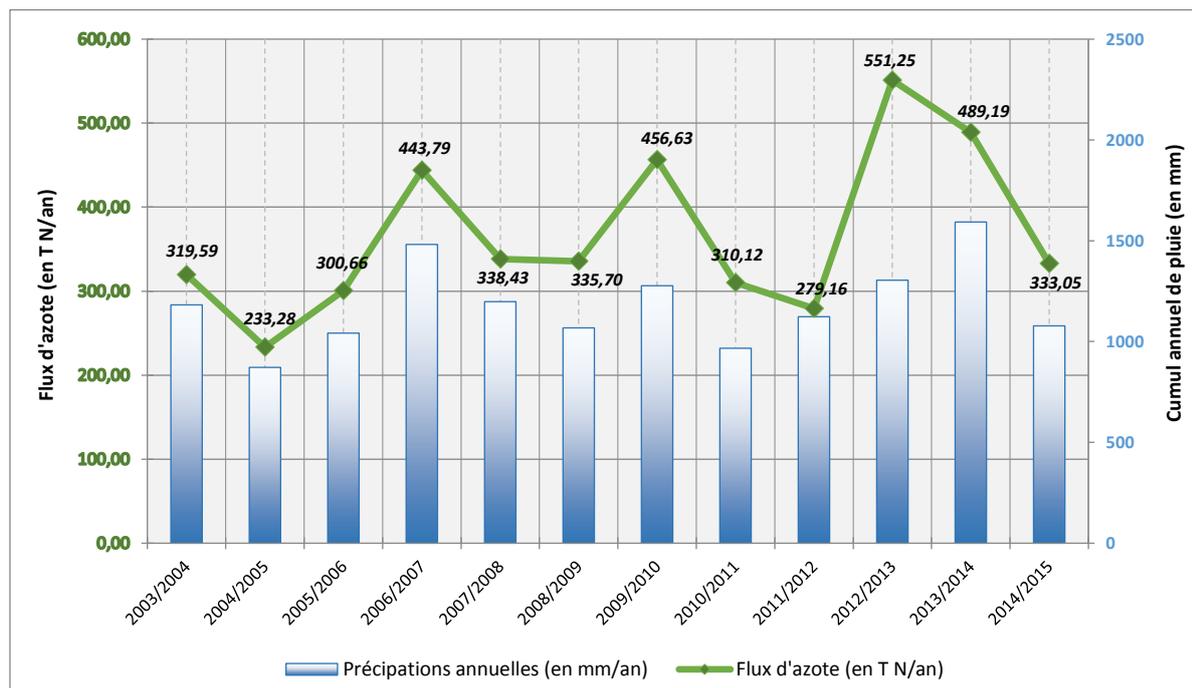


Figure 7 : localisation des stations suivies lors des campagnes sous bassins versants en 2014-2015 et présentation des quantiles 90 mesurés pour le paramètre nitrate lors de cette année.

### 5.2.3.3. Les flux en nitrates aux exutoires

Comme indiqué dans le récapitulatif du protocole, le calcul des débits et les mesures des concentrations en nitrate ont permis de calculer les flux en azote en sortie des quatre cours d'eau concernés par le plan de lutte contre les algues vertes. Ces débits ont pu être calculés jusqu'à l'année hydrologique 2003-2004. Le graphique suivant présente les flux cumulés en nitrates aux exutoires

depuis l'année 2003-2004 avec les cumuls annuels de précipitation (exprimées pour les années hydrologiques).



Graphique 15 : évolution des flux d'azote aux principaux exutoires du Plan de lutte contre les algues vertes (T N/an) entre 2003-2004 et 2014-2015

Les flux d'azote ne montrent pas de tendance générale d'évolution : leurs valeurs fluctuent d'une année à l'autre et se calquent sur l'évolution annuelle de la pluviométrie. Ces tendances montrent bien la forte influence de la pluviométrie sur les valeurs de ces flux. Ainsi, établir des objectifs à atteindre mais aussi évaluer leurs atteintes semble être difficilement interprétable car le cumul annuel de pluie est un paramètre extrêmement variable d'une année à l'autre.

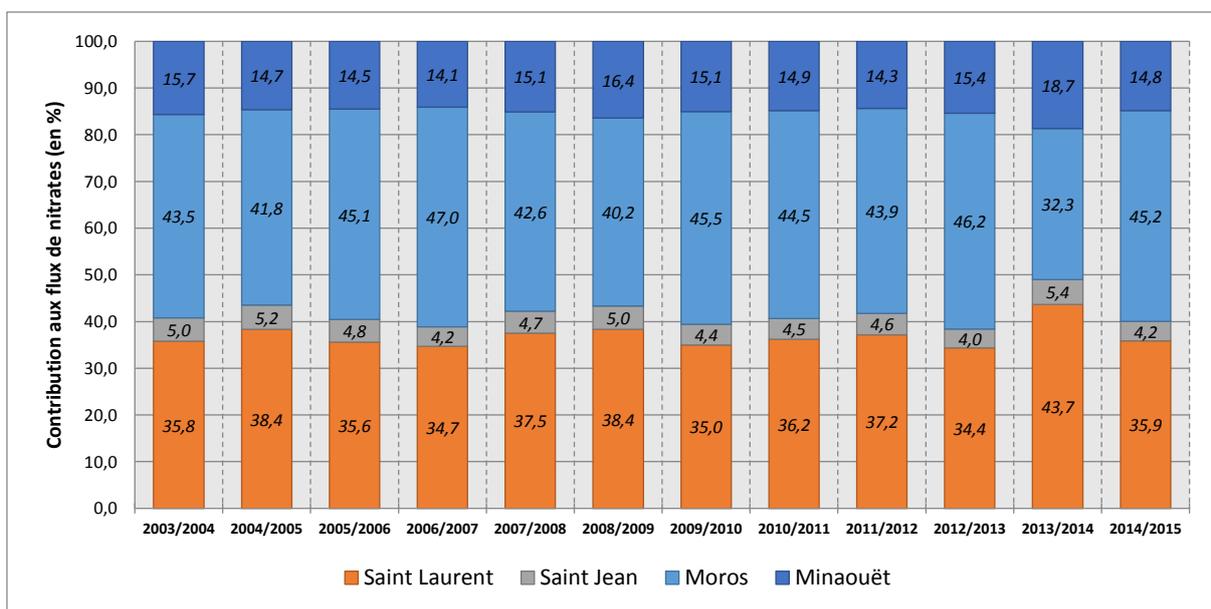
Cependant, il est possible de constater sur le territoire une baisse consécutive des flux en nitrate lors des trois dernières années et ceci malgré une certaine variabilité de la pluviométrie. Par ailleurs, compte-tenu du diagnostic établi pour le Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de La Forêt, il a été estimé que, pour une concentration de nitrate de 10 mg/L aux exutoires en 2027, la valeur du flux d'azote arrivant dans la baie doit atteindre 113 tonnes d'azote par/an. Aussi, avec un flux d'azote moyen interannuel de 416 tonnes, il faudrait diminuer ce dernier de 303 tonnes afin de répondre à cet objectif soit une réduction de 91 tonnes pour l'année 2015. L'objectif des flux en nitrate à atteindre est donc de 325 tN pour l'année 2015. Ainsi, avec un flux de 333,05 tN pour l'année hydrologique 2014-2015, l'objectif fixé pour l'année 2015 est presque atteint (écart de 8,05 t d'azote).

Par ailleurs, la comparaison entre les flux en azote annuel arrivant dans la Baie de La Forêt et les quantités d'algues vertes ramassées lors des quatre dernières années hydrologiques montre qu'il n'y a pas de corrélation directe entre ces deux éléments. Cette constatation laisse supposer l'influence de paramètres complémentaires non négligeables sur l'échouage des algues vertes. Les données issues de cette comparaison sont présentées dans le graphique suivant.



Graphique 16 : comparaison entre les flux totaux mesurés aux principaux exutoires et l'évolution du tonnage d'algues vertes ramassées (données CCPF).

Les contributions des quatre cours d'eau en flux d'azote arrivant dans la Baie de la Forêt ont aussi été calculées sur la période comprise entre l'année hydrologique 2003-2004 à 2014-2015. Ces résultats figurent sur le graphique suivant.

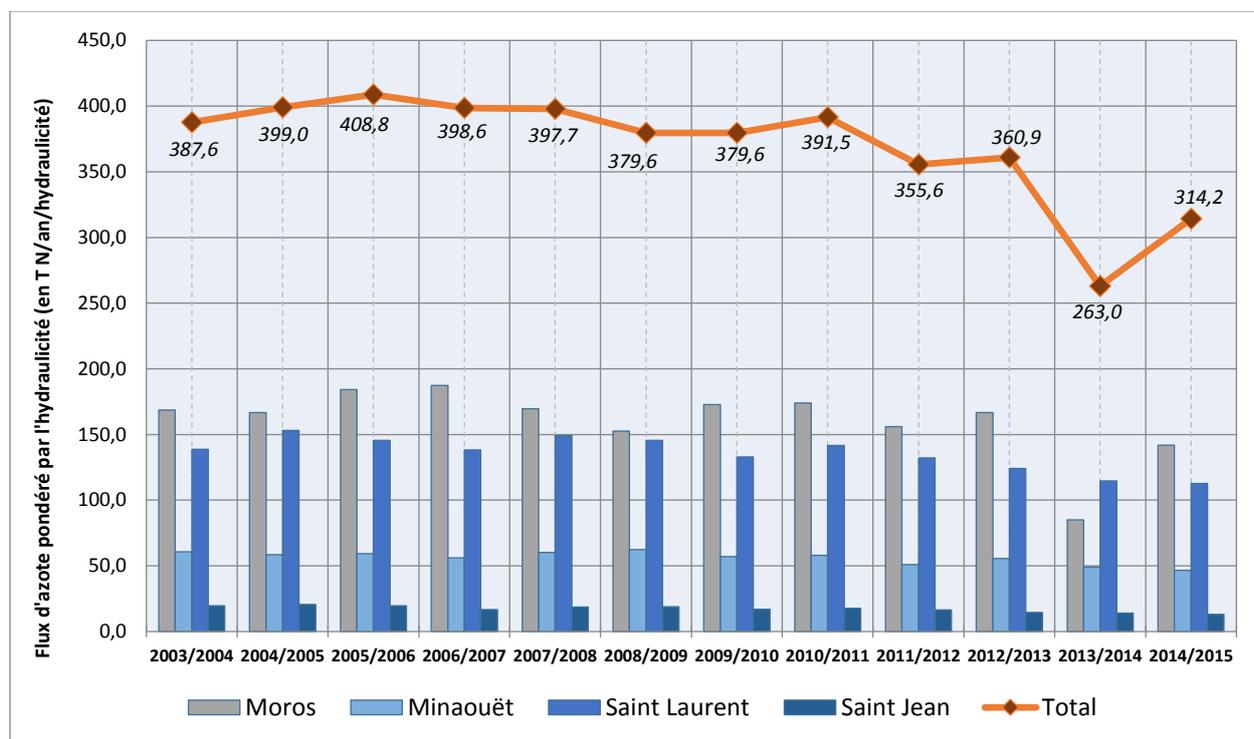


Graphique 17 : répartition de la contribution des flux d'azote pour les quatre cours d'eau sur la période comprise entre 2003-2004 et 2014-2015.

La répartition de la contribution entre les cours d'eau reste donc relativement constante dans le temps. Ainsi, le Saint Laurent et le Moros contribuent entre 76,0 % et 81,7% des flux entrants dans la Baie. Le Minaouët est le troisième cours d'eau le plus contributeur du territoire.

Pour finir, afin de minimiser l'influence de la pluviométrie, il est possible de pondérer ces flux par l'hydraulicité. L'hydraulicité correspond au rapport du débit moyen d'une année sur le débit moyen

interannuel. Ainsi, ce calcul permet de limiter l'influence de la pluviométrie et donc de pouvoir comparer l'évolution des flux. Ces données sont présentées sur le graphique suivant :



Graphique 18 : évolution des flux pondérés par l'hydraulicité entre 2003-2004 et 2014-2015.

On remarque donc une baisse progressive des flux pondérés par l'hydraulicité depuis l'année hydrologique 2005-2006. Une baisse plus importante de ces flux est aussi constatée depuis l'année de mise en place du Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt.

#### 5.2.4. Paramètre phosphore

Le suivi du paramètre phosphore se fait par l'intermédiaire du suivi des paramètres orthophosphate (phosphore dissous) et du phosphore total (phosphore dissous et phosphore particulaire). L'origine du phosphore dans les cours d'eau peut être multiple. Il peut être d'origine agricole (érosion des sols...) mais aussi urbaine (assainissement,..). Le paramètre principal suivi sur le territoire correspond à l'orthophosphate. Les résultats du suivi de ces paramètres sur la période comprise entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015 figurent dans les parties suivantes. Cependant, les concentrations mesurées montrent que le phosphore n'est pas la principale problématique du territoire du Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt.

##### 5.2.4.1. Paramètre orthophosphate

L'orthophosphate est l'un des deux principaux paramètres suivis dans le cadre du Plan de lutte contre les algues vertes en Baie de la Forêt (avec le nitrate). Comme il est indiqué dans le protocole, deux types de suivis ont été effectués :

- Le premier suivi est réalisé au niveau des exutoires avec une fréquence d'un prélèvement par semaine,
- Un suivi complémentaire a été effectué sur l'ensemble du territoire d'action avec une fréquence d'une campagne de prélèvement réalisée toutes les quatre semaines. L'objectif ici est de localiser les sources éventuelles des pollutions.

Le suivi aux exutoires effectué aux exutoires du Plan de lutte contre les algues vertes :

L'évolution des quantiles 90 et des moyennes des concentrations pour le paramètre orthophosphate au niveau des exutoires est présenté sur le tableau ci-dessous. Les données de l'année hydrologique de référence, à savoir l'année 2008-2009, sont aussi indiquées (sauf pour le Moros du fait de l'absence de données pour ce paramètre sur cette année).

		2008-2009	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Evolution des Q90 entre 2014-2015 et 2008-2009	Evolution des Q90 entre 2014-2015 et 2011-2012	Evolution par rapport à 2008- 2009
SAINT- JEAN	Q90	0,08	0,08	0,06	0,07	0,07	- 0,01 mg/L	- 0,01 mg/L	- 12,5 %
	moy	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05			
SAINT- LAURENT	Q90	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	- 0,00 mg/L	- 0,00 mg/L	- 0,0 %
	moy	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03			
MOROS	Q90	0,05 (en 2009-2010)	0,08	0,05	0,04	0,05	- 0,00 mg/L	- 0,03 mg/L	- 0,0 %
	moy	0,03 (en 2009-2010)	0,04	0,03	0,02	0,02			
MINAOUËT	Q90	0,17	0,12	0,13	0,12	0,12	- 0,05 mg/L	- 0,00 mg/L	- 29,4 %
	moy	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08			

Tableau 29 : récapitulatif des données concernant le paramètre orthophosphate aux exutoires des cours d'eau entre les années 2008-2009 et 2014-2015.

Les concentrations en orthophosphate mesurées au niveau des exutoires des cours d'eau sont faibles. En effet, les données sont classées entre le bon état et le très bon état selon les critères DCE. Par conséquent, du fait de ces faibles teneurs, il est extrêmement complexe d'évaluer les évolutions de ce paramètre.

Cependant, des tendances peuvent être visibles. Ainsi, les quantiles 90 n'évoluent pas par rapport à l'année hydrologique de référence pour le Saint Laurent et le Moros. De même, une baisse des quantiles 90 par rapport à cette année hydrologique de référence est constatée pour le Saint Jean (- 0,01 mg/L) et pour le Minaouët (-0,05 mg/L). Le Minaouët présente la plus forte baisse du quantile 90 du territoire pour le paramètre orthophosphate sur cette période.

L'analyse des moyennes des concentrations en orthophosphate montre une baisse de 0,01 mg/L pour le Moros et le Minaouët entre 2008-2009 et 2014-2015. Cette moyenne est restée presque constante au cours du temps pour les cours d'eau du Saint Jean et du Saint Laurent.

Le suivi lors des campagnes sous bassin versant :

Les résultats obtenus lors des suivis effectués sur les bassins versants pour l'année hydrologique 2014-2015 figurent sur la carte suivante :



Figure 8 : carte représentant les stations suivies, leurs classements DCE et leurs quantiles 90 pour le paramètre orthophosphate lors de l'année hydrologique 2014-2015.

Comme pour les concentrations mesurées aux exutoires, l'ensemble des quantiles 90 mesurés pour le paramètre orthophosphate sont classés en bon état ou en très bon état. Aucun point possédant des concentrations en orthophosphate supérieures au seuil de mauvais état à savoir 2 mg/L n'a été détecté.

#### 5.2.4.2. Paramètre phosphore total

Le suivi du phosphore total permet d'évaluer dans le cours d'eau l'évolution du phosphore dissous et du phosphore particulaire. Comme indiqué ci-dessus, les origines du phosphore dissous sont multiples. Le phosphore particulaire est, quant à lui, lié à l'érosion des sols.

Les prélèvements ont été effectués uniquement par temps de pluie (précipitations supérieures à 10 mm) principalement au niveau des exutoires. Ainsi, le nombre de prélèvements réalisés est faible. Par conséquent, les quantiles 90 présentés correspondent, dans une majorité des cas, au maximum mesuré lors de l'année hydrologique.

		2008-2009	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Evolution des Q90 entre 2014-2015 et 2008-2009	Evolution des Q90 entre 2014-2015 et 2011-2012
SAINT-JEAN	Q90	0,21	0,49	0,19	0,29	0,50	+ 0,29 mg/L	+ 0,01 mg/L
	moy	0,07	0,18	0,10	0,11	0,12		
SAINT-LAURENT	Q90	0,33	0,13	0,21	0,13	0,13	- 0,20 mg/L	- 0,00 mg/L
	moy	0,08	0,06	0,11	0,05	0,07		
MOROS	Q90	0,27 (en 2009-2010)	0,48	0,19	0,30	0,15	- 0,12 mg/L	- 0,33 mg/L
	moy	0,12 (en 2009-2010)	0,14	0,11	0,09	0,15		
MINAOUËT	Q90	0,30	0,63	0,21	0,41	0,25	- 0,05 mg/L	- 0,38 mg/L
	moy	0,11	0,18	0,14	0,16	0,12		

Tableau 30 : récapitulatif des données concernant le paramètre phosphore total aux exutoires des cours d'eau entre les années 2008-2009 et 2014-2015

Les quantiles 90 montrent une fluctuation importante d'une année à l'autre. Ces résultats sont liés sans doute au caractère aléatoire des prélèvements, au faible nombre de prélèvements, à la variabilité liée à la saison climatique et à l'intensité des pluies. Cependant, les données sont classées majoritairement entre le bon état DCE et l'état moyen. Tout comme l'orthophosphate, le phosphore total présente des concentrations peu élevées.

### 5.3. Evaluation de la pression azotée (fiche action n°20)

L'objectif de cette fiche action visait donc à améliorer les connaissances sur la distribution spatiale des pressions azotées et des bilans azotés afin de prioriser les secteurs d'intervention. Trois actions ont ainsi été proposées pour répondre à cet objectif :

#### 5.3.1. Collecte et interprétation des données issues des diagnostics d'exploitation

Afin de définir les projets individuels d'amélioration de pratiques, un diagnostic a été réalisé sur l'ensemble des exploitations concernées par le PAV avec un objectif de résultats de 90% (fiche action n°1). La pression azotée était l'un des indicateurs collectés. Il convenait donc de faire une synthèse agglomérée de ces informations à l'échelle de chaque sous bassin versant.

Comme expliqué précédemment, 96% des exploitations ont été diagnostiquées. La surface de ces exploitations représentait 96% de la SAU du BVAV. La fiche action 1 proposait l'analyse des résultats

de diagnostic et la comparaison avec les autres sources d'information. En comparaison avec les données de la DDTM et du RGA, la pression azotée totale du BVAV calculée par les diagnostics était très inférieure, notamment en pression azotée minérale.

	Région	Finistère	Lesnevard	Moros
<b>Quantité moyenne de N minéral utilisée / ha de SAU</b>	59	53	75	78
<b>Pression d'azote organique / ha de SAU</b>	110	121	94	77
<b>Pression totale d'azote / ha de SAU</b>	169	174	168	155

Tableau 31 : Synthèse des résultats des enquêtes sur les pratiques agricoles (DRAAF)

<b>Moyenne des pressions N par exploitations</b>	
<b>Pression d'azote minéral / ha de SAU</b>	60
<b>Pression d'azote organique / ha de SAU</b>	77
<b>Pression totale d'azote / ha de SAU</b>	137

Tableau 32 : Synthèse des diagnostics réalisés par le porteur de projet

Bien qu'une spatialisation des résultats fût possible, les données obtenues restaient confidentielles et ne pouvaient être diffusées.

Nous avons pu retenir ici que les pressions étaient très hétérogènes et que l'utilisation de moyenne était peu pertinente du fait de l'agrégation spatiale. Le quart des exploitations avec les plus hautes pressions aurait eu nécessairement un impact plus important sur la teneur en nitrates de l'eau que le quart des exploitations avec les pressions les plus basses.

L'objectif de cette cartographie était de pouvoir croiser les données de pression azotée et de qualité de l'eau. L'ensemble des prélèvements où la concentration en nitrates des cours d'eau était supérieure à 50mg/l, la pression azotée totale des parcelles en amont était très souvent supérieure à 184 uN/ha, limite où 25% des exploitations diagnostiquées se situaient. La seule exception a été le prélèvement effectué sur la zone de Coat Conq. Pour ce lieu, l'origine agricole de la pollution n'a pas été retenue.

### 5.3.2. Croisement de ces résultats avec le bilan des contrôles de l'Etat

L'ensemble des exploitants concernés par le plan algues vertes a été contrôlé par les services de l'Etat (déclaration de flux). Le porteur de projet a reçu la synthèse agglomérée de ces contrôles pour les années 2012 à 2014. Il avait été également proposé que cette synthèse soit déclinée au niveau de chaque sous bassin versant mais un tel détail n'a pas été fourni. Pour 2015, à la date d'établissement de ce bilan, les résultats officiels de la déclaration de flux n'étaient pas disponibles.

Il est à déplorer que l'accès aux données n'ai pas été davantage facilité. Les données de déclaration de flux n'étaient en effet pas diffusables par la DDTM sans autorisation. Jusqu'alors, les autorisations concernaient seulement les déclarations PAC. Il n'a donc pas été possible de valoriser toutes ces déclarations de flux.

Enfin, la campagne de reliquats de la DRAAF aurait dû être valorisée en plus des données de qualité d'eau et de pression azotée. Mais le même problème d'accès aux données a empêché la réalisation d'une analyse fine par sous bassin versant.

### 5.3.3. Croisement des résultats avec les données flux

Les données précédemment collectées devaient être croisées avec celles issues du suivi de la qualité de l'eau afin d'évaluer le potentiel de fuites vers le milieu. Ces informations devaient également servir d'indicateurs pour le suivi et l'évaluation des actions.

Un dispositif renforcé a été mis en place afin d'étudier les flux au niveau de chacun des points de suivi de la qualité de l'eau. Mais à ce jour, seules les données de flux aux exutoires sont utilisables car celles caractérisant les sous bassins versants ne disposent pas d'un historique suffisant. Au niveau des sous bassins versants, seules les concentrations sont exploitables. Enfin, comme indiqué précédemment, les services de l'Etat ne transmettent les données que pour lesquelles les agriculteurs ont délivré une autorisation. Seulement 58% des agriculteurs ont donné cet accord aujourd'hui. Il était néanmoins convenu dans la Charte de Territoire que l'Etat transmette les données de pression azotée moyenne pour chaque sous bassin. Or à nouveau, avec la règle de confidentialité des données (taille minimale de l'échantillon de trois individus), l'Etat n'a pu nous transmettre ces données.

Une série de cartographies a été réalisée à partir des données issues des diagnostics individuels, du suivi de la qualité de l'eau et de l'état d'avancement des engagements. Ces cartes ne peuvent être transmises en raison de la confidentialité des données individuelles, néanmoins elles ont permis de mettre en avant une certaine corrélation entre les plus fortes concentrations en nitrates dans les cours d'eau et les parcelles où la pression azotée est la plus forte. On constate par ailleurs, que la majorité de ces mêmes parcelles est exploitée par des exploitants non engagés à ce jour.

### 5.3.4. Modélisation agro-hydrologique des bassins versants à algues vertes

AgroCampus Ouest et l'INRA Rennes ont mis en œuvre le modèle hydrologique TNT2 pour l'appliquer sur les bassins versants algues vertes.

L'objectif de cette modélisation était de déterminer les paramètres agro-hydrologiques qui conduisent aux flux de nitrates mesurés. Le modèle peut ainsi tester des scénarios d'évolution en faisant varier les paramètres d'entrées (agricoles, occupation des sols...) pour évaluer l'effet attendu par la mise en œuvre de mesures.

Afin de renseigner certains jeux de données, le porteur de projet a fourni des itinéraires techniques type par culture, les dates et doses d'épandage pour chaque système de culture. Ces itinéraires moyens ont été décrits sur la base des diagnostics réalisés auprès d'un échantillon d'exploitation.

A ce jour, aucun retour des scénarios ne nous a été présenté. Cela peut se rajouter aux limites que nous avons déjà évoqué lors du précédent bilan, à savoir :

- les données utilisées ne sont pas forcément récentes : les données d'assolement utilisées sont celles du RGA de 2008. La pression azotée est celle de 2008,
- l'utilisation de données moyennes : il a été montré dans ce bilan que les données de pression sont très hétérogènes. Le phénomène d'agrégation spatiale est donc important.

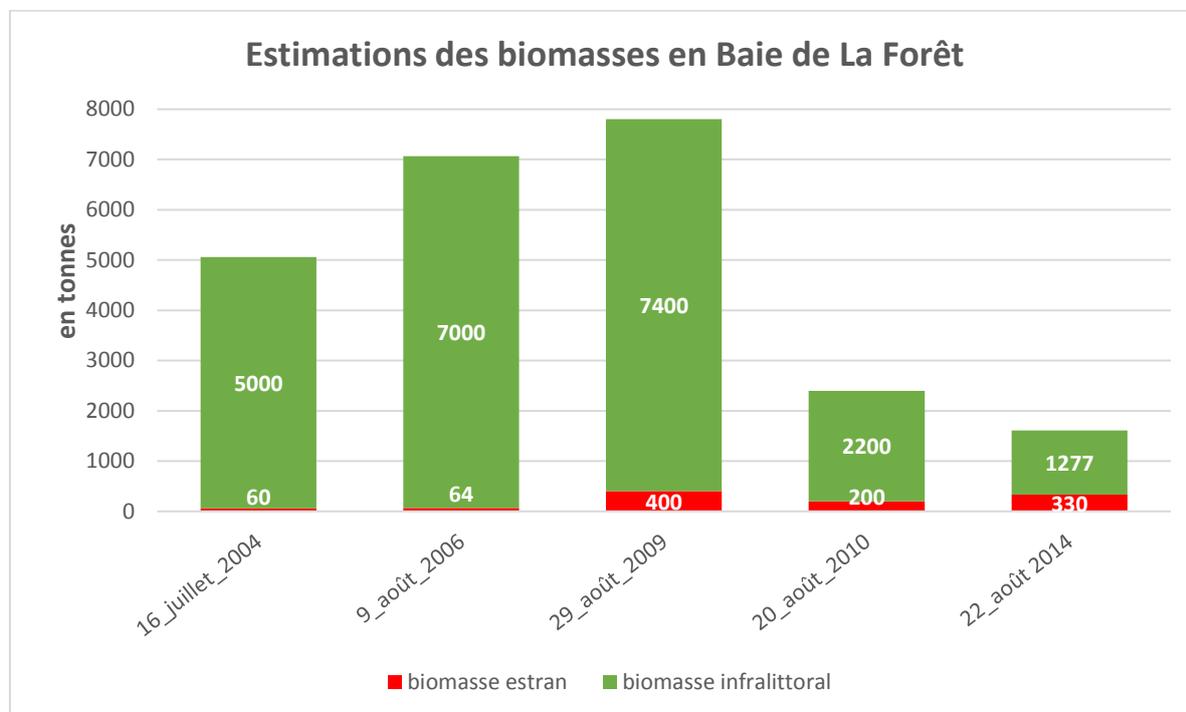
## 5.4. Suivi du fonctionnement de la marée verte par le CEVA (fiche n°21)

### 5.4.1. Suivis des biomasses d'algues vertes

Les sites du fond de baie (Capcoz et Kerleven/St-Laurent) ont fait l'objet de suivi renforcés : chaque mois d'avril à octobre de 2002 à 2015, les surfaces de dépôt d'ulves ont été évaluées. Comme précisé précédemment, le fonctionnement de la baie de La Forêt est très particulier.

De même, le CEVA a assuré un suivi de la biomasse totale des algues vertes. Ce suivi est très lourds à mettre en place (pesées sur les estrans le jour du survol et plongées tractées sur 5 jours à 3 plongeurs)

et n'est de ce fait pas réalisé tous les ans. Sur la Baie de La Forêt, les biomasses sont majoritairement infralittorales, sauf épisodes de débarquement massif sur les plages (le plus souvent en période automnale). La dernière évolution a été réalisée en août 2014. Le graphique ci-dessous nous récapitule les suivis effectués depuis 2004. La spécificité en termes de répartition des biomasses dans la Baie de La Forêt est démontrée.



Graphique 19 : estimations des biomasses depuis 2004

En termes de zonages des algues vertes dans la Baie, la carte représentant le suivi de 2014 est représentative de l'ensemble des suivis effectués par le CEVA.

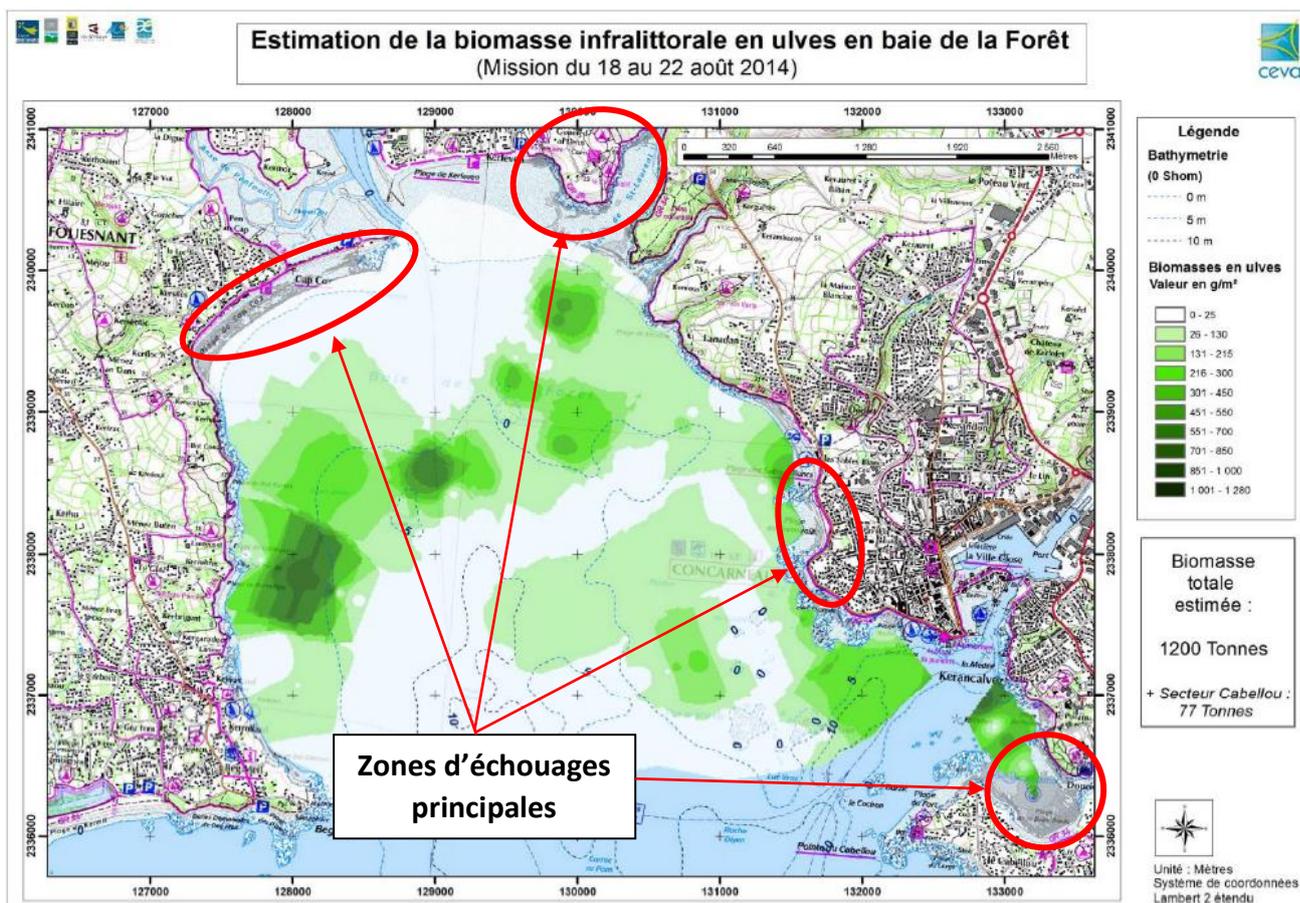


Figure 9 : estimation de la Biomasse infralittorale en 2014

#### 5.4.2. Suivis des indices d'eutrophisation

La situation de la Baie de La Forêt est assez particulière avec notamment des co-limitations par l'azote et le phosphore marquées. Les particularités du fonctionnement de la prolifération de cette baie avec notamment une part infralittorale majoritaire de la biomasse explique probablement ce niveau particulier des teneurs en phosphore. Il pourrait s'agir d'un biais lié aux prélèvements qui sont réalisés sur les plages alors que la croissance est plutôt infralittorale, dans les zones qui sont à priori plus loin des sources azotées. Il se peut que les algues soient plutôt limitées par l'azote en infralittoral et peu limitées par le phosphore mais qu'en arrivant près des plages, proche de l'exutoire du Saint-Laurent, elle fasse de la croissance du fait de la lumière et des panaches des cours d'eau dans un environnement peu riche en phosphore, ce qui expliquerait un appauvrissement important des algues prélevées, en phosphore.

Les suivis de ces dernières années confirment l'analyse initiale d'une co-limitation N et P (sur la plage de Kerleven, à confirmer pour ce qui est des algues sur leur lieu de croissance) avec classiquement en fin de saison, une remontée significative des niveaux de phosphore ce qui pourrait être le signe d'un approvisionnement sédimentaire plus important (ou déminéralisation au sein de la masse d'eau).

#### 5.5. Caractériser le fonctionnement hydrologique des BV alimentant la Baie de La Forêt (fiche action n°22)

Compte-tenu de l'incohérence entre la pression azotée constatée sur le territoire, les concentrations en nitrates dans les cours d'eau et les flux d'azote arrivant dans la baie, le porteur de projet s'interrogeait sur la contribution des eaux souterraines aux eaux de surface.

En l'état actuel des connaissances au niveau régional, il apparaît :

- Que les eaux souterraines (écoulement lent) et le ruissellement de surface (écoulement rapide) participent à l'écoulement des rivières et que la participation des eaux souterraines est très importante en période d'étiage (entre 50 et 60% d'après les études réalisées par le BRGM sur les bassins versants voisins),
- Que les actions de surface destinées à améliorer la qualité de l'eau des rivières ne seront visibles qu'au bout d'un certain temps en raison de l'inertie du milieu physique souterrain.

Lors de l'élaboration du PAV, le conseil scientifique dans son avis de novembre 2011 avait préconisé de faire une étude complémentaire afin de :

- Mieux caractériser les relations entre les nappes d'eau souterraine et les cours d'eau (dont le soutien du débit),
- Définir les zones les plus contributrices à l'alimentation des rivières pour identifier des secteurs d'actions permettant une diminution du flux de nitrates dans les rivières,
- Connaître la qualité chimique des eaux souterraines,
- Calculer le temps de réponse du milieu souterrain,
- Sectoriser les zones les plus vulnérables aux pollutions.

De ce fait, le porteur de projet n'a pas jugé cette action prioritaire et a préféré se consacrer à la mise en œuvre du volet opérationnel.

#### 5.6. La communication (fiche n°23)

Compte tenu de l'élan médiatique autour des marées vertes et du temps de réactivité du milieu pour obtenir des résultats, il a été essentiel de communiquer sur l'explication du phénomène, les actions entreprises et les améliorations observées afin d'impliquer l'ensemble des acteurs. Il était donc prévu :

- D'informer sur la problématique des marées vertes via les outils de communication habituels (bulletin d'information, internet ...) et en développant des animations auprès du grand public. Des supports de communication sont à développer pour être mis à disposition notamment à l'ensemble des structures touristiques,
- De maintenir la mobilisation de l'ensemble des acteurs en informant régulièrement de l'avancée des actions et des résultats et en favorisant les échanges entre les acteurs,
- De former les agriculteurs et consommateurs de demain via des interventions pédagogiques spécifiques auprès des scolaires et notamment un renforcement du partenariat avec le lycée agricole de Bréhoulou.

Les actions de communication réalisées au cours du programme ont été les suivantes :

- Information de l'ensemble des agriculteurs du PAV via :
  - une réunion organisée le 26 septembre 2013 et co-présidée avec la Chambre d'agriculture,
  - la réalisation d'article relatant l'avancement du plan algues vertes dans l'ensemble des fiches techniques (7 fiches ont été éditées de 2012 à 2015).
- Information des organismes de conseils via l'extranet, où l'ensemble des documents relatifs au PAV était téléchargeable,
- Sensibilisation des scolaires grâce à des interventions régulières (Lycée agricole de Fouesnant Bréhoulou - janvier et mai 2012, de St-Germain - octobre 2013 et novembre 2014, de Lopérec Le Nivot – novembre 2012 et février 2013, Agrocampus Ouest),
- actualité régulière sur les sites internet des Communautés de Communes où les fiches techniques et bulletins d'information étaient téléchargeables.

- Création du site internet du SAGE Sud Cornouaille en 2013 avec plus de 6700 connexions en 2015.

## 6. Bilan du volet curatif

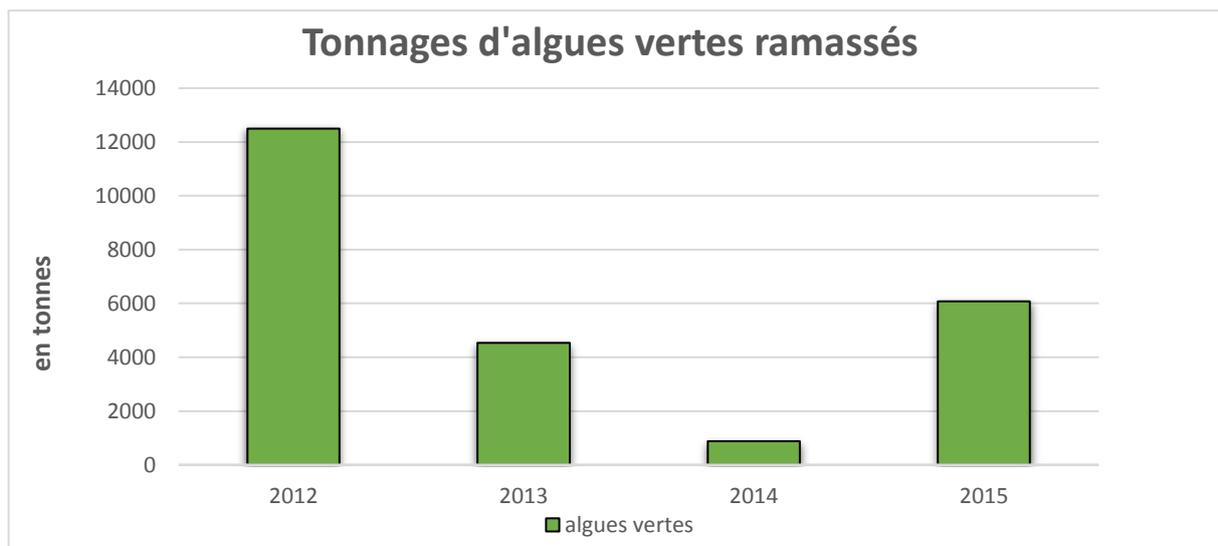
### 6.1. Ramassage des algues vertes

Les algues vertes, une fois échouées, deviennent de la responsabilité des communes. Elles se doivent de ramasser les algues dans les 24 heures, à défaut de quoi le maire doit fermer la plage afin d'éviter tout risque de dégagement d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S). Les services techniques des communes de Fouesnant, de La Forêt Fouesnant et de Concarneau assurent un ramassage régulier pour éviter au maximum les risques sanitaires et pour ne pas impacter sur l'activité touristique.

Dû au fonctionnement très spécifique de la baie de La Forêt déjà évoqué, les échouages de ces algues vont être fonction principalement :

- De la présence de vent du Sud-Est ou Sud-Ouest poussant les algues vers la plage,
- Des coefficients importants des marées et notamment les grandes marées de l'automne.

Il est donc difficile d'évaluer les effets de la baisse des concentrations en nitrate des cours d'eau par le tonnage d'algues ramassées.



Graphique 20 : tonnages d'algues vertes ramassés

Il est à noter un problème récurrent lié au ramassage des algues qui est le prélèvement de sable. Globalement, la quantité de sable (estimée visuellement) répond au cahier des charges exigeant une teneur en sable inférieure 30 % du poids total. Ponctuellement cependant, des ramassages sont effectués pour lesquels une quantité plus importante de sable est présente. Les bennes n'ont pour l'instant pas été refusées mais un rappel a systématiquement été fait aux services techniques des communes concernées.

### 6.2. Usine de traitements

Jusqu'à la saison 2012, la CCPF traitait les algues de Fouesnant et de la Forêt Fouesnant, les algues échouées sur les plages de Concarneau étaient épandues en frais. Dans le cadre du plan de lutte gouvernemental et afin de faire face aux arrivages massifs en Baie de la Forêt, la CCPF a construit une

usine de compostage sur le site de Kerambris à Fouesnant. Cette usine est opérationnelle depuis juillet 2013.

A moins d'échouages exceptionnels ne pouvant être traités par les autres collectivités du Finistère ou de Bretagne, l'usine n'a vocation qu'à traiter les algues des communes du territoire de la CCPF et de Concarneau. Le tonnage en provenance de ces trois communes peut atteindre plus de 15 000 tonnes (exemples : 2009/2011/2012). La capacité de traitement autorisée par arrêté préfectoral est de 20 000 tonnes par an.

#### 6.2.1. La réception

A l'entrée du site, les algues sont contrôlées (fraicheur, présence d'indésirables) et pesées sur un pont-basculé où les véhicules sont identifiés (immatriculation, commune concernée, plage concernée le cas échéant, transporteur). Ces informations sont enregistrées dans un registre tenu par un agent de la CCPF qui est transmis chaque semaine, aux services de l'Etat (DREAL).

Chaque chargement d'algues est déchargé sur la plateforme de compostage. Dans le cas où une anomalie (non détectée au pesage) est dévoilée après dépotage, la CCPF le signale aux services techniques de la commune concernée afin qu'elle prenne les mesures pour y remédier (exemple : présence trop importante de sable).

Dans la journée de la réception, les algues sont mélangées avec du structurant en respectant un ratio de mélange minimum de 1 volume d'algues pour 1 volume de structurant : concrètement en alternant les godets à la chargeuse pour alimenter le mélangeur.

#### 6.2.2. La fermentation

Immédiatement après le mélange (ou de manière exceptionnelle dans les 24 heures suivant la réception), le mélange est transféré dans l'usine de compostage confinée, en remplissant un tunnel de fermentation. Une fois que ce dernier est rempli, une sonde de mesure de l'oxygène et de la température est plantée sur l'andain de mélange. Le tunnel est ensuite fermé par une porte coulissante manuelle. Il restera fermé pendant toute la période de fermentation sauf en cas de dysfonctionnement.

L'insufflation d'air pour ce cycle de compostage sur la supervision est alors passée en mode « fermentation ». Dans ce mode, la marche du ventilateur est réglée par rapport à la mesure de l'oxygène autour d'une valeur consigne (configuration classique : régulation autour de 80%). Avant la fin de la fermentation, un dernier mode peut être activé sur une durée déterminée : le mode « séchage » qui accélère l'insufflation d'air pour évaporer le surplus d'eau éventuel. Le mode « séchage » fonctionne sur le même principe que le mode « remplissage » (temps de marche et d'arrêt du ventilateur paramétrables).

La durée cumulée des phases de remplissage et de fermentation est de 30 jours en fonctionnement normal soit une capacité de traitement de 2 000 tonnes par mois. Mais celle-ci peuvent varier :

- Dans le cas de faibles arrivages, la phase de fermentation peut être allongée en fonction de la charge de travail des agents et de l'état d'avancement des andains,
- Dans le cas d'arrivages importants (supérieurs à 2 000 tonnes par mois), le temps de séjour peut être réduit à 15 jours. Dans ce cas, l'air insufflé dans l'andain est préchauffé pour accélérer la montée en température et favoriser l'action des micro-organismes. La capacité de traitement atteint alors les 4 000 tonnes par mois.

### 6.2.3. La maturation

Après un mois de fermentation, l'andain est transféré au chargeur d'un tunnel de fermentation vers un tunnel de maturation, situé en face. Les tunnels de maturation fonctionnent sur le même principe de régulation que les tunnels de fermentation.

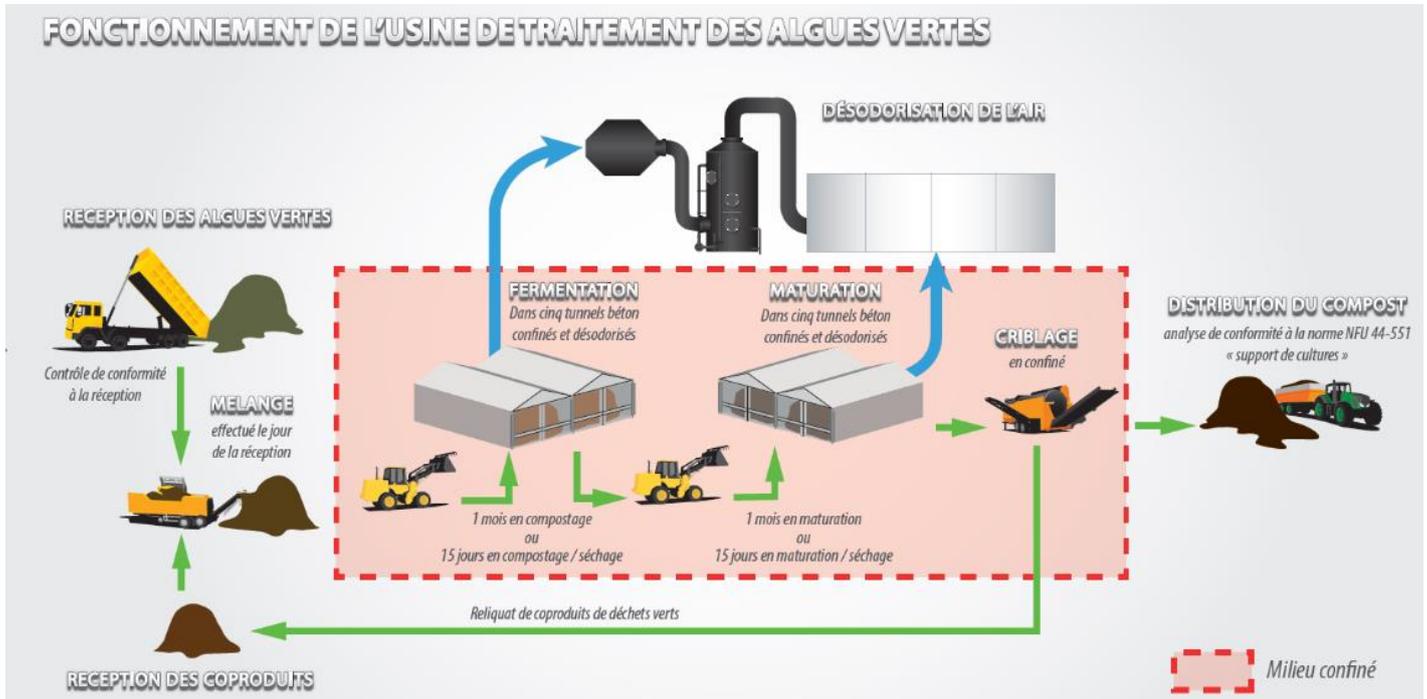


Figure 10 : fonctionnement de l'usine de traitements des algues vertes

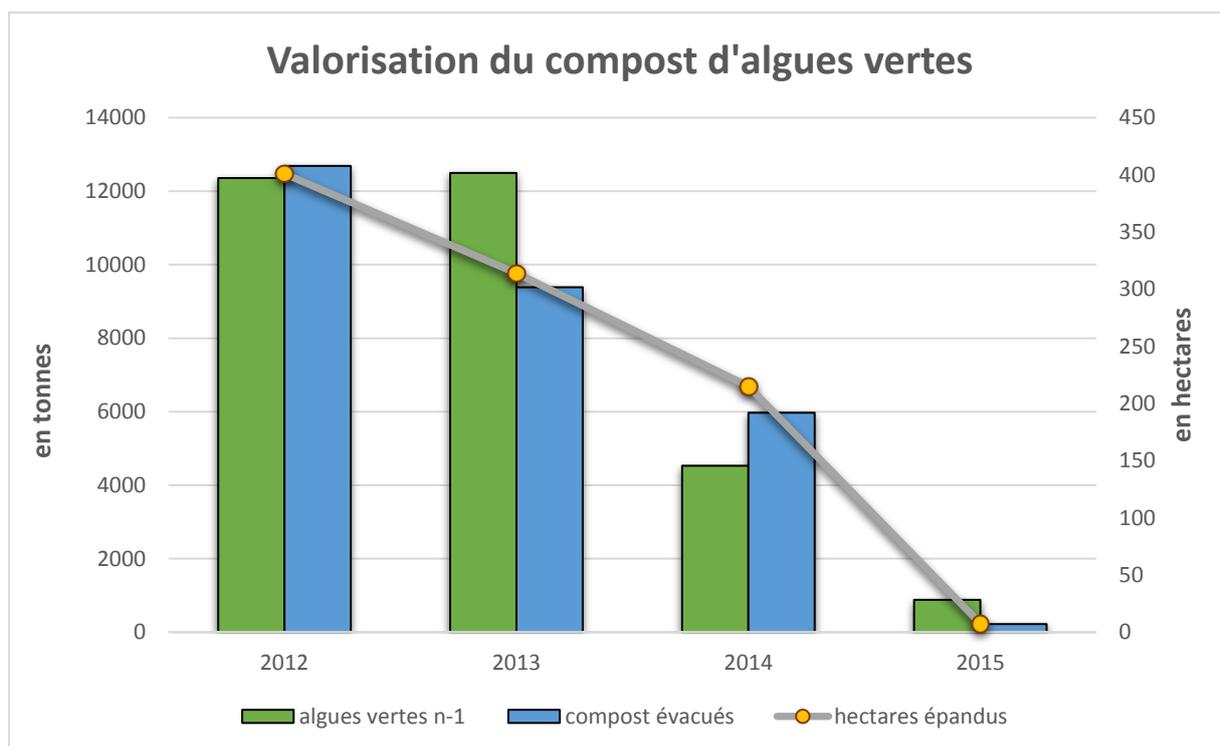
### 6.3. Valorisations des algues vertes

Une fois criblé, le produit grossier (le refus), est stocké sur la plateforme pour être réutilisé en tant que coproduit. Le produit fin (criblé) constitue le compost fini. Il est regroupé par lot en fonction de sa date de fabrication. Chaque lot (au minimum 4 dans l'année) est analysé avant d'être évacué l'année suivante vers les parcelles agricoles.

Afin de valoriser le compost issu des algues vertes, il a été demandé à l'animateur agricole de la CCPF d'assurer la valorisation ainsi que le suivi de ce produit. Pour ce faire, la CCPF a proposé aux agriculteurs de livrer gratuitement le produit sur les parcelles, charges à eux de l'épandre. Une limite à 30 t. /ha maximum a été fixée.

Chaque exploitant a eu une entrevue avec l'animateur pour :

- Une présentation du produit,
- Un calcul des besoins azotés à apporter sur la parcelle en tenant compte de l'apport du compost,
- Une cartographie des parcelles épandues.



Graphique 21 : valorisation du compost d'algues vertes

## 7. Evaluation générale

### 7.1. Bilan des moyens mobilisés

Le bilan présenté ci-dessous concerne l'ensemble des actions menées dans le cadre du PAV. Par ailleurs, CCA assure la maîtrise d'ouvrage de certaines actions (réhabilitation des ANC et restauration des cours d'eau) qui concourent à répondre aux objectifs du PAV mais qui sont financées par d'autres dispositifs. Le personnel affecté à ces missions apparaîtra dans le bilan des moyens humains mais ne sera pas quantifié dans le bilan financier.

#### 7.1.1. Bilan humain

Les moyens humains mobilisés au cours de ces 4 années de programme est le suivant :

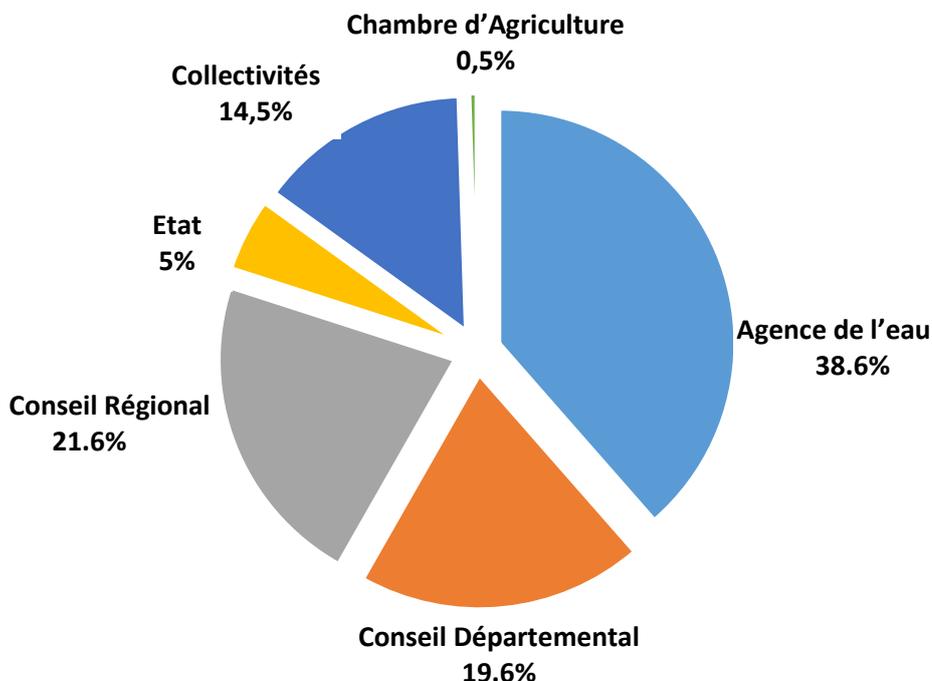
- Pour la CCPF : 3,6 ETP en moyenne par an répartis comme suit :
  - 1,3 ETP en animation générale,
  - 0,9 ETP pour l'aménagement de l'espace,
  - 0,8 ETP en animation collective agricole,
  - 0,6 ETP en accompagnement individuel agricole.
- Pour CCA : 1,3 ETP en moyenne par an répartis comme suit :
  - 1,2 ETP en pour le volet cours d'eau,
  - 0,1 ETP pour l'ANC.
- Pour la Chambre d'agriculture du Finistère : 11 jours en moyenne par an pour l'animation collective agricole,
- La Chambre d'agriculture ainsi que les organismes de conseils agricoles ont mobilisés 21 techniciens pour 50 jours de prestation en moyenne par an.

### 7.1.2. Bilan financier

Le montant financier des actions engagées sur le volet préventif (hors aides directes à l'agriculture) est de **783 192€** soit un taux de réalisation de **23%** par rapport au budget prévisionnel estimé initialement. Le bilan financier détaillé est joint en annexe 7.

Cette sous-réalisation s'explique notamment par la non mise en œuvre des actions relatives aux volets études, foncier et économie.

La clé de répartition des financements entre l'ensemble des partenaires est la suivante :



Graphique 22 : répartition des financements entre l'ensemble des partenaires

Le montant des aides directes allouées aux agriculteurs dans le cadre des MAE est de **741 600 €**. Par ailleurs, **347 900 €** ont été investis par les agriculteurs dans du matériel subventionné à hauteur de 37.5% soit un montant de **130 500 €**.

A ce bilan financier, s'ajoutent également :

- Les investissements des collectivités en matière de collecte et traitement des eaux usées évalués à **7,3M €**.
- Les investissements par les particuliers dans la réhabilitation de leur installation d'assainissement individuel ou le raccordement au réseau collectif évalués à **450 000 €**.

Enfin, il est également important de rappeler le coût de **6,8M €** pour le ramassage et le traitement des algues vertes.

**En conclusion, le montant total des dépenses engagées par les acteurs locaux dans le cadre du plan de lutte contre les algues vertes (volets préventif et curatif) est de 16,5M€ environ.**

### 7.2. Atteinte des objectifs

Comme présenté précédemment, l'engagement de l'ensemble des acteurs du plan algues vertes a été important. Cela s'est traduit notamment pour la profession agricole par une adhésion de plus de 7 exploitants agricoles sur 10 (annexe n°8). De même, les objectifs que chaque signataire s'était fixé ont presque tous été atteints comme nous le montre le bilan des indicateurs territoriaux en annexe n°9.

Néanmoins, en termes de gains d'azote, les résultats sont restés insuffisants. Comme indiqué dans le tableau 11 page 20 de ce rapport, seulement 15,5 tonnes ont été économisées suites aux changements de pratiques et aux améliorations des différentes installations ayant un impact sur les fuites d'azote dans l'environnement.

Ces chiffres sont le résultat des difficultés rencontrées tout au long des 4 années ce programme.

### 7.3. Les difficultés rencontrées

Comme indiqué dans les précédents bilans, les porteurs de projets ont été freinés dans la mise en œuvre des actions pour des raisons d'ordres administratives et réglementaires. Les principales sont listées ci-dessous :

- **Freins liés au financement** : La mise en place des conventions financières entre les différents acteurs a représenté un temps important en première année au détriment des actions opérationnelles. De même, les modalités de financement au cours du programme ont soit évoluées (Breizh Bocage), soit stoppées (financement par le Conseil Départemental du parrainage entre agriculteurs), soit non définies (Minimis). De ce fait, de nombreuses mises en œuvre sur le terrain ont été bloquées.
- **Freins administratifs** : Les données transmises par les services de l'Etat ont été soit agglomérées à l'échelle du BV soit partielles ce qui ne permet pas une bonne valorisation. De plus, la rigidité du dispositif des MAE ou MAEC n'a pas incité les agriculteurs à contractualiser des mesures, mêmes les plus volontaires.
- **Freins techniques** : Les pratiques recommandées n'ont pas pu s'appliquer à toutes les situations. Pour exemple, la seule mesure concernant le maïs ensilage impliquait une succession maïs/maïs, or nous estimons qu'un tiers des surfaces de maïs ensilage est dans ce cas. Par ailleurs, certaines cultures comme les pommes de terre n'ont pas été concernées par des mesures. L'engagement avait un caractère annuel puisqu'il se référait à un type de culture donné. Or les rotations des cultures impliquent un changement de culture tous les ans sur une parcelle. Ce problème s'est surtout posé pour les exploitations qui n'avaient qu'une partie de l'exploitation voire seulement une parcelle sur le bassin versant. Certaines mesures ont été classées comme ayant un « niveau d'intérêt 2 », c'est-à-dire un niveau d'intérêt jugé plus faible pour la réduction des fuites. Il avait été convenu que les mesures ayant un niveau d'intérêt 1 devaient être privilégiées, néanmoins, les surfaces ont été décomptées comme engagées quel que soit leur niveau.
- **Autres freins** : Le décompte des surfaces sur le bassin versant a compliqué le calcul puisqu'il devait être spacialisé. Cela a augmenté considérablement le temps de détermination des objectifs. La charte d'engagement a finalement été rendue peu accessible et lisible, du fait de la multiplicité d'indicateurs. La crise agricole ressentie essentiellement dans les deux dernières années du plan a créé un phénomène de démotivation de la part de la profession agricole. Enfin, les techniciens des collectivités en charge des diagnostics et des suivis des exploitations agricoles ont été quelque fois perçus comme des contrôleurs de l'Etat. Ceci a rendu méfiants les plus sceptiques ne favorisant pas leur engagement.

### 7.4. Les points positifs du programme

Bien que le PAV soit un dossier particulièrement difficile à élaborer pour les collectivités avec de multitudes de difficultés rencontrées, il a été constaté de nombreux points positifs envers les acteurs du territoire de La Baie de La Forêt.

- **Une connaissance des systèmes d'exploitation** : La clé de voute du volet agricole a été l'accompagnement individuel de l'agriculteur. Aussi, le porteur de projet a bâti une méthode de travail en partenariat avec les organismes de conseils et la Chambre d'agriculture devant permettre à l'exploitant de s'engager sur des objectifs d'amélioration de pratiques tout en lui garantissant le maintien de la viabilité économique de son exploitation. Cette bonne

connaissance du terrain a permis d'identifier et de comprendre les difficultés individuelles et collectives afin de faire évoluer les pratiques.

- **Une dynamique agricole installée** : Cela a rendu plus facile la sensibilisation des exploitants aux enjeux du territoire et de faire connaître les actions menées par les collectivités. Cela s'est traduit par un nombre de plus en plus important de demandes de renseignements d'agriculteurs pour des informations diverses aux techniciens des collectivités relatives à la réglementation, aux techniques culturales ou aux différentes aides financières possibles.
- **La création d'un partenariat entre les organismes de conseils et le porteur de projet** : En plus des conseils apportés lors des actions issues du PAV, les techniciens de ces organismes ont été invités aux actions collectives offertes aux exploitants. L'objectif, in fine, était de favoriser les échanges au delà du conseil technique.
- **L'accélération de la prise en compte des espaces naturels** : En effet, la démarche a également eu un impact positif sur les collectivités puisqu'elle a permis d'accélérer les validations des inventaires des zones humides par les conseils municipaux. Certaines d'entre elles ont souhaité d'ailleurs aller plus loin dans la gestion des zones humides en prenant des arrêtés permettant l'exonération des taxes sur le foncier non bâti pour les zones humides gérées suivant des modes adaptés. Cependant, ce dispositif réglementaire a été supprimé au cours de la période. Ces communes ont été également désireuses de protéger le bocage via les documents d'urbanisme.

## Conclusion

Parmi les acteurs rencontrés lors de l'évaluation menée à l'échelle du SAGE Sud Cornouaille, nombre d'entre eux ont salué la mobilisation et le volontariat des élus locaux pour faire aboutir le dossier des algues vertes. Les moyens alloués au programme ont été particulièrement importants, pour autant, les outils mobilisables se sont avérés limités et sans moyen d'intervention spécifique (notamment sur le foncier).

Le dispositif basé sur le volontariat a par ailleurs montré ses limites. Même si les objectifs apparaissent pour tous ambitieux, de nombreux acteurs (élus comme agriculteurs) évoquent un désengagement de l'Etat face aux agriculteurs récalcitrants.

Enfin le périmètre initial du Plan de lutte contre les algues vertes (BV du Lesnevard, Moros et Minaouët qui contribuent à hauteur de 90% des apports en azote) a suscité des incompréhensions chez certains agriculteurs. En 2016, l'extension du périmètre du PAV devrait lever ses incompréhensions.

Les élus s'étaient engagés dans le PAV, convaincus qu'il y avait moyen d'améliorer la qualité des eaux (surface, souterraines, littorales..) et réduire ainsi la prolifération des algues vertes par le biais d'un accompagnement agricole plus raisonné. Cependant, la notion de changement et notamment la modification des pratiques agronomiques a fait face à des résistances diverses ce qui a retardé le planning initialement prévu. **Aujourd'hui, avec 95% des exploitations diagnostiquées et 72 % de la SAU engagée dans des améliorations de pratique ou répondant aux objectifs du PAV, les élus considèrent que les objectifs qui étaient fixés ont été atteints.**

Même si les dernières années ont été plutôt clémentes en termes d'échouages d'algues vertes, les élus ont conscience que l'éradication des algues vertes n'est pas pour demain compte tenu de l'inertie du milieu. Néanmoins une inflexion a été donnée à la courbe d'évolution de la qualité de l'eau.

Par ailleurs, certains points noirs ont été identifiés et demeurent. Ces informations ont été transmises aux services de l'Etat. Les élus locaux ayant respecté leurs engagements, la régulation de ces points noirs est désormais du ressort de l'Etat.

Au regard de ce bilan et en concertation avec les acteurs locaux, les collectivités ont donc décidé de poursuivre la dynamique engagée dans un nouveau programme mais en réorientant leur stratégie sur les domaines de compétence dont elles ont la maîtrise.

## Table des illustrations : tableaux

Tableau 1 : programme d'actions par fiche.....	5
Tableau 2 : bilan des réalisations des diagnostics.....	7
Tableau 3 : typologie des exploitations diagnostiquées (source : diagnostic des filières, Chambre d'agriculture) .....	7
Tableau 4 : exploitations non engagées ayant des pratiques vertueuses .....	9
Tableau 5 : tableau des engagements au plan algues vertes.....	9
Tableau 6 : typologie des engagements de niveau 2 .....	10
Tableau 7 : nombre de prestations par organisme de conseils .....	11
Tableau 8 : organismes de conseils du PAV .....	13
Tableau 9 : indicateurs de suivis des améliorations de pratiques pour 2015 .....	18
Tableau 10 : atteinte des objectifs du volet agricole et agroalimentaire .....	19
Tableau 11 : gain d'azote du volet agricole.....	20
Tableau 12 : temps impartis pour la coordination des organismes de conseils .....	22
Tableau 13 : ordre chronologique des étapes d'utilisation de l'extranet .....	23
Tableau 15 : modules de formations des techniciens des organismes de conseils .....	24
Tableau 16 : formations proposées aux exploitants du BVAV .....	25
Tableau 16 : détail du réseau de suivi des reliquats sortie hiver .....	26
Tableau 17 : récapitulatif des réunions des agriculteurs référents .....	26
Tableau 18 : surfaces engagées dans une MAE .....	27
Tableau 19 : matériels subventionnés dans le cadre du PAV1 .....	28
Tableau 20 : surfaces engagées en ZH par les MAE .....	42
Tableau 21 : coûts de prestation par hectare .....	42
Tableau 22 : atteintes des objectifs du volet zones humides .....	44
Tableau 23 : répartitions des linéaires de travaux bocagers prévus par priorités.....	48
Tableau 24 : répartitions des linéaires de travaux réalisés par priorités.....	49
Tableau 25 : répartitions des travaux effectués par communes.....	49
Tableau 26 : extrait du rapport intitulé « statistiques sur les matières dangereuses - 1991 » du Ministère de l'équipement, du logement et des transports, Direction des transports terrestres, Mission du transport des matières dangereuses.....	60
Tableau 27 : objectifs généraux en termes d'assainissement et bilan des atteintes.....	62
Tableau 28 : récapitulatif des données concernant le paramètre nitrate aux exutoires des cours d'eau du Plan de lutte contre les algues vertes entre les années 2008-2009 et 2014-2015 .....	67
Tableau 29 : récapitulatif des données concernant le paramètre orthophosphate aux exutoires des cours d'eau entre les années 2008-2009 et 2014-2015. ....	75
Tableau 30 : récapitulatif des données concernant le paramètre phosphore total aux exutoires des cours d'eau entre les années 2008-2009 et 2014-2015 .....	77
Tableau 31 : Synthèse des résultats des enquêtes sur les pratiques agricoles (DRAAF) .....	78
Tableau 32 : Synthèse des diagnostics réalisés par le porteur de projet.....	78

## Table des illustrations : graphiques

Graphique 1 : mobilisation des organismes de conseils et engagements des agriculteurs.....	12
Graphique 2 : bilan des accompagnements thématiques (prestations).....	13
Graphique 3 : bilan des accompagnements thématiques (coûts financiers).....	14
Graphique 4 : déclaration flux d'azote sur le BVAV de la baie de La Forêt.....	15
Graphique 5 : résultats des reliquats azotés en BVAV .....	16

Graphique 6 : pourcentage de SAU concernées par des améliorations de pratiques .....	16
Graphique 7 : évolution de la concentration en nitrate de l'eau en sortie de buse de Coat Conq depuis 2010.....	59
Graphique 8 : évolution du nombre de prélèvements effectués par exutoire entre les années hydrologiques 2011-2012 et 2014-2015.....	64
Graphique 9 : évolution du nombre de stations suivies lors des campagnes sous-bassins versants (hors exutoires) entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015.....	64
Graphique 10 : évolution des précipitations annuelles sur Quimper entre l'année hydrologique 2011-2012 et 2014-2015 (source : Météo-France).....	66
Graphique 11 : évolution des précipitations mesurées sur la période allant de mars à septembre pour Quimper (source Météofrance).....	66
Graphique 12 : évolution des quantiles 90 mesurés pour le nitrate aux différents exutoires du Plan de lutte contre les algues vertes de l'année hydrologique 2008-2009 à 2014-2015 .....	68
Graphique 13 : évolution du nombre de stations suivies et du nombre de stations présentant un quantile 90 supérieur à 50 mg/L entre 2011-2012 et 2014-2015. ....	69
Graphique 14: répartition de la localisation par cours d'eau des stations ayant un quantile 90 supérieur à 50 mg/L pour le paramètre nitrate entre 2011-2012 et 2014-2015 .....	70
Graphique 15 : évolution des flux d'azote aux principaux exutoires du Plan de lutte contre les algues vertes (T N/an) entre 2003-2004 et 2014-2015 .....	72
Graphique 16 : comparaison entre les flux totaux mesurés aux principaux exutoires et l'évolution du tonnage d'algues vertes ramassées (données CCPF). ....	73
Graphique 17 : répartition de la contribution des flux d'azote pour les quatre cours d'eau sur la période comprise entre 2003-2004 et 2014-2015. ....	73
Graphique 18 : évolution des flux pondérés par l'hydraulicité entre 2003-2004 et 2014-2015. ....	74
Graphique 19 : estimations des biomasses depuis 2004 .....	80
Graphique 20 : tonnages d'algues vertes ramassés.....	83
Graphique 21 : valorisation du compost d'algues vertes.....	86
Graphique 22 : répartition des financements entre l'ensemble des partenaires.....	87

### Table des illustrations : figures

Figure 1 : schéma organisationnel de l'accompagnement individuel .....	6
Figure 2 : Schéma de synthèse du diagnostic.....	37
Figure 3 : Localisation des différents éléments pour les traitements des eaux usées de la nouvelle station d'épuration de Melgven .....	49
Figure 4 : Localisation des différents éléments pour les traitements des eaux usées de la nouvelle station d'épuration de Melgven .....	51
Figure 5: cartographie du secteur de Coat Conq (Concarneau) avec la localisation des points de prélèvements. ....	56
Figure 6: carte résumant les données acquises sur l'écoulement des eaux sur la zone de Coat Conq à Concarneau. ....	61
Figure 7 : localisation des stations suivies lors des campagnes sous bassins versants en 2014-2015 et présentation des quantiles 90 mesurés pour le paramètre nitrate lors de cette année. ....	71
Figure 8 : carte représentant les stations suivies, leurs classements DCE et leurs quantiles 90 pour le paramètre orthophosphate lors de l'année hydrologique 2014-2015. ....	76
Figure 9 : estimation de la Biomasse infralittorale en 2014 .....	81
Figure 10 : fonctionnement de l'usine de traitements des algues vertes.....	85

## Table des illustrations : photos

Photo 1 : photographie de la démonstration de talutage organisée le 1 <sup>er</sup> octobre 2014. ....	46
Photo 2 : photographies de la démonstration bocagère du 3 décembre 2014 (1 : démonstration d'entretien de haies avec un sécateur, 2 : intervention de la Chambre d'agriculture). ....	47
Photo 3 : photographies des travaux bocagers du deuxième volet 3 (opérations de talutage d'octobre à décembre 2014 et plantation de haies bocagères en février 2014). ....	49
Photo 4 : Secteur remblayé des anciennes lagunes. ....	52
Photo 5 : Travaux de suppressions de remblai .....	52
Photo 6 : photographie de la buse ayant de fortes teneurs en nitrate, située en aval de la zone de Coat Conq à Concarneau. ....	55
Photo 7: effondrements observés au niveau de la zone de Coat Conq à Concarneau (1 : effondrement de la canalisation, 2 : effondrement observé au niveau de la canalisation d'évacuation des eaux pluviales) .....	57
Photo 8 : photographies de la campagne de traçage du 15 octobre 2014 .....	58

## Liste des annexes :

- annexe 1 \_ guide prise en main extranet
- annexe 2 \_ convention cadre
- annexe 3 \_ Résultats essai CIPAN 2014-2015
- annexe 4 \_ courrier relatif à l'AAP des MAEC en 2015
- annexe 5 \_ fiche expérimentation ZH du site de Coat Carriou
- annexe 6 \_ carte des interventions sur les cours d'eau du périmètre algues vertes
- annexe 7 \_ bilan financier
- annexe 8 \_ adhésion des exploitants de la baie de La Forêt
- annexe 9 \_ bilan des indicateurs territoriaux

## Annexe 1 :

Guide de prise en main de l'outil extranet

**Document de prise en main de l'outil extranet**

**[agri.cc-paysfouesnantais.fr](http://agri.cc-paysfouesnantais.fr)**

*-Accompagnement individuel des agriculteurs par les organismes  
de conseil agricole-*

**Projet de territoire à très basses fuites d'azote de la Baie de la  
Forêt**

**Plan Gouvernemental de lutte contre les algues vertes**

# 1 Accéder à l'Espace Organisme

Pour accéder à l'Espace, tapez <http://agri.cc-paysfouesnantais.fr> dans la barre d'adresse de votre navigateur.

Vous arrivez sur une page d'identification, où vous devez rentrer votre nom d'utilisateur et votre mot de passe puis cliquez sur « se connecter ».

The screenshot shows the login interface. At the top, there are logos for 'Pays Fouesnantais' and 'CCA'. Below the logos, there is a navigation bar with 'Accueil' and 'Compte utilisateur'. The main content area is titled 'Compte utilisateur' and contains a 'Présentation de l'extranet' section. There are two input fields: 'NOM D'UTILISATEUR' with the value 'cecab' and 'MOT DE PASSE' with masked characters. A 'Se connecter' button is at the bottom. A tooltip above the user name field says 'Saisissez votre nom d'utilisateur pour Extranet CCPF.'. Two red arrows point to the 'MOT DE PASSE' field and the 'Se connecter' button.

<http://agri.cc-paysfouesnantais.fr>

# 2 Présentation de l'espace

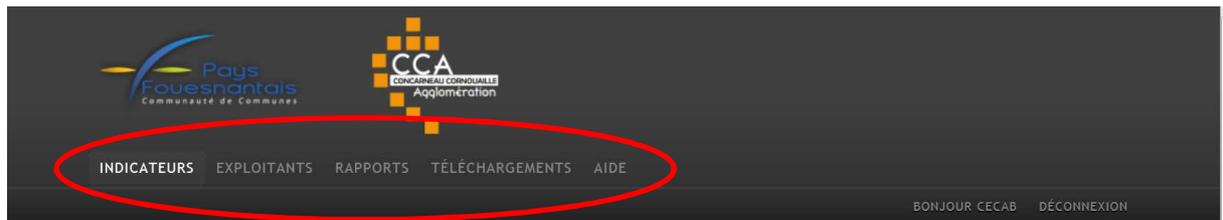
The screenshot shows the dashboard after login. The top navigation bar has 'INDICATEURS', 'EXPLOITANTS', 'RAPPORTS', 'TÉLÉCHARGEMENTS', and 'AIDE'. The user is logged in as 'BONJOUR CECAB' and there is a 'DÉCONNEXION' link. The main content area is titled 'Indicateurs' and contains a table with the following data:

Exploitant	Accompagnement	État initial	Objectif 2015	État 2013	État 2014	État 2015
Gaec de Pont Kroaz	Appui à la fertilisation	✓ 21/11/2012 consulter	À saisir avant le 08/11/2012 saisir	À saisir avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
Gaec de Pont Kroaz	Optimisation des rotations	✓ 21/11 consulter	<b>Données fictives</b> saisir	À saisir avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
EARL Le FUR	Appui à la fertilisation	✓		À saisir avant le	À saisir avant le	À saisir avant le

Une fois connecté, vous est dirigé vers la page d'accueil de l'espace qui correspond à l'onglet indicateurs.

En haut à droite de la page, la mention « Bonjour - nom d'utilisateur- » s'affiche, avec à côté le lien pour se déconnecter de l'espace.

## Le menu horizontal



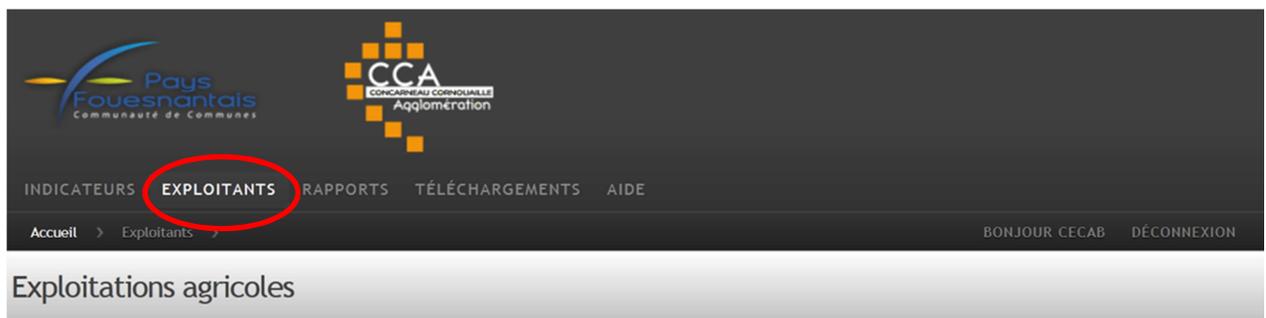
**Indicateurs** : tableau affichant les saisies des indicateurs par année.

**Exploitants** : affiche la liste des exploitants et leurs accompagnements. / permet de consulter la liste des exploitants à suivre et les prestations à réaliser

**Rapports** : export des données souhaitées

**Téléchargements** : ajout et consultation des documents mis à disposition par la CCPF

**Aide** : prise en main de l'outil et présentation des étapes



### Exploitations agricoles

Nom	N° d'exploitation	N° pacage	Commune	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Rechercher"/>

Nom de l'exploitation	Nom de l'exploitant	N° d'exploitation	N° pacage	Commune	Signataire	Notification	Accompagnement(s)	Organisme(s)	Technicien(s)
Gaec de Pont Kroaz	DUPONT	22		Melgven	Niveau 1	Non notifié	1. Appui à la fertilisation 2. Optimisation des rotations	1. CECAB 2. CECAB	1. Marielle LE SAEC 2. Marielle LE SAEC
EARL Le FUR	Le FUR	56		Melgven	Niveau 1	Non notifié	1. Appui à la fertilisation 2. Optimisation des rotations 3. Gestion des zones humides	1. CECAB 2. CECAB 3. CCPF BV	1. Marielle Le Saec 2. Méline Porhet 3. Loïc Menand
Gaec des Iris	Manac'h			La forêt Fouesnant	Niveau 1	Non notifié	1. Appui à la fertilisation 2. Bilan apparent 3. Gestion de l'herbe	1. Triskalia 2. CECAB 3. Triskalia	1. Michel Bouguennec 2. Marielle Le Saec 3. Patrick Le Delliou
Gaec de Karreg Hir	ROUE	1		Trégunc	Niveau 1	Non notifié	1. Appui à la fertilisation 2. Bilan apparent	1. Triskalia 2. CECAB	1. Michel Bouguennec 2. Marielle Le Saec

*Données fictives*

Onglet exploitants

## Explorer la fiche d'un exploitant

Voir Modifier

Numéro de l'exploitation:  
45

*Données fictives*

Karreg Hir  
**Code postal:**  
29900  
**Commune:**  
Concarneau  
**Téléphone 1 (fixe):**  
0298975642  
**Nom de l'exploitant:**  
ROUE  
**Prénom de l'exploitant:**  
François  
**Signataire:**  
Niveau 1  
**Charte d'engagement niveau 1:**  
 CC\_A1\_vf.pdf  
**Carte(s) d'exploitation:**  
 CC\_A2\_vf.pdf  
**Carte(s) foncier d'exploitation:**  
 CC\_A3\_vf.pdf  
**Accompagnement(s):**  
**Nom de l'accompagnement:**  
Appui à la fertilisation  
**Organisme de conseil:**  
BCEL Ouest  
**Nom du technicien:**  
JY Furic

Dans le menu, cliquez sur "Exploitant", puis dans la liste, cliquez sur l'exploitant que vous souhaitez consulter.

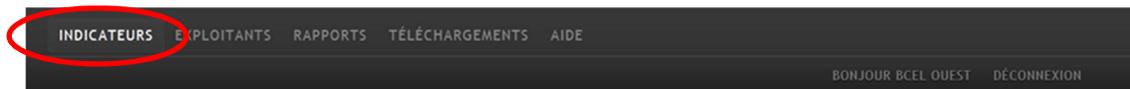
Vous accédez à sa fiche complète, et les documents qui lui sont associés. Vous pouvez également modifier ou supprimer les renseignements sur ses accompagnements.

## Exporter la liste des exploitants avec leurs informations respectives

Dans le menu, cliquez sur "Exploitant", puis en bas de la liste, cliquez sur le bouton "XLS" pour exporter la liste en fichier excel.

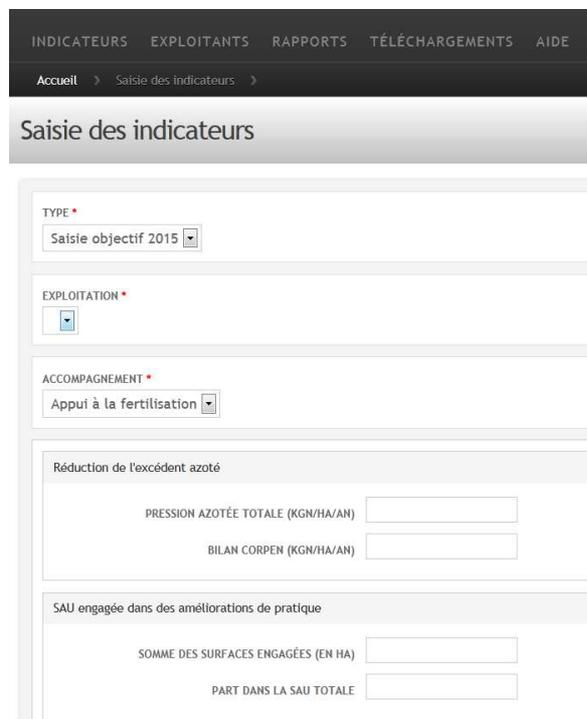
## Ajouter une saisie "objectif 2015"

Dans le menu, cliquez sur "indicateurs" pour accéder au tableau des saisies.



Exploitant ▲	Accompagnement	État initial	Objectif 2015	État 2013	État 2014	État 2015
	Appui à la fertilisation	✓ 16/11/2012 consulter	Date i À saisir avant le 08/11/2012 saisir	ir avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
	Bilan apparent	✓ 16/11/2012 consulter	Date li À saisir avant le 08/11/2012 saisir	avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
	Gestion de l'herbe	✓ 16/11/2012 consulter	Date li À saisir avant le 08/11/2012 saisir	r avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
	Appui à la fertilisation	✓ 16/11/2012 consulter	Date li À saisir avant le 08/11/2012 saisir	avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
	Bilan apparent	✓ 16/11/2012 consulter	Date li À saisir avant le 08/11/2012 saisir	avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015
	Gestion de l'herbe	✓ 16/11/2012 consulter	Date li À saisir avant le 08/11/2012 saisir	avant le 30/10/2013	À saisir avant le 30/10/2014	À saisir avant le 30/10/2015

Cliquez ensuite sur « saisir » Vous accédez à une nouvelle page composée de plusieurs champs :



INDICATEURS EXPLOITANTS RAPPORTS TÉLÉCHARGEMENTS AIDE

Accueil > Saisie des indicateurs >

### Saisie des indicateurs

TYPE \*  
Saisie objectif 2015

EXPLOITATION \*  
[dropdown]

ACCOMPAGNEMENT \*  
Appui à la fertilisation

Réduction de l'excédent azoté

PRESSIION AZOTÉE TOTALE (KGN/HA/AN) [input]

BILAN CORPEN (KGN/HA/AN) [input]

SAU engagée dans des améliorations de pratique

SOMME DES SURFACES ENGAGÉES (EN HA) [input]

PART DANS LA SAU TOTALE [input]

**Type** : choisissez la saisie objectif 2015

**Exploitation** : choisissez l'exploitation sur laquelle vous souhaitez rentrer les indicateurs

**Accompagnement** : choisissez l'accompagnement souhaité.

Renseignez l'ensemble des champs des objectifs affichés en dessous.

Ensuite, cochez "brouillon" si vous souhaitez modifier les données par la suite ou bien "bon pour validation" pour les valider directement. (Attention : il ne sera plus possible de les modifier)

Enfin cliquez sur enregistrer pour valider.

Pour renseigner les indicateurs sur d'autres accompagnements d'un même exploitant, cliquez de nouveau sur "saisies d'indicateurs" et choisir un autre accompagnement.

## Ajouter une saisie "état 2013"

Avant le 30/10 de chaque année, de 2013 à 2015. La mesure annuelle de l'indicateur devra être renseignée afin de mesurer l'évolution.

**Type** : choisissez la saisie « état 2013 », saisir l'exploitation et l'accompagnement voulu.

Renseignez l'ensemble des champs des objectifs affichés en dessous.

## Consulter un document/ « téléchargements »

Dans le menu, cliquez sur "Téléchargements" pour accéder à l'ensemble des documents mis à disposition par la CCPF.

Cliquez sur le nom du document pour l'ouvrir.

Pour rechercher un document, tapez un ou plusieurs mots dans le champ "Nom" puis cliquez sur "Rechercher".

## Créer un rapport

Dans le menu, cliquez sur "Rapports". Vous pouvez établir un ou plusieurs rapports des données en sélectionnant :

L'exploitant

L'accompagnement

Le type (saisie initiale, objectif 2015...)

Cliquez sur "Ajouter" pour établir un 2ème rapport comportant de nouvelles données.

Une fois que vous avez établi le nombre de rapports souhaité, cliquez sur "Exporter".

Pour générer un rapport comportant l'ensemble des données des exploitants et des accompagnements, cocher la case "Exporter l'ensemble des indicateurs" puis cliquez sur "Exporter".

**Pour toutes questions, contactez :**

**Communauté de Communes du Pays Fouesnantais**

**David LETY**

**Tel: 02 98 51 61 27/ 0625872856**

**david.lety@cc-paysfouesnantais.fr**

Annexe 2 :  
Convention cadre

## **CONVENTION – CADRE**

relative à l'accompagnement individuel des agriculteurs réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du projet de territoire à très basses fuites d'azote en Baie de la Forêt

Vu le décret n° 62-1587 du 29 décembre 1962 modifié (article 198 à 203) portant règlement général sur la comptabilité publique ;

Vu le Programme 162 des « Interventions Territoriales de l'Etat », tel que défini dans la Loi n° 2010-1657 du 29 décembre 2010 de finances pour 2011 ;

Vu le code général des collectivités territoriales et notamment L.4221-1 et suivants ;

Vu la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés ;

Vu le règlement (CE) n° 1857 / 2006 de la commission du 15 décembre 2006 concernant l'application des articles 87 et 88 du traité aux aides d'Etat accordées aux petites et moyennes entreprises actives dans la production de produits agricoles et particulièrement son article 15 et la demande d'exemption ;

Vu l'arrêté du 19 février 2007 portant agrément des organismes payeurs de dépenses financées par les Fonds de financement des dépenses agricoles ;

Vu le plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes du 5 février 2010 ;

Vu l'avis du comité scientifique du 11 octobre 2011 sur le projet de la Baie de la Forêt ;

Vu la délibération n°11-BUDG/1 en date des 3, 4, et 5 février 2011 portant adoption du budget et fixant les délégations du Conseil Régional à sa Commission Permanente ;

Vu la délibération N° 12-DCEEB-SE\_DIRECO-SAGRI-01 de la Commission permanente du Conseil Régional en date du 29 mars 2012, approuvant les termes de la présente convention et autorisant le Président du Conseil régional à la signer ;

Vu la délibération n°11-DCEEB/SE/1 du Conseil régional de Bretagne en date des 3, 4 et 5 février 2011 portant adoption de la stratégie régionale pour accompagner le plan de lutte contre les marées vertes ;

Vu la charte de territoire 2012-2015 des bassins versants de la Baie de la Forêt signée le 11 mai 2012,

Entre les soussignés :

L'Etat, représenté par Monsieur Michel CADOT, Préfet de Région - Préfecture de la Région Bretagne, sise 3 rue Martenot, 35000 Rennes,

L'agence de l'eau Loire-Bretagne, établissement public de l'Etat, sise avenue Buffon, BP 6339, 45063 Orléans cedex 2, code APE751, représentée par son directeur général Monsieur Noël MATHIEU,

Le Conseil régional de Bretagne, sis 283 avenue du Général Patton à Rennes (35711), représenté par son président Monsieur Jean-Yves LE DRIAN, ci-après dénommé « La Région Bretagne »,

Le Conseil Général du Finistère, 20 Boulevard Duplex, 29 000 Quimper, représenté par son président Monsieur Pierre MAILLE,

Dénommés ci-après « les partenaires financiers »

et les organismes de conseil signataires, ci-après dénommés « les organismes de conseil »

et la Chambre d'Agriculture du Finistère,

et

La Communauté de Communes du Pays Fouesnantais, 11 espace de Kérougué\_29170 FOUESNANT, représentée par son président Monsieur Roger LE GOFF,

La Concarneau Cornouaille Agglomération, 52 rue Bayard \_ BP 336\_29186 CONCARNEAU, représentée par son président Monsieur Jean-Claude SACRE,

dénommés ci-après « le porteur de projet »

Il a été convenu ce qui suit :

## PREAMBULE

Le phénomène des marées vertes se manifeste de façon croissante depuis environ 40 ans en Bretagne. Les risques sanitaires liés à la putréfaction d'amas d'ulves échouées sont désormais avérés et reconnus par tous comme préoccupants.

Le 5 février 2010 en Préfecture de Région à Rennes, Mme Chantal Jouanno, Secrétaire d'Etat à l'Ecologie et M. Bruno Le Maire, Ministre de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche ont présenté le plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes.

Ce plan comprend, outre un volet curatif, destiné à structurer un schéma régional de ramassage et de traitement des algues vertes, et un renforcement des dispositifs réglementaires, un volet préventif dont les appels à projets de territoires à très basses fuites d'azote constituent la clé de voûte. L'appel à projet concernant la Baie de la Forêt a été lancé le 6 décembre 2010 et la réponse a été transmise au comité de pilotage régional le 30 juin 2011.

Ce projet intègre la définition d'objectifs territoriaux d'évolution de pratiques et de changement de systèmes dans un objectif de réduction significative des fuites d'azote, qui serviront de base à l'engagement des agriculteurs dans des projets individuels d'exploitation cohérents avec ces objectifs et à leurs contextes spécifiques. Ainsi, il est prévu, dans ce projet de territoire, que l'élaboration et la mise en œuvre de ces projets d'exploitation nécessitent, en premier lieu, un accompagnement individuel des agriculteurs, notamment via la réalisation d'un diagnostic-projet et d'un appui (technique, économique, comptable, foncier, montage de projets, etc.) adapté aux besoins de chaque exploitant agricole.

En outre, les exploitants agricoles peuvent bénéficier de conseils et/ou solliciter des prestations ne bénéficiant pas d'un financement spécifique du plan. Pour ce conseil, les organismes prestataires signataires de la charte de territoire ou de ce protocole, s'engagent à prendre en compte le projet.

## ARTICLE 1 – OBJET

La présente convention définit le protocole de mise en œuvre et les conditions générales de financements de l'accompagnement individuel des exploitants agricoles réalisé dans le cadre du projet de territoire à très basses fuites d'azote de la Baie de la Forêt, et plus généralement, les conditions de prises en compte de la spécificité du territoire et de ces objectifs dans toutes les actions de conseils et de ventes aux exploitants agricoles.

## ARTICLE 2 – CHAMP D'APPLICATION

La présente convention porte sur le territoire des bassins versants du Moros, Lesnevard et Minaouët, tel que délimité par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010-2015.

Les exploitations agricoles, pouvant faire l'objet de l'accompagnement individuel tel que défini dans la présente convention, sont celles :

- exploitant plus de 3 hectares de surface déclarée dans le périmètre du territoire concerné, et/ou
- dont le siège d'exploitation se situe dans le périmètre du territoire concerné.

Un diagnostic-projet allégé pourra être réalisé pour les exploitations qui présentent moins de 3 hectares dans le périmètre.

L'accompagnement individuel des exploitants agricoles réalisé par les structures signataires se fait dans le respect du protocole décrit à l'article 3 de la présente convention. Cet accompagnement doit aboutir à la mise en œuvre, de projets individuels d'évolution de pratiques et/ou de systèmes, qui doit décliner les objectifs collectifs fixés dans la charte de territoire en fonction des caractéristiques de chaque exploitation.

Les objectifs territoriaux d'amélioration de pratiques et d'évolution de systèmes du projet de territoire de la Baie de la Forêt, et les indicateurs de réalisation de ces objectifs sont mentionnés dans la charte de territoire cosignée par les différents partenaires.

### ARTICLE 3 – PROTOCOLE DE L'ACCOMPAGNEMENT INDIVIDUEL DES AGRICULTEURS

#### 3.1 Déroulement de l'accompagnement individuel

L'accompagnement individuel est composé de trois phases :

- le diagnostic initial permettant d'avoir un état des lieux des pratiques actuelles de l'agriculteur et d'identifier les marges de progrès, réalisé en régie par le porteur de projet.
- le conseil technique individuel (sous forme de plan d'actions) de l'agriculteur pour la définition et la mise en œuvre du projet d'exploitation ouvert aux organismes de conseil du territoire (préalablement identifiés), signataires de la présente convention sous la coordination de la Chambre d'Agriculture.
- Le suivi pluriannuel des indicateurs, réalisé en régie par le porteur de projet.

#### 3.2. Conditions générales incombant aux organismes de conseil, indépendamment des prestations financées dans le cadre du projet.

Les organismes de conseil sous la coordination de la Chambre d'Agriculture s'engagent à ce que leurs agents intervenant auprès des agriculteurs du territoire concerné, dans le cadre ou parallèlement à la mise en œuvre de la charte de territoire à très basses fuites d'azote, utilisent :

- a minima, les outils et les références du Référentiel Agronomique Régional à la base du raisonnement de la fertilisation et lorsqu'ils existent, les éléments du référentiel agronomique local;
- les données techniques fournies par l'exploitant (rendements, reliquats, etc.) en cohérence avec la note méthodologique « Réalisation du Plan Prévisionnel de Fumure (PPF) dans les bassins versants algues vertes » en annexe 7.

L'administration pourra s'assurer de la bonne prise en compte de ces éléments méthodologiques, notamment dans le cadre de la vérification de la qualité des plans prévisionnels de fumure afin de s'assurer du respect de la convention- cadre (le cadre réglementaire reste cependant celui défini par les arrêtés en vigueur).

#### 3.3. Formation préalable des agents intervenant dans l'accompagnement individuel

Tous les agents impliqués dans une ou plusieurs phases de l'accompagnement individuel doivent être en capacité d'apprécier une exploitation après avoir suivi une formation d'une durée de 1 à 2 jours la première année pilotée par le porteur de projet avec l'appui de la Chambre d'Agriculture. Cette formation se déroulera en deux temps :

##### a. La sensibilisation au contexte environnemental de la Baie de la Forêt :

- les mécanismes généraux du phénomène des marées vertes, la contribution agricole des flux d'azote et les causes de fuites d'azote à la parcelle,
- les différents enjeux environnementaux du territoire, identifiés lors des phases d'état des lieux et d'élaboration du projet de territoire de la Baie de la Forêt,
- le contenu de la charte de territoire à très basses fuites d'azote de la Baie de la Forêt, et notamment les objectifs collectifs à atteindre,

b. explicitation des modalités et des attendus de l'accompagnement individuel :

- la nécessité d'une déclinaison à l'échelle individuelle des objectifs collectifs,
- les leviers pouvant être proposés à l'agriculteur pour faire évoluer ses pratiques et/ou son système de production pour agir sur les différentes causes de fuites identifiées, et atteindre notamment ses objectifs individuels. Lors de cette formation, les solutions déjà connues seront présentées et expliquées. Les retours d'expérience des conseillers pourront alimenter ce volet qui pourra être ainsi actualisé et diffusé à l'ensemble des agents impliqués dans la démarche.
- les outils à utiliser dans le cadre des différentes phases de l'accompagnement individuel (Guide d'entretien, bilan apparent, projet individuel et grille individuelle des indicateurs à renseigner, modèle de charte d'engagement individuel, simulation MAE, références agronomiques pour le raisonnement de la fertilisation, méthode pour le Plan Prévisionnel de Fumure,
- les dispositions réglementaires applicables.

La participation à l'intégralité de cette formation est attestée par la Chambre d'Agriculture sous forme d'une liste nominative des agents formés que les partenaires financiers valident. Celle-ci est ensuite transmise aux organismes de conseil et aux agriculteurs. Seuls les agents inscrits sur cette liste pourront intervenir auprès des exploitants lors des différentes phases de l'accompagnement individuel.

Cette liste pourra être révisée sur décision du comité de pilotage pendant toute la durée d'application de la présente convention.

### **3.4. Les différentes phases et les outils à mobiliser**

L'accompagnement individuel se décline en trois phases devant conduire à la mise en œuvre par l'exploitant d'un projet individuel d'optimisation ou d'évolution de son système dès sa signature. L'annexe 1 illustre le schéma organisationnel de cet accompagnement.

#### Phase 1 : Etat initial des pratiques (1.5jrs)

Le porteur de projet informe par courrier (et relance téléphonique si nécessaire) les exploitants de la possibilité d'engager un diagnostic de leurs pratiques par le service BV. Le courrier sera accompagné d'une convention à retourner dès réception (ref : annexe 2), autorisant la DDTM à transmettre au porteur de projet les données individualisées de l'exploitant (PAC : surfaces et cultures + RPG).

Le porteur de projet réalise avec l'exploitant un état initial de ses pratiques afin d'identifier les marges de progrès possibles devant aboutir à l'élaboration d'un plan d'actions partagé. Ce dernier comprend des actions de formation, conseil technique et/ou étude de faisabilité technico économique. La formalisation de ce plan d'actions se traduit par la signature du niveau 1 de la charte d'engagement individuel (annexe 3).

A cette étape du diagnostic, le porteur de projet réunira le comité technique de suivi composé des représentants des collectivités et de la Chambre d'Agriculture pour valider de manière collective les marges de progrès identifiées. La DDTM sera associée au besoin afin de traiter les cas rencontrant des difficultés.

#### Phase 2 : Définition d'un projet individuel (3jrs max)

Dans un délai de trois mois à compter de la date de signature du niveau 1 de la charte d'engagement individuel, l'agriculteur met en œuvre son plan d'actions avec le(s) organisme(s) de conseil (2 maximum) de son choix afin de définir un projet individuel planifié dans lequel figureront des engagements chiffrés pour 2015. Un bilan apparent sera systématiquement réalisé pour les systèmes bovins, au cas par cas pour les autres systèmes.

La Chambre d'Agriculture coordonne l'ensemble des prestataires pour la mise en œuvre des plans d'actions. Un échange sera systématiquement tenu entre le porteur de projet, la Chambre d'Agriculture et le(s) prestataire(s) dans le cadre d'un comité technique de suivi avant la restitution du projet à l'exploitant afin :

- d'échanger sur les engagements (en termes d'objectifs chiffrés et planning de réalisation) qui pourraient être pris par l'agriculteur dans la charte d'engagement individuel,
- de préciser les accompagnements nécessaires aux évolutions envisagées.

Avant signature des chartes individuelles, un bilan de leur contenu sera tiré, afin de s'assurer de la cohérence des objectifs individuels et des objectifs de la charte de territoire.

Le projet final sera restitué par l'organisme de conseils ou de manière commune (s'il y a plusieurs prestataires). Cette étape se traduit par la signature du niveau 2 de la charte d'engagement individuel dans les quinze jours suivant la date de restitution du projet.

### Phase 3 : Mise en œuvre et suivi du projet individuel

**Mise en œuvre et suivi technique** : l'agriculteur s'il le souhaite peut bénéficier sur la durée du contrat jusqu'à 4 jours d'accompagnement technique défini préalablement dans le cadre de son projet avec le(s) organisme(s) de conseil (2 maximum) de son choix. Dans le cadre de cet accompagnement, le(s) organisme(s) de conseil devront transmettre au porteur de projet pour le 30/10 de chaque année, l'ensemble des données nécessaires permettant l'évaluation des engagements individuels conformément à l'annexe 4 de la charte de territoire.

**Bilan évaluation (1.5jrs)** : le porteur de projet rencontre annuellement (entre novembre et janvier) l'exploitant afin de faire le point sur l'avancement de son projet et échanger notamment sur les difficultés rencontrées (économiques, aléas climatiques, évolutions réglementaires...). Dans le cadre de sa mission d'évaluation, le porteur de projet expertisera annuellement 10 à 25% des PPF et réalisés.

Un maximum de 7.5 jours en moyenne d'accompagnements spécifiques, allant au delà de la mise en œuvre de la réglementation en vigueur pendant la durée d'application de la convention pourra faire l'objet d'un financement par les partenaires financiers, dans la limite d'un plafond de 10 jours par exploitant.

Outils à utiliser :

- la grille d'entretien en annexe 2
- le modèle de charte d'engagement individuel en annexe 3.
- L'outil extranet proposé par le porteur de projet pour les échanges de données.

Les documents à établir et à transmettre par les différents signataires de la convention sont indiqués en annexe 5 de la convention.

### **3.5. Maîtrise d'ouvrage des différentes phases d'accompagnement individuel**

Le porteur de projet réalise en régie l'état initial des pratiques (phase 1).

Les organismes de conseil signataires de la présente convention et coordonnés par la Chambre d'Agriculture assurent le conseil technique permettant de définir et mettre en œuvre le projet individuel (phase 2).

Le porteur de projet assure le bilan et l'évaluation annuels des engagements individuels sur la base notamment des indicateurs transmis par les organismes de conseil (phase 3).

### **3.6. Méthodologie de saisie des données**

Un outil informatique commun sera fourni aux organismes de conseil par Le porteur de projet. Cet outil est une application internet sécurisée.

#### ARTICLE 4 – CONDITIONS DE FINANCEMENT

Le financement de l'accompagnement individuel des exploitants agricoles est conditionné au respect par les prestataires des engagements définis à l'article 5.

Les partenaires financiers confient au porteur de projet un rôle de « pré-instruction » des demandes des organismes de conseil au bénéfice des exploitants agricoles : coordination et articulation des demandes de financement et de paiement des organismes de conseil, suivi du bon déroulement du protocole visé à l'article 3 et attestation que les pièces visées en annexe 5 ont bien été transmises au porteur de projet avant mise en paiement par les partenaires financiers. Le financement reste toutefois sous la responsabilité des partenaires financiers.

Les partenaires financiers se réservent le droit de réaliser des contrôles-qualité par échantillonnage afin de vérifier le respect du protocole de l'accompagnement individuel, visé à l'article 3.

#### ARTICLE 5 - ENGAGEMENTS DES SIGNATAIRES DE LA CONVENTION

Les partenaires financiers s'engagent à accompagner des actions de diagnostics-projet et de conseil individuel réalisé selon les conditions fixées dans la présente convention et selon le plan de financement prévisionnel présenté en annexe 6 de la charte de territoire.

Le porteur de projet s'engage à :

- coordonner les demandes de financement vis à vis des partenaires financiers tel que présenté à l'article 4,
- mettre à disposition de la Chambre d'Agriculture et aux organismes de conseil les données issues des diagnostics individuels ainsi que les outils nécessaires à la saisie des données liées à la phase 2 de l'accompagnement individuel visés à l'article 3.6,
- assurer la bonne communication vis-à-vis des agriculteurs, des organismes de conseil et de leurs agents retenus sur la liste des agents formés visée à l'article 3-3,
- organiser des réunions avec la Chambre d'Agriculture et les organismes de conseil afin d'assurer l'articulation entre les différentes étapes de l'accompagnement individuel (annexe 1),
- transmettre aux partenaires financiers les éléments décrits en annexe 5,
- présenter aux partenaires financiers un bilan synthétique semestriel de l'avancement des engagements pris par les agriculteurs des bassins versants du Moros, Lesnevard et Minaouët, au regard des objectifs collectifs fixés,

La Chambre d'Agriculture s'engage à :

- assurer la coordination technique de l'ensemble des prestataires signataires de la présente convention. A ce titre, elle :
  - organise et coordonne la formation des conseillers,
  - met à leur disposition les référentiels disponibles, nécessaires à la saisie des données liées à la phase de l'accompagnement individuel visés à l'article 3.6 et à l'annexe 3,
  - assure le bon déroulement du conseil auprès des exploitants suivant les délais impartis,
- présenter au porteur de projet un état récapitulatif semestriel des formations et agréments délivrés aux techniciens par organisme de conseil,
- présenter au porteur de projet un état récapitulatif annuel des accompagnements et dépenses réalisés par les organismes de conseil (annexe 6),

Les organismes de conseil signataires de la présente convention s'engagent à :

- s'assurer que les agents impliqués dans l'accompagnement individuel aient les compétences requises et assistent à la formation prévue,
- respecter le protocole d'accompagnement individuel décrit à l'article 3,

Plan de lutte contre les algues vertes  
Convention cadre relative à l'accompagnement individuel des agriculteurs en Baie de la Forêt

- participer aux réunions d'étapes avec le porteur de projet et la Chambre d'Agriculture, particulièrement pour la coordination des demandes de financement visées à l'article 4 et pour l'articulation des phases 1 et 2 de l'accompagnement individuel,
- transmettre au porteur de projet et à la Chambre d'Agriculture les projets et indicateurs individuels dans les délais impartis tels que définis en annexe 5,
- transmettre à la Chambre d'Agriculture un état récapitulatif annuel des dépenses visé par l'agent comptable ou le Président de l'organisme de conseil (cf. annexe 7) ainsi que les documents cités à l'article 3 et en annexe 5.
- relayer les objectifs et les orientations agricoles du territoire dans le cadre de l'ensemble de leurs activités,
- fournir chaque année à l'administration un bilan des ventes agrégées d'azote minéral (s'ils en vendent) sur la Baie de la Forêt, par l'intermédiaire de Coop de France Ouest ou de Négoce-Ouest chargés de la coordination des envois,
- transmettre annuellement à l'administration l'information sur les quantités d'engrais azotés vendues à chaque exploitant agricole à partir d'une liste annuelle fermée d'exploitations ayant eu recours à dans leur dossier installation Classée pour la protection de l'Environnement à une dérogation portant sur une augmentation de la pression en azote organique en substitution de l'azote minéral.

#### ARTICLE 6 – MODALITES DE FINANCEMENT

L'accompagnement individuel sera financé sur service fait, à partir des justificatifs à fournir et dans la limite des coûts plafonds ci-dessous :

	Nombre <u>maximum</u> de jours pris en charge par exploitation	Assiette éligible hors taxe coût unitaire : 450 €/jr => prestataires 160 €/jr => collectivité Les frais directs éventuels sont compris dans l'assiette éligible.	Taux d'aides publiques
Phase 1 : état initial des pratiques	1,5 jours	240 €	100 %
Phase 2 : définition du projet et mise en œuvre du projet.	7 jours	3 150 €	100 %
Phase 3 : bilan/évaluation	1.5jrs	240 €	

La subvention à l'organisme de conseil sera accordée sur la base :

- de justificatifs fournis par l'organisme de conseil au porteur de projet via la Chambre d'Agriculture (documents en annexes 6 et 7),
- de la transmission au porteur de projet dans les délais impartis des indicateurs de suivi conformément à l'annexe 4 de la charte de territoire et l'annexe 5 de la présente convention.

#### ARTICLE 7 - DUREE

La présente convention prend effet à sa date de signature et est applicable jusqu'au 31 décembre 2015. Elle autorise l'engagement des demandes de financement déposées auprès des partenaires financiers jusqu'au 31 décembre 2015. Concernant les crédits de paiements, la présente convention prendra fin après le paiement du dernier dossier engagé au titre du dispositif.

#### ARTICLE 8 – REVISION ET RESILIATION

La présente convention pourra être modifiée par voie d'avenants. En particulier toute modification telle que :

- la prolongation de la durée de la convention,
- l'ajout de nouvelles actions,
- la modification du programme d'actions initial,
- la modification du taux de financement,
- le changement de maîtrise d'ouvrage,

En cas de non respect de ses engagements contractuels par l'une ou l'autre des parties, chacune des autres parties se réserve le droit de résilier la présente convention, par l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception aux deux autres parties. Cette lettre vaut mise en demeure de la partie n'ayant pas respecté ses obligations. Si la mise en demeure reste sans effet, la résiliation prend effet dans un délai de 30 jours suivant la réception de la lettre.

Les signataires de la présente convention honoreront les décisions prises antérieurement à la date de résiliation de la convention en application des termes des conventions financières spécifiques à chaque opération.

La présente convention est résiliable en raison de résultats intermédiaires insuffisants présentés dans les rapports annuels intermédiaires.

Le financement des accompagnements techniques pour la définition et la mise en œuvre des projets individuels pourront être suspendus ou arrêtés sur la base des contrôles-qualité réalisés par le porteur de projet et/ou les financeurs, avec information du prescripteur par lettre recommandée avec Accusé-Réception.

#### ARTICLE 9 – CONFIDENTIALITE DES DONNEES COLLECTEES

Les données à caractère personnel recueillies dans le cadre de l'accompagnement individuel des exploitants sont confidentielles. Le porteur de projet, les partenaires financiers, et l'ensemble des signataires de la présente convention s'engagent à garantir cette confidentialité. Le porteur de projet s'engage à les utiliser dans le strict cadre du mandat qui lui est donné par les partenaires financiers pour le suivi, la coordination et l'évaluation de la mise en œuvre du projet de territoire établi dans le cadre du plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes.

Toute demande, par un établissement public, de mise à disposition de tout ou partie de ces données à caractère personnel devra être argumentée dans le cadre de la mise en œuvre d'une action du projet de territoire et sera soumise à l'appréciation des financeurs. Elle ne pourra s'envisager que dans le cadre d'une convention avec les partenaires financiers, et respecter le cadre fixé par la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.

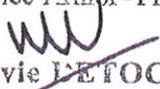
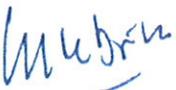
Conformément aux dispositions de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, les traitements automatisés d'informations nominatives au sens de son article 5, doivent faire l'objet d'une déclaration à la CNIL. Les démarches auprès de la CNIL relèvent du maître d'ouvrage de la base de données, le porteur de projet.

**ARTICLE 10 : REGLEMENT DES LITIGE**

En cas de litige sur l'application des dispositions de la présente convention, le Tribunal administratif de Rennes est seul compétent.

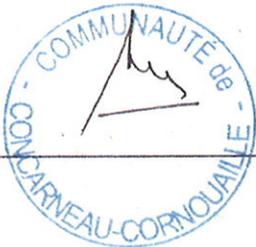
Fait à Fouesnant, en      exemplaires originaux, le *11/05/12* et comprend 12 pages et 8 annexes.

**Les partenaires financiers:**

<p>Le Préfet de la région Bretagne, M. CADOT</p>	<p>Le Directeur de l'Agence de l'eau Loire- Bretagne, <del>N. MATHIEU</del> <i>Pour le directeur général</i> <i>et par délégation</i> La directrice <del>Armor</del>- Finistère <i>Sylvie</i> Sylvie DETOC</p>	<p>Le Président du Conseil Régional de Bretagne, JY. LE DRIAN</p>
		

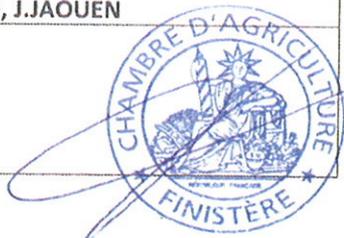
<p>Le Préfet du Finistère, J.J. BROT</p>	<p>Le Président du Conseil Général du Finistère, M. MAILLE</p>
 <p>Jean-Jacques BROT</p>	

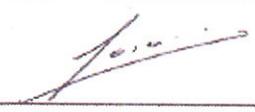
**Les porteurs du projet:**

<p>Le Président de la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais, R. LE GOFF</p>	<p>Le Président de Concarneau Cornouaille Agglomération, J.C. SACRE</p>
	

Plan de lutte contre les algues vertes  
 Convention cadre relative à l'accompagnement individuel des agriculteurs en Baie de la Forêt

Le Président de la Chambre d'Agriculture  
 du Finistère, J.JAOUEN



<p>Le Président de <b>BCEL OUEST</b>  <i>J. JAOUEN</i>                    Bretagne Conseil Elevage Ouest                  4, avenue du Chalouet sars P. Ua                  B.P. 80520                  22195 PLELIN Cédex                  Tél. 02 98 84 25 29 - Fax 02 98 79 20 80</p>	<p>Le Président de <b>CE CAB</b>  <i>et Jean - Claude ORHAN</i>  </p>	<p>Le Président de   <b>AGC Finistère</b>                  FRANCE Association de Gestion et de Comptabilité                  Association L. 1901                  Strée 826 134 640 04029 - TVA - FR 46 326 134 640                  Siège Social : 5 allée Sud - 29922 QUIMPER cedex                  Tél. 02 98 52 40 46 - Fax 02 98 52 47 99</p>
<p>Le Président de <b>AGGEDIS FIDEOR</b>                  Association de Gestion et de Comptabilité                  (Art 42bis Code 19.09.45)                  Z.I. de Saint-Thonan                  29800 SAINT-THONAN                  Tél 02 98 20 35 00 - Fax 02 98 20 35 10                  Site: 312 721 957 00238</p>	<p>Président <b>GAB 29</b>  <b>GAB 29</b>                    Ecopôle - 29460 Daoulas                  tel : 02 98 25 80 33                  fax : 02 98 25 87 80                  gab29@agrobio-bretagne.org                  00000-HIN42-11</p>	<p>Le Président de <i>Trevalha</i>  </p>

**LISTE DES ANNEXES :**

ANNEXE 1 : Schéma organisationnel de l'accompagnement individuel des agriculteurs

ANNEXE 2 : Convention autorisant la DDTM à transmettre les données individualisées (PAC et RPG) au porteur de projet

ANNEXE 3 : Guide d'entretien de l'exploitant

ANNEXE 4 : Modèle de charte d'engagement individuel

ANNEXE 5 : Liste des documents à transmettre entre les signataires

ANNEXE 6 : Modèle d'avis de visite d'exploitation

ANNEXE 7 : Modèle d'état récapitulatif des accompagnements et des dépenses par organisme de conseil

ANNEXE 8 : Réalisation du plan prévisionnel de fumure (PPF) dans les bassins versants « algues vertes »

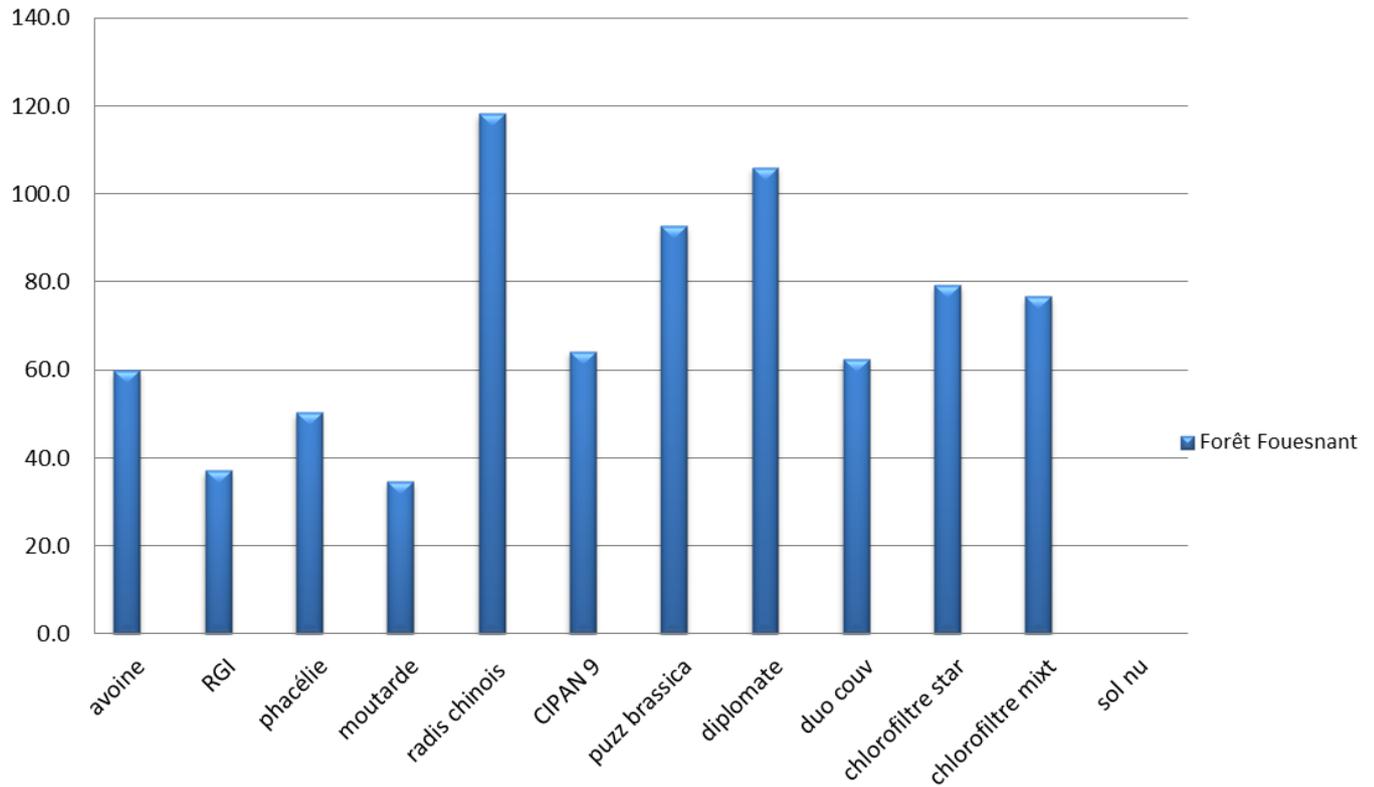
Annexe 3 :  
Résultats de l'essai CIPAN 2014-2015

## Résultats essai CIPAN 2014-2015

Site de La Forêt-Fouesnant

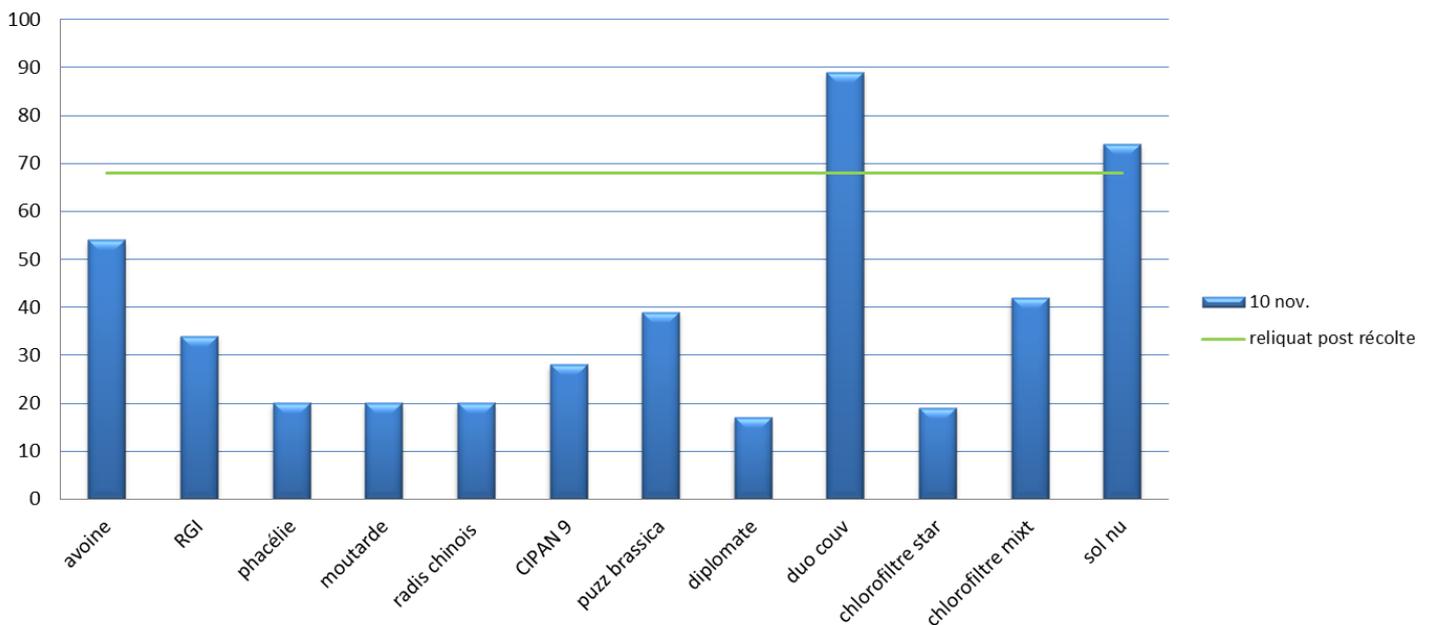
Kg N/ Ha

### Quantité d'azote absorbée par les CIPAN



Kg d'N

### Reliquats azotés La Forêt Fouesnant



## Annexe 4 :

Courrier relatif à l'AAP des MAEC en 2015

Fouesnant, le 23 mars 2015

Affaire suivie par : Loïc VARET  
Tel : 02 98 51 61 27 – 06 34 11 24 94  
animagri@cc-paysfouesnantais.fr

**A l'attention Monsieur Michel Morin  
Vice-président en charge de l'agriculture et de  
l'agroalimentaire à la Région Bretagne**

Objet : Baie Algues vertes – PAEC 2015

Monsieur,

Par courrier en date du 11 mars dernier, vous nous avez sollicité afin d'ouvrir un PAEC sur notre territoire, ouvrant ainsi la possibilité aux exploitants de s'engager dans des mesures territoriales.

Lors de l'appel à projet de l'automne 2014, nous n'avons pas déposé de candidature et je vous propose d'expliquer les raisons qui nous ont amené à ce choix :

- Problème de gouvernance :

Le cahier des charges de l'appel à projet indiquait qu'il fallait un porteur de projet unique par territoire de SAGE pour une période de trois ans. Sur le périmètre Sud Cornouaille, il existe historiquement deux territoires d'actions avec deux principaux enjeux « algues vertes » et « bacterio » et deux opérateurs « MAE ».

Le SAGE est actuellement dans sa phase d'élaboration. A l'automne 2014, les scénarios alternatifs étaient en cours de validation. Une réflexion a par ailleurs été engagée sur la structuration de la compétence « eau » et l'organisation des maitres d'ouvrage.

Le délai dans lequel nous devons déposer notre candidature, ne coïncidait pas avec notre planning de travail. Nous avons interrogé vos services et ceux de l'Etat pour savoir s'il était possible de déposer pour 2015, un projet uniquement sur les bassins versants algues vertes avec la possibilité de signer un avenant pour les années suivantes (modification de l'opérateur, ajout de nouvelles mesures et élargissement du périmètre).

La réponse qui nous a été apportée était, qu'un élargissement était possible mais sur la base des mêmes mesures.

Aussi, d'un commun accord avec les principaux acteurs concernés, il a été décidé de reporter notre candidature à 2016 de manière à réfléchir à un projet commun qui répondrait à l'ensemble des enjeux identifiés dans le SAGE.

- Mesures éligibles non adaptées aux enjeux du territoire :

En effet, les mesures éligibles dans le cadre de l'appel à projet ciblaient :

- La préservation et la restauration de la biodiversité (parcelles en Natura 2000),
- La reconquête de la qualité des sols et de l'eau.

Pour ce dernier enjeu, les mesures de réduction de la fertilisation ont été supprimées. Nous ne comprenons pas cette décision sachant qu'il s'agit de la mesure principale permettant de répondre aux objectifs du Plan « Algues vertes ».

Par ailleurs, les mesures concernant les zones humides proposent des rémunérations inférieures à ce qui étaient affichées auparavant. Nous avons alerté à plusieurs reprises le Préfet de Région, les partenaires financiers, les membres de la mission Interministérielle sur le fait que les MAE « zones humides » ne reflétaient pas la réalité sur le terrain.

En effet, si la collectivité prend à sa charge la gestion des zones humides, en passant par des prestataires les coûts seraient les suivants (en € /ha) :

	Estimation CG29	Estimation CCPF/CCA
Prairie	500 à 1500 €	1500 €
Friche		4000 à 8000 €
Bois	4000 € - 15 000 €	3000 à 10 000 €

Nous n'avons eu aucun retour à nos différents courriers. La seule réponse est cet appel à projet dont le montant des rémunérations est encore inférieur à ce qui se faisait précédemment (entre 56.58€/ha et 235.44€/ha) sauf pour les territoires Natura 2000 (entre 66.01€/ha et 336.22€/ha). D'ailleurs, nous ne comprenons pas, pour quoi en enjeu biodiversité, la mesure « absence de fertilisation » a été maintenue contrairement à l'enjeu eau !

Nous sommes au contact quotidien des agriculteurs sur le terrain. Nous avons fait la promotion des différents dispositifs qui se sont succédés depuis 2001 (CTE collectif, CAD, EAE, MAE .... ). Les agriculteurs nous ont fait part des difficultés et des incohérences liées à ces dispositifs que nous vous avons fait remonter.

Afin de rendre le dispositif plus attractif, nous avons même sollicité en 2010 et 2011 l'accord des services de l'Etat (Préfet de Région, Préfet de Département et Ministères) pour qu'en tant qu'opérateur des MAE nous puissions apporter un co-financement afin d'augmenter le plafond finançable par exploitation mais cela nous a été refusé.

Aujourd'hui, au regard du taux de souscription des agriculteurs, nous pouvons nous interroger sur l'avantage coût/bénéfice de cette action. En 2014 par exemple, la cellule d'animation agricole a consacré 33 jours dans l'accompagnement des agriculteurs (promotion du dispositif, simulation des mesures auprès des exploitants...) pour 9 contractualisations.

Enfin, nous avons récemment appris (mail de la DDTM du 04/03/15), que l'Etat allait mettre un terme à un certain nombre de contrats signés depuis 2011 suite aux clauses de révision et de sauvegarde de la programmation communautaire intervenant à partir de la campagne PAC 2015. Localement 14 exploitants sont concernés.

Aussi, comment promouvoir de nouvelles mesures, alors que pendant cette même période les agriculteurs sont informés de l'interruption de leur contrat avec l'Etat ?

En conséquence, pour les différentes raisons évoquées ci-dessus et dans un souci de crédibilité vis-à-vis des agriculteurs du territoire, nous répondrons négativement à votre proposition. Nous préférons reporter d'un an le dépôt de notre candidature afin d'avoir plus de lisibilité pour élaborer un projet cohérent pour l'ensemble de notre territoire.

Restant à votre disposition pour tous renseignements complémentaires, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

**Roger LE GOFF**  
Président de la CCPF



**Copie à :**

**Monsieur le Préfet de Région**

**Monsieur le Préfet de Département**

**Monsieur le Président du Conseil Général**

**Madame la Directrice Régionale de la délégation Armor Finistère \_AELB**

## Annexe 5 :

Fiche de l'expérimentation ZH du site de Coat  
Carriou



# Réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère

Prairie humide de Coat Carriou, St Evarzec

Bilan 2014 et 2015



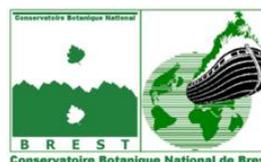
## Rédaction :

Armel Dausse, CAMA Volet Zones Humides, Forum des Marais Atlantiques

## Relevés floristiques et cartographies des végétations :

Vincent Colasse, Conservatoire Botanique National de Brest

Joseph Thiry, Stagiaires UBO, Master 2



## Inventaires naturalistes :

- Lépidoptères, Orthoptères, Odonates

Stéphane Wiza, Bretagne Vivante

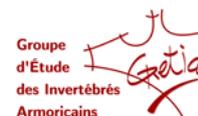
- Batraciens

Stephane Wiza, Gaëtan Guyot, Bretagne Vivante



- Macrofaune du sol :

Pierre Devogel et Gaël Cardinal, stagiaires Gretia, Master 2 (rapports séparés).



- Micromammifères :

Armel Dausse, Forum des Marais Atlantiques

avec l'appui de Franck Simmonet, Groupe Mammalogique Breton



## Etudes de paramètres édaphiques et physicochimiques :

Armel Dausse, Forum des Marais Atlantiques

Judith Chevalier et Joseph Thiry, Stagiaires UBO, Master 2

avec l'appui technique de l'INRA et de l'UBO



## Analyses physicochimiques :

Laboratoire interdépartemental Labocea



## Financements :



# Table des matières

## Présentation du réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère

1	Contexte général.....	7
2	Le réseau d'expérimentation.....	8
2.1	Une collaboration scientifique et technique.....	8
2.2	Les sites pilotes.....	9
2.3	La démarche.....	11

## Etat initial du site pilote de Coat Carriou

1	Localisation et contexte alentours.....	12
2	Identification des enjeux et mise en place de suivis.....	14
2.1	Identification préalable des enjeux liés au site et au territoire.....	14
2.1.1	Enjeux.....	14
2.1.2	Objectifs.....	14
2.2	Suivis mis en place.....	14
3	Flore et habitats.....	16
3.1	Site expérimental de Coat Carriou.....	16
3.2	Site témoin.....	21
4	Faune.....	23
4.1	Batraciens.....	23
4.1.1	Espèces inventoriées.....	23
4.1.2	Description des espèces.....	23
4.2	Invertébrés.....	26
4.2.1	Les odonates.....	27
4.2.2	Les orthoptères.....	28
4.3	Mammifères semi-aquatiques.....	28
4.4	Espèces invasives.....	31
5	Caractéristiques pédologiques et édaphiques.....	32
5.1	Profils pédologique.....	32
5.2	Caractéristiques du sol.....	32
6	Fonctionnement hydraulique.....	36
6.1	Réseau hydrographique et circulation superficielle.....	36
6.2	Hydropériode.....	37
6.2.1	Hydropériode du site de réhabilitation.....	37
6.2.2	Hydropériode du site témoin.....	38
7	Fonctionnement biogéochimique.....	39

7.1	Azote minéral du sol.....	39
7.2	Humidité du sol .....	40
7.3	Flux d'azote au travers de la zone humide.....	41
7.3.1	Les flux d'ammonium .....	41
7.3.2	Les flux de nitrate .....	42
<b>Les travaux de réhabilitation</b>		
1	Validation des enjeux et objectifs de la réhabilitation .....	44
1.1	Enjeux et objectifs liés au contexte local .....	44
1.2	Enjeux spécifiques .....	44
1.3	Incidence possible des travaux sur la faune protégée et patrimoniale .....	45
2	Le protocole de travaux .....	45
2.1	Protocole proposé .....	45
2.2	Contrainte particulières.....	46
2.3	Modalité de réalisation .....	47
3	Mise en œuvre des travaux .....	47
4	Synthèse.....	51
<b>Suivis après travaux - Année 1</b>		
1	Flore et habitats.....	52
2	Faune .....	56
2.1	Batraciens.....	56
2.2	Invertébrés .....	57
2.3	Mammifères semi-aquatiques .....	59
2.4	Espèce invasives .....	59
3	Fonctionnement hydraulique .....	60
3.1	Hydropériode .....	60
3.1.1	Hydropériode du site de réhabilitation.....	60
3.1.2	Hydropériode du site témoin .....	60
4	Fonctionnement biogéochimique.....	61
4.1	Azote minéral du sol.....	61
4.2	Humidité du sol .....	63
4.3	Flux d'azote au travers de la zone humide.....	64
4.3.1	Les flux d'ammonium .....	64
4.3.2	Les flux de nitrate .....	66
4.3.3	Les flux d'azote organique dissous.....	68
4.4	Premiers éléments d'analyse .....	72

5	Bilan provisoire .....	72
<b>Rapports et valorisation - Documents en téléchargement</b>		
6	Rapports de stages.....	73
7	Valorisation.....	74
7.1	Communications à des colloques ou conférences .....	74
7.1.1	Année 2015.....	74
7.2	Posters.....	75
7.2.1	Année 2015.....	75
7.2.2	Année 2014.....	75
7.3	Articles de vulgarisation .....	75
7.4	Réalisation d'un film.....	76
<b>Annexes</b>		
1	Annexe 1. Protocoles de suivi des indicateurs ou descripteurs .....	77
1.1	Caractéristiques générales du site .....	77
1.1.1	Profil pédologique .....	77
1.1.2	Granulométrie .....	77
1.1.3	pH du sol.....	77
1.2	Fonctionnement hydrologique.....	77
1.2.1	Diagnostic du fonctionnement hydrologique général de la zone humide.....	77
1.2.2	Teneur en eau du sol et paramètres déterminants .....	78
1.3	Fonctionnement biogéochimique .....	78
1.3.1	Recyclage de la matière organique du sol.....	78
1.3.2	Abattement de l'N et du P par la zone humide.....	79
1.4	Flore et habitats .....	79
1.4.1	Inventaire de la flore .....	80
1.4.2	Inventaire et cartographie des végétations .....	80
1.4.3	Mise en place de transects de suivi de la végétation.....	82
1.5	Inventaires faunistiques .....	82
1.5.1	Batraciens.....	82
1.5.2	Lépidoptères.....	83
1.5.3	Orthoptères .....	83
1.5.4	Micromammifères .....	83
1.6	Valeur fourragère .....	83



# Présentation du réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère

## 1 Contexte général

---

Les zones humides sont protégées par la réglementation française et européenne, dans le cadre de la lutte contre la dégradation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, mais aussi pour la richesse biologique et culturelle intrinsèque de ces milieux.

Lors de la conférence départementale de l'environnement qui s'est tenue en 2011 dans le Finistère, l'ensemble des acteurs présents (locaux, financeurs, scientifiques, etc...) a mis en avant la nécessité d'améliorer les connaissances sur les zones humides et plus particulièrement sur leur réhabilitation. La question se pose notamment des gains de la réhabilitation en termes de fonctions écologiques (épuration, rétention d'eau, biodiversité, etc.) par rapport aux milieux altérés. Cette question est particulièrement d'actualité dans le cadre de l'application de la disposition 8 B-1 du SDAGE Loire-Bretagne<sup>1</sup> concernant la mise en œuvre de mesures compensatoires en cas de destruction d'une zone humide et le durcissement de la réglementation sur le sujet. Par ailleurs, on retrouve des objectifs de conversion des parcelles cultivées et de remise en état de zones humides non fonctionnelles dans le volet reconquête et maintien des zones naturelles du Plan algues vertes.

Afin d'apporter des éléments concrets en réponse à ces questions et besoins, la Cellule d'Animation sur les Milieux Aquatiques (CAMA), pilotée par le Département du Finistère et le Forum des Marais Atlantiques, a proposé la mise en place d'expérimentations de réhabilitation de zones humides dans le Finistère. Les objectifs sont de :

- **Valider et consolider des protocoles de réhabilitation des zones humides :**  
L'objectif est de pouvoir livrer à la fin de ce projet des protocoles de travaux validés applicables par les maîtres d'ouvrage, mais également de fournir des protocoles type de suivi en fonction des objectifs. Les indicateurs de suivis proposés devront être simples d'application et d'interprétation.
- **Quantifier le gain apporté par la réhabilitation en fonction des enjeux et mesurer les effets induits :** quantité et qualité de la ressource en eau, biodiversité, économie de l'exploitation agricole ;

---

<sup>1</sup> Extrait de la disposition **8B-1** : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement:

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

À cette fin, des suivis scientifiques sont mis en place sur un certain nombre de sites, permettant de suivre l'évolution dans le temps de différentes fonctions écologiques de l'écosystème après les travaux.

- **Mettre en place une restitution permanente des travaux**, afin de faire bénéficier au plus grand nombre de l'expérience acquise.

Les travaux visés par ce réseau expérimental sont les interventions lourdes visant à réhabiliter des sites profondément altérés. Ce sont par exemple :

- La suppression de remblais ;
- La suppression de drainage (fossés et/ou drains enterrés) ;
- Le déboisement (résineux et peupleraies) ;
- La conversion de culture en prairie.

## 2 Le réseau d'expérimentation

### 2.1 Une collaboration scientifique et technique

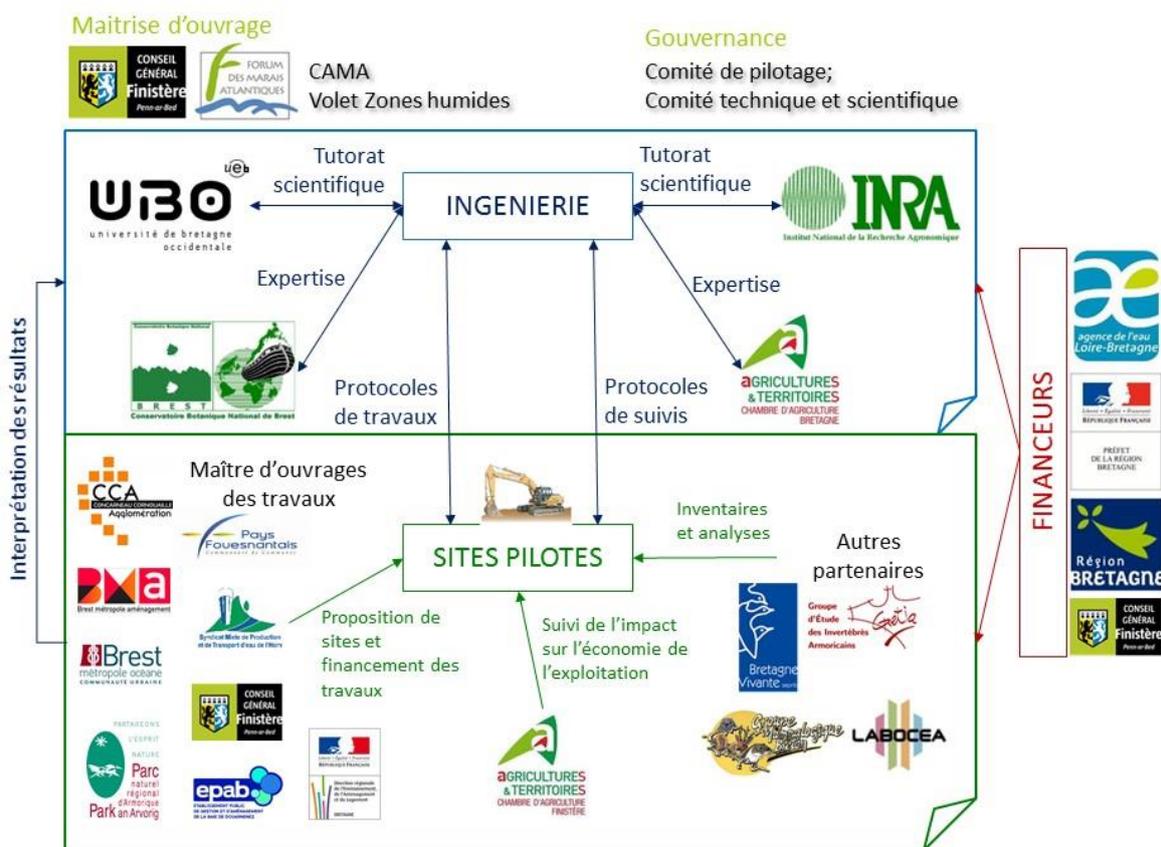


Figure 1 Organisation du réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère.

Un ensemble de partenaires scientifiques et techniques est associé à ce projet et accompagne la CAMA, permettant la mise en place d'un projet réellement pluridisciplinaire. Chaque partenaire apporte son expertise dans différents domaines et a notamment participé à l'élaboration des

protocoles de suivi du milieu. Ils contribuent également à l'élaboration des protocoles de travaux et l'interprétation des résultats de l'étude.

- **L'INRA** (Institut National pour la Recherche en Agronomie) : Apporte son expertise sur le fonctionnement hydrologique et biogéochimique des sites ;
- **L'UBO** (Université de Bretagne Occidentale) : Apporte son expertise en écologie générale et de la restauration ;
- **Le CBNB** (Conservatoire botanique national de Brest) : Apporte son expertise sur la botanique et la phytosociologie ;
- **La CRAB** (Chambre régionale d'agriculture de Bretagne) et la **CA 29** (Chambre d'agriculture du Finistère) : Apportent leur expertise pour l'évaluation de l'impact de la réhabilitation d'une zone humide sur les exploitations agricoles concernées ;
- Le **GRETIA** (Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricaïns), le **GMB** (Groupe Mammalogique Breton) et **Bretagne Vivante** : Apportent leur expertise au niveau de différents groupes faunistiques qui sont étudiés et pour les protocoles d'évitement des impacts sur les espèces protégées éventuelles ;
- **Labocea** : réalise les analyses physicochimiques et fourragères dans le cadre d'une convention avec le Conseil départemental du Finistère.

Le réseau de partenaires de l'ingénierie s'appuie sur une convention cadre technique départementale.

Les financeurs du projet sont :

- L'Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
- La Région Bretagne ;
- La DREAL ;
- Le Conseil départemental du Finistère ;
- Les Structures porteuses des travaux, pour la réalisation des travaux ;
- Les partenaires scientifiques et techniques, qui apportent une part d'autofinancement.

## **2.2 Les sites pilotes**

Le réseau expérimental mis en place sur le Finistère repose sur des sites proposés suite à un appel à projet lancé auprès de maîtres d'ouvrages porteurs de projets de travaux de réhabilitation de zones humides. Deux modalités d'accompagnement sont proposées :

- Un accompagnement global, où la CAMA apporte son appui au maître d'ouvrage pour la concrétisation des protocoles de travaux, la réalisation des états initiaux avant travaux, la mise en place et la réalisation ou coordination des suivis après travaux ;
- Un accompagnement simplifié, où la CAMA apporte également un conseil technique pour la conception des protocoles de travaux et propose, sans en assurer le suivi, des protocoles de suivis avec des indicateurs simples, que le maître d'ouvrage peut mettre en œuvre lui-même ou faire réaliser.

Pour l'**accompagnement global**, 5 sites pilotes ont été retenus, proposés par 5 maîtres d'ouvrages différents et répartis dans l'ensemble du Finistère.

Les sites pilotes sont les suivants :

- ZAC de Fontaine Margot à Brest, site proposé par Brest Métropole Aménagement avec l'assistance à maîtrise d'ouvrage de Brest Métropole Océane. Il s'agit d'une parcelle cultivée, partiellement remblayée et drainée par deux fossés.
- Coat Carriou, à Saint Evarzec, site proposé par la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais et Concarneau Cornouaille Agglomération, sur une parcelle de Jean-Yves Guillou, exploitant agricole. Il s'agit d'une prairie humide pâturée, drainée par un réseau de fossés.
- Ancienne pisciculture du Corroac'h à Plomelin, site proposé par le Conseil départemental du Finistère. La structure de l'ancienne pisciculture (bassins et système de circulation de l'eau) est toujours en place, sous 1m à 1m50 de remblai.
- Secteur de Roc'h Plat, sur le domaine de Menez Meur, à Hanvec, site proposé par le Parc Naturel Régional d'Armorique. Il s'agit d'une tourbière de pente anciennement boisée (abattage en 2006), dont les fossés de drainage sont toujours en place.
- Boullac'h, à Plouzévédé, site proposé par le syndicat de l'Horn. La parcelle est une prairie pâturée semée drainée par un réseau de drains enterrés se déversant dans deux collecteurs parallèles.

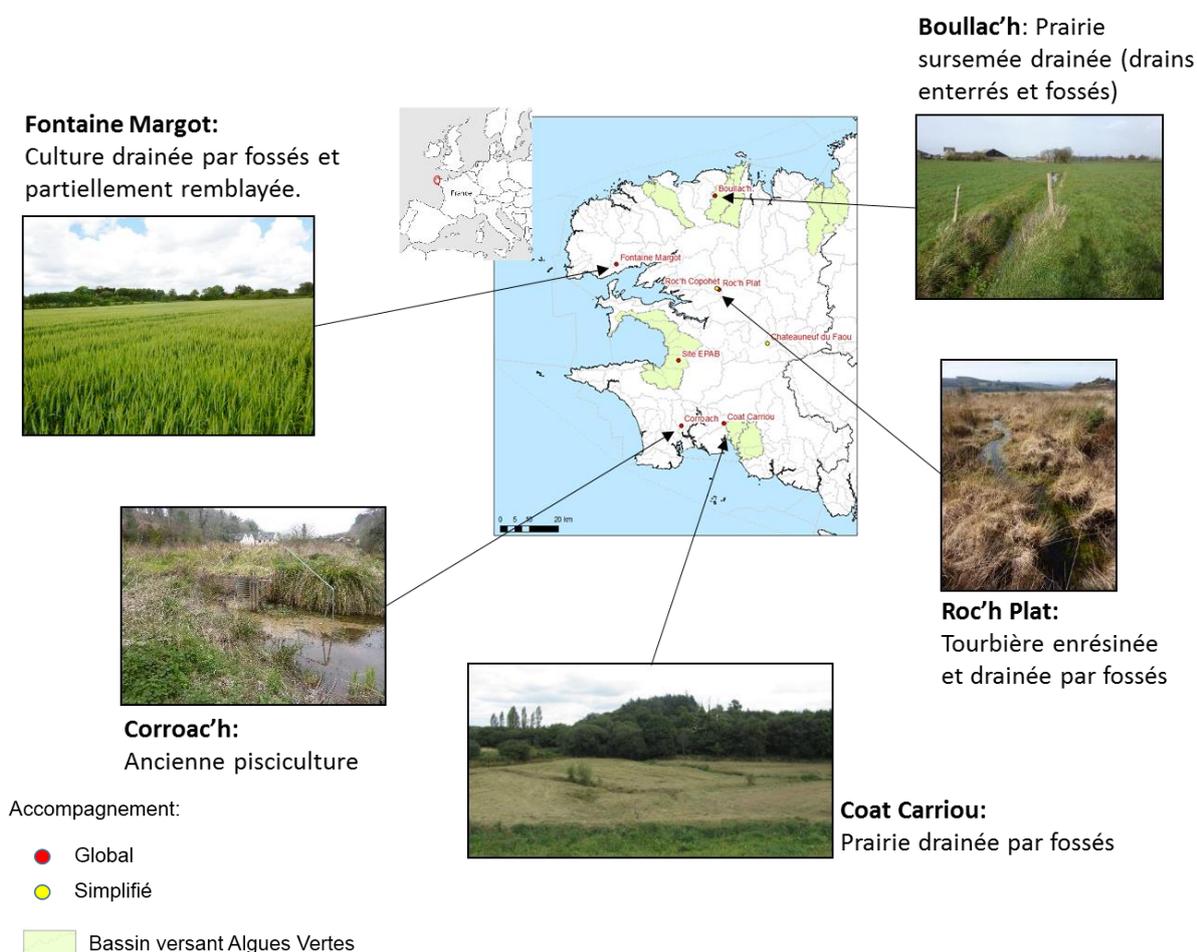


Figure 2 Localisation des sites identifiés suivis dans le cadre du réseau d'expérimentation sur la réhabilitation de zones humides du Finistère.

La CAMA accompagne également de façon simplifiée des maîtres d'ouvrages :

- L'EPAB sur plusieurs sites en Baie de Douarnenez.
- La DREAL, sur des sites de réhabilitation proposés en compensation à la destruction de zones humides dans le cadre de la mise en 2 x 2 voies de la RN 164, sur les communes de Lennon, Chateauneuf-du-Faou, Landeleau et Plonévez-du-Faou.

### 2.3 La démarche

Chaque site a fait l'objet d'une pré-étude (constituée d'une visite de terrain avec l'UBO et le CBNB), d'un questionnaire rempli lors d'une discussion avec le maître d'ouvrage de travaux et les premiers éléments de l'état initial. Elle permet l'évaluation des enjeux, en concertation avec le maître d'ouvrage et le propriétaire du site lorsqu'il est différent du premier.

Les objectifs de réhabilitation sont définis et orientent les modalités de travaux et le choix des protocoles de suivis, qui sont dépendants des fonctions à évaluer.

Pour chaque site pilote accompagné, une convention de partenariat entre le maître d'ouvrage des travaux et la CAMA est mise en place afin de définir le rôle de chaque intervenant.

Les sites font l'objet d'un état initial portant sur les indicateurs choisis et d'un suivi sur 2 ans après travaux, dans le cadre de cette expérimentation. À chaque site est associé un site dit témoin, zone humide en bon état de conservation se trouvant à proximité du site dégradé (dans le même bassin-versant) et comportant les habitats ciblés par le projet de réhabilitation. Ces sites témoins sont suivis en parallèle et servent de référence pour évaluer le succès des mesures de réhabilitation.

Les protocoles de suivis et de travaux sont élaborés en collaboration avec les partenaires scientifiques et techniques puis validés en comité technique et scientifique.



Figure 3 Démarche générale du réseau expérimental de réhabilitation de zones humides

# Etat initial du site pilote de Coat Carriou

## 1 Localisation et contexte alentours

Le site de Coat Carriou est localisé à l'est du bourg de Saint Evarzec (en rouge, figure 4). Il s'agit d'une parcelle privée appartenant à M. Guillou, agriculteur. Le site se situe en fond d'une vallée relativement encaissée et bordée de prairies et cultures sur la rive droite et d'un coteau boisé (boisement spontané et verger) sur la rive gauche. En aval et en amont se trouve une série de prairies et boisements humides (figure 5). Les prairies, pâturées ou fauchées, présentent des végétations de magno-cariçaies en bord de cours d'eau et certaines, en tête de bassin, abandonnées, évoluent vers la mégaphorbiaie.

La zone témoin est une prairie humide pâturée située en amont sur le cours d'eau (figure 5).

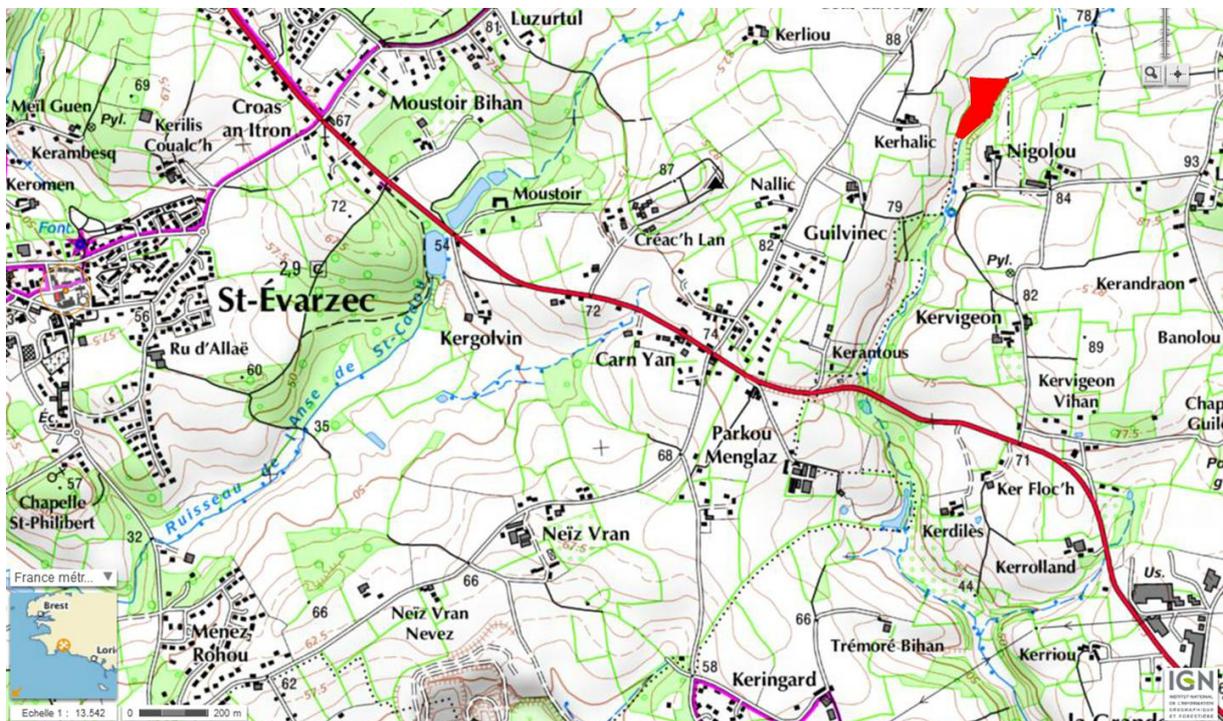


Figure 4 Situation géographique du site pilote de Coat Carriou (en rouge)

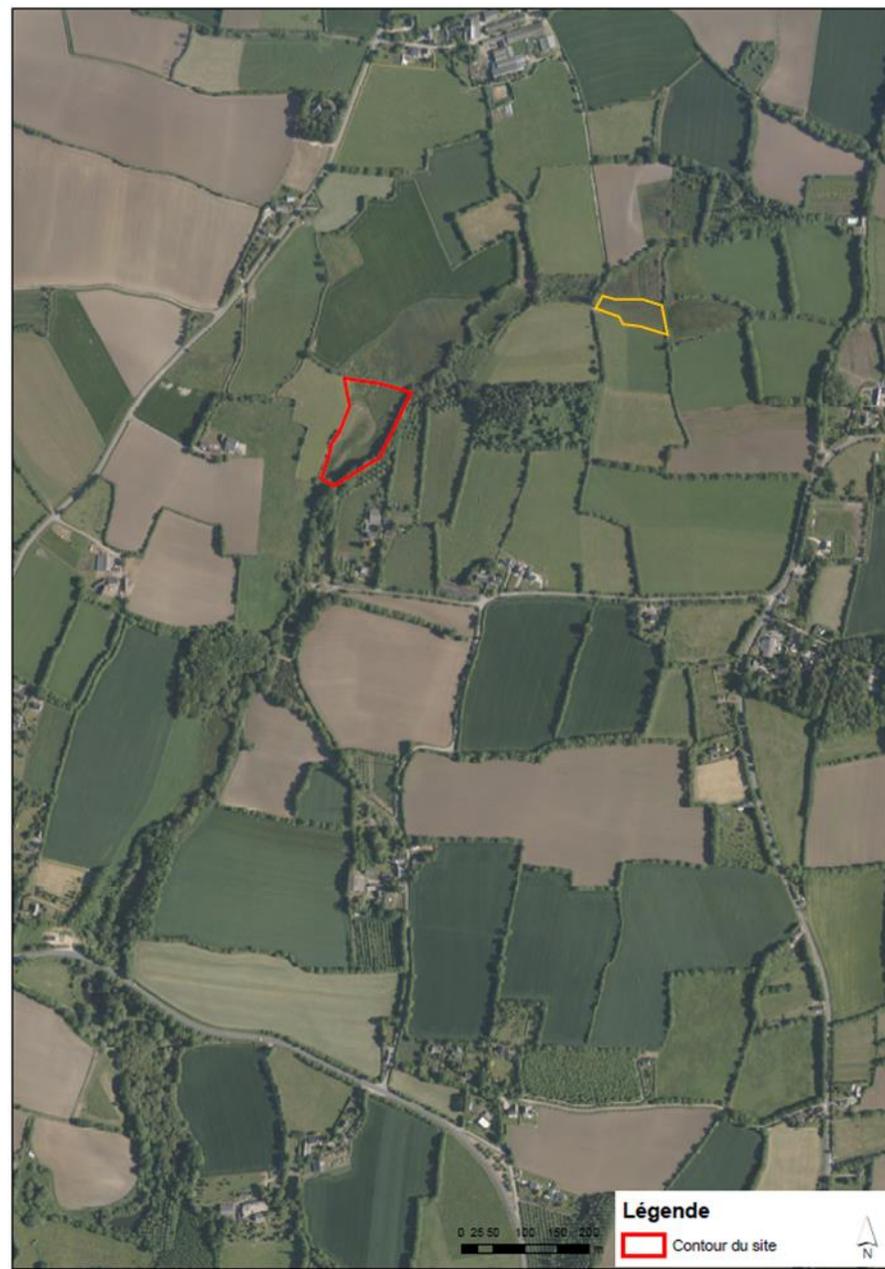
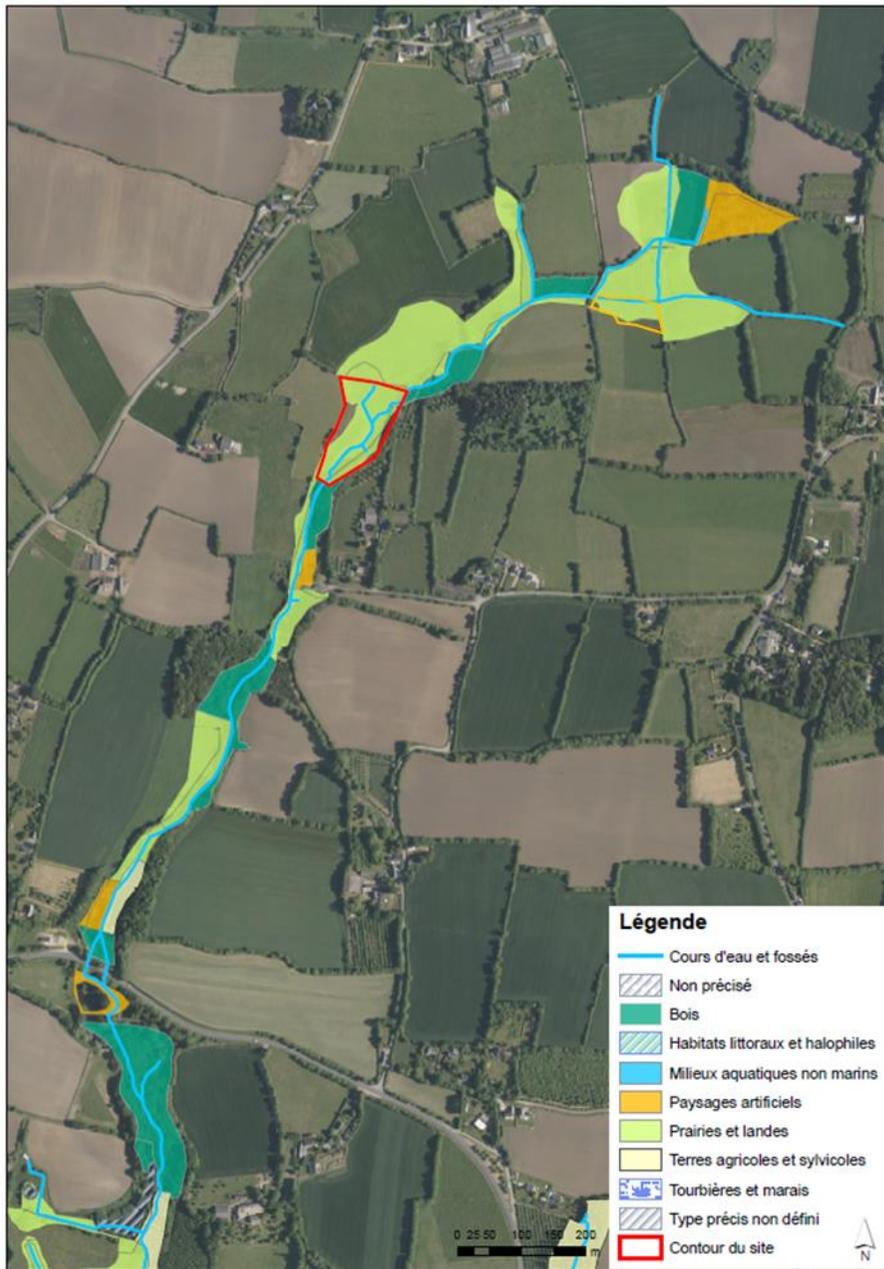


Figure 5. Localisation du site de Coat Carriou (contour rouge) et du site témoin associé (contour orange) et contexte alentours

## 2 Identification des enjeux et mise en place de suivis

---

### 2.1 Identification préalable des enjeux liés au site et au territoire

Afin de choisir quels indicateurs devront être suivis sur le site, une visite de site a été réalisée afin d'évaluer le potentiel du site en termes de fonctions à restaurer. Cette visite est accompagnée d'un entretien avec l'exploitant de la parcelle et le maître d'ouvrage afin de connaître leurs attentes en termes de services rendus par la zone humide après travaux et d'identifier les usages souhaités.

#### 2.1.1 Enjeux

##### *La qualité de l'eau*

Situé sur une commune jouxtant un bassin versant soumis au plan national Algues Vertes, la qualité de l'eau est un enjeu important sur le site. Par ailleurs, l'agriculteur, pratiquant une agriculture biologique souhaite connaître l'efficacité de la zone pour réduire les flux d'azote de son exploitation vers le cours d'eau.

##### *La qualité fourragère*

Le site est colonisé par le Jonc diffus qui forme des populations denses et rend la parcelle peu appétante pour le bétail. La qualité du fourrage produit par fauche est faible. Aussi un des enjeux sur la parcelle est de retrouver une qualité fourragère permettant de valoriser la parcelle par le pâturage et la fauche.

##### *La biodiversité*

Le site est localisé dans une continuité de zones humides qui semblent en bon état de conservation. Il pourra donc potentiellement devenir un habitat favorable à une faune et une flore diversifiées de zone humide.

#### 2.1.2 Objectifs

##### *La qualité de l'eau*

Optimiser les conditions d'abattement de l'azote par dénitrification en rehaussant le niveau de la nappe.

##### *La qualité fourragère*

Contrôler le Jonc diffus en mettant en place une gestion appropriée

##### *La biodiversité*

Permettre la colonisation ou le maintien sur le site d'une flore et d'une faune diversifiées typiques des zones humides. La régulation du jonc diffus devrait rendre le milieu favorable à un plus grand nombre d'espèces.

### 2.2 Suivis mis en place

Les suivis mis en place doivent permettre de vérifier si les objectifs sont atteints. Ils se concentreront donc sur l'évaluation du niveau d'eau dans la zone humide, la mesure de la qualité de l'eau, et de certains paramètres du sol dont dépendent la réalisation des cycles biogéochimiques, garant notamment des fonctions épuratrices. Des inventaires floristique et faunistique, ainsi qu'une évaluation de la qualité fourragère seront également réalisés.

Les dispositifs de suivis sont mis en place sur le site de réhabilitation et sur le site témoin. Les protocoles utilisés sont décrits en annexe 1 de ce rapport.

L'état initial des sites à réhabiliter et du site témoin a été réalisé entre fin décembre 2013 et la période de travaux, en septembre 2014.

Tableau 1 Liste des indicateurs suivis sur le site de Coat Carriou et le site témoin associé

INDICATEUR	DESCRIPTEUR
<b>Hydrologie du site</b>	
- Présence de conditions anoxiques	- Profil pédologique
- Connectivité hydraulique	- Connectivité hydraulique en surface
	- Connectivité souterraine (marqueur Cl-)
- Hydropériode	- Surfaces inondables et fréquence d'inondation
	- Fluctuations du niveau de la nappe
- Temps de résidence de l'eau	- Conductivité hydraulique
	- Vitesse de circulation de l'eau
<b>Recyclage de la matière organique</b>	
- Potentiel général	- Teneur en matière organique du sol
	- Masse volumique du sol
	- pH du sol
	- Teneur en eau (des pores) du sol
- Stockage de la matière organique	- Carbone organique total du sol
	- Azote total du sol
	- Phosphore total du sol
<b>Régulation de l'azote et du phosphore</b>	
- Abattement de N et P à travers la ZH	- Variation à travers la zone humide des concentrations en azote minéral et organique, phosphore total et phosphore réactif soluble dans la nappe (3 transects piézométriques).
- Recyclage de l'azote	- Teneur en azote minéral et organique de l'eau du sol
<b>Capacité d'accueil de la végétation</b>	
- Vitesse d'évolution ou de colonisation des communautés végétales	- Cartographie des communautés végétales ou habitats
	- Recouvrements spécifiques et structure des communautés végétales
- Indices d'intégrité structurelle	- Pourcentage de similarité entre la végétation du site et la végétation des sites de référence
- Distance d'influence des travaux réalisés	- Transects de quadrats (recouvrements spécifiques)
<b>Capacité d'accueil de la faune</b>	
- Batraciens	- Inventaires qualitatifs
- Lépidoptères	
- Orthoptères	
- Micromammifères semi-aquatiques	- Indices de présence

Valeur agronomique	
- Valeur agronomique	- Production de biomasse
	- Valeur fourragère

### 3 Flore et habitats

---

Les inventaires botaniques et la cartographie des habitats ont été réalisés par le Conservatoire Botanique National de Brest. La méthodologie employée et l'ensemble des résultats par site pilote peuvent être consultés dans le rapport COLASSE V., 2015 - *Réseau expérimental de réhabilitation de zones humides. Etats des lieux de la flore et des végétations et mise en place des suivis dans les sites pilotes*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 33 p., 4 annexes.

#### 3.1 Site expérimental de Coat Carriou

Dates de l'inventaire : 19 et 21 mai, 4 juin 2014

- Flore vasculaire

**Nombre total de taxons observés : 72**

Espèces végétales protégées : 0

Espèces végétales rares et/ou menacées (hors espèces protégées) : 0

Espèces végétales invasives : 0

- Végétations naturelles et semi-naturelles

Le site est composé d'une mosaïque de différentes prairies (**figure 6**) gérées par pâturage se répartissant en fonction du niveau topographique et de la trophie :

- dans les niveaux supérieurs, à l'entrée de la parcelle ainsi que sur une zone de stationnement des animaux, se développe une prairie eutrophisée riche en espèces prairiales habituellement semées (*Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum*) (*Agrostietea stoloniferae* - relevé CC4) ;
- dans les niveaux intermédiaires, se développe une prairie eutrophile humide du *Ranunculo repentis* - *Cynosurion cristati* (relevé CC3) ou une prairie méso-eutrophile plus diversifiée en espèces (*Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati* - relevé CC5) ;
- dans les niveaux longuement engorgés, se développe une prairie eutrophile de l'*Oenanthion fistulosae* souvent dominée par *Ranunculus repens* (relevés CC1 et CC2).

Tableau 2 Liste des espèces végétales observées sur le site de Coat Carriou

	Statuts	Indigénat		Statuts	Indigénat
Agrostis canina L.		i	Hypochaeris radicata L.		i
Agrostis capillaris L.		i	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.		i
Agrostis stolonifera L. subsp. stolonifera		i	Juncus bufonius L.		i
Agrostis x murbeckii Fouill.		i	Juncus bulbosus L.		i
Ajuga reptans L.		i	Juncus conglomeratus L.		i
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		i	Juncus effusus L.		i
Alopecurus geniculatus L.		i	Lolium multiflorum Lam.		ni
Angelica sylvestris L.		i	Lolium perenne L.		i
Anthoxanthum odoratum L.		i	Lotus uliginosus Schkuhr		i
Apium nodiflorum (L.) Lag.		i	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.		i
Athyrium filix-femina (L.) Roth		i	Lychnis flos-cuculi L.		i
Blechnum spicant (L.) Roth		i	Myosotis secunda A.Murray		i
Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus		i	Nasturtium officinale R.Br. subsp. officinale		i
Cardamine pratensis L.		i	Plantago lanceolata L.		i
Carex echinata Murray		i	Poa trivialis L. subsp. trivialis		i
Carex laevigata Sm.		i	Potentilla erecta (L.) Raeusch.		i
Carex ovalis Gooden.		i	Ranunculus acris L. subsp. acris		i
Carex paniculata L.		i	Ranunculus flammula L.		i
Carex pilulifera L. subsp. pilulifera		i	Ranunculus repens L.		i
Cerastium fontanum Baumg.		i	Rubus sp.		iv
Chrysosplenium oppositifolium L.		i	Rumex acetosa L.		i
Cirsium palustre (L.) Scop.		i	Rumex conglomeratus Murray		i
Crepis vesicaria L. subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell.		i	Rumex crispus L.		i
Dactylis glomerata L.		i	Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius		i
Digitalis purpurea L.		i	Rumex x pratensis Mert. & W.D.J.Koch		i
Epilobium hirsutum L.		i	Salix atrocineria Brot.		i
Festuca arundinacea Schreb.		i	Scrophularia auriculata L.		i
Fraxinus excelsior L. subsp. excelsior		i	Sibthorpia europaea L.		i
Galium palustre L.		i	Solanum dulcamara L.		i
Geranium dissectum L.		i	Sonchus asper (L.) Hill		i
Geranium robertianum L.		i	Sparganium erectum L.		i
Glyceria fluitans (L.) R.Br.		i	Stellaria alsine Grimm		i
Hedera helix L.		i	Taraxacum gr. officinale		i
Holcus lanatus L.		i	Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia		i
Holcus mollis L. subsp. mollis		i	Typha latifolia L.		i
Hypericum elodes L.		i	Urtica dioica L.		i



Figure 6 Cartographie des végétations du site expérimental de Coat Carriou

## Transects :

Deux transects perpendiculaires au fossé qui va être comblé ont été réalisés (localisation en **figure 7**). Les résultats sont présentés dans les **figures 8 et 9**.

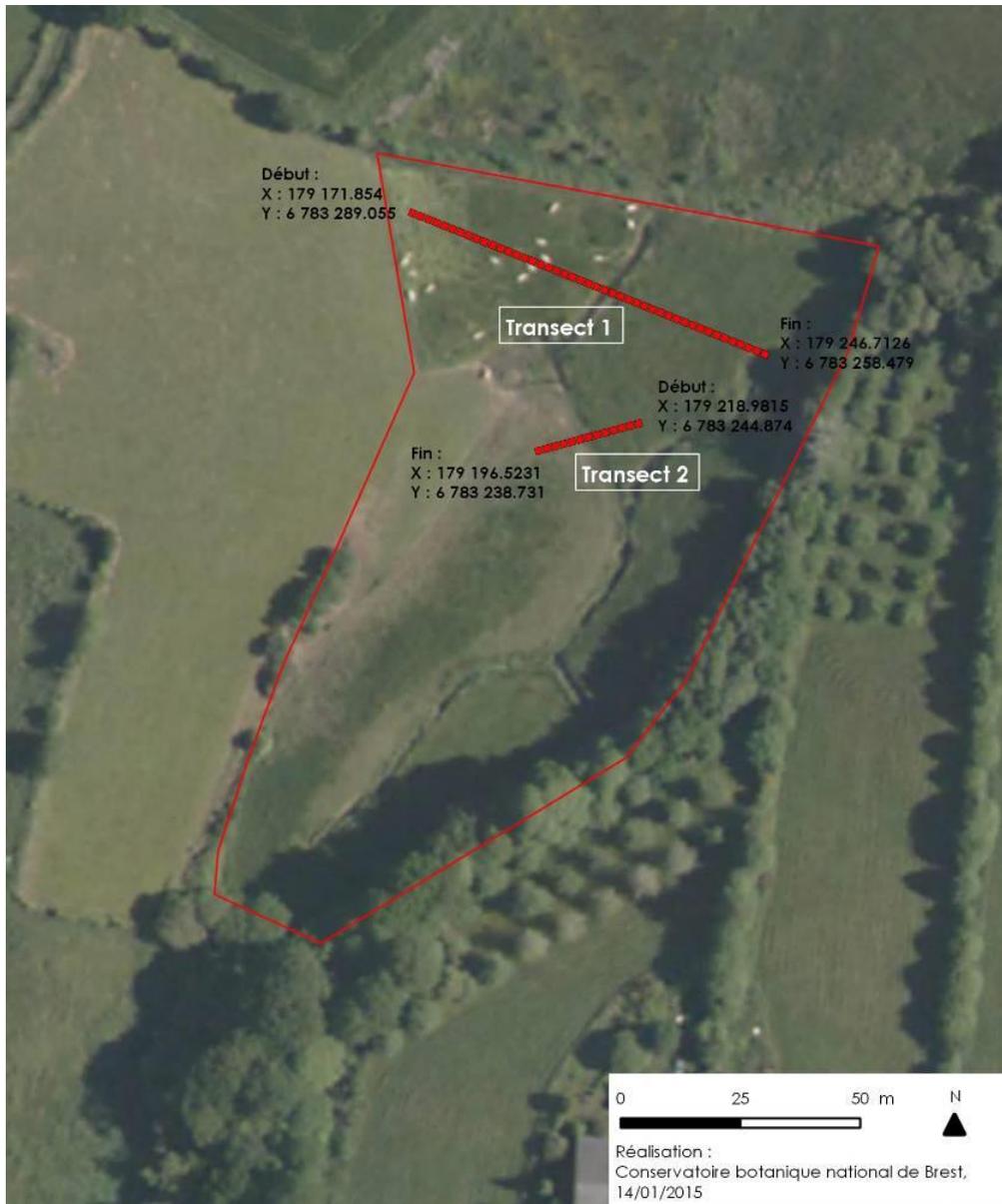


Figure 7 Localisation des transects sur le site expérimental de Coat Carriou

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Fossé	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
<i>Sol nu</i>				10			10		5	5	10	5				20	10	5																				
<i>Somme recouvrement</i>	119	107	109	108	113	122	90	94	115	111	141	100	112	111	113	104	103	127	126	124		123	131	122	131	132	131	126	119	118	103	107	106	121	123	120	127	120
<i>Agrostis canina</i> L.																																						
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	2.5				2.5	5	25	25	10	5	30	35	70	50	20	25	30	20	25	20			1				10	40	10		5	10	5	15				
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill.																						20	20	30	25	15	10		10	10		1	2.5				2.5	
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	2.5		2.5	1		1	1	1						1																								
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.												2.5						1				2.5			10	20	10	10	10									
<i>Cardamine pratensis</i> L.								1	2.5	2.5																								1		1	1	
<i>Carex ovalis</i> Gooden.																												1	1		2.5							
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.								1																														
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.																									2.5				2.5	2.5								
<i>Dactylis glomerata</i> L.																						2.5																
<i>Epilobium obscurum/tetragonum</i>										1	1	1																										
<i>Epilobium</i> sp. (plt.)																			1													1						
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.																																					1	
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	1	2.5	1	1	5	2.5	5	5	10	2.5	5	5	2.5	10	5	5	10		5	5					2.5	1	1	20						10	10	10	20	5
<i>Holcus lanatus</i> L.	60	25	30	70	35	15	5	10	10	5	15	15	2.5	15	25	20	10	10	20	50		50	60	30	20	10	20	20	5	5	5	5	5	25	25	15	60	60
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i>																						1																
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.		5	5	10	5	35	1	5	10	10					5	1		2.5	10		5	10		25	20	10	15	30				1				5		
<i>Juncus effusus</i> L.	15	50	40	10	35	35	25	30	40	60	40	30	25	25	35	35	30	60	30	20		10		25	25	15	25	10	30	30	30	50	50	25	15	25	10	15
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	2.5	2.5	2.5	1	1	1				1												1																
<i>Lolium perenne</i> L.		1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1			1															
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr						10	2.5	1		2.5		1	1				1		1		1		1	2.5	20	15	5	15	10	15	2.5					1	5	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.												10	1					1		1					1			1	5	5	5							
<i>Plantago lanceolata</i> L.																								1		2.5												
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	15	10	15	10	25	15	15	5	10	5	20	10	5	5	20	15	20	10	15	10		15	20	15	10	5	5	2.5		2.5	2.5	2.5	2.5	15	10	10	5	15
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>acris</i>																																						
<i>Ranunculus flammula</i> L.																													1	1								
<i>Ranunculus repens</i> L.																																						
<i>Rubus</i> sp.																																						
<i>Rumex acetosa</i> L.			1	1	2.5	2.5	10	10	20	15	20	2.5	1	2.5	1	1	1	15	10	15		15	15	15	10	10	15	2.5	5	15	10	10	5	5	2.5	5	2.5	2.5
<i>Rumex crispus</i> L.	20	10	10	2.5									1	1	1	1	1	5	10			1																
<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>		1	1		1					1										1																		
<i>Stellaria alsine</i> Grimm											1																											

Figure 8 Transect 1 (site expérimental de Coat Carriou)

	1	2	3	4	5	Fossé	6	7	8	9	10
<i>Sol nu</i>											
<i>Somme recouvrement</i>	126	118	108	129	113		120	109	108	108	108
<i>Holcus lanatus</i> L.	20	30	50	70	50		75	35	50	50	50
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	10				2.5						
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	50	40	2.5		15						
<i>Ranunculus repens</i> L.	5	2.5	5	10							
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	10	10	5	10	15		10	10	5	5	5
<i>Rumex acetosa</i> L.	2.5	5	5	2.5	2.5		1	2.5			
<i>Juncus effusus</i> L.	15	15	15	20			5	20	2.5	2.5	2.5
<i>Agrostis canina</i> L.	2.5										
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	5	5	10	2.5	2.5		10	5	5	5	5
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	1	1									
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill.	2.5	5	5	10	25						
<i>Lolium perenne</i> L.	2.5	2.5					2.5				
<i>Epilobium obscurum/tetragonum</i>		1									
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.		1	10	2.5				1	5	5	5
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.				1							
<i>Rumex cf. crispus</i> L.							1				
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.							15	35	40	40	40

Figure 9 Transect 2 (site expérimental de Coat Carriou)

### 3.2 Site témoin

Dates de l'inventaire : 12 mai 2014

- Flore vasculaire

Tableau 3 Liste des espèces végétales observée sur le site témoin de Coat Carriou

	Statuts	Indigénat
<i>Agrostis canina</i> L.		i
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>		i
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.		i
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.		i
<i>Cardamine pratensis</i> L.		i
<i>Carex ovalis</i> Gooden.		i
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.		i
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.		i
<i>Holcus lanatus</i> L.		i
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.		i
<i>Juncus effusus</i> L.		i
<i>Lolium perenne</i> L.		i
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr		i
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.		i
<i>Myosotis secunda</i> A.Murray		i
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>		i
<i>Ranunculus flammula</i> L.		i
<i>Ranunculus repens</i> L.		i
<i>Rumex acetosa</i> L.		i
<i>Rumex crispus</i> L.		i
<i>Taraxacum gr. officinale</i>		i
<i>Trifolium repens</i> L.		i

**Nombre total de taxons observés : 22**

Espèces végétales protégées : 0

Espèces végétales rares et/ou menacées (hors espèces protégées) : 0

Espèces végétales invasives : 0

- Végétations naturelles et semi-naturelles

Le site est composé d'une prairie méso-eutrophile pâturée du *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati* (relevé CCT1) (figure 10).



Figure 10 Cartographie des végétations du site témoin de Coat Carriou

## 4 Faune

---

### 4.1 Batraciens

#### 4.1.1 Espèces inventoriées

Les inventaires batraciens ont été réalisés par Bretagne Vivante en un passage de jour le 30/01/2014 et un de nuit le 02/04/2014.

Deux espèces de batracien, inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, ont été observées:

- Triton palmé *Lissotriton helveticus*

Une petite population de Tritons palmés a été observée dans une dépression au nord du site liée à une infiltration d'eau sous le talus venant de la parcelle voisine.

- Crapaud épineux (ou Crapaud commun) *Bufo spinosus*

Deux individus ont été détectés lors des travaux et se trouvaient dans des galeries de micro-mammifères situées en bordures de fossé de drainage.

Une espèce de batracien, inscrite en annexe 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et Directive 92/43/CEE (Directive européenne Habitats-Faune-Flore), Annexe V a été observée :

- Grenouille rousse *Rana temporaria*

Une ponte a été repérée dans la partie sud de la prairie, dans une dépression inondée.

#### 4.1.2 Description des espèces

##### GRENOUILLE ROUSSE (*Rana temporaria*)



Grenouille plutôt trapue, de 6 à 10 cm, au museau court et arrondi. Les pattes postérieures sont courtes. La couleur brune, rousse ou grise est plus ou moins tachetée de noir.

Comme les autres Grenouilles brunes, la Grenouille rousse est essentiellement terrestre en dehors de la période de reproduction et principalement inféodée à des milieux boisés, bocagers ou forestiers, plutôt frais et humides.

Lors de la saison de reproduction qui débute dès janvier (voire décembre avec la clémence contemporaine des hivers), la Grenouille rousse recherche des zones humides où s'effectuent les rassemblements nuptiaux, les accouplements, les pontes et le développement larvaire. En Finistère, elle occupe principalement les prairies humides faiblement inondées, les ornières de champs ou des points d'eau peu profonds dans les clairières ou en périphérie des boisements.

Après l'émancipation du milieu aquatique, les Grenouilles rouges deviennent plus difficiles à observer. L'espèce est donc à rechercher de préférence en début d'année, spécialement par nuits calmes et humides.

En Bretagne, l'espèce est signalée dans toute la région.

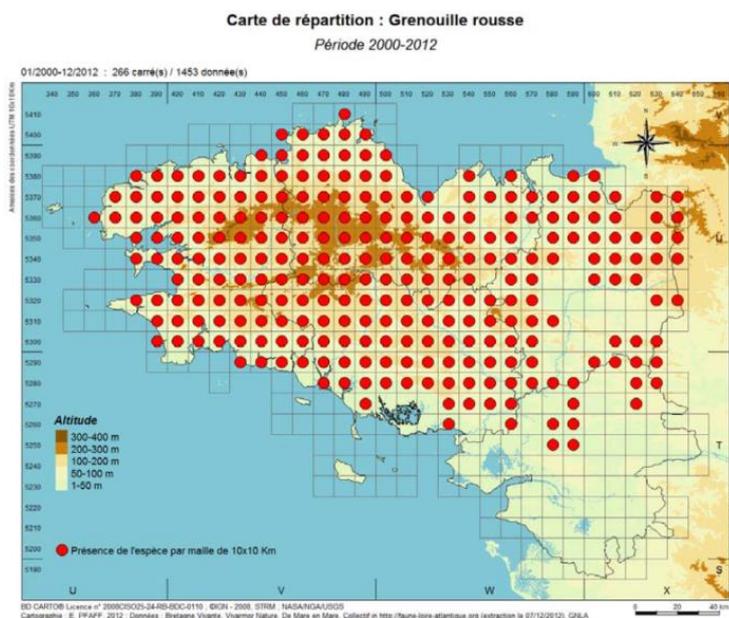


Figure 11 Carte de répartition de la Grenouille rousse en Bretagne (Source Bretagne Vivante)

### CRAPAUD EPINEUX (*Bufo spinosus*)

Batracien au corps trapu massif et court, recouvert de pustules saillantes. Les glandes parotoïdes bien visibles et divergentes. La peau est sèche et relativement terne.



C'est une espèce très ubiquiste qui colonise tous types d'habitats, avec une préférence pour les milieux composés, généralement secs, mais comprenant des micro-habitats humides. Un tapis végétal dense et de nombreuses possibilités d'abri sont particulièrement favorables à cette espèce.

Le crapaud épineux peut se reproduire dans tous types de pièces d'eau avec une préférence pour les mares et étangs assez profonds (50cm au moins en général), assez peu ou non envahis de végétation flottante et d'hélophytes. Il peut aussi occuper les prairies inondées comme les étangs aux berges abruptes, artificiels ou non. Une végétation immergée, à défaut des branches ou débris divers, lui sont favorables pour accrocher ses rubans d'œufs.

L'hivernation se fait à terre dans des abris que les crapauds creusent eux-mêmes ou dans des galeries préexistantes (profondeur 10-80 cm sous terre). La sortie d'hivernation se fait généralement dès la fin de l'hiver, en février-mars. Les migrations de crapauds épineux vers les sites de reproduction sont surtout nocturnes.

En Bretagne, la répartition du crapaud épineux est très homogène et l'espèce se rencontre partout.

**Carte de répartition : Crapaud commun**

Période 2000-2012

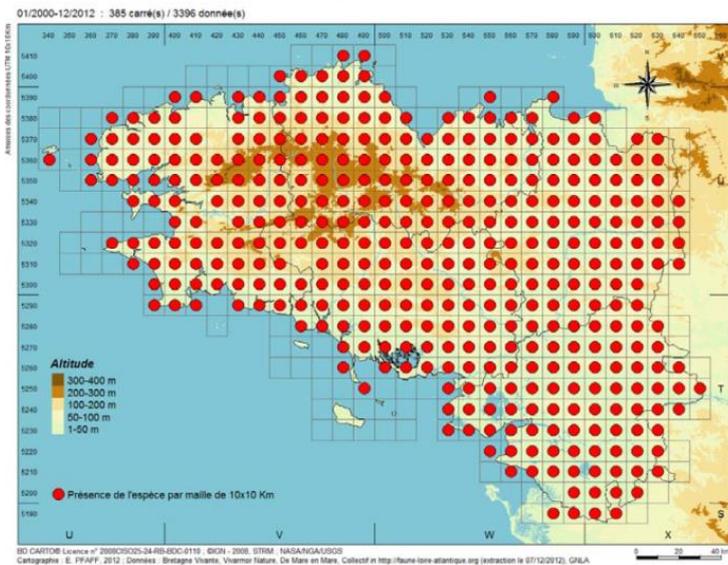


Figure 12 Carte de répartition du Crapaud épineux (=Crapaud commun) en Bretagne (source Bretagne Vivante)

**TRITON PALME (*Lissotriton helveticus*)**



Le Triton palmé est le plus commun des tritons rencontrés en Bretagne. Il est de petite taille (de 5 à 9 cm) et ressemblant à un petit lézard. Il a une queue aplatie latéralement et une bande longitudinale masquant l'œil. La gorge est de couleur chair non tachetée et le ventre orange avec quelques taches. Les pattes postérieures du mâle sont palmées pendant la phase aquatique et il possède un court filament au bout de la queue.

**Carte de répartition : Triton palmé**

Période 2000-2012

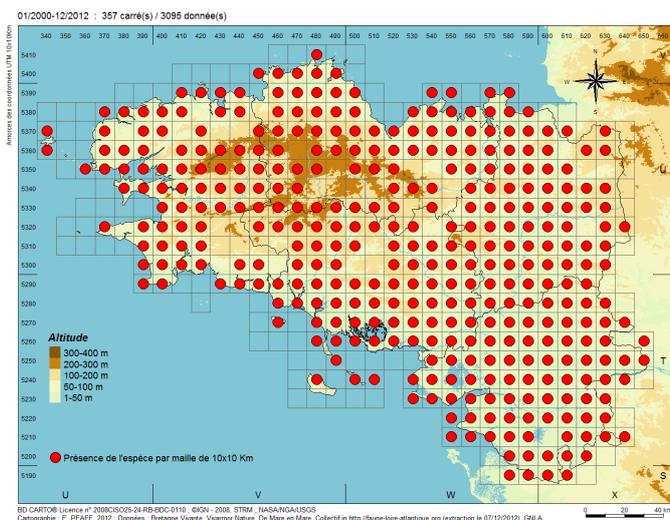


Figure 13 Carte de répartition du Triton palmé en Bretagne (source Bretagne Vivante)

Le Triton palmé est relativement ubiquiste au niveau de son habitat, préférant néanmoins des zones d'eau stagnantes ou peu courantes et partiellement ombragées. Il privilégie les mares dans ou à proximité de zones boisées. En phase terrestre, il se cache sous des pierres ou du bois mort.

Il se déplace peu et est de ce fait sensible à la fragmentation de son habitat.

L'espèce à une répartition relativement homogène et se rencontre partout en Bretagne.

## 4.2 Invertébrés

Les prospections d'invertébrés ont été réalisées par Bretagne Vivante.

Début juin et mi – juillet pour les rhopalocères et les odonates : 2 inventaires ciblés sur 2 périodes différentes permettent de détecter le plus d'espèces possibles. Une troisième série d'inventaires devait être calée en avril / mai pour détecter quelques espèces précoces. Le printemps capricieux n'a pas permis de trouver les créneaux adéquats. Cette carence est à relativiser dans la mesure où une majorité des espèces printanières volaient encore début juin lors de la première salve de prospections. Les techniques utilisées ont consisté à déterminer les espèces à la vue, à la jumelle ou en main après une capture au filet.

Septembre pour les orthoptères : 1 prospection en septembre, pour ne contacter que les adultes, a permis de dresser une première liste des espèces d'orthoptères présentes sur chaque site. Nul doute que cette première liste sera complétée par de nouvelles espèces en 2015, et notamment par des espèces discrètes et inaudibles. Les espèces ont été déterminées à l'oreille ou en main après une capture au filet – fauchoir.

Tableau 4 Liste des espèces site par site et statuts

Espèces		CR29	PN	LPIDA	TVB	Coat Carriou Saint Evarzec
<i>Nom latin</i>	Nom commun					
<b>Rhopalocères</b>						
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	C				X
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	C				X
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	C				X
<i>Colias crocea</i>	Souci	C				X
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	C				X
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	C				X
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	C				X
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	TC				X
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	C				X
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	TC				X
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	TC				X
<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	TC				X
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	TC				X
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	TC				X
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du dactyle	AC				X
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque	PC				X
<b>Odonates</b>						
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	TC				X

<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastré annelé	C		LPIDA		X
<i>Libellula sp.</i>	Libellule sp.					X
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleissant	AC				X
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu	TC				X
	<b>Hétérocères</b>					
<i>Adscita statices</i>	Turquoise					X
<i>Calliteara pudibunda</i>	Patte étendue					X
<i>Rivula sericealis</i>	Soyeuse					X
<i>Tymandra comae</i>	Tymandre aimée					X
<i>Xantia icteritia</i>	Xanthie cirée					X
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle					X
	<b>Orthoptères</b>					
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	AC				X
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	C				X
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	C				X
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des patures	TC				X
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	AC		LPIDA	TVB	X
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	C				X
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière commune	R		LPIDA		X
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	C				X
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	PC		LPIDA		X
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix des clairières	PC				X
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	C				X

Tableau 5 Légende des statuts

PN = Inscription à l'Arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des espèces d'insectes protégées sur le territoire national							
LPIDA = Liste Provisoire des Invertébrés Déterminants Armoricaïns (GRETIA, Contrat Nature 1999)							
RR, R, AR, PC, AC, C, TC = Classe de rareté départementale d'après Synthèse des connaissances faunistiques du Finistère (Bretagne Vivante : Pasco et pfaff 2013)							
RR = Très rare	R = Rare	AR = Assez rare	PC = Peu Commun	AC = Assez Commun	C = Commun	TC = Très Commun	
TVB = Liste des espèces guides pour le Schéma Régional des Continuités Écologiques en Bretagne							

#### 4.2.1 Les odonates

5 espèces d'odonates ont été observées sur le site dont une, le **Cordulégastré annelé** *Cordulegaster boltonii*, est déterminante au niveau départemental.

## 4.2.2 Les orthoptères

11 espèces ont été observées sur le site. Parmi elles, 2 espèces présentent un intérêt patrimonial certain. **Le Conocéphale des roseaux, *Conocephalus dorsalis***, est une sauterelle assez commune (AC) dans le Finistère, qui peut fréquenter toute une gamme de zones humides différentes : marais littoraux, bords d'étangs, prés salés, fonds de vallées. Cette espèce est une espèce-guide du Schéma National des Continuités Écologiques (Trame Verte et bleue). **Le Criquet ensanglanté, *Stethophyma grossum***, peu commun (PC) dans le Finistère, fréquente exclusivement les milieux humides, notamment les prairies hygrophiles et les tourbières. Enfin, **la Courtilière commune, *Gryllotalpa gryllotalpa***, n'a plus de « commune que le nom ». Considérée comme rare (R) dans le Finistère aujourd'hui, alors qu'elle devait être présente dans l'ensemble des jardins jusque dans les années 1950, elle ne semble se maintenir uniquement que dans les dépressions arrière – dunaires et les zones humides aux sols aérés et meubles.



*Courtilière commune (gauche) et Criquet ensanglanté (droite)*

Les rhopalocères (16 espèces) et les hétérocères (6 espèces) ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier.

## 4.3 Mammifères semi-aquatiques

Les traces de présence de mammifères semi-aquatiques ont été relevées sur le site avec l'appui du GMB (Groupe Mammalogique Breton), avec un focus sur le Campagnol amphibie et le Crossope aquatique (voir annexe 1 et Figure 7). Lors de ces prospections pour lesquels des protocoles spécifiques ont été mis en place, les traces éventuelles d'autres mammifères étaient recherchées, comme par exemple la loutre. Aucune trace de cette espèce n'a été repérée sur site.

### Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)

Pour le Crossope, des tubes ont été placés sur les sites en mai pendant une semaine. Ces tubes sont couverts à leur base de graviers et munis d'un appât composé d'asticots placés dans une gaze, coincé dans la partie supérieure du tube. La présence de Crossope est confirmée par la présence de crottes dans les tubes.

Une seule crotte de Crossope a été trouvée dans un des tubes placés le long du cours d'eau, attestant de la présence de l'espèce sur site (croix violette, Figure 11).



### **Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)**



Photo : Pascal Baudry

Les traces de présence de Campagnol amphibie ont été relevées en mai : coulées et galeries dans la végétation, terriers dans les berges, réfectoires et crottoirs.

Une population de Campagnol amphibie fréquente le site de Coat Carriou (voir fiche de relevés en annexe). La présence de l'espèce est mise en évidence par la présence de coulées dans la végétation, de terriers dans les berges, de réfectoires et de crottoirs. La densité observée sur Coat Carriou de ces indices est habituelle dans ce type d'habitat (particulièrement favorable) en Basse-Bretagne, c'est-à-dire assez importante.

Les prospections ont montré la présence de l'espèce sur l'ensemble des fossés de drainage, sur les berges du cours d'eau et en prairie sur la partie située à l'Est du cours d'eau.

La densité des indices de présence est la plus importante sur la rive gauche du cours d'eau et sur la zone humide adjacente (en jaune sur la figure 14). Ce secteur est constellé de coulées pouvant être attribuées au Campagnol amphibie, confirmé par la présence de nombreux réfectoires et crottoirs. De nombreux terriers sont également présents dans la berge gauche.

Sur la rive droite, les mêmes indices de présence ont été observés mais avec une densité plus faible à proximité de la berge du cours d'eau, ainsi que dans les fossés de drainages. Un petit secteur près de la source présente une densité d'indices plus importante.



*Crottoir de campagnol amphibie (gauche) et entrée de terriers dans la rive gauche du cours d'eau (droite)*

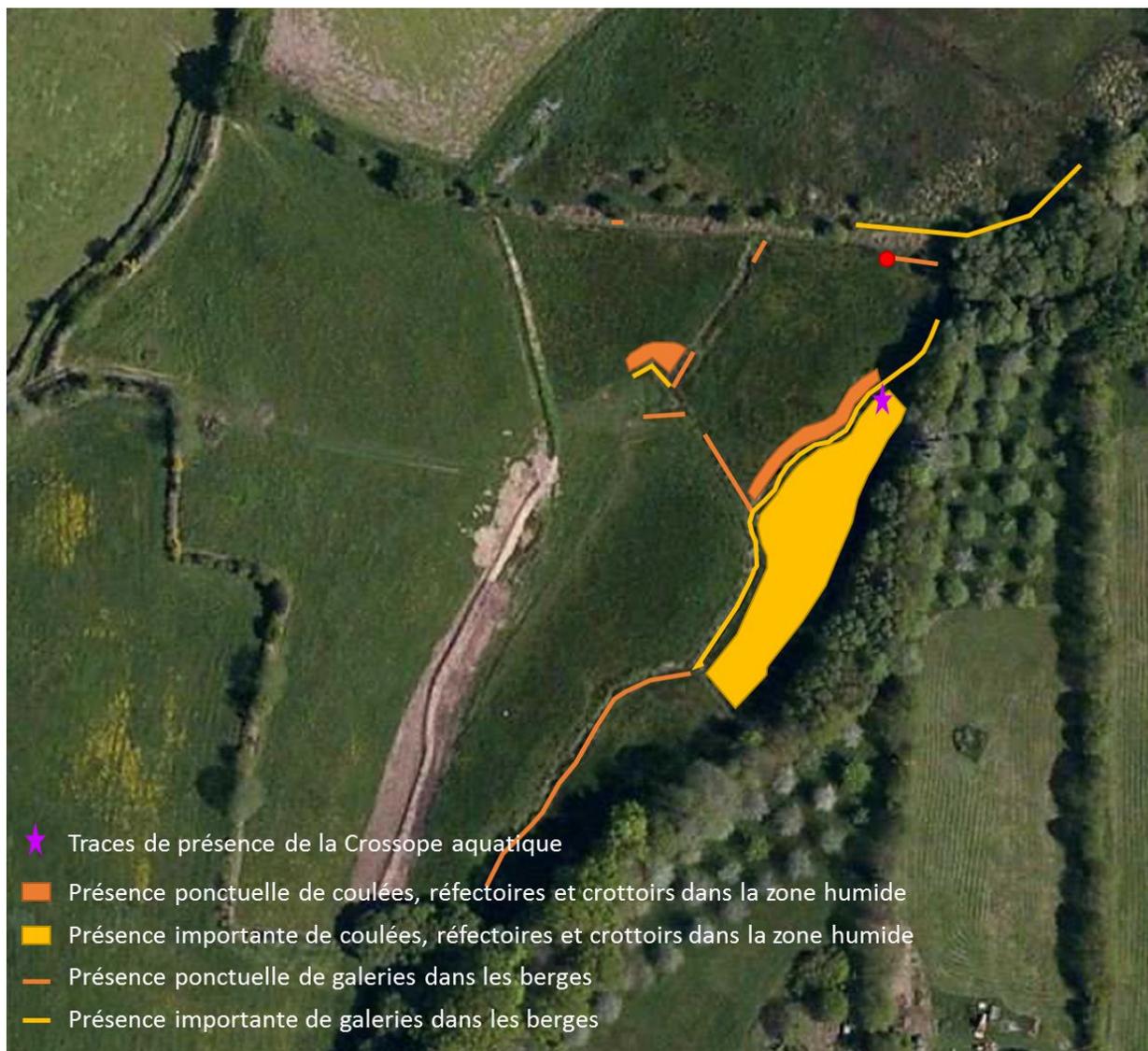


Figure 14 Localisation des traces de présence des micro-mammifères semi-aquatiques

Les résultats de l'enquête nationale (Rigaux, à paraître) montrent que l'espèce est encore bien représentée en Bretagne, qui peut être considérée comme l'une des principales régions de maintien de l'espèce au niveau national (Rigaux, 2013<sup>2</sup> ; Simonnet, 2009, 2010, 2013<sup>3</sup>). La distribution régionale n'est cependant pas homogène : l'espèce apparaît encore relativement commune en Basse-Bretagne où 70 % des sites inventoriés sont positifs, assez rare au Nord de la Haute-Bretagne (15 % de sites positifs), et dans une situation

<sup>2</sup> Rigaux P. 2013. Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en France et en Île de France : premiers résultats de l'enquête 2008-2013. Actes des Rencontres naturalistes d'Île-de-France, Paris, 30/11/2013.

<sup>3</sup> Simonnet F. et Caroff C. 2009. Contrat-Nature « Mammifères Semi-Aquatiques de Bretagne » - Bilan. Groupe Mammalogique Breton, 30 p.

Simonnet F. 2010. Loutre d'Europe et autres mammifères semi-aquatiques en Bretagne In « La biodiversité des milieux aquatiques de Bretagne » – Actes du XIIème Colloque régional d'Eau et Rivières de Bretagne.

Simonnet F. (coord.) 2013. Atlas des Mammifères terrestres de Bretagne. Rapport d'activités 2013. Groupe Mammalogique Breton, Sizun, 26 p. +annexes.

intermédiaire au Sud (50 % de sites positifs). Le Finistère est le département de Bretagne où l'espèce est la plus fréquente et la plus abondante. Elle est en particulier fréquente sur les prairies humides et jonçaias de têtes de bassins versants.

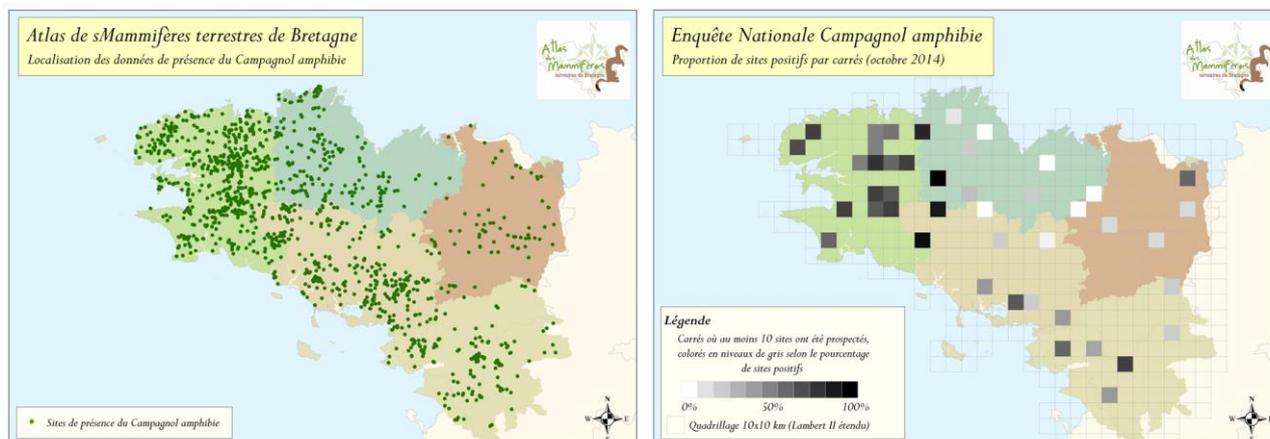


Figure 15 Localisation des données de présence de Campagnol amphibie (gauche) et Proportion de sites positifs par carré de prospection (droite)

Les populations apparaissent cependant fragmentées, les habitats de l'espèce souffrant de deux phénomènes en apparence contradictoires : l'intensification de l'agriculture et la déprise agricole. Dans les zones où l'agriculture (mais aussi l'urbanisation) a artificialisé, homogénéisé ou réduit la végétation des rives, l'espèce trouve peu de sites propices, tandis qu'elle voit ses habitats régresser là où les fonds de vallée ne sont plus exploités.

#### 4.4 Espèces invasives

Une espèce invasive est présente sur le site : le Ragondin.

Cette espèce semble s'être installée récemment sur le site et étend sa présence du cours d'eau aux fossés.

## 5 Caractéristiques pédologiques et édaphiques

### 5.1 Profils pédologique

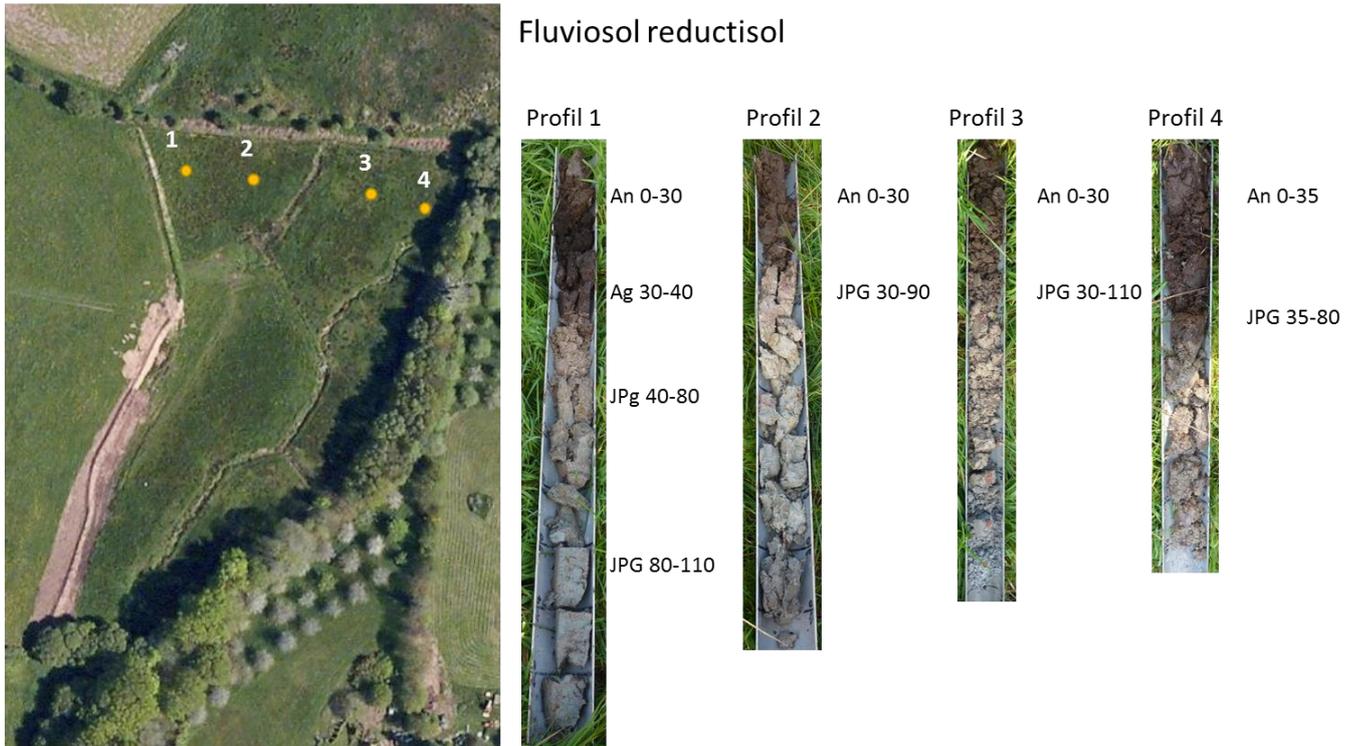


Figure 16 Profils pédologiques du site de Coat Carriou

Le sol du site est caractérisé par un horizon supérieur de 30 à 35 cm très riche en matière organique peu décomposée correspondant à un anmor. En haut de pente (profil 1, figure 16) on trouve un horizon oxydé jusque -80 cm puis un horizon réduit, alors que les horizons des profils inférieurs (profils 2 à 4, figure 16) sont réduits jusqu'en surface. Le sol correspond à un fluvisol réductisol. Les dépôts successifs de matériaux de textures différentes ont abouti à un profil très hétérogène au niveau texture, avec une alternance de sections plus ou moins sableuses ou limoneuses. Cette structure particulière a une incidence sur la circulation de l'eau, avec une circulation préférentielle dans les secteurs et horizons plus sableux.

### 5.2 Caractéristiques du sol

La capacité d'un sol à réaliser les cycles biogéochimiques responsables des fonctions telles que le recyclage ou le stockage de la matière organique et la dénitrification, dépend en grande partie de ses propriétés physiques et sa teneur en matière organique.

Aussi, nous avons mesuré :

- la texture et la densité apparente qui permettent de déterminer la capacité de l'eau à circuler dans le sol ;
- la teneur en matière organique et le ratio C/N, qui permettent de déterminer s'il y a un recyclage efficace de la matière organique dans le sol.

- **Texture du sol**

La texture du sol en surface (0-20 cm) est limoneux-fin à limono-sableux sur le site à réhabiliter (Tableau 6) comme sur le site témoin (Tableau 7). Sur le site à réhabiliter, dans la partie basse du site, la plus proche du cours d'eau, on observe une forte hétérogénéité de la teneur en gravier du sol allant de 5 à 64 %. Cela est lié à des zones de dépôt préférentiel des alluvions et résulte en une hétérogénéité de la perméabilité du sol et donc de la capacité de circulation de l'eau dans le sol.

Le sol du site témoin est plus homogène au niveau de sa texture et contient peu de gravier.

Tableau 6 Granulométrie du sol de surface (0-20 cm) du site de Coat Carriou

		Argiles (%)	Limons (%)	Sables (%)	Graviers (%)
Haut	Moyenne	2,2	51,8	46,0	6,7
	Ecart type	0,6	4,6	5,1	1,5
Moyen	Moyenne	2,1	53,4	44,5	12,7
	Ecart type	0,2	1,2	1,4	0,6
Bas	Moyenne	1,9	52,9	45,2	31,7
	Ecart type	0,3	9,0	9,3	29,9

Tableau 7 Granulométrie du sol en surface (0-20 cm) du site témoin de Coat Carriou

		Argiles (%)	Limons (%)	Sables (%)	Graviers (%)
Haut	Moyenne	2,7	54,1	43,2	9,3
	Ecart type	0,5	4,4	4,8	4,7
Bas	Moyenne	2,5	54,9	42,6	6,7
	Ecart type	0,1	4,0	4,1	0,6

- **Densité apparente et porosité du sol**

Les densités apparentes sont très faibles du fait du fort taux de matière organique sur le site à réhabiliter, alors que sur le site témoin elles sont nettement plus élevées (Figure 17). Les faibles densités apparentent confèrent au sol du site à réhabiliter une forte porosité (de  $75,5 \pm 5,6\%$  à  $80,7 \pm 1,6\%$ ). Sur le site témoin le sol est moins poreux (tableau 8).

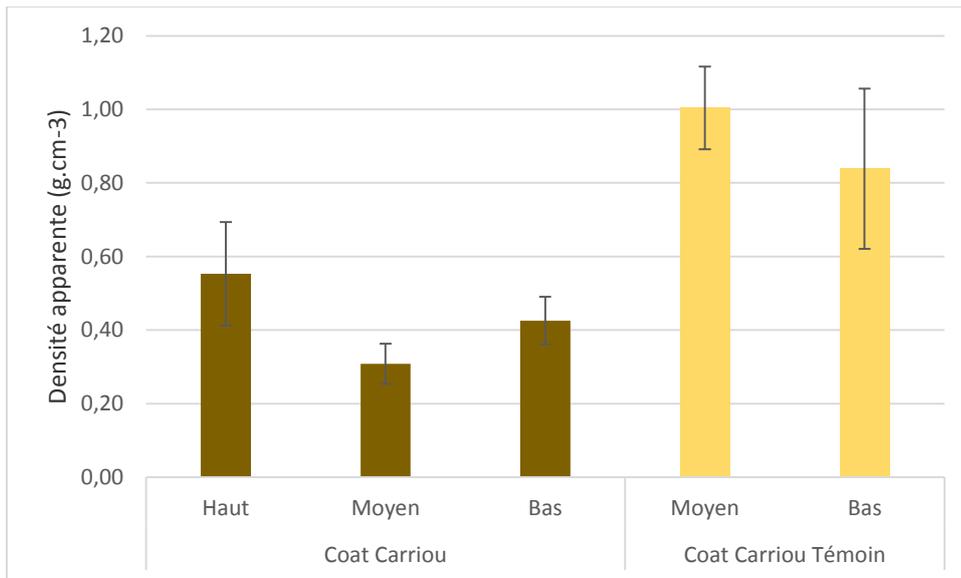


Figure 17 Densité apparente du sol sur le site de Coat Carriou et site témoin associé

Tableau 8 Porosité du sol (0-20 cm) sur les sites de Coat Carriou et témoin associé

Porosité (%)		
Coat Carriou	Haut	75,5 ± 5,6
	Moyen	85,1 ± 2,7
	Bas	80,7 ± 1,6
Coat Carriou Témoin	Haut	59,4 ± 4,4
	Bas	65,8 ± 8,8

- **Taux de matière organique et rapport C/N**

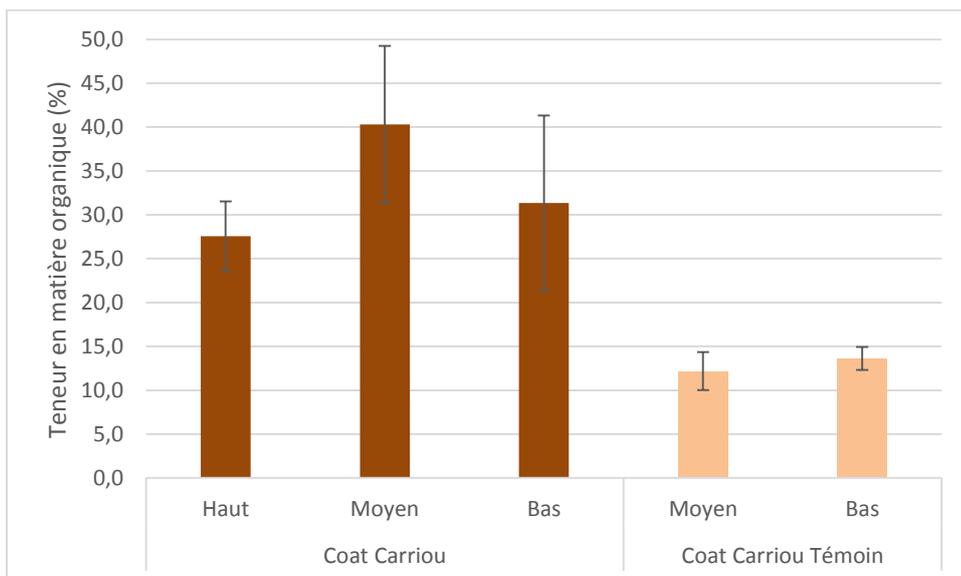


Figure 18 Teneur en matière organique de l'horizon de surface du sol du site de Coat Carriou et site témoin associé

Les sols du site à réhabiliter présentent de fortes teneurs en matière organique (entre 20 et 50,3 %) attestant d'une décomposition lente de celle-ci. Sur le site témoin, dont l'humidité est moins prononcée, les teneurs en matière organique sont nettement plus basses (entre 10,5 et 15,0 %).

Les ratios C/N sont relativement élevés sur l'ensemble des échantillons prélevés mais restent inférieurs à 20 à l'exception du niveau bas du site à réhabiliter, montrant une limitation relative par l'azote de l'activité de décomposition bactérienne.

Les teneurs en matière organique inférieures du sol du site témoin par rapport au sol du site à réhabiliter malgré des ratios C/N équivalents montre que le facteur limitant la décomposition sur le site à réhabiliter est plus probablement l'anoxie.

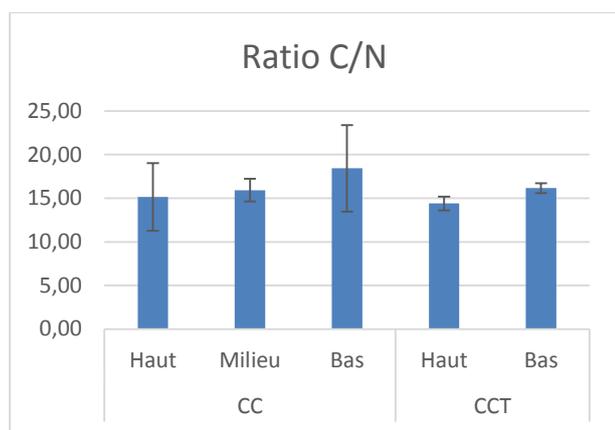


Figure 19 Ratio C/N de l'horizon de surface du sol de Coat Carriou et site témoin associé

## 6 Fonctionnement hydraulique

### 6.1 Réseau hydrographique et circulation superficielle



Figure 20 Contexte hydraulique du site de Coat Carriou. Les flèches indiquent le sens de circulation de l'eau.



Fossés de drainage sur le site de Coat Carriou

Le site est caractérisé par une double alimentation en eau de la zone humide. Elle est alimentée d'une part par une résurgence de nappe en coteau, avec une zone particulièrement active de source (étoile bleue sur la figure 20) et d'autre part par la nappe liée au cours d'eau s'écoulant en fond de vallée.

Le fonctionnement hydrologique et écologique du site est perturbé par la présence de fossés de drainage profonds creusés il y a environ 15 ans. Ces fossés créent un court-circuit de l'eau issue de la résurgence qui s'écoule directement vers le cours d'eau sans inonder la partie aval de la zone humide.

Par ailleurs, un fossé longeant le talus au nord du site évacue les eaux issues des parcelles aval directement vers le cours d'eau.

## 6.2 Hydropériode

### 6.2.1 Hydropériode du site de réhabilitation

L'hydropériode a été étudiée grâce à la mise en place de 5 séries de 3 piézomètres réparties de l'amont jusqu'au bas de la zone humide. Les trois piézomètres de chaque série sont placés sur une ligne perpendiculaire à la pente (voir l'annexe 1 pour le détail de l'installation).

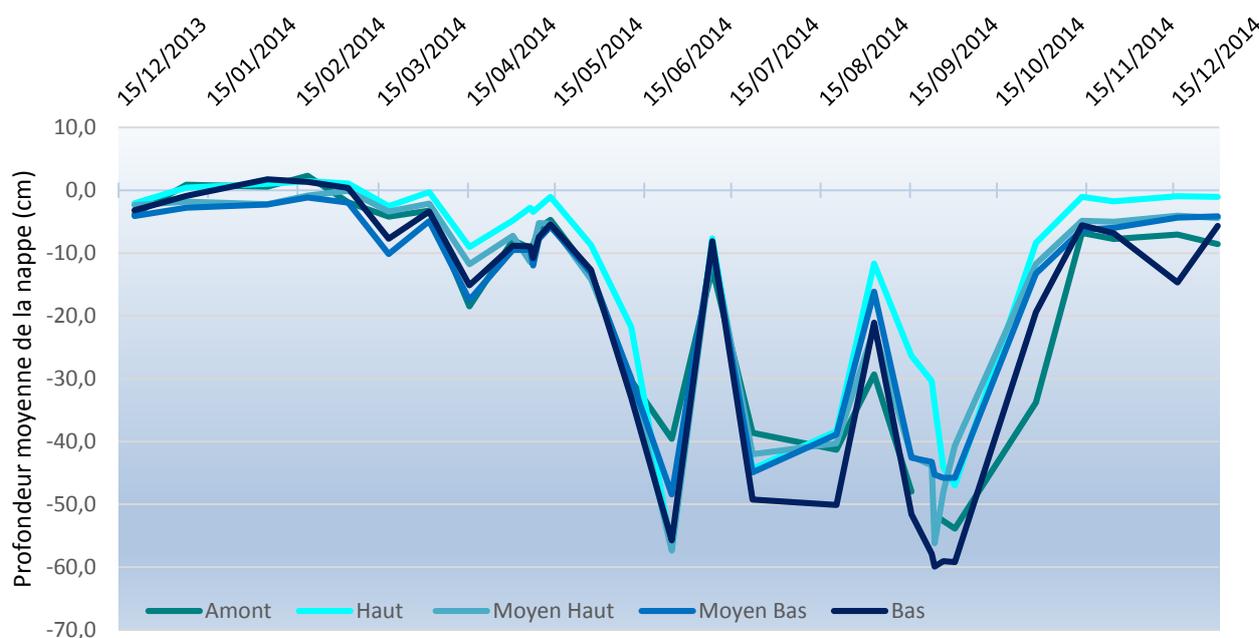


Figure 21 Évolution du niveau de la nappe sur le site de Coat Carriou en 2014. Niveau d'eau moyen des 3 piézomètres à chaque niveau de la zone humide.

La zone humide présente une durée de saturation en eau proche de la surface (majoritairement entre 0 et -10 cm) allant de fin octobre à mi-mai. Pendant la période d'étiage, la nappe descend d'environ 50 à 60 cm mais semble réagir fortement aux épisodes pluvieux en remontant rapidement à près de 10 cm sous la surface.

Il y a globalement peu de différence de niveau d'eau entre les différents secteurs de la zone humide. On note néanmoins que le haut de la parcelle, correspondant à la zone de résurgence de nappe, est la partie la plus humide, la nappe étant affleurante dès la mi-novembre.

La zone la plus basse est par opposition celle dans laquelle le niveau de nappe descend le plus bas en période d'été. Elle correspond à la zone sous influence de la nappe du cours d'eau, qui a un effet drainant en période estivale.

On peut noter que, contrairement à nos attentes, il n'y a pas de différence notable de l'hydropériode entre les séries de piézomètres moyen haut et moyen bas, situés de part et d'autre du fossé.

### 6.2.2 Hydropériode du site témoin

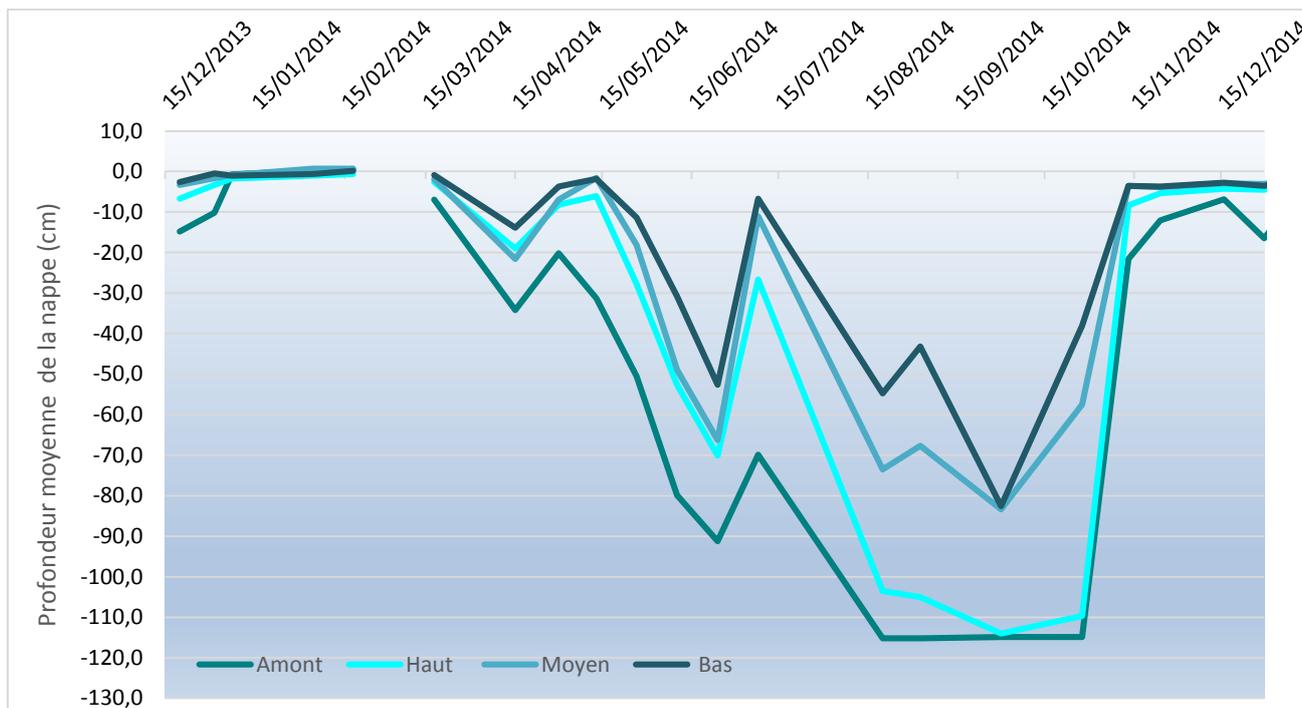


Figure 22 Évolution du niveau de nappe sur le site témoin de Coats Carriou en 2014

L'hydropériode est similaire sur le site témoin, avec une saturation du sol en surface de fin octobre à mai. Toutefois, le niveau de nappe descend beaucoup plus en profondeur et varie beaucoup plus entre le bas et le haut de la zone humide. La nappe réagit également nettement aux épisodes pluvieux, mais sans remonter jusqu'en surface.

## 7 Fonctionnement biogéochimique

Le fonctionnement biogéochimique de la zone humide est appréhendé selon deux approches :

- des prélèvements permettant d'évaluer l'évolution annuelle de la teneur en azote minéral dissous du sol ;
- une mesure des concentrations en azote et en phosphore dans des piézomètres placés en transects parallèles à la pente.

Les échantillonnages correspondant aux deux approches sont réalisés au même moment à trois reprises durant l'année :

- en fin de période de pleine charge de la nappe, en mars ;
- en période de décharge de la nappe, en juin ;
- en période de reprise de charge de la nappe, en octobre.

Un premier échantillonnage a également été réalisé en décembre 2013, correspondant au début de la période de pleine charge.

### 7.1 Azote minéral du sol

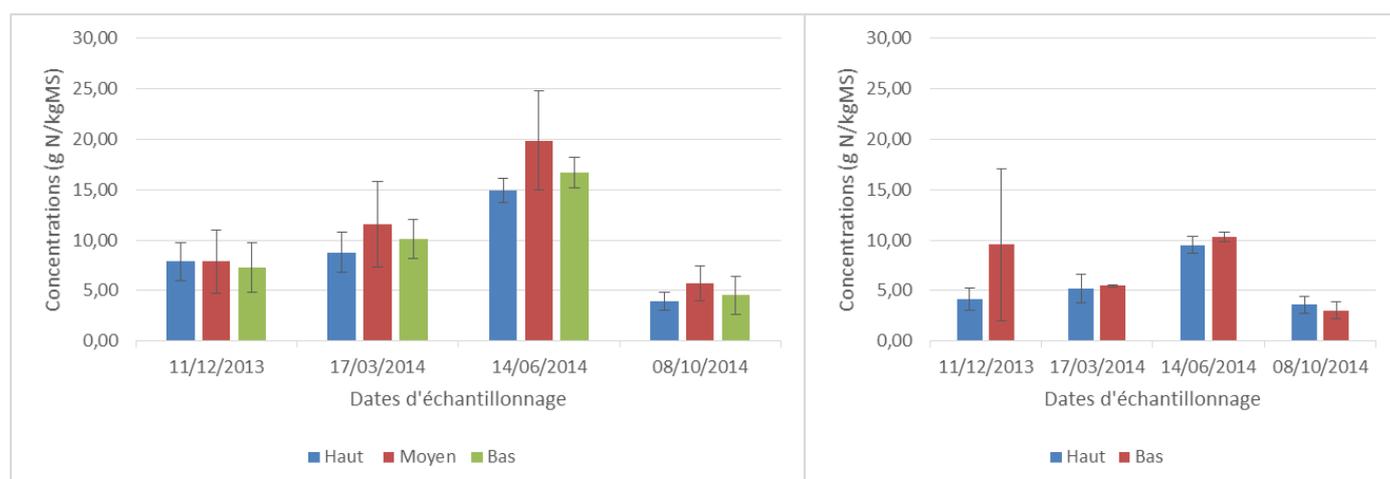


Figure 23 Evolution de la teneur en ammonium du sol au cours de l'année du site à réhabiliter (gauche) et du site témoins (droite)

Le sol du site à réhabiliter et du site témoin présentent le même patron au niveau des variations de leur teneur en azote minéral dissous au cours de l'année. On observe sur les deux sites un pic de teneur en ammonium et nitrate en juin, correspondant à la production d'azote minéral par décomposition de la matière organique du sol.

Sans qu'on puisse à ce stade conclure à une relation de cause à effet, on observe une concordance entre les productions d'azote minéral et la teneur en matière organique du sol, avec des valeurs plus élevées pour les deux paramètres au niveau moyen sur le site à réhabiliter et au niveau bas sur le site témoin. Par ailleurs, de la même manière que pour la teneur en matière organique, les teneurs en azote minéral sont moins élevées dans le site témoin que dans le site à réhabiliter.

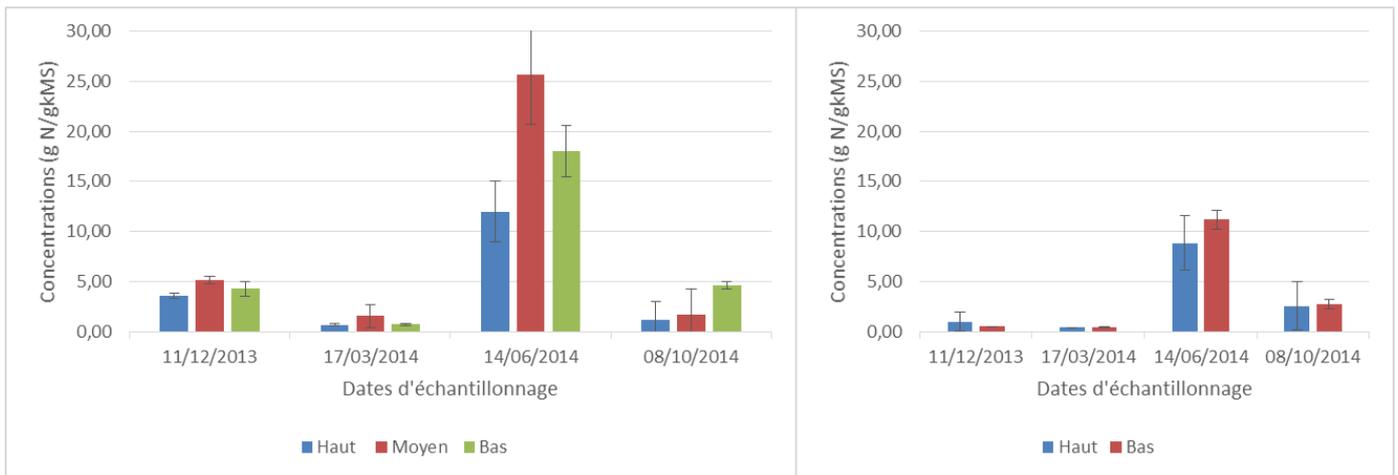


Figure 24 Evolution de la teneur en nitrate du sol au cours de l'année du site à réhabiliter (gauche) et du site témoins (droite)

## 7.2 Humidité du sol

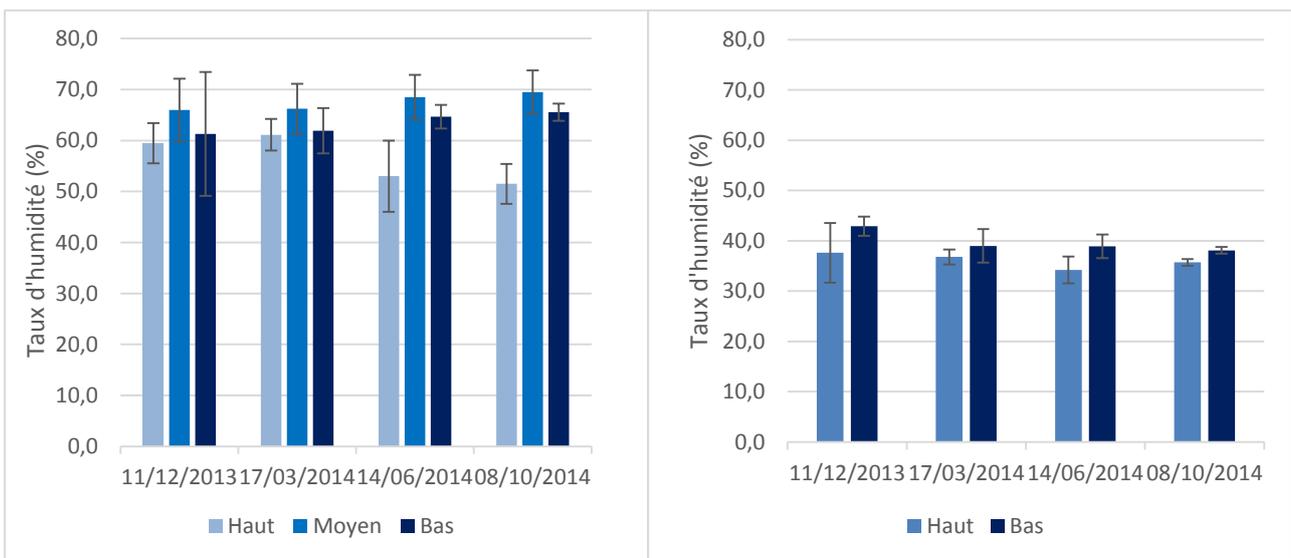


Figure 25 Taux d'humidité du sol aux différentes dates de prélèvements d'échantillons sur le site de Coat Carriou (gauche) et sur le site témoin (droite)

Les taux d'humidité mesurés sur les échantillons de sol prélevés n'ont pas montré de variation spatiale ou saisonnière très marquée. On note une diminution de la teneur en eau sur la zone haute du site à réhabiliter en juin et octobre par rapport aux autres périodes. La zone centrale de la zone humide (Moyen, figure 25) présente l'humidité la plus élevée à chaque période d'échantillonnage.

Contrairement à ce qui pourrait être attendu, les sols étaient globalement plus humides dans la zone à réhabiliter que dans la zone témoin. Ils présentent des variations peu marquées entre le haut et le bas de la zone humide et peu de variation saisonnières.

### 7.3 Flux d'azote au travers de la zone humide

L'évolution des concentrations en N dissous et en P assimilable a été mesurée à 4 reprises avant les travaux à l'aide des piézomètres en place sur le site.

#### 7.3.1 Les flux d'ammonium

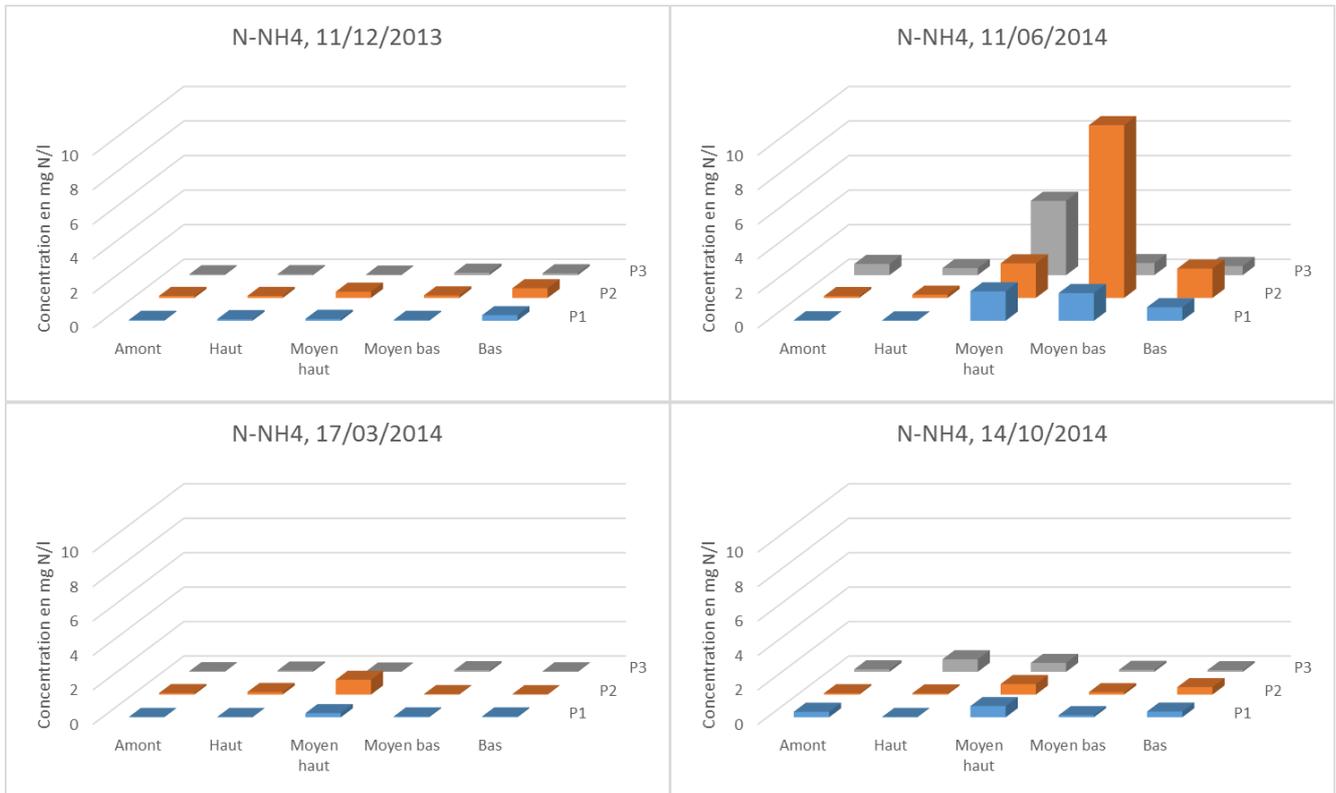


Figure 26 Concentrations en ammonium de l'eau des piézomètres placés entre l'amont et l'aval de la zone humide à réhabiliter

Les deux zones humides ont un fonctionnement similaire en termes de flux d'ammonium à travers la zone humide. On observe des concentrations globalement faibles sur l'ensemble des piézomètres à l'exception du mois de juin, où on observe des concentrations montant jusque 5,3 mg/l sur le site témoin et 13 mg/l sur le site à réhabiliter. Cependant, les concentrations sur les piézomètres les plus proches du cours d'eau n'excèdent pas 2,1 mg/l dans le site témoin et 1,7 mg/l dans le site à réhabiliter.

Aux autres dates, ces concentrations n'excèdent pas 0,56 mg/l sur le site à réhabiliter et 0,06 mg/l sur le site témoin.

Quelle que soit la date, les concentrations d'ammonium dans le cours d'eau restaient inférieures à 0,05 mg/l sur les deux sites.

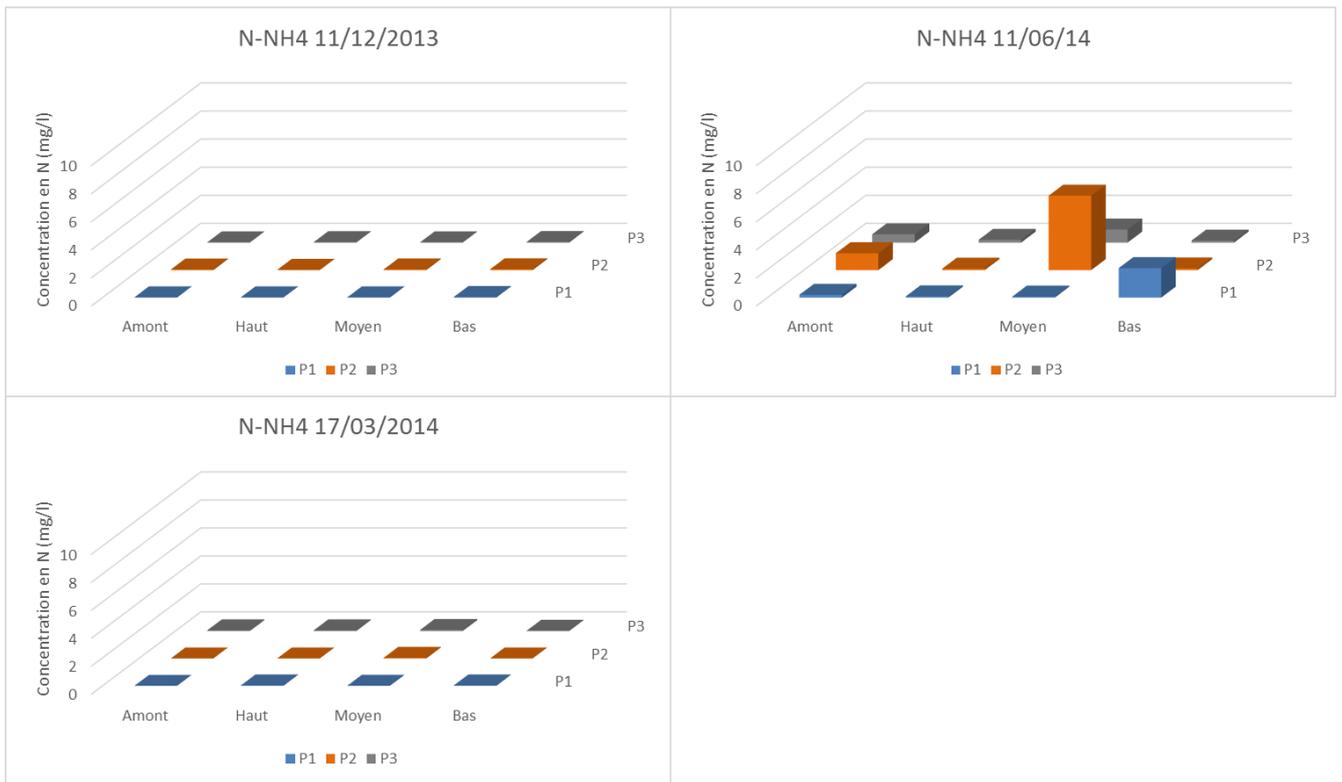


Figure 27 Concentrations en ammonium de l'eau des piézomètres placés entre l'amont et l'aval de la zone témoin

### 7.3.2 Les flux de nitrate

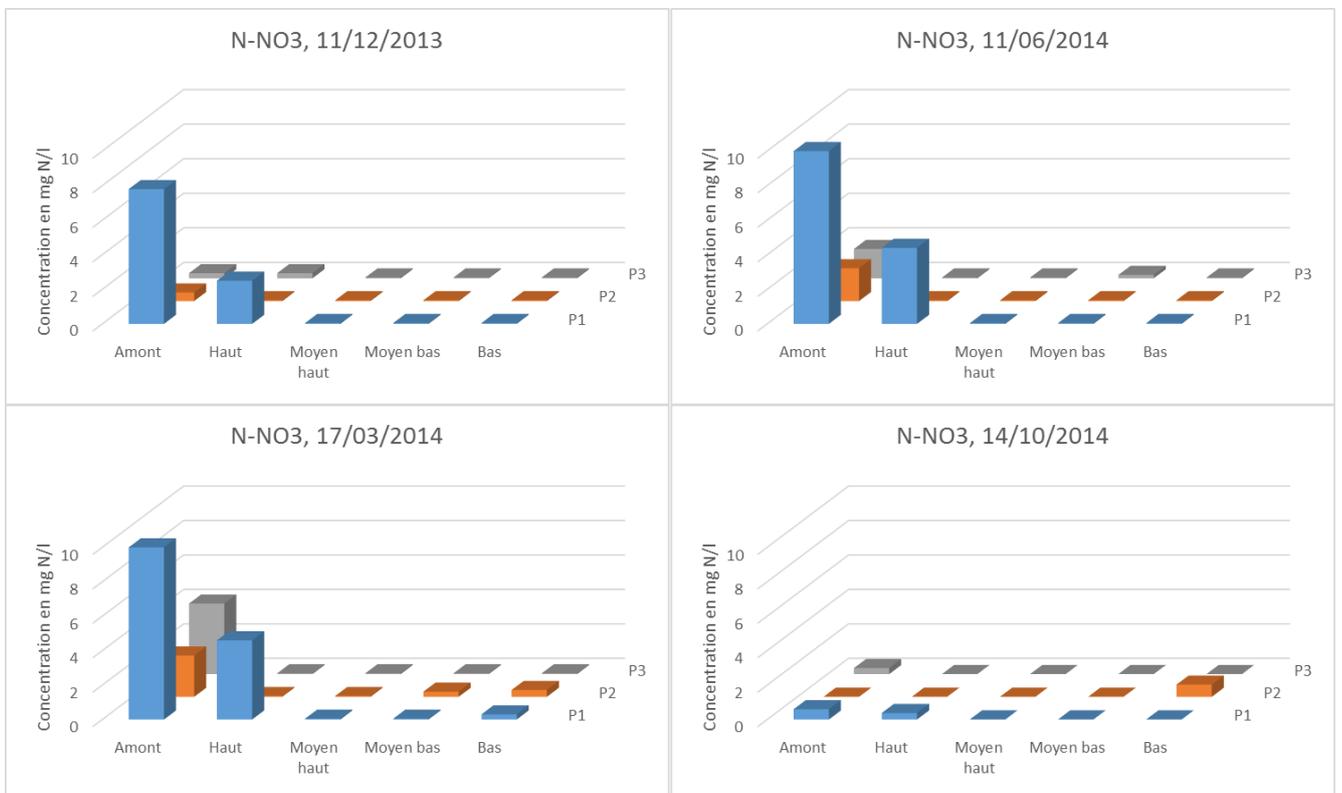


Figure 28 Concentrations en nitrate de l'eau des piézomètres placés entre l'amont et l'aval de la zone humide à réhabiliter

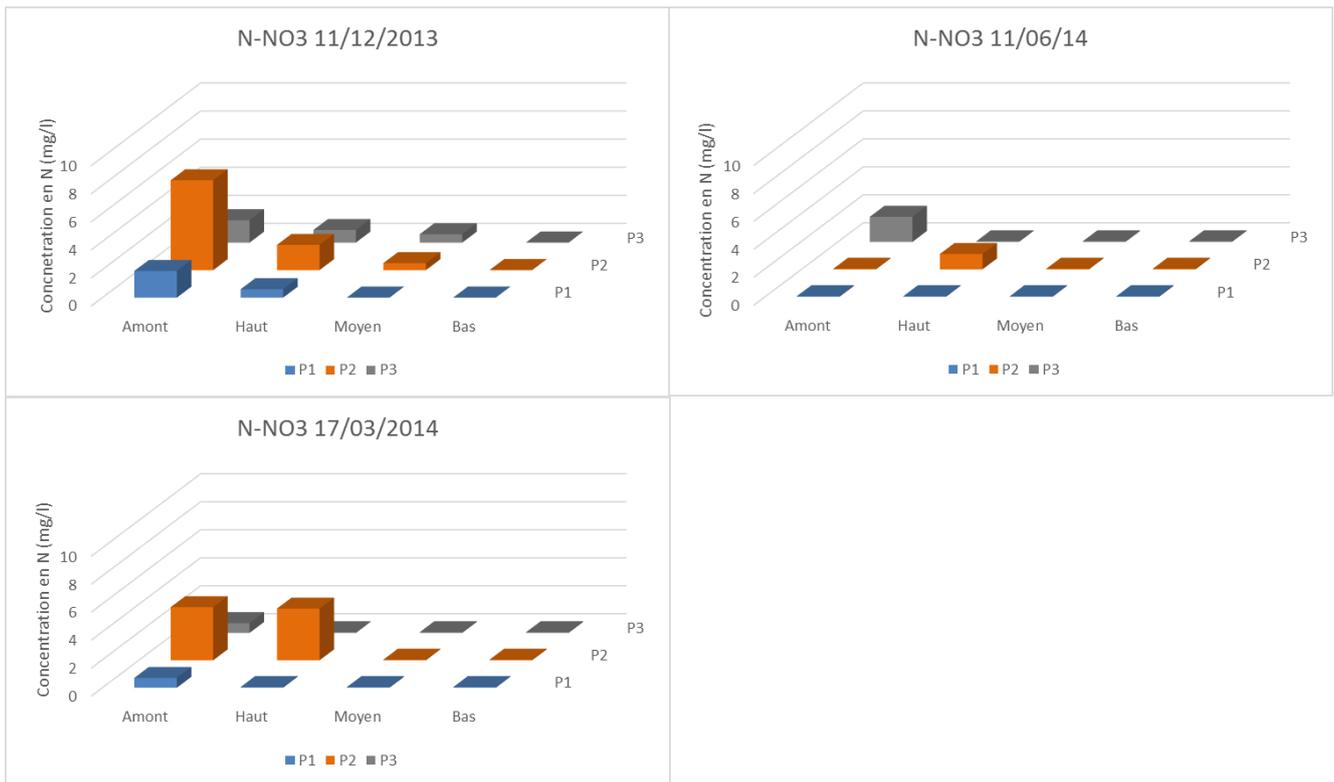


Figure 29 Concentrations en nitrate de l'eau des piézomètres placés entre l'amont et l'aval de la zone humide témoin

Comme pour l'ammonium, le fonctionnement du site à réhabiliter et du site témoin sont similaire vis-à-vis du nitrate. On observe à chaque date d'échantillonnage des piézomètres en amont dont l'eau présente des concentrations plus ou moins importantes de nitrate. Celles-ci diminuent de façon importante dans la rangée de piézomètre suivante attestant d'un abattement de l'azote dans la zone humide. Les concentrations en nitrate passent sous le seuil de détection au bout de 10 à 20 m.

En mars et octobre, sur la zone à réhabiliter, on observe une concentration faible de nitrate (un maximum de 0,4 et 0,71 mgN/l à ces périodes respectives) dans les piézomètres du bas de la zone humide. Cela peut être lié, soit à une légère production dans la zone humide, mais plus probablement à une diffusion depuis le cours d'eau, qui présente à ces périodes, des concentrations de 7,7 mgN/l et 8 mgN/l respectivement.

La concentration de nitrate mesurée dans le cours d'eau dans la zone témoin ne dépassait pas 4,2 mgN/l, valeur mesurée en mars.

# Les travaux de réhabilitation

## 1 Validation des enjeux et objectifs de la réhabilitation

---

### 1.1 Enjeux et objectifs liés au contexte local

Les enjeux et objectifs de la réhabilitation ont été établis avant l'état initial afin de déterminer quels paramètres devaient être suivis avant travaux. Les suivis réalisés ont permis de valider un certain nombre de ces enjeux et d'en écarter d'autres.

L'objectif de la réhabilitation est de revenir à un état fonctionnel équivalent à celui présent avant dégradation. Le souhait est de restaurer le fonctionnement hydraulique de la parcelle afin d'optimiser la fonction d'épuration de l'eau, mais aussi de réguler la progression du jonc diffus par une optimisation du mode de gestion. Les travaux doivent également permettre de réhabiliter la zone de source, actuellement partiellement remblayée et drainée par des drains enterrés.

Le retour des conditions hydrologiques d'avant perturbation devrait permettre d'optimiser les conditions d'accueil de la faune et la flore des milieux humides, notamment par la mise en place d'une gestion adaptée après travaux.

Un des objectifs majeurs du projet, dans le contexte du réseau expérimental, est également d'obtenir des résultats fondamentaux sur la faisabilité de la réhabilitation fonctionnelle des zones humides suites aux dégradations liées au drainage.

### 1.2 Enjeux spécifiques

#### *La qualité de l'eau*

Les premières études de l'évolution des concentrations d'azote dans la nappe d'eau montre qu'avant travaux la zone humide joue déjà son rôle tampon en abattant l'azote qui arrive de l'amont et en ne restituant que des concentrations très faibles et majoritairement sous le seuil de détection des méthodes analytiques utilisées.

Il apparaît donc que la qualité de l'eau n'est pas réellement un enjeu sur le site. Dans le contexte du réseau expérimental, il paraît toutefois intéressant, dans un objectif d'acquisition de connaissances fondamentales de déterminer si le fonctionnement biogéochimique de la zone humide va changer suite aux travaux.

#### *La qualité fourragère*

Les relevés botaniques ont confirmé la présence systématique et importante de jonc diffus sur l'ensemble du site à l'exception des zones les plus sèches en amont de la zone humide. Il existe donc bien un enjeu lié à cette espèce qu'il faudra maîtriser grâce à une gestion appropriée indépendamment des travaux de réhabilitation eux-mêmes.

#### *La biodiversité*

Les inventaires faunistiques ont montré que le site présente un fort enjeu en termes de biodiversité. Plusieurs espèces protégées qui présentent un enjeu particulièrement fort ont été observées sur le site:

- Trois batraciens :
  - la Grenouille rousse,
  - le Crapaud commun,
  - le Triton palmé.

- Deux mammifères semi-aquatiques :
  - le Campagnol amphibie,
  - la Crossope aquatique.

Par ailleurs, bien que non protégée, 4 espèces d'insectes présentent un intérêt au niveau départemental :

- le Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii*.
- Le Conocéphale des roseaux, *Conocephalus dorsalis*,
- Le Criquet ensanglanté, *Stethophyma grossum*,
- la Courtilière commune, *Gryllotalpa gryllotalpa*,

La présence du Ragondin sur le site devra être surveillée afin de s'assurer de l'absence de prolifération au détriment des autres mammifères semi-aquatiques.

### **1.3 Incidence possible des travaux sur la faune protégée et patrimoniale**

Du fait qu'ils visent à remonter le niveau de la nappe, les travaux devraient avoir un effet positif sur les batraciens et en particulier la Grenouille rousse et le Crapaud commun en augmentant les zones inondées en période de reproduction.

Le Cordulégastre annelé est inféodé au cours d'eau et ne sera donc pas impacté par les travaux. Le Conocéphale des roseaux et le criquet ensanglanté sont inféodés aux zones humides et ne devraient pas non plus être impactés suite aux travaux. Lors des travaux ces espèces pourront se déplacer hors de portée des engins de chantier.

La présence de Courtilière commune a été observée durant les travaux du fait du déterrement de plusieurs individus lors des décapages de sol. Elle n'avait pas été détectée avant les travaux et aucune précaution particulière n'avait été prise par rapport à l'espèce.

Pour les espèces de micro-mammifères semi-aquatiques, les travaux peuvent présenter un faible risque de destruction lors de leur mise en œuvre. Des précautions particulières, décrites ci-dessous ont ainsi été prises pour éviter au maximum ces impacts. Les conditions après travaux devraient au contraire être favorables à ces espèces.

## **2 Le protocole de travaux**

---

### **2.1 Protocole proposé**

Il a été proposé de combler les fossés afin de restaurer le fonctionnement hydrologique du site (Figure 30).

Le comblement est réalisé avec la terre de curage déposée sur les berges et formant de petits talus. Une bande de deux à trois mètres de part et d'autre des fossés de drainage, où sont localisés les résidus de curage, a dû être prélevée pour remplir les fossés. On retrouve de cette façon le niveau du terrain naturel avant création des fossés. La surface décapée représente environ 630 m<sup>2</sup>.

Des rondins sont mis en place à l'extrémité des fossés afin de retenir la terre en place et éviter l'érosion de la terre nouvellement déposée.

Les drains présents au niveau de la source ont été supprimés afin d'éviter la formation de poches d'eau risquant de déstabiliser le sol.

Un petit remblai, constitué de pierres et terre, présent également au niveau de la source a été supprimé et les matériaux, utilisés dans le fond pour le comblement des fossés.

Le fossé du nord, longeant le talus, a été partiellement comblé. La partie amont est maintenue en l'état afin de permettre l'écoulement de l'eau des parcelles amont sur le site. Un seuil sera mis en place une dizaine de mètres après l'entrée dans la parcelle et forcera l'eau à s'écouler sur la zone humide par effet de surverse. Des légers décaissements de la berge créent à trois emplacements favorisent le débordement. Le fossé a été comblé derrière le seuil jusqu'au niveau de la dépression où la présence du Triton palmé a été observée.

Les buses présentes sur les fossés de drainage ont été laissées sur place (mais bouchées) afin de faciliter la circulation des engins agricoles suite aux travaux de réhabilitation.

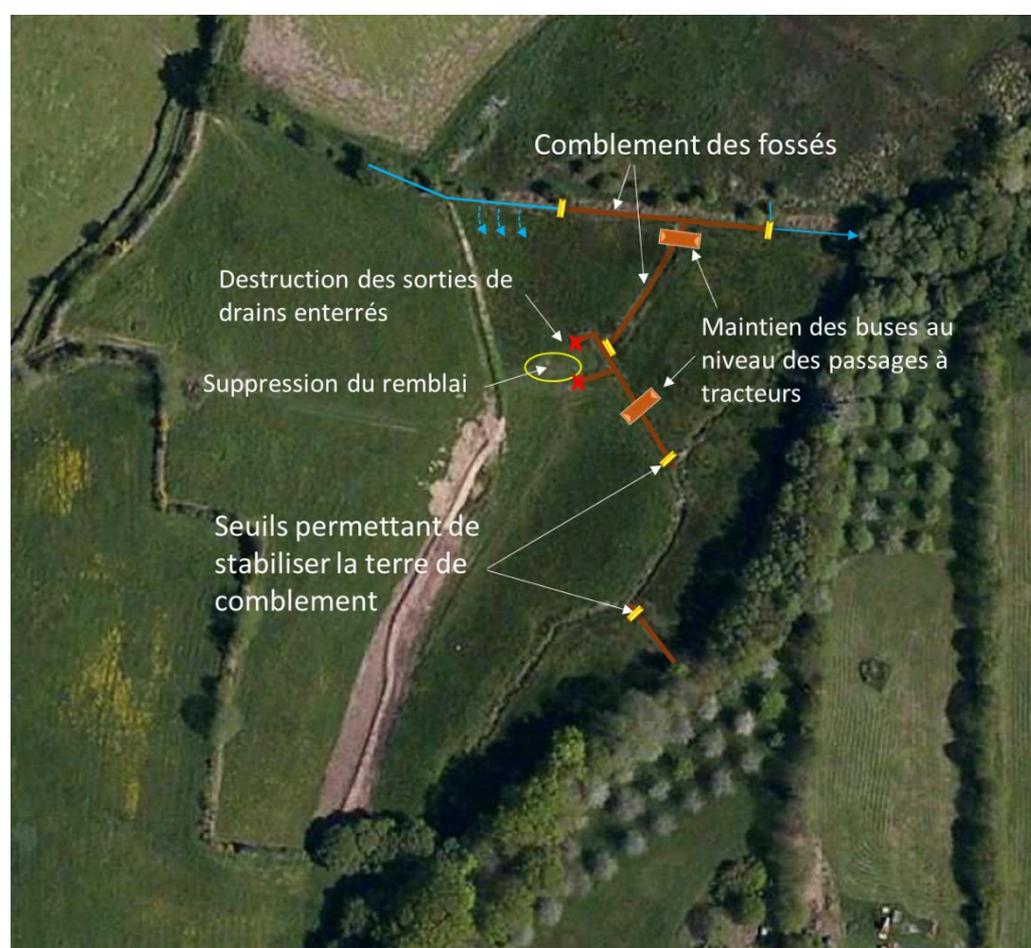


Figure 30 Schéma de principe des travaux de réhabilitation

## 2.2 Contrainte particulières

- Portance limitée

Le terrain étant paratourbeux, le sol est peu portant. Les travaux ont donc été réalisés en période d'étiage afin d'augmenter la portance et il a été décidé d'utiliser une pelle à chenilles larges. L'engin retenu est une pelle 8 tonnes, munie de chenilles caoutchouc 2210 x 450 mm, représentant une pression au sol de 0.402 kg/cm<sup>2</sup> (= 0.402 bar).

- Fossés classés en cours d'eau

Les fossés de drainage ayant été classés en cours d'eau lors de l'inventaire départemental des cours d'eau, une expertise ONEMA a été réalisée afin de les requalifier en fossés.

- DIG (protocole simplifié)

Les travaux étant réalisés avec des fonds publics sur un terrain privé, une procédure de déclaration d'intérêt général a été nécessaire. Le projet rentrait dans un contexte de procédure simplifiée, selon la loi Warzmann du 22 mars 2012, du fait de l'absence d'expropriation ou d'investissement financier des propriétaires.

- Présence d'espèces protégées

La présence de Campagnol amphibie, de Crossope aquatique et de Triton palmé sur le site a nécessité la rédaction d'un dossier d'incidence à destination des services de la DDTM, justifiant de la mise en place de mesures d'évitement et de l'absence d'impact significatif sur les populations locales.

### **2.3 Modalité de réalisation**

Les travaux ont été réalisés en régie par la Communauté de Commune du Pays Fouesnantais.

Une pelle 8 tonnes a été louée et un conducteur de pelle de la CCPF a été mobilisé pendant deux jours.

Les travaux se sont déroulés sur deux jours.

## **3 Mise en œuvre des travaux**

---

La présence de Campagnol amphibie dans les fossés de drainage et des galeries dans leurs berges, a nécessité une prise de précautions particulières afin d'éviter au maximum les impacts sur les individus présents. Les mesures à prendre ont été discutées avec le GMB au préalable et le chantier a été suivi par un de leurs chargés de missions.

Une fauche rase des berges a été réalisée 10 jours avant les travaux afin de rendre le milieu moins attractif pour le Campagnol. Durant les travaux, l'ensemble des opérations a été réalisée lentement de façon à permettre la fuite des individus. Une personne suit les mouvements de la pelle et repère les animaux découverts ou mis en fuite par le décapage afin de les chasser hors de la zone de travaux, vers le cours d'eau.



Fauche 10 jours avant travaux



Surveillance attentive des mouvements de la pelle



Décapage du haut des berges



Curage du fond du fossé

Le haut et le bord des berges sont décapés en surface et les matériaux mis de côté. Le fond du fossé dans lequel s'est accumulé une vingtaine de centimètres de vase est ensuite curé afin de gagner en stabilité lors du comblement. La vase est également mise de côté séparément.

Ces premiers décapages de surface, réalisés très lentement et par fines couches successives, ont permis de mettre en fuite ou de repérer la petite faune présente. Grâce à ces précautions, cinq Campagnols amphibie et un Campagnol agreste ont pu s'échapper, quatre Crapauds communs en hibernation dans des terriers de Campagnols ont été déplacés, ainsi qu'un orvet, deux Lézards vivipares et trois Courtilières (criquets taupe).



Dépôt des anciens matériaux de curage dans le fossé et léger tassement mécanique



Comblement total du fossé

Les anciens matériaux de curage ayant été déposés sur le côté des fossés lors de leur création, ils sont utilisés pour les combler. Le fossé a été comblé d'amont en aval afin de laisser la possibilité à la faune présente de fuir vers le cours d'eau. Les premières épaisseurs sont tassées à la pelle.



Régalage en surface des boues de curage



Régalage en surface de l'horizon supérieur

Une fois le fossé entièrement comblé, les boues de curage sont reprises et étalées régulièrement en surface. De la même façon, le premier horizon décapé, contenant la végétation et ses racines a été étalé de façon régulière et légèrement lissée afin d'avoir une surface la plus régulière possible pour faciliter l'entretien à venir.

Le fait d'avoir remis en surface le premier horizon décapé a permis une reprise extrêmement rapide de la végétation. La plupart des touffes d'herbe ont repris tel quel et la banque de graines présente a permis une implantation rapide de végétation (principalement de la houlque laineuse) dans les trouées (voir les photos à suivre).



Avant travaux



En fin de chantier



Trois mois après

## 4 Synthèse

---

- **Durée du chantier**

2 jours – 23 et 24 septembre 2014

- **Contraintes particulières**

- Portance limitée
- Expertise ONEMA sur la nature des fossés
- Présence d'espèces protégées
- DIG (protocole simplifié)

- **Mise en œuvre**

Réalisation en régie avec location d'une pelle 8 tonnes sur chenilles larges.

- **Bilan financier**

560€ + temps conducteur pelle.

Présence d'un technicien du maître d'ouvrage en permanence.



# Suivis après travaux – Année 1

## 1 Flore et habitats

---

*Dates de l'inventaire* : 18 juin 2015

*Observateurs* : Vincent Colasse, Joseph Thiry

Deux transects perpendiculaires aux fossés comblés ont été renouvelés. Les résultats bruts de terrain sont présentés dans les **figures 31** et **32**.

Plusieurs traitements ont été testés pour la comparaison entre l'état initial de 2014 et 2015 :

- l'indice de similarité de Jaccard montre pour l'instant peu de différences entre les deux années de suivi. En effet, comme pour Roc'h Plat, les quelques différences sont localisées autour des zones de travaux (fossés) réalisés durant l'hiver 2014 avec l'apparition de quelques espèces hygrophiles annuelles liées à la présence de sols nus ;
- les indices phytoécologiques (**Tableau 9**) montrent la même tendance probablement liée aux travaux du site ;
- les contributions spécifiques calculées dans les différents groupes écologiques (Figure 33) varient très peu entre 2014 et 2015 sauf une légère diminution des espèces prairiales ubiquistes au profit des espèces de prairies tourbeuses.



Point GPS : T2-1  
X 179 218.9815  
Y 6 783 244.874

Point GPS : T2-4  
X 179 196.5231  
Y 6 783 238.731

	1	1'	2	2'	3	3'	4	4'	5	5'	Fossé	6	6'	7	7'	8	8'	9	9'	10	10'	
<i>Sol nu</i>								5			5bis	5ter										
<i>Somme recouvrement</i>	126	120	118	110	108	117	129	112	113	110	114	111	120	115	109	119	108	113	108	109	108	118
<i>Holcus lanatus</i> L.	20	15	30	20	50	30	70	20	50	25	20	40	75	35	35	60	50	70	50	50	50	70
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	10	10		1				1	2.5	2.5	2.5											
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	50	55	40	55	2.5	5		2.5	15	2.5	20											
<i>Ranunculus repens</i> L.	5	10	2.5	5	5	15	10	20		5	10	2.5		2.5						1		
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	10	5	10	5	5	2.5	10	2.5	15	2.5	2.5	2.5	10	2.5	10	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5
<i>Rumex acetosa</i> L.	2.5	2.5	5	5	5	2.5	2.5	1	2.5	5			1		2.5							
<i>Juncus effusus</i> L.	15	5	15	10	15	25	20	2.5		2.5	2.5		5	20	20	10	2.5	10	2.5	5	2.5	
<i>Agrostis canina</i> L.	2.5	10		2.5																		
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	5		5	2.5	10	15	2.5		2.5	20	10	20	10	50	5	30	5	20	5	40	5	20
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	1		1																			
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill.	2.5	5	5	2.5	5	15	10	20	25	20	5											
<i>Lolium perenne</i> L.	2.5		2.5										2.5	1								
<i>Epilobium obscurum/tetragonum</i>		1	1	1		1		1		1	1											
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.			1		10	5	2.5	30		20	25	30		1	1	10	5	5	5	10	5	20
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.							1									1						
<i>Rumex cf. crispus</i> L.													1									
<i>Cardamine pratensis</i> L.		1																				
<i>Ranunculus flamula</i> L.						1		5		2.5	5	2.5										
<i>Myosotis secunda</i> A. Murray								1														
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr								5														
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb.										1												
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.												1										
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.												2.5										
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.											10	10	15	2.5	35	5	40	5	40		40	5

Indice de similarité de Jaccard      0.64    0.64    0.82    0.47    0.54    /    0.60    0.75    1.00    0.71    0.83

2014 : X ; 2015 : X'

Figure 32. Relevés du transect 2 du site de Coat Carriou en 2014 et 2015 et indice de similarité sur les placettes entre les deux années.

Tableau 9. Indices phytoécologiques calculés sur le transect 1

	2014	2015
Richesse taxonomique	32	35
Diversité	4.24	4.31
Espèces apparues	-	9
Espèces non revues	-	6
Taux de renouvellement (%)	-	35.71

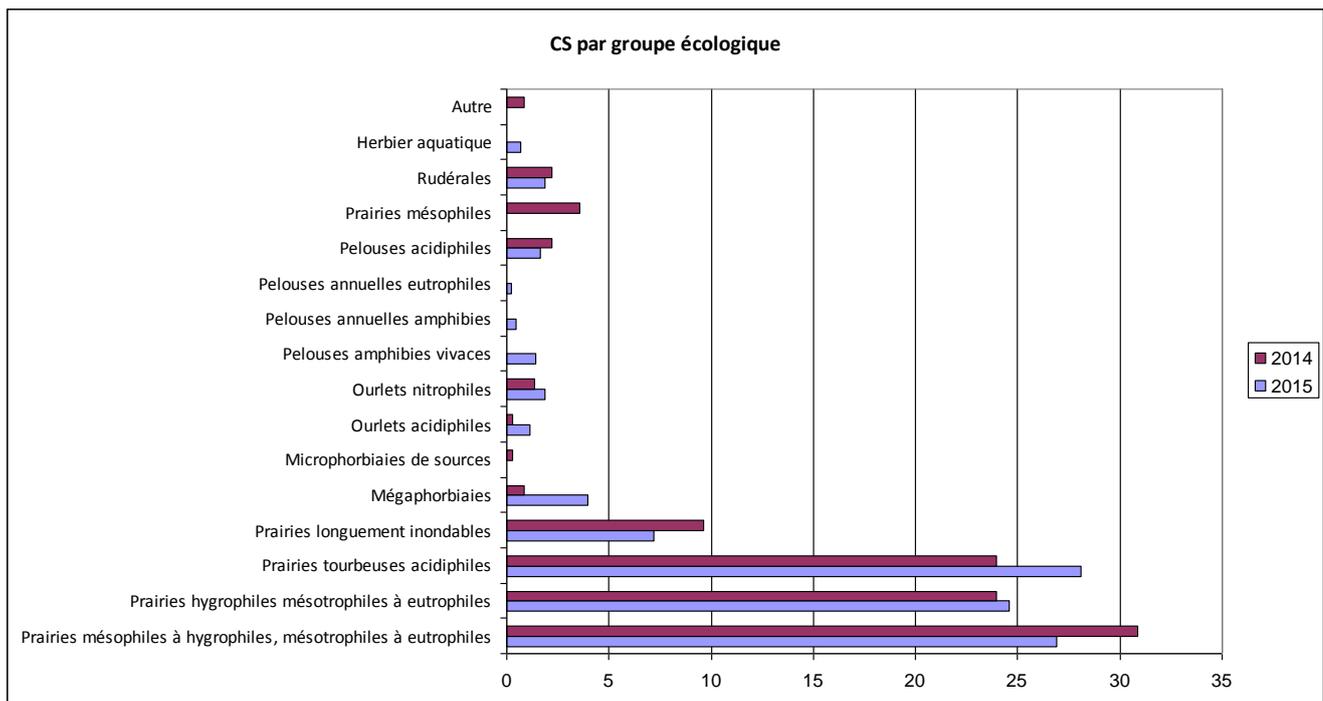


Figure 33. Contributions spécifiques des différents groupes écologiques du transect 1

## 2 Faune

### 2.1 Batraciens

Passage 1 : 30 janvier 2015

*Bufo spinosus* (Daudin, 1803), **Crapaud épineux** : 1 femelle prédatée au cœur de la parcelle

*Rana temporaria* (Linnaeus, 1758), **Grenouille rousse** : 1 ponte dans le fossé près du talus au nord du site ainsi qu'une autre ponte et de nombreux têtards au niveau de 4 piquets piézométriques.

Les travaux engagés à l'été 2014 semblent avoir été favorables à la Grenouille rousse qui a exploité sans attendre les nouvelles flaques temporaires disponibles. Il convient néanmoins de rester prudent sur le lien de cause à effet entre les travaux engagés et les pontes et les têtards de cette espèce. En effet, la Grenouille rousse est connue pour présenter d'une année sur l'autre des variations interindividuelles conséquentes, liées notamment aux facteurs météorologiques.

#### Tableau récapitulatif :

<b>Nom latin</b>	<b>Nom commun</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux		X
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	X	X



Ponte de Grenouille rousse – 300115 – Coat Cariou – Stéphane Wiza

## 2.2 Invertébrés

Tableau 10 Liste des invertébrés observés sur Coat Carriou en 2014 et 2015

Espèces		CR29	PN	LPIDA	TVB	2014	2015
Nom latin	Nom commun						
<b>Rhopalocères</b>							
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	C				X	X
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	C				X	
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	AC					X
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	AC					X
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	C				X	X
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	C					X
<i>Colias crocea</i>	Souci	C				X	X
<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	AC					X
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	C				X	X
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	C				X	
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	C				X	
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	TC				X	X
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	C				X	
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	TC				X	X
<i>Pieris sp.</i>	Piéride non déterminée						X
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	TC				X	X
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	TC				X	X
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	TC				X	
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	C					X
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	TC				X	X
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du dactyle	AC				X	X
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque	PC				X	
<i>Vanessa cardui</i>	Belle - dame	C					X
<b>Odonates</b>							
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	TC				X	X
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastré annelé	C		X		X	X
<i>Libellula sp.</i>	Libellule sp.					X	
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	AC				X	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu	TC				X	X
<b>Hétérocères</b>							
<i>Adscita statices</i>	Turquoise					X	X
<i>Autographa gamma</i>	Lambda						X
<i>Calliteara pudibunda</i>	Patte étendue					X	
<i>Chrysoteuchia culmella</i>	Crambus des jardins						X
<i>Nomophila noctuella</i>	Pyrale de la Luzerne						X
<i>Rivula sericealis</i>	Soyeuse					X	X
<i>Tymandra comae</i>	Tymandre aimée					X	X
<i>Xantia icteritia</i>	Xanthie cirée					X	
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle					X	
<b>Orthoptères</b>							
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	AC				X	X
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	C				X	X
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	C				X	
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	TC				X	X
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	AC		X	X	X	X
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	C				X	X
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière commune	R		X		X	
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	C					X
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	C					X
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée					X	X
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	PC		X		X	X
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix des clairières	PC				X	X
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	C				X	X

Groupe taxonomique	2014	2015	Cumulé
Papillons de jour	16	16	22
Odonates	5	3	5
Orthoptères	11	11	13

*Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758), le **Tristan** est un papillon typique des vallons humides ouverts, des lisières et des milieux frais. Il a été trouvé cette année de façon assez logique. Le singularisme du site et sa plus-value reposent incontestablement sur ses populations d'orthoptères dont 3 au moins sont patrimoniales et/ou indicatrices. Non seulement elles sont présentes mais leurs effectifs semblent importants, plus particulièrement en ce qui concerne *Conocephalus dorsalis* (Latreille, 1804), le **Conocéphale des Roseaux** et *Stethophyma grossum* (Linnaeus, 1758), le **Criquet ensanglanté**.



Accouplement Criquet ensanglanté – 060915 – Coat Cariou – Stéphane Wiza

## 2.3 Mammifères semi-aquatiques

### Campagnol amphibie

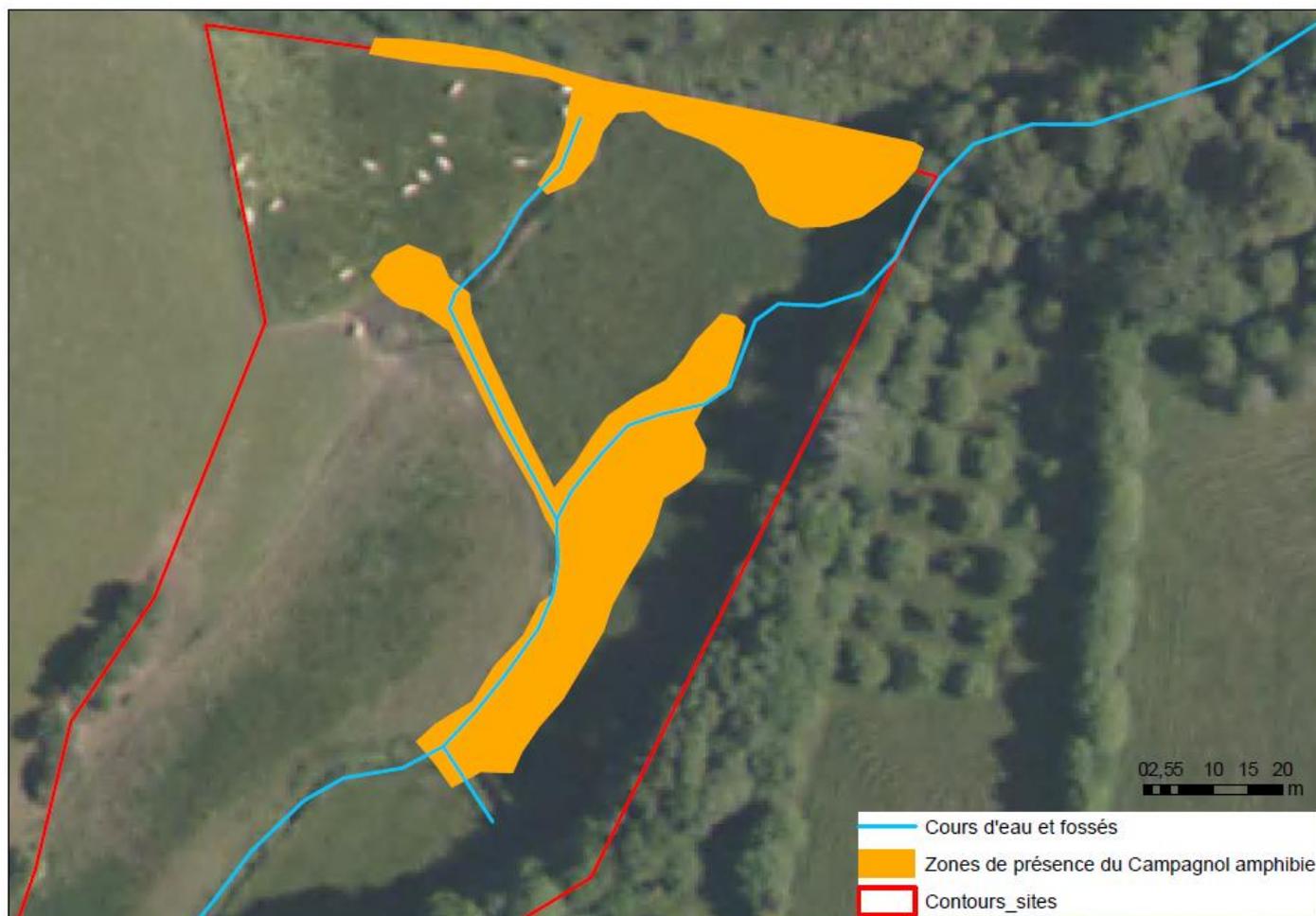


Figure 34. Localisation des zones de présence du Campagnol amphibie en mai 2015.

Le campagnol amphibie est toujours présent en forte densité sur le site en 2015. Les traces de présence étaient plus denses le long du fossé nord et en particulier dans la partie nord-est. L'espèce continue à se déplacer et à se nourrir dans les dépressions qui se sont formées à l'emplacement des anciens fossés et remonte jusqu'à la source.

### *Crossope aquatique*

Des crottes de l'espèce ont été retrouvées en bord de cours d'eau lors d'inventaires réalisés à l'aide de tubes relevés le 19/05/15 après avoir été laissés une semaine sur place.

## 2.4 Espèce invasives

Le ragondin, dont quelques traces étaient présentes avant travaux, semble s'être installé sur le site sur le fossé nord où de nombreuses crottes sont observées ainsi que des plages d'abrutissement. Il est fortement possible qu'il entre en concurrence avec le Campagnol amphibie au niveau de l'occupation de l'espace sur ce fossé.

### 3 Fonctionnement hydraulique

#### 3.1 Hydropériode

##### 3.1.1 Hydropériode du site de réhabilitation

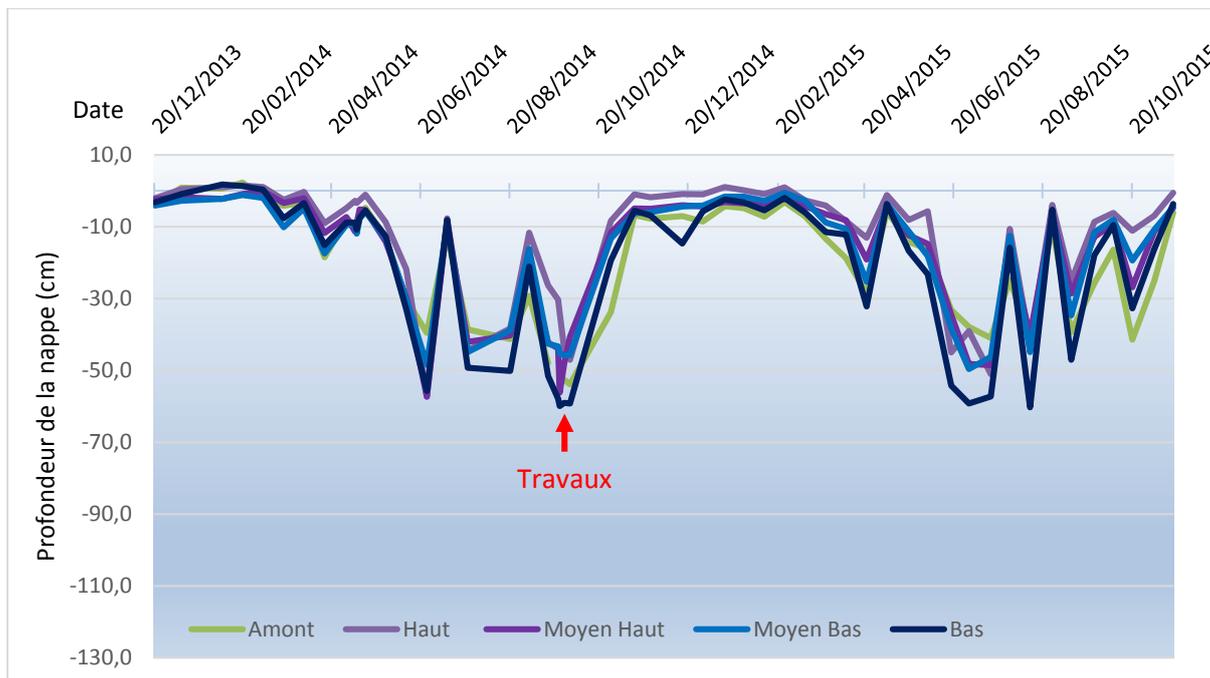


Figure 35. Evolution temporelle du niveau de nappe sur le site de Coat Carriou. Les courbes correspondent à la moyenne du niveau de nappe sur les trois piézomètres d'un même niveau.

##### 3.1.2 Hydropériode du site témoin

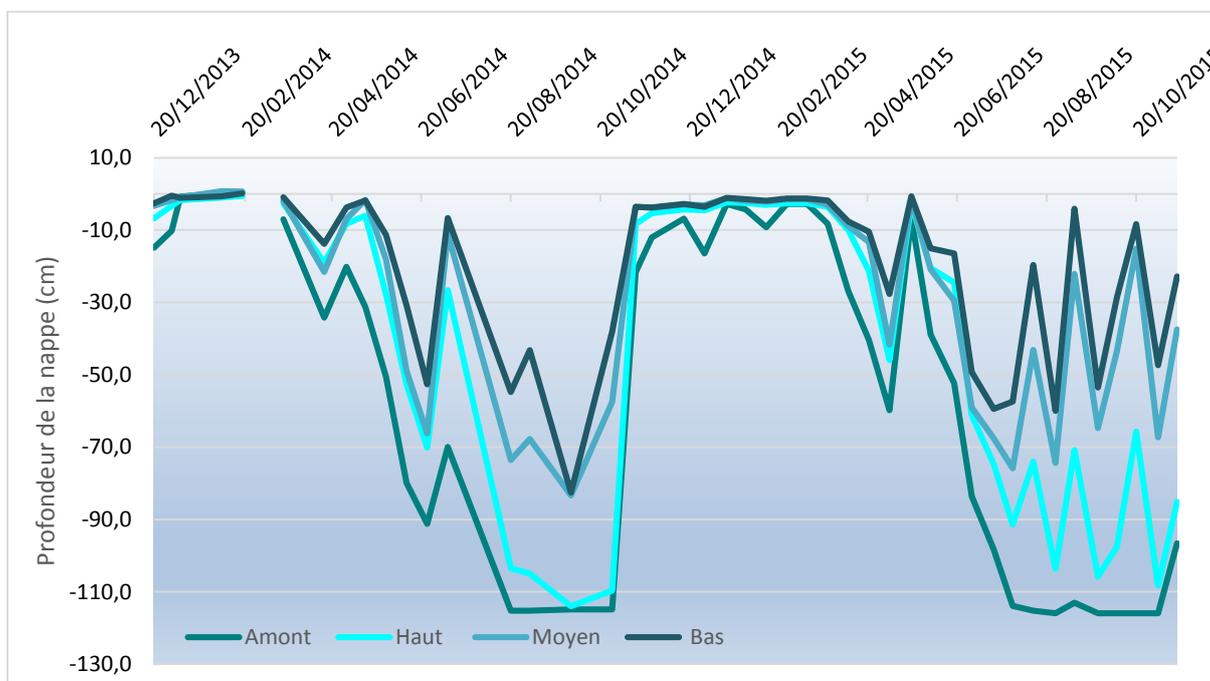


Figure 36. Evolution temporelle du niveau de nappe sur le site témoin de Coat Carriou. Les courbes correspondent à la moyenne du niveau de nappe sur les trois piézomètres d'un même niveau.

Les niveaux piézométriques à l'été après travaux sont légèrement (10 cm) moins bas dans les piézomètres les plus près du fossé comblé, mais on observe ce même étiage moins sévère sur la partie amont du site témoin. On ne peut donc pas conclure que cette différence est liée aux travaux.

## 4 Fonctionnement biogéochimique

### 4.1 Azote minéral du sol

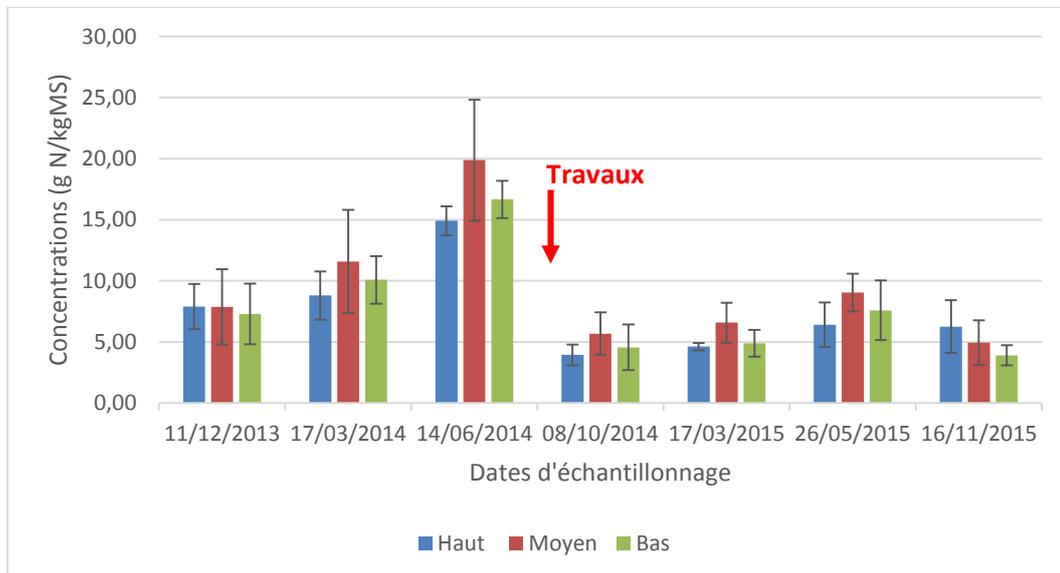


Figure 37. Evolution temporelle des teneurs en **ammonium** du sol en fonction du niveau dans la zone humide de **Coat Carriou** (moyenne  $\pm$  erreur standard,  $n=3$ ).

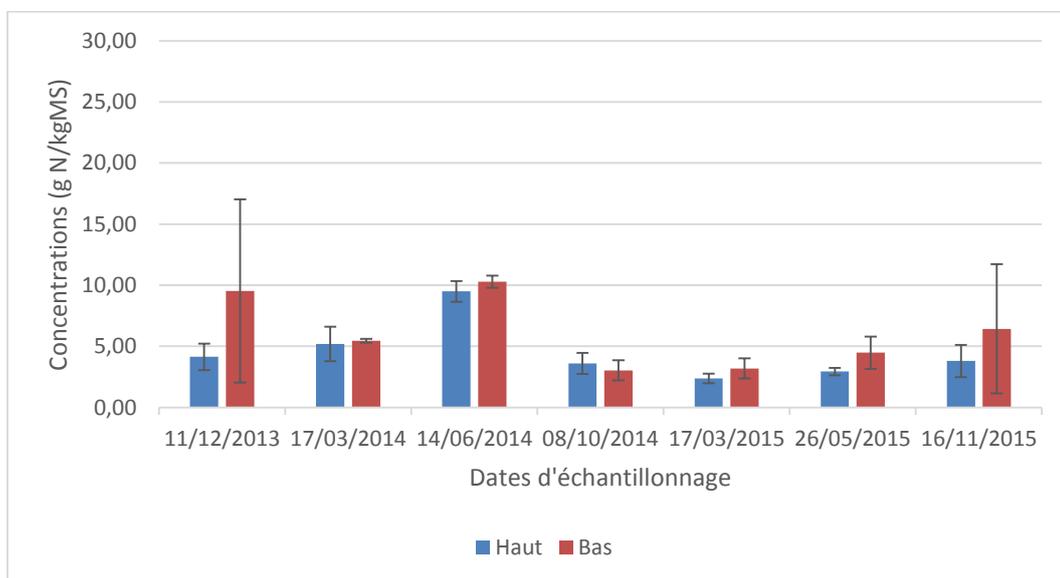


Figure 38. Evolution temporelle des teneurs en **ammonium** du sol en fonction du niveau dans la zone humide **témoin** de Coat Carriou (moyenne  $\pm$  erreur standard,  $n=3$ ).

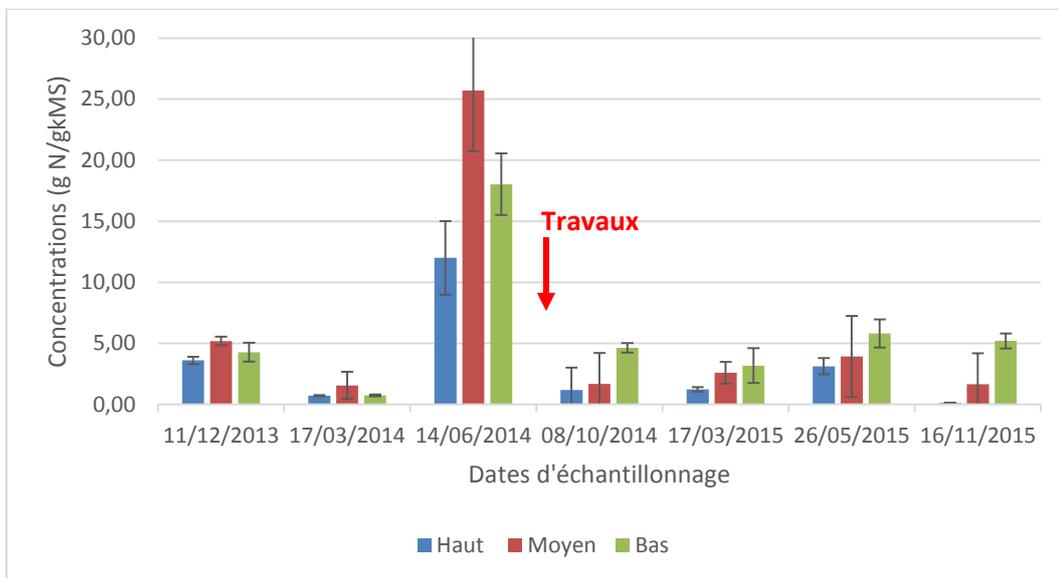


Figure 39. Evolution temporelle des teneurs en **nitrate** du sol en fonction du niveau dans la zone humide de **Coat Carriou** (moyenne  $\pm$  erreur standard,  $n=3$ ).

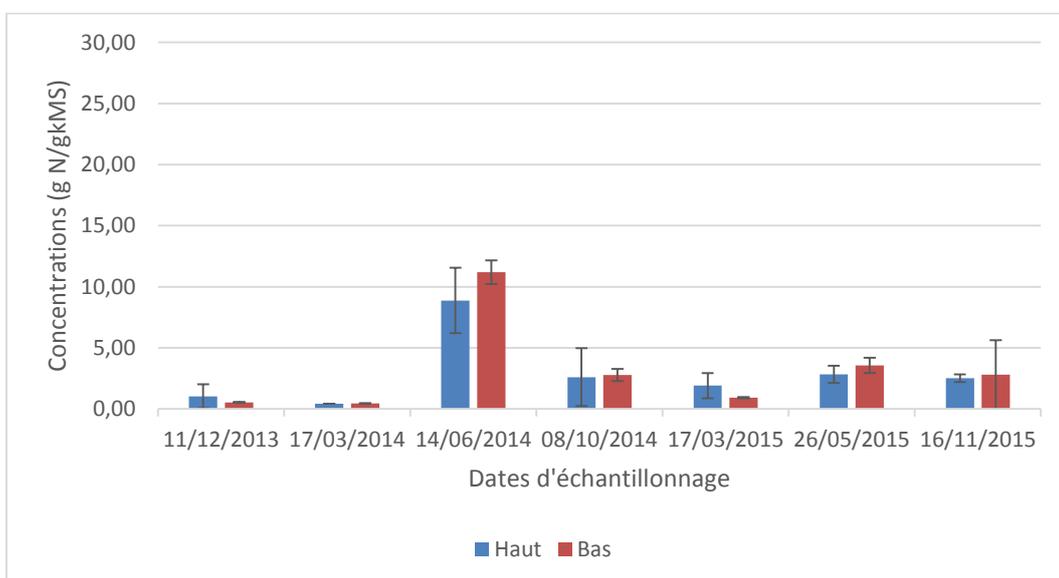


Figure 40. Evolution temporelle des teneurs en **nitrate** du sol en fonction du niveau dans la zone humide **témoin** de Coat Carriou (moyenne  $\pm$  erreur standard,  $n=3$ ).

Que ce soit pour le nitrate ou l'ammonium contenu dans le sol, les valeurs avant travaux sont supérieures à celles observées après travaux. Néanmoins, cette même tendance est observée sur le site témoin. Elle est donc liée à une variation interannuelle des processus biogéochimiques liée à la météorologie et non pas aux travaux.

## 4.2 Humidité du sol

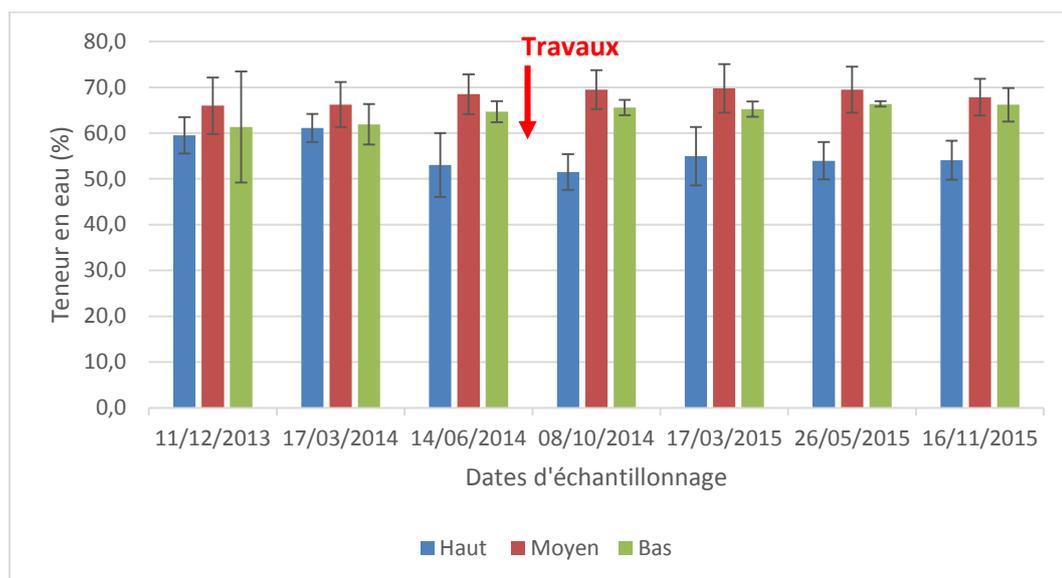


Figure 41. Evolution temporelle de l'humidité du sol en fonction du niveau, dans la zone humide de **Coat Carriou** (moyenne  $\pm$  erreur standard, n=3).

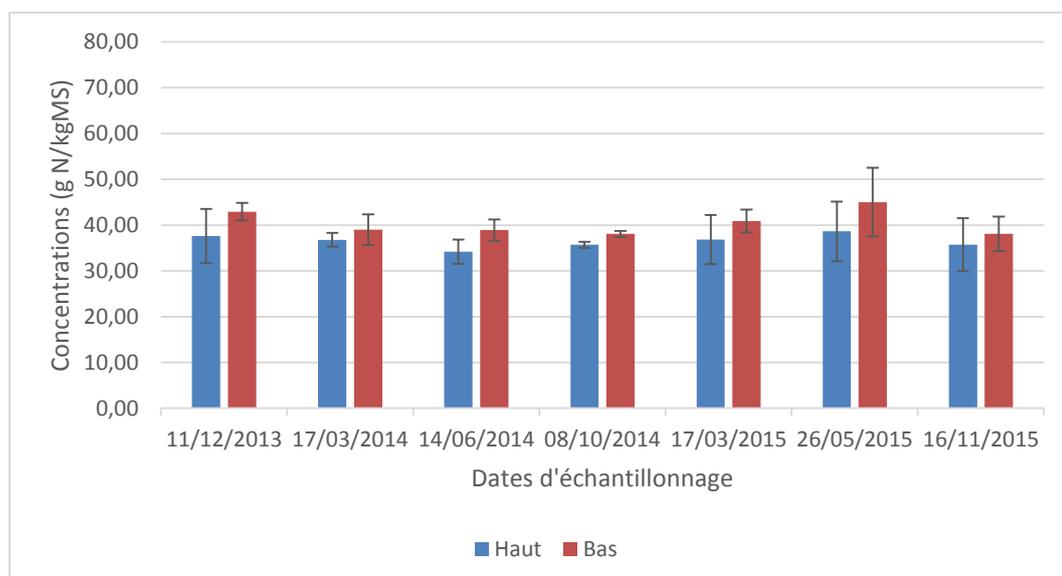


Figure 42. Evolution temporelle de l'humidité du sol en fonction du niveau, dans la zone humide de **témoin** de Coat Carriou (moyenne  $\pm$  erreur standard, n=3).

Les travaux ne semblent avoir eu aucun impact sur l'humidité du sol qui reste relativement constante quel que soit le niveau de la zone humide observée.

### 4.3 Flux d'azote au travers de la zone humide

#### 4.3.1 Les flux d'ammonium

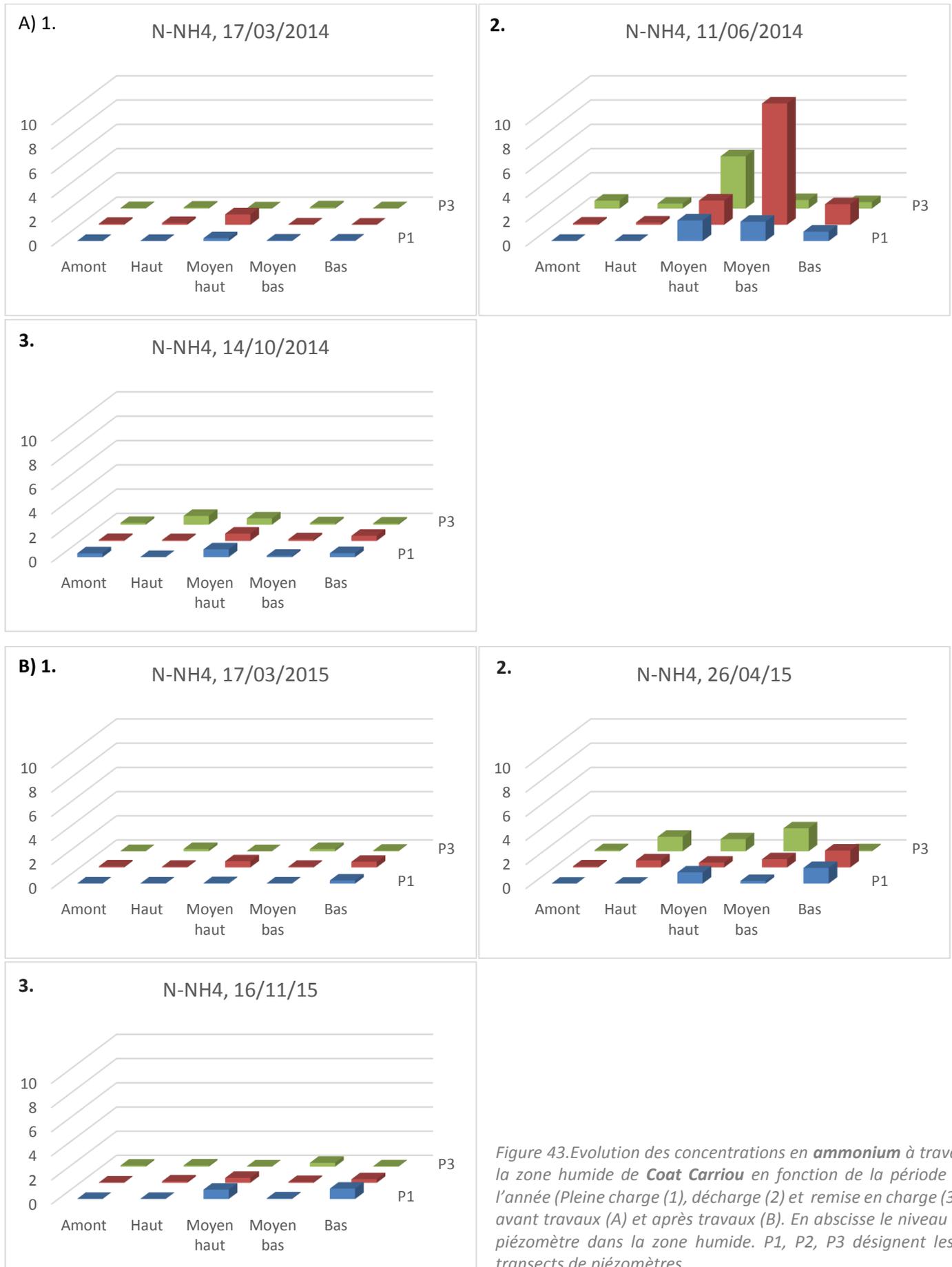


Figure 43. Evolution des concentrations en **ammonium** à travers la zone humide de **Coat Carriou** en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

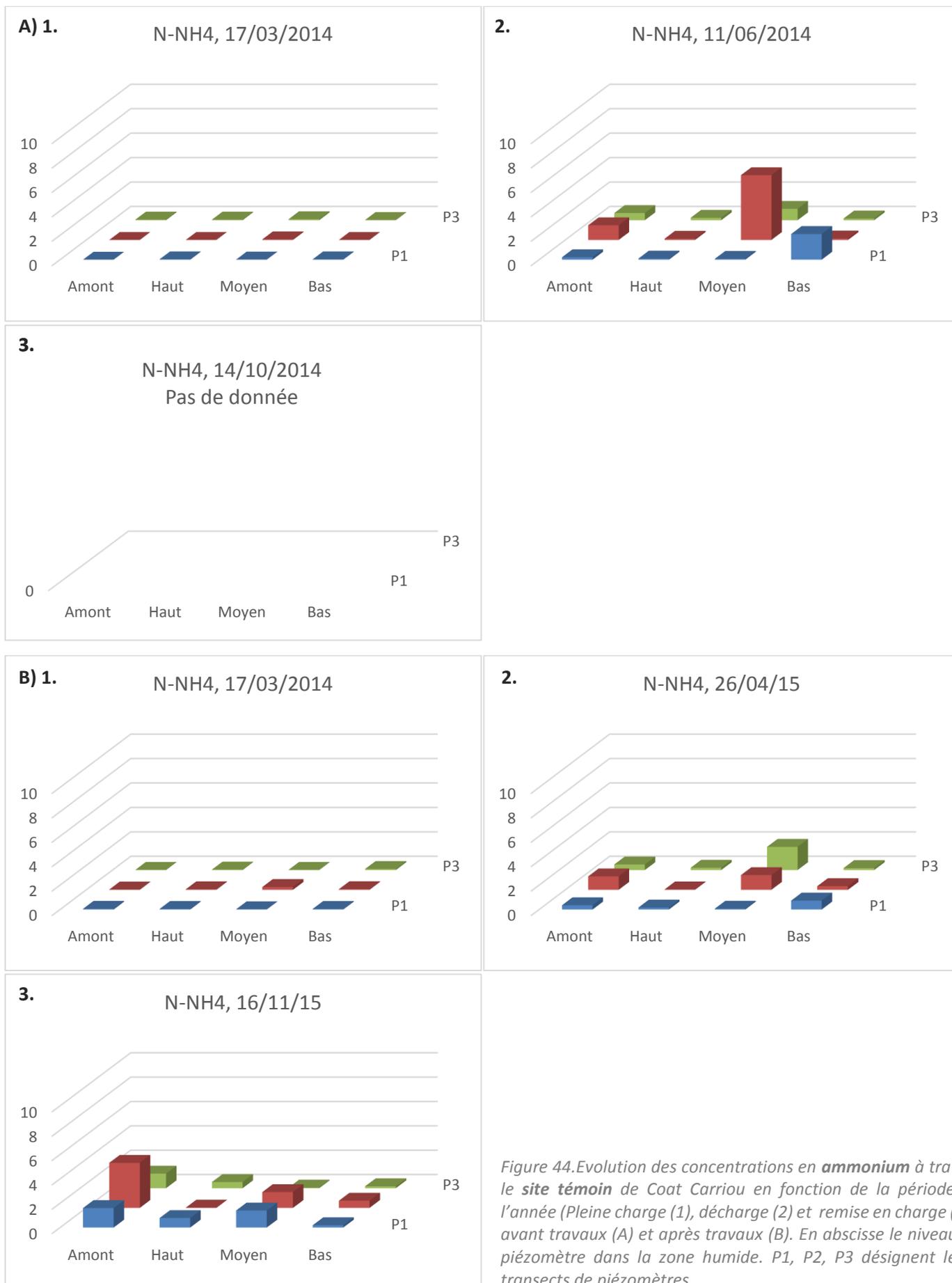


Figure 44. Evolution des concentrations en **ammonium** à travers le **site témoin** de Coat Carriou en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

### 4.3.2 Les flux de nitrate

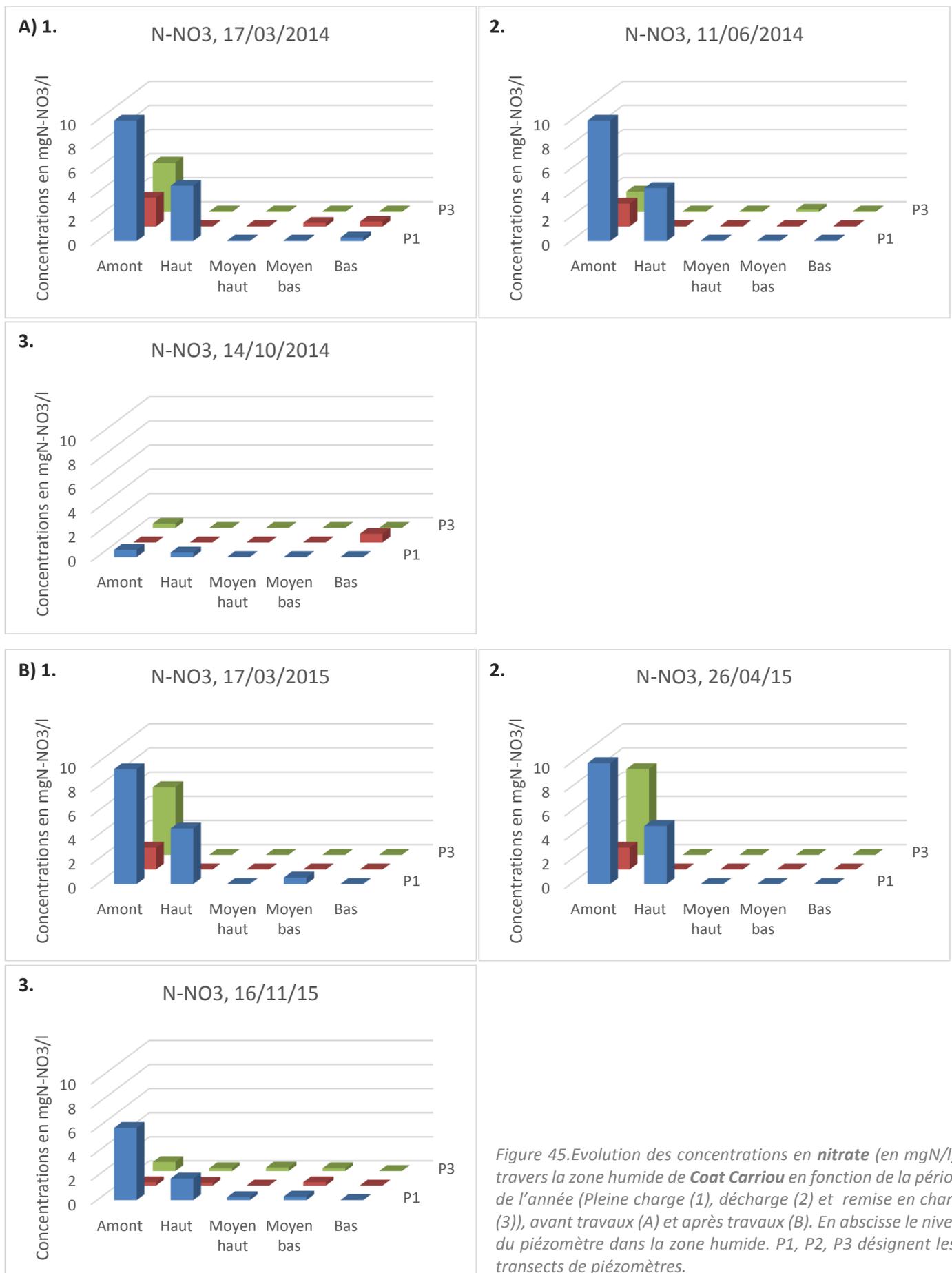


Figure 45. Evolution des concentrations en **nitrate** (en mgN/l) à travers la zone humide de **Coat Carriou** en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

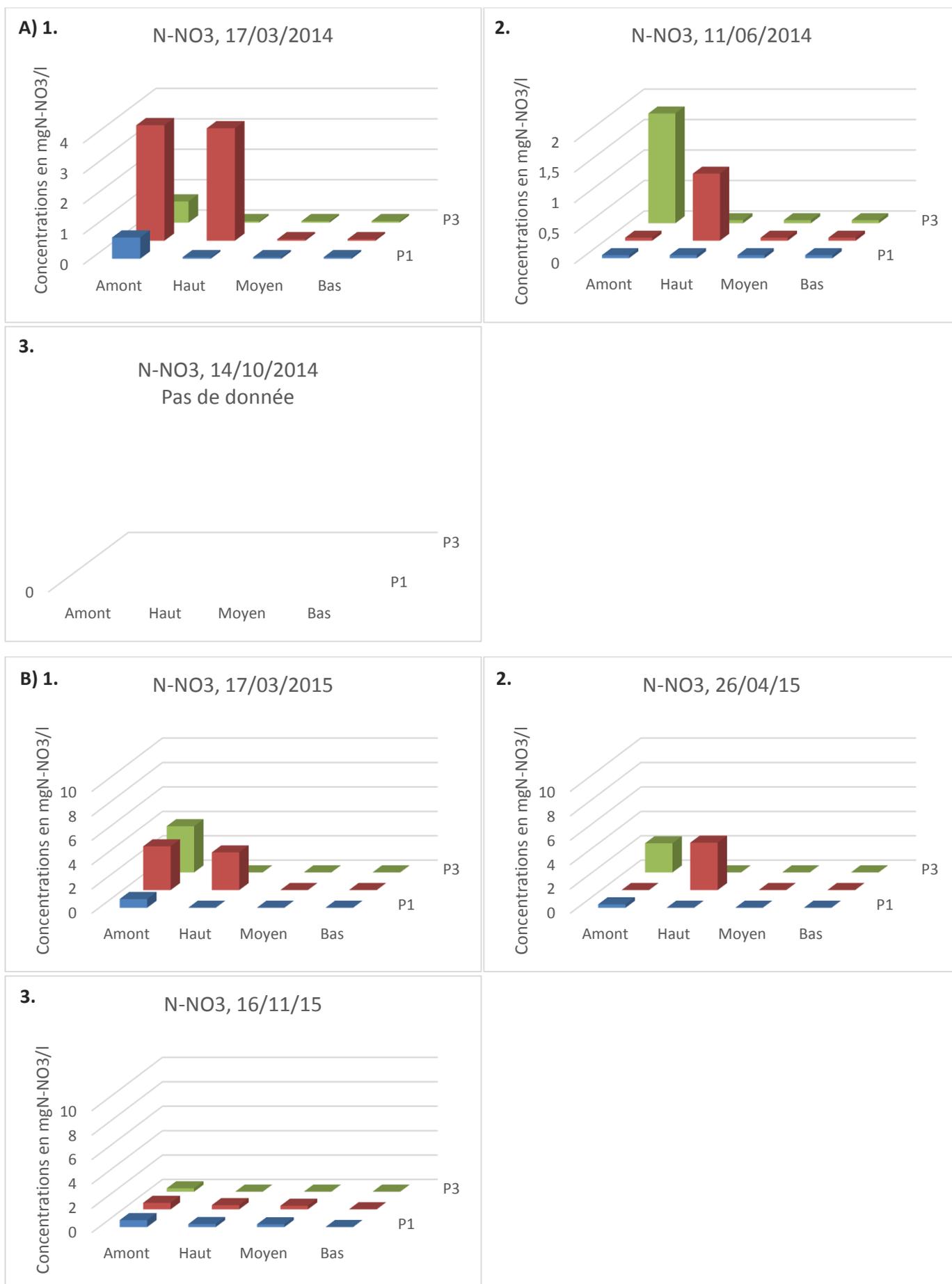


Figure 46. Evolution des concentrations en **nitrate** (en mgN/l) à travers le **site témoin** de Coat Carriou en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau de la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

### 4.3.3 Les flux d'azote organique dissous

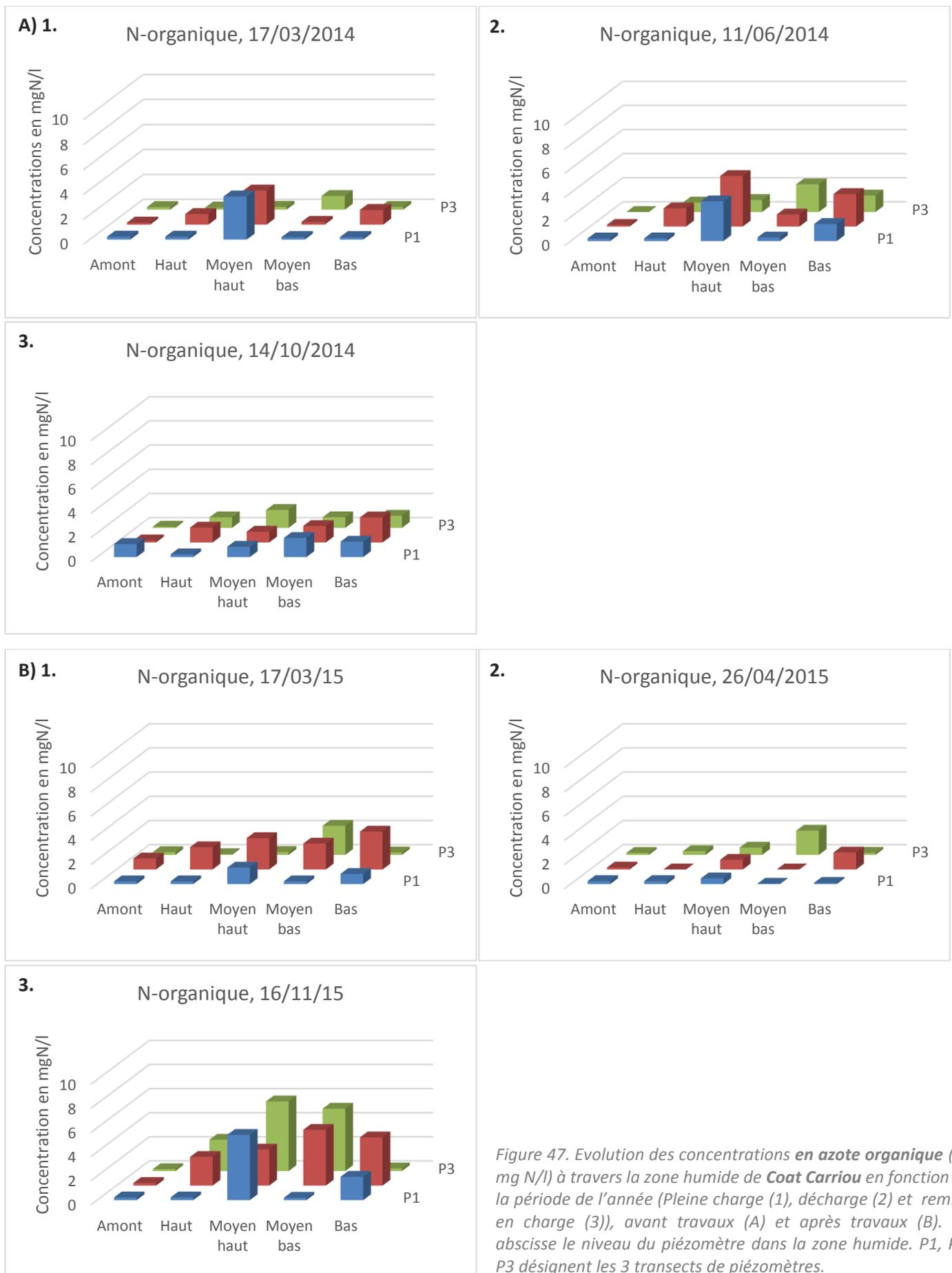


Figure 47. Evolution des concentrations en azote organique (en mg N/l) à travers la zone humide de Coat Carriou en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

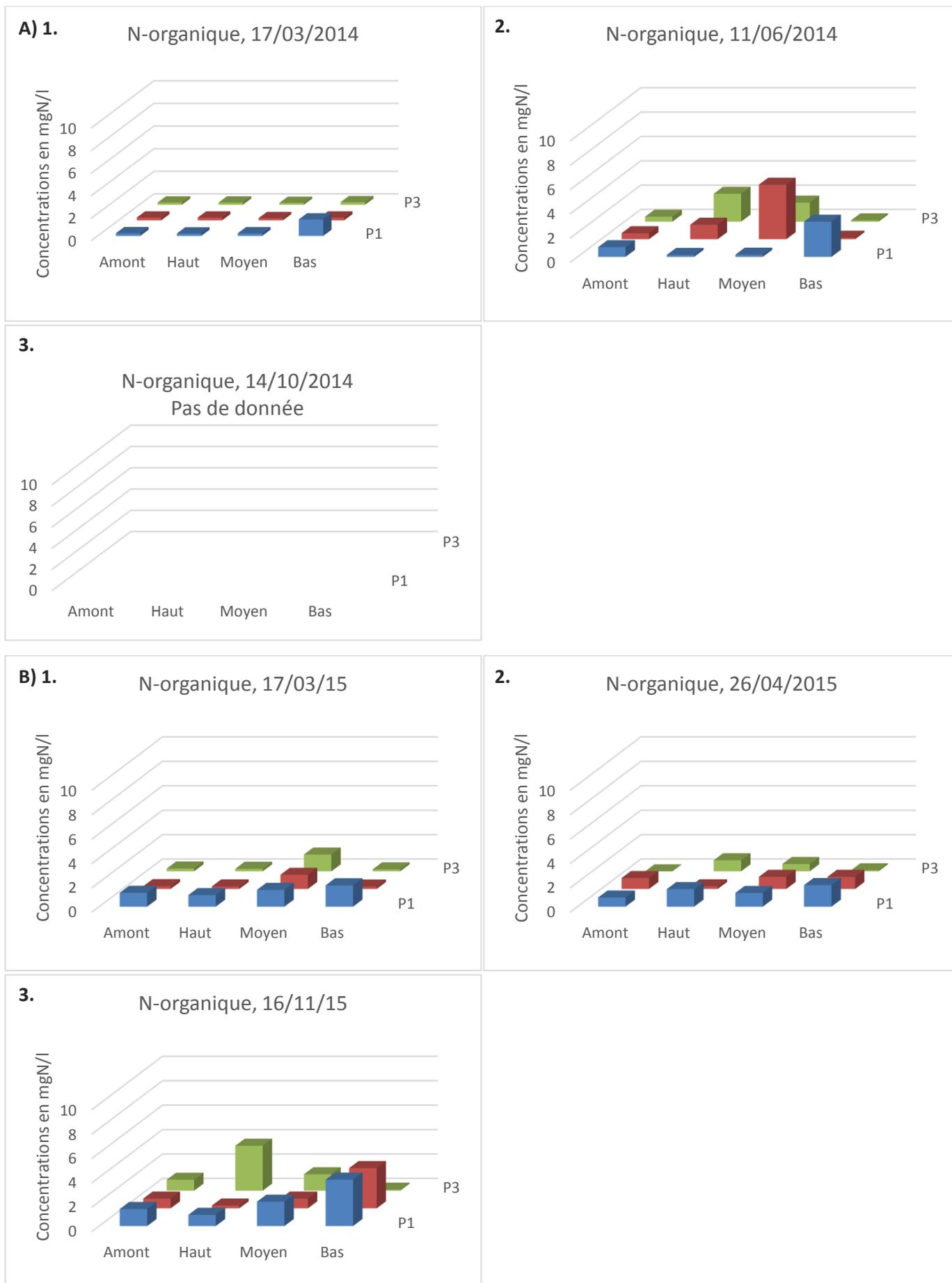


Figure 48. Evolution des concentrations en **azote organique** (en mgN/l) à travers le **site témoin** de Coat Carriou en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

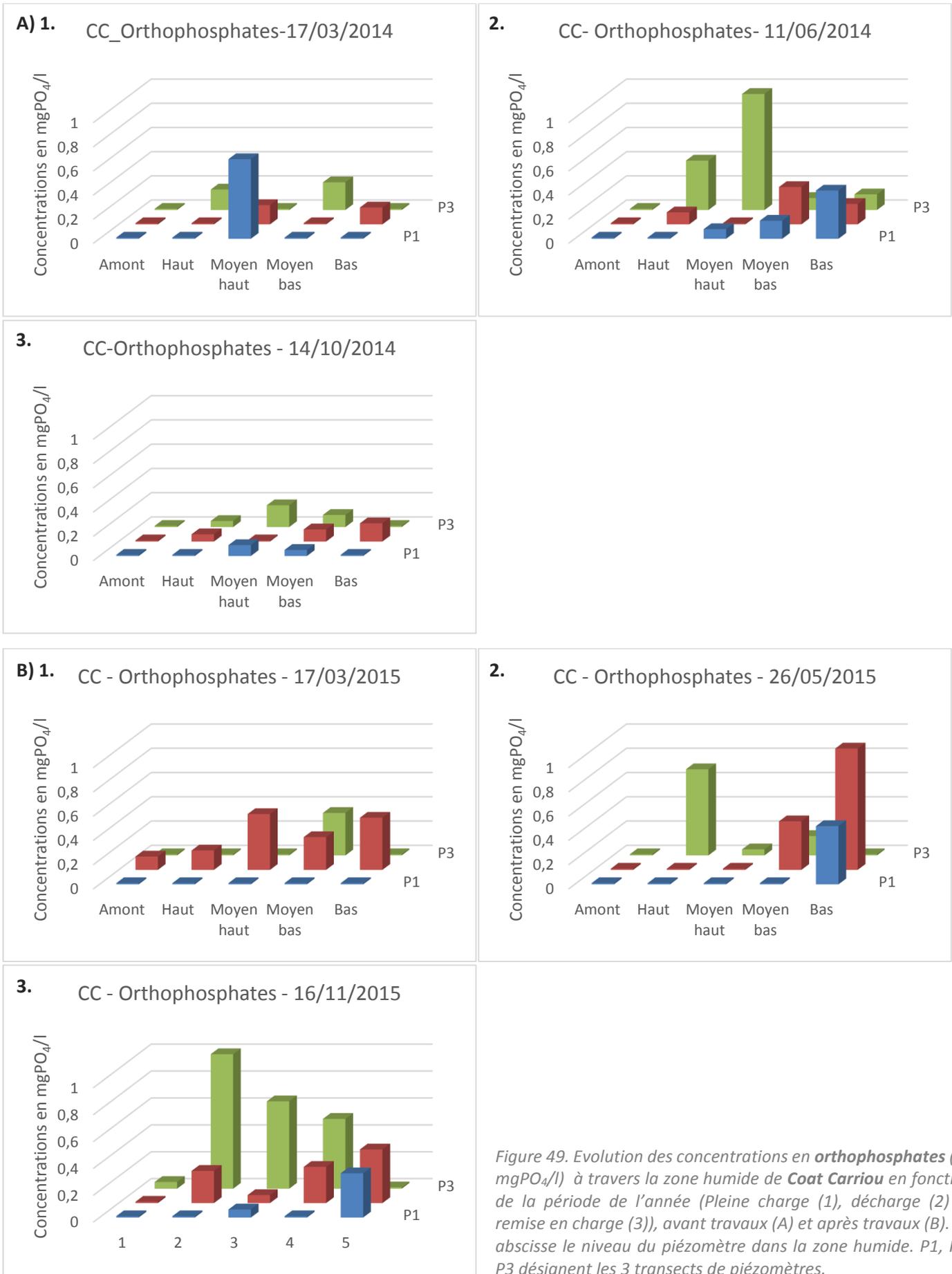
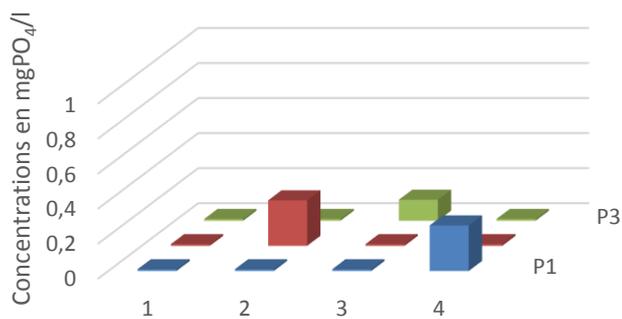
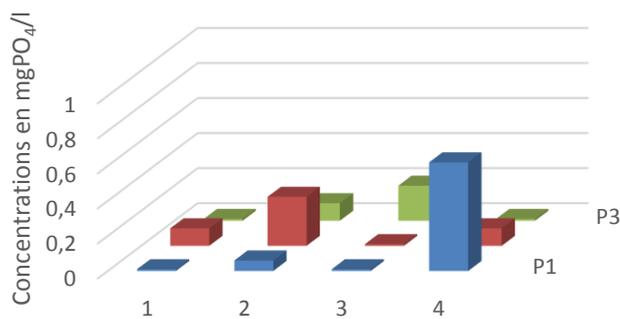


Figure 49. Evolution des concentrations en **orthophosphates** (en mgPO<sub>4</sub>/l) à travers la zone humide de **Coat Carriou** en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

A) 1. CCT\_Orthophosphates-17/03/2014

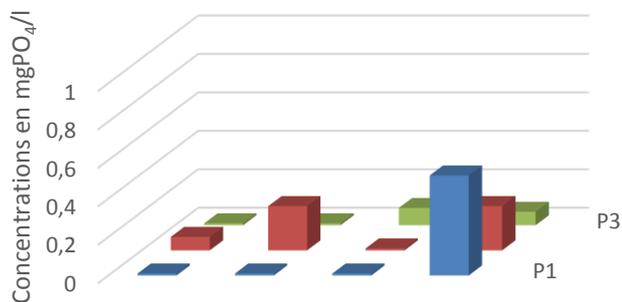


2. CCT- Orthophosphates- 11/06/2014

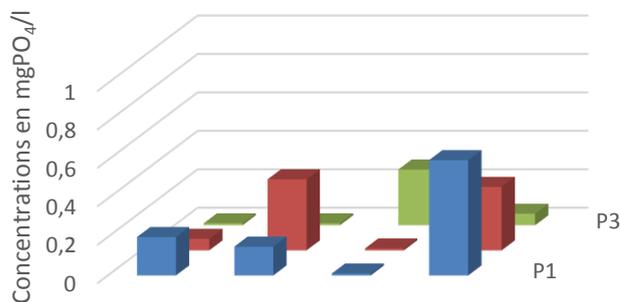


3. Pas de donnée

B) 1. CCT - Orthophosphates - 17/03/2015



2. CCT - Orthophosphates - 26/05/2015



3. CCT - Orthophosphates - 16/11/2015

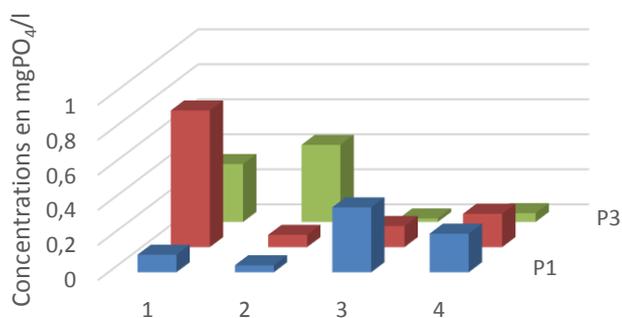


Figure 50. Evolution des concentrations en **orthophosphates** (en mgPO<sub>4</sub>/l) à travers le **site témoin** de Coat Carriou en fonction de la période de l'année (Pleine charge (1), décharge (2) et remise en charge (3)), avant travaux (A) et après travaux (B). En abscisse le niveau du piézomètre dans la zone humide. P1, P2, P3 désignent les 3 transects de piézomètres.

#### 4.4 Premiers éléments d'analyse

Les résultats présents dans ce rapport feront l'objet d'une analyse approfondie permettant leur compréhension au regard des connaissances sur les cycles biogéochimiques en zones humides. On peut néanmoins dès à présent mettre en avant quelques premiers éléments.

La comparaison des résultats obtenus avant et après travaux montrent une absence de différence notable des processus biogéochimiques sur le site après travaux. Les conditions avant travaux étaient déjà très propices à l'épuration de l'eau du fait d'une saturation importante et prolongée du sol en surface et d'une forte teneur en matière organique.

On retrouve globalement les mêmes profils de variations des concentrations des différents constituants analysés, qui restent similaires entre site de réhabilitation et site témoin après travaux.

Seuls les résultats obtenus pour le phosphore varient légèrement mais ne sont pas statistiquement significatifs.

Les premières analyses statistiques (comparaison de moyennes réalisées sous R qui seront présentées dans un rapport ultérieur) tendent à confirmer ces observations.

## 5 Bilan provisoire

---

L'impact des travaux mesuré en année t+1 semble très limité sur le site de Coat Carriou.

Les premières observations montrent une modification de la flore très localisée au niveau des fossés qui ont été comblés.

Les dépressions présentes à l'emplacement des anciens fossés semblent favorables à la reproduction de la grenouille rousse dont la présence s'est amplifiée sur le site après travaux.

Le site reste favorable au campagnol amphibie et à la crossope aquatique ainsi que pour les orthoptères, lépidoptères et odonates.

Les travaux n'ont eu aucun effet sur les processus biogéochimiques, du fait du fonctionnement hydraulique particulier du site (double alimentation par résurgence de nappe en flanc de coteau et par la nappe d'accompagnement du cours d'eau). Les suivis relatifs à ces processus ne seront donc pas reconduits en 2016.

Les conditions édaphiques du milieu n'ayant pas été modifiées suite aux travaux, les modifications de l'habitat et des espèces présentes sur le site vont être très dépendantes du mode de gestion qui va être mis en place. Il conviendra de trouver avec l'agriculteur un mode de gestion permettant de pérenniser l'accueil d'une faune et d'une flore diversifiée et de poursuivre les suivis faune/flore pour s'en assurer.

# Rapports et valorisation - Documents en téléchargement

## 1 Rapports de stages

---

### 2015

Évaluation de la réhabilitation de zones humides en Finistère à partir des communautés d'arthropodes terrestres

Stage réalisé de mars à septembre 2015 par Gaël Cardinal au GRETIA qui avait comme objectif d'utiliser les communautés d'araignées et de carabiques comme indicateur pour évaluer le succès des opérations de réhabilitation sur le compartiment faune.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015-GaelCardinal-GRETIA.pdf>

Évaluation édaphique et botanique de mesures de réhabilitation de zones humides

Stage réalisé de mars à septembre 2015 par Joseph Thiry à l'UBO. Ce stage visait à continuer un travail commencé en 2014 à l'UBO sur la mise au point du référentiel de prairies humides méso- à eutrophes.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015\\_THIRY\\_Joseph\\_UBO.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015_THIRY_Joseph_UBO.pdf)

Évaluation de la dénitrification dans des zones humides ripariennes réhabilitées

Stage réalisé de mars à septembre 2015 par Sébastien Vidal à l'INRA, visant à modéliser le potentiel de dénitrification de zones humides et de comparer les valeurs obtenues dans les zones réhabilitées en comparaison aux zones témoin.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015\\_SebastienVidal\\_INRA.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015_SebastienVidal_INRA.pdf)

### 2014

Évaluation du succès de réhabilitation de zones humides dans le Finistère à partir des communautés d'arthropodes terrestres - Mise en place méthodologique et état initial des sites

Stage réalisé au GRETIA par Pierre Devogel, dans le but de caractériser les peuplements de carabiques et d'araignées sur les sites avant travaux.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2014-DevogelPierre-Gretia.pdf>

Création d'un référentiel écologique pour l'évaluation du succès d'opérations de réhabilitation de zones humides

Stage réalisé de mars à septembre 2014 par Judith Chevalier à l'UBO. Ce stage visait à mettre au point un référentiel de prairies humides méso- à eutrophes afin d'avoir un panel de valeurs permettant d'évaluer le succès des opérations de réhabilitation.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2014\\_JudithChevalier\\_UBO.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2014_JudithChevalier_UBO.pdf)

## 2 Valorisation

---

### 2.1 Communications à des colloques ou conférences

#### 2.1.1 Année 2015

##### *Colloque de la SER International*

La SER (Society for Ecological Restoration) est une association réunissant les professionnels (chercheurs et praticiens) et personnes intéressées par l'écologie de la restauration. Un colloque international est organisé tous les 4 ans et avait pour thème cette année "Towards resilient ecosystems: restoring the urban, the rural and the wild".

Armelle Dausse, coordinatrice du RERZH, a présenté l'organisation et le fonctionnement du réseau expérimental de réhabilitation des zones humides et les suivis réalisés pour évaluer le succès des opérations de réhabilitation.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/SER2015-Dausse&Thomas.pdf>

Sébastien Gallet, maître de conférences à l'Université de Bretagne Occidentale, a présenté un travail mené dans le cadre du RERZH sur la mise en place d'un référentiel de zones humides ouvertes méso- à eutrophes en bon état écologique. Ce référentiel doit servir de point de comparaison pour évaluer les fonctions de zones humides réhabilitées et ainsi juger du succès des travaux réalisés.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/SER2015\\_Presentation%20UBO.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/SER2015_Presentation%20UBO.pdf)

##### *Colloque REVER*

Le colloque du Réseau d'étude et de valorisation en écologie de la restauration (REVER) réunit tous les ans les gestionnaires, praticiens, étudiants et scientifiques œuvrant dans les domaines de l'écologie de la restauration et/ou de la restauration écologique.

Après un bref rappel du fonctionnement du réseau expérimental par Armelle Dausse, coordinatrice du RERZH, Sébastien Gallet de l'UBO a présenté le travail en cours sur la mise en place d'un réseau de sites de référence permettant d'avoir une base de comparaison pour évaluer le succès des opérations de réhabilitation du réseau.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Presentation\\_REVER6\\_2015.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Presentation_REVER6_2015.pdf)

##### *Carrefour des Gestions Locales de l'Eau*

Le Carrefour des Gestions Locales de l'Eau est un salon réunissant les acteurs publics et privés de l'eau. Organisé sur deux jours, il a réuni en janvier 2015 plus de 9000 visiteurs, autour de 70 conférences et d'un salon professionnel d'exposants. Le Conseil Départemental du Finistère organisait cette année une session sur

le thème « Eviter, réduire... Compenser. L'expérience d'un réseau d'expérimentations de réhabilitation de zones humides pour tenter de mieux comprendre ».

Cette session s'articulait autour des quatre présentations dont 3 traitaient du RERZH, présentées par Corinne Thomas du Conseil Départemental, Sébastien Gallet de l'UBO et Armel Dausse du Forum des Marais Atlantiques.

Les présentations traitant du RERZH :

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CGLE\\_2015-CAMA-OrganisationRERZH.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CGLE_2015-CAMA-OrganisationRERZH.pdf)

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CGLE\\_2015-UBO-Recherche%20et%20RERZH.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CGLE_2015-UBO-Recherche%20et%20RERZH.pdf)

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CLGE\\_2015-CAMA-TravauxZH-RERZH.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CLGE_2015-CAMA-TravauxZH-RERZH.pdf)

## **2.2 Posters**

### **2.2.1 Année 2015**

#### *Colloque de la SER International*

Joseph Thiry a suivi durant son stage de fin d'études à l'UBO des essais de semis réalisés sur le site de Fontaine Margot. L'objectif de cette étude est de tester différents mélanges de graines et le transfert de foin comme techniques de revégétalisation suite à la suppression d'un remblai et dans le cadre de la conversion d'une culture en prairie. Il a présenté les premiers résultats sous forme d'un poster.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/SER2015\\_poster%20FM.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/SER2015_poster%20FM.pdf)

#### *Colloque REVER*

Un poster a permis de présenter les différents travaux réalisés dans le cadre du RERZH29 en 2014.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/PosterREVER6\\_2015.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/PosterREVER6_2015.pdf)

### **2.2.2 Année 2014**

Le colloque REVER 2014 a été la première occasion de présenter au niveau national le RERZH 29. Le fonctionnement du réseau a été exposé sous forme d'un poster reprenant l'organisation partenariale, une présentation des sites pilotes et les suivis mis en place.

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/PosterREVER5\\_2014.pdf](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/PosterREVER5_2014.pdf)

## **2.3 Articles de vulgarisation**

Des articles sur le RERZH sont parus dans tous les numéros de la Lettre Forum depuis septembre 2013 (n°27), disponibles à la page suivante : <http://www.forum-zones-humides.org/lettre-forum.aspx>

Ils concernent :

- la mise en place du réseau et ses objectifs (n°27),
- le type de travaux réalisés et les suivis mis en place (n°28)
- l'organisation du réseau expérimental et un témoignage de l'UBO sur l'intérêt du réseau pour les chercheurs (n°29)
- des éléments sur les premiers travaux réalisés (n°30).
- les suivis faunistiques et floristiques réalisés par Bretagne Vivante et le CBNB (n°31)
- une présentation du panel de référence mis en place pour les indicateurs botaniques et édaphiques (n°32).

## **2.4 Réalisation d'un film**

La réalisation d'un film de présentation du RERZH a été confiée à Digipictoris.

Ce film peut être visionné au lien suivant :

[http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CD29\\_Zones\\_humides.mp4](http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/CD29_Zones_humides.mp4)

# Annexes

## 1 Annexe 1. Protocoles de suivi des indicateurs ou descripteurs

---

### 1.1 Caractéristiques générales du site

#### 1.1.1 Profil pédologique

##### 1.1.1.1 Méthode

Réalisation de profils pédologiques sur un transect suivant le gradient d'humidité du site, à l'aide d'une tarière. Les profils seront réalisés avant travaux et trois ans après travaux.

##### 1.1.1.2 Matériel et équipement nécessaires

Une tarière manuelle avec allonges.

#### 1.1.2 Granulométrie

Une analyse de la granulométrie a été réalisée sur un échantillon de sol composite par station (3 sous-échantillons regroupés) homogénéisée, par méthode au laser en laboratoire d'analyse.

#### 1.1.3 pH du sol

Dilution dans de l'eau distillée à un ratio 1 : 5 poids/volume d'eau (5 g de sol pour 25 ml d'eau) et agitation de l'échantillon pendant 1h.

Mesure du pH du surnageant après décantation, à l'aide d'une sonde pH.

### 1.2 Fonctionnement hydrologique

*Les protocoles ont été développés en collaboration avec l'INRA de Rennes, qui apportera également son expertise technique au moment de la mise en place des dispositifs de suivis ainsi que sur la pédologie et la réalisation des levés topographiques.*

#### 1.2.1 Diagnostic du fonctionnement hydrologique général de la zone humide

##### 1.2.1.1 Réseau hydrographique, sens de circulation et connectivité hydraulique

Une cartographie du réseau hydrographique existant avant et après travaux sera réalisée, matérialisant les connexions avec l'aval et l'amont de la zone humide.

Un relevé de la topographie sur l'ensemble du site nous permettra par ailleurs de déterminer le sens de circulation de l'eau en surface.

##### 1.2.1.2 Variation du niveau de la nappe

Mise en place de piézomètres à une profondeur de 0,8 à 1 m, constitués de tubes PVC de diamètre 5 cm, percés de trous sur l'ensemble de la partie enterrée.

Les relevés sont réalisés à l'aide d'une sonde manuelle tous les 15 jours pour suivre l'évolution annuelle de la nappe.

## 1.2.2 Teneur en eau du sol et paramètres déterminants

### 1.2.2.1 Stratégie d'échantillonnage du sol avant analyses physico-chimiques

Dans chaque station d'échantillonnage (réplicas d'un même traitement), trois échantillons sont prélevés, chacun constitué d'une carotte de sol de 6 cm de diamètre et de 20 cm de profondeur prélevées à proximité l'une de l'autre.

Afin de réduire les coûts d'analyses, les trois échantillons sont combinés. Les traitements étant répliqués trois fois, on obtiendra donc par site, 3 mesures par traitement représentant une valeur moyenne pour chaque station.

### 1.2.2.2 Densité apparente

La densité apparente est déterminée en pesant une carotte de sol d'un volume connu après dessiccation, à 105°C pendant 72 h.

### 1.2.2.3 La porosité

La porosité d'un sol peut être évaluée à partir de la densité apparente et de la densité particulaire d'un sol, selon la formule :

$$Ps (\%) = 100 * \left(1 - \frac{Ds}{Dp}\right)$$

où  $Ds$  est la densité apparente du sol ;

$Dp$  est la densité particulaire du sol ( $Dp = 2,65 \text{ g.cm}^3$  pour un sol minéral).

Une autre méthode consiste à saturer une carotte de sol en eau (ajouter de l'eau dans un tube contenant une carotte de sol non remaniée, jusqu'à ce qu'on voie l'eau en surface) et de faire la différence de masse entre la carotte saturée et la carotte après dessiccations. Le volume de pores correspond au volume d'eau que peut contenir la carotte de sol.

### 1.2.2.4 Humidité du sol

L'humidité du sol est déterminée par la perte de poids d'un échantillon de sol frais après passage à l'étuve à 105°C pendant 72h, après tamisage sur une maille de 2 mm.

## 1.3 Fonctionnement biogéochimique

*Les protocoles ont été élaborés en collaboration avec l'INRA de Rennes, qui apportera également son expertise lors de la mise en place des dispositifs de suivis. L'encadrement d'un stagiaire de niveau M2 est prévu sur le développement de la modélisation des potentiels de dénitrification. Les analyses physicochimiques seront réalisées en grande partie au sein du laboratoire IDHESA.*

### 1.3.1 Recyclage de la matière organique du sol

#### 1.3.1.1 Matière organique du sol

La teneur en matière organique du sol est mesurée par différence entre le poids sec et le poids après combustion pendant 16h à 375°C.

#### 1.3.1.2 Qualité de la matière organique : teneur en C, N et P

La teneur en C organique, P assimilable et N total du sol est mesurée par le laboratoire Laboceca.

### 1.3.1.3 Teneur du sol en éléments minéraux dissous

Les éléments sont extraits du sol à l'aide d'une solution KCl 1M, permettant de libérer les ions adsorbés sur les particules de sol. L'extraction se fait à une dilution de 1 : 5 masse/volume, soit par exemple 10 g de sol frais pour 50 ml de KCl. Le taux d'humidité du sol est mesuré afin d'exprimer la concentration d'éléments par unité de poids sec, ou de pouvoir le rapporter à un volume de sol. Pour cela un échantillon de sol frais est pesé puis étuvé à 105°C pendant 48h afin d'obtenir le poids sec. Le taux d'humidité correspond à la différence de poids entre les deux pesées, ramenée au poids sec.

Les analyses porteront sur NO<sub>3</sub><sup>-</sup> et NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

## 1.3.2 Abatement de l'N et du P par la zone humide

### 1.3.2.1 Variation des teneurs en éléments dissous mesuré dans la nappe

Trois transects de 5 piézomètres sont placés dans la zone humide. Une série en amont de la zone humide, deux séries espacées de 10 m en entrée de zone humide et deux séries espacées de 10 m en sortie de zone humide.

Les piézomètres sont vidangés la veille de l'échantillonnage car une floculation apparaît dans l'eau des piézomètres après un certain temps. Les piézomètres de l'ensemble du site à réhabiliter et du site témoin sont échantillonnés le même jour.

Les échantillons d'eau sont filtrés puis les teneurs en ions nitrate et ammonium, l'N total et orthophosphates, sont mesurées par méthodes colorimétriques. L'azote organique dissous est déduit de la teneur en azote total dissous à laquelle est soustraite la teneur en azote minéral dissous.

### 1.3.2.2 Estimation de la dilution par la nappe profonde

En parallèle des concentrations en éléments minéraux dissous, les concentrations en Cl<sup>-</sup> sont mesurées dans les piézomètres. Cet élément d'origine majoritairement anthropique se trouve principalement dans la nappe superficielle et provient des exploitations agricoles. Lorsque la nappe superficielle ou de subsurface est diluée par une nappe profonde, pauvre en Cl<sup>-</sup>, sa concentration diminue dans la zone humide.

Une corrélation entre les concentrations en Cl<sup>-</sup> et NO<sub>3</sub><sup>-</sup> met en évidence des phénomènes de dilution.

### 1.3.2.3 Estimation de l'abattement d'éléments dissous lors du passage dans la zone humide

On peut quantifier quelle part de l'abattement d'un élément dissous (par exemple ici le nitrate) est liée aux phénomènes de dilution et en déduire la part liée à la rétention ou transformation dans le site (absorption par les végétaux, immobilisation bactérienne, dénitrification...).

$$NO_{3^{2-}}(P2) \text{ non dilué} = NO_{3^{2-}}(P1) * \frac{Cl(P2)}{Cl(P1)}$$

Où NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(P2) non dilué est la concentration théorique de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> dans le second piézomètre d'un transect, s'il n'y avait pas de dilution par l'eau de nappe sur le parcours de l'eau entre les deux ;

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(P1) est la concentration de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> dans le premier piézomètre ;

Cl(P1) et Cl(P2) sont les concentrations en chlore dans les piézomètres 1 et 2.

## 1.4 Flore et habitats

Les protocoles ci-dessous sont développés par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). Les suivis sont réalisés par le CBNB ou dans le cadre de stages de niveau master 2 co-encadrés par l'UBO et le CBNB.

### 1.4.1 Inventaire de la flore

Sur chaque site étudié, une liste la plus exhaustive possible des espèces floristiques présentes est établie. Cet inventaire permettra de disposer d'un inventaire le plus complet possible des espèces floristiques et de signaler d'éventuelles espèces à forte valeur patrimoniale.

### 1.4.2 Inventaire et cartographie des végétations

La méthode classiquement utilisée pour échantillonner, décrire, caractériser finement les végétations sur le terrain est la méthode phytosociologique sigmatiste. Elle permet d'évaluer l'état des végétations et leur contexte écologique ; la même méthode de récolte des données répétée sur des placettes permanentes peut également permettre de suivre finement les changements dans la végétation. Cette méthode permet aussi de disposer de nombreuses données à l'échelle régionale, nationale voire européenne et de bénéficier de référentiels pour lesquels des évaluations patrimoniales existent. La **méthode de recueil de l'information sur le terrain retenue ici est donc celle des relevés phytosociologiques.**

#### 1.4.2.1 Réalisation des relevés phytosociologiques

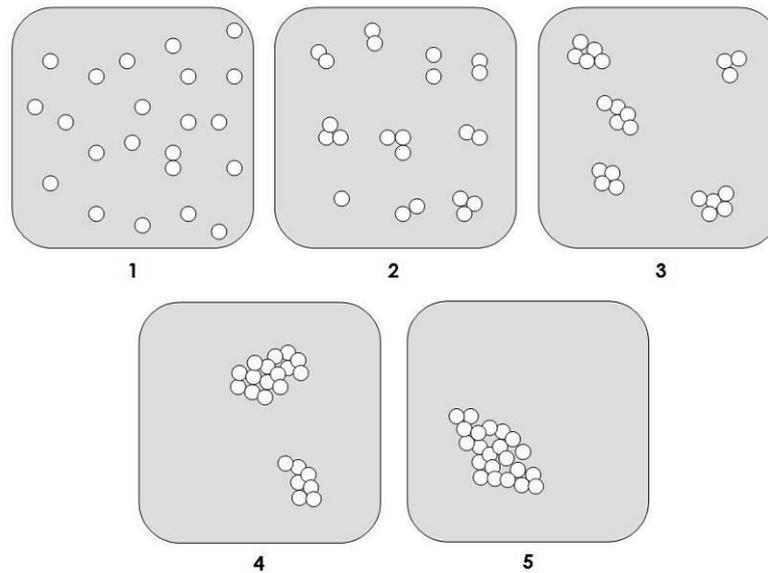
Sur le terrain, l'échantillonnage de la végétation à l'intérieur de la parcelle est réalisé avec une approche phytosociologique : dans une zone homogène au niveau physiognomique, écologique et floristique et sur une aire minimale (= individu d'association). Les différentes communautés végétales présentes font l'objet de relevés.

La méthode consiste en l'établissement d'une liste exhaustive et précise de taxons floristiques présents sur une zone d'échantillonnage (zone homogène au niveau physiognomique, écologique et floristique avec une aire minimale) ; chaque taxon de la liste se voit attribuer deux coefficients :

- coefficient d'abondance-dominance (BRAUN-BLANQUET 1921 adaptée par BARKMAN et *al.* 1964) : l'abondance correspond au nombre d'individus par unité de surface et la dominance au recouvrement total des individus de l'espèce considérée :
  - + : individus peu abondants, recouvrement faible (< 5%) ;
  - 1** : individus nombreux mais recouvrement < 1 % ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 1 à 5 % ;
  - 2m** : individus très nombreux mais recouvrement < 5 % ;
  - 2a** : recouvrement de 5 à 15 %, abondance quelconque ;
  - 2b** : recouvrement de 15 à 25 %, abondance quelconque ;
  - 3** : recouvrement de 25 % à 50 % de la surface, abondance quelconque ;
  - 4** : recouvrement de 50 % à 75 % de la surface, abondance quelconque ;
  - 5** : recouvrement supérieur à 75 % de la surface, abondance quelconque.
- coefficient de sociabilité (GILLET 2000) facultatif et de moins en moins utilisé mais néanmoins intéressant dans le cadre d'un suivi : exprime le comportement social de l'espèce (**figure 1**). C'est une estimation globale du mode de répartition spatiale et du degré de dispersion des individus de l'espèce considérée dans l'aire-échantillon :
  - 1** : éléments repartis de façon ponctuelle ou très diluée (individus isolés) ;
  - 2** : éléments formant des peuplements ouverts, fragmentés en petites tâches à contours souvent diffus (groupes restreints, touffes, bouquets) ;
  - 3** : éléments formant des peuplements fermés mais fragmentés en petits îlots (groupes étendus, nappes, bosquets) ;

4 : éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux, petites colonies) ;

5 : éléments formant un seul peuplement très dense (serré et continu).



**Figure 1 - Représentation schématique des indices de sociabilité**

Des éléments contextuels (lieu, date, observateur, recouvrement et hauteur de la végétation, type de sol...), nécessaires à la description d'un individu d'association et à l'interprétation des résultats du suivi, sont également indiqués.

Les relevés phytosociologiques sont réalisés à l'aide d'un bordereau phytosociologique (**Annexe 1**). Les relevés sont localisés sur le terrain grâce à un GPS.

#### 1.4.2.2 Saisie et interprétation des données

Les données phytosociologiques relevées sur le terrain ont été saisies sous format informatique dans le logiciel *Turboveg for windows*.

Le nombre de relevés ne permettait pas de réaliser des analyses numériques. Les compositions floristiques des relevés réalisés ont donc été comparées « manuellement » entre elles et avec celles issues de la bibliographie. Sur le seul fait des balances floristiques, les relevés de terrain et celles issues de la bibliographie ont été rapprochés ou au contraire séparés. Plusieurs syntaxons ont ainsi été mis en évidence sur les sites d'étude.

La mise en correspondance des végétations avec les référentiels d'habitats nationaux et européens (CORINE Biotopes, EUNIS...) a été effectuée *a posteriori* à partir du rattachement phytosociologique (synsystème) des végétations, selon les correspondances citées dans le référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels de Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-la-Loire<sup>4</sup> :

- la nomenclature phytosociologique lorsque cela était possible (rattachement à l'association ou l'ordre, l'alliance, la sous-alliance) ; référentiel utilisé : classification physiognomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (DELISSUS, MAGNANON *et al.* 2014) ;
- la nomenclature "CORINE Biotopes" (BISSARDON *et al.* 1997) ;
- la nomenclature "EUNIS" (European topic centre on biological diversity, 2008) ;
- la nomenclature "EUR 28" du manuel d'interprétation des habitats de l'Europe des 28 (habitat générique) (Commission européenne, DG Environnement 2013) ;
- la nomenclature des cahiers d'habitats français (habitat décliné).
- 

<sup>4</sup> Disponible sous [www.cbnbrest.fr/site/Refer\\_typo/habit0.php](http://www.cbnbrest.fr/site/Refer_typo/habit0.php)

### 1.4.2.3 Cartographie des végétations

Le contour des différentes végétations est reporté sur un fond orthophotographique à l'échelle 1/1500. Chaque polygone est ensuite renseigné avec les informations suivantes : nom du site, observateur(s), organisme, date de l'observation, surface, nom latin du syntaxon. Lorsque cela s'est avéré nécessaire, des unités composites ont été cartographiées en précisant la part relative des différentes végétations (estimation en %). Les données relevées ont ensuite été informatisées pour aboutir à une couche d'information géographique (projection : Lambert 93). Les cartes produites dans ce rapport sont à l'échelle 1/2500.

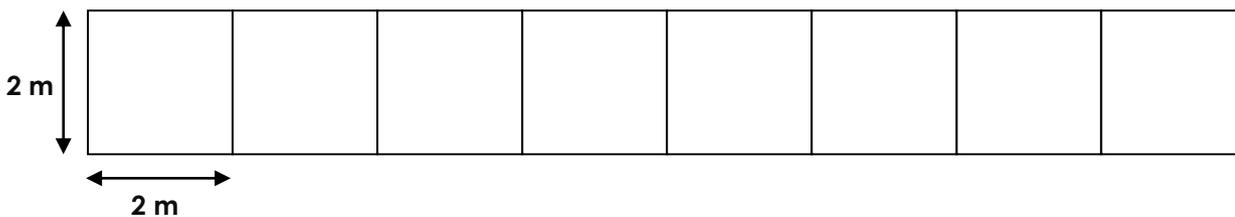
La cartographie des végétations devra de nouveau être réalisée 3 ans après travaux.

### 1.4.3 Mise en place de transects de suivi de la végétation

Afin de suivre les changements de végétation après travaux, des transects ont été mis en place cette année sur trois sites : **Coat Carriou**, **Boullac'h** et la tourbière de **Roc'h Plat**.

L'**objectif** des suivis est de **suivre l'impact de la modification du fonctionnement hydraulique** (effacement de drainage). Les **paramètres étudiés** sont l'occupation de l'espace dynamique spatiale des végétations par comparaison diachronique des transects et la composition floristique des végétations.

Le principe d'un transect consiste en une succession de relevés quantifiés de taxons dans des quadrats de taille déterminé et contigus le long d'une ligne permanente. Le transect se présente ainsi sous la forme d'une bande de quadrats successifs de 2 x 2 m (**figure 2**). Dans chaque carré, les taxons sont recensés et se voient attribuer un recouvrement (en %).



**Figure 2 - Représentation schématique d'un transect par quadrats successifs**

Les transects sont positionnés perpendiculairement aux fossés sur des longueurs variables en fonction des sites. Ils sont localisés par GPS et plusieurs points de repères physiques sont notés sur le terrain afin de faciliter leur repositionnement dans les années à venir. Les transects seront reproduits annuellement durant au minimum 3 ans.

## 1.5 Inventaires faunistiques

*Les protocoles ont été élaborés en collaboration avec Bretagne Vivante et le Groupe Mammalogique Breton (GMB).*

*Les suivis sont réalisés par le FMA après formation par le GMB pour les micromammifères, qui apporte son expertise ponctuellement pour l'identification de traces, et directement par Bretagne Vivante pour les autres groupes.*

### 1.5.1 Batraciens

Un inventaire des batraciens présents sur les différents sites sera réalisé par prospection de terrain en février. Cette période coïncide avec la période de reproduction de la grenouille rousse et de la salamandre, deux espèces qui sont susceptibles de se reproduire au niveau des dépressions présentes dans les prairies humides.

Une prospection de jour permettra de repérer les pontes et juvéniles. Elle sera complétée par une prospection de nuit qui permettra de repérer et identifier les individus adultes qui se rassemblent à cette période de l'année dans les zones favorables à leur reproduction.

### 1.5.2 Lépidoptères

Trois passages seront réalisés par site, en mai, juin et août afin d'intégrer les périodes d'émergences d'un maximum d'espèces. Les prospections se feront par temps ensoleillé en absence de vents forts.

Les lépidoptères seront identifiés à vue et en utilisant un filet à papillon.

### 1.5.3 Orthoptères

Les orthoptères seront inventoriés à l'automne, lors du pic d'émergence des adultes de ce groupe. Ils seront identifiés au chant et à la vue. Un seul passage par site est prévu.

### 1.5.4 Micromammifères

La présence de micromammifères sera recensée à travers l'observation de traces (coulées, fèces...) au niveau des fossés et cours d'eau. Une cartographie des indices de présence sera réalisée sous SIG afin de pouvoir suivre l'évolution de l'occupation spatiale des espèces dans le temps.

## 1.6 Valeur fourragère

*Protocoles développés avec la collaboration de la Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne et la Chambre d'Agriculture du Finistère.*

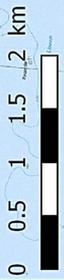
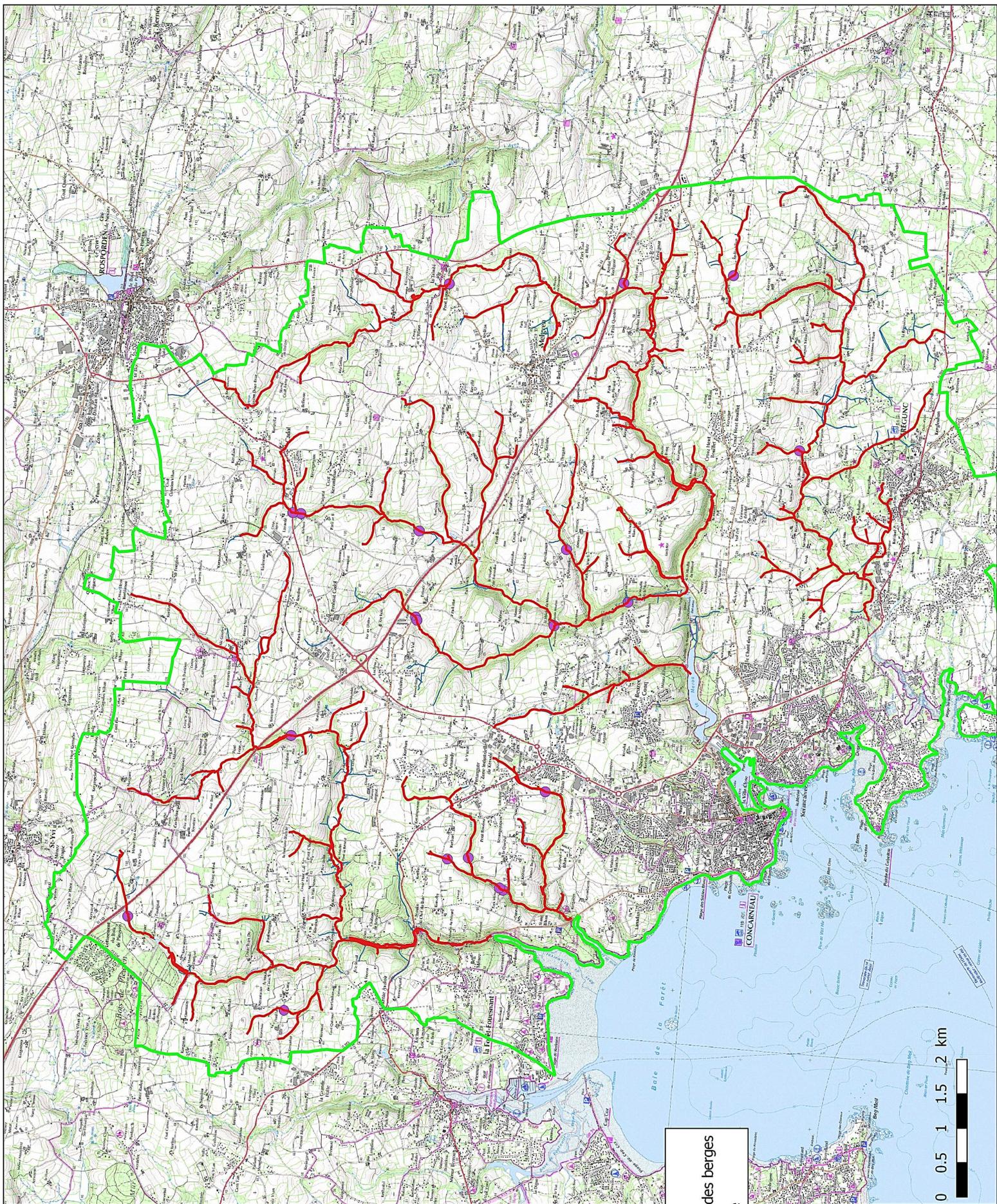
Une analyse fourragère sur le fourrage en vert (« frais ») est réalisée sur des échantillons composites de 10 poignées d'herbe par niveau dans la zone humide. Les analyses seront réalisées par le laboratoire interdépartemental Labocea.

Les paramètres principaux mesurés:

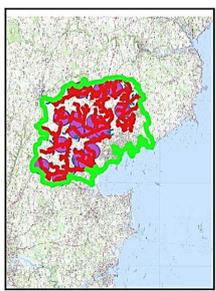
- Taux de matière sèche (%)
- MAT : Matière azoté total
- Cellulose, NDF, ADF : Ce sont les fibres de la ration, elles conditionnent en partie la digestibilité et l'encombrement du fourrage, donc ses valeurs pour les ruminants.
- DMO : Digestibilité
- UFL (lait) ou UFV (viande) : « Energie » de la plante
- PDI : Azote disponible pour l'animal

## Annexe 6 :

Carte des interventions sur les cours d'eau du  
périmètre algues vertes



- Limite du périmètre AV
- Restauration / Entretien des berges
- Intervention sur ouvrage



**Programme de gestion  
des cours d'eau**

**Intervention 2012 /  
2015 sur le périmètre  
du Plan Algues Vertes**

Annexe 7 :  
Bilan financier

# PLAN DE LUTTE CONTRE LES ALGUES VERTES EN BAIE DE LA FORET

## Bilan financier 2012/2015

Actions	Maitrise d'ouvrage	Bilan des dépenses réalisées	Subventions attendues								Porteur de projet	
			AELB		CG29		CR		Etat			
			taux	montant	taux	montant	taux	montant	taux	montant	taux	montant
<b>Totale animation générale</b>		<b>181 255</b>		<b>72 502</b>		<b>36 251</b>		<b>36 251</b>		<b>0</b>		<b>36 251</b>
Animation générale	CCPF	181 255	40%	72 502	20%	36 251	20%	36 251	0%	0	20%	36 251
<b>Total études</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Etude complémentaire PAV_hydro	CCPF	0	50%	0	10%	0	0%	0	0%	0	40%	0
Etude complémentaire PAV_rejets ind		0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	100%	0
<b>Total communication</b>		<b>586</b>		<b>264</b>		<b>88</b>		<b>117</b>		<b>0</b>		<b>117</b>
Communication	CCPF	586	45%	264	15%	88	20%	117	0%	0	20%	117
<b>Total animation collective</b>	CCPF	<b>168 102</b>		<b>47 763</b>		<b>29 570</b>		<b>44 998</b>		<b>12 150</b>		<b>33 621</b>
Animation agricole_regie	CCPF	113 775	30%	34 133	20%	22 755	30%	34 133	0%	0	20%	22 755
Animation agricole_prestations		17 116	40%	6 846	20%	3 423	20%	3 423	0%	0	20%	3 423
Essais_expérimentations		16 961	40%	6 784	20%	3 392	20%	3 392	0%	0	20%	3 392
coordination des prescripteurs	Chambre d'Agriculture	20 250	0%	0	0%	0	20%	4 050	60%	12 150	20%	4 050
<b>Total accompagnement individuel</b>		<b>135 790</b>		<b>40 737</b>		<b>28 182</b>		<b>39 713</b>		<b>27 158</b>		<b>0</b>
Diagnostic initial	CCPF	32 400	30%	9 720	20%	6 480	30%	9 720	20%	6 480	0%	0
Definition et mise ne oeuvre du projet ind	Organismes de conseil agricoles	93 150	30%	27 945	20%	18 630	30%	27 945	20%	18 630	0%	0
Suivi indicateurs	CCPF	10 240	30%	3 072	30%	3 072	20%	2 048	20%	2 048	0%	0
<b>Total Zones humides</b>		<b>112 879</b>		<b>51 742</b>		<b>24 992</b>		<b>12 831</b>		<b>0</b>		<b>23 313</b>
Coordination	CCPF	73 074	42%	33 483	21%	15 300	12%	8 938	0%	0	20%	15 353
Diffusion auprès des agriculteurs		0	50%	0	0%	0	26%	0	0%	0	24%	0
Sites pilotes		4 170	40%	1 668	30%	1 251	10%	417	0%	0	20%	834
Travaux PAV_ZH stratégiques		12 262	40%	4 905	30%	3 679	10%	1 226	0%	0	20%	2 452
Travaux PAV_ZH dégradées		7 500	50%	3 750	0%	0	30%	2 250	0%	0	20%	1 500
Experimentation/Etudes		15 873	50%	7 937	30%	4 762	0%	0	0%	0	20%	3 175
<b>Total suivi eau</b>		<b>56 129</b>		<b>25 258</b>		<b>8 419</b>		<b>11 226</b>		<b>0</b>		<b>11 225</b>
Suivi de la qualité de l'eau	CCPF	56 129	45%	25 258	15%	8 419	20%	11 226	0%	0	20%	11 226
<b>Total Breizh Bocage</b>		<b>128 451</b>		<b>64 226</b>		<b>25 690</b>		<b>25 690</b>		<b>0</b>		<b>12 845</b>
Breizh Bocage	CCPF	128 451	50%	64 226	20%	25 690	20%	25 690	0%	0	10%	12 845
<b>Total foncier</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Animation d'une cellule sur le foncier	Chambre d'Agriculture	0	30%	0	0%	0	30%	0	20%	0	20%	0
Developpment des échanges amiables		0	30%	0	5%	0	30%	0	15%	0	20%	0
Création d'une reserve foncière	SAFER/agriculteurs	0	0%	0	0%	0	17%	0	0%	0	83%	0
Acquisition_PAV	à préciser (90% CCA_10%CCPF)	0	40%	0	10%	0	10%	0	0%	0	40%	0
Frais d'arpentage_PAV	à préciser	0	50%	0	0%	0	0%	0	0%	0	50%	0
<b>Total économie</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>
Labelisation (hve)	CCPF	0	0%	0	0%	0	40%	0	20%	0	40%	0
Approvisionnement restauration collective		0	0%	0	0%	0	40%	0	20%	0	40%	0
Developpment des circuits courts		0	0%	0	0%	0	40%	0	20%	0	40%	0
<b>Total</b>		<b>783 192</b>	<b>39%</b>	<b>302 492</b>	<b>20%</b>	<b>153 192</b>	<b>22%</b>	<b>170 826</b>	<b>5%</b>	<b>39 308</b>	<b>15%</b>	<b>117 373</b>
Collectivités		669 792		274 547		134 562		138 831		8 528		113 323
Organismes de conseil agricole		113 400		27 945		18 630		31 995		30 780		4 050

## Annexe 8 :

Adhésion des exploitants de la Baie de La  
Forêt

Baie de concarneau

tableau de suivi de mise en œuvre des mesures de la charte

	chiffre charte de territoire/diagnostics (2010)	2013 (chiffre PAC 2012)	2014 (chiffre PAC 2013)	2015 (chiffre PAC 2014)
nombre d'exploitants	148	141	140	139
SAU en BVAV	6999	6874	6852	6815
SAU total des exploitations du BVAV		12365		

Légende priorité indicateur vis-à-vis de la date de rendu	
	Priorité faible car mesure relevant de la réglementation et ne dépendant pas du Plan Algues Vertes
	Priorité secondaire nécessitant de se reporter aux remarques correspondantes
	Priorité majeure permettant d'évaluer la mise en œuvre de mesures les plus porteuses de résultats dans le cadre du Plan Algues Vertes (hors réglementation)

objectif collectif	point de départ	engagement indiqué dans la charte individuelle signée	État des lieux des actions réalisées au :			Indicateur fourni par :		Priorité de l'indicateur à fournir :	Remarques correspondantes	
			Indicateur de mise en œuvre	31-mars-16	La Baie	La DDTM 29				
Baisse de la pression azotée et de l'excédent	Réduire l'excédent azoté sur les bassins versants de la Baie de la Forêt (Moros, Lesnevard, Minaouet). L'objectif global de la balance azotée sera fixé suite aux résultats des diagnostics individuels et des travaux de modélisation de l'Inra	pression azotée totale de 148 uN total/ha d'après premiers résultats déclarations de flux 2011	Réduction de l'excédent azoté	Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	45	x				
				Surface (ha) effectivement concernée par la mise en œuvre de cette action*	2277	x				
				Objectif initial de pression azotée (moyenne des pressions) en kg d'N sur l'ensemble des signataires de la charte de niveau 2 de la baie	121	x			Indicateur d'objectifs pris lors des engagements	
				Point de départ (en 2011) de la pression azotée (moyenne des pressions)	130		x	DFA		
Généralisation de pratiques vertueuses et abandon de certaines pratiques	Abandon de pratiques à risque d'ici 2015 :80 % de la SAU* du BV est engagée d'ici 2015 dans 1 ou plusieurs actions de la liste des pratiques ou des rotations ci-jointe, et en priorité sur des actions de niveau 1.		SAU engagée dans des améliorations de pratique	Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	84	x				
				Surfaces (hectares) concernées par une amélioration effective de pratiques agricoles (cf. liste fournie par la baie) parmi les E.A engagées et part de la SAU correspondante	2957	x				
	Récolter 100% des surfaces en haricots (hors flageolets) avant la mi-septembre dès 2012 afin de mettre en place une CIPAN efficace		Développer des pratiques permettant la captation de l'azote		Pourcentage d'atteinte effective par rapport à l'objectif des 80% de la SAU de l'ensemble de la baie	44%	x			
					Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	1	x			
					Surfaces (hectares) de parcelles haricots effectivement entièrement récoltées avant la mi-septembre 2014 ET mises en cultures par des CIPANS chez les signataires de la charte	6,85	x			
	assurer une couverture optimale des sols pendant la période hivernale en systèmes légumiers, et de façon exhaustive après culture de pois et de haricots - surface en CIPAN (ha) implantée sous 1 mois-		Développer des pratiques permettant la captation de l'azote		Surfaces (hectares) de parcelles haricots effectivement entièrement récoltées avant la mi-septembre 2014 ET mises en cultures par des CIPANS, sur l'ensemble du territoire	-	x			
					Pourcentage d'atteinte effective par rapport à l'objectif des 100% de la SAU de l'ensemble de la baie	-	x			
					Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	14	x			
					Surface (hectares) effectivement couverte par des CIPANS sous 1 mois (pour cultures de pois et de haricots) sur l'ensemble des EA engagées	124	x			
					Surfaces (hectares) en systèmes légumiers (industriel) sur l'ensemble de la baie	-		x	RPG	Indicateur territorial ne traduisant pas directement la mise en œuvre de l'engagement
Développement des systèmes herbagers	Augmenter le ratio de la part d'herbe et assimilés dans la SFP (75%) à l'échelle du territoire pour 2015	2010 : surface fourragère principale (prairies + maïs ensilage) de la SAU (48%)	Augmentation du ratio de la part d'herbe et assimilés dans la SFP	Part (%) d'atteinte par rapport à l'objectif initial	-	x				
				Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	26	x				
				Surface (hectares) SFP initiale (en 2012) sur l'ensemble de la baie	-		x	RPG ?	Indicateur territorial ne traduisant pas directement la mise en œuvre de l'engagement	
				Surface (hectares) initiale d'herbe de l'ensemble des exploitants signataires de la charte de niveau 2 avec indicateurs 2015	2172	x				
				Surface (hectares) effectivement en SFP sur l'ensemble des exploitants signataires de la charte de niveau 2 avec indicateurs 2015	2983	x				
				Part (%) en SFP par rapport à la SAU totale de l'ensemble des signataires de la charte de niveau 2 avec indicateurs 2015	74%	x				
	Réalisation de 100% de bilan apparent dans les systèmes bovins (au cas par cas pour les autres systèmes)	/			Part (%) actuelle en SFP par rapport à la SAU totale de la baie	-		x	RPG ?	Indicateur territorial ne traduisant pas directement la mise en œuvre de l'engagement
					Nombre de bilans réalisés	30	x			
Valorisation des changements de pratiques/systèmes	Atteindre 10% de la SAU en agriculture biologique en 2015 (soit la conversion et/ou installation d'environ 15 exploitations) en 2015		Conversion ou maintien de la SAU en agriculture biologique	Nombre d'exploitations laitières sur l'ensemble de la baie à ce jour	-		x		Justifier le gain d'azote effectif	
				Part (%) de bilans réalisés dans les systèmes bovins signataires de la charte	88%	x				
				Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	9	x				
				Surface (hectares) effectivement en agriculture biologique (conversion ou maintien) à ce jour sur l'ensemble des E.A engagées (niveau 2)	295	x				
Zones naturelles	Optimiser 100% des zones humides stratégiques en 2015 soit 20% (143ha) des zones humides du territoire		Optimisation de zone humide stratégique surface (en ha)	Part (%) de la SAU de l'ensemble de la baie effectivement en agriculture biologique (conversion ou maintien) à ce jour	-	x			Indicateur territorial ne traduisant pas directement la mise en œuvre de l'engagement	
				% d'atteinte par rapport à l'objectif initial à savoir 10% de la SAU de la baie	43%	x				
	40% des zones humides du territoire (300ha) gérées suivant des modes de gestion adaptés en 2015		Gestion adaptée de zone humide ordinaire surface (en ha)		Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	17	x			
					Surface (hectares) de zones humides effectivement optimisées à ce jour sur l'ensemble des E.A engagées	70	x			
					% d'atteinte par rapport à l'objectif initial (143 ha soit 20% des zones humides de la baie)	-	x			
	Restauration au cas par cas des zones humides remblayées et drainées (surface concernée: 70ha)		Restauration de zone humide remblayées et drainées surface (en ha)		Nombre d'agriculteurs ayant effectivement réalisé cet engagement	48	x			
					Surface (hectares) de zones humides effectivement gérées de façon adaptée à ce jour sur l'ensemble des E.A engagées	66	x			
					% d'atteinte par rapport à l'objectif initial à savoir 40% des zones humides de la baie soit 300ha	-	x			
				Nombre d'exploitants ayant effectivement réalisé cet engagement	1	x				
				Surface (hectares) de zones humides effectivement restaurées à ce jour sur l'ensemble des E.A engagées	0,35	x				
				% d'atteinte par rapport à l'objectif initial à savoir 70 ha de zones humides sur l'ensemble de la baie	-	x				

\* principe de calcul pour la réduction de l'excédent azoté : toute la SAU de l'exploitation est comptabilisée. Par principe aussi, la surface concernée est celle de 2015 si jamais les exploitants ont mis dans leur charte des engagements progressifs

## Annexe 9 :

Bilan des indicateurs territoriaux

# PAV en Baie de la Forêt

## Bilan des indicateurs territoriaux

Catégorie	Objectif territorial stratégique	Bilan 2012 - 2015	
		résultats	Remarques
Baisse de la pression azotée et de l'excédent	Réduction de 91t en 2015 (303t à terme en 2027) du flux d'azote sortant des bassins versants de la Baie de la Forêt (Moros, Lesnevard, Minaouët)	Evolution des concentrations de – 21.4% à – 9.1% suivant les exutoires	Difficultés à interpréter les flux
	Réduire l'excédent azoté sur les bassins versants de la Baie de la Forêt (Moros, Lesnevard, Minaouët). L'objectif global de la balance azoté sera fixé suite aux résultats des diagnostics individuels et des travaux de modélisation de l'Inra	BGA des diagnostics : 22uN/ha BGA des obj. 2015 : 13uN/ha BGA indicateurs 2015 : -3 uN/ha	Pas de résultat de la modélisation de l'INRA
Adhésion massive des exploitants agricoles	La réalisation, pour fin 2012, par 90% des exploitants, d'un diagnostic précis de leurs pratiques agronomiques afin d'élaborer un projet d'engagement individuel	95% de diagnostics réalisés	<b>Objectif atteint</b>
	L'engagement de 80% de la SAU des bassins versants concernés dans des chartes d'engagement individuel définissant des objectifs d'amélioration de pratiques (au-delà de la réalisation du PPF renforcé) pour fin 2013	74,1% des exploitants 73,3% de la SAU	
Généralisation de pratiques vertueuses et abandon de certaines pratiques	80 % de la SAU du BV est engagée d'ici 2015 dans 1 ou plusieurs actions de la liste des pratiques ou des rotations ci-jointe, et en priorité sur des actions de niveau 1. Ces engagements, dans le cadre des chartes individuelles, doivent constituer une amélioration mesurable par rapport au diagnostic initial, Celui-ci rendra compte de manière explicite des pratiques conformes aux objectifs de la charte déjà mises en œuvre et identifiera les marges de progrès possibles.	43,4%	
	Abandon des pratiques suivantes d'ici 2015 : - Succession de maïs 3 années de suite sur la même parcelle - Apports de fumier frais de type 1 à moins d'une semaine avant le semis - Retournement de prairie à partir du 15/10 - Apports organiques de type 1 sur prairies à partir du 15/10 - Sol nu de plus de 1 mois après légumes	Non observé	Il n'y a pas d'indicateur permettant de suivre ces évolutions de pratique
	Dès 2012, assurer une couverture optimale des sols pendant la période hivernale en systèmes légumiers, et de façon exhaustive après culture de pois et de haricots Assurer en ce sens une implication coordonnée des coopératives dans l'élaboration des calendriers de récolte, se traduisant notamment par 100% des surfaces en haricots (hors flageolets) récoltées avant mi-septembre.	A préciser	A préciser

Catégorie	Objectif territorial stratégique	Bilan 2012 - 2015	
		résultats	Remarques
Généralisation de pratiques vertueuses et abandon de certaines pratiques	Continuer à assurer l'équilibre de la fertilisation par 100% des exploitants, dont 90% selon la méthode de plan prévisionnel de fumure annexée à la convention cadre relative à l'accompagnement individuel des exploitants en 2015	97% de la SAU des engagés respectent les préconisations du PPF	
Développement des systèmes herbagers Développement des systèmes herbagers	Augmenter le ratio de la part d'herbe et assimilés dans la SFP (75%) à l'échelle du territoire pour 2015	77%	<b>Objectif atteint</b>
	Mettre en place une cellule foncière permettant d'assurer, en amont, un lien étroit entre le porteur de projet et un nombre restreint de référents, membres des commissions chargées d'émettre un avis sur les projets individuels (chacune dans les registres les concernant ; par exemple CDOA, comité SAFER, CDAF). L'objectif est ainsi de viser la cohérence des avis de ces commissions avec le projet de territoire et notamment les rotations à faibles fuites d'azote de niveau 1. L'avis de la cellule foncière sera ensuite porté à la connaissance du rapporteur de ces commissions pour être pris en compte dans les processus décisionnels autant que possible, sous réserve du cadre juridique applicable à chaque opération.	En cours de négociation avec la Chambre d'Agriculture et les partenaires financiers	Certaines actions nécessitent la modification des statuts des collectivités (non envisageable en période préélectorale). Une réflexion régionale devait être engagée par la Préfecture de Région en 2013 mais celle-ci n'aurait pas avancée !
	La réalisation de 100% de bilan apparent dans les systèmes bovins et au cas par cas, si souhaité, pour les autres systèmes, à compter de 2013	88% des systèmes VL engagés dans le PAV	
Valorisation des changements de pratiques/systèmes	40 % de produits issus d'exploitations engagées dans la reconquête de la qualité de l'eau dans la restauration collective en 2015	NC	Action engagée à compter du PAV2
	Atteindre 10% de la SAU en agriculture biologique en 2015 (soit la conversion et/ou installation d'environ 15 exploitations) en 2015	4.3% de la SAU 7.1% des exploitations	Part supérieure à la moyenne départementale (3.1%) et régionale (3.9%)
Zones naturelles	Remise en herbe de 100% des zones humides cultivées pour 2015	33% (soit 2.94 ha)	Pour rappel, 8.84ha de ZH sont cultivées soit 1.5% des ZH du territoire
	Optimiser 100% des zones humides stratégiques en 2015 soit 20% (143 ha) des zones humides du territoire : - réouverture du milieu (coupe, dessouchage, exportation) - entretien par fauche avec exportation puis pâturage sera privilégié. - absence de fertilisation (hors pâturage) et limitation du chargement - continuité entre zones humides au sein du lit majeur - réhabilitation des ceintures de bas fond	34% des ZH stratégiques (70ha)	Cela représente 63% des ZH stratégiques en SAU du BVAV
	Restauration au cas par cas des zones humides remblayées et drainées (surface concernée : 70ha)	2 projets en cours (5.5ha)	
	40% des zones humides du territoire (300ha) gérées suivant des modes de gestion adaptés en 2015	60%	<b>Objectif atteint</b> (si bois considéré comme gestion adaptée)
	Validation des inventaires zones humides par 100% des communes pour 2012	100%	<b>Objectif atteint</b>
	Conservation de 100% de la surface existante en prairies permanentes et en prairies temporaires de plus de 5 ans (effectif dès 2012)	NC	Réglementaire

Catégorie	Objectif territorial stratégique	Bilan 2012 - 2015	
		résultats	Remarques
Assainissement	ANC : réhabilitation de 50% des points noirs pour 2013, 100% pour 2015	35% réalisé	
	Assainissement collectif : 100 % des travaux d'optimisation des STEP en 2013	100%	<b>Objectif atteint</b> Construction de la STEP de MELGVEN opérationnelle depuis fin 2013.
	Assainissement collectif : Collecte : 100 % des points noirs identifiés dont 50% seront réhabilités pour 2015	NC	Données à collecter
	Réhabilitation de 100% des points noirs identifiés au niveau des rejets industriels en 2015	En cours	Un point noir a été identifié sur l'ensemble du territoire. La DDTM 29 en a engagé en septembre 2013 une réflexion plus poussée afin d'identifier les causes de la pollution