

Diagnostic de territoire Anse de Guissény Bassins versants du Quillimadec-Alanan

DIAGNOSTIC



SOMMAIRE

I. Les bassins versants « Algues vertes » : Quillimadec et Alanan	7
I.1 Situation géographique.....	7
I.2 Contexte pédoclimatique.....	9
I.3 Les cours d'eau.....	15
I.4 Les eaux souterraines	29
I.5 Les eaux cotières.....	31
I.6 Les zones tampons naturelles	36
II. Pressions azotées	40
II.1 Assainissement	41
II.2 Activités agricoles	46
III. - Données économiques et évolution des exploitations de 2000 à 2010	75
IV. Temps de réponse du bassin versant au changement de pratiques agricoles et conséquence sur l'évolution de la qualité de l'eau suite à la mise en place de la charte de territoire sur le Quillimadec-Alanan	79

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : LOCALISATION DES BASSINS VERSANTS DU QUILLIMADEC ET DE L'ALANAN	5
FIGURE 3 : LES BASSINS VERSANTS ALGUES VERTES.....	7
FIGURE 4 : PLUVIOMETRIE ANNUELLE MOYENNE (ISOHYETES 1969-1990)	9
FIGURE 5 : SUBSTRATS GEOLOGIQUES SUR LE QUILLIMADEC ET L'ALANAN.....	10
FIGURE 6 : CONTEXTES CLIMATIQUES POUR L'INDICATEUR NITRATES TERRIT'EAU (SOURCE : CAP AGRO, AUTOMNE 2010)	14
FIGURE 7 : DEBITS MENSUELS INTERANNUELS SUR LE QUILLIMADEC SUR LA PERIODE 2003-2010.....	15
FIGURE 8 : ECOULEMENTS D'EAU DANS LES BASSINS VERSANTS SUR SOCLE.....	27
FIGURE 9 : CYCLE SAISONNIER DES FACTEURS LIMITANTS DE LA MAREE VERTE (SOURCE : CEVA).....	31
FIGURE 10 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	38
FIGURE 11 : SUCCESSIONS CULTURALES ENTRE 2006 ET 2008	49
FIGURE 12 : SUCCESSIONS CULTURALES FAISANT INTERVENIR DES PRAIRIES ET DES CULTURES DE MAÏS ENTRE 2006 ET 2008	50
FIGURE 13 : SUCCESSIONS CULTURALES FAISANT INTERVENIR DES PRAIRIES ET DES CULTURES DE CEREALES ENTRE 2006 ET 2008	51
FIGURE 14 : SUCCESSIONS CULTURALES FAISANT INTERVENIR DES PRAIRIES ET DES CULTURES DE CEREALES ET MAÏS ENTRE 2006 ET 2008	52
FIGURE 15 : SUCCESSIONS CULTURALES ENTRE 2006 ET 2008 AVEC CULTURE LEGUMIERE.....	53
FIGURE 16 : SUCCESSIONS CULTURALES FAISANT INTERVENIR DES CULTURES DE CEREALES ET MAÏS ENTRE 2006 ET 2008	54

TABLEAU 1 : PART DES COMMUNES SITUEES EN BASSIN VERSANT ALGUES VERTES	8
TABLEAU 2 : COEFFICIENTS DE LESSIVAGE SELON LA LAME DRAINANTE ET LE TYPE DE SOL (SOURCE : CAP AGRO, AUTOMNE 2010).....	14
TABLEAU 3 : SUIVI QUALITE SUR L'ALANAN.....	21
TABLEAU 4 : CONCENTRATIONS EN NITRATES MESUREES AUX DIFFERENTS POINTS DE SUIVI SUR L'ALANAN EN 2009 ET 2011	21
TABLEAU 5 : CONCENTRATIONS EN NITRATES SUR LE QUILLIMADEC DE 2003 A 2010	22
TABLEAU 6 : FLUX SPECIFIQUES CALCULES A LA STATION DE KERAZET.....	24
TABLEAU 7 : FLUX D'AZOTE A L'EXUTOIRE DE L'ALANAN MESURES EN 1996 ET COMPARAISON AVEC LE QUILLIMADEC	26
TABLEAU 8 : VALEURS SEUIL DU BON ETAT POUR LES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUE.....	28
TABLEAU 9 : SUIVI QUALITE DES EAUX.....	28
TABLEAU 10 : ETAT DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE ET OBJECTIFS DCE	29
TABLEAU 11 : OBJECTIF DE BON ETAT DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE.....	30
GRAPHIQUE 1 : EVOLUTION DE LA QUALITE DE L'EAU EN NITRATES SUR LE QUILLIMADEC	23
GRAPHIQUE 2 : EVOLUTION DES FLUX SPECIFIQUES D'AZOTE SUR LA PERIODE 2003-2010 (EN KG N-NO3/HA/AN).....	25
GRAPHIQUE 3 : VARIATION DES ECHOUAGES D'ULVES SUR LA BAIE DE GUISSENY ENTRE 2002 ET 2008	33
GRAPHIQUE 4 : EVOLUTION DU RAMASSAGE DES ALGUES VERTES ENTRE 2002 ET 2008 SOURCE : CEVA, IFREMER 2010	34
GRAPHIQUE 5 : OCCUPATION DES SOLS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES.....	37
GRAPHIQUE 6 : ASSOLEMENT 2010 DES 284 EXPLOITATIONS AYANT DES TERRES SUR LES BASSINS DU QUILLIMADEC ET DE L'ALANAN (SOURCE : RPG 2010)	48
GRAPHIQUE 7 : ASSOLEMENT 2010 SUR LES BASSINS DU QUILLIMADEC ET DE L'ALANAN (SOURCE : RPG 2010).....	48
GRAPHIQUE 8 : REPARTITION DES EXPLOITATIONS EN NOMBRE ET POURCENTAGE SELON LE SOLDE DE LA BGA AVANT LES APPORTS D'ENGRAIS MINERAUX	68
GRAPHIQUE 9 : REPARTITION DES SOLDES DE LA BGA EN AZOTE AVANT APPORT D'ENGRAIS MINERAUX SELON LE TYPE D'EXPLOITATION	68
GRAPHIQUE 10 : REPARTITION DES EXPLOITATIONS EN NOMBRE ET POURCENTAGE SELON LE SOLDE DE LA BGA APRES LES APPORTS D'ENGRAIS MINERAUX.....	69
GRAPHIQUE 11 : REPARTITION DES SOLDES DE LA BGA APRES APPORT D'ENGRAIS MINERAUX SELON LE TYPE D'EXPLOITATION	69
CARTE 1 : EXTRAIT DE LA BDG DES SOLS DE FRANCE - TYPES DE SOL DE 1ER NIVEAU (CLASSIFICATION TYPE FAO, 1974, MODIFIES CEC 1985).....	11
CARTE 2 : STATIONS DE SUIVI SUR LE BASSIN DU QUILLIMADEC	20
CARTE 3 : SITES TOUCHES PAR DES ECHOUAGES D'ULVES AU MOINS UNE FOIS DEPUIS 1997.....	32
CARTE 4 : SURFACES COUVERTES PAR LES ULVES SUR SITES SABLEUX MESUREES LORS DES 3 INVENTAIRES DE SURVEILLANCE DE LA SAISON 2008	32

PREAMBULE :

Le présent document tient lieu de réponse à l'appel à projet lancé par l'Etat en vue de lutter contre le phénomène de prolifération des algues vertes sur l'Anse du Quillimadec et de l'Alanan.

Cette réponse fruit d'une concertation locale de 5 mois est constituée de 2 volets :

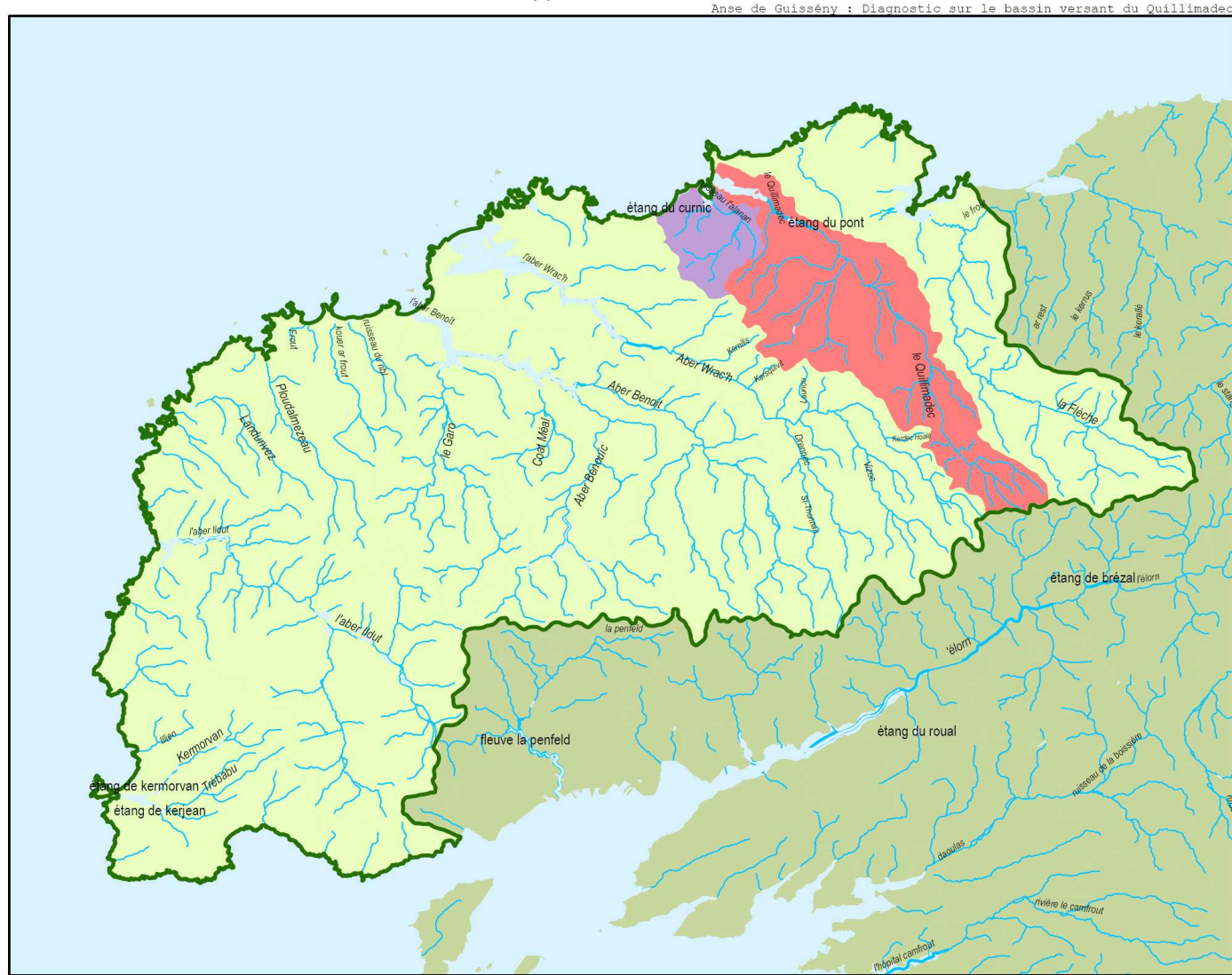
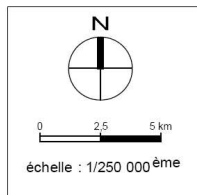
- un diagnostic de territoire ;
- un programme d'action (présentant également des éléments de diagnostic).

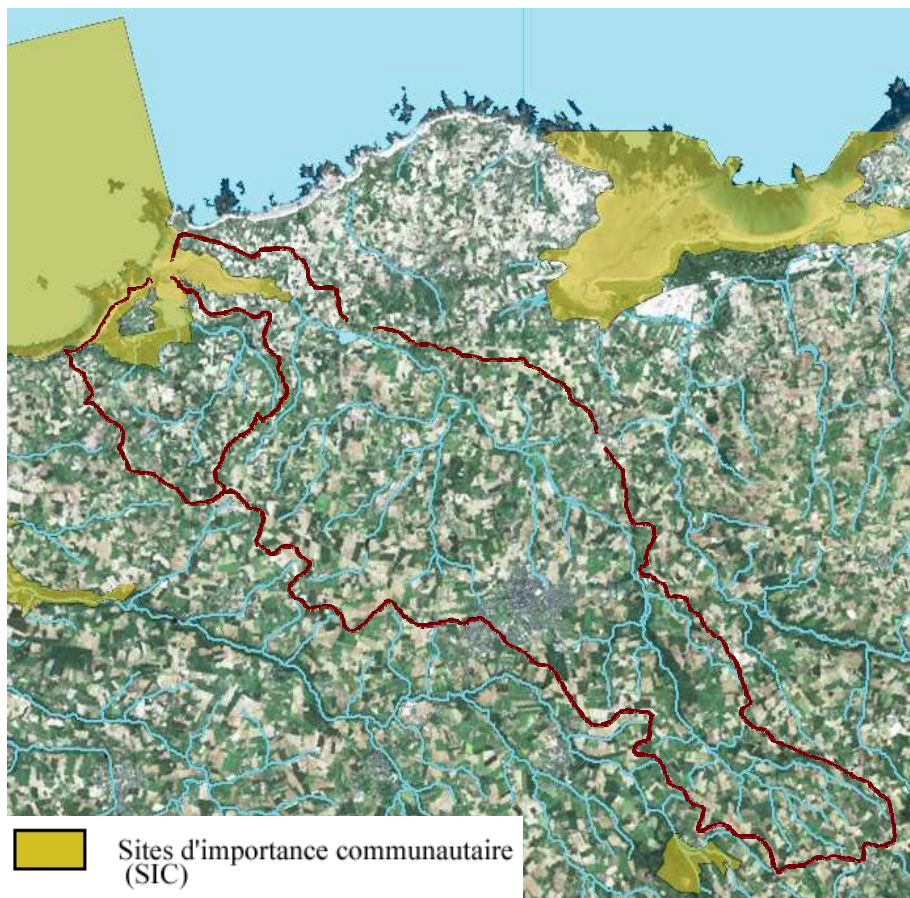
A noter que lors de la Commission « algues vertes » du 30 septembre 2011, il a été formulé le souhait de voir le nom du bassin versant algues vertes d'« Anse de Guissény » remplacé par celui d' « Anse du Quillimadec et de l'Alanan » afin de cibler l'ensemble du territoire contribuant aux apports de nutriments en estuaire et non une commune.

Les bassins versants algues vertes du Quillimadec et de l'Alanan font partie du SAGE du Bas Léon en cours d'élaboration. Ce dernier a notamment pour enjeu « l'atteinte du bon fonctionnement des milieux » via, entre autres, la diminution des apports de nutriments en baies.

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Localisation sur le SAGE du Bas-Léon





L'exutoire des bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan se situe sur une zone Natura 2000 : FR5300043 - Guissény. Le site Natura 2000 de Guissény présente des habitats naturels terrestres et marins d'intérêt communautaire (milieux dunaires, tourbières, prés salés, lagune, estrans sablo-vaseux, champs de blocs, herbiers marins, etc.).

La qualité des eaux arrivant dans les baies de Guissény peut être considérée comme importante pour la conservation des milieux naturels. Il est possible de présenter à titre d'exemple le cas des milieux à l'interface terre-mer, les prés salés et la lagune, même si la documentation locale permettant d'assurer la causalité entre qualité de l'eau et dégradation du milieu est à approfondir.

Les superficies de prés salés varient peu, mais il est globalement constaté une augmentation de la proportion des groupements nitrophiles, pouvant à terme conduire à une raréfaction de certaines associations végétales.

L'étang du Curnic, d'origine anthropique puisqu'issu de l'endiguement, a été classée Lagune, Habitat d'intérêt communautaire prioritaire, lors de la première cartographie des habitats (en 2000). Lors de l'actualisation de la carte des habitats en 2009, l'étang a perdu en quasi-totalité son statut de lagune (sur la base du critère floristique). Il a été en effet constaté la disparition de l'herbier aquatique de *Ruppia maritima*, et par ailleurs le développement de certaines algues pouvant témoigner d'une relative eutrophisation. Cette dégradation est probablement multi-facteur :

- Qualité des eaux en provenance de l'Alanan
- Assainissements individuels non efficaces
- Baisse de la salinité (une lagune est par définition saumâtre et la diminution de la salinité peut affecter les populations animales et végétales de cet écosystème)
- Autres facteurs non identifiés (variation naturelle ?, ...)

Le Document d'Objectifs de la zone NATURA 2000 de Guissény fixe ainsi comme enjeu la restauration de la qualité des eaux douces pénétrant dans l'estran

I. LES BASSINS VERSANTS « ALGUES VERTES » : QUILLIMADEC ET ALANAN

I.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan se trouvent au nord du département du Finistère. Leur superficie s'élève à 9 762 hectares (8 208 ha sur le Quillimadec et 1 554 ha sur l'Alanan), répartie sur 16 communes appartenant à 5 cantons. La population totale de ces communes est d'environ 32 000 habitants.



Figure 3 : Les bassins versants algues vertes

Les 16 communes situées dans les deux bassins versants algues vertes sont récapitulées dans le tableau suivant.

Communes situées dans le BV de l'Alanan	Superficie (ha)	% compris dans le BV AV
Guissény	2518	55%
Plouguerneau	4333	5%
Communes situées dans le BV du Quillimadec	Superficie (ha)	% compris dans le BV AV
Goulven	638	4%
Guissény	2518	45%
Kerlouan	1780	21%
Kernilis	1013	17%
Kernouës	778	100%
Lanarvily	592	11%
Le Folgoët	977	50%
Lesneven	1027	99%
Ploudaniel	4628	11%
Plouider	2 348	41%
Plounéventer	2728	22%
Saint-Frégant	841	100%
Saint-Méen	1174	65%
Trégarantec	521	67%
Trémaouézan	830	10%

Tableau 1 : Part des communes situées en bassin versant algues vertes

I.2 CONTEXTE PEDOCLIMATIQUE

I.2.1. Climat

Le département du Finistère possède un climat de type océanique tempéré, venté et humide où les amplitudes thermiques sont peu marquées. Les hivers sont doux et les étés tempérés, l'océan jouant pleinement son rôle de régulateur thermique jusqu'à plusieurs kilomètres dans les terres.

Le climat des 2 bassins versants algues vertes est appréhendé par les stations de Brignogan et de Ploudaniel. Les températures moyennes annuelles y sont de 12°C. Les températures minimales sont de 8 °C et les maximales de 17 °C.

Les précipitations apparaissent plus importantes sur la partie amont du territoire avec 1 200 mm/an et plus faible en aval, sur la frange littorale avec 800 mm/an.

La carte suivante présente le gradient de pluviométrie à l'échelle du territoire des deux sous bassins versants.

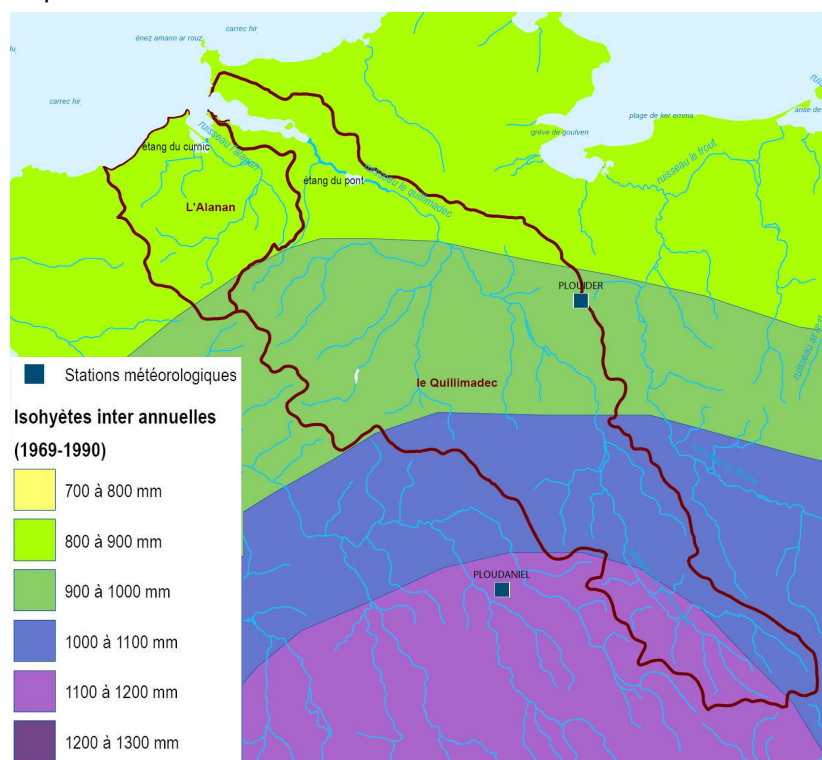


Figure 4 : pluviométrie annuelle moyenne (isohyètes 1969-1990)

I.2.2. Substrat géologique

La carte suivante présente les substrats géologiques présents sur le territoire du Quillimadec et de l'Alanan :

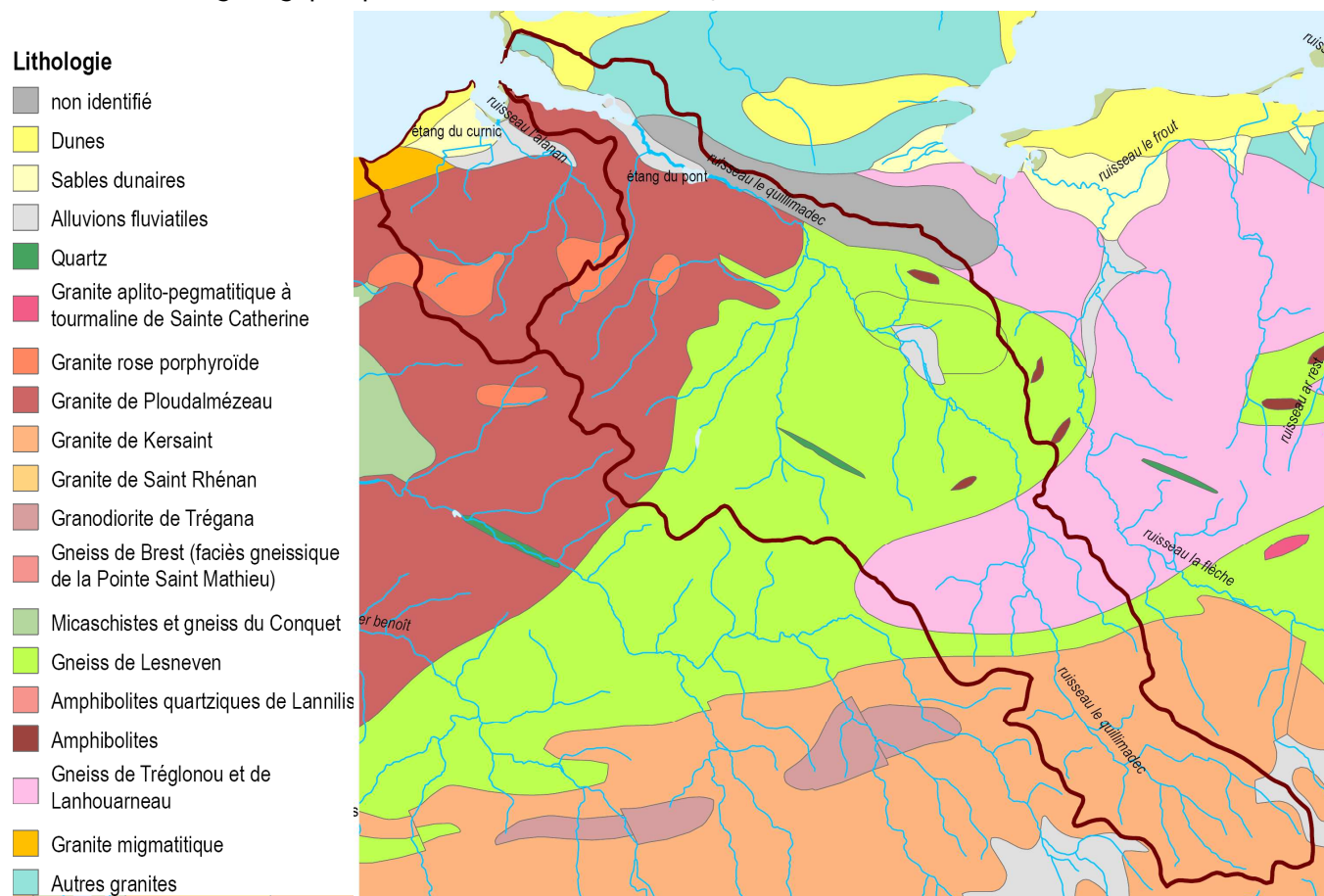


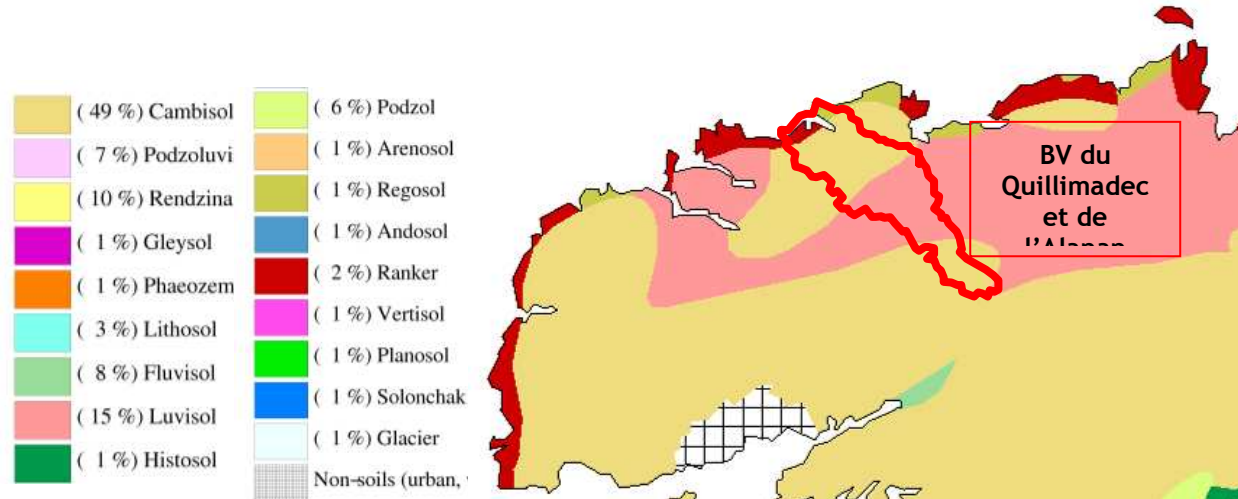
Figure 5 : substrats géologiques sur le Quillimadec et l'Alanan

Les substrats géologiques sur les deux bassins sont principalement de type métamorphique (gneiss) et magmatique (granite). On trouve sur la zone côtière des sols sédimentaires calcaire meuble (sols à pH élevé, formé de sédiments ou limons éoliens).

I.2.3. Pédologie

Les caractéristiques pédologiques du territoire sont présentées à partir d'un extrait de la Base de Données Géographiques (BDG) des sols de France au millionième.

Cette typologie des sols utilise la classification internationale de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).



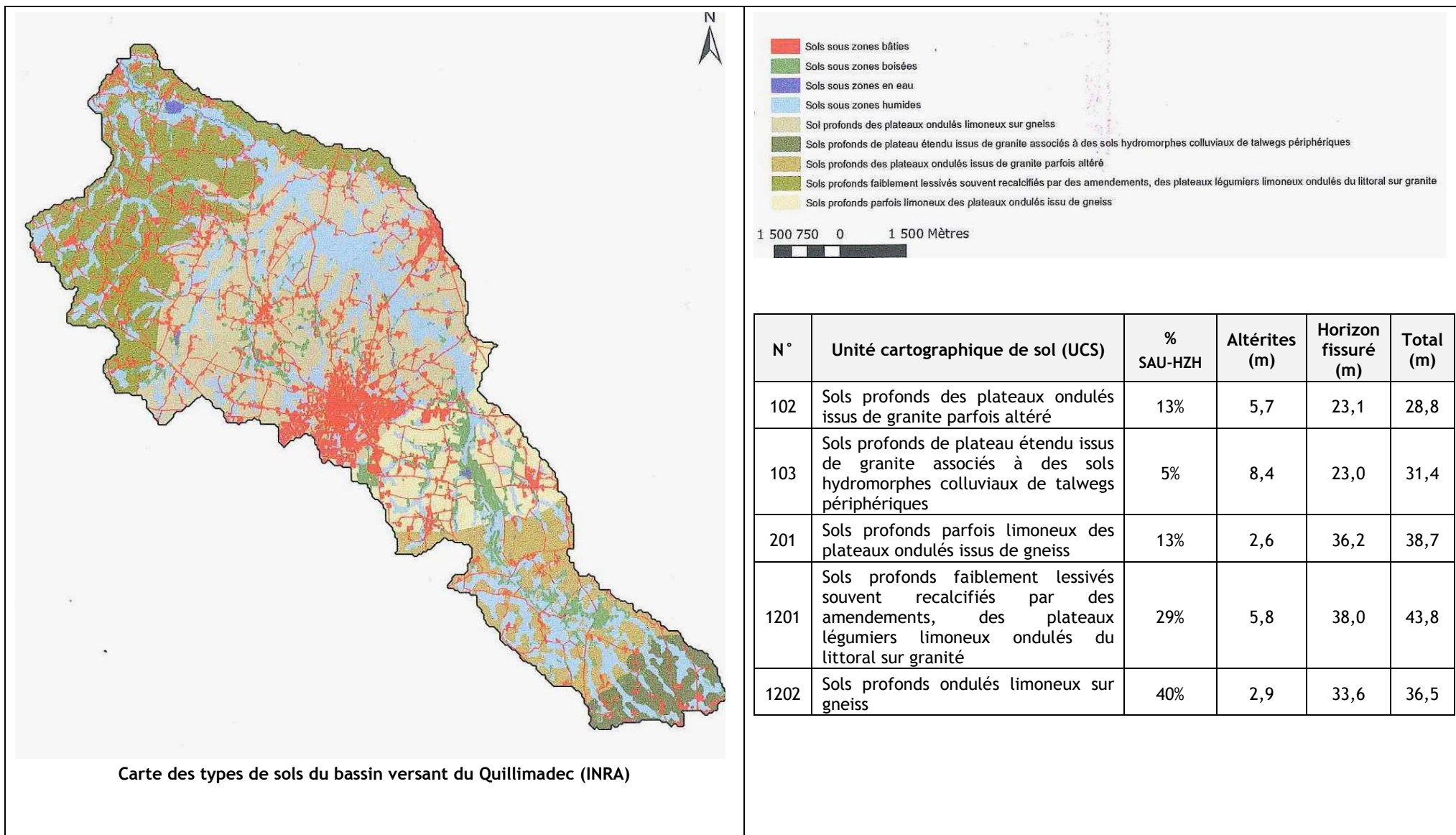
Carte 1 : Extrait de la BDG des sols de France - Types de sol de 1er niveau (classification type FAO, 1974, modifiés CEC 1985).

Source : IFEN, 2009

NB : les pourcentages indiqués dans la légende correspondent à la répartition des types de sol à l'échelle de la France entière, et non à ceux du territoire représenté ici.

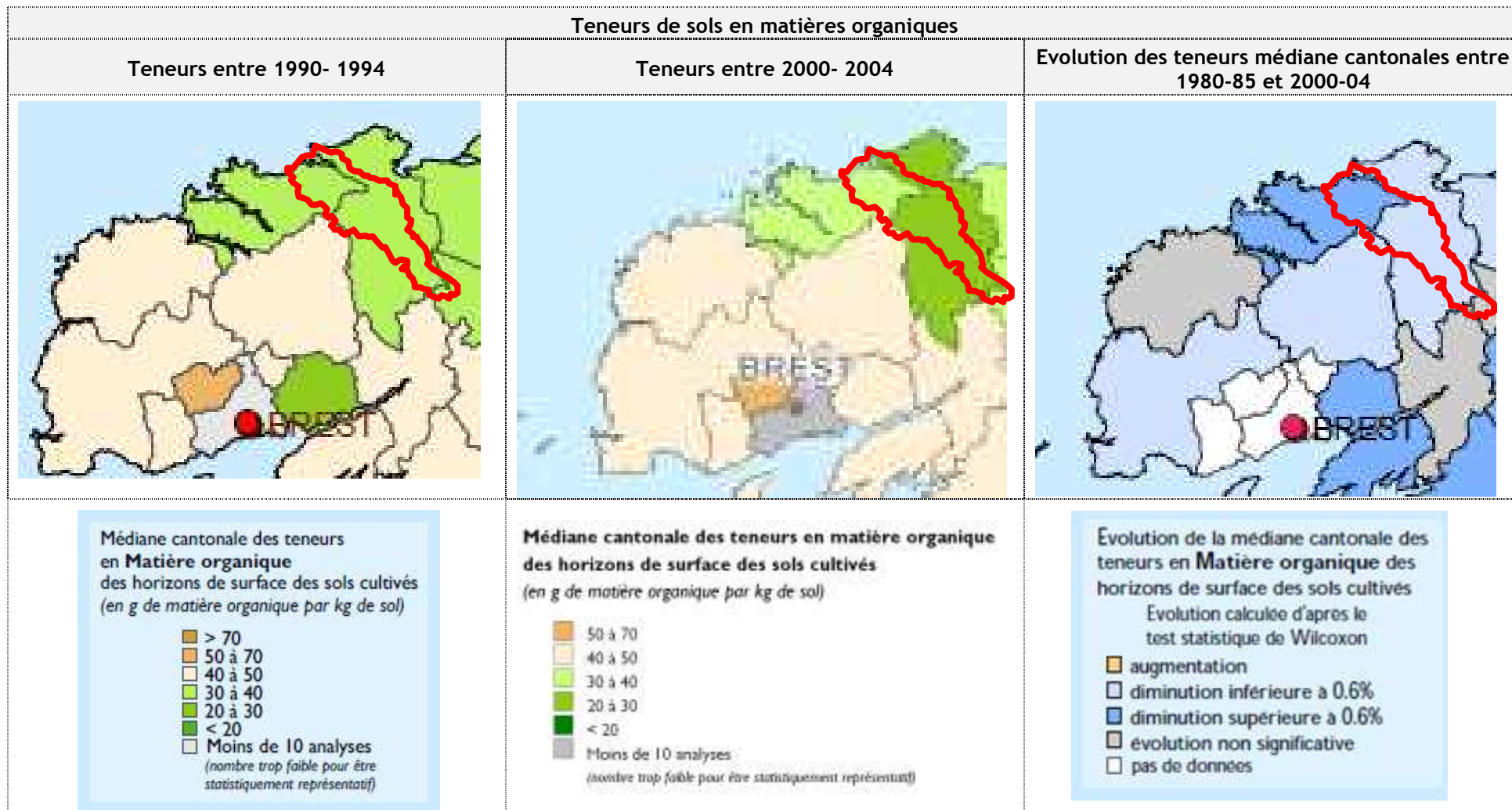
Sur le territoire du BVAV, on retrouve les types de sols suivants : des **cambisols** sur une majorité du bassin, des **luvisols**, des sols de type **ranker** sur les zones côtières.

Le **cambisol** est le type de sols le plus répandu sur le territoire français (il en couvre 50% de sa superficie). Ces sols ont pour principale caractéristique un gradient de teneur en argile décroissant du haut vers le bas. La formation des **luvisols** est généralement attribuée à la migration de l'argile, depuis les horizons supérieurs vers les horizons inférieurs, amenant à la formation de plusieurs horizons différenciés, certains appauvris en argile et d'autres enrichis. Sur les luvisols présents sur le territoire, on retrouve une part importante des secteurs dont la sensibilité à l'érosion est moyenne à forte. Sur la zone côtière à l'ouest de l'exutoire du Quillimadec, les sols rencontrés sont de type **Ranker**. Ce sont des sols peu évolués, riches en matières organiques et reposant sur une roche dure silicatée. A l'est de l'exutoire, il s'agit de régosol (sols très peu évolués, la roche mère est faiblement altérée).



Source : rapport d'avancement 2 (31/03/11), Etude de modélisation agro-hydrologique des bassins versant algues vertes, INRA

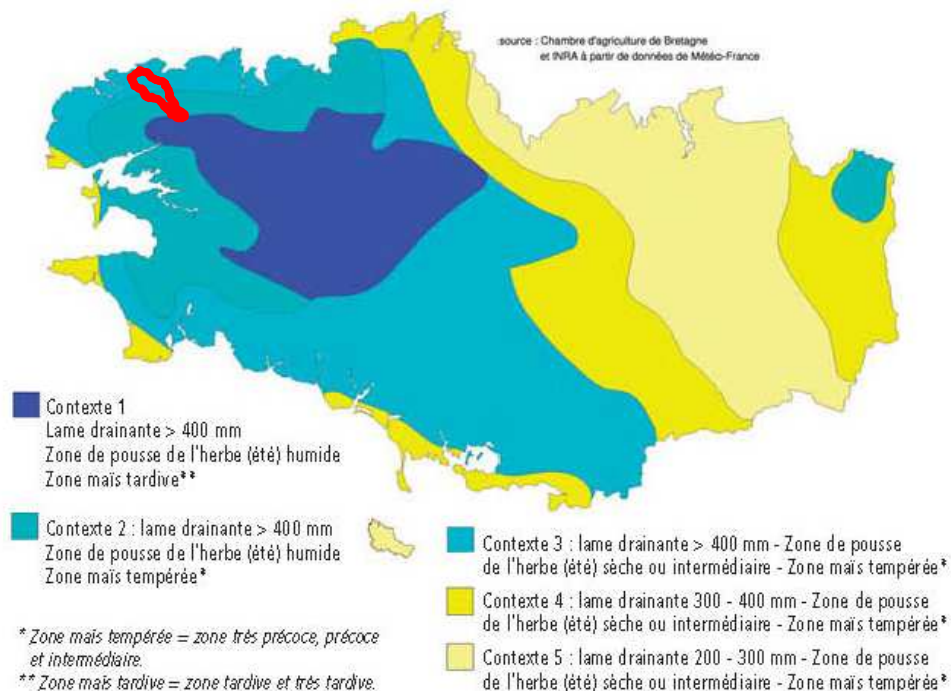
Les activités humaines appauvrissent les sols en matière organique. Ainsi, la quantité de matière organique, élément clé de la structure du sol, a diminué depuis les années 80 ce qui contribue à une baisse de sa structure, entraînant une plus grande propension à l'érosion.



Source : site de Bretagne Environnement, GISSOL

I.2.4. Conséquences du contexte pédoclimatique sur les fuites de nitrates

Le projet Territ'eau, issu d'un partenariat entre la Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne et l'INRA et mis en place dans le cadre de l'Agrotransfert Bretagne a défini les différents contextes climatiques en région Bretagne afin d'évaluer sur ces secteurs les niveaux de fuites de nitrates.



Les deux bassins versants algues vertes se situent dans les contextes 1, 2 et 3 :

- lame drainante supérieure à 400 mm partout,
- zone de pousse de l'herbe humide (2/3 du BV) et sèche ou intermédiaire (1/3 du BV)
- zone maïs tempérée sur 2/3 du BV et tardive sur 1/3 du BV.

Le coefficient de lessivage sur ces bassins est de 1 (forte lame drainante).

Figure 6 : Contextes climatiques pour l'indicateur nitrates Territ'Eau (source : Cap Agro, automne 2010)

Lame drainante	Sols sains		Sols hydromorphes	
	profondeur		moyennement hydromorphes	très hydromorphes
	<80 cm	> 80 cm		
200 - 300 mm	0,85	0,72	0,85	1
300 - 400 mm	0,91	0,85	0,91	1
>400 mm	1	1	1	1

Tableau 2 : Coefficients de lessivage selon la lame drainante et le type de sol (source : Cap Agro, automne 2010)

I.3 LES COURS D'EAU

I.3.1. Hydrologie

L'hydrologie permet de caractériser le régime d'écoulement des cours d'eau.

Une station de jaugeage des débits se situe sur le bassin versant du Quillimadec, au point Kérozet à Saint Frégant. Ce point prend en compte 80% de la surface du bassin versant.

Le **débit mensuel interannuel**, correspondant à la moyenne des débits pour un mois donné sur plusieurs années (période de suivi), permet de caractériser l'écoulement du mois considéré et de visualiser les effets des saisons sur le régime hydrologique comme l'illustre la figure suivante ;

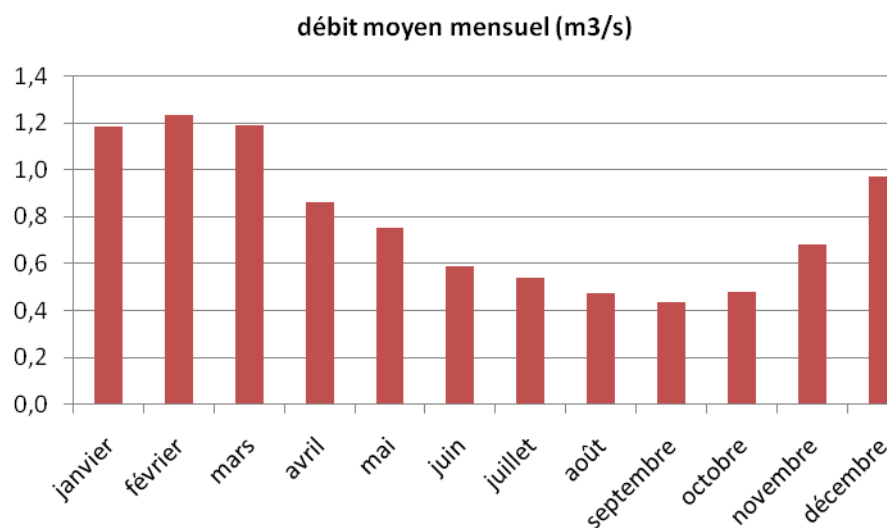


Figure 7 : Débits mensuels interannuels sur le Quillimadec sur la période 2003-2010

Le régime hydrologique du Quillimadec est de type pluvial océanique. Les débits sont plus élevés de décembre à mars, relativement faibles en été.

Le **débit annuel interannuel**, également appelé module, correspond à la moyenne des débits annuels (eux-mêmes égaux à la moyenne des débits mensuels moyens) sur une période supérieure à 5 ans. Il permet de caractériser le volume s'écoulant dans la rivière sur une année moyenne.

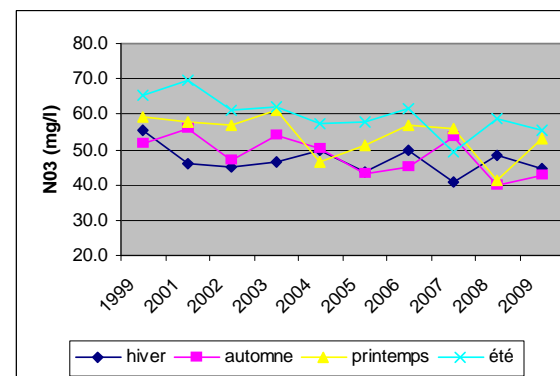
Sur la période 2003-2010, le module du Quillimadec est de **0,781 m³/s**. A noter que seulement 80% de la surface du bassin versant est prise en compte en ce point de suivi hydrométrique.

I.3.2. Evolution de la concentration en nitrates au cours de l'année, notion de cycle classique et inversé

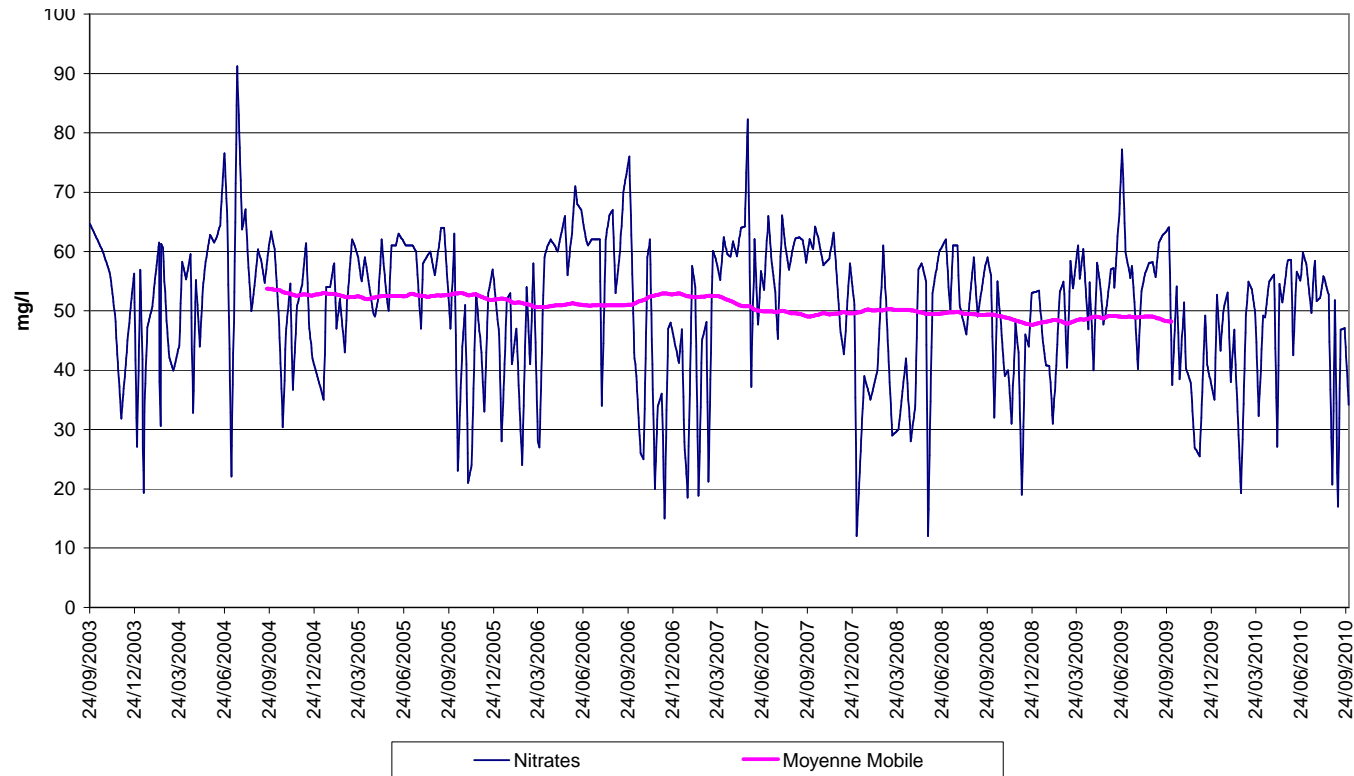
Le bassin versant du Quillimadec/Alanan se trouve principalement en zone granitique, il dispose donc d'une nappe d'eau souterraine importante. De ce fait, le débit du cours d'eau est toujours conséquent même en période sèche car la nappe l'alimente en continu. C'est cette nappe qui alimente en priorité la rivière, la part du ruissellement étant moindre. Cela se traduit comme suit :

- lors des périodes peu pluvieuses à savoir en été, les concentrations élevées correspondent à celles de la nappe souterraine, source principale d'alimentation des cours d'eau en périodes sèches.
- lors des périodes pluvieuses, les concentrations en nitrates sont dues à la dilution des nappes d'eau souterraines par le ruissellement.

année	hiver	automne	printemps	été
1998				
1999	55.2	51.5	59.3	65.2
2001	46.1	55.8	57.6	69.8
2002	44.9	46.8	56.7	61.2
2003	46.6	54.2	61.1	62.2
2004	50	50.3	46.6	57.1
2005	43.6	43	51	58
2006	50	44.9	57	61.8
2007	41	53.62	55.7	49.46
2008	48.41	39.9	41.25	58.7
2009	44.6	42.89	53	55.25
moyenne	47.0	48.3	53.9	59.9



Suivi hebdomadaire du réseau Ecoflux-IUEM de Brest financé par le Conseil Général 29 (à l'aire de repos, route de Plouider)



On observe des variations rapides de la concentration en nitrates qui peut passer de 62 mg/l à 22 mg/l en quelques jours. La diminution des concentrations correspond à une dilution des teneurs par un apport d'eau superficielle sans passage par la nappe. Le Quillimadec malgré l'absence de pluie l'été 2003 a eu un débit conséquent. En été, une grande partie de l'eau arrivant à l'estuaire est donc issue de la nappe d'eau souterraine, importante dans un sous-sol granitique. La concentration estivale de l'été 2003 était de 62 mg de nitrates/l.

En moyenne, la concentration hivernale est de 47 mg/l et la concentration estivale est de 60 mg/l.

Ce processus est dit de « cycle inversé » en comparaison à ce qui se passe sur les bassins versants à faible nappe d'eau souterraine (sous-sol schisteux) où :

- lors des périodes pluvieuses, les concentrations en nitrates sont élevées. Elles correspondent à l'eau transitant par le sous-sol.
- lors des périodes sèches souvent en été, le débit du cours d'eau diminue considérablement du fait d'une faible alimentation de la nappe. De plus, la consommation de nitrates par le phytoplancton augmente du fait de la luminosité et de l'élévation des températures. Ceci explique la baisse de concentration en nitrates.

Détail des processus hydrologiques :

Deux grands types de cycles existent sur les rivières en général :

- les cycles classiques, pour lesquels on observe de fortes teneurs pendant les périodes de fort drainage
- et les cycles dits inverses pour lesquels on observe de fortes teneurs en période d'étiage

Le Quillimadec est donc caractérisé par un cycle inversé.

Deux grands types de processus seraient impliqués dans le transfert de nitrates.

Le premier processus dit « supply limited » concerne les bassins versants où le stock d'azote du sol est plus important en hiver qu'en été car à cette période l'absorption des nitrates par les plantes est supérieure au stock d'azote. L'azote est donc entraîné vers le milieu aquatique majoritairement en hiver : la remontée de la nappe phréatique dans les horizons superficiels du sol entraîne les nitrates du sol. Il s'agit de l'hypothèse de chasse, aussi appelée « flush hypothesis » de HorNombreeger et al (1994) et appliquée au cas des nitrates par Creed et Band (1998). Dans le cas où l'azote disponible n'est pas entièrement absorbé par les végétaux, le cycle peut disparaître ou s'inverser (Reynolds et Edwards, 1995).

Le deuxième processus dit « transport-controlled » intervient quand le stock d'azote est non limitant. Ce type de processus implique la notion de couches plus ou moins concentrées en nitrates au sein de la nappe phréatique. En effet, la partie superficielle ou peu profonde tarissant l'été est plus concentrée en nitrates que la couche profonde et pérenne en raison des processus de dénitrification autotrophe qui y règnent. En hiver, la contribution de la partie superficielle de la nappe, fortement concentrée en nitrate, est dominante tandis qu'en été, la rivière est alimentée par de l'eau souterraine plus dénitrifiée et en quantité moindre. Ainsi, on observera des concentrations maximales en hiver et minimales en été (cas d'un cycle classique).

Il est intéressant de constater que les cycles inversés existent pour des bassins versants qui sont classés à forte réserve souterraine comme le Quillimadec. Ainsi, peut-on supposer que :

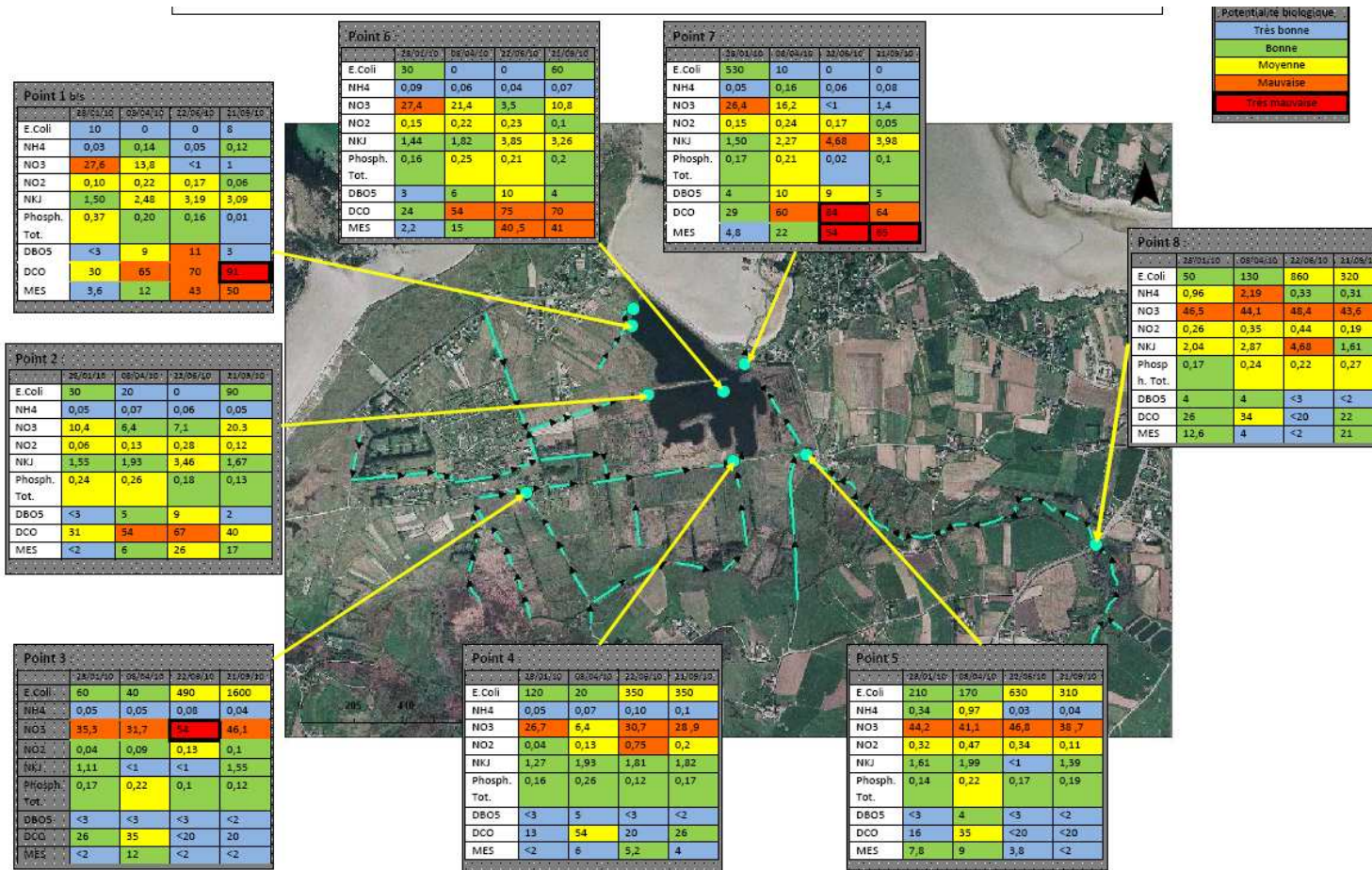
- la charge en nitrates de ces bassins versants est plus importante que pour ceux des autres rivières suivies
- ou que la nappe phréatique tarit moins vite en été dans ce type de bassin versant et qu'elle continue à alimenter de façon importante la rivière en été (réserves plus importantes),
- ou encore que, au sein de cette même nappe, la dénitrification n'est pas suffisamment performante pour éliminer autant de nitrates que dans les autres types de bassins versants.

1.3.3. Le suivi de la qualité des eaux

Le réseau de suivi de la qualité des eaux est étoffé sur le Quillimadec mais beaucoup moins sur l'Alanan.

A-SUIVI SUR L'ALANAN

9 points de suivi sont disposés sur le bassin de l'Alanan.




B-SUIVI SUR LE QUILLIMADEC

Les stations de suivi sur le Quillimadec permettent d'avoir des données régulières sur les paramètres nitrates et orthophosphates.

La carte présente la localisation des points suivis actuellement ou ayant déjà été suivis par le passé.

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

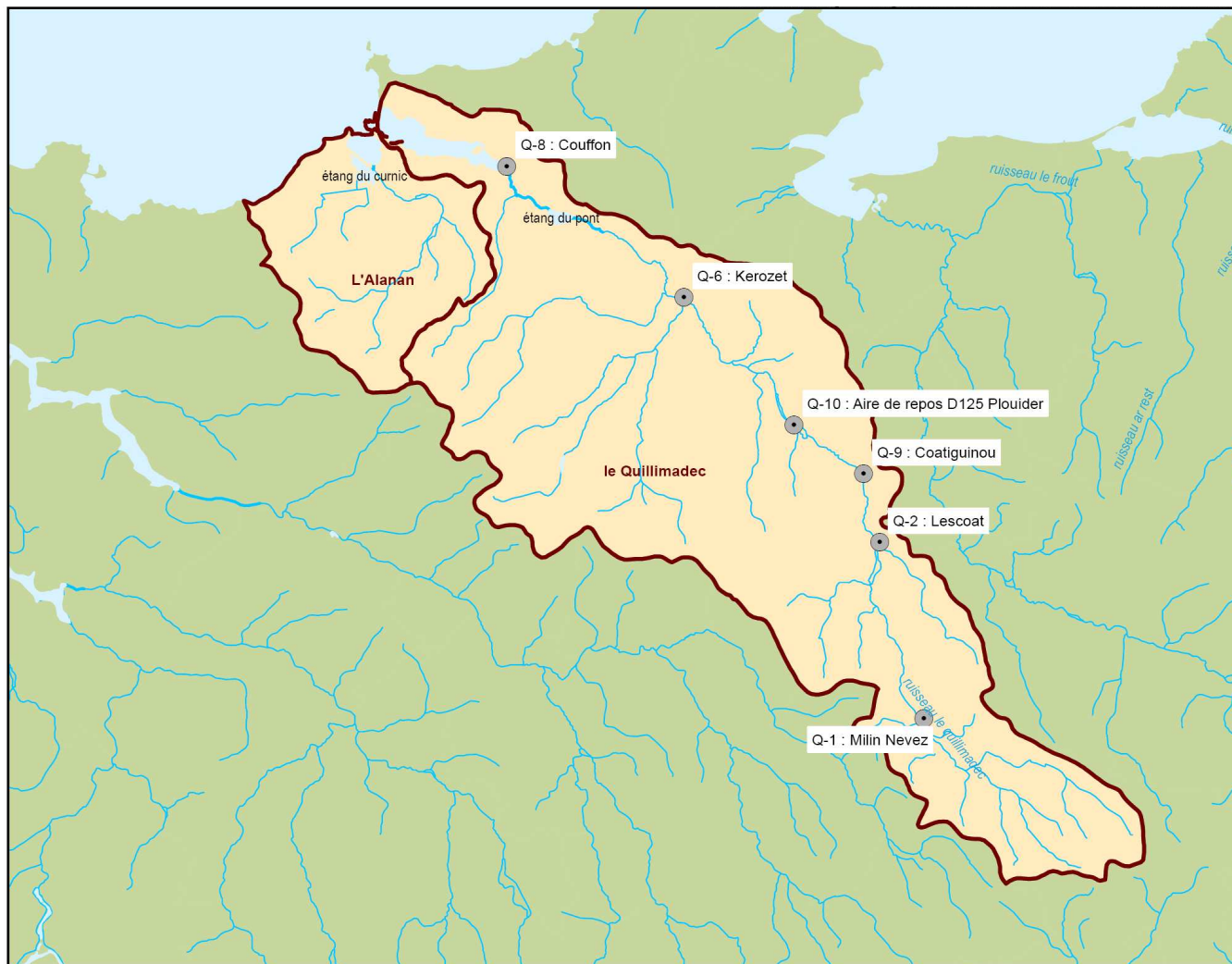
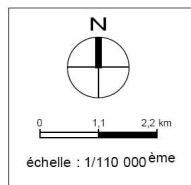
Réseau de suivi

 Bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan

Réseau de suivi

 Stations_mesures

source, références :
BD Cartho, 2006
RPG2010, CG29



Carte 2 : Stations de suivi sur le bassin du Quillimadec

I.3.4. Les nitrates

A-L'ALANAN

Sur l'Alanan, les résultats disponibles au niveau du point 5 (cf. carte du réseau de suivi) sont récapitulés dans le tableau suivant.

Année	Nombre d'analyses réalisées	Moyenne (mg/l)	Opérateur
1996 (avril à août)	10	49,76	IFREMER
2009 (septembre)	2	41	Natura 2000
2010 (janvier, avril, juin et septembre)	4	42	Natura 2000
2011	18	38,75	

Tableau 3 : suivi qualité sur l'Alanan

Le détail des mesures, pour les années 2009 et 2011 est présenté dans le tableau suivant.

	2009		2010				2011																	
	01/09	22/09	28/01	08/04	22/06	21/09	24/1	8/2	28/2	17/3	8/4	18/4	29/4	12/5	24/5	6/6	21/6	5/7	22/7	4/8	16/8	22/9	30/8	4/10
Point 5	41	41	44,2	41,1	46,8	38,7	43,8	41,7	42	46	16	47	48	46	47	44	34	39	39	20	37	37	35	35
Point 1			25,6																					
Point 1 bis			27,6	13,8	<1	1																		
Point 2			10,4	6,4	7,1	20,3																		
Point 3	31	49	35,3	31,7	54	46,1																		
Point 4	4	8	26,7	23,5	30,7	28,9																		
Point 6			27,4	21,4	3,5	10,8																		
Point 7	7	16	26,4	16,2	<1	1,4																		
Point 8			46,5	44,1	48,4	43,6																		

Tableau 4 : concentrations en nitrates mesurées aux différents points de suivi sur l'Alanan en 2009 et 2011

B-LE QUILLIMADEC

Différence de concentrations entre l'amont et l'aval sur le Quillimadec

stations de mesure	Concentrations en nitrates (mg/l)							
	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	Moyenne
Couffon QI8	55,1	59,3	52,45	47,12	46,2	45,6	43,98	49,96
Kerozet QI6	54,19	54,2	52,02	49,97	49,01	50,8	45,86	50,87
Lescoat QI2	55	53,9	52,25	50,48	48,17			51,96
Milin Nevez QI1			-			39,4	35,23	37,32
Différence Kerozet/Lescoat	-0,81	0,3	-0,23	-0,51	0,84			
Différence Couffon/Lescoat	0,1	5,4	0,2	-3,36	-1,97			
Différence Kerozet/Milin Nevez						11,43	10,63	

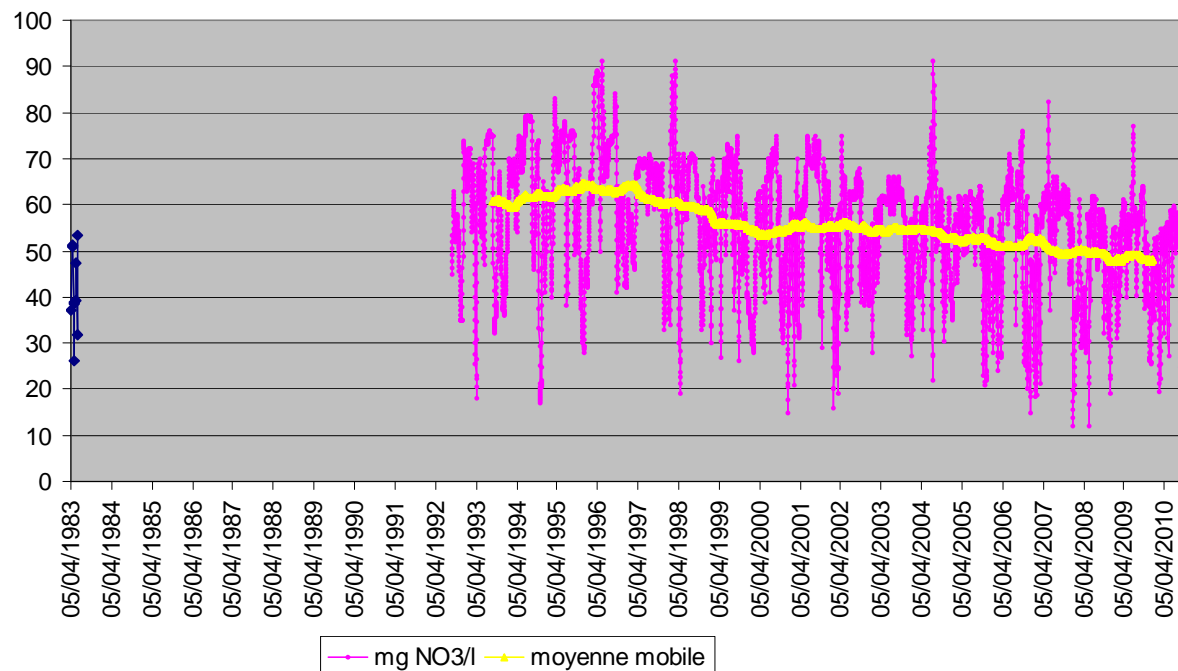
Tableau 5 : concentrations en nitrates sur le Quillimadec de 2003 à 2010

Il y a très peu de différence de concentration en nitrates entre le Couffon et Lescoat (Lesneven). Par contre, un écart de 10 mg/l est observé entre Lesneven et St Méen (Milin Nevez).

Evolution de concentrations de 1983 à 2010

Les points Coatiguinou, Aire de repos et Kerozet sont proches (point Coatiguinou à 1,8 km en amont du point Aire de repos Ecoflux CG, lui même à 3,4 km en amont du point Kerozet) et situés sur le cours d'eau principal du Quillimadec. Ils ont des moyennes annuelles de concentrations proches les années où les prélèvements ont bien été faits. La représentation des données au sein d'un même graphique apparait comme pertinente. L'évolution des concentrations du Quillimadec depuis 1982 est :

Evolution de la concentration en nitrates sur le Quillimadec (données DDTM à Coatiguinou de 1983 à 1998 puis données Ecoflux (de oct 98 à oct 200) puis données CCPLCL-Kerozet (oct 2003 à fin 2010))



Graphique 1 : Evolution de la qualité de l'eau en nitrates sur le Quillimadec

Les teneurs en nitrates ont globalement diminué mais les quantiles 90 restent supérieurs à 50 mg/l : le quantile 90 était de 62 mg/l sur l'année de référence 2007-2008 et de 56,6mg/l en 2010 (cf. Tableau 6).

A noter que l'objectif « nitrates » du projet de territoire pour le quantile 90 est fixé, pour 2015, à 46 mg/l pour le Quillimadec et 34 mg/l pour l'Alanan.

C-ESTIMATION DES FLUX D'AZOTE

Sur le Quillimadec

La station de mesure hydrométrique sur le Quillimadec prend en compte près de 80% de la surface du bassin, la surface drainée correspondante est de 6 284 ha (la superficie du bassin versant du Quillimadec au niveau de son exutoire, donc sans la tranche côtière associée au bassin versant le long de l'anse du quillimadec, étant de 7 920 ha). Le débit du Quillimadec a été établi en fonction d'une corrélation avec l'Aber Wrac'h, avant août 2003 (station de jaugeage non installée) et depuis le 5 janvier 2009 (du fait d'un problème avec la station de jaugeage). Les flux sont présentés dans le tableau ci-après :

Année-hydro	nb données	Flux Spécifique (kg N/ha total)	Flux spécifique à l'exutoire (en t N)	Moyenne Nitrates (mg/l)	Quantile 90 (mg/l)	Hydraulicité	Flux pondéré par l'hydraulicité (kg N/ha total)	Flux pondéré par l'hydraulicité sur SAU (en Kg/ha SAU)	Flux pondéré par l'hydraulicité à l'exutoire (en t d'N)
1992-93 (point Coatigouin, DDTM)*	24	49.89	395	59.14	75	0.95	52	75	415
1993-94 (point Coatigouin, DDTM)*	24	61.24	485	62.35	79	1.11	55	79	438
1994-95 (point Coatigouin, DDTM)*	24	69.01	547	61.85	76	1.28	54	77	427
1995-96 (point Coatigouin, DDTM)*	25	48.19	382	65.69	88	0.81	59	85	469
1996-97 (point Coatigouin, DDTM)*	25	31.62	250	60.37	70	0.6	53	76	418
1997-98 (point Coatigouin, DDTM)*	25	49.11	389	60.98	71	0.94	52	75	413
1998-99 (point Aire de repos, Ecoflux CG)*	47	58.3	462	57.43	70	1.17	50	71	394
1999-00 (point Aire de repos, Ecoflux CG)*	33	51.86	411	53.86	71	1.15	45	64	356
2000-01 (point Aire de repos, Ecoflux CG)*	44	67.24	533	55.22	71	1.53	44	63	349
2001-02 (point Aire de repos, Ecoflux CG)*	64	36.81	292	54.2	65	0.8	46	66	365
2002-03 (point Aire de repos, Ecoflux CG)*	44	43.66	346	55.41	65	0.95	46	66	365
2003-04 (point Kerozet, CCPLCL)	45	38.06	301	54	64.4	0.85	45	64	357
2004-05 (point Kerozet, CCPLCL)	48	31.63	251	53.6	62	0.68	46	66	367
2005-06 (point Kerozet, CCPLCL)	46	41.4	328	52.36	67	0.95	43	62	343
2006-07 (point Kerozet, CCPLCL)	51	53.39	423	50.04	62.4	1.27	42	60	332
2007-08 (point Kerozet, CCPLCL)	36	37.24	295	48.27	62	0.93	40	57	316
2008-09 (point Kerozet, CCPLCL)*	54	43.47	344	50.85	61.5	1.04	42	60	332
2009-10 (point Kerozet, CCPLCL)*	49	38.48	305	45.41	56.6	0.99	39	56	309
2010-11 (point Kerozet, CCPLCL)*	49	38.05	301	48.07	57	0.93	41	59	324
2011-2012 (point Kerozet, CCPLCL)*	48			42	53				
moyenne 93-1997				61.9			54.7	78.4	433.52
moyenne 99-2003				55.2	68.4		46.2		366
moyenne 07-2011			333.6	48.5	60		40.7	58.3	322.6
moyenne 07-2011/moyenne 99-2003		- 12 % (soit le tiers de l'objectif du SDAGE qui est de - 30 %/99-2003)							
moyenne 07-2011/moyenne 93-1997		- 22 %							
moyenne 2011/moyenne 2007		- 4 % (soit 30 % de l'objectif 2013 du contrat de BV qui est de -15 % entre 2007 et 2013)							

Tableau 6 : flux spécifiques calculés à la station de Kérozet

* débit de la rivière du Quillimadec : établi en fonction d'une corrélation avec l'AW, avant août 2003 (station de jaugeage non installée) et depuis le 5 janvier 2009 (du fait d'un problème avec la station de jaugeage)

La moyenne de concentration des 5 dernières années est de 49 mg/l.

Le quantile 90 (correspondant à un maximum lissé en enlevant les 10 % des valeurs les plus hautes) est de 62 mg/l.

Le flux d'azote, à savoir le tonnage d'azote arrivant par an à l'exutoire se calcule en multipliant le débit par la concentration.

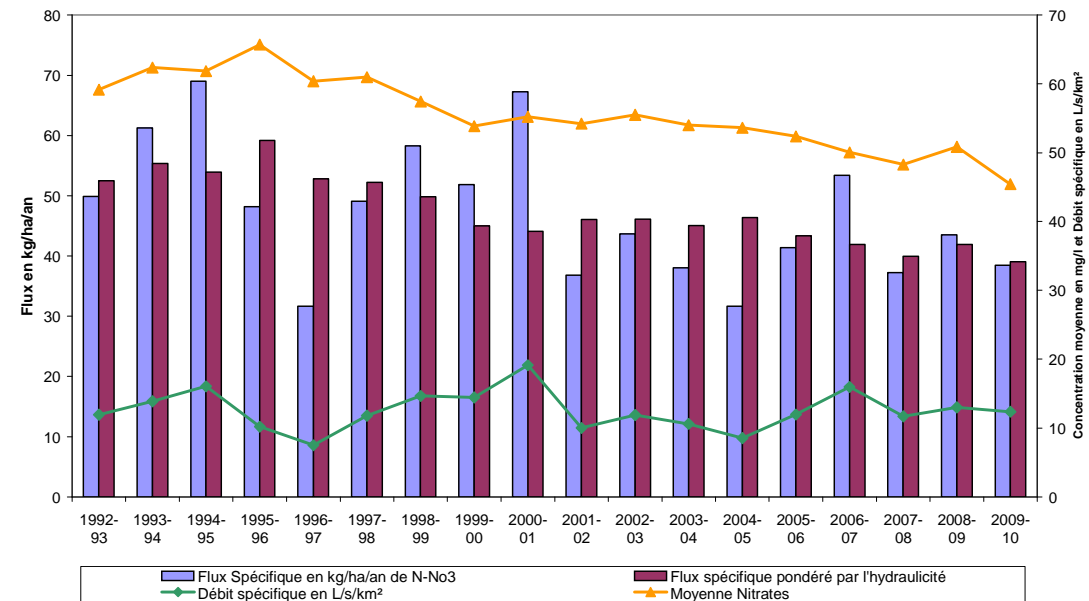
Ce flux est étroitement lié au débit du cours d'eau et varie du simple au double selon la pluviométrie de l'année. Pour lisser les différences de pluviométrie annuelle et mieux cerner les évolutions de qualité de l'eau, il est important de pondérer ce flux par l'hydraulicité qui est le débit de l'année rapporté à la moyenne des débits de toutes les années de référence.

Le flux pondéré par l'hydraulicité a baissé ces dernières années, passant de 433 tonnes (moyenne 93-97) à 326 tonnes (moyenne 2006-2010).

Le flux actuel est donc de 326 tonnes pour le Quillimadec et de $326 * 1.1$ (le flux de l'Alanan représenterait 10% du flux du Quillimadec) soit **357 tonnes pour le Quillimadec-Alanan**. Ramené par ha de SAU, cela fait 59 kg de flux d'azote/ha SAU et ramené par ha de surface totale, cela fait 42 Kg/ha.

Un lien peut-être fait entre le quantile et le flux pondéré par l'hydraulicité/ha car les valeurs sont quasi les mêmes : 59 kg/ha SAU et 62 mg/l de quantile 90. Une baisse du quantile 90 du Quillimadec de 16 mg/l (objectif du présent projet) aboutit donc en gros à une baisse du flux/ha SAU de 16 kg/ha. On passerait donc d'un flux de 59 kg/ha SAU à 43 kg/ha SAU. La baisse du flux à l'exutoire serait de $16 * 5533$ ha SAU (SAU du bassin versant du Quillimadec) = 88.5 tonnes d'azote pour le Quillimadec et de 97 tonnes si on ajoute l'Alanan.

Le graphique suivant présente l'évolution des flux spécifiques et des flux pondérés par l'hydraulicité de 1992 à 2010 :



Graphique 2 : évolution des flux spécifiques d'azote sur la période 2003-2010 (en kg N-NO3/ha/an)

Pour l'année hydrologique 2009-2010, le flux d'azote moyen annuel est d'environ 38 kg N-NO₃⁻/ha/an, soit 168 kg NO₃⁻/ha/an. Les flux pondérés par l'hydraulicité sont en baisse depuis l'année 1996 : passant de 48 à 38 kg N-NO₃/ha/an.

Sur l'Alanan

En 1996, un suivi du débit avait été réalisé sur l'Alanan. Le tableau suivant présente les résultats obtenus :

station	Alanan			Quillimadec station de Couffon			rapport concentration Alanan/Quillimadec	% flux Alanan / flux Quillimadec
	date	débit (m3/s)	mg NO3/l	flux kg N-N03/jour	débit (m3/s)	mg NO3/l		
11/04/1996	0.092	54.78	98	1.413	74.58	2056	0.73	5%
29/04/1996	0.085	64.24	107	1.343	119.46	3130	0.54	3%
13/05/1996	0.066	70.62	91	1.2	93.5	2189	0.76	4%
30/05/1996	0.13	36.3	92	1.215	64.02	1518	0.57	6%
13/06/1996	0.071	49.28	68	0.628	87.78	1075	0.56	6%
27/06/1996	0.04	53.24	42	0.494	73.7	710	0.72	6%
08/07/1996	0.038	48.84	36	0.427	81.62	680	0.60	5%
24/07/1996	0.028	49.5	27	0.397	78.76	610	0.63	4%
29/07/1996	0.021	37.62	15	0.411	77.22	619	0.49	2%
26/08/1996	0.05	33.22	32	0.437	60.28	514	0.55	6%
moyenne	0.1	49.8	60.9	0.8	81.1	1310.1	0.6	5%

Tableau 7 : flux d'azote à l'exutoire de l'Alanan mesurés en 1996 et comparaison avec le Quillimadec

En 1996, le flux d'azote à l'exutoire de l'Alanan était égal à 5 % de celui du Quillimadec.

Dans sa modélisation, le CEVA a évalué, en se basant sur les données disponibles sur le Quillimadec (évaluation des débits de l'Alanan par extrapolation de ceux mesurés sur le Quillimadec grâce au rapport de surface, évaluation des concentrations par extrapolation de celles mesurées sur le Quillimadec avec le rapport de concentration établi en 1966 de 0,6), le flux de l'Alanan, en moyenne sur une année, à 61 Kg N-N03/j contre 500 kg N-N03/j pour le Quillimadec. L'Alanan, représenterait ainsi 12 % des apports et le Quillimadec 88 %.

En tenant compte de ces deux approches, nous prendrons comme hypothèse que le flux de l'Alanan est égal à 10 % de celui du Quillimadec.

Zoom sur les temps de transfert et le temps de réponse des bassins versants à une pression azotée

Il est très difficile de statuer sur un temps de transfert moyen applicable à l'ensemble des bassins versants bretons. Chacun ayant des spécificités susceptibles de l'augmenter ou de le réduire. Néanmoins, les transferts de nitrates se font essentiellement par écoulements souterrains, les eaux de ruissellement étant généralement peu chargées en nitrates.

Le schéma suivant présente ces différents types d'écoulement dans les bassins versants sur socle :

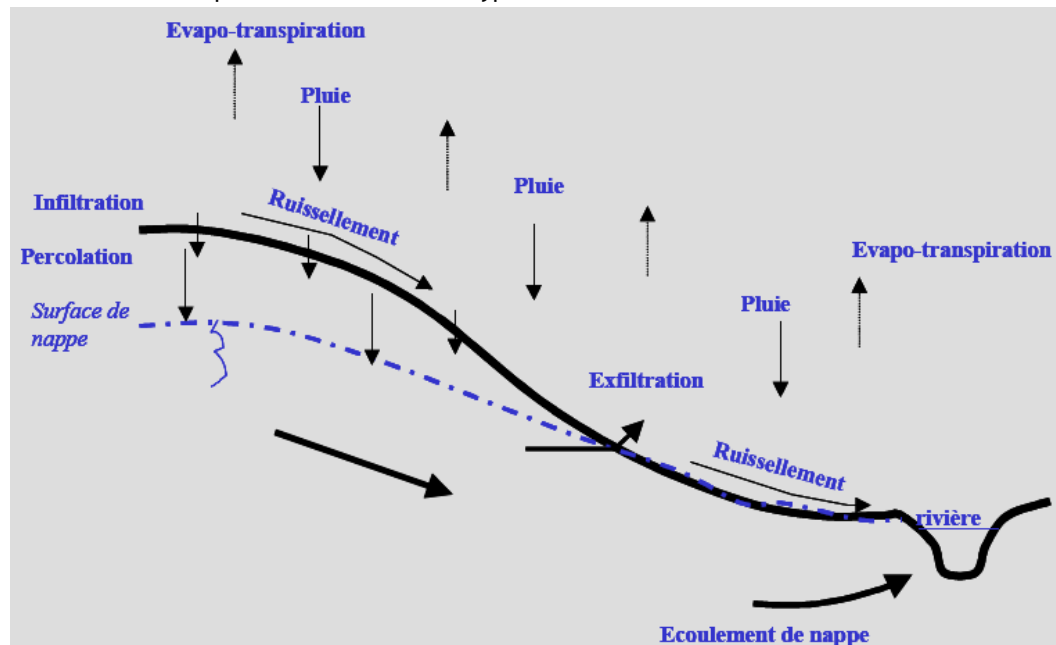


Figure 8 : Écoulements d'eau dans les bassins versants sur socle

Source : Conseil Scientifique de l'Environnement de Bretagne

Dans la zone non saturée (au dessus du toit de la nappe), les nitrates sont transférés à une vitesse comparable à celle de l'eau de percolation :

- Les écoulements sont essentiellement verticaux,
- Les transferts sont lents et de l'ordre de $1 \text{ à } 5 \text{ m.an}^{-1}$ dans les sols bretons.

Ce schéma doit cependant être nuancé car il existe dans les sols des phénomènes ou des mécanismes qui confèrent une inertie à la dynamique de l'azote responsable de temps moyen de résidence relativement longs (de l'ordre de plusieurs années). En particulier, une partie de l'azote apporté peut se réorganiser au sein de la matière organique. De plus, le sol n'est pas un continuum parfait, la taille et l'arrangement des pores créent différents compartiments dans lesquels les nitrates peuvent soit se stocker ou circuler. Les échanges entre ces différents compartiments contribuent aussi à l'inertie de la dynamique de l'azote.

Dans la zone saturée, les écoulements sont essentiellement latéraux, les vitesses de transfert des nitrates dans la nappe sont comparables aux vitesses de transfert de l'eau : les transferts sont lents et hétérogènes (de quelques jours à plus d'une dizaine d'années), avec des vitesses plus rapides dans la partie superficielle de la nappe que dans la partie profonde. Ce schéma doit encore une fois être modulé par les processus de stockage des nitrates dans certaines zones des aquifères qui augmentent les temps de transfert.

Source : CSEB, 2008

A noter que conformément au CCTP de l'Etat, l'INRA effectue un travail de modélisation sur les bassins versants algues vertes (2010-2012). Le titre de cette étude est « modélisation agro-hydrologique des bassins versants algues vertes »

1.3.5. Les autres paramètres

Les limites de classe pour les paramètres physico-chimiques généraux au sens de la DCE sont les suivants ⇒

Quillimadec – Guissény (station 04174770)	
Paramètres	2009
Oxygène dissous - quantile 90 (mg O ₂ /L)	9,3
DBO ₅ - quantile 90 (mg O ₂ /L)	2,6
Carbone organique dissous - quantile 90 (mg C/L)	8,3
Orthophosphate - quantile 90 (mg PO ₄ ³⁻ /L)	0,3
Phosphore Total - quantile 90 (mg P/L)	0,2
Ammonium - quantile 90 (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,2
Nitrites - quantile 90 (mg NO ₂ ⁻ /L)	0,2

Paramètre par éléments de qualité	Limites inférieures des classes d'état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	8	6	4	3	
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C/L)	5	7	10	15	
Orthophosphates (mg PO ₄ ³⁻ /L)	0.1	0.5	1	2	
Phosphore total (mg P/L)	0.05	0.2	0.5	1	
Ammonium (mg NH ₄ ⁺ /L)	0.1	0.5	2	5	
Nitrites (mg NO ₂ ⁻ /L)	0.1	0.3	0.5	1	
Nitrates (mg NO ₃ ⁻ /L)	10	50	-	-	

Source : arrêté du 25/01/2010

Tableau 8 : Valeurs seuil du bon état pour les paramètres physico-chimique¹

Paramètres	Quillimadec Kerozet (station QI6)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Phosphore Total - quantile 90 (mg P/L)				0,2	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	
Orthophosphate - quantile 90 (mg PO ₄ ³⁻ /L)			0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	
Ammonium - quantile 90 (mg NH ₄ ⁺ /L)					0,3	0,4	0,2			

Code station	Nom de la station	Orthophosphate - quantile 90 (mg PO ₄ ³⁻ /L)									
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
04174850	Quillimadec Lesneven	0,4	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5				
QI10	Quillimadec Aire de repos - D125 Plouider	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,5	0,3		
QI5	Quillimadec Lestinquet	0,3									
QI8	Quillimadec Couffon	0,7									
Ecoflux n°6	Quillimadec - Lesneven	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	

Tableau 9 : Suivi qualité des eaux

Sources : données extraites de l'état des lieux du SAGE et issue des suivis AELB et bassin versant

¹ Cette grille est valable pour les eaux douces. En contexte saumâtre, certaines de ces références ne sont pas forcément très pertinentes
Syndicat Mixte des eaux du Bas-Léon - Diagnostic de territoire de l'Anse de Guissény - Bassins versants du Quillimadec-Alanan

I.3.6. Etat et objectifs Directive Cadre sur l'Eau pour les cours d'eau du territoire

Le périmètre des bassins versants algues vertes comprend une masse d'eau DCE de type cours d'eau : le Quillimadec et ses affluents depuis sa source jusqu'à la mer (FRGR0060). L'évaluation réalisée en 2009 de l'état écologique de cette masse est basée sur les paramètres suivants : macropolluants, nitrates, pesticides, micropolluant, morphologie et hydrologie.

Code ME	Masse d'eau	Etat écologique (évalué en 2009)	Probabilité de respect des objectifs							Objectif et délai écologique
			Risque global	Macropolluants	Nitrates	Pesticides	Micropolluants	Morphologie	Hydrologie	
FRGR0060	le Quillimadec et ses affluents depuis sa source jusqu'à la mer	Moyen	-1	1	-1	1	1	1	1	Bon état 2021

-1	Risque : non atteinte du bon état pour le paramètre considéré
1	Respect : atteinte du bon état pour le paramètre considéré

Tableau 10 : Etat de la masse d'eau

superficielle et objectifs DCE

L'état de la masse d'eau du Quillimadec est jugé moyen. A noter que l'indice de confiance de ce classement est faible du fait de l'absence de suivi des paramètres biologiques et physico-chimiques (IBD, IBGN, IPR, température,...) sur cette masse d'eau.

I.4 LES EAUX SOUTERRAINES

I.4.1. Suivi des eaux souterraines

Sur le territoire du BVAV, on ne recense aucun point de suivi des eaux souterraines.

I.4.2. Etat et objectifs Directive Cadre sur l'Eau pour les eaux souterraines

On recense une masse d'eau souterraine : masse d'eau « Léon », FRG001.

Néanmoins, ce découpage décidé pour la DCE ne reflète pas l'état réel des nappes phréatiques présentes sur le territoire. Il s'agit plutôt d'un concept d'aquifères continus multicouches contrôlé par l'altération supergène :

- les altérites meubles, à porosité importante et faible perméabilité, ont un rôle d'emmagasinement de l'eau de pluie,
- l'horizon fissuré, à porosité plus faible mais cependant significative (1 à 5%) et à perméabilité plus importante (10-4 à 10-6 m/s) joue un rôle capacitif et transmissif, en collectant et distribuant les eaux issues de l'horizon d'altération sus-jacent.

En domaine de roche de socle, le principe admis est que les nappes sont libres, qu'elles s'écoulent des plateaux vers les vallées et qu'il y a cohérence entre le bassin versant topographique et hydrogéologique.

Les éléments de caractérisation relatifs à cette masse d'eau qui ont été définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 concernent :

- la probabilité de respect des objectifs qualitatifs et quantitatifs. Celle-ci a été évaluée lors de l'état des lieux du district Loire-Bretagne en 2003,
- l'intensité des efforts à mobiliser nécessaire à l'atteinte des objectifs de bon état qualitatif et quantitatif,
- les objectifs environnementaux définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 (nature et délai).

Nom	Code	Code européen	Probabilité de respect des objectifs					Intensité des efforts		Objectif état qualitatif		Objectif état quantitatif		Objectif état global	
			Global	Qualité	Nitrates	Pesticides	Quantité	Nitrates	Pesticides	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
Le Léon	4001	FRG001						+	+	Bon état	2027	Bon état	2015	Bon état	2027

Source - AELB - Version après Grenelle - juillet 2009

Tableau 11 : Objectif de bon état de la masse d'eau souterraine

Légende du tableau

1- Le code couleur de la colonne « Probabilité de respect des objectifs » est le suivant :

	Délai/actions supplémentaires
	Doute
	Respect des objectifs

2- Concernant l'« Intensité des efforts » à fournir pour atteindre le bon état au délai indiqué, la notation va de + à +++.

La masse d'eau souterraine du Léon fait l'objet d'un report de délai pour l'atteinte du bon état global (2027), dû à la contamination des eaux de nappe par les nitrates et justifié par une importante inertie du milieu (processus d'évolution de la qualité relativement longs).

L'objectif de bon état quantitatif reste cependant fixé à 2015.

I.5 LES EAUX COTIERES

I.5.1. Le phénomène de prolifération des algues vertes

Pour se développer les algues vertes ont besoin de plusieurs facteurs favorables : de la lumière, une température de l'eau assez élevée, un faible brassage et des éléments nutritifs (azote et phosphore) en quantité suffisante.

Pour le cas des marées vertes bretonnes (prolifération de macroalgues de type ulves) les facteurs limitants dans les baies se succèdent comme schématisé dans le diagramme suivant :

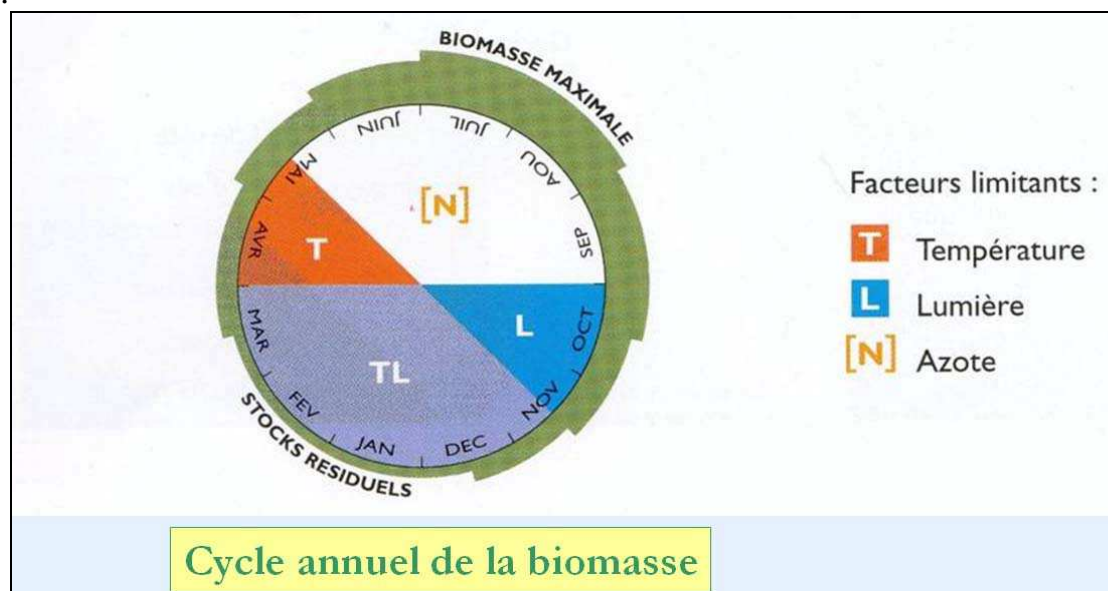


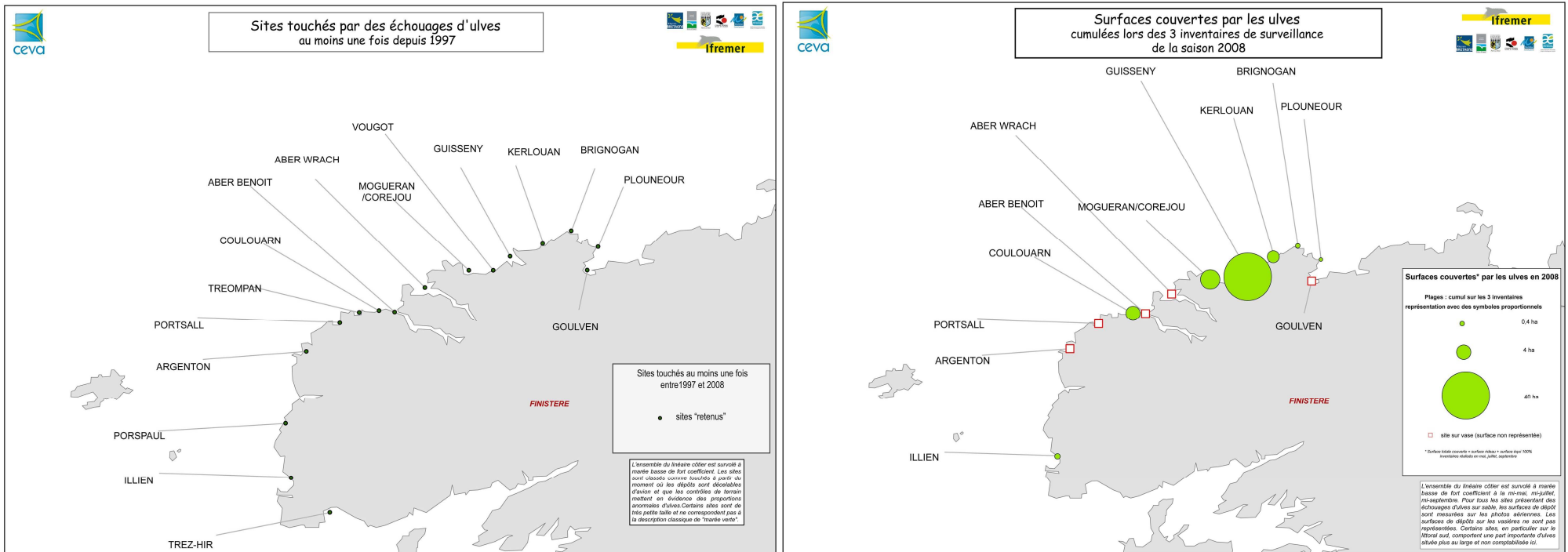
Figure 9 : Cycle saisonnier des facteurs limitants de la marée verte (source : CEVA)

En continuité de l'action initiée depuis 2004 visant au développement et à l'exploitation du modèle écologique « Mars-Ulve » sur les sites à marée verte retenus dans le cadre de la DCE, le Ceva a proposé d'exploiter le modèle sur le site de Guissény entre autres dans le but de déterminer des objectifs de qualité en nutriments dissous à l'exutoire des rivières alimentant la marée verte. Il s'agit en particulier de chiffrer la contribution relative des apports des divers cours d'eau à l'alimentation de la marée verte (au moyen de la technique des traceurs) et d'estimer l'impact de divers scénarios de réduction de ces apports sur la production en ulves. Cette modélisation est précisée en annexe 2.

1.5.2. Les échouages des algues vertes

Les cartes suivantes

- localisent les principaux sites d'échouage d'algues vertes : au moins 1 fois depuis 1997 (*attention : échouages d'ulves ne signifient pas marées vertes*) ;
- montrent les surfaces couvertes par les ulves lors des trois inventaires de surveillance de la saison 2008 (en mai, juillet et septembre) : 5 sites de vasières et 7 sites sableux sont concernés dont celui de Guissény (bassin versant algues vertes du Quillimadec et de l'Alanan)



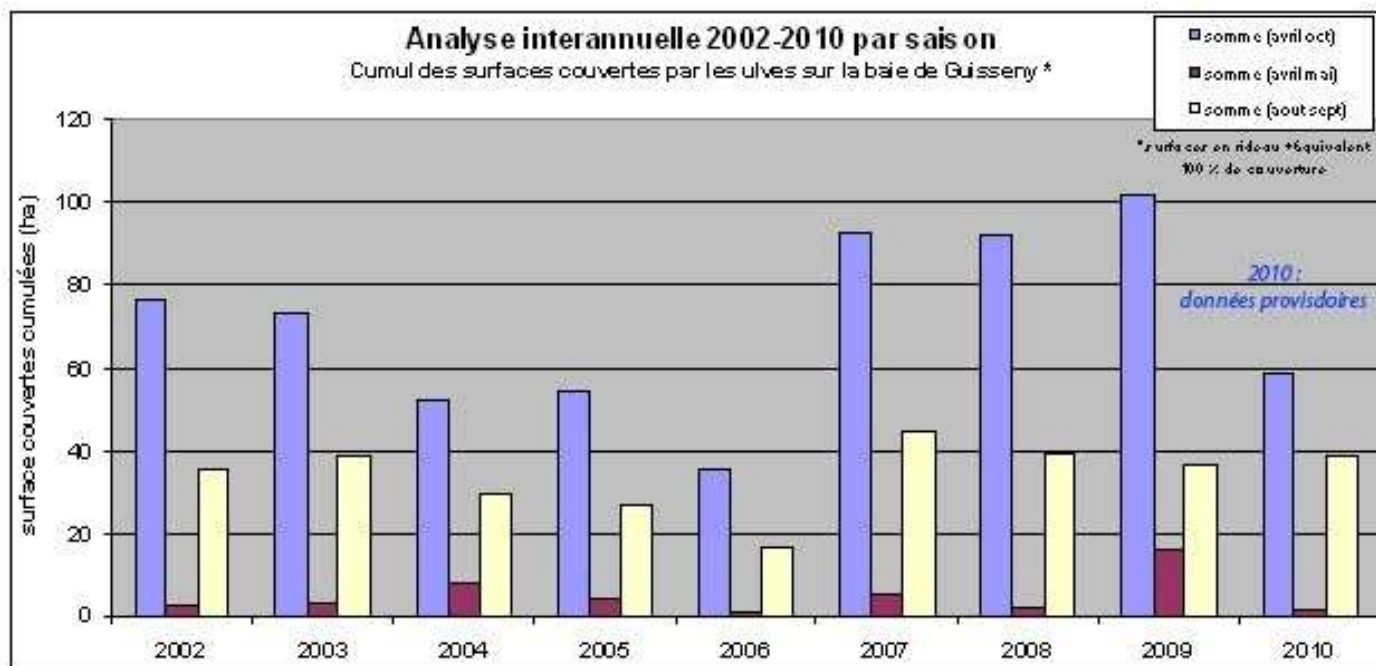
Source : CEVA IFREMER, 2010

Carte 3 : Sites touchés par des échouages d'ulves au moins une fois depuis 1997

Carte 4 : Surfaces couvertes par les ulves sur sites sableux mesurées lors des 3 de surveillance de la saison 2008

La carte suivante présente la variation des échouages sur les principaux sites du territoire du SAGE du Bas-Léon (Mogueran/Corejou et Guissény). Les années 2002, 2007 et 2008 sont celles qui témoignent des surfaces d'échouages les plus importantes.

Le graphique suivant présente le cumul des surfaces couvertes par les ulves sur la Baie de Guissény. Les années 2002, 2007, 2008 et 2009 sont celles qui témoignent des surfaces d'échouages les plus importantes.



Graphique 3 : Variation des échouages d'ulves sur la Baie de Guissény entre 2002 et 2008

Le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) de Pleubian qualifie l'année 2008 d'année record en termes de surface d'échouage d'algues vertes sur le littoral breton depuis 2002 (date de début des suivis). Les mois de juillet à septembre représentent à eux seuls plus de 85 % des volumes d'algues ramassées en 2008. Les volumes d'algues vertes ramassés sur le département du Finistère pendant cette période de l'année atteignent 15 719 m³.

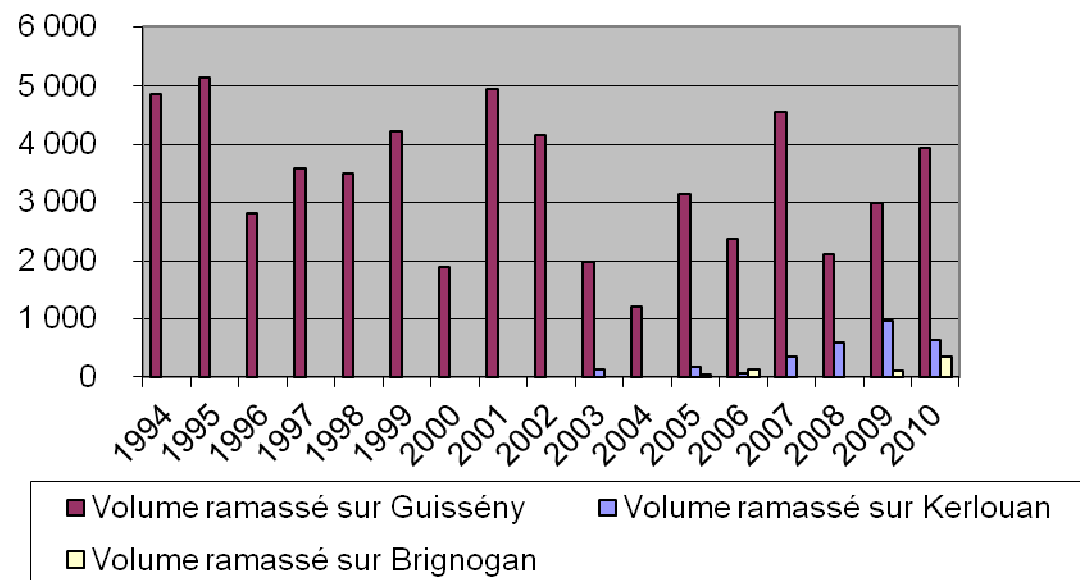
Sur Guissény, les mesures de biomasse réalisées de 1997 à 2008 fournissent les valeurs suivantes

- pour ce qui est des dépôts sur estran à marée basse entre 500 et 1000 tonnes d'algues fraîches (référentiel égoutté une minute)
- pour des niveaux en infralittoral (mesure sous marines) d'un peu plus de 100 tonnes.

I.5.3. Le ramassage des algues vertes

Le graphique suivant illustre l'évolution du ramassage des algues vertes entre 1994 et 2010 sur les communes de Guissény, Kerlouan et Brignogan.

Volumes d'algues vertes ramassés en m3 sur les communes de Guissény, de Kerlouan et de Brignogan de 1994 à 2010



Graphique 4 : Evolution du ramassage des algues vertes entre 2002 et 2008 Source : CEVA, IFREMER 2010

En 2010, le coût du ramassage s'est élevé à environ 41 000 € TTC (participation des agriculteurs de 11 768 €, financé par la Communauté de communes : 29 381 €TTC).




I.5.4. Etat et objectifs Directive Cadre sur l'Eau pour les eaux littorales

Le territoire BVAV est concerné par la masse d'eau côtière FRGC12 - Léon-Trégor Large.

Nom	Code	Probabilité de respect des objectifs					Intensité des efforts					Objectif état écologique		Objectif état chimique		Objectif état global	
		Global	Nitrates	phytoplanctonique NH4 et PO4	phytoplancton N et P	Micropolluants	Morphologie	Nitrates	phytoplanctonique NH4 et PO4	phytoplancton N et P	Micropolluants	Morphologie	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif
Léon-Trégor-Large	FRGC12						++			+		Bon état	2021	Bon état	2015	Bon état	2021

Légende du tableau

1- Le code couleur de la colonne « Probabilité de respect des objectifs » est le suivant :

	Délai/actions supplémentaires
	Doute
	Respect des objectifs

2- Concernant l'« Intensité des efforts » à fournir pour atteindre le bon état au délai indiqué, la notation va de + à +++.
⇒ L'objectif de bon état est fixé à 2021.

I.6 LES ZONES TAMPONS NATURELLES

I.6.1. Zones humides

A-IMPORTANCE DES ZONES HUMIDES

Les zones humides se caractérisent par la présence, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, d'eau disponible douce, saumâtre ou salée. Souvent en position d'interface, de transition entre milieux terrestres et aquatiques, elles se distinguent par une faible profondeur d'eau, des sols hydromorphes ou non évolués, et/ou une végétation dominante composée de plantes hygrophiles au moins pendant une partie de l'année. (cf. loi sur l'eau de 1992).

Les zones humides remplissent plusieurs fonctions tant hydrologiques, épuratrices que biologiques.

- **Fonction biologique :**
La biodiversité des zones humides est riche puisque en France, 30% des espèces végétales remarquables vivent dans les zones humides. Elles nourrissent et/ou abritent également de façon continue ou momentanée des espèces animales inféodées à ces espaces. De nombreuses espèces d'oiseaux en particulier y trouvent des sites propices à leur alimentation et leur reproduction.
- **Fonction hydrologique :**
Elles agissent comme zones tampons dans la circulation de l'eau : interception et stock d'une partie des flux hydriques avant leur arrivée aux cours d'eau. Elles ont un rôle de régulateur des débits : décalage des pics de crues et soutien d'étiage.
- **Fonction épuratrice :**
 - o **Régulation des nutriments** : interception des nutriments et mécanismes de transformation (dénitrification). Ces mécanismes de régulation sont fonction du type de zones humides considéré (bilan hydrologique et du temps de séjour, structure des peuplements végétaux, densité et importance des zones d'interface en particulier eau/terre).
 - o **Rétention des micropolluants** (composés métalliques et les composés organiques²). Transférés par ruissellement, érosion ou transport éolien ou en utilisant les matières en suspension pour vecteur, ils sont piégés au sein des zones humides par sédimentation ou fixation par les végétaux.
 - Les métaux lourds sont piégés lorsqu'ils sont associés aux matières en suspension, mais avec un risque de relargage par un processus de désorption, dissolution et/ou dégradation.
 - Les composés organiques subissent une biodégradation, d'autant plus intense que les conditions de développement des organismes vivants sont importantes (conditions estivales).
 - o **Interception des matières en suspension** : elle s'opère principalement par sédimentation : le ralentissement de la lame d'eau par étalement et par l'existence de la végétation au niveau des zones humides diminue sa capacité de charge. Les matières en suspension fertilisent les zones inondables, les régénérant, mais provoquent à terme, le comblement de certains milieux.

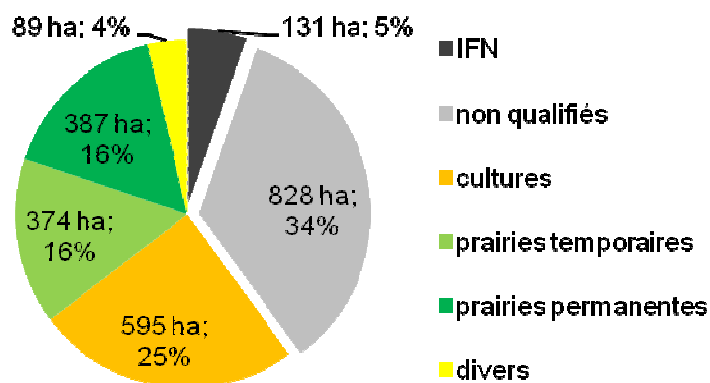
² Hydrocarbures, solvants chlorés, phytosanitaires

B-CONNAISSANCE DES ZONES HUMIDES SUR LES BASSINS VERSANTS ALGUES VERTES DU QUILLIMADEC ET DE L'ALANAN

Aucun inventaire terrain n'a pour l'instant été réalisé sur les deux bassins versants algues vertes. Seules les **zones humides potentielles** ont été délimitées. Ces dernières sont des zones au sein desquelles il y a une forte probabilité d'identifier, lors d'un inventaire terrain, une zone humide effective, c'est-à-dire répondant à la définition de la loi sur l'eau de 1992 et satisfaisant aux critères de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

A noter que les zones humides potentielles peuvent avoir été originellement humides, mais peuvent avoir perdu ce caractère suite à des modifications anthropiques (drainage, remblais...).

Les zones humides potentielles représentent environ 2 403 ha soit environ 25% de la surface totale des deux bassins versants (donnée du CCTP de l'appel à projet).



Parmi les 2 403 ha identifiés en zones humides, 57% sont situés en zone agricole et 43% en zone non agricole. Ces zones humides recourent différents types de milieux et ne nécessitent donc pas le même type de gestion.

Une analyse plus précise est présentée au sein de la fiche 9 relative aux zones naturelles.

Graphique 5 : occupation des sols des zones humides potentielles

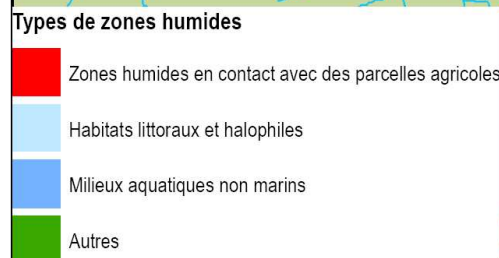
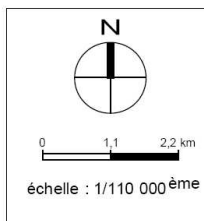
D'autres critères d'analyse sont présentés au sein de la fiche 9 relatives aux zones naturelles.

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Répartition des zones humides

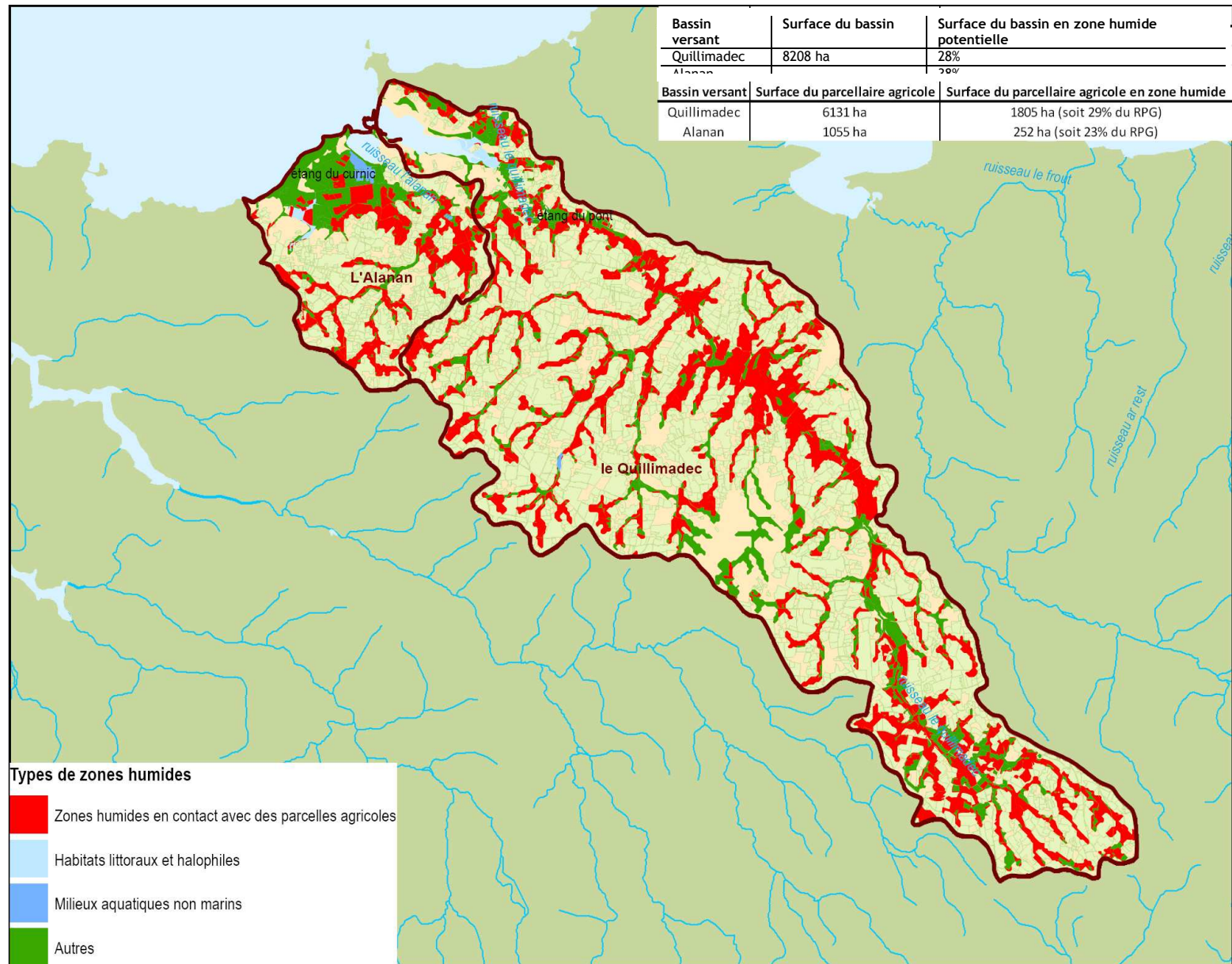


source, références :
BD Cartho, 2006
RPG2010, CG29



Bassin versant	Surface du bassin	Surface du bassin en zone humide potentielle
Quillimadec	8208 ha	28%
Alanan		30%

Bassin versant	Surface du parcellaire agricole	Surface du parcellaire agricole en zone humide
Quillimadec	6131 ha	1805 ha (soit 29% du RPG)
Alanan	1055 ha	252 ha (soit 23% du RPG)



ATR_11269_Zones humides.mxd_septembre2011

Figure 10 : Localisation des zones humides potentielles

I.6.2. Le bocage

A-IMPORTANCE DU BOCAGE

Le rôle du bocage dans la gestion des flux de nitrates à l'échelle d'un bassin versant est difficile à appréhender et suscite de nombreux débats, néanmoins, la communauté scientifique s'accorde sur l'effet tampon d'une haie bocagère et ses conséquences sur le cycle de l'azote à plusieurs titres :

- diminution du lessivage en période de végétation par prélèvement, et notamment par des prélèvements directement dans la nappe de sub-surface non atteinte par les communautés herbacées ;
- augmentation de la dénitrification dans la rhizosphère en hiver (zone favorable quand la nappe remonte vers la surface du sol) ;
- augmentation du temps de séjour de l'eau dans la zone humide associée aux haies, critère déterminant pour la dénitrification par le ralentissement des transferts latéraux vers et dans la zone humide ;
- limitation du ruissellement et l'amélioration de l'infiltration des eaux vers la nappe (favorisant le prélèvement des nutriments par l'arbre et l'action de la zone humide).

Le rôle du bocage dans la régulation du régime des eaux n'est plus à démontrer, le maillage bocager intervient dans la dynamique ruissellement/infiltration. Les haies constituent des freins hydrauliques ayant pour effet de favoriser l'infiltration et de limiter le ruissellement.

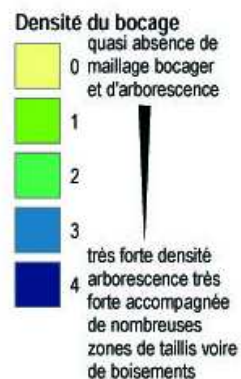
B-LE MAILLAGE BOCAGER SUR LES BASSINS VERSANTS ALGUES VERTES

D'après la carte, sur le BVAV, la densité du bocage est inégale :

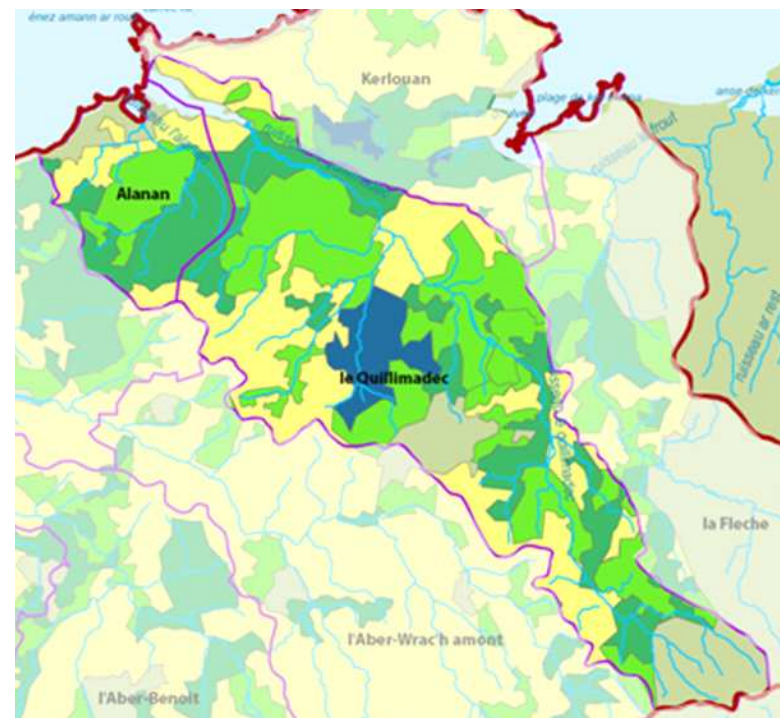
- Une densité importante sur la commune de Kernoues
- Des densités plus faible en s'éloignant du cours principal du Quillimadec (exemple à Saint Frégant) et sur la frange littorale

Actuellement, il n'y a pas d'action Breizh bocage sur le bassin versant.

⇒ Un diagnostic bocager est proposé aux agriculteurs par le bassin versant. Les agriculteurs volontaires déposent ensuite un dossier de demande de subvention pour la création de talus ou de haies au Conseil général du Finistère. L'accompagnement pour la réalisation du dossier de subvention est réalisé par la Chambre d'Agriculture (cf. Fiche





source, références :
BD Cartho
ADEUPa



SAGE du Bas-Léon

Création de talus et de haies de 2000 à 2008 par le Conseil Général du Finistère

 SAGE du Bas-Léon
 Réseau hydrographique

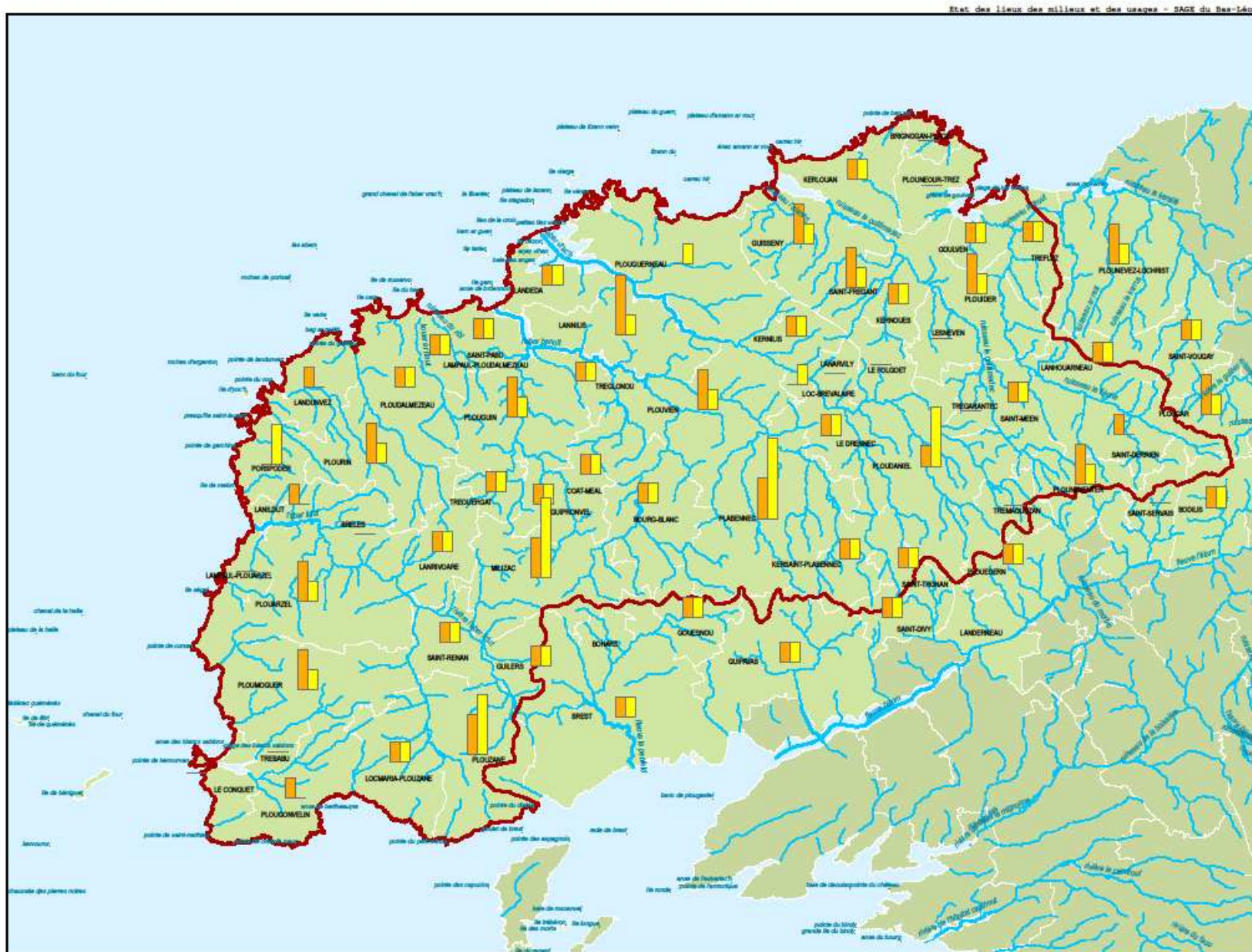
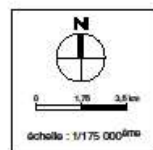
Talus :

	> 5 km
	de 2 à 5 km
	< 2 km
	0 km

Haies :

	> 10 km
	de 5 à 10 km
	de 2 à 5 km
	< 1 km
	0 km

source, références :
 SD Cotes, 2008
 CG29, 2008



SCE/2009

PRESSIONS AZOTEES

II.1 ASSAINISSEMENT

II.1.1. Assainissement collectif

Sur le bassin versant algues vertes, on dénombre 3 stations d'épuration dont les rejets se font dans l'Alanan (1 rejet) ou dans le Quillimadec (2) :

Commune d'implantation	Gestionnaire	Capacité STEP	Taux de charge	Flux rejetés en T N/an (2008)	Type traitement	Milieu récepteur	Année mise en service	Traitement poussé du Phosphore
Guissény	Mairie	900 EH	100%	1,4	Lagunage naturel	Bassin versant de l'Alanan	juil.-94	non
Lesneven	Mairie	13 500 EH	50%	2,6	Boues Activées en aération prolongée	Bassin versant du Quillimadec	mars-97	oui
Plouider	Mairie	1 850 EH	30%	0,2	Boues Activées en aération prolongée	Bassin versant du Quillimadec	juil.-06	oui

Source : CG29-SEA- 2010

Les flux rejetés par ces trois stations d'épuration sont de 4,2 T N/an (données 2008).

A noter que :

- les 2 stations d'épuration de Kerlouan (celle gérée par la mairie ainsi que celle gérée par l'armée) se rejettent sur la frange littorale hors bassin versant du Quillimadec et de l'Alanan.
- il existe un projet d'extension de la station d'épuration de Guissény (regroupement avec Kerlouan). Les études en cours prévoient la mise en place d'une station d'épuration « boues activées » d'une capacité nominale de 6 000 EH.

S'agissant de leur conformité (données fournies par la DDTM en 2010 mais portant sur des années antérieures) :

Code de la STEP	Commune d'implantation	Maître d'ouvrage	Conformité globale aggro Europe	Conformités locales	Commentaires
0429077S0002	Guissény	Commune de Guissény	oui	oui	-
0429124S0002	Lesneven	Commune de Lesneven	oui	oui	-
0429198S0001	Plouider	Commune de Plouider	oui	non	<ul style="list-style-type: none"> - Dépassement de la norme phosphore en concentration et flux - Le nombre d'analyses réalisées est inférieur au nombre requis par l'arrêté d'autorisation - Suivi du milieu récepteur non transmis

Source : DDTM 2010

Le conseil général précise, pour la station de Plouider, que le rejet a été déplacé vers un milieu récepteur présentant une plus grande acceptabilité. Ainsi, les normes de rejet seront respectées. A noter toutefois que les flux en Pt resteront inchangés.

Concernant les boues des stations d'épuration :

- Les boues de la station d'épuration de Lesneven sont compostées avec des déchets verts et des résidus de palettes puis criblées. Le compost obtenu est aux normes NFU 44095 (environ 1200 m³). La destination de ce compost : 85 % particuliers, 10 % collectivités, 5 % agriculteurs ;
- Les boues de la station d'épuration de Plouider sont incinérées.

II.1.2. Assainissement domestique non collectif

A-PRODUCTION BRUTE

La production brute d'azote issue de l'assainissement non collectif est estimée sur la base d'une production brute de 14 g N/j. La population concernée par des installations ANC est calculée, au prorata de la surface communale située dans le bassin versant « algues vertes », par différence entre la population raccordée.

Communes	Surface (ha)	Surface en BVAV (ha)	% en BVAV	Population	taux de remplissage	Capacité nominale (EH)	Conformité ERU (2009)	Production brute issue de l'ANC (Kg N/an)
GOULVEN	638	28	4%	482		ANC : 100 %		84
GUISSÉNY	2518	2507	100%	1970	100%	900	oui	4 687
KERLOUAN	1780	368	21%	2477		450	oui	
KERNILIS	1013	172	17%	1020		ANC : 100 %		759
KERNOUES	778	775	100%	624		ANC : 100 %		2 733
LANARVILY	592	66	11%	281		ANC : 100 %		135
LE FOLGOET	977	493	50%	3121		Raccordement Lesneven		
LESNEVEN	1027	1019	99%	6930	50%	13500	oui	781
PLOUDANIEL	4628	489	11%	3488		STEP Hors BV		
PLOUGUERNEAU	4333	217	5%	5275		STEP Hors BV		
PLOUIDER	2363	912	39%	1826	30%	1850	oui	2 171
PLOUVENTER	2728	594	22%	1505		STEP Hors BV		
SAINT-FREGANT	841	841	100%	579		ANC : 100 %		2 561
SAINT-MEEN	1174	760	65%	536		ANC : 100 %		1 526
TREGARANTEC	521	348	67%	419		ANC : 100 %		1 230
TREMAOUEZAN	830	84	10%	371		ANC : 100 %		162
TOTAL	26 741	9 677	36%	30 904				16 830

La production brute obtenue est d'environ **17 tonnes N/an**.

B-PRODUCTION NETTE

Dans le cadre de l'état des lieux du SAGE du Bas-Léon, le nombre de dispositifs non conformes polluants a été recensé sur les différentes communes du territoire.

Ainsi, le nombre de dispositifs polluants sur les bassins versants de l'Alanan et du Quillimadec ont été évalués à 405.

Par ailleurs, la Communauté de Communes du Pays de Lesneven et de la Côte des Légendes a dénombré 844 installations non acceptables sur son territoire dont 212 sur le bassin versant « algues vertes ». Parmi ces 212, **53 ont été jugées non acceptables car rejetant de l'azote dans le bassin versant**. Afin d'être complet, il sera nécessaire d'établir le même constat sur les communes hors CCPLCL (Plouneventer, Trémaouézan et Plouguerneau) mais faisant partie du BVAV.

A noter pour actualisation des points « non acceptables rejetant de l'azote dans le bassin versant »

- les ANC de la commune de Plouneventer ont été diagnostiqués en 2011 ;
- les ANC de la commune Plouguerneau ont également été diagnostiqués récemment.

La production nette, c'est-à-dire finalement rejetée au milieu, a été estimée en considérant :

- un abattement nul pour les 53 dispositifs non acceptables. Les apports d'azote au milieu issus de ces dispositifs sont calculés sur la base d'un nombre de personnes par ménage de 2,5 et d'une production par habitant de 14 g/j, soit : 0,7 T N/an ;
- un abattement moyen de 70% pour les autres dispositifs. A partir de la production brute, en considérant un abattement moyen de 70%. L'apport d'azote au milieu issu de ces dispositifs serait donc de **5 T N/an**.

Les apports d'azote au milieu par les installations ANC sont ainsi estimés à **6 T N/an**.

Dans le cadre d'un Programme d'Intérêt Général, l'AEBL finance 40% des travaux.

II.1.3. Assainissement industriel

Sur le bassin versant algues vertes, on dénombre 3 industries dont 2 qui possèdent un traitement « isolé » de leurs rejets et 1 raccordée à la station d'épuration de Lesneven (d'après les données « redevance » de l'Agence de l'eau) :

Établissement - raison sociale	Activité	Commune	Devenir des effluents industriels
SARL PISCICULTURE DE LESCOAT	Pisciculture, aquaculture	LESNEVEN	Rejet dans le Quillimadec sans véritable traitement : léger filtrage. Des normes de rejets à respecter ont été fixées.
ABATTOIR INTERCOMMUNAL	Production de viandes de boucherie	LESNEVEN	Raccordement à la station d'épuration de Lesneven ⇒ rejet dans le Quillimadec

Source : AELB, 2007

Ainsi, seule la pisciculture a un rejet au milieu. L'apport en azote est de 9 kg N/j soit 3,2 T N/an.

II.1.4. Synthèse de l'assainissement

Ainsi en comptabilisant les apports liés à l'ANC, aux rejets directs des stations d'épuration et aux rejets industriels, on obtient une pression de **1 kg N/ha de bassin versant algues vertes, soit 2.5% du flux annuel pondéré par l'hydraulicité 2009-2010 (39 kg N/ha de BVAV).**

A noter que les boues de certaines industries sont épandues sur le territoire du bassin « algues vertes ». C'est le cas des boues de Cargill, de l'abattoir de Lesneven et d'Even. Il y a aussi les déchets verts des communes Cet azote est épandu sur les terres des exploitants du BV et est déjà considéré dans le bilan des pratiques agricoles de fumure chez les agriculteurs suivis en contrat d'objectif.

Flux Industriel	Guissény	Kernoues	Kerlouan	St Frégant	Trézilidé	TOTAL ha	Surf PE ha	Ratio	Ntotal tonnes	N Bv/prod.	NBV tonnes
Cargill	19	4,9	19,65			43,55	677,2	0,064	61,5	3,95	
Ab Lesneven	12,4	1,8				14,2	31,15	0,45	0,22	0,1	20,65
Even	171	97,7	5,15	76,65	18,3	368,8	1683	0,22	75,75	16,6	

II.2 ACTIVITES AGRICOLES

II.2.1. Rappels réglementaires

En application de la directive Nitrates du 12 décembre 1991 (91/676/CEE), l'arrêté préfectoral du 4^{ème} programme d'action *défini* « **les mesures à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole** » sur les zones vulnérables (ZV), les zones d'actions complémentaires (ZAC) et les zones d'excédents structurels (ZES).

Il s'agit de l'arrêté préfectoral n°2009-1210 du 28 juillet 2009. Cet arrêté reconduit les dispositions du précédent programme d'action et généralise deux mesures dont la mise en œuvre est désormais rendue obligatoire sur l'ensemble du département du Finistère :

- **la couverture totale des sols pendant la période hivernale de risque de lessivage d'azote**, par une culture d'hiver, une culture dérobée ou une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN). L'implantation du couvert doit être réalisée au plus tard le 10 septembre, après cultures d'été (céréales notamment) ou le 1er novembre après maïs. Après maïs-grain, l'implantation d'une CIPAN sous couvert doit être privilégiée, à défaut la CIPAN peut être remplacée par un broyage fin des cannes de maïs ;
- **l'implantation et le maintien de bandes enherbées ou boisées sur une largeur minimale de 5 mètres le long de tous les cours d'eau**. Elles devront être implantées au plus tard le 1er mai 2010 et entretenues selon les modalités retenues pour le couvert environnemental prévu par les bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) des aides PAC. En outre, elles ne devront plus être retournées, sauf autorisation individuelle accordée par le Préfet.

L'arrêté du 28 juillet 2009 a été modifié par l'arrêté 2010-1037 publié le 21 juillet 2010 pour tenir compte du plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes. Il apporte les modifications suivantes :

- **une déclaration annuelle des flux d'azote est obligatoire dans chaque exploitation ;**
- **les apports azotés, de toutes origines confondues, sont plafonnés à 210 kg d'azote par hectare de surface agricole utile (SAU) ;**
- **les épandages de type lisier sont interdits avant le 15 mars (sauf dérogation préfectorale).**

A noter également au sein du « cadre réglementaire » : la mise en place de références pour des **reliquats de mesure de l'azote potentiellement lessivable** selon les types de culture et les contextes pédoclimatiques

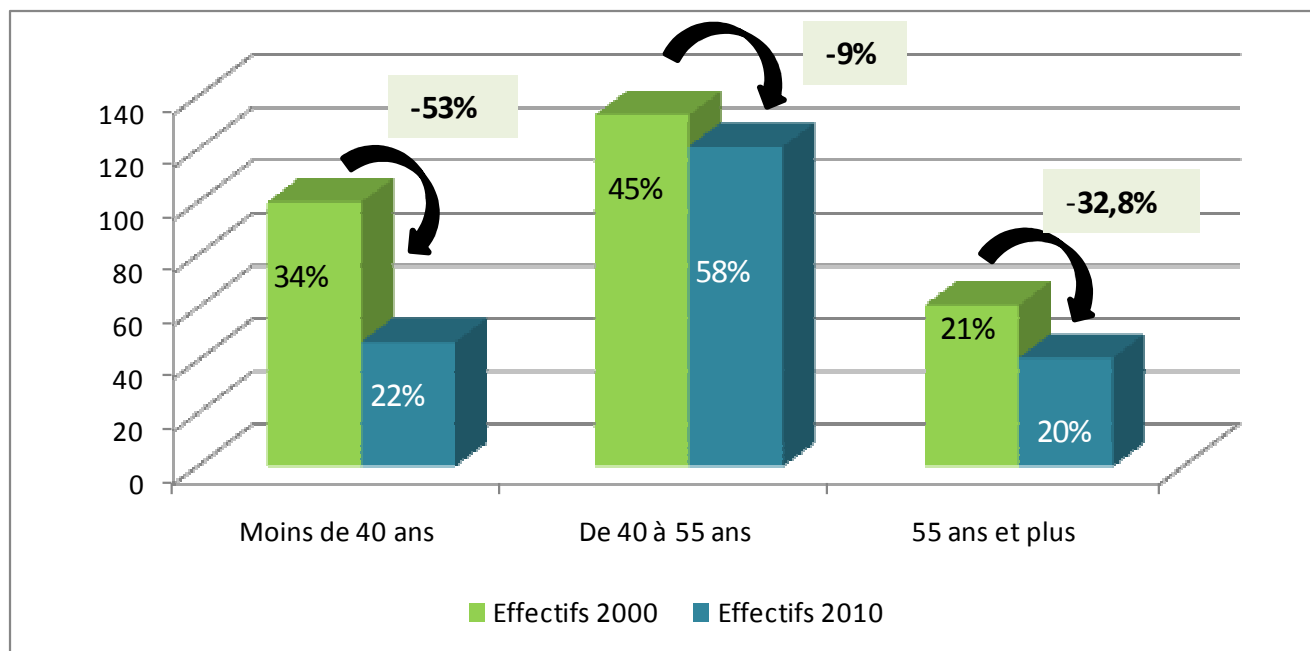
II.2.2. Contexte agricole général

A-EXPLOITATIONS AGRICOLES

D'après le comptage réalisé par la cellule d'animation du bassin versant, on dénombre : 284 exploitations ayant de la surface sur les bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan dont 237 ayant plus de 3 ha. Il y a 132 sièges d'exploitations sur le bassin du Quillimadec et de l'Alanan (hors petites structures).

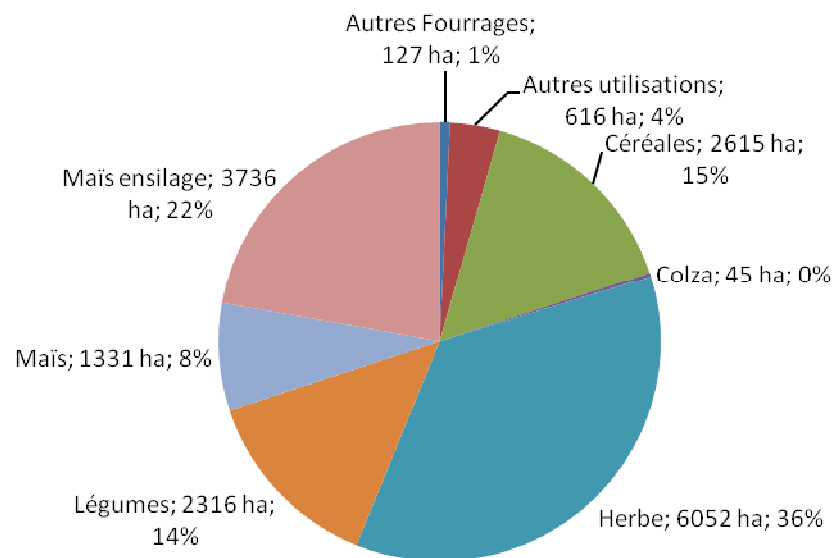
D'après le recensement agricole 2010 (RA 2010), il y aurait 160 exploitations (sièges) sur le bassin versant du Quillimadec (en comptant les petites structures). En 10 ans, le nombre de sièges a diminué de 32,2% (passage de 236 sièges à 160) et la surface agricole utile (SAU) moyenne de ces exploitations a augmenté de plus de 50% (de 26,4 ha à 40,5 ha) sur cette même période.

Le graphe ci-dessous présente l'évolution des classes d'âge des exploitants agricoles entre 2000 et 2010 : on observe un vieillissement de cette population

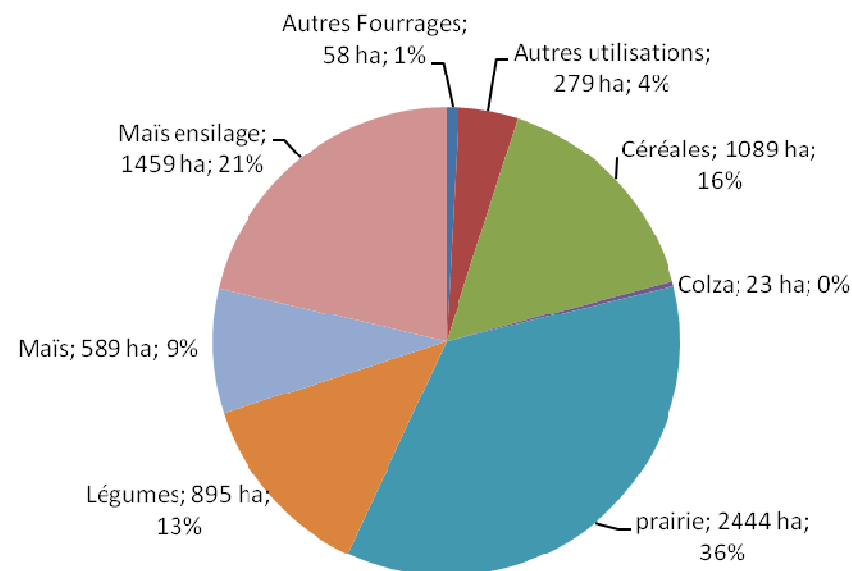


B-ASSOLEMENT/ROTATIONS

Les données relatives aux assolements sont issues du RPG 2010. Les figures suivantes présentent respectivement l'assolement 2010 des exploitations ayant des terres sur les deux bassins versants et l'assolement 2010 sur ces deux bassins :



Graphique 6 : assolement 2010 des 284 exploitations ayant des terres sur les bassins du Quillimadec et de l'Alanan (source : RPG 2010)



Graphique 7 : assolement 2010 sur les bassins du Quillimadec et de l'Alanan (source : RPG 2010)

L'assolement sur la SAU globale des 284 exploitations ayant des terres sur les deux bassins algues vertes est quasi-similaire à l'assolement sur les bassins du Quillimadec et de l'Alanan.

La surface fourragère principale (prairies + maïs ensilage) concerne plus de la moitié de la SAU (57%). Les céréales occupent 16% de la SAU et sont principalement composées de céréales d'hiver. Les céréales de printemps occupent un peu moins de 5% de la surface en céréales. Les cultures légumières concernent environ 13% de la SAU totale des deux bassins versants algues vertes.



La carte en page suivante présente les rotations observées sur les parcelles de l'ensemble des exploitations ayant des terres sur les bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan. Attention, dans la légende, les différents types de successions ne tiennent pas compte de l'ordre (le type 2 céréales - maïs peut signifier céréales - maïs - céréales ou maïs - céréales - céréales ou encore céréales - céréales - maïs). Les cartes de la Figure 12 à la Figure 16 permettent justement de préciser l'ordre des trois cultures dans les rotations. Ces cartes ont servi de support aux hypothèses de chiffrage des gains. A noter que 47% de la SAU des BVAV n'a pu être analysée.

Une carte des rotations spécifiques aux exploitations bovines est présentée en fiche 1.

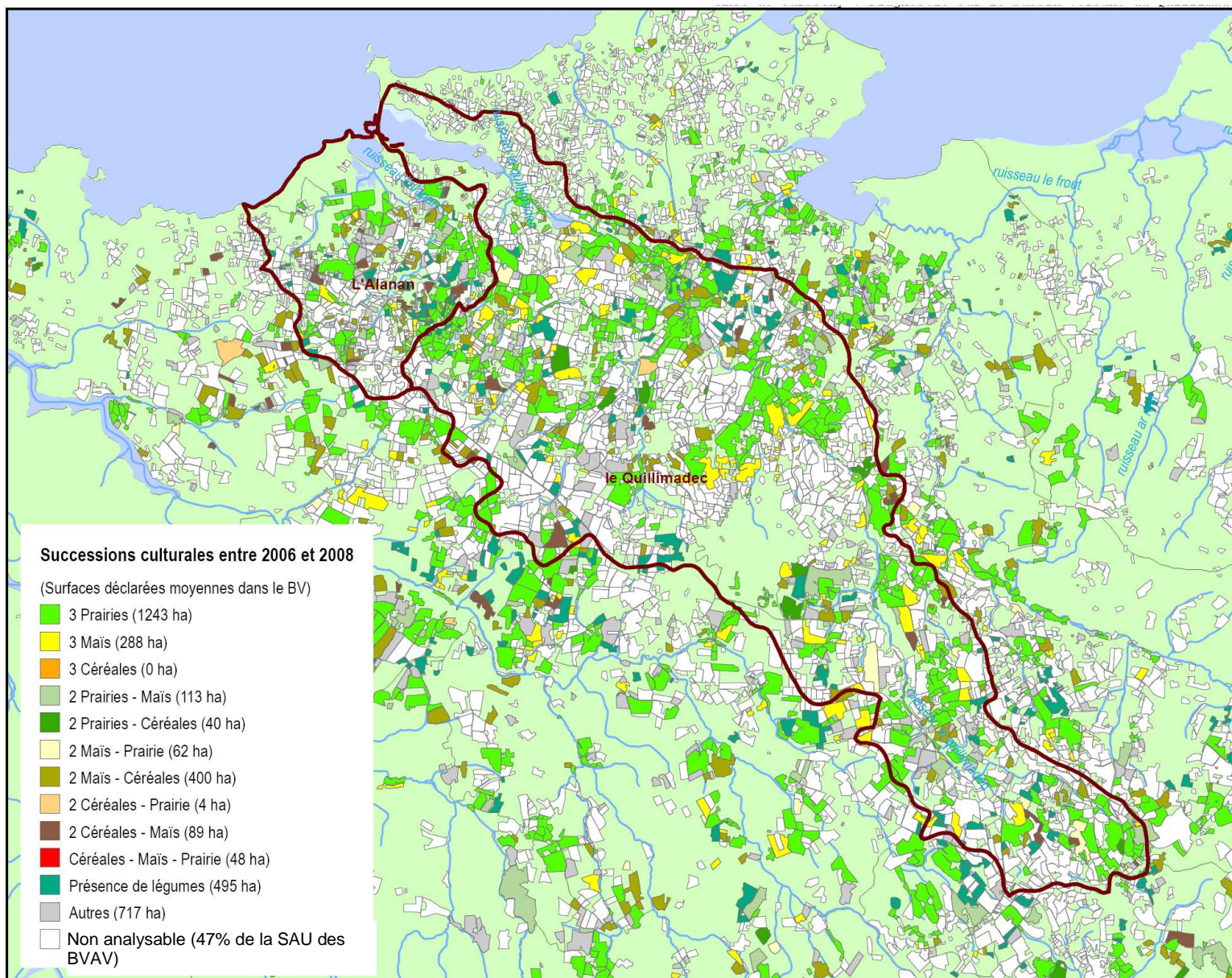
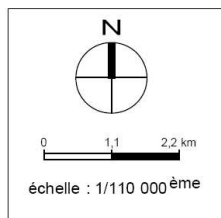
Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Successions culturales

Délimitations :

-  Bassins versants
-  Réseau hydrographique

source, références :
BD Carto, 2006
RPG2008, CG29



Successions culturales entre 2006 et 2008














- (Surfaces déclarées moyennes dans le BV)
-  3 Prairies (1243 ha)
 -  3 Maïs (288 ha)
 -  3 Céréales (0 ha)
 -  2 Prairies - Maïs (113 ha)
 -  2 Prairies - Céréales (40 ha)
 -  2 Maïs - Prairie (62 ha)
 -  2 Maïs - Céréales (400 ha)
 -  2 Céréales - Prairie (4 ha)
 -  2 Céréales - Maïs (89 ha)
 -  Céréales - Maïs - Prairie (48 ha)
 -  Présence de légumes (495 ha)
 -  Autres (717 ha)
 -  Non analysable (47% de la SAU des BVAV)

Figure 11 : successions culturales entre 2006 et 2008

AIF_11269_Successions culturales.mxd Octobre2011

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

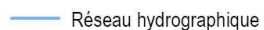
Successions culturales

Prairies et maïs
(435 ha dont
176 ha dans le BV)

Délimitations :



Bassins versants



Réseau hydrographique

source, références :
BD Cartho, 2006
RPG2008, CG29

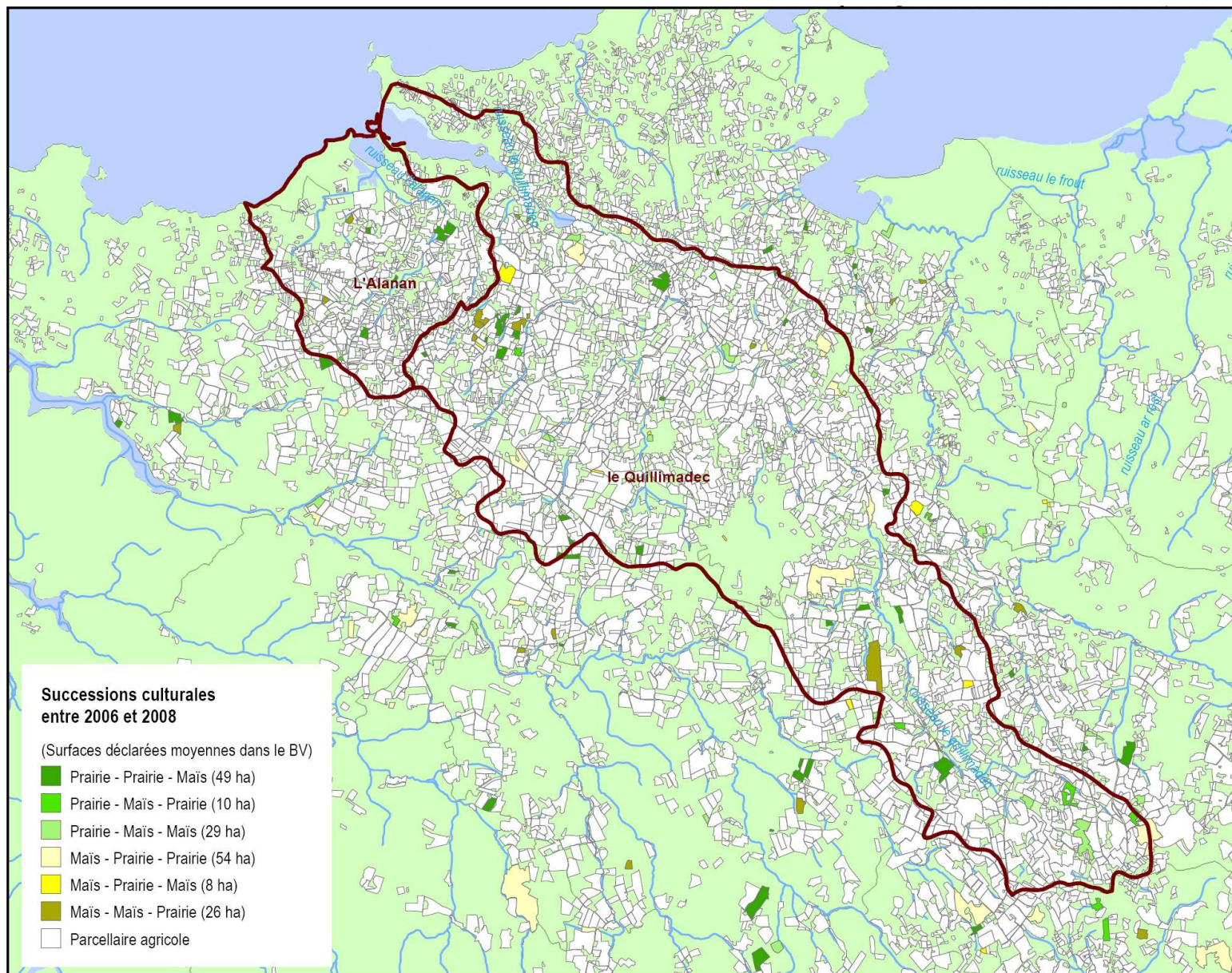
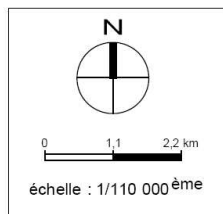




Figure 12 : successions culturales faisant intervenir des prairies et des cultures de maïs entre 2006 et 2008

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Successions culturales

Prairies et céréales
(79 ha dont
44 ha dans le BV)

Délimitations :

-  Bassins versants
-  Réseau hydrographique

source, références :
BD Carto, 2006
RPG2008, CG29

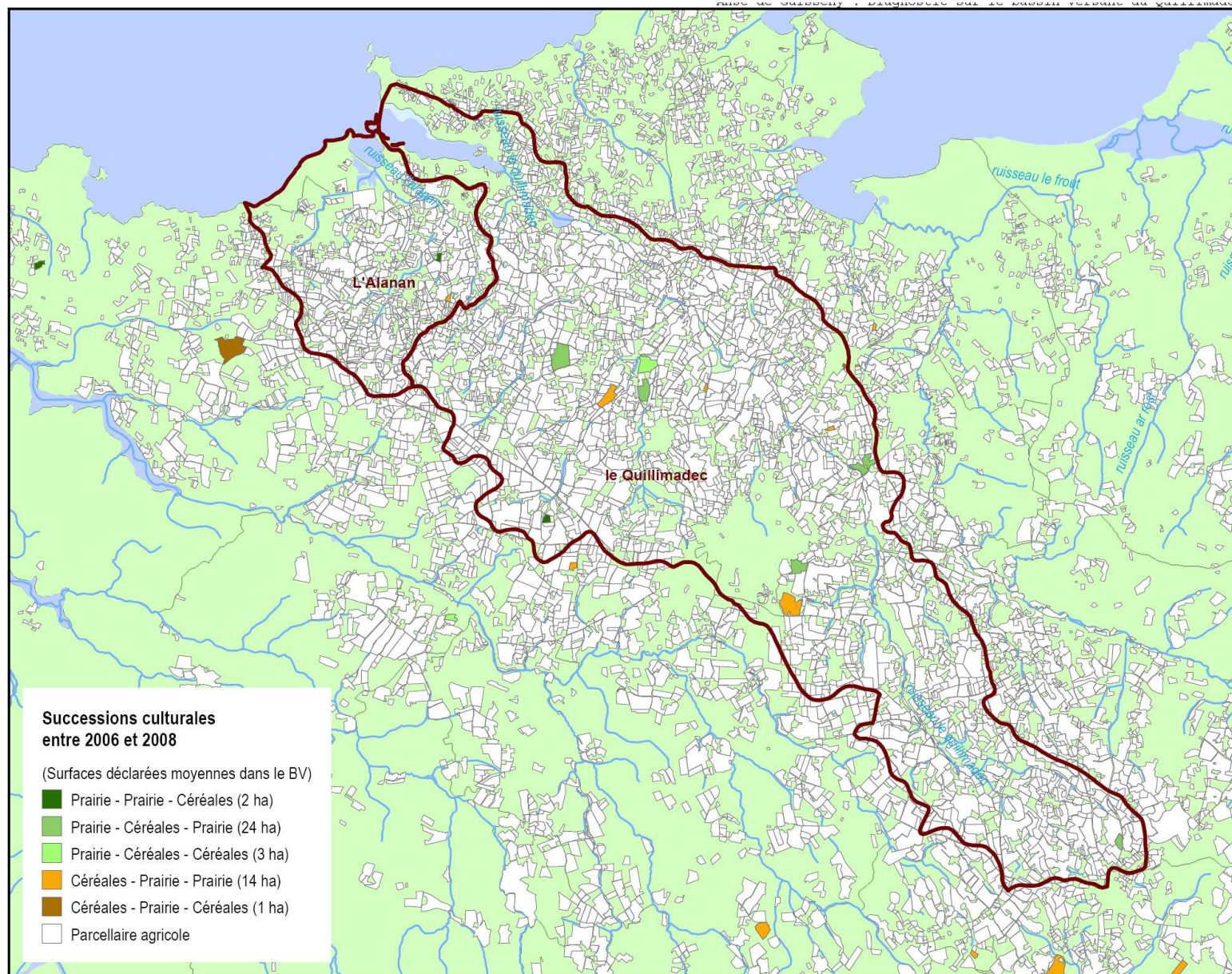
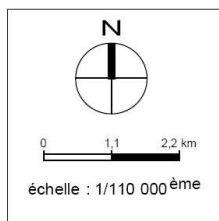




Figure 13 : successions culturales faisant intervenir des prairies et des cultures de céréales entre 2006 et 2008

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Successions culturales

Prairie, céréales et maïs (140 ha dont 48 ha dans le BV)

Délimitations :

-  Bassins versants
-  Réseau hydrographique

source, références :
BD Cartho, 2006
RPG2008, CG29

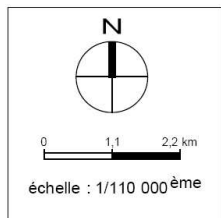




Figure 14 : successions culturales faisant intervenir des prairies et des cultures de céréales et maïs entre 2006 et 2008

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Successions culturales

Légumes (1336 ha dont 495 ha dans le BV)

Délimitations :

-  Bassins versants
-  Réseau hydrographique

source, références :
BD Cartho, 2006
RPG2008, CG29

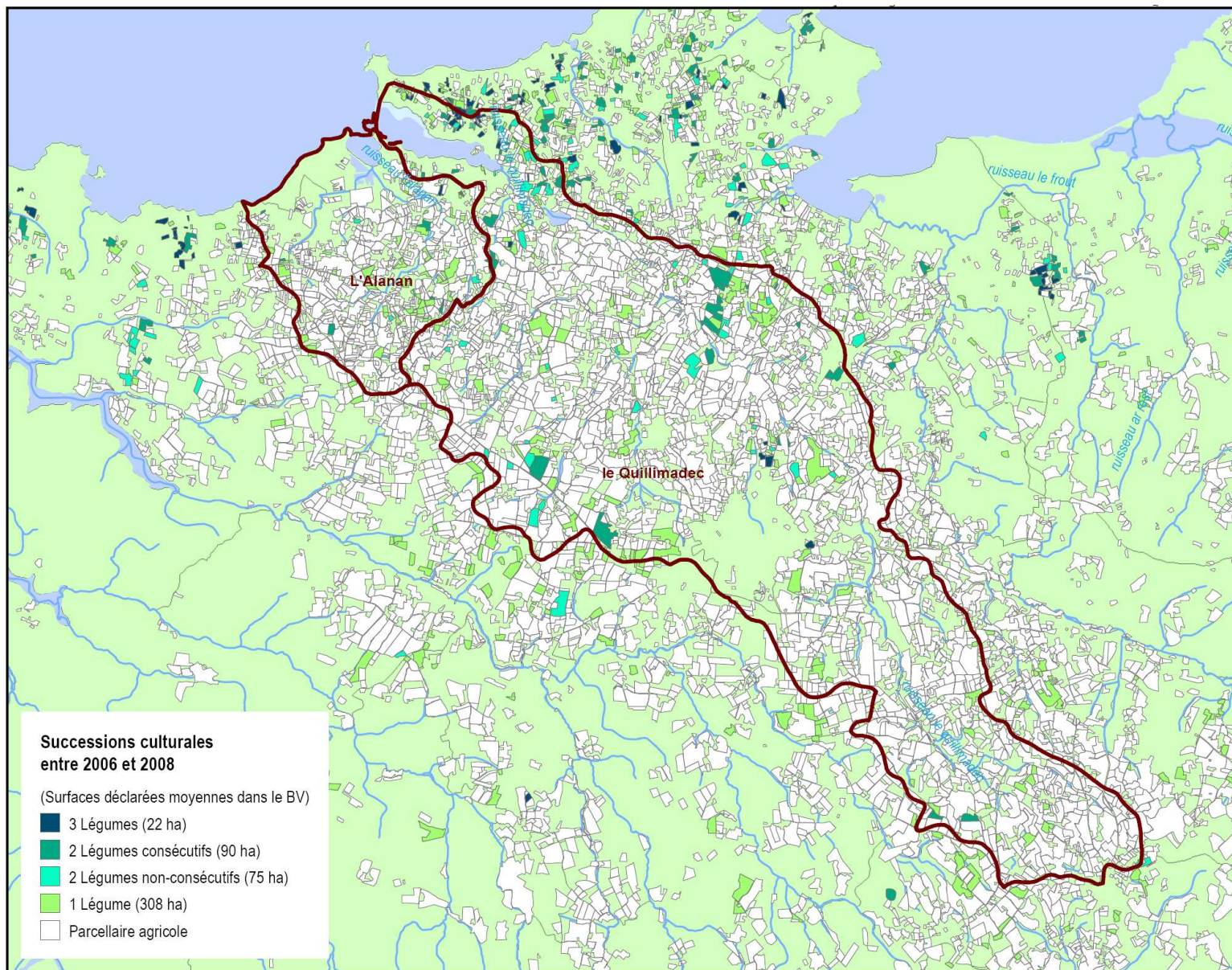
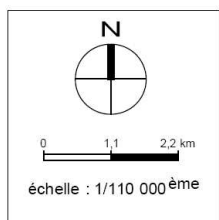




Figure 15 : successions culturales entre 2006 et 2008 avec culture légumière

Diagnostic sur le bassin versant du Quillimadec

Successions culturales

Céréales et maïs (1274 ha dont 490 ha dans le BV)

Délimitations :

-  Bassins versants
-  Réseau hydrographique

source, références :
BD Carto, 2006
RPG2008, CG29

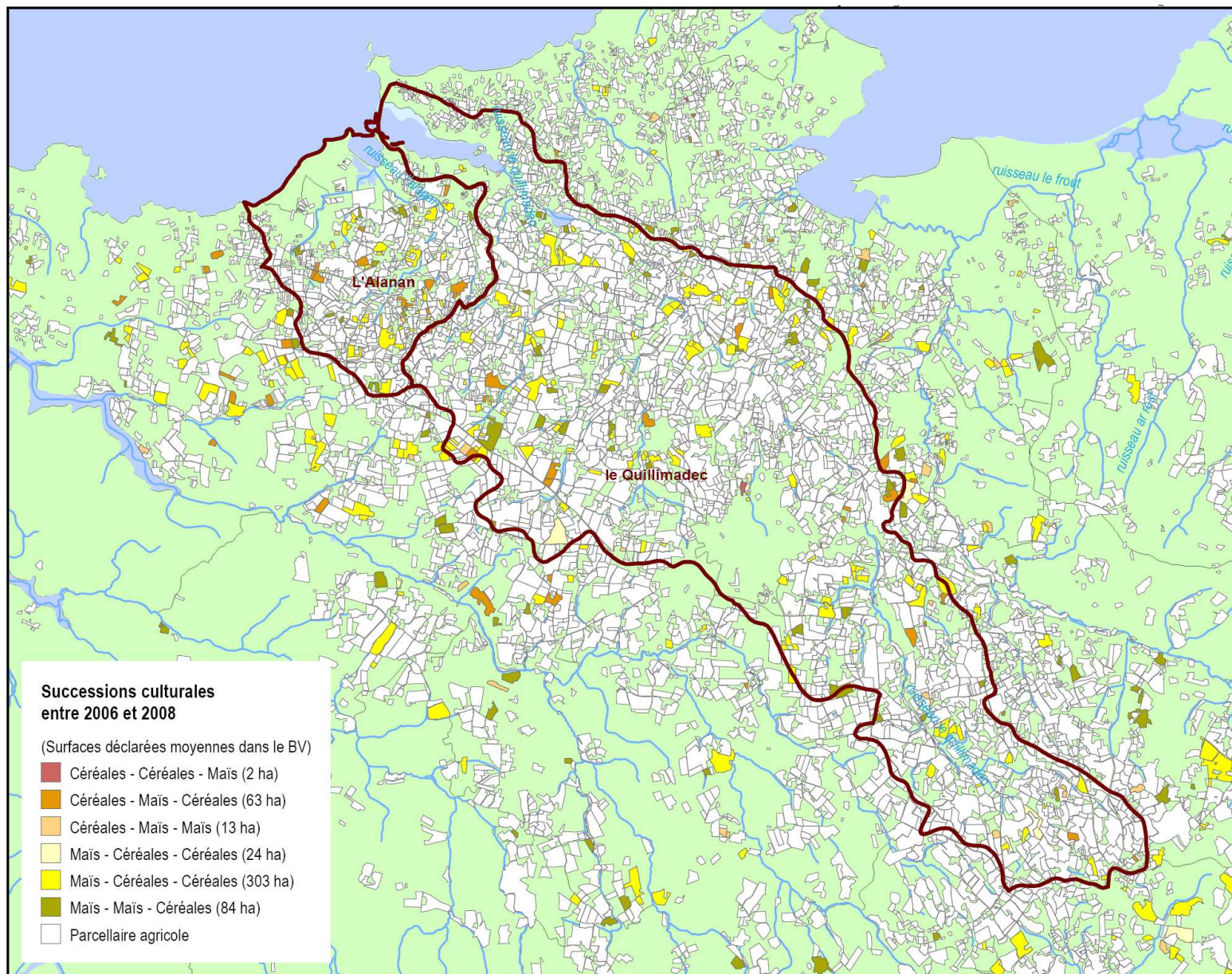
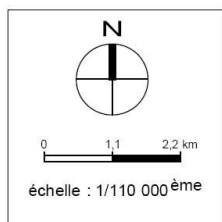


Figure 16 : successions culturales faisant intervenir des cultures de céréales et maïs entre 2006 et 2008

C-CHEPTEL

Les chiffres présentés, ci-dessous, proviennent d'une enquête réalisée sur les exploitations porcines en 2006 et de la base BDNI 2008 pour les bovins.

Cheptel bovin	Effectif (en nombre)
Vaches laitières	3593
Vaches allaitantes	366
Femelles 1-2 ans	1204
Males de 1-2 ans	135
Bovins de - 1 an	2599

Cheptel porcin	Nombre de places 2006	Effectif produit (en nombre)
Truies	6496	6496
Porcelets	24005	162400
Porcs	43248	129744

Cheptel volaille	Effectif produit
Volaille	2063566

Le recensement agricole 2010 donnera des chiffres plus récents mais pour le moment, nous n'avons pas le détail des effectifs. Seules les catégories suivantes sont renseignées :

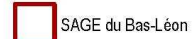
Cheptel	Effectif 2000 (milliers de têtes)	Effectif 2010 (milliers de têtes)	Evolution des effectifs entre 2000 et 2010
Total bovins	9,5	8,9	- 5,9%
– dont vaches laitières	3,6	3,8	4,9%
Total porcins	77,9	96,6	24,1%
– dont truies mères	6,9	8,0	14,8%
– dont porcs charcutiers	40,6	52,3	28,7%
Poules pondeuses d'œuf de consommation	Secret		
Poulets de chair	153,0	294,0	92,1%

55% des exploitations agricoles du territoire sont en Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. 27% sont en autorisation et 28% en déclaration.

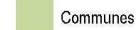
Les ICPE agricoles (déclaration et autorisation) du territoire sont localisées sur la carte suivante :

Installations
Classées pour la
Protection de
l'Environnement
(exploitations
agricoles)

Délimitation de :



SAGE du Bas-Léon



Communes

Nombre d'ICPE



■ soumise à autorisation

■ soumise à déclaration

Densité d'ICPE
(nb d'ICPE par km²)

< 0,3

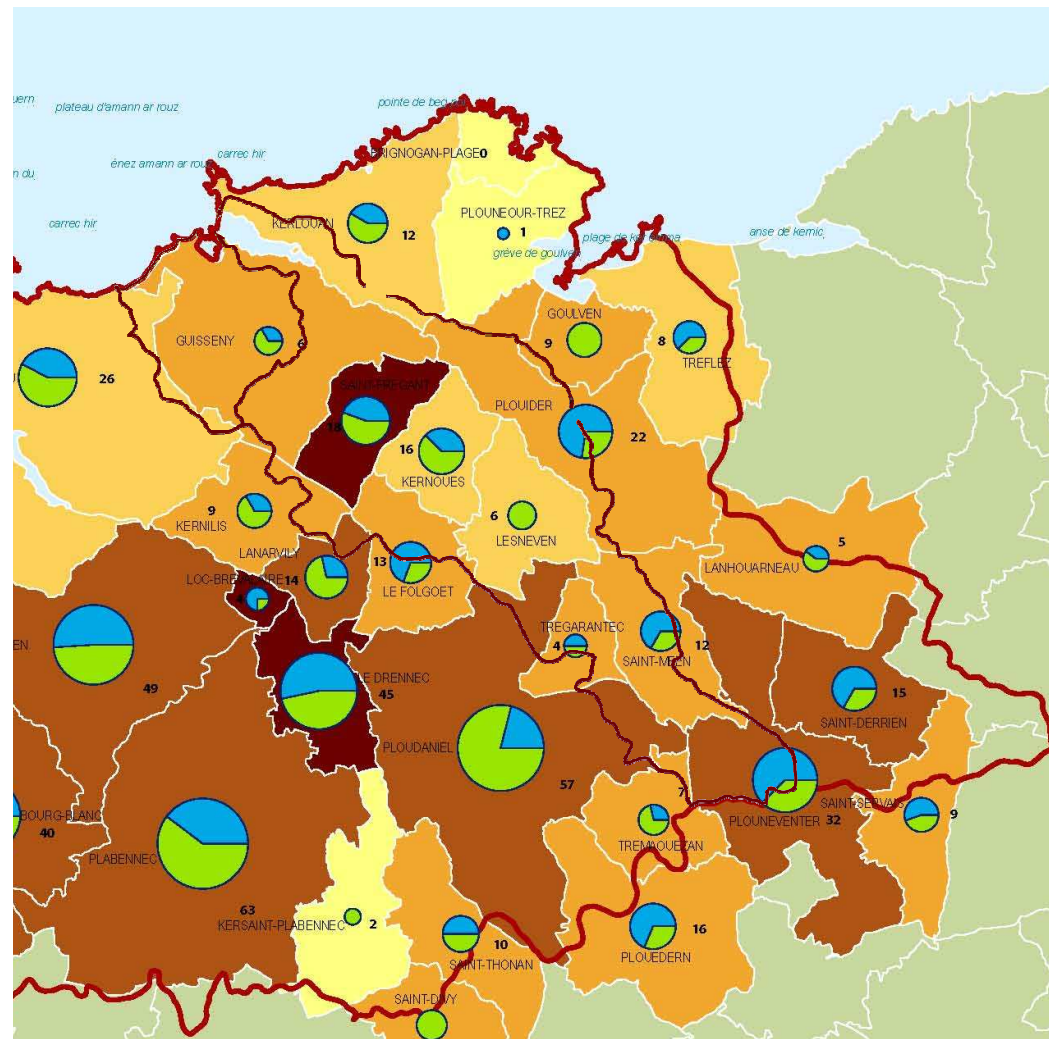
de 0,3 à 0,75

de 0,75 à 1,1

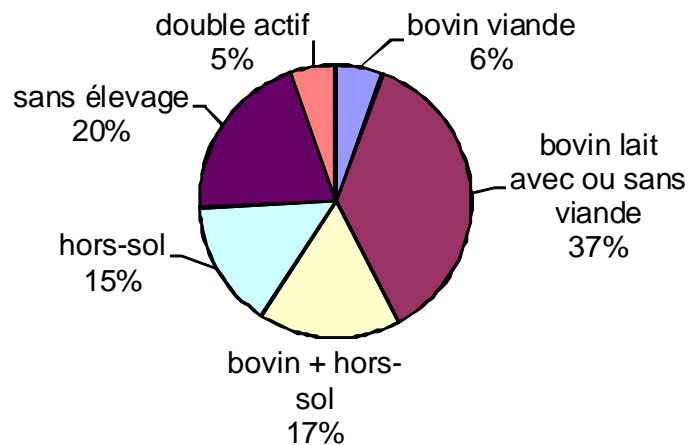
de 1,1 à 1,5

de 1,5 à 2,4

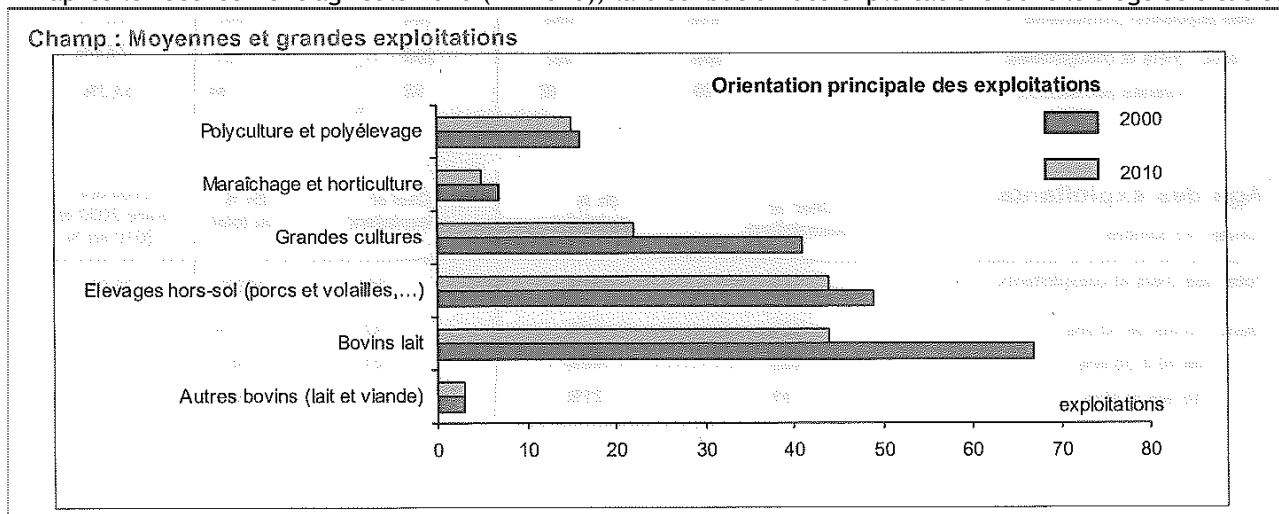
source, références :
BD Cartho, 2006
DRIRE, 2009



Le graphique suivant présente les différents systèmes de production présents sur le territoire et leur part respective (selon les données de la DDTM).



D'après le recensement agricole 2010 (RA 2010), la distribution des exploitations dont le siège se situe sur le bassin, est la suivante :



Le tableau ci-après présente les différents systèmes de production présents sur le territoire :

Exploitations			Surface agricole utile (SAU) – PAC 2010							Suivis d'exploitations dans le cadre des contrats d'objectifs du bassin versant				types cités dans les fiches actions
Typologie	Nombre	En % du nombre d'exploitations	SAU 2010	En %	SAU sur BV Alanan + Quillimadec 2010	En %	SAU sur BV Aber Wrac'h Amont	SAU sur BV Aber Wrac'h aval - Aber Benoit	SAU sur autres BV	Nb exploitations suivies 2009	en %	Nb exploit suivis 2011	en %	
bovin viande	13									5		6		
bovin viande + veau boucherie	2									2		2		
veau boucherie	1									1		1		
sous-total bovin viande	16	6%	840	5%	379	6%	36	72	404	8	7%	9	8%	
lait	99									40		41		
lait + veaux	3									1		1		
lait + bovin viande	2									2		2		
sous-total bovin lait avec ou sans viande	104	39%	7455		3047	47%	1717	763	1929	43	39%	44	39%	1er type : bovin lait spécialisé
lait + porc	43						23%	10%	26%	19		20		
lait + volaille	3									2		2		
porc + bovin viande	2									2		2		
sous-total bovin + hors -sol	48	18%	3766		1418	22%	746	741	861	23	21%	24	21%	3ème type mixte
total bovin seul ou mixte		62%	11221	70%	4465	69%	2462	1504	2790	66	61%	77	68%	
porc	35									15		15		
porc + volaille	2													
volaille	5									2		2		
lapin	1									1		1		
sous-total hors-sol	43	16%	1824	11%	746	12%	191	282	605	18	17%	18	16%	2ème type : hors-sol
céréales	7									2		2		
céréales + légumes	2													
serres	1									1		1		
sous-total sans élevage dominance céréales	10	4%	280	2%	101	2%	17	42	120	3	3%	3	3%	
légumes + céréales	13									3		3		
légumiers majoritaire	35									11		13		
sous-total sans élevage dominance légumières	48	18%	1887	12%	733	11%	127	109	918	14	13%	16	14%	4ème type : légumiers
total 1	269	100%								109		114		
double actif + bovin	4													
double actif	11													
sous-total double actif	15		77.55	0.5%	58.54	1%	0	0	0					
total 2	284		16129		6483		2816	1967	4717					

Source : DDTM pour la typologie et les surfaces associés à chaque typologie, CCPLCL pour les données en contrat d'objectif

L'échantillon des exploitations en contrat d'objectif semble représentatif de la typologie du BV.

Les 4 types présentés dans le projet de territoire (bovin lait spécialisé, exploitations mixtes, exploitations hors-sol et exploitations légumières) correspondent à des regroupements d'exploitations selon leur production dominante. Dans le détail, ils ont des particularités différentes.

Dans le type 1, on trouve des exploitations en lait seul, d'autres avec des veaux de boucherie, d'autres avec des bovins viande.

Dans le type 2, il y a différents types d'élevage hors-sol : lapin, volaille, porc.

Dans le type 3, il y a toutes les exploitations mixtes associant lait et porc ou lait et volaille ou porc + bovin viande.

Dans le type 4, il y a les exploitations sans élevage avec légumes.

Il reste donc deux types non mentionnés dans le projet de territoire car peu représentés sur le bassin versant : les exploitations en bovin viande (16 exploitations et 840 ha), les exploitations à dominante céréalière (10 exploitations et 280 Ha).

Cette typologie est donc basée sur les productions dominantes. Mentionnons tout de même qu'une proportion non négligeable des exploitations laitières ou hors-sol a aussi des légumes.

De plus, la culture des céréales est présente dans tous les types d'exploitations. Le maïs est à la fois présent dans les exploitations laitières, hors-sol et parfois en faible proportion dans les exploitations légumières qui font du maïs grain dans leur rotation. Beaucoup d'exploitations légumières ou hors-sol ont également des surfaces en herbe : prairies humides, bandes enherbées.

De ce fait, vu la complexité de la typologie des exploitations sur le bassin versant, la décomposition des objectifs de changement de pratiques selon le type d'exploitation, n'est qu'une approche.

Il n'est pas simple d'établir les gains de fuites d'azote dus à un changement de pratiques, alors vouloir les associer exclusivement à une typologie d'exploitations est complexe.

II.2.3. Les apports d'azote agricole à l'échelle globale du BVAV (Balance Globale Azotée)

A-AZOTE ORGANIQUE ET MINERAL

Les chiffres de production d'azote ou de résorption sont les chiffres les plus récents que nous ayons en notre possession. Le recensement agricole 2010 donnera des chiffres plus récents mais pour le moment, le détail des effectifs n'est pas disponible.

Les chiffres viennent d'une enquête réalisée par le SRISE sur les exploitations porcines en 2006 et de la base BDNI 2008 pour les bovins. Les chiffres provenant de 2 années, il faut savoir sur quel échantillon et quel SAU on se base :

- En 2005, il y a 161 sièges. La SAU de ces 161 sièges est de 6276 ha
 - En 2008, il y a 140 sièges sur le bassin. La SAU de ces 140 sièges est de 6360 ha
- ⇒ Dans les 2 échantillons, la SAU est quasi équivalente. Nous diviserons donc la production d'azote par le cheptel par la SAU 2008 de l'échantillon soit par 6360 ha.

Pression organique brute

⇒ Pression organique brute bovin

Type	nb	uN/unité	Kg N produit
Vache laitière	3 593	85	305 405
Vache allaitante	366	67	24 522
Femelles 1-2 ans	1 204	42	50 568
Male 1-2 ans	135	42	5 670
Bovin - 1 an	2 599	25	64 975
Total			451 140
Pression Kg N/ha			70,93

A noter que les exploitations concernées par le bassin versant algues vertes ne sont pas uniquement celles dont le siège est inclus sur le bassin versant Alanan-Quillimadec. Sont également concernées celles qui ont au moins 3 hectares sur ce territoire, soit 237 exploitations (284 exploitations ont de la surface sur ce territoire).

Toutefois, n'ayant pas les données pour l'ensemble des exploitations ayant des terres sur le bassin versant, notre analyse se résumera, pour l'évaluation de la pression organique brute, aux sièges d'exploitations et à leur SAU propre en considérant que les imports sur ces exploitations sont égaux aux exports vers d'autres exploitations.

⇒ Pression organique brute porcine

Hypothèse de calcul :

- En engraissement, nous sommes partis sur 3 bandes/place pour trouver l'effectif produit
- En post-sevrage, nous avons fait le calcul : nb truies* 25 porcelets produits.

Type	Nb places 2006	Effectif produit	Kg N produit alimentation standard	Kg N produit alimentation biphase
Truies	6496	6496	113680	94192
Porcelets	24005	162400	71456	64960
Porcs	43248	129744	421668	350308.8
Total			606804	509460.8
Pression kg/ha			95.41	80.10

On considère que 100% des animaux sont en biphase.

Résorption

La DDTM nous a transmis l'état de la résorption sur les sièges situés sur le bassin versant algues vertes en 2011 :

Type d'élevage	Nb exploitations	Kg N résorbé	Kg N résorbé/ha
Porcin	14	204 021	32,08
Aviculture	3	31 951	5,02
Total	17	235 972	37.10

Pression minérale

La pression minérale est issue du suivi sur 104 exploitations en contrat d'objectifs sur l'année culturelle 2008-2009 réalisé sur le bassin versant du Quillimadec-Alanan, à savoir **51 uN/ha**

⇒ Pression organique brute en volaille

Hypothèse de calcul :

- Nous sommes partis sur un effectif produit en poulet standard

Type	Effectif produit	Kg N produit
Volaille	2 063 566	61 907
Pression kg/ha		9,73

La pression nette :

	Kg N bovin/ha	Kg N alimentation biphase porc/ha	Kg N volaille/ha	Kg N minéral/ha	Total
Pression brute biphase	70,93	80,10	9,73		160,77
Résorption		32,08	5,02		37,10
Pression nette	70,93	48,02	4,71		123,67
Pression minérale				51	
Pression nette totale	70,93	48,02	4,71	51	174,67

Suite à donner :

Il sera nécessaire d'intégrer les chiffres du RA 2010 pour affiner la pression. En effet, il s'avère que nous sous-estimons la pression dans l'approche précédente car le RA2010 a montré que la pression organique brute biphase azotée avait augmenté. Elle est selon le RA2010 de 185 uN organique brute biphase/ha contre 160 dans notre approche.

Pour information :

La pression azotée nette 2009 sur l'échantillon des 104 exploitations suivi au titre du contrat d'objectif est de 117 uN organique + 51 uN minéral soit 168 uN total/ha.

B-APPORTS SYMBIOTIQUES

Sur les deux bassins versants, on dénombre 706 ha de cultures légumineuses (haricots, pois, féveroles, légumineuses fourragères, ...), soit 4% de la SAU des exploitations ayant au moins 3 ha sur le Quillimadec et l'Alanan. La particularité de ces plantes est d'utiliser majoritairement l'azote de l'atmosphère pour leur croissance (entre 70 et 75%). En conditions « normales » les fournitures du sol et les apports atmosphériques sont suffisants pour la croissance de ces cultures.

En prenant comme référence :

- 0 uN/ha de fixation pour le haricot vert (les nodosités n'ayant pas le temps de s'installer car la durée de culture est trop courte),
- 1 uN/quintal de fixation pour le petit pois et 3,25 uN /quintal pour le pois protéagineux,
- 3,3 uN/quintal de fixation pour la féverole et un rendement moyen de 50 q/ha
- 30 uN/TMS de fixation pour la luzerne

On arrive à 16 tonnes d'azote fixées par an.

La fixation d'azote par le trèfle des prairies sur le bassin du Quillimadec et de l'Alanan est estimée en se basant sur les données des exploitations suivies en contrat d'objectifs. Elle est estimée à 8 kg/ha de SAU chez les laitiers spécialisés et mixtes en contrat d'objectifs. La SAU des laitiers spécialisés et mixtes sur le BV est de 4465 ha. Nous estimons donc la fixation d'azote annuelle par les trèfles des prairies à 35,7 tonnes.

C-EXPORTATIONS PAR LES CULTURES

Le tableau suivant présente les exportations en azote des cultures produites par les exploitations ayant des terres sur les deux bassins versants algues vertes.

L'évaluation des exportations a été réalisée à partir des données sur l'assolement de la DDTM 29 et selon les hypothèses suivantes :

- Pour évaluer les exportations des « autres fourrages », nous avons considéré qu'il s'agissait de betteraves fourragères ;
- Concernant les « autres utilisations » et « divers », nous avons considéré un export nul ;
- La catégorie « légumes plein champ » a été considérée comme étant des choux-fleurs.

A noter que les exportations de certaines cultures n'ont pu être estimées du fait de la dénomination trop vague des catégories : « Fruits/légumes » et « maraichage » ou par absence de références sur l'export (ail, féverole). Cependant, au vu des surfaces concernées, l'impact est négligeable.

L'import de paille est évalué à 1,07 uN/ha (données moyennes observées sur l'échantillon en contrat d'objectifs).

Les surfaces doublées sont évaluées face à la moyenne des surfaces doublées dans l'échantillon suivi en contrat d'objectifs.

Les rendements sont exprimés en rendement valorisé et au champ.

Les exports par unité de rendement proviennent de la littérature sur le sujet.

Les rendements sont ceux observés en moyenne dans le secteur.

cultures	surface	Rendement moyen (en q/ha, en tMS/ha ou en 1000 têtes)	rendement au champ	Exportations (kgN/unité de rendement)	Exportations (tN/an)	rendement total fourrager	export (Kg N /ha)
orge (grain)	686,23	60		1,5	61,76		90
orge (grain + paille)	256	60		2,1	32,26		126
blé (grain)	890,29	70		1,9	118,41		133
blé (grain + paille)	606	70		2,5	106,05		175
triticale (grain)	28,38	70		1,9	3,77		133
triticale (grain + paille)	6,99	70		2,5	1,22		175
avoine (grain)	28,3	50		1,9	2,69		95
avoine (grain + paille)	16,45	50		2,5	2,06		125
autre céréales (grain)	4,38	50		1,9	0,42		95
Maïs grain	1331	80		1,5	159,72		120
pois printemps	1	40		3,6	0,14		144
pois hiver	10	40		3,6	1,44		144
Colza	45	30		3,5	4,73		105
Autres Fourrages	114	14	15,4	8,8	14,04	1596	123,2
légumineuse fourragère	13	13	14,3	46	7,77	169	598
prairies temporaires	4362,97	6,5	7,475	30	850,78	28359	195
prairies permanentes	1440,13	4	4,6	25	144,01	5761	100
double culture RGI	115,451	3		35	12,12	346	105
Maïs ensilage	3736	13	14,3	12,5	607,10	48568	162,5
Légumes/cultures maraichères							
haricot vert	97	12		3	3.49		36
oignon	16	40		2.3	1.47		92
endives	373	25		3.4	31.71		85
choux fleurs	860.19	9		11.1	85.93		99.9
pomme de terre	764	50		3.5	133.70		175
salade	38	100		0.7	2.66		70
céleri	2	70		1.2	0.17		84
petit pois	52	10		10	5.20		100
navet	2	25		2.8	0.14		70
carotte	36	70		1.6	4.03		112
poireau	5	50		3.3	0.83		165

persil	25	30		2.3	1.73		69
double culture : chou	610.241	9		11.1	60.96		99.9
non quantifié ou sans export	surface	Rendement moyen (en q/ha, en tMS/ha ou en 1000 têtes)	rendement au champ	Exportations (kgN/unité de rendement)	Exportations (tN/an)	rendement total fourrager	export (Kg N /ha)
maraichage	2	-			négligeable		
ail	1	7		-	négligeable		
Fruit/Légume	1	-		-	négligeable		
féveroles	27	36			non connu		
Divers	22	-			non connu		
Gel et jachère	44	-		0	-		
Autres utilisations	452	-		0	0.00		
usage non agricole	98	-		0	0.00		
Total	16493.3				2462.51	84799.18	149
besoin des 15390 UGB des exploitations						84645.00	
apport N org					2039.76		123.67
apport N minéral					841.16		51.00
fixation					51.79		3.14
import paille					17.65		1.07
solde en tonnes					487.84		
Solde en Kg N/ha					29.58		

Le cheptel bovin 2010 de l'ensemble des exploitations ayant des terres sur les deux bassins versants algues vertes est de 15390 UGB (données DDTM). Un contrôle de cohérence a été opéré entre le besoin du troupeau et les rendements appliqués aux surfaces fourragères sur la base d'un besoin de 5.5 TMS/UGB.

D-BILAN DE LA FERTILISATION AZOTEE – BGA

On rappelle que le solde de la BGA est un simple indicateur de pression agricole et qu'il ne rend en aucun cas compte de la quantité d'azote potentiellement lixiviable. Effectivement, le mode de calcul de la balance globale azotée est basé sur l'hypothèse d'une répartition optimisée des apports sur les parcelles (tous les soldes parcellaires sont égaux), ce qui n'est pas le cas en réalité : certaines parcelles présentent un solde déficitaire et d'autre, excédentaire. On attribue de ce fait, artificiellement un pouvoir « épurateur » aux premières et on sous-estime les fuites potentielles des secondes.

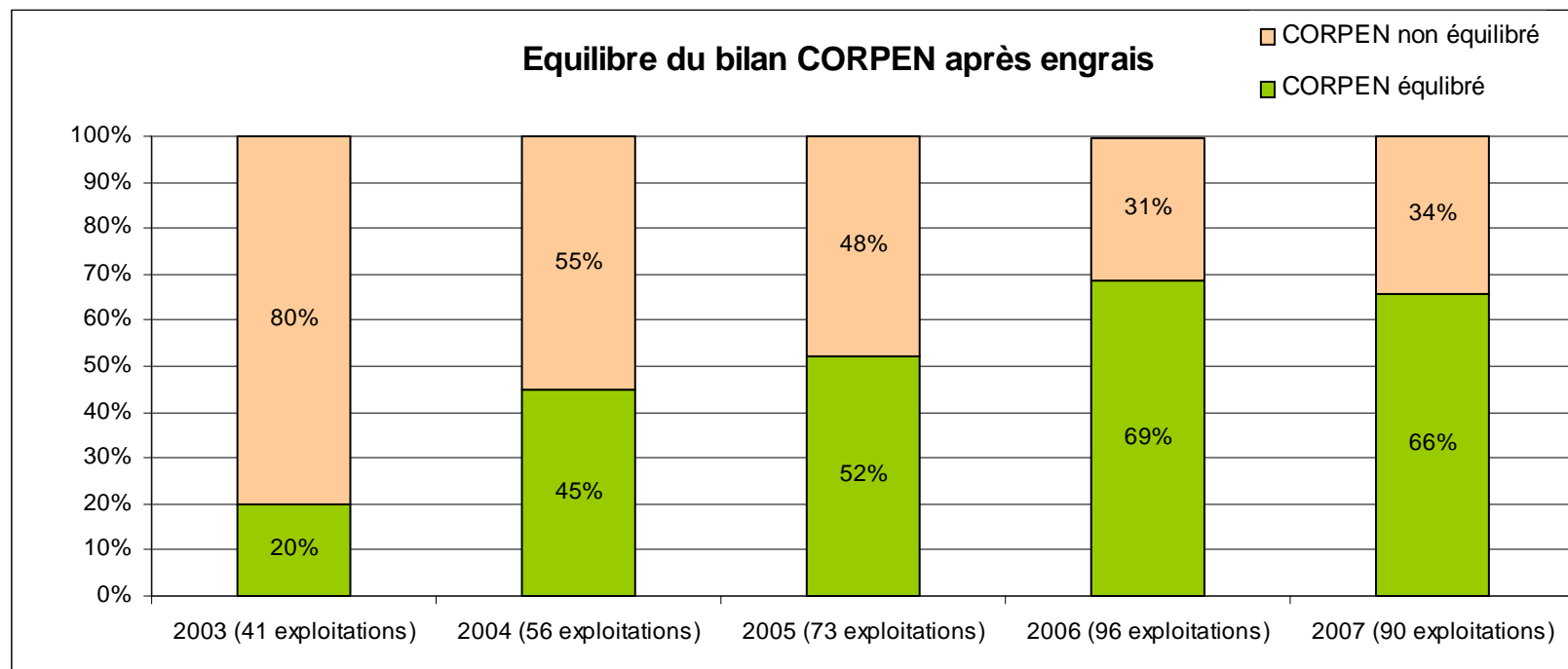
SAU (ha)	Apport N organique élevage (kgN/ha SAU/an)	Apport N minéral (kgN/ha SAU/an)	Apport N symbiotique (kgN/ha SAU/an)	Exportations des cultures (kgN/ha SAU/an)	Solde spécifique (kgN/ha SAU/an)
16 848 ha dont 6 836 sur les deux BVAV (données PAC 2010)	123,6	51	3,1	149	28,7

La balance globale azotée apparaît « équilibrée » entre apports et exportations à l'échelle du sous bassin versant.

Ce constat est à nuancer : le calcul des apports et des exportations fait intervenir un grand nombre d'hypothèses de calcul, dont le poids sur l'incertitude du solde de bilan est non négligeable.

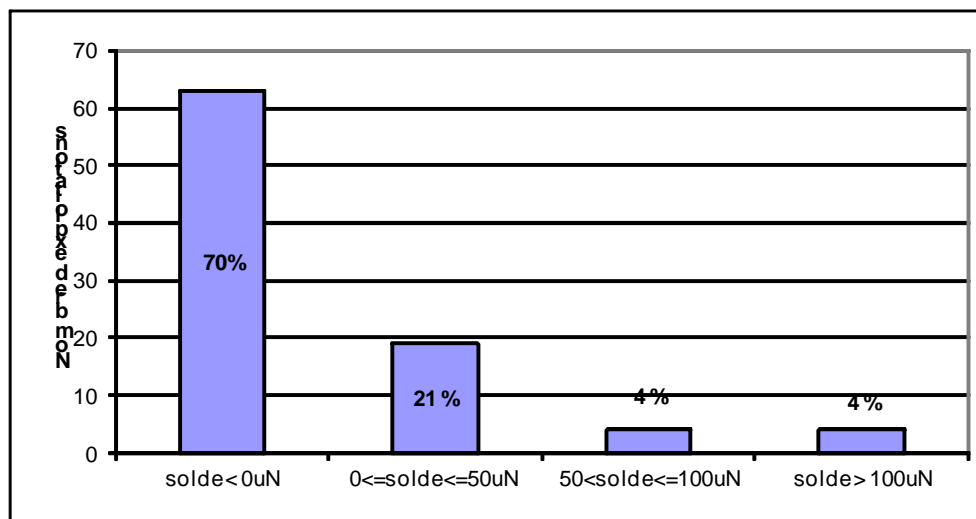
II.2.4. Résultats de la balance globale azotée des exploitations suivies en contrat d'objectifs

Les résultats du suivi des agriculteurs en contrats d'objectifs (l'équilibre est considéré entre - 50 + 50 uN/ha):



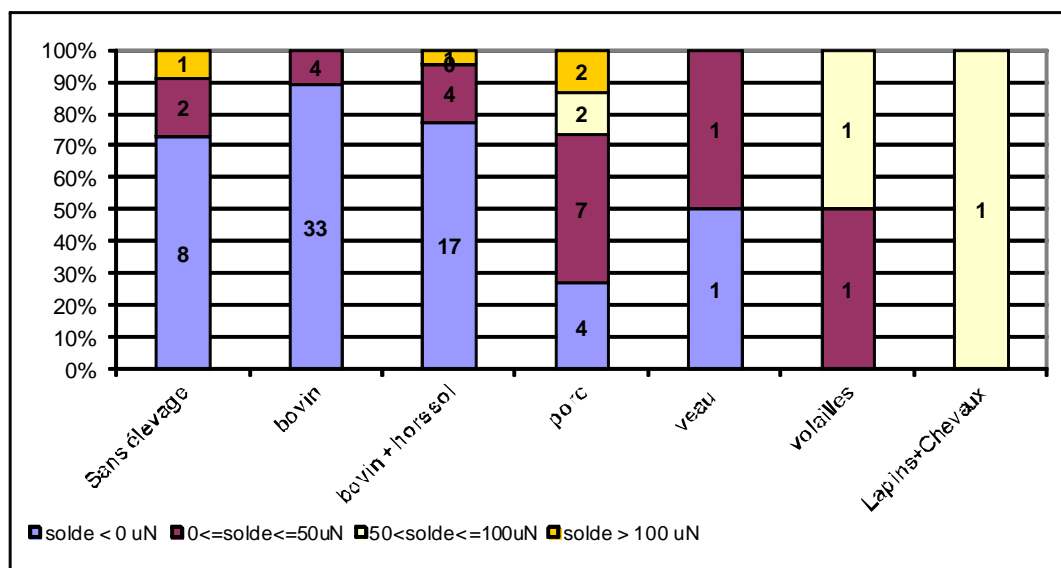
En 2007, les soldes des balances globales azotées étaient à 66% équilibrés et 34 % déséquilibrés (37% liés aux excédents de déjections, 63% liés aux excédents d'engrais minéraux). Le solde moyen des balances globales azotées sur les 90 exploitations suivies en 2007 était de 39 uN/ha.

Solde de la BGA sans engrais minéraux



Le solde en azote avant apport d'engrais minéraux est négatif pour 70 % des agriculteurs (63 exploitations). Environ 21 % ont leur solde compris entre 0 et 50 uN/ha, 4% ont un solde supérieur à 50 uN/ha et 4% ont un solde supérieur à 100.

Graphique 8 : Répartition des exploitations en nombre et pourcentage selon le solde de la BGA avant les apports d'engrais minéraux

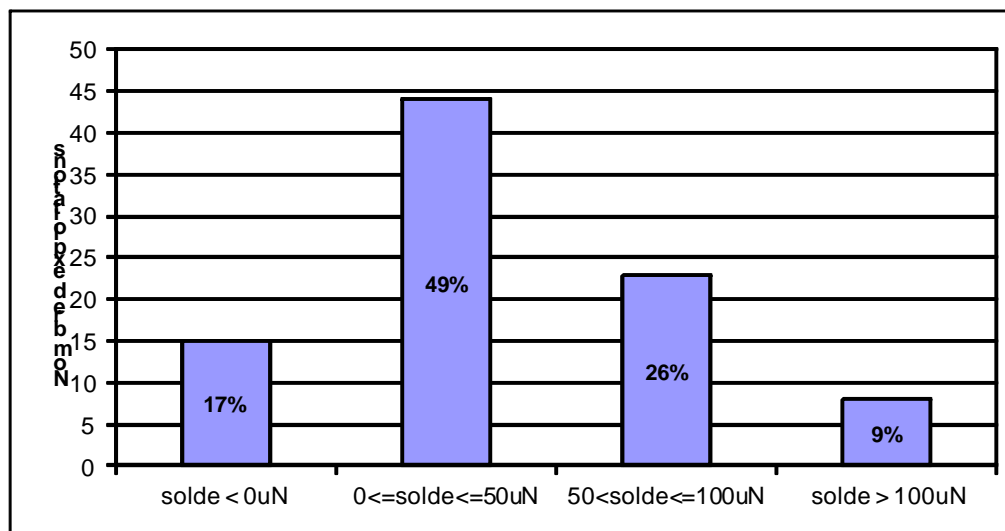


Le graphique ci-contre présente les soldes selon le type d'exploitation.

Les exploitations ayant un bilan excédentaire, avant apports d'engrais minéraux, sont surtout des exploitations hors sol (75%). A contrario, les exploitations ayant un solde inférieur à 50 correspondent à des exploitations à dominante laitière ou légumières (83%).

Graphique 9 : Répartition des soldes de la BGA en azote avant apport d'engrais minéraux selon le type d'exploitation

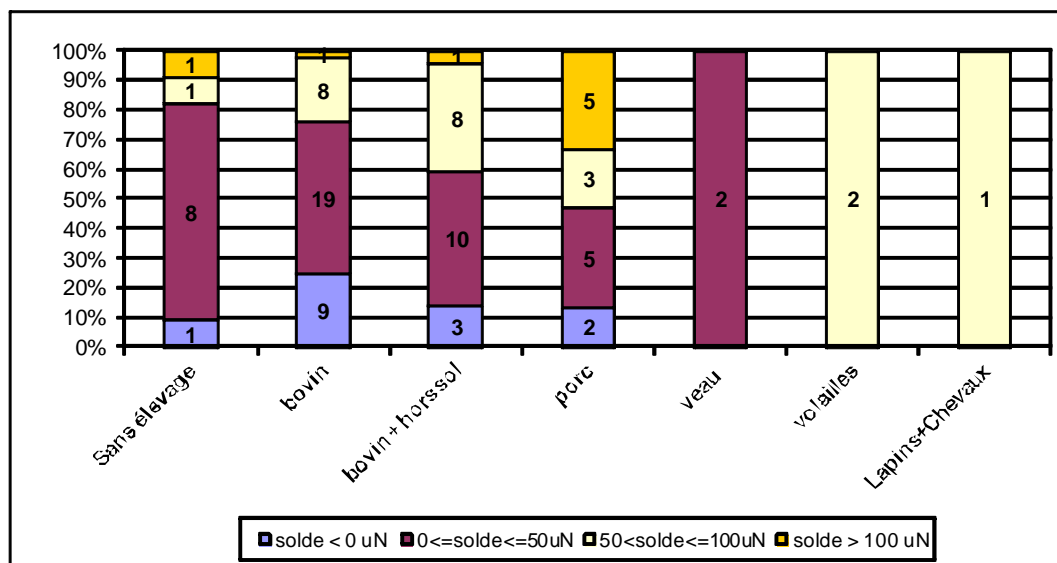
Solde en azote avec engrais minéraux des exploitations suivies



La répartition des exploitations selon leur solde après engrais est présentée par le graphique ci-contre :

Le solde en azote après apport d'engrais est équilibré chez 66 % des exploitations enquêtées. Le solde est compris entre 50 et 100 uN pour 74% des exploitations excédentaires et il est supérieur à 100 uN pour les 26 % restants.

Graphique 10 : Répartition des exploitations en nombre et pourcentage selon le solde de la BGA après les apports d'engrais minéraux



Le graphique ci-contre présente les soldes de la BGA selon le type d'exploitation :

Il existe des exploitations excédentaires dans toutes les productions (hormis les élevages de veaux). En revanche, cette proportion est variable selon le type de production : elle touche peu les exploitations sans élevage (16%), 24 % des exploitations bovines et concerne principalement les exploitations mixtes (43 %), de porcs (53%) et de volailles/lapins (100 %, sur la base de trois exploitations).

Graphique 11 : Répartition des soldes de la BGA après apport d'engrais minéraux selon le type d'exploitation

II.2.5. Evolution de la pression azotée

A-EVOLUTION DE LA PRESSION AZOTEE SELON LES RGA 2000 ET 2010

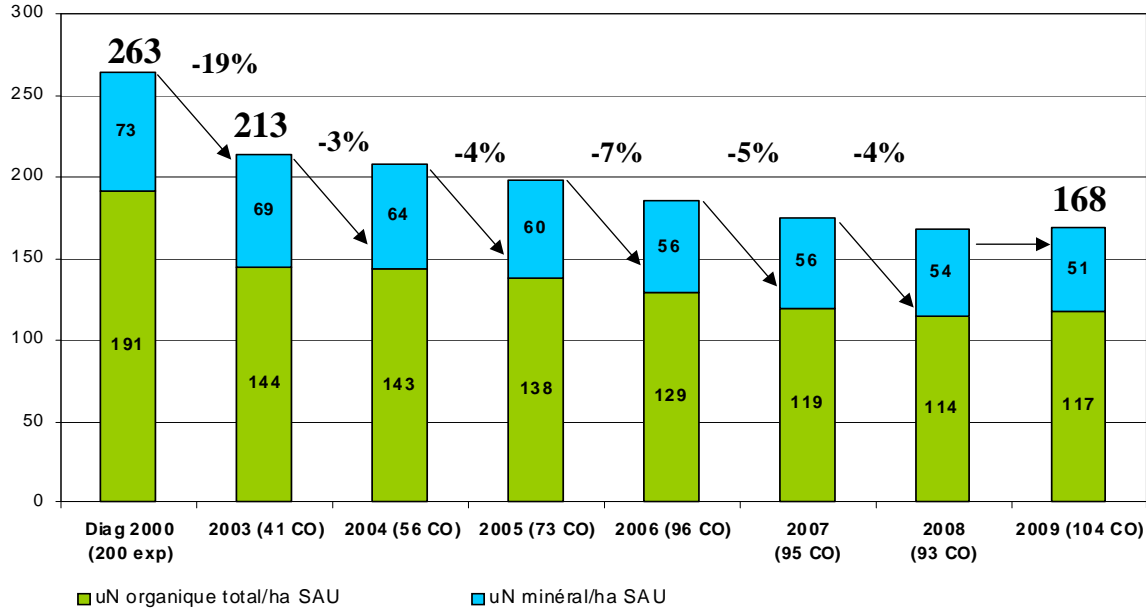
Critères	2000	2010	Evolution
Total bovins	9.5	8.9	-7%
Dont vaches laitières	3.6	3.8	5%
Total porcins	77.9	96.6	19%
Dont truies mères	6.9	8	14%
Dont porcs charcutiers	40.6	52.3	22%
Poules pondeuses	secret		
Poulets de chair	153	294	48%
N organique brut	1160	1304	11%
N organique brut biphase	1067	1200	11%
Pression brute standard/ SAU	186	201	7%
Pression brute biphase /SAU	171	185	7%
Résorption (données DDTM)/ha SAU	0	36	
Pression nette biphase/SAU	171	149	-15%

Toutes les données de ce tableau proviennent des RGA sauf les 2 dernières lignes issues des chiffres 2011 de la DDTM.

Le cheptel bovin a baissé de 7 % entre 2000 et 2010 tandis que le cheptel porcin a augmenté de 19 % et le cheptel volaille de 48 %. Toutefois, il faut relativiser ces chiffres du fait de l'approche unique par les sièges d'exploitations en particulier pour les exploitations avicoles car ces dernières sont peu nombreuses.

La pression brute a augmenté de 7 % mais la pression nette a diminué de 15 %.

B- EVOLUTION DE LA PRESSION AZOTEE SELON LES DONNEES DES AGRICULTEURS ENGAGES EN CONTRAT D'OBJECTIF SUR LE BASSIN VERSANT



Les chiffres de 2000 proviennent d'un diagnostic réalisé à l'échelle du bassin versant via les données suivantes :

- production d'azote des sièges d'exploitation (données DDTM 1999) : 146 exploitations avec élevage, biphasé non inclus
- enquête chez 78 exploitations pour le minéral

Détail :

La pression azotée d'origine organique commence à diminuer de manière notable et progressive à partir de 2005, la pression diminue de 3,5 % entre 2004/2005, de 6,5 % entre 2005/2006 pour atteindre 8% de baisse entre 2006 et 2007. La diminution faiblit entre 2007 et 2008, 4%, puis stagne.

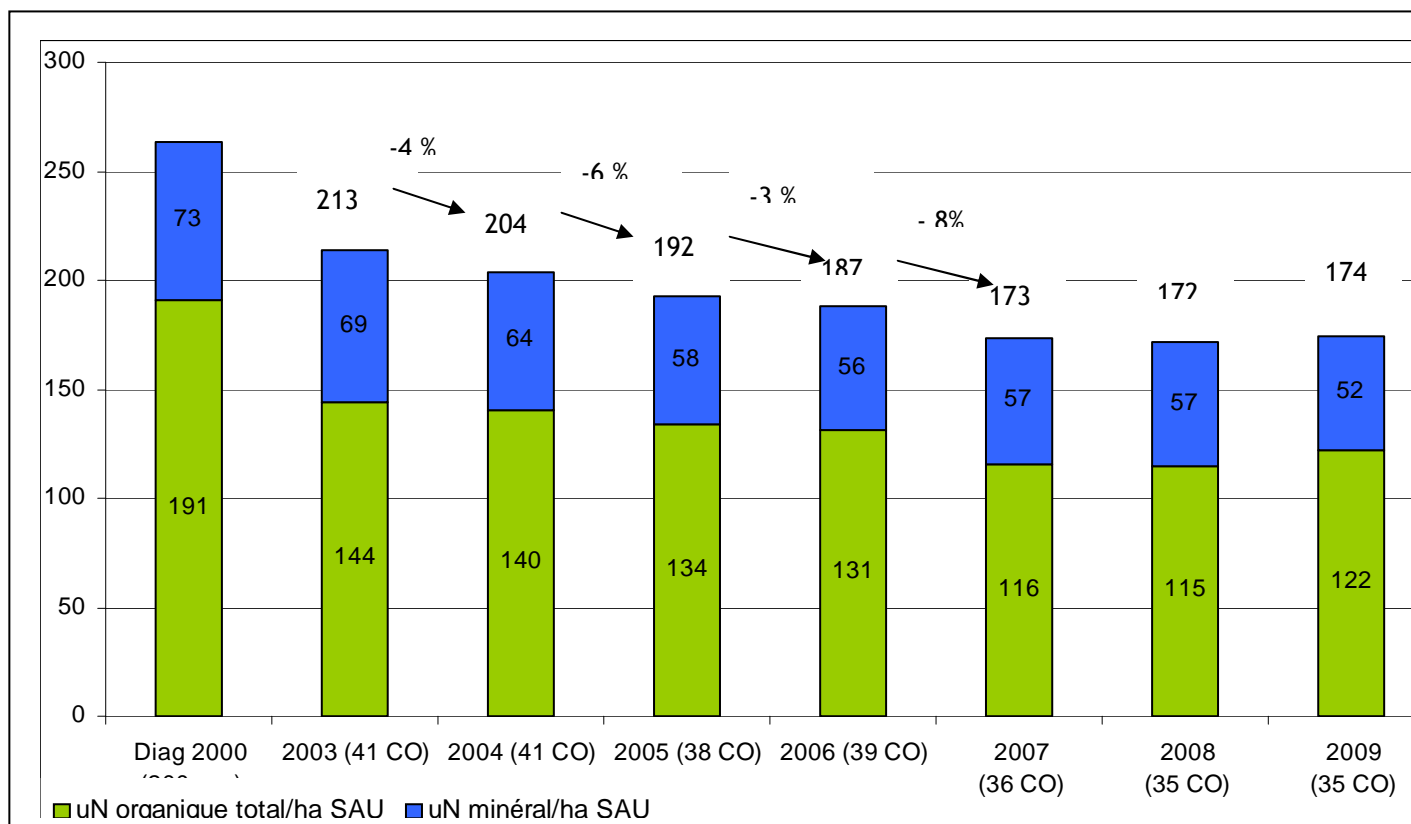
La baisse de la pression azotée minérale ne s'est pas opérée de la même façon. Dès la première année, la baisse a été sensible et constante. Ainsi, il y a eu une diminution de 7 % entre 2003/2004, de 6 % entre 2004/2005, de 6 % entre 2005/2006 et une stagnation de 2006 à 2007. On a observé une nouvelle baisse de 4 % entre 2007 et 2008 et de 5,5 % entre 2008 et 2009.

Les chiffres suivants correspondent à la moyenne de la pression azotée de l'échantillon suivi en contrat d'objectifs. Ce dernier est passé de 41 exploitations en 2003 à 104 en 2009. On observe une nette évolution des pratiques :

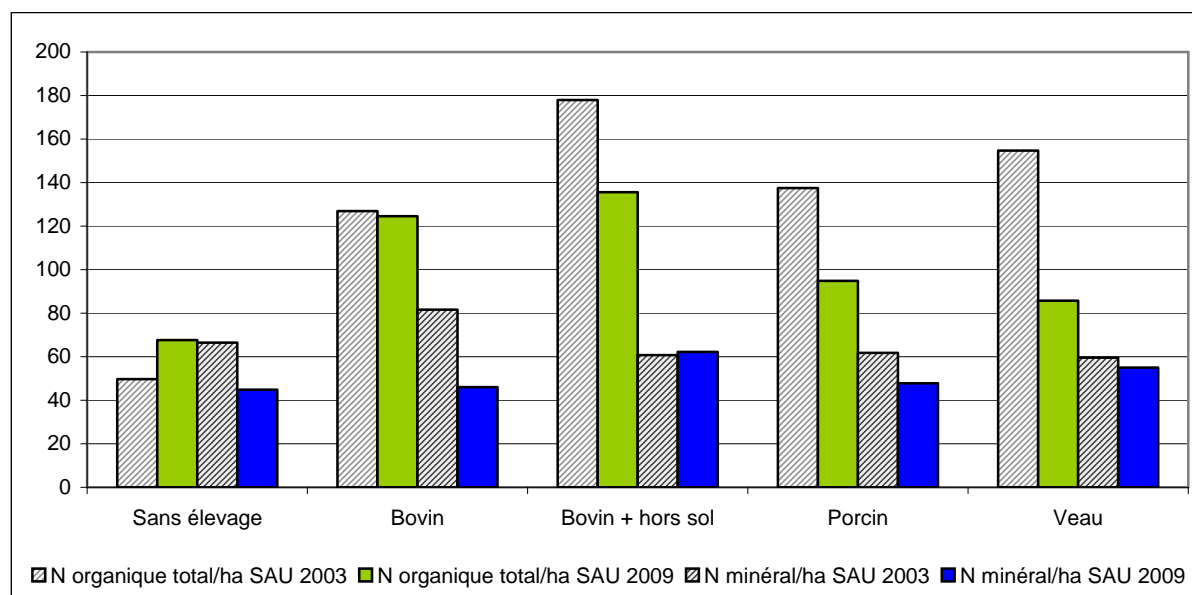
☞ de 2000 à 2009 : -36 % d'azote/ha SAU (- 39 % N organique et - 30 % N minéral)

☞ de 2003 à 2009 : -21 % d'azote/ha SAU

Précisons tout de même qu'on ne compare pas tous les ans le même échantillon. Il est donc intéressant de regarder l'évolution sur les 41 premiers engagements :



On constate que l'évolution est globalement identique sur cet échantillon d'agriculteurs : - 20 % d'azote/ha entre 2003 et 2009.



Comparaison des pressions azotées entre 2003 et 2009 selon les différentes productions

La pression organique a diminué dans toutes les productions excepté dans les exploitations sans élevage où elle a augmenté de 36 %. Cette diminution s'explique selon les cas du fait d'exportations plus importantes, d'une diminution des importations ou par la résorption.

La quantité d'azote minérale par ha a diminué au sein de tous les types d'exploitations sauf chez les bovins - hors sol.

C-CHIFFRES DE L'ENQUETE SRISE

Les chiffres viennent d'une enquête réalisée sur les exploitations porcines en 2006 et de la base BDNI 2008 pour les exploitations bovines.

En 2006, il y avait 161 sièges. La SAU de ces 161 sièges était de 6276 ha.

En 2008, il y avait 140 sièges sur le bassin. La SAU de ces 140 sièges était de 6360 ha.

Dans les 2 échantillons, la SAU est quasi équivalente. Nous divisons donc la production d'azote par le cheptel et la SAU 2008 de l'échantillon soit par 6360 ha.

	Kg N bovin/ha	Kg N porcin alimentation biphase /ha	Kg N volaille/ha	Total
Pression brute biphase	70.93	80.10	9.73	160.77

D- COMPARAISON DES CHIFFRES

	Pression brute selon données sur sièges du SRISE (hors-sol 2006-bovin 2008) alimentation biphase/SAU	Pression brute selon données DRAF sur sièges RGA 2010 alimentation biphase/SAU	Pression nette selon données sur sièges du SRISE (hors-sol 2006-bovin 2008) alimentation biphase/SAU	Pression nette selon données DRAF sur sièges RGA 2010 alimentation biphase/SAU	Pression nette observée 2009 sur les exploitations suivies en contrat d'objectif	Différence données contrat d'objectif/RGA2010
SAU concernée	6360.0	6479				
N bovin	70.9	77.97 (hypothèse selon le nombre UGB)	70.9	77.97		
N porc biphase	80.0	97.65 (hypothèse selon le nombre truies)	48	66		
N volaille	9.7	9.53 (hypothèse selon le cheptel présent)	4.68	4.51		
Pression organique sur SAU	160.6	185.15	124	148	117	31
<i>Pression organique sur SDN</i>		265	176		133	43
Pression minérale (selon données des contrats d'objectif)	51	51	51	51	51	
Pression organique et minérale/SAU	212	236	175	199	168	

On remarque une plus forte évolution de la pression azotée observée sur les agriculteurs en contrat d'objectifs par rapport à l'évolution constatée dans le RGA 2000. Cela s'explique en partie par la non prise en compte du biphase dans les chiffres de pression azotée de 2000 sur le BV mais cela n'explique pas tout. La pression organique du RGA 2010 est de 149 uNorg net biphase/ha SAU contre 117 uN/ha SAU sur l'échantillon en contrat d'objectifs.

Pourtant, l'échantillon suivi en contrat d'objectif représentait bien l'ensemble des exploitations ayant des terres sur le bassin versant. Cela provient peut-être aussi du fait que le RGA 2010 se base sur les sièges d'exploitation alors que l'échantillon en contrat d'objectifs se compose d'agriculteurs ayant + 3 ha de terres sur le BV avec ou sans siège sur le BV.

III. - DONNEES ECONOMIQUES ET EVOLUTION DES EXPLOITATIONS DE 2000 A 2010

Critères	2000	2010	Evolution
Nombre d'exploitations	236	160	-48%
Chef d'exploitations de moins 40 ans	34%	22%	-55%
Chef d'exploitations de 40 à 55 ans	45%	58%	22%
Chef d'exploitations plus de 55 ans	21%	20%	-5%
Nombre d'exploitations moyennes et grandes en bovins lait	67	44	-52%
Nombre d'exploitations moyennes et grandes autre bovins	7	5	-40%
Nombre d'élevage moyennes et grandes hors-sol	49	44	-11%
Nombre d'exploitations moyennes et grandes en polyculture et poly élevage	16	15	-7%
Nombre d'exploitations moyennes et grandes en maraichage et horticulture	7	5	-40%
Nombre d'exploitations moyennes et grandes en grandes cultures	41	22	-86%
Surface en céréales	1186	1020	-16%
Surface en maïs grain	569	661	14%
Surface en maïs ensilage	1207	1302	7%
Surface prairies temporaire	1385	1636	15%
Surface toujours en herbe	786	866	9%
Surface en légumes	754	563	-34%
Nombre ICPE	69	79	13%
Nombre UTA	470	349	-35%
SAU	6228	6479	4%
SAU moyenne/exploitation	26	40	35%
Total bovins	9.5 (sur 134 exploit)	8.9 (sur 89 exploit)	-7%
Dont vaches laitières	3.6	3.8	5%
Total porcins	77.9 (sur 51 exploit)	96.6 (sur 45 exploit)	19%
Dont truies mères	6.9	8	14%
Dont porcs charcutiers	40.6	52.3	22%
Poules pondeuses	secret		
Poulets de chair	153 (sur 4 exploit)	294 (sur 4 exploit)	48%
Lapines mères	2.4 (sur 7 exploit)	secret	
Nombre UGBTA	34181	38222	11%

Source : Données RGA 2010

Lexique :

UTA : unité de travail annuel. Mesure du travail fourni par la main-d'œuvre. Une UTA correspond au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière. Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'œuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des ETA et CUMA). Comme pour toutes les variables liées à l'exploitation, les UTA totales sont ramenées au siège de l'exploitation.

UGBTA : unité gros bétail alimentation totale. Unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes. On définit des équivalences basées sur les besoins alimentaires de ces animaux. Par définition, 1 vache de 600 kg produisant 3 000 litres de lait par an = 1,45 UGB ; 1 veau de boucherie 0,6 UGB ; 1 truie = 2,1 UGB ; un poulet de chair = 0,011 UGB ; une poule pondeuse d'œuf de consommation = 0,014 ... Comme pour la SAU, toutes les UGB sont ramenées au siège de l'exploitation.

Ces chiffres sont basés sur l'ensemble des exploitations ayant leur siège sur le bassin versant. Le bassin versant étant peu large et tout en longueur, cela peut fausser la représentation de la réalité.

On appelle exploitation, toute unité économique qui participe à la production agricole, qui atteint une certaine dimension (1 hectare de superficie agricole utilisée ou 20 ares de cultures spécialisées ou 1 vache ou 6 brebis-mères ou une production supérieure à 5 veaux de batterie...) et de gestion courante indépendante. Dans le nombre d'exploitations, il y a donc de toutes petites structures, ce qui explique la différence avec le listing actuelle disponible sur le bassin versant qui mentionne 131 exploitations ayant leur siège sur le bassin versant.

Le nombre d'exploitations a diminué fortement en 10 ans, il a été quasiment divisé par deux. Le nombre d'exploitations laitières a plus diminué que le nombre d'exploitations hors-sol, ceci doit être lié à la taille déjà conséquente des exploitations hors-sol en 2000. Le cheptel bovin lait étant resté le même, tandis que le nombre d'exploitations est divisé par deux, cela signifie que la taille des exploitations laitières a doublé en 10 ans. Cela explique l'augmentation du nombre des installations classées ICPE. Le nombre d'exploitations sans élevage a aussi fortement diminué : ce peut être de très petites structures, voire des doubles actifs qui ont cessé leur activité mais aussi des exploitations légumières, la SAU en légumes ayant fortement diminué. La SAU globale a peu changé. Du coup, la SAU moyenne par exploitation est passée de 26 à 40 ha mais si on enlevait les petites structures, on arriverait à une SAU moyenne plus importante.

A noter que la surface en herbe et maïs ensilage a augmenté, tandis que la surface en céréales et légumes a diminué.

La main d'œuvre a elle aussi globalement diminué mettant en avant un gain de productivité/UTA, lié à la modernisation des structures et la mécanisation.

La moyenne d'âge des exploitants augmente.

Les plus de 55 ans vont être un public moins réceptif aux évolutions de pratiques ou de système. Il faudra suivre la transmission de leur exploitation.

Le cheptel a légèrement augmenté : il est resté stable en bovin, a augmenté de 19 % en porc et de 48 % en volaille de chair. L'augmentation en volaille de chair est à relativiser, le nombre d'exploitations étant faible et l'année 2000 étant une période de crise pour le secteur.

Résultats des recensements agricoles à l'échelle communale :

Nom de la commune	Recensement agricole 2010					Recensement agricole 2000					Sur le bassin en proportion								
	Nombre d'exploitations	PBS en milliers d'euros	Nombre UTA totales	SAU totale en ha	Nombre d'UGB totales	Nombre d'exploitations	PBS en milliers d'euros	Nombre UTA totales	SAU totale en ha	Nombre d'UGB totales	% surface dans BV quillimadec-alanan	UGB 2010	UGB 2000	PBS 2010	PBS 2000	Nombre exploitations 2010	Nombre exploitations 2000	SAU 2010	SAU 2000
Folgoët	12	2 211	28	655	1 471	24	3 267	43	797	2 525	50%	735	1262	1106	1634	6	12	327	398
Goulven	11	1 709	24	627	1 468	19	2 270	44	612	1 691	4%	59	68	68	91	0.44	0.76	25	24
Guissény	39	5 949	76	1 347	5 302	60	7 395	122	1 369	6 046	100%	5302	6046	5949	7395	39	60	1347	1369
Kerlouan	31	3 072	81	929	231	69	4 315	198	1 139	106	21%	48	22	645	906	6.51	14.49	195	239
Kernilis	23	6 898	58	929	7 503	32	5 997	66	822	6 507	17%	1276	1106	1173	1020	3.91	5.44	158	140
Kernouës	6	1 114	11	289	1 048	11	1 330	16	379	1 209	100%	1048	1209	1114	1330	6	11	289	379
Lanarvily	6	1 035	11	359	692	15	1 713	24	409	1 132	11%	76	125	114	188	0.66	1.65	40	45
Lesneven	9	899	18	295	435	19	1 502	29	416	815	99%	430	807	891	1487	8.91	18.81	292	411
Ploudaniel	71	15 401	160	3 246	12 611	106	17 927	208	3 339	17 408	11%	1387	1915	1694	1972	7.81	11.66	357	367
Plouguerneau	49	11 067	133	2 240	10 982	81	11 015	142	2 249	9 361	5%	549	468	553	551	2.45	4.05	112	112
Plouider	49	14 971	103	1 744	15 902	67	14 113	168	1 813	14 287	39%	6202	5572	5839	5504	19.11	26.13	680	707
Plounéventer	42	20 216	110	2 076	24 835	51	15 690	126	1 954	18 132	22%	5464	3989	4448	3452	9.24	11.22	457	430
Saint-Frégant	26	6 330	48	1 001	5 365	34	6 486	52	949	6 285	100%	5365	6285	6330	6486	26	34	1001	949
Saint-Méen	14	4 802	33	778	5 618	18	4 128	34	684	4 504	65%	3652	2928	3121	2683	9.1	11.7	506	445
Trégarantec	6	1 774	15	316	1 455	8	1 334	20	279	1 511	67%	975	1013	1189	894	4.02	5.36	212	187
Trémaouézan	9	2 944	23	599	2 572	12	2 661	22	520	2 593	10%	257	259	294	266	0.9	1.2	60	52
Total	403	100 393	930	17 432	97 490	626	101 142	1 314	17 727	94 113		32825	33073	34527	35858	150	229	6059	6255

Lexique

PBS : production brute standard. Les surfaces agricoles et les cheptels sont valorisés, pour chaque exploitation, selon des coefficients permettant le calcul de la production brute standard (PBS). Ces coefficients résultent des valeurs moyennes calculées sur la période 2005 à 2009. La PBS décrit un potentiel de production des exploitations permettant de classer les exploitations selon leur dimension économique en "moyennes et grandes exploitations", quand elle est supérieure ou égale à 25 000 euros, en "grandes exploitations", quand elle est supérieure ou égale à 100 000 euros. La contribution de chaque surface ou cheptel à la production brute standard permet également de classer les exploitations selon leur spécialisation (orientation technico-économique). Comme pour toutes les variables liées à l'exploitation, la PBS est ramenée au siège de l'exploitation.

Cette approche est différente de la précédente car nous prenons le % de la surface de chaque commune sur le BV pour trouver la donnée sur le BV alors que plus haut seuls les sièges d'exploitations faisaient référence. D'ailleurs, nous constatons que cela ne donne pas tout à fait le même résultat en UGBTA. Toutefois, n'ayant pas d'autre manière d'approcher le PBS sur le BV, nous ne pouvons nous appuyer que sur cette approche.

Nous constatons que la production brute standard est restée stable entre 2000 et 2010.

Exploitations ayant du quota

Quotas laitiers	Nombre d'exploitations	Référence laitière (en litre)	En moyenne/exploitation
< 150 000 l	6	290 886	48 481
150 à 250 000 l	27	5 703 864	211 254
250-300 000 l	9	2 471 151	274 572
> 300 000 l	34	14 707 039	432 560
Total	76	23 172 940	304 907

Source : (données Agreste 2007-2008, sur les sièges d'exploitation)

Toutefois, il est à noter que la pression organique trouvée dans le RGA 2010 est élevée par rapport à l'étude SRISE et aux chiffres des contrats d'objectifs.

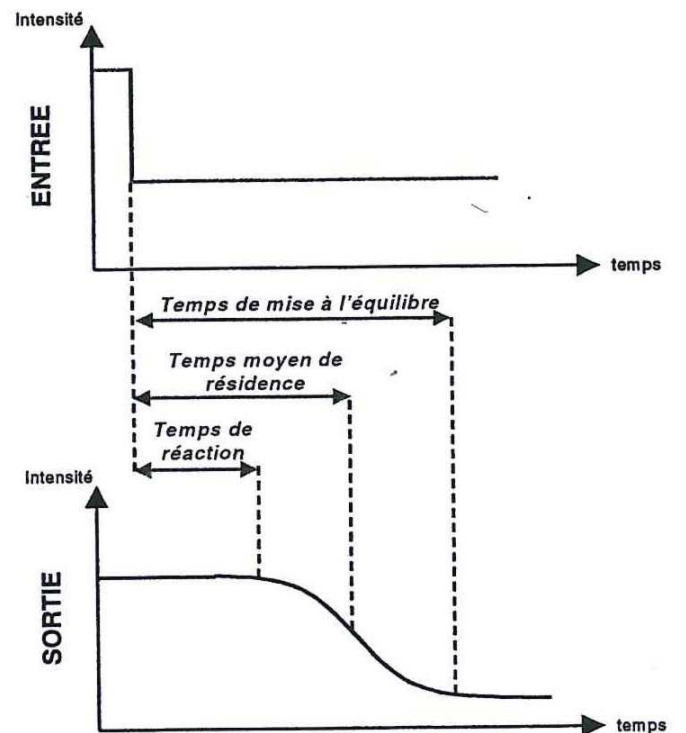
Les chiffres du SRISE se rapprochent plus des chiffres du bassin versant et nous semblent les plus proches de la réalité.

Quelle que soit la source des données, il est clair que la pression azotée a baissé sur le bassin versant, ce qui explique la baisse de la concentration en nitrates. Bien entendu, il faut également tenir compte du temps de réponse du milieu (compris entre 5 et 20 ans).

IV. TEMPS DE REPOSE DU BASSIN VERSANT AU CHANGEMENT DE PRATIQUES AGRICOLES ET CONSEQUENCE SUR L'EVOLUTION DE LA QUALITE DE L'EAU SUITE A LA MISE EN PLACE DE LA CHARTE DE TERRITOIRE SUR LE QUILLIMADEC-ALANAN

L'effet des changements de pratiques agricoles ayant pour objectif la réduction du bilan des fertilisants dans les bassins versants, n'est pas visible immédiatement sur les teneurs en nitrates à l'exutoire du bassin versant : il existe un délai, entre la variation des entrées et la réponse à la sortie des bassins. Le temps de réponse est une notion ambiguë qui peut renvoyer à 3 temps différents, caractéristiques de la réponse des bassins versants à un changement de pratiques :

- le temps de réaction : temps nécessaire pour déceler une évolution des concentrations ou des flux de nitrate à l'exutoire suite à un changement de pratiques
- le temps moyen de résidence : temps moyen qu'une molécule d'eau passe dans le bassin versant
- le temps de mise à l'équilibre : temps entre un changement de pratiques et la stabilisation des flux ou des concentrations en nitrate à l'exutoire du bassin versant



Le bassin versant du Quillimadec/Alanan se trouve en majorité sur une zone granitique, il dispose donc d'une nappe d'eau souterraine importante. Cette caractéristique induit des temps de réponse importants que l'on peut estimer :

- le temps de réaction sera relativement court, de l'ordre de 2 à 5 ans.
- les temps moyens de résidence de l'eau et donc des nitrates sont variables au sein d'un bassin versant. Ils dépendent de la position topographique à laquelle ils ont été émis. Deux domaines peuvent être définis : un domaine de bas et mi-versant où les temps moyens de résidence sont inférieurs à l'année, un domaine de haut de versant où les temps moyens de résidence sont supérieurs à l'année. En moyenne, à l'échelle d'un bassin versant, les temps moyens de résidence des nitrates sont supérieurs à 5-8 ans.
- le temps de mise à l'équilibre des concentrations en nitrate à l'exutoire des bassins versants suite à un changement de pratiques agricoles est long et de l'ordre de 20 à 50 ans.

En l'état actuel de nos connaissances du bassin versant, l'estimation des gains de ce programme d'action sur la qualité de l'eau, notamment sur le paramètre nitrates, est difficile à appréhender. Elle a été faite pour certaines actions en fonction de références présentées par les organismes de recherche fondamentale ou appliquée (INRA, CRAB, Instituts techniques) :

- sur les réductions de pression azotée ou du reliquat post récolte/ha SAU * des hypothèses de % de lessivage selon la culture,
- sur les réductions de fuites d'azote/ha SAU,
- sur les réductions du bilan apparent/ha SAU avec hypothèse de % baisse du lessivage/ha SAU en conséquence

Cela nous conduit à une baisse des pertes d'azote sur la SAU allant vers la nappe d'eau estimée à 90 tonnes d'azote/an.

Cette approche sous-estime les gains à long terme sur les fuites liées à la baisse de la réorganisation de l'azote dans le sol. Le sol est moins riche en matière organique et fournira à terme moins d'azote par minéralisation, ce qui contribuera à limiter les fuites.

Le flux de ces 5 dernières années pondéré par l'hydraulicité est de 326 tonnes pour le Quillimadec et 357 tonnes pour le Quillimadec-Alanan. Ce flux est le résultat des résurgences de la nappe actuelle moins la dénitrification dans les zones humides évaluées à 20-30 %. Cette dénitrification diminue en proportion quand les quantités d'azote lessivées diminuent : il semblerait qu'une diminution de l'excédent de moitié, ne se traduirait que par une réduction d'un tiers des flux à l'exutoire.

On pourrait donc prendre pour hypothèse qu'une baisse des pertes sur la SAU allant vers la nappe de 90 tonnes/an aboutit à une baisse de flux dans la rivière de 72 tonnes si la dénitrification est de 20 %.

Le flux actuel représente donc les pratiques d'il y a 20 ans et le flux 2030 représentera les pratiques actuelles.

A noter que le flux azoté du Quillimadec d'il y a 13 ans (comparaison du flux pondéré par l'hydraulicité 93-97 avec le flux 2006-2010) était de 433 tonnes soit 107 tonnes de plus que le flux actuel.

Pour être cohérent, il faudrait donc diviser la baisse de flux attendu par ce projet (72 tonnes) par le flux après réponse du milieu à savoir par 357 tonnes (flux actuel) - 72 tonnes, ce qui donne : $72 / (357 - 72) = 25.3 \%$.

Cela reste une approche estimative car nous n'avons pas de références précises sur les phénomènes cités précédemment :

- effet de la baisse de l'organisation dans le sol,
- prise en compte de la dénitrification,
- prise en compte du temps de mise à l'équilibre,

qui influencent le calcul.

Toutefois, cette approche nous conduit à envisager que:

- la baisse du quantile 90 du Quillimadec serait de 25.3 % soit de 15.7 mg/l et serait proche de l'objectif 2015 de 16 mg/l pour le Quillimadec
- la baisse du quantile 90 de l'Alanan serait de 25.3 % soit de 11.1 mg/l et serait supérieur à l'objectif 2015 de 10 mg/l.

En revanche, les gains liés aux actions mises en place dans le projet algues vertes sur les bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan sur la période 2012-2015, ne se répercuteront totalement sur la qualité de l'eau que dans 15-20 ans. Il faut donc relativiser le gain indiqué à échéance 2015 puisque sa répercussion sur la qualité de l'eau sera lente du fait de l'inertie du milieu.