



Établissement public de coopération
de l'énergie, du développement
et de l'aménagement durables



UNION EUROPÉENNE
FONDS EUROPÉEN AGRICOLE
POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE



syndicat du bassin versant

Syndicat Intercommunal du Bassin du Linon
Etude diagnostique bocagère
Volet 1
Opération Breizh Bocage
Mai 2010



12 Rue Kerautret-Botmel
35000 Rennes
☎ 02.99.26.15.95
Fax 02.99.26.15.96

SOMMAIRE

1.	Caractérisation globale du territoire.....	3
1.1	Description générale du territoire.....	3
1.1.1	Situation géographique	3
1.1.2	Les données socio-économiques.....	5
1.1.3	Organisation institutionnelle : communautés de communes ou d'agglomération.....	20
1.1.4	Projet d'urbanisation.....	22
1.2	Détermination des caractères fondamentaux qui composent le paysage	23
1.2.1	Le climat	23
1.2.2	La géologie	24
1.2.3	L'hydrogéologie.....	24
1.2.4	Le relief.....	26
1.2.5	Synthèse.....	29
1.3	Analyse de l'occupation des sols	32
1.3.1	Les grandes masses végétales	32
1.3.2	Voies de communication et les zones urbaines	34
1.3.3	Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)	35
1.4	Caractérisation hydraulique du territoire.....	37
1.4.1	Réseau hydrographique et masse d'eau	37
1.4.2	Qualité des cours d'eau	39
1.4.3	Captages d'eau pour la production d'eau potable	41
1.4.4	Les zones humides	42
1.4.5	Les zones contribuant le plus fortement aux transferts de polluants.....	45
1.5	Enquête auprès des communes.....	45
1.5.1	Aménagement foncier	45
1.5.2	Opération de replantation de haies	47
1.5.3	Création de boisements	48
1.5.4	Chauffage bois	48
2.	Etat des lieux et dynamique bocagère.....	50
2.1	Inventaire et caractérisation de la répartition spatiale du maillage bocager.....	50
2.1.1	La méthode de travail et ses limites	50
2.1.2	Fiche récapitulative.....	53
2.1.3	Des densités très variées par commune.....	54
2.1.4	Des connectivités plus grandes quand la densité moyenne est élevée	57
2.1.5	Corrélation entre densité et nombre de connexions	59
2.1.6	Des zones sans maillage bocager jusqu'à 350 ha.....	61
2.2	Caractérisation de l'état de conservation du bocage	63

2.2.1	Choix des 15 placettes et paramètres observés à faire	63
2.2.2	Sur les placettes un bocage stables depuis 2006	65
2.2.3	Une répartition inter parcellaire et en bordure des chemins	66
2.2.4	Une dominance de haies à 2 strates	67
2.2.5	Les hauteurs supérieures à 10 m dominant	68
2.2.6	Les chênes dominant dans le bocage ancien	69
2.2.7	Des connexions n'existant pas systématiquement	71
2.2.8	Un bocage malade et âgé	72
2.2.9	Un bocage parfois discontinu	74
2.2.10	Rôle hydraulique et antiérosif	75
2.2.11	Conclusion	78
2.3	Evolution du bocage dans le temps	79
2.3.1	Méthode	79
2.3.2	Les photos anciennes : une perte générale du bocage,	79
2.3.3	Qualitatif	82
2.3.4	Evolutions prévisibles	83
2.4	Fonctions actuelles du bocage	86
2.4.1	Rôle antiérosif et de protection de l'eau	86
2.4.2	Un rôle brise-vent faible	96
2.4.3	Le rôle pour l'énergie	101
2.4.4	Le paysage et l'histoire	101
3.	Besoins d'amélioration du bocage et priorisation des secteurs d'intervention	102
3.1	La méthode de travail	102
3.2	Les enjeux	103
3.2.1	Les risques liés à la topographie et l'hydrographie et aux pressions	103
3.2.2	La carte du maillage bocager	106
3.2.3	Carte de synthèse des zones « techniquement » prioritaires	107
3.2.4	Ampleur des actions à mener et type d'action	109
3.2.5	La carte des priorités par commune	112
4.	Planches photographiques	114
5.	Ouvrages consultes	116
5.1.1	Ouvrages généraux	116
5.1.2	Les études précédentes réalisées dans le bassin versant du linon	116

1. CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

1.1 Description générale du territoire

1.1.1 Situation géographique

Le territoire étudié couvre 17 communes (cf. tableau ci-dessous) situées au nord et au nord-ouest de Rennes (cf. carte de la page suivante), pour une surface totale de 27700 hectares environ. L'ensemble appartient au bassin versant du Linon. Le Linon est une rivière longue d'environ 33 Km qui prend sa source au sud de Combourg, longe le canal d'Ille-et-Rance et se jette dans la Rance au nord-ouest d'Evran.

	Surface en ha	Statut
SAINT-JUDOCE	1 019	Commune simple
LA BAUSSAINE	963	Commune simple
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	636	Commune simple
COMBOURG	6 355	Chef-lieu de canton
HEDE	1452	
LONGAULNAY	752	Commune simple
LOURMAIS	722	
MEILLAC	3 221	
PLEUGUENEUC	2 452	
QUEBRIAC	2 072	
SAINT-DOMINEUC	1 570	
SAINT-THUAL	1 140	
TINTENIAC	2 340	Chef-lieu de canton
TREMEHEUC	605	Commune simple
SAINT-SYMPHORIEN ¹	791	
TREVERIEN	1 208	
TRIMER	356	

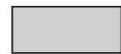
La desserte du territoire est principalement assurée par la RN 137 (4 voies Rennes-Saint-Malo), et les RD 20, 83, 794, 795.

¹ Le 01/01/2008, la commune Saint-Symphorien (35317) est rétablie par séparation de Hédé (35130)



**CARACTERISATION GLOBALE
DU TERRITOIRE**

Localisation générale



Zone d'étude

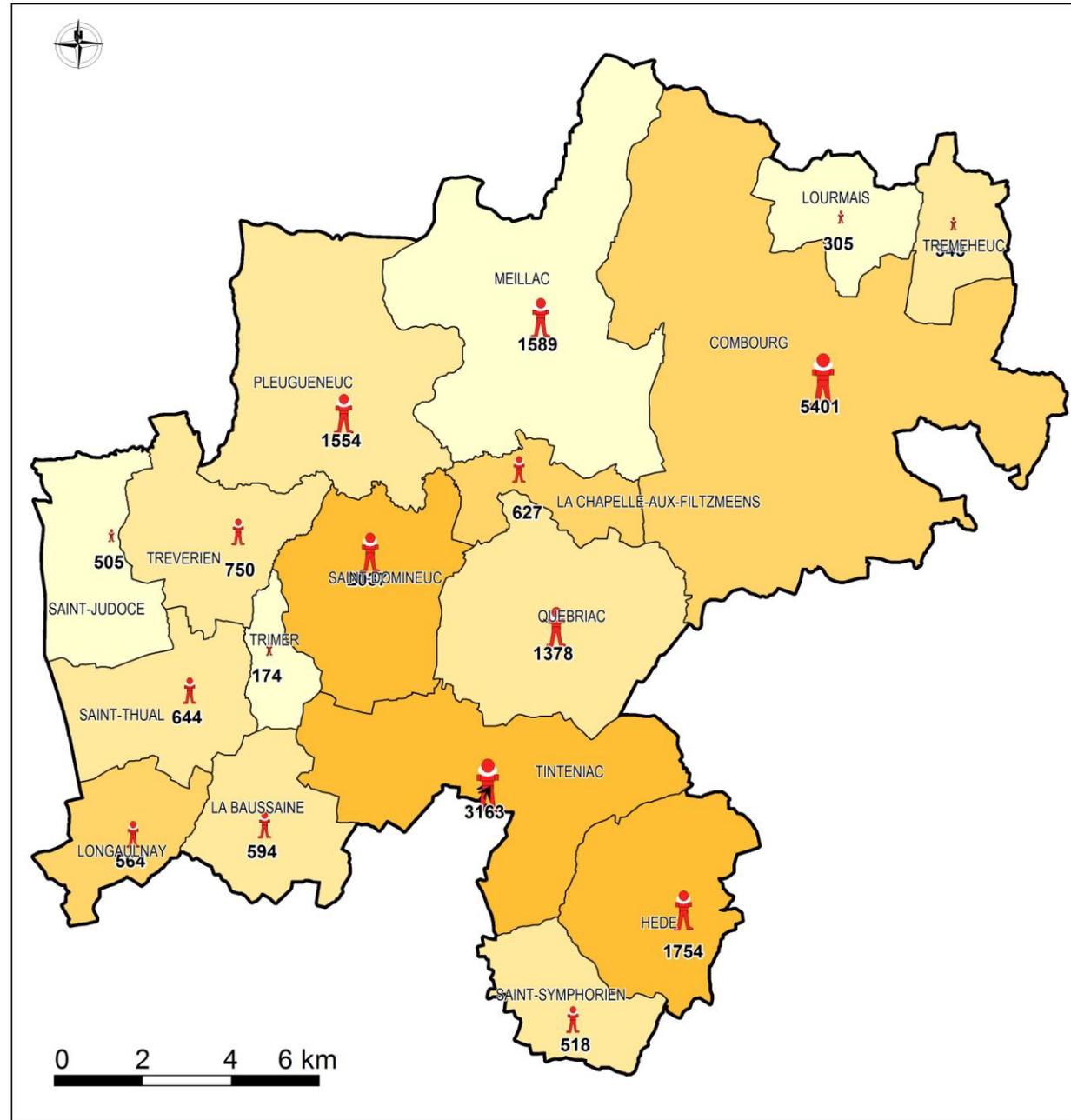


1.1.2 Les données socio-économiques

1.1.2.1 Population

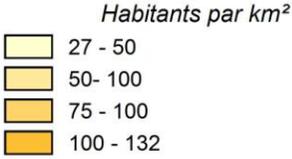
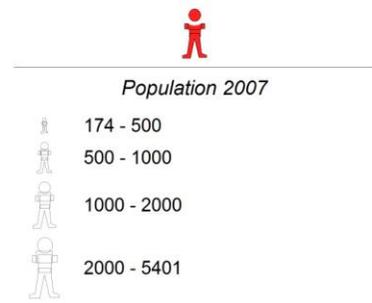
Le tableau, les cartes et graphiques ci-après permettent d'évaluer l'évolution démographique du territoire sur la période 1982-2007. On observe, après une stabilité relative de 1982 à 1999, une nette augmentation de la population sur la période 1999-2007 avec un taux d'évolution annuelle atteignant 3%.

	Population			
	2007	1999	1990	1982
SAINT-JUDOCE	505	448	425	420
LA BAUSSAINE	594	480	451	421
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	627	385	317	297
COMBOURG	5401	4 989	4 900	4733
HEDE	1754	1 932	1 592	1079
LONGAULNAY	564	345	303	327
LOURMAIS	305	258	275	263
MEILLAC	1589	1 393	1 424	1357
PLEUGUENEUC	1554	1 305	1 141	1103
QUEBRIAC	1378	1 062	892	837
SAINT-DOMINEUC	2037	1 466	1 346	1333
SAINT-SYMPHORIEN	518	416	319	343
SAINT-THUAL	644	418	394	376
TINTENIAC	3163	2 677	2 453	2173
TREMEHEUC	343	319	309	286
TREVERIEN	750	525	490	476
TRIMER	174	103	102	111
TOTAL	21900	17511	16293	15935



CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

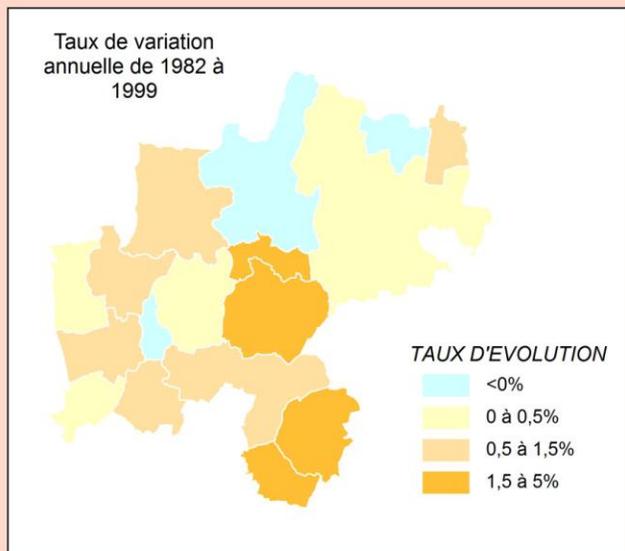
17 communes
27654 hectares
21900 habitants



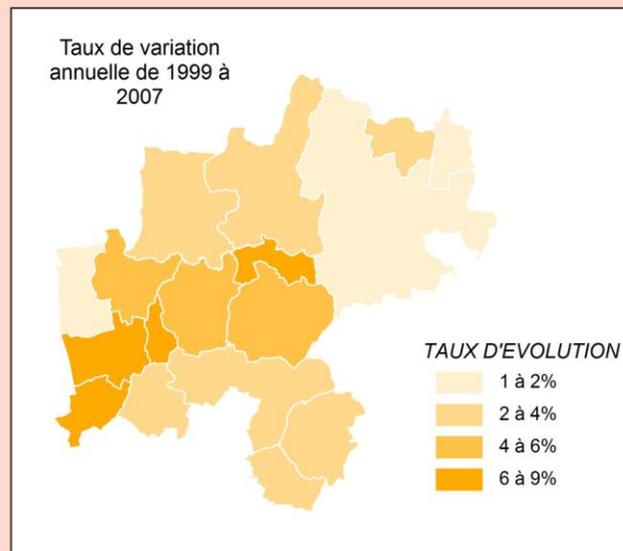
Fond Bd Carto, source INSEE



Evolution de 1982 à 1999



Evolution de 1999 à 2007

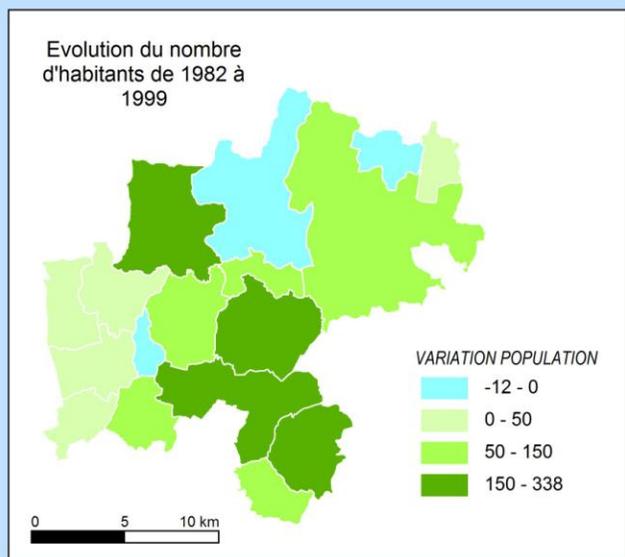


CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

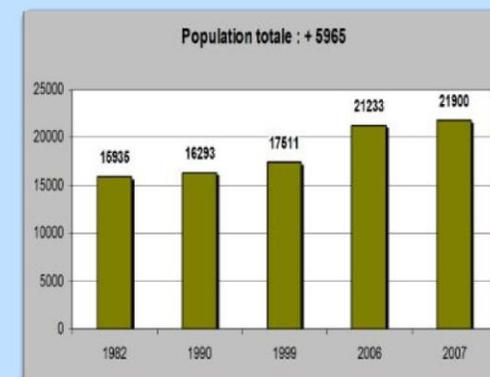
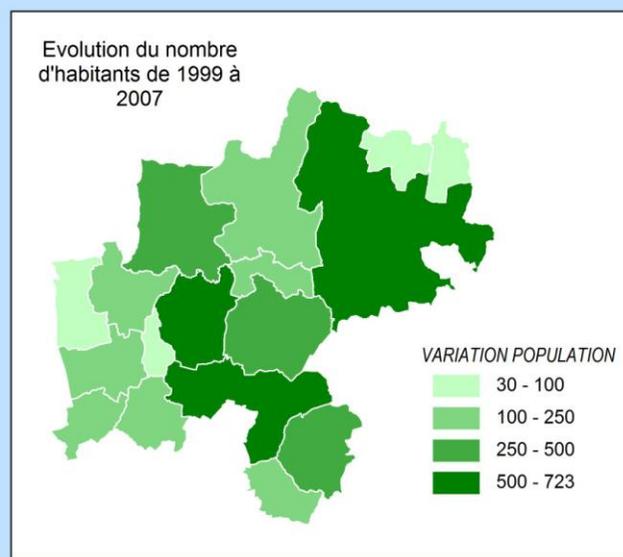
Evolution de la population



Evolution du nombre d'habitants de 1982 à 1999



Evolution du nombre d'habitants de 1999 à 2007



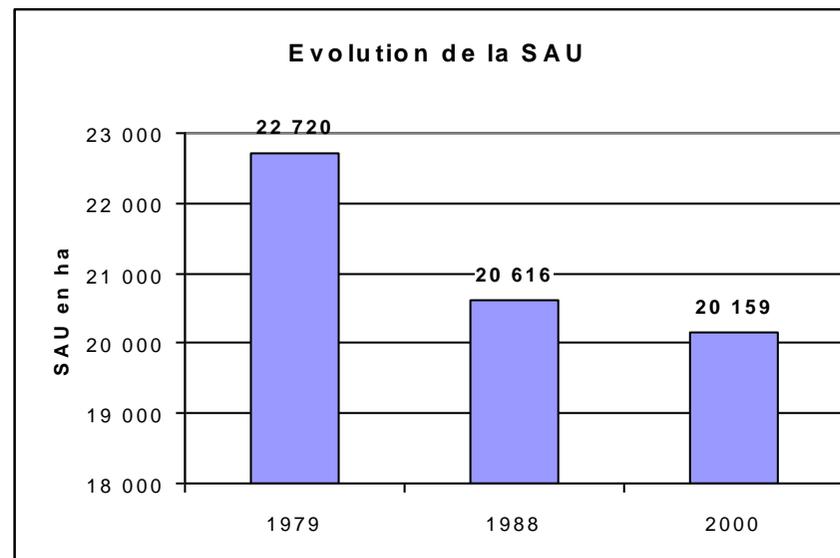
Fond Bd Carto, source INSEE



1.1.2.2 Agriculture

Les données agricoles sont celles du recensement agricole 2000. Le service régional de l'information statistique (SRISE) de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Bretagne, sollicité pour l'obtention de données plus récentes nous a informé que pour des raisons de confidentialité seules des données cantonales pouvaient être fournies. Ces données ne sont donc pas comparables à celles du recensement 2000 qui sont déclinées par commune.²

	Superficie agricole utilisée		
	1979	1988	2000
SAINT-JUDOCE	937	885	1 011
LA BAUSSAINE	1 033	974	908
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	518	360	362
COMBOURG	5 652	4 977	4 931
HEDE - SAINT-SYMPHORIEN	1 780	1 646	1 642
LONGAULNAY	685	646	621
LOURMAIS	449	464	471
MEILLAC	2 659	2 462	2 323
PLEUGUENEUC	1 677	1 495	1 367
QUEBRIAC	1 462	1 374	1 332
SAINT-DOMINEUC	1 225	1 145	1 094
SAINT-THUAL	909	814	737
TINTENIAC	1 959	1 735	1 819
TREMEHEUC	583	560	538
TREVERIEN	839	715	655
TRIMER	353	364	348
TOTAL	22 720	20 616	20 159

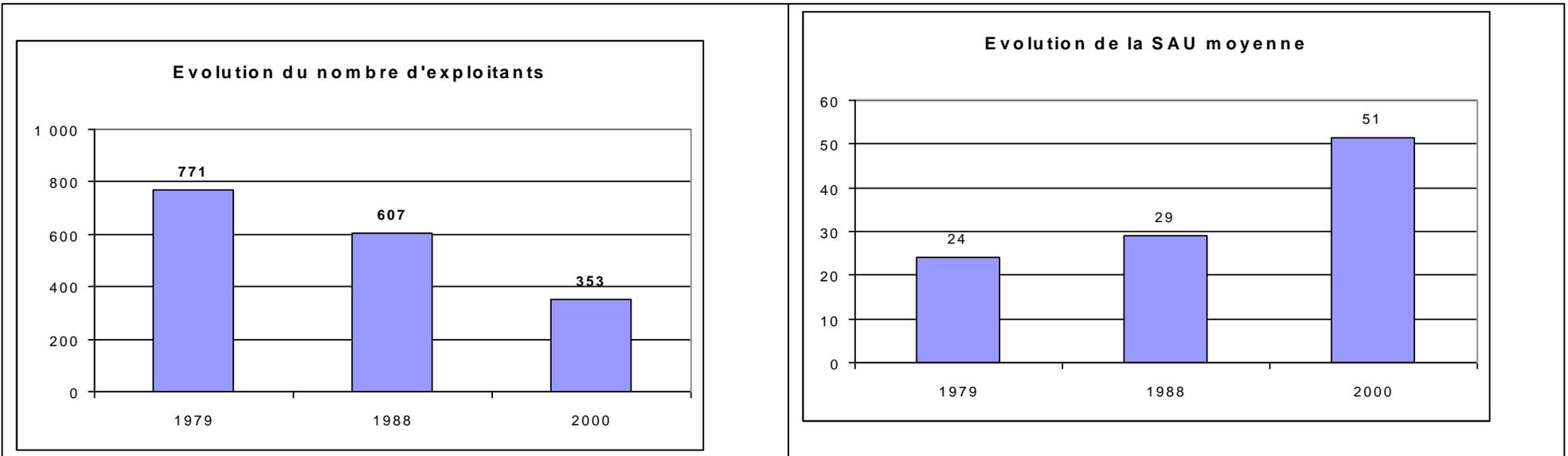


Sur l'ensemble du territoire, la surface agricole utilisée a diminué de 2500 hectares environ sur la période 1979-2000, soit une baisse moyenne de l'ordre de 11 %. Combourg, la commune la plus étendue a ainsi perdu plus de 700 hectares de terres agricoles.

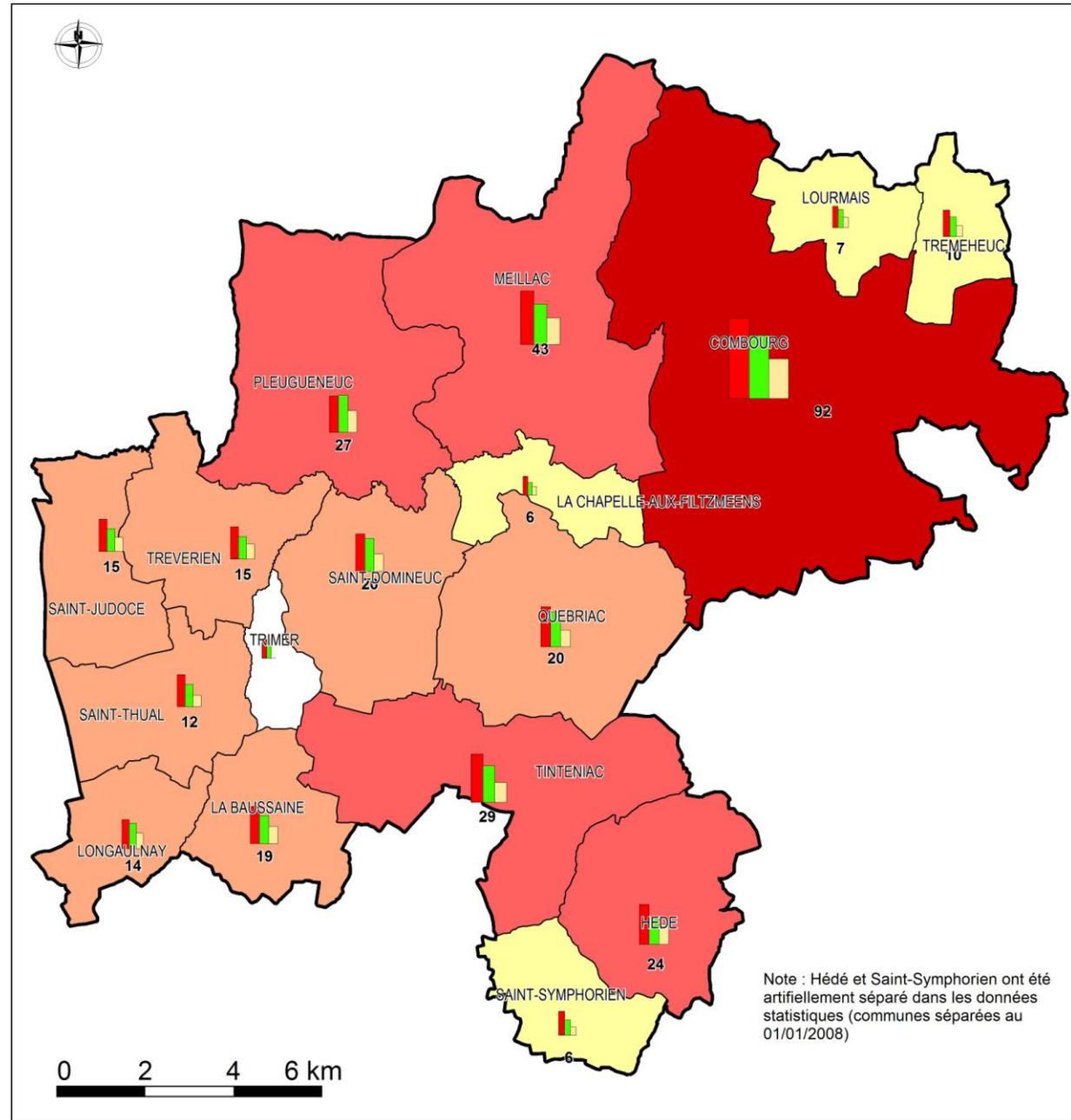
² La collecte des données nécessaires à la réalisation du recensement agricole 2010 doit se dérouler d'octobre 2010 à février 2011.

Le nombre d'exploitations professionnelles par commune et la SAU moyenne de ces exploitations figurent dans le tableau ci-dessous (source : INSEE). On constate une forte diminution du nombre d'exploitants professionnels avec parallèlement une augmentation de l'ordre de 75 % de la surface agricole utilisée moyenne par exploitation.

	Exploitations professionnelles					
	Nombre d'exploitations			Superficie agricole utilisée moyenne (ha)		
	1979	1988	2000	1979	1988	2000
SAINT-JUDOCE	34	24	15	25	30	57
LA BAUSSAINE	41	31	19	22	27	40
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	13	9	6	26	34	52
COMBOURG	186	146	92	26	31	50
HEDE	65	43	24	23	31	67
LONGAULNAY	26	23	14	24	27	42
LOURMAIS	14	12	7	27	36	57
MEILLAC	86	65	43	26	32	51
PLEUGUENEUC	45	46	27	25	27	42
QUEBRIAC	47	41	20	26	29	61
SAINT-DOMINEUC	43	38	20	22	26	43
SAINT-THUAL	33	23	12	23	27	56
TINTENIAC	70	53	29	23	28	60
TREMEHEUC	24	18	10	22	27	53
TREVERIEN	31	22	15	22	27	40
TRIMER	13	13	c	23	27	c



La carte des assolements établie à partir des surfaces déclarées à la PAC en 2007 (Source étude chambre d'Agriculture) montre une zone nord-est et su-ouest riche en prairie et une zone centrale dominée par les cultures. Les deux communes à plus fort taux de prairie sont également les communes où un bocage dense existe.

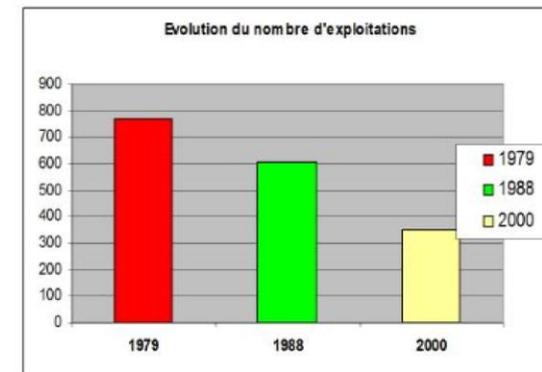
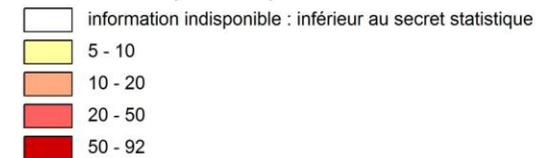


CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

Surface Agricole Utile (SAU) et nombres d'exploitants

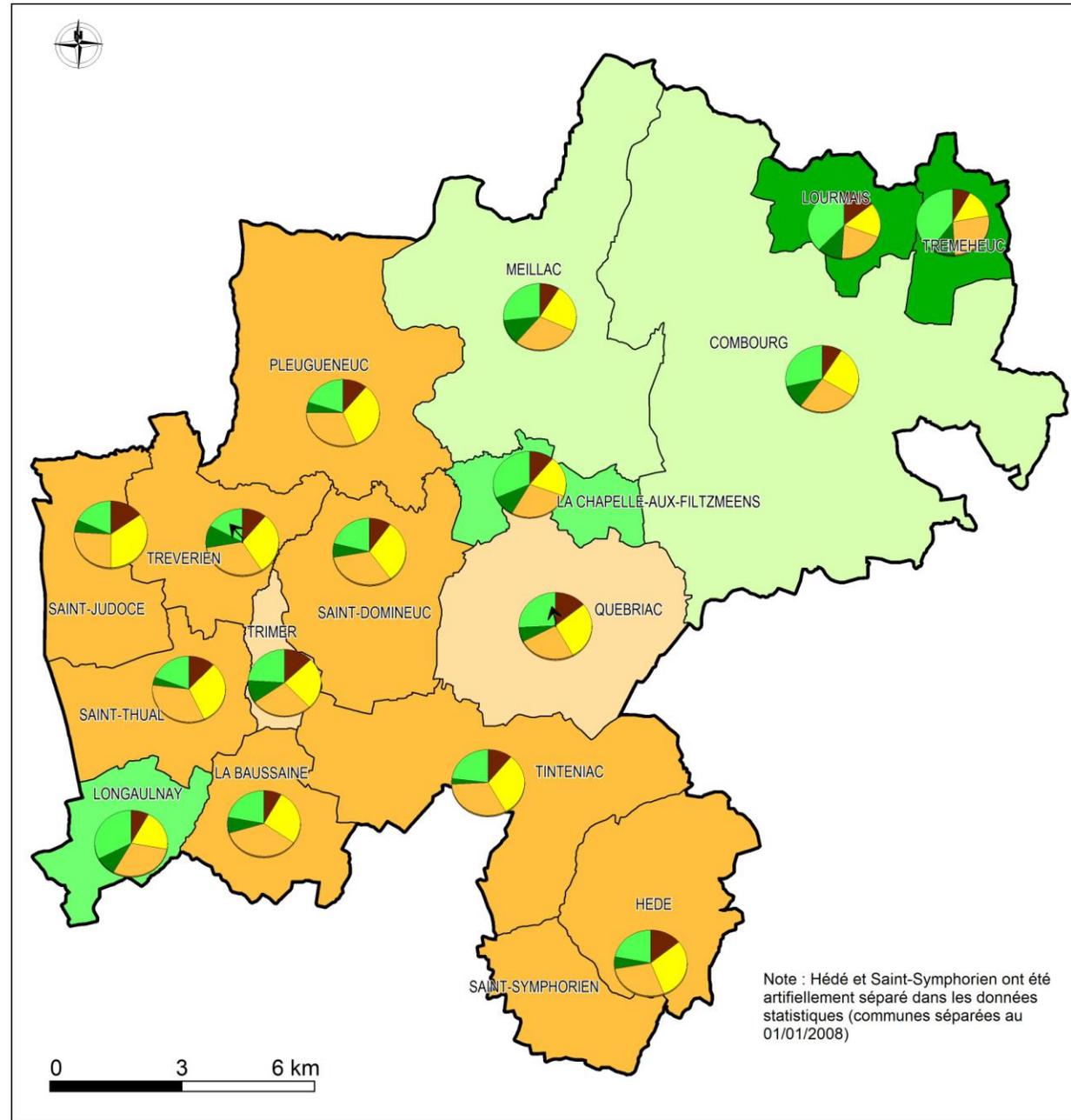
SAU communale 2000 : 20159 ha
 Exploitants 2000 : 353
 SAU moyenne : 51 ha

Nombre d'exploitants professionnels en 2008



Fond Bd Carto, source RGA 2000





**CARACTERISATION GLOBALE
DU TERRITOIRE**

Prairies et assolements

27 654 hectares
17 communes

Importance des prairies

- 23 - 30 %
- 30 - 35 %
- 35 - 40 %
- 40 - 45.5 %
- 45.5 - 51 %

Assolement 2007

- Autres
- Céréales
- Mais
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires

Note : Héhé et Saint-Symphorien ont été artificiellement séparé dans les données statistiques (communes séparées au 01/01/2008)

Fond Bd Carto, source RGA

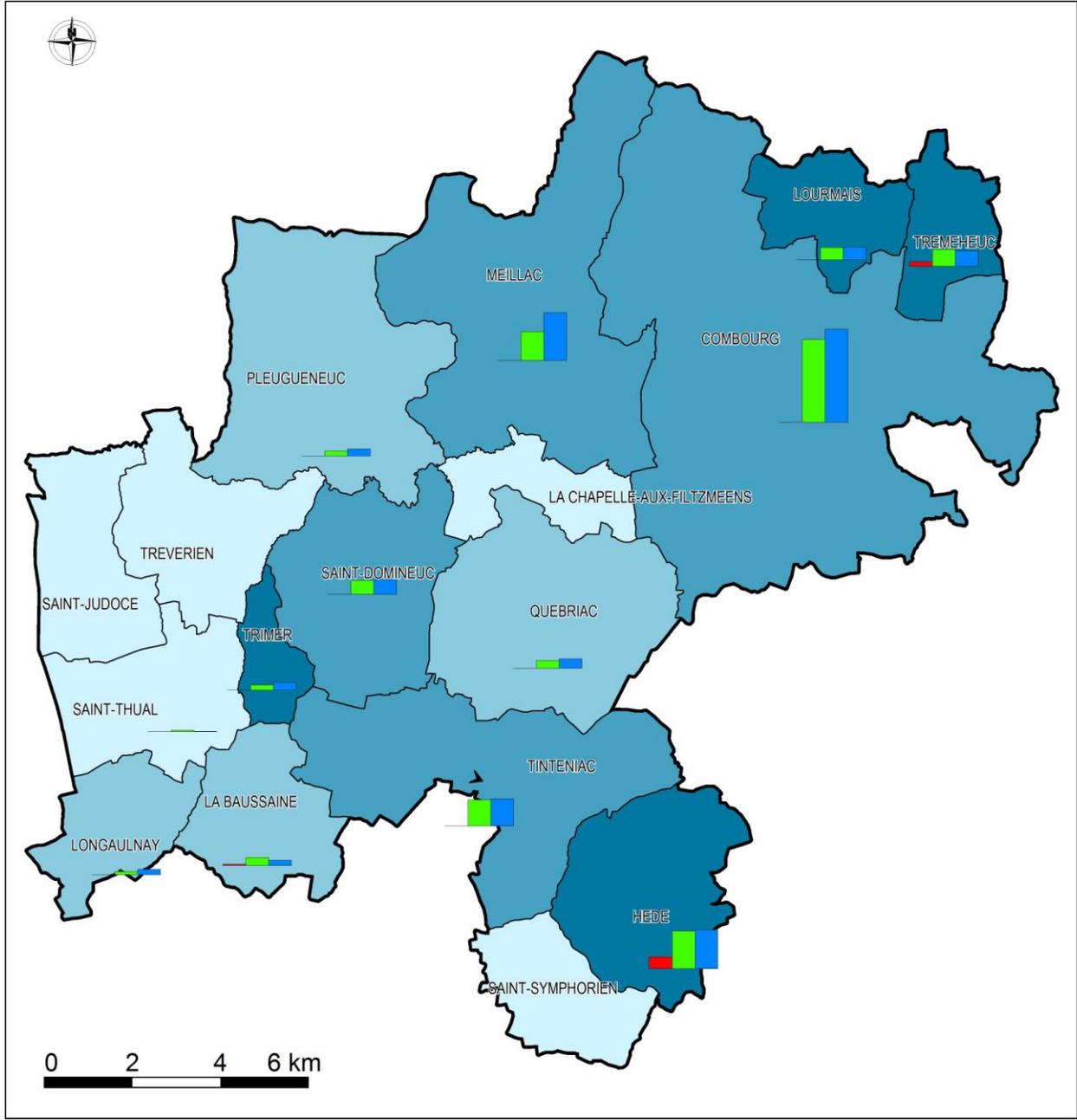


Surfaces drainées

	Superficie drainée en ha		
	1979	1988	2000
SAINT-JUDOCE	c	c	0
LA BAUSSAINE	9	49	32
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	0	0	c
COMBOURG	0	320	359
HEDE – SAINT-SYMPHORIEN	47	147	151
LONGAULNAY	0	13	21
LOURMAIS	c	49	51
MEILLAC	0	112	184
PLEUGUENEUC	c	20	28
QUEBRIAC	c	30	36
SAINT-DOMINEUC	0	54	59
SAINT-THUAL	c	19	6
TINTENIAC	c	103	106
TREMEHEUC	20	72	66
TREVERIEN	0	c	c
TRIMER	0	20	30

	1979	1988	2000
TOTAL en ha	76	1 008	1 129

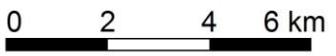
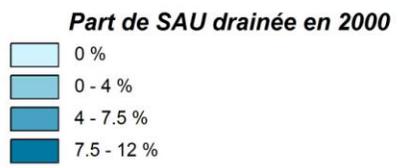
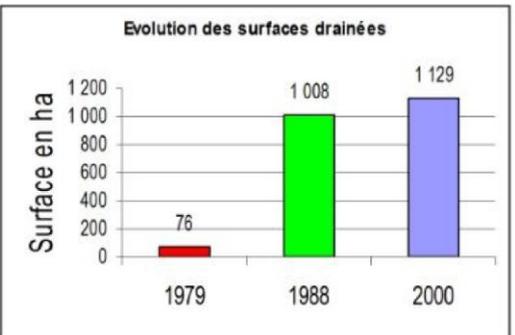
Les surfaces drainées, négligeables en 1979, atteignent 5.6 % de la SAU totale en 2000. Seules deux communes ont un taux de drainage de plus de 10 % : Tréméheuc et Lourmais (cf. carte de la page suivante).



**CARACTERISATION GLOBALE
DU TERRITOIRE**

Le drainage

SAU communale : 20 159 ha
 SAU drainée : 1 129 ha
 Surface drainée / SAU : 5,9%

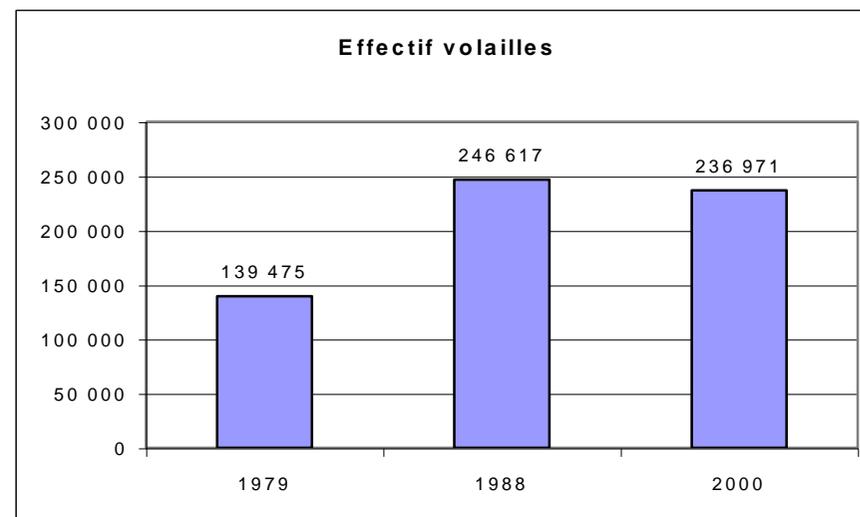
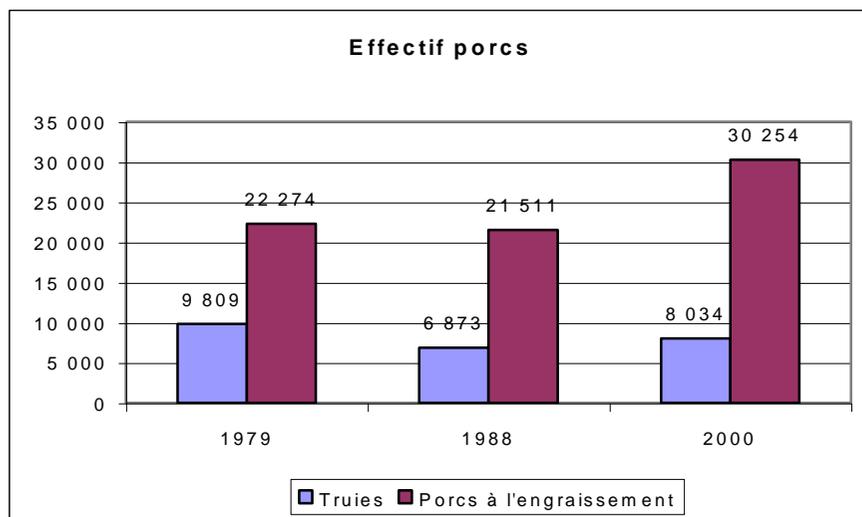
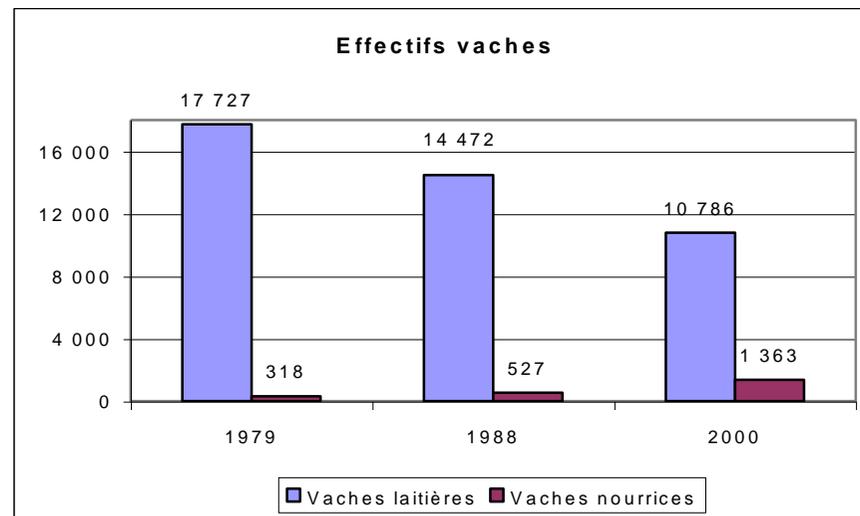
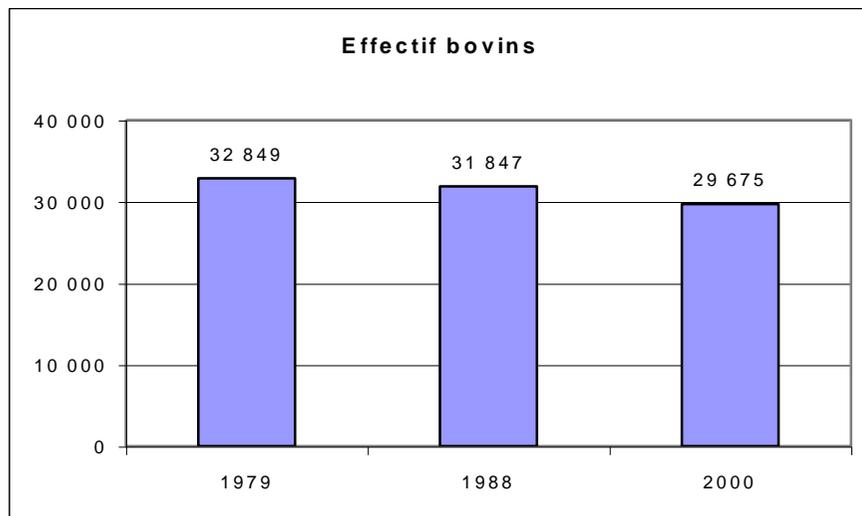


Cheptel

Les tableaux et les graphiques qui suivent portent sur l'évolution des cheptels bovin, porcin et avicole sur le territoire étudié.

	TOTAL BOVIN			Dont vaches laitières			Dont vaches nourrices		
	1979	1988	2000	1979	1988	2000	1979	1988	2000
SAINT-JUDOCE	969	1 499	1 197	707	669	485	c	c	28
LA BAUSSAINE	1 747	1 802	1 010	914	734	483	32	c	55
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	437	350	600	275	203	162	0	5	87
COMBOURG	8 658	8 360	8 037	4 204	3 667	2 610	110	181	468
HEDE - SAINT-SYMPHORIEN	2 453	1 986	2 180	1 450	1 065	881	38	19	47
LONGAULNAY	1 778	1 276	926	762	565	438	c	15	39
LOURMAIS	656	630	690	412	347	268	0	0	49
MEILLAC	3 904	3 734	4 583	2 065	1 630	1 229	67	102	341
PLEUGUENEUC	2 452	2 306	1 836	1 214	988	805	28	43	52
QUEBRIAC	2 105	2 083	1 507	1 102	877	556	c	22	47
SAINT-DOMINEUC	1 536	1 926	1 543	911	813	586	c	57	c
SAINT-THUAL	1 118	894	609	713	519	344	0	11	0
TINTENIAC	2 744	2 630	2 441	1 533	1 202	949	43	37	81
TREMEHEUC	762	941	902	479	400	332	0	0	18
TREVERIEN	1 004	904	1 061	653	491	425	c	35	51
TRIMER	526	526	553	333	302	233	0	c	0

	Truies			Porcs à l'engraissement			Total volailles		
	1979	1988	2000	1979	1988	2000	1979	1988	2000
SAINT-JUDOCE	6 335	4 077	4 862	2 335	45	106	12 686	594	298
LA BAUSSAINE	367	597	625	3 727	4 673	7 716	28 468	51 793	114 268
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	34	c	0	518	11	c	790	360	0
COMBOURG	668	463	569	3 220	2 371	3 309	24 683	66 739	119 482
HEDE - SAINT-SYMPHORIEN	152	77	c	904	1 131	1 927	2 147	4 096	22 279
LONGAULNAY	59	68	c	1 379	1 181	c	756	340	144
LOURMAIS	11	c	c	502	28	c	16 176	391	c
MEILLAC	395	226	451	2 001	2 763	3 767	40 628	40 255	58 198
PLEUGUENEUC	419	407	c	2 151	3 612	3 415	2 183	7 214	290
QUEBRIAC	165	87	c	391	146	357	1 983	4 514	3 765
SAINT-DOMINEUC	199	94	c	1 678	1 891	1 194	2 154	7 126	25 241
SAINT-THUAL	167	42	0	317	473	c	1 206	1 321	10 093
TINTENIAC	387	297	908	1 024	980	6 006	2 718	60 861	94 772
TREMEHEUC	24	6	0	25	12	c	851	406	111
TREVERIEN	126	142	264	1 259	524	885	1 374	421	44 449
TRIMER	301	290	355	843	1 670	1 572	672	186	52



Concernant les bovins, on notera la nette diminution des vaches laitières dont l'effectif a baissé de près de 40 % sur la période 1979-2006 . Les effectifs porcins, après avoir connu une baisse sur la période 1979-1988 sont en hausse sur la période 1988-2000. Si le nombre de truies ne retrouve pas son niveau de 1979, l'effectif en porcs à l'engraissement est en augmentation de près de 36 % par rapport à 1979. En ce qui concerne les volailles, la tendance est à la baisse sur la période de 1988-2000.

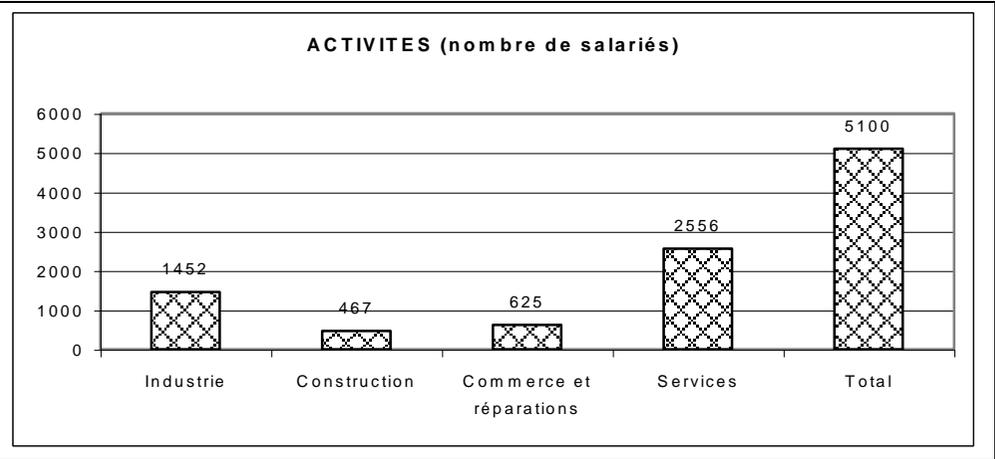
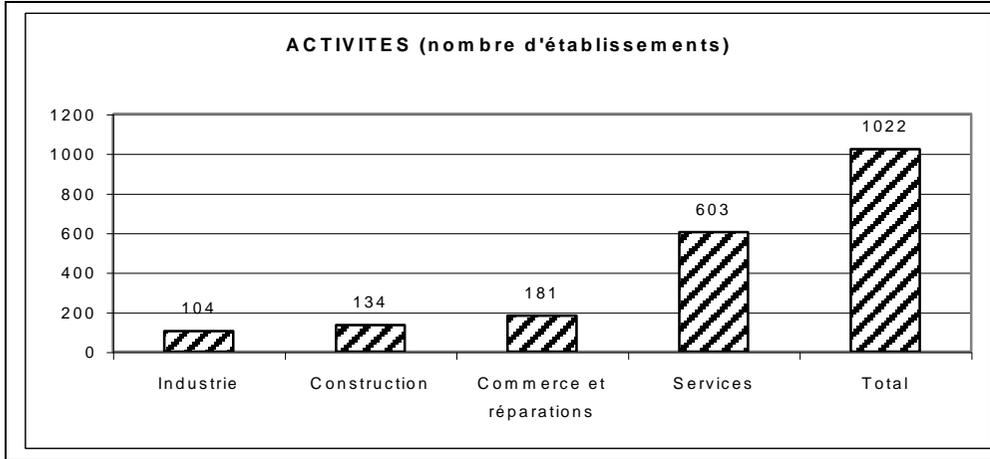
1.1.2.3 Autres activités

Le tableau ci-dessous reprend les « chiffres clés » de l'INSEE portant sur les établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2006. Les activités sont réparties en quatre grands secteurs (hors agriculture, défense et intérim) : industrie, construction, commerce et réparations, services.

Commune	Industrie	Construction	Commerce et réparations	Services	Total
SAINT-JUDOCE	0	2	5	5	12
LA BAUSSAINE	3	3	2	8	16
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	2	4	0	13	19
COMBOURG	25	28	74	195	322
HEDE ³	12	19	15	84	130
LONGAULNAY	2	4	0	7	13
LOURMAIS	1	6	2	5	14
MEILLAC	4	9	7	22	42
PLEUGUENEUC	6	9	13	35	63
QUEBRIAC	13	13	3	15	44
SAINT-DOMINEUC	6	13	9	42	70
SAINT-THUAL	1	1	1	16	19
TINTENIAC	25	16	31	105	177
TREMEHEUC	1	3	1	3	8
TREVERIEN	2	3	3	11	19
TRIMER	0	3	1	2	6
TOTAL ETABLISSEMENTS	104	134	181	603	1022
	10.2%	13.1%	17.7%	59.0%	100.0%
TOTAL SALARIES	1452	467	625	2556	5100
	28.5%	9.2%	12.3%	50.1%	100.0%

Les services sont de loin les plus représentés sur le territoire étudié puisqu'ils constituent 59 % de l'ensemble des établissements et 50 % du nombre de salariés. L'industrie ne représente que 10 % du nombre des établissements mais 28 % des salariés.

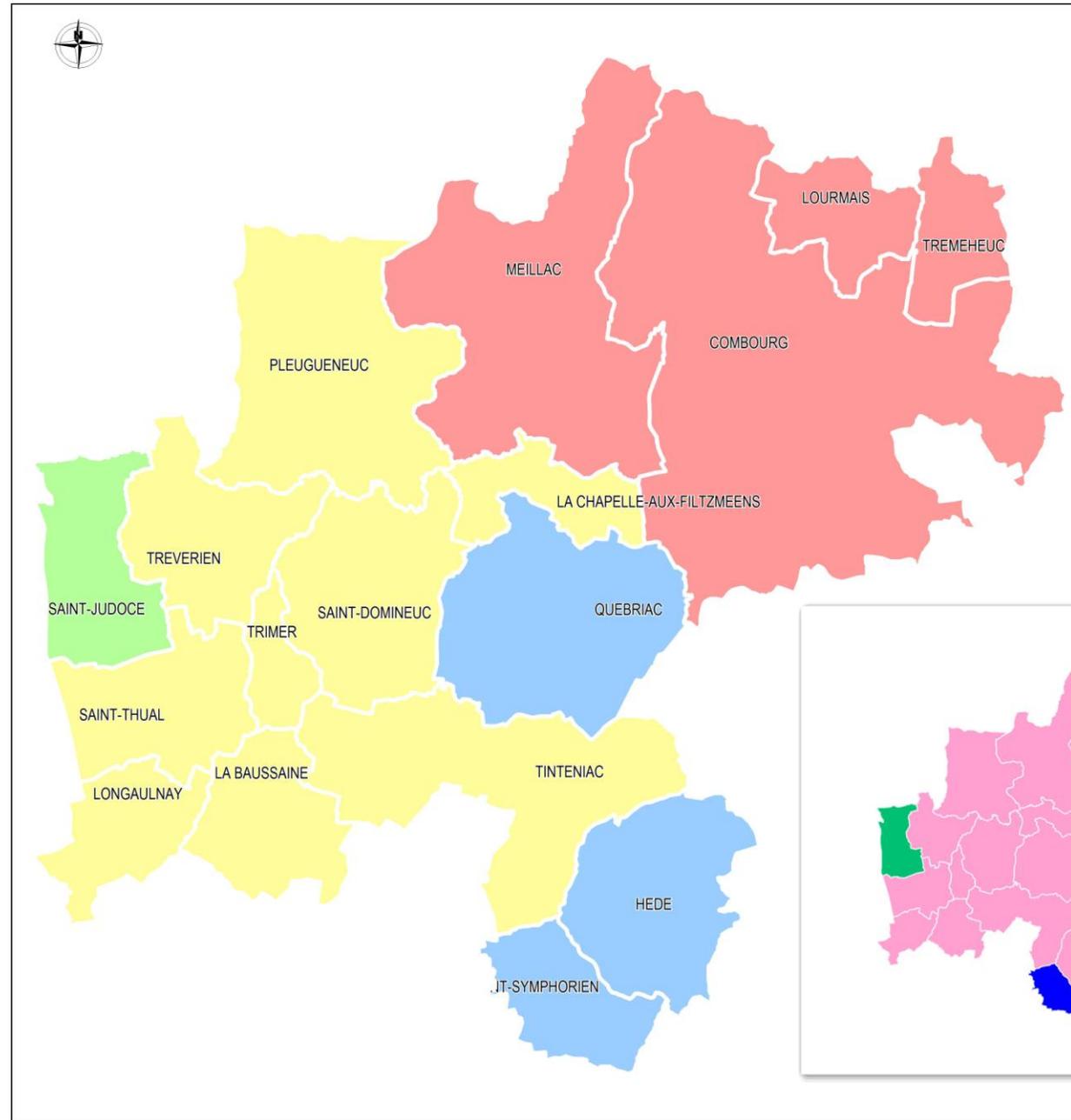
³ Les données intègrent celles de Saint-Symphorien



1.1.3 Organisation institutionnelle : communautés de communes ou d'agglomération

15 des 17 communes du territoire appartiennent à la communauté de communes de la Bretagne Romantique. Saint-Judoce (22) fait partie de la communauté de communes d'Evran et Saint-Symphorien de la communauté de communes du Val d'Ille.

Commune	Communauté
SAINT-JUDOCE	CC d'Evran
SAINT-SYMPHORIEN	CC du Val d'Ille
LA BAUSSAINE	CC de la Bretagne Romantique
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	
COMBOURG	
HEDE	
LONGAULNAY	
LOURMAIS	
MEILLAC	
PLEUGUENEUC	
QUEBRIAC	
SAINT-DOMINEUC	
SAINT-THUAL	
TINTENIAC	
TREMEHEUC	
TREVERIEN	
TRIMER	



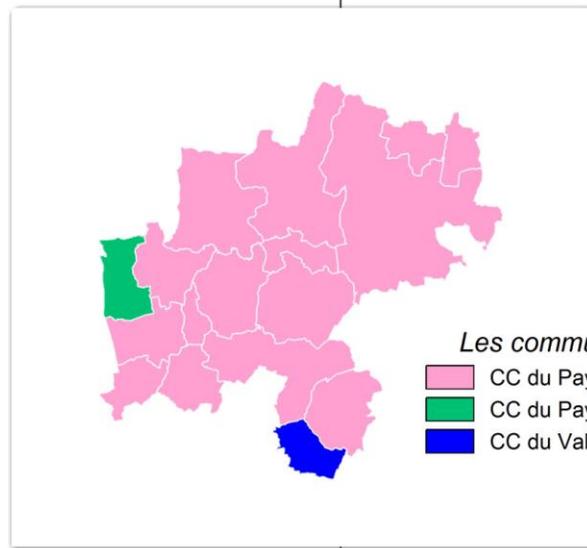
**CARACTERISATION GLOBALE
DU TERRITOIRE**

**Communes, communautés de
communes et cantons**

**17 communes
3 communautés de communes
4 cantons**

Les cantons

- Combourg
- Evran
- Becherel
- Tinteniac



Les communautés de communes

- CC du Pays de la Bretagne Romantique
- CC du Pays d'Evran
- CC du Val d'Ille



1.1.4 Projet d'urbanisation

Le tableau ci-dessous récapitule les projets d'urbanisation par le biais de lotissements ou de zones d'aménagement concerté sur les communes du territoire.

Commune	Surface (en ha) urbanisation en cours ou prévues	Zones d'activités structurantes (source SCOT)
SAINT-JUDOCE	1 ha	
LA BAUSSAINE	Pas de projet à court ou moyen terme	
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	6 ha en lotissement	
COMBOURG		21 ha ZA Moulin madame
HEDE	7 ha	
LONGAULNAY		
LOURMAIS	Pas de projet	
MEILLAC	Pas de réponse à cette question	
PLEUGUENEUC	Surface non communiquée	14 ha La Coudraie
QUEBRIAC	4 ha	
SAINT-DOMINEUC		
SAINT-SYMPHORIEN	2 ha	
SAINT-THUAL	2 ha	
TINTENIAC		23 ha La Mordais
TREMEHEUC	Pas de projet à court terme	
TREVERIEN	Pas de projet	
TRIMER	Pas de projet	
TOTAL		

1.2 Détermination des caractères fondamentaux qui composent le paysage

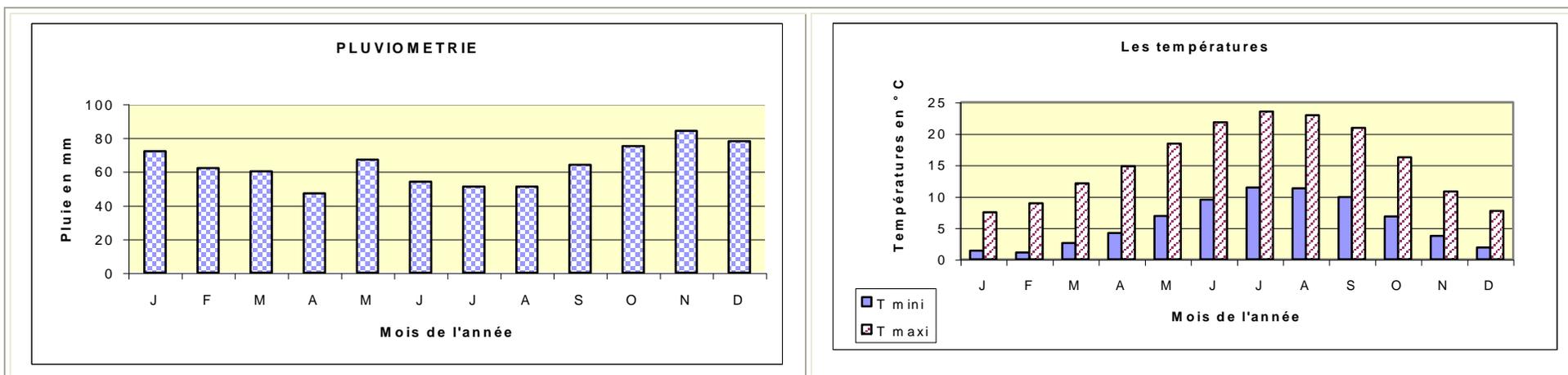
1.2.1 Le climat

Les données sont celles de la station de Feins, située à une douzaine de kilomètres de Combourg et Hédé.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Pluie	72	62	60	47	67	54	51	51	64	75	84	78	765
Jours	15	13	13	11	12	10	9	11	12	12	15	15	148
T mini	1.4	1.1	2.6	4.2	6.9	9.5	11.4	11.3	9.9	6.8	3.7	1.9	5.9
T maxi	7.5	8.9	12.1	14.8	18.4	21.8	23.5	22.9	20.9	16.2	10.8	7.7	15.5

La pluviométrie, plutôt modérée pour la Bretagne, est répartie sur toute l'année. Elle diminue régulièrement de janvier à avril puis remonte nettement en mai avant de diminuer à nouveau de juin à août. Cette évolution sur l'année s'observe sur la plupart des stations de Bretagne, la pluviométrie du mois de mai étant pratiquement toujours supérieure à celle du mois d'avril.

Les températures moyennes maximales sont peu assez peu élevées ; elles n'atteignent pas les 24 °C pendant les mois d'été. Les mois les plus froids sont décembre, janvier, et février, les températures minimales restent cependant positives. .



1.2.2 La géologie

Du point de vue géologique, le territoire étudié se présente schématiquement comme suit :

Les massifs de granodiorites : G, couleur rouge sur la carte.

- o Au nord, le massif de Bonnemain constitué de granodiorite bleue à biotite et de granodiorite grise à biotite et cordiérite ; Au centre est, le massif de granodiorite à biotite et cordiérite de Dingé ;
- o Au sud, le massif de granodiorite quartzique de Bécherel ;

Les formations briovériennes thermométamorphisées : BT, couleur verte tramée sur la carte.

- o Au contact de ces massifs, les formations briovériennes thermométamorphisées constituent une auréole composée de cornéennes (au plus près des massifs) et de schistes tachetés.

Les formations briovériennes : B, couleur verte sur la carte.

- o Sur le reste du territoire, on trouve les formations briovériennes peu ou pas métamorphisées.

Les filons de dolérite : D, couleur marron sur la carte.

- o Des filons de dolérite orientés nord-sud, recoupent la plupart des massifs de granodiorite et les formations briovériennes.

Les limons : L, couleur beige claire sur la carte.

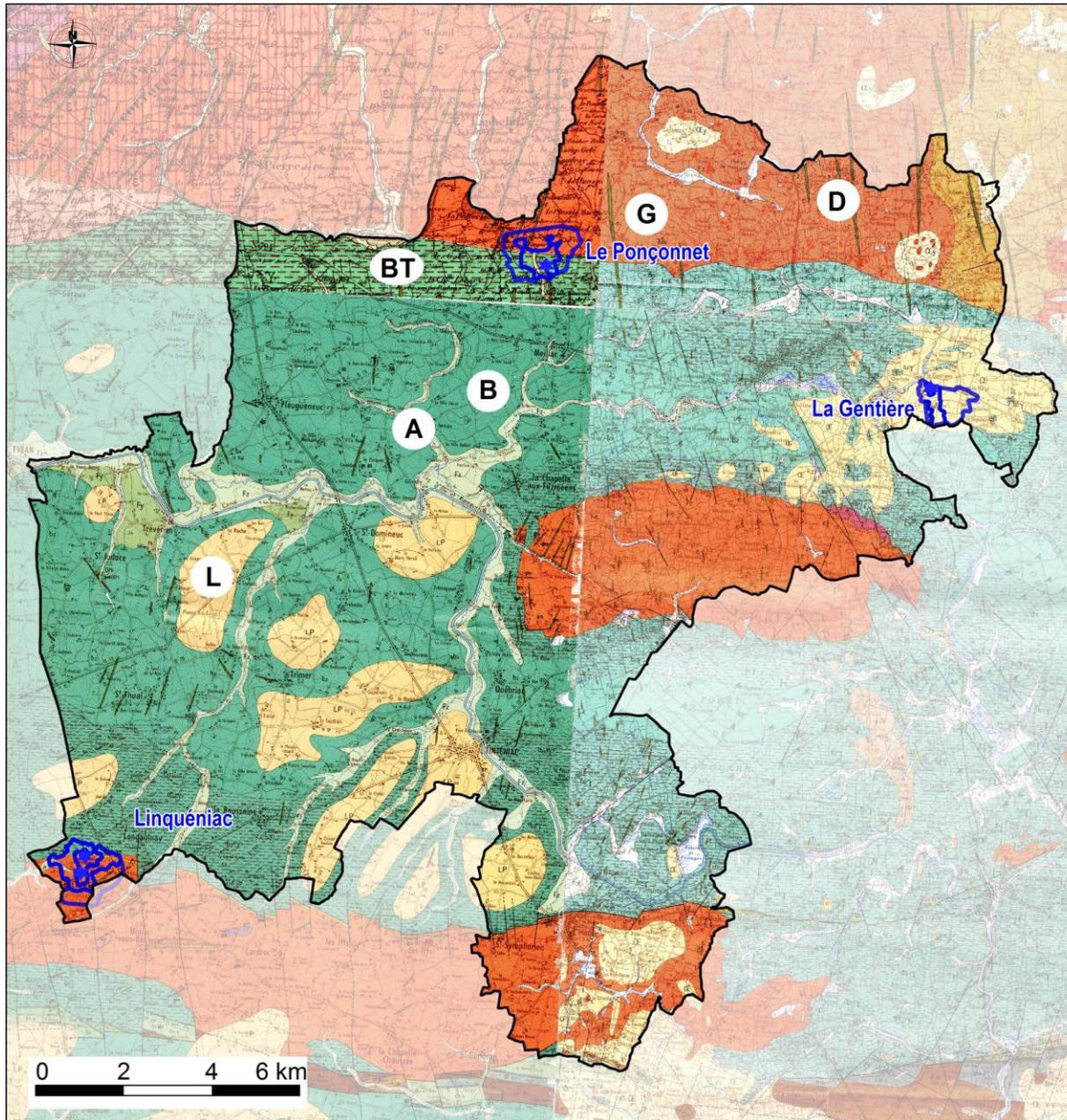
- o D'autre part, d'importants recouvrements de lœss typiques (limons) s'observent en particulier à l'est de Combourg et surtout sur une grande partie sud du territoire.

Les alluvions A, couleur gris très pâle sur la carte.

- o A l'ouest de Saint-Domineuc, on observe en bordure du canal d'Ille-et-Rance des lambeaux d'alluvions anciennes. Ces dépôts en terrasse sont constitués par un matériel sablo-argileux plus ou moins rouge emballant des graviers et galets de quartz.
- o Les alluvions récentes remplissent le méplat des vallées des différents cours d'eau. Très réduites et sableuses dans les massifs de granodiorite elles sont relativement développées et limoneuses dans les régions occupées par les schistes du Briovérien.

1.2.3 L'hydrogéologie

Les principales réserves aquifères sont représentées par les massifs de granodiorite en particulier lorsqu'ils sont profondément altérés comme c'est le cas de celui de Bécherel. L'exploitation des eaux contenues dans les arènes est pratiquée pour l'adduction d'eau potable notamment à Linquénac sur la commune de Longaulnay. Le Briovérien est le plus souvent pauvre en eaux souterraines, à l'exception de quelques cas particuliers (proximité des zones écrasées ou de filons de dolérite).



CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

Géologie

G : Granodiorite

D : Filon de Dolérite

BT : Bioverien termométamorphisé

B : Bioverien

L : Limon

A : Alluvions

Deux directions dominantes : Nord Sud et Est
Ouest



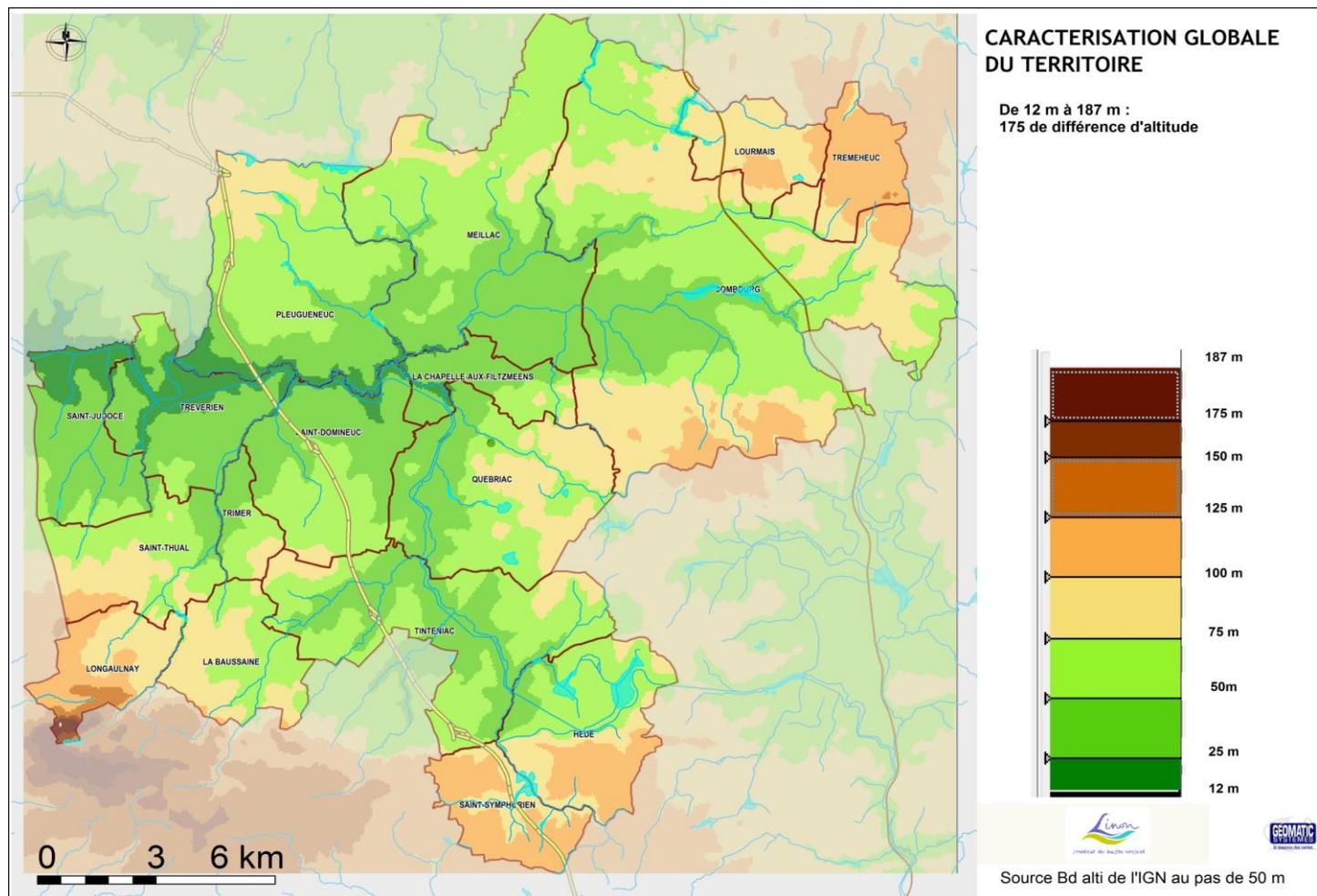
Périmètre de protection et point de captage

Fond carte géologique du BRGM



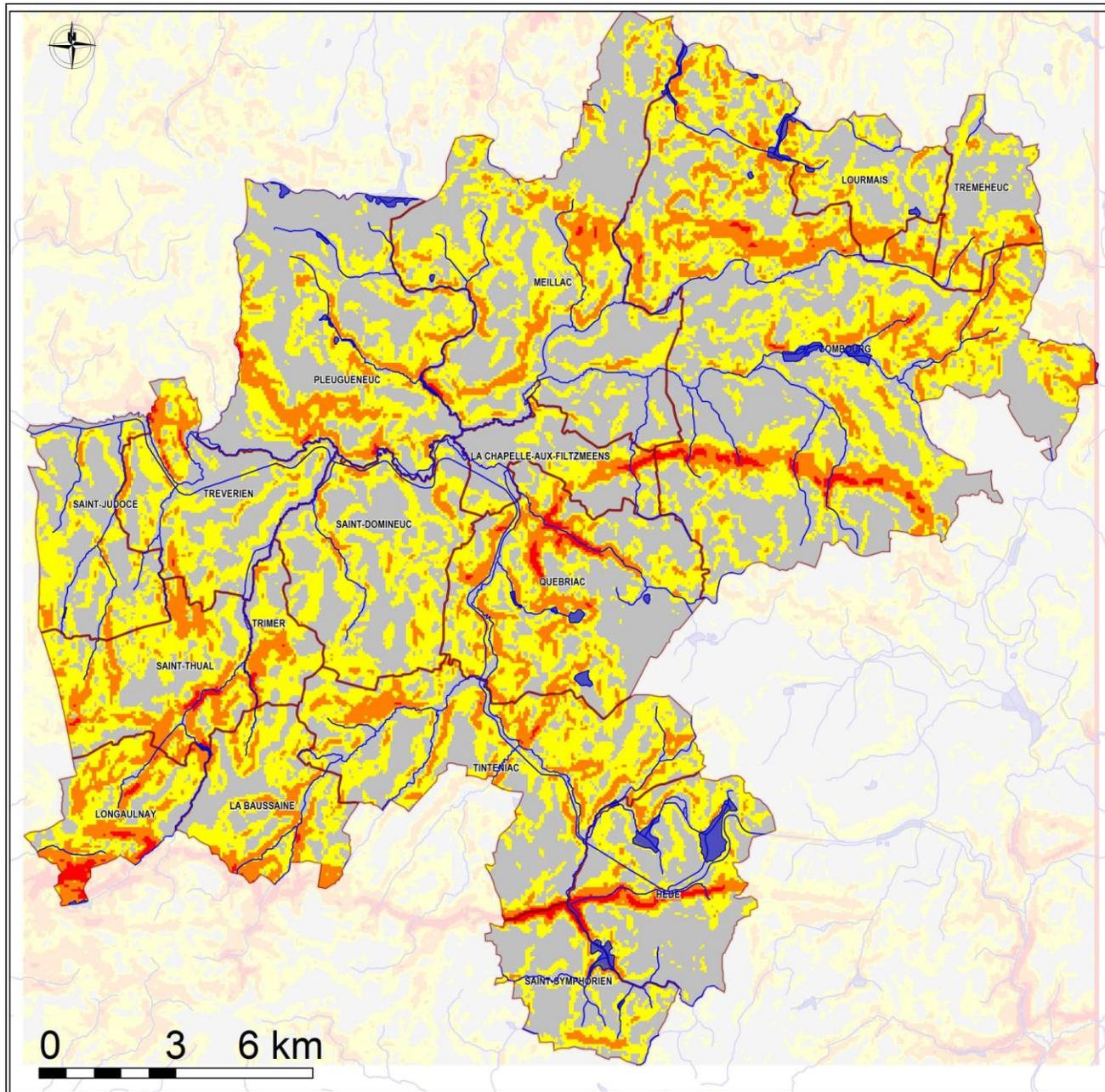
1.2.4 Le relief

La cote minimale du territoire étudié est à 12 mètres, la maximale à 187 mètres. Les secteurs les plus élevés s'observent au Sud (Longaulnay, St-Symphorien), à Nord-est (Trémeheuc, Lourmais) et à l'est (Sud de la commune de Combourg). Les parties les plus basses du territoire se trouvent dans la basse vallée du Linon (St-Judoce, Trévérien).



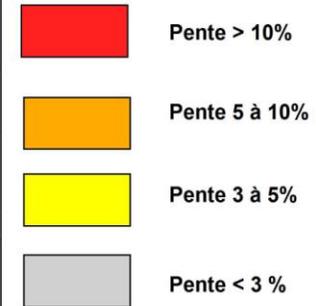
La carte des pentes montre :

- trois séries de lignes de pentes fortes (>5 % voire à 10 %) au contact entre les granodiorites et le Briovérien themométamorphisé au Nord, à l'Est en arc de cercle, au Sud.
- Des pentes moyennes (3 à 5%, associées à des pentes de 5 à 10%) réparties sur l'ensemble du territoire, et souvent en bordure des talwegs secondaires.
- Des pentes faibles, occupant les plateaux ou les vallées principales.



CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

Les pentes



 Réseau hydrographique

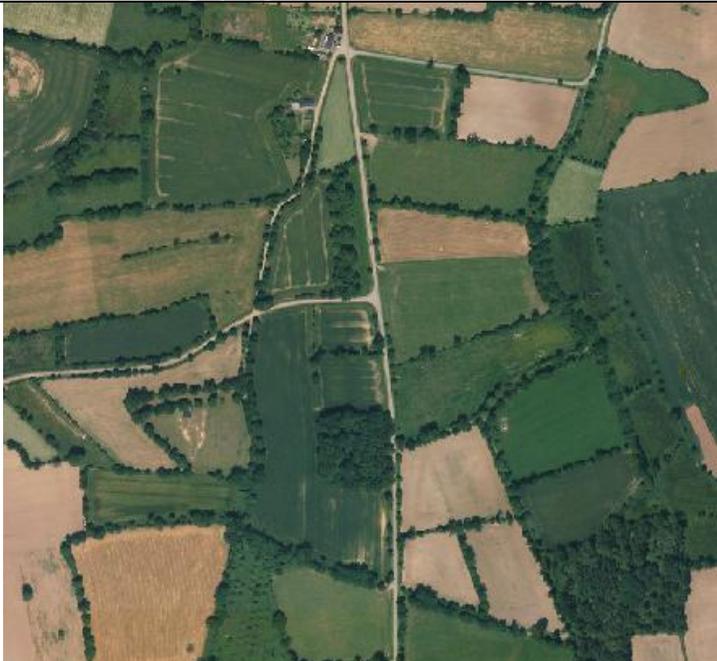
 Plan d'eau



A partir de Bd alti de l'IGN au pas de 50 m

1.2.5 Synthèse

En intégrant aux éléments précédents les données issues de l'analyse de l'occupation des sols présentée au paragraphe 1.3 page 32, nous pouvons distinguer 5 grandes entités paysagères :



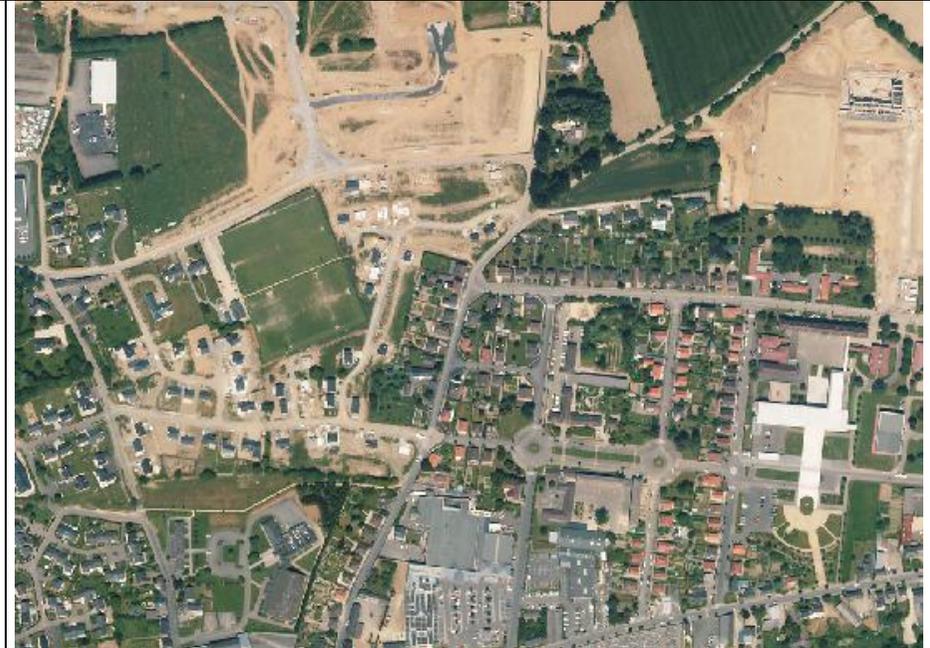
I : Sur les massifs granitiques et leur bordure existe un paysage agricole à bocage dense ou assez dense. Ce paysage se trouve au Nord Trémeheuc, Lourmais, Meillac. Le relief est marqué.



II : Un paysage agricole très ouvert, le bocage ancien ne subsiste qu'à l'état de relique est présent sur les parties sud des communes de Pleugeuneuc et Meillac. Le relief est moins prononcé que précédemment, le substrat est toujours constitué des formations briovériennes.



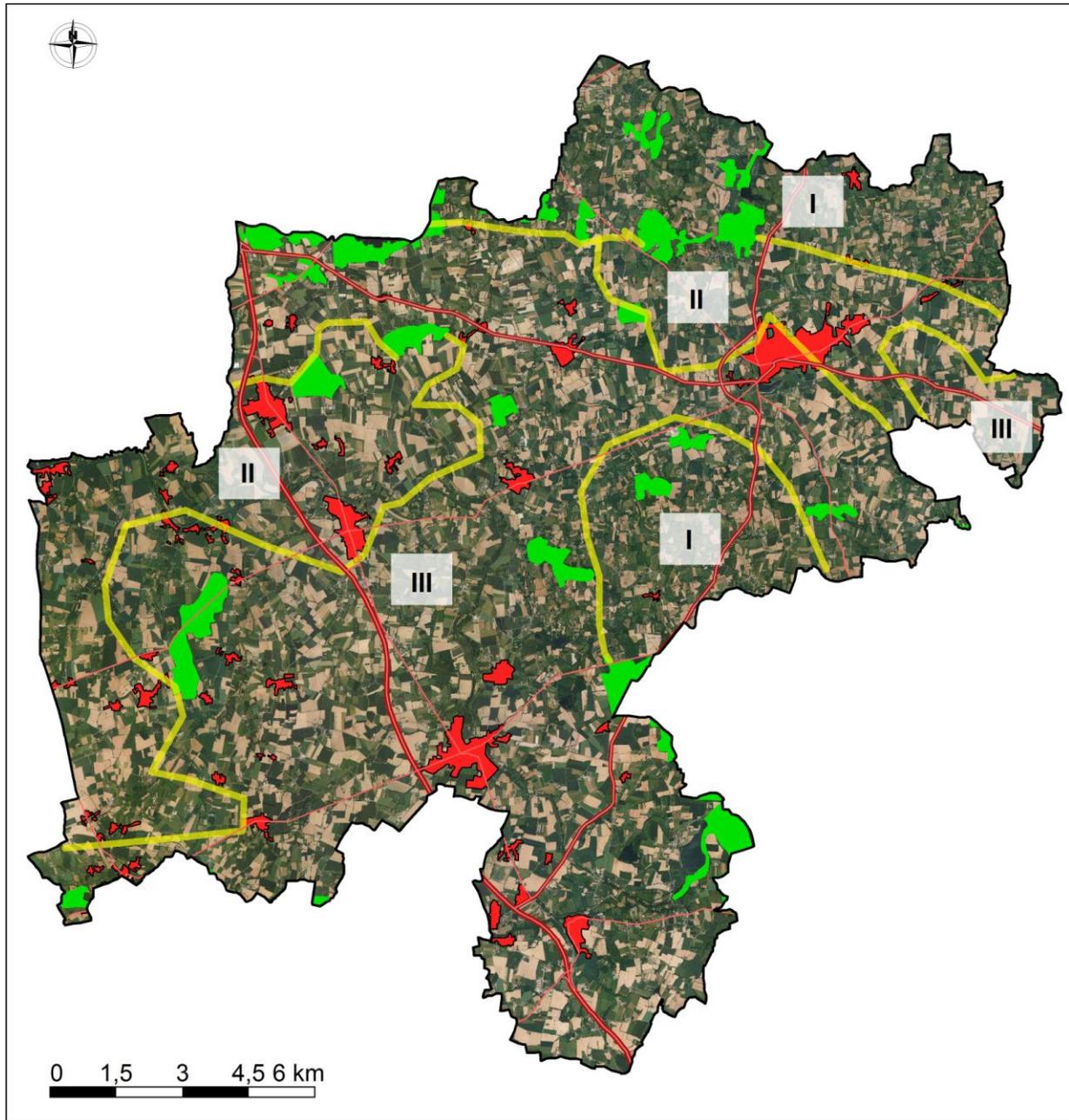
III : Sur la majorité du territoire le paysage agricole associe une mosaïque de zones à bocage dense à petites parcelles, tendant souvent à repartir en friches, et de zones à paysage plus ouvert mieux exploité par une agriculture dynamique. Cette mosaïque trouve son origine dans les gestions différentes du parcellaire selon les exploitants agricoles et/ou dans les conditions pédologiques locales (sols humides...). C'est dans cette entité paysagère que nous avons observé de façon la plus nette « la migration du bocage vers les bas-fonds » (cf. partie 2.3 Evolution du bocage dans le temps).



IV : Les zones urbanisées en constante progression, constituent, des entités paysagères spécifiques.

V : Les massifs forestiers principaux constituent des entités paysagères spécifiques. Certains de ces massifs exploités, sont marqués par leur réseau d'allées rectilignes. Ils constituent des lieux de promenade privilégiés





CARACTERISATION GLOBALE DU TERRITOIRE

Les grandes entités paysagères

- I Paysage agricole à bocage dense sur Granadiorite
- II Paysage agricole à bocage ouvert sur Briovérien
- III Paysage agricole mixte : une mosaïque de zones ouvertes et fermées

IV Les grands massifs forestiers

V Les zones urbaines

— Limites des unités paysagères I, II, III

— Réseau routier principal

— Réseau routier secondaire

0 1,5 3 4,5 6 km

Fond Orthophotoplan IGN 2006



1.3 Analyse de l'occupation des sols

1.3.1 Les grandes masses végétales

L'occupation du sol est analysée à partir des données CORINE Land Cover. La base de données CORINE Land Cover 2006, a été réalisée à partir d'images satellitaires (SPOT 4 et IRS) de l'année 2006, d'une résolution de 20 mètres. L'échelle d'utilisation est le 1/100 000e⁴. L'occupation par repose sur une nomenclature standard hiérarchisée à 3 niveaux et 44 postes répartis selon 5 grands types d'occupation du territoire :

- 1. Territoires artificialisés
- 2. Territoires agricoles
- 3. Forêts et milieux semi-naturels
- 4. Zones humides
- 5. Surfaces en eau

Les principaux types d'occupation identifiés sur le territoire sont :

1-1. Zones urbanisées

1-2 : Zones industrielles ou commerciales

2-1 : Terres arables

2-1-1 : Terres arables hors périmètres d'irrigation : Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies.

2.3 Prairies

2.3.1 Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages).

2-4 : Zones agricoles hétérogènes

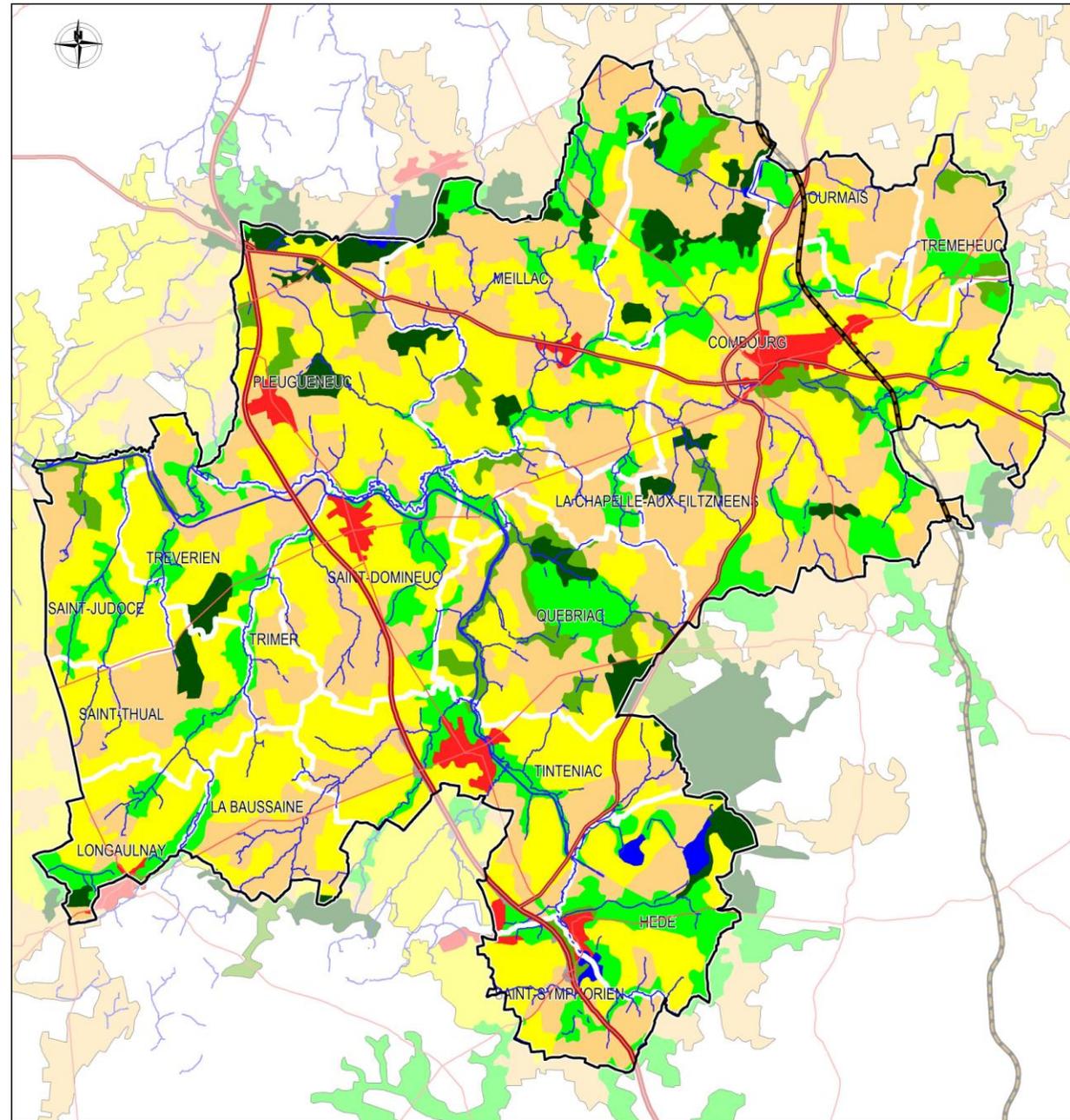
2-4-2 : Systèmes culturaux et parcellaires complexes : Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes.

2-4-3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

3-1 : Forêts

5-1-2 : Plans d'eau

⁴ En France, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère chargé de l'environnement est chargé d'en assurer la production, la maintenance et la diffusion du programme CORINE.



**CARACTERISATION GLOBALE
DU TERRITOIRE**

Occupation des sols

Nomenclature Corine

■	1.1 Zones urbanisées
■	1.2 Zones industrielles et commerciales
■	2.1.1 Terres agricoles, cultures
■	2.3.1 Prairies
■	2.4.2 Cultures et prairies
■	2.4.3 Agriculture et espaces naturels
■	3.1 Forêts
■	5.1.2 Plans d'eau

- Axes routiers principaux
- Autres axes routiers
- Réseau ferré

Fond Bd Carto, source Corine Land-Cover (2006)



Sur l'essentiel du territoire l'occupation des sols est dominée par l'agriculture, avec une répartition à part à peu près égale de l'association cultures et prairies (code 2-4-2), de cultures (code 2-1-1) et dans une moindre mesure de prairie dominante.

De petits massifs boisés, sont répartis sur tout le territoire. Les plus importants sont la bordure ouest de Bois de Talouarn (Québriac, Tinténiac), le bois de St-Mahé (Meillac), bois de Colombière et de la Bourbansais (Pleugeuneuc), bois de la Fosse aux Loups (St-Thual/Ttréverien).

1.3.2 Voies de communication et les zones urbaines

Trois axes routiers principaux traversent le territoire :

- A l'Ouest, la route départementale 137 reliant Rennes à Saint-Malo (4 voies)
- Au Nord, la route départementale 794 reliant Dinan- Combourg-Vitré,
- A l'est la route départementale 795 reliant Tinténiac-Combourg-Dol-de-Bretagne,

Ces axes sont complétés par un abondant réseau secondaire qui irrigue tout le territoire.

La ligne de chemin de fer Rennes-Saint-Malo traverse le territoire. Elle passe dans la zone agglomérée de Combourg et sur le territoire de Lourmais.

Les zones urbanisées correspondent aux villes et bourgs les plus importants, elles répartissent le long des 2 axes routiers les plus importants :

- Le long de la route départementale 137 par ordre d'importance, Tinténiac, St-Domineuc, Hédé, St-Symphorien
- Le long de la route départementale 794 Combourg et Meillac.

Combourg, est la ville la plus importante.

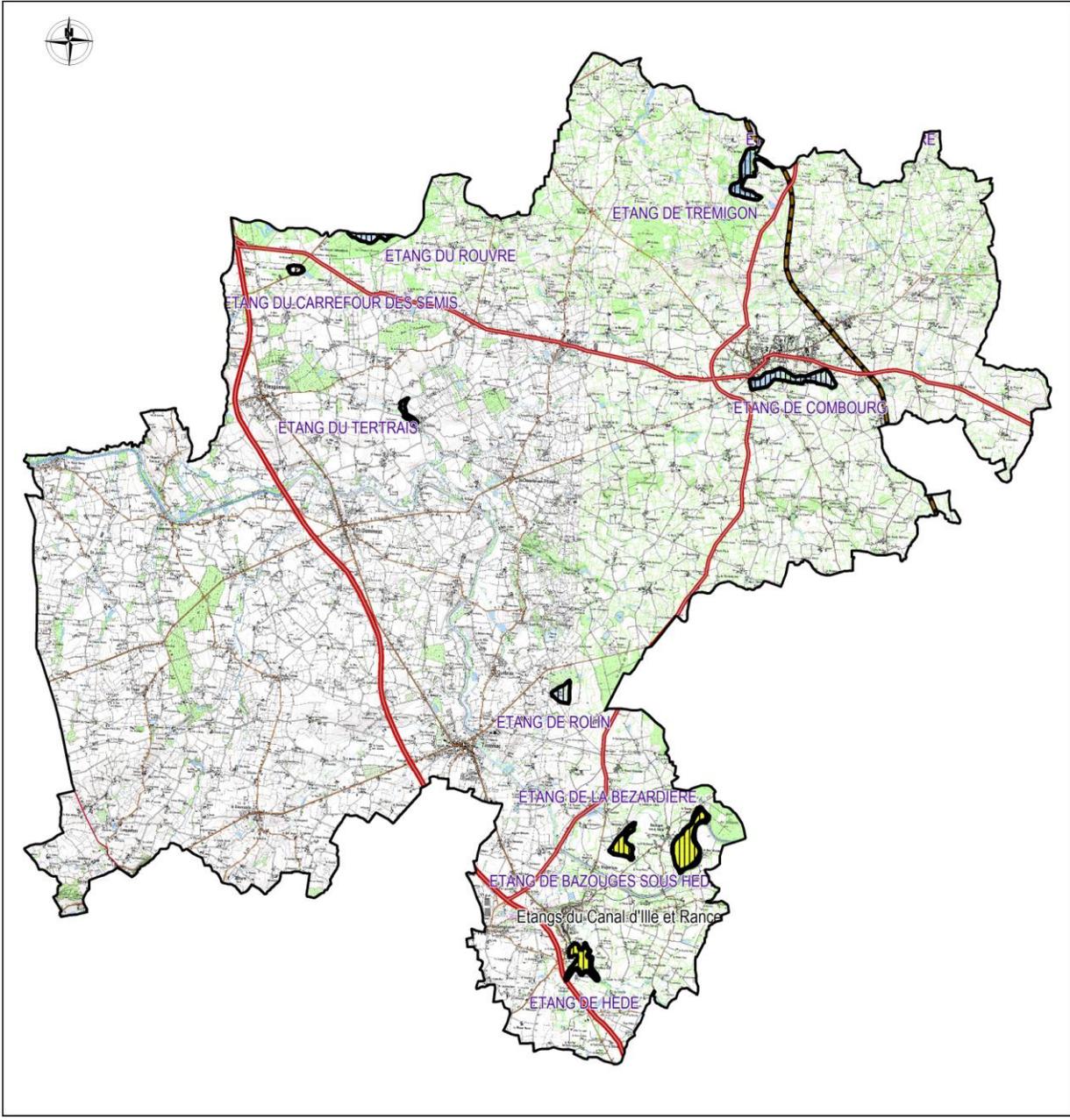
1.3.3 Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. C'est un outil de connaissance qui ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel. Cet inventaire différencie deux types de zone :

- o Les ZNIEFF de type 1 sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- o Les ZNIEFF de type 2, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Le territoire étudié comprend tout ou partie d'un site Natura 2000 et de 9 ZNIEFF de type 1.

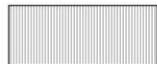
Type	Nom	Surface totale en ha	Principale(s) commune(s) concernée(s)
NATURA 2000	ETANGS DU CANAL D'ILLE-ET-RANCE	246	HEDE
ZNIEFF DE TYPE 1	ETANG DE TREMIGON	40	COMBOURG, LOURMAIS
	ETANG DE COMBOURG – LAC TRANQUILLE	45	COMBOURG
	ETANG DE HEDE	30	HEDE
	ETANG DE BAZOUGES-SOUS-HEDE	50	HEDE
	ETANG DU ROUVRE	28.66	PLEUGUENEUC
	ETANG DE ROLIN	12.99	QUEBRIAC
	ETANG DE LA BEZARDIERE	20	HEDE
	ETANG DU TERTRAIS	6.28	MEILLAC, PLEUGUENEUC
	ETANG DU CARREFOUR DES SEMIS	5.16	PLEUGUENEUC



**CARACTERISATION GLOBALE
DU TERRITOIRE**

**Les Z.N.I.E.F.F et les zones Natura
2000**

LES Z.N.I.E.F.F

 Type 1 : 9 zones

Natura 2000 :

 1 Zone en 3 secteurs

Fond Bd Carto, source Corine Land-Cover et DREAL



1.4 Caractérisation hydraulique du territoire

1.4.1 Réseau hydrographique et masse d'eau

Le réseau hydrographique se caractérise par une importante ramification, les cours d'eau principaux que sont le Linon et la Donac ayant de très nombreux affluents. Le Linon, rivière d'environ 33 Km de long, prend sa source au sud de Combourg, longe le canal d'Ille-et-Rance et se jette dans la Rance au nord-ouest d'Evran. Son principal affluent, la Donac prend sa source au nord de Hédé et se jette dans le Linon au nord-est de Saint-Domineuc après un cours d'environ 13 Km.

Les autres principaux affluents du Linon sont les ruisseaux de la Bouteillerie, du Tertrais et du Romoulin.

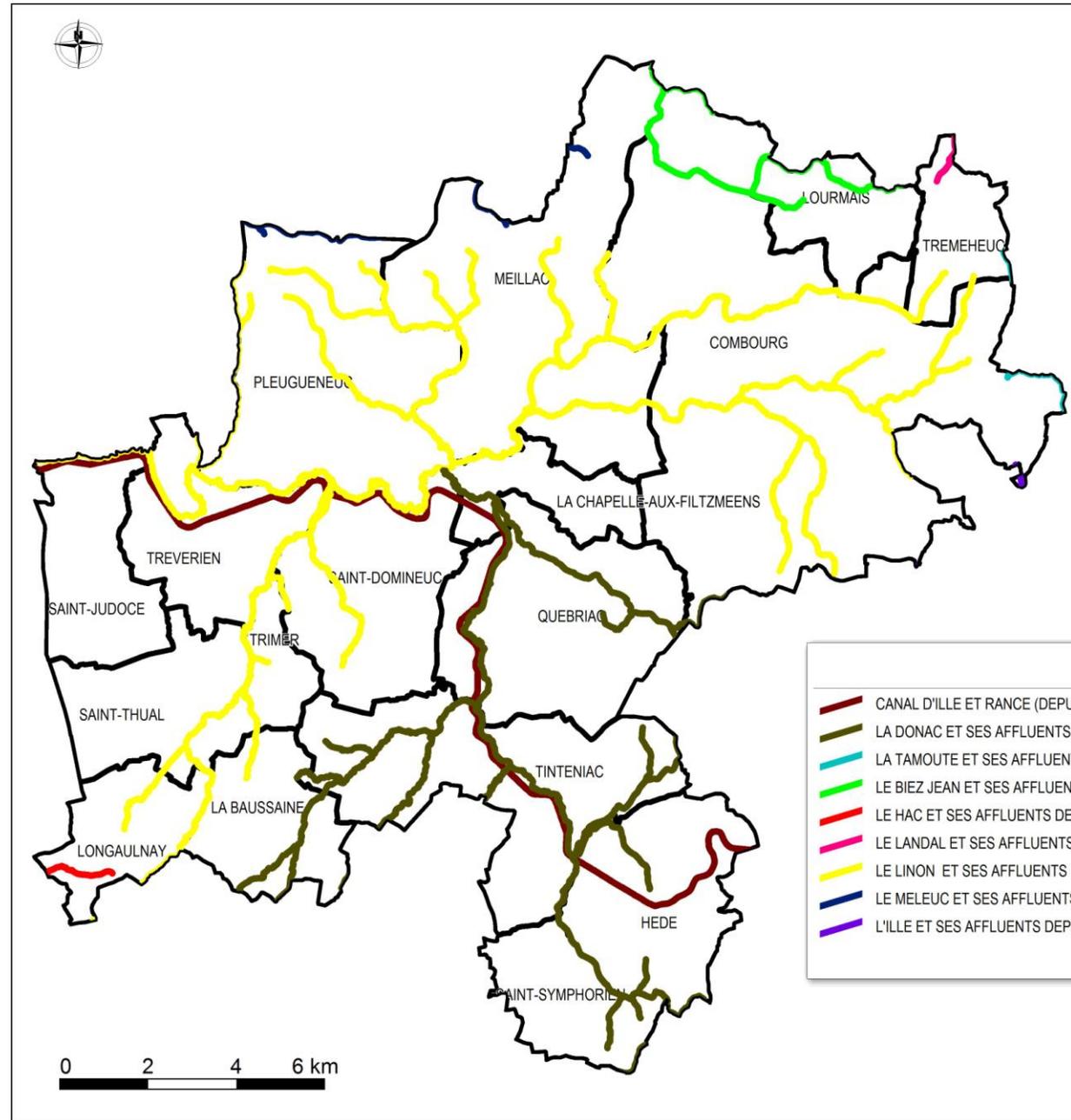
Neuf masses d'eau sont concernées par les communes d'étude, pour une longueur de 262 km. Pour deux masses d'eau la date d'atteinte de leur objectif global est différé :

- Le linon, principale masse d'eau, l'objectif est fixé à 2021.
- L'Ille, masse d'eau ici peu étendue, l'objectif est différé à 2027.

Nom de la masse d'eau et atteinte du bon état global	2015	2021	2027	TOTAL
Le Linon et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Rance		124		124
La Donac et ses affluents depuis Hédé jusqu'à sa confluence avec le Linon	67			67
Canal d'Ille et Rance (depuis Guipel jusqu'à Evran)	30			30
Le Biez Jean et ses affluents depuis la source jusqu'à Plerguer	13			13
Le Meleuc et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Biez Jean	13			13
La Tamoute et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Couesnon	5			5
Le Hac et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Rance	3			3
L'Ille et ses affluents depuis la source jusqu'à Dingé			3	3
Le Landal et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Guyoult	2			2
TOTAL	135	124	3	262

Atteinte du bon état

Année	Pourcentage
2015	52%
2021	47%
2027	1%



CARACTERISATION GLOBAL DU TERRITOIRE

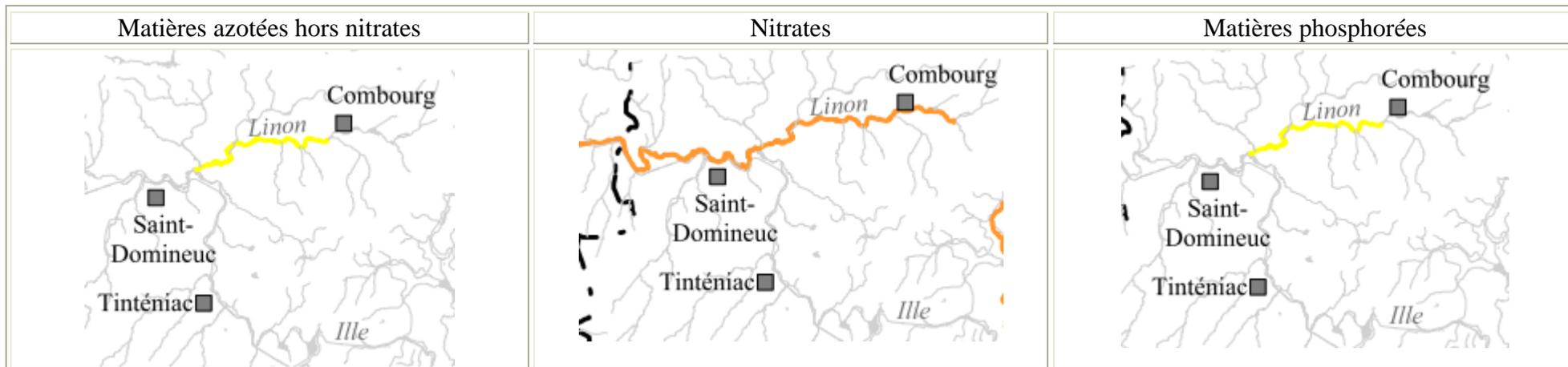
Les Masses d'eau

- les masses d'eau**
- CANAL D'ILLE ET RANCE (DEPUIS GUIPEL JUSQU'A EVRAN)
 - LA DONAC ET SES AFFLUENTS DEPUIS HEDE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE LINON
 - LA TAMOUTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE COUESNON
 - LE BIEZ JEAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A PLERGUER
 - LE HAC ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RANCE
 - LE LANDAL ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE GUYOULT
 - LE LINON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA RANCE
 - LE MELEUC ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BIEZ JEAN
 - L'ILLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A DINGE

1.4.2 Qualité des cours d'eau

Les extraits de carte ci-après sont issus de la base de données de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Les cartes de qualité linéaire des cours d'eau de la période 2003-2005 sont établies à partir des résultats de calcul issus de l'outil SEQ-Eau et portent sur les cinq altérations de la qualité de l'eau relatives aux macropolluants qui sont régulièrement suivies :

<ul style="list-style-type: none">o matières azotées hors nitrateso nitrateso matières phosphorées	<ul style="list-style-type: none">o matières organiques et oxydables (MOOX)o effets des proliférations végétales
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





Les données concernant les valeurs utilisées pour définir les classes de qualité figurent dans le tableau ci-dessous.

2 - AZOT - MATIERES AZOTEES HORS NITRATES					
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,1	0,5	2	5	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	
NO ₂ ⁻ (mg/l NO ₂)	0,03	0,3	0,5	1	
3 - NITR - NITRATES					
NO ₃ ⁻ (mg/l NO ₃)	2	10	25	50	
4 - PHOS - MATIERES PHOSPHOREES					
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	

1 - MOOX - MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3	
Taux sat. O ₂ (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg/l O ₂)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
Carbone organique (mg/l C)	5	7	10	15	
THM potentiel (mg/l)	0,075	0,1	0,15	0,5	
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,5	1,5	2,8	4	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	6	

5 - EPRV - EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES					
Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)	10	60	120	240	
Algues (unité/ml)	50	2500	50000	500000	
Taux de saturation en O ₂ ^s (%)	110	130	150	200	
pH ^s	8,0	8,5	9,0	9,5	
Δ O ₂ (mini-maxi) (mg/l O ₂)	1	3	6	12	

	Très bonne qualité
	Bonne qualité
	Qualité moyenne
	Qualité médiocre
	Mauvaise qualité

La qualité du Linon apparaît moyenne à médiocre pour les paramètres régulièrement suivis. Selon l'agence de l'eau, la qualité "matières azotées" s'est dégradée par rapport à la période précédente (2000-2002).

1.4.3 Captages d'eau pour la production d'eau potable

Un ou des captages d'eau pour la production d'eau potable sont présents sur 3 communes du territoire ; ces communes et les captages correspondants figurent dans le tableau ci-dessous :

COMBOURG	Commune de Combourg	Captage de la Gentière
LONGAULNAY	SMP Ille et Rance	Captages de Linquéniac
MEILLAC	SIE de la région de Tinténiac	Captage du Ponçonnet

Localisation : voir carte géologique

1.4.4 Les zones humides

L'inventaire des cours d'eau et des zones humides a été réalisé sur la base du guide d'orientation méthodologique établi par la CLE du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Vilaine. (SAFEGE). Ces zones humides ont fait l'objet de rapports et d'atlas cartographiques déclinés par commune.

Synthétiquement on retiendra que « la CLE du Sage Vilaine retient 11 types de zones humides sur le bassin versant de la Vilaine. Sur le périmètre étudié, seulement 8 types sont présents ; les 3 autres étant des milieux littoraux :

- **Les mares et leurs bordures** : Il s'agit de petites dépressions naturelles ou artificielles de quelques dizaines de centimètres de profondeur et de quelques dizaines de m². Elles sont en eau toute ou partie de l'année. Elles furent généralement créées pour servir d'abreuvoir au bétail, mais d'autres usages ont existé comme le rouissage du chanvre ou du lin. Cependant, ces mares sont de plus en plus souvent abandonnées ou comblées car certaines exigences sanitaires proscrirent leur usage pour l'abreuvement du bétail.
- **Les étangs et leurs bordures** : Il s'agit de plans d'eau naturels ou artificiels, profonds et de grande surface (de 100 m² à plusieurs hectares). Ils sont en eau toute l'année et sont parfois connectés au réseau hydrographique par un exutoire. Ils sont souvent utilisés pour des activités récréatives (plaisance, pêche...). En terme de zones humides, certains plans d'eau trop artificiels ne présentent aucun intérêt, que ce soit du point de vue de la biodiversité ou de la qualité de l'eau, et le SAGE vise à limiter leur prolifération. Il existe cependant quelques plans d'eau dont l'intérêt environnemental est indéniable.
- **Les zones humides artificielles** : Les anciennes carrières, gravières ou sablières situées en bordure de cours d'eau peuvent, après leur abandon, devenir des zones humides intéressantes si elles sont mises en eau (le plus souvent alimentées par des eaux souterraines ou la nappe alluviale) et colonisées par la végétation. Elles sont souvent utilisées comme réserves d'eau ou bien comme site d'activités récréatives (base nautique, pêche, chasse...)
- **Les prairies inondables** : Ces prairies sont localisées en fonds de vallée et en bordure de cours d'eau, au même titre que les ripisylves. Les bras morts et les anciens méandres en font aussi partie. Elles sont alimentées en eau par la nappe de versant et les inondations lors des crues. Seules les zones fréquemment inondables (réurrence annuelle) sont considérées comme zones humides. Il s'agit souvent de petites surfaces fauchées ou pâturées de façon plus ou moins extensive en période estivale.
- **Les bandes boisées des rives** : Ces zones boisées sont localisées en fonds de vallée et en bordure de cours d'eau, au même titre que les prairies inondables. Les bras morts et les anciens méandres en font aussi partie. Elles sont alimentées en eau par la nappe de versant et les inondations lors des crues. Il s'agit souvent de petites surfaces, mais plus étendues que de simples haies, où la pratique de la chasse est courante, et qui sont parfois utilisées pour la production de bois (peuplier ou autre). Ces zones sont aussi appelées fourrés alluviaux, saulaies, aulnaies.
- **Les tourbières et étangs tourbeux** : Les tourbières se forment dans des lieux humides où la présence de l'eau entraîne une accumulation de matière organique. Les tourbières sont le plus souvent acides sur le bassin de la Vilaine, et les massifs granitiques de l'ouest du bassin... et les

tourbières alcalines y sont beaucoup plus rares. Ces milieux présentent un intérêt patrimonial très important, et ont souvent été repérées dans les inventaires scientifiques et les procédures de protection.

- **Les marais et les landes humides de plaines :** *Les marais et landes humides de plaine n'ont pas de localisation particulière dans le bassin versant. Ce sont des zones engorgées en eau en hiver et où l'eau est stagnante et peu profonde, ce qui les distingue des landes "sèches" plus communes. Elles se caractérisent par des sols lourds et peu portants. Elles sont souvent utilisées pour la fauche ou le pâturage. La chasse y est une activité souvent pratiquée*
- **Les prairies humides de bas fond à sols hydromorphes :** *Ces prairies humides de bas-fond, présentes surtout en tête de bassin, sont caractérisées par des sols hydromorphes qui sont alimentés en eau par les apports du versant. Elles sont temporairement inondées par des eaux libres en période hivernale lorsque la nappe affleure en surface. Elles sont généralement utilisées de façon extensive par le pâturage et la fauche. Une majeure partie de ces prairies ayant déjà été drainées, il est important de préserver celles qui subsistent.» (Extrait du rapport SAFEGE)*

Ces zones humides couvrent environ 5 à 6% du territoire. Elles sont localisées principalement en bordure des cours d'eau, les prairies humides représentent la majeure partie des zones humides.

1.4.5 Les zones contribuant le plus fortement aux transferts de polluants

La détermination des zones contribuant le plus fortement aux transferts de polluants fait l'objet d'une analyse détaillée qui est présentée au chapitre 3 Besoins d'amélioration du bocage et priorisation des secteurs d'intervention page 102, on s'y reportera.

1.5 Enquête auprès des communes

Les tableaux qui suivent ont été établis à partir des réponses apportées par les communes au questionnaire qui leur a été adressé en début étude. Ce questionnaire avait pour but de faire un état des lieux des opérations ayant affecté ou modifié le bocage ces dernières années. Quatorze communes ont répondu au questionnaire. (Non-réponse : Tinténiac, Saint-Domineuc, Longaulnay)

1.5.1 Aménagement foncier

Seules 3 communes sur les 17 comprises dans le territoire de l'opération ont eu un aménagement foncier généralisé : Pleugueneuc, Saint-Symphorien et Trévérien.

Des aménagements liés à des travaux routiers (RN 137 Rennes – Saint-Malo) ont également été réalisés sur Pleugueneuc, Saint-Symphorien, Les renseignements fournis par les communes sur ces aménagements figurent dans le tableau ci-après.

Commune	Aménagement foncier généralisé (AFG)	AFG date	Aménagement foncier lié à des travaux routiers (AFR)	AFR date	AFR nom
SAINT-JUDOCE	0		0		
LA BAUSSAINE	0		0		
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	0		0		
COMBOURG					
HEDE					
LONGAULNAY					
LOURMAIS	0		0		
MEILLAC	0		0		
PLEUGUENEUC	1	1970	1	1994	RN 137
QUEBRIAC	0		0		
SAINT-DOMINEUC					
SAINT-SYMPHORIEN	1	1993	1		RN 137
SAINT-THUAL					
TINTENIAC					
TREMEHEUC	0		0		
TREVERIEN	1	1992	0		
TRIMER	0		0		

1.5.2 Opération de replantation de haies

Le tableau ci-dessous recense les différentes opérations de replantations de haies réalisées sur les différentes communes du territoire. Plus des deux tiers des communes environ ont réalisé ce type d'opération. Les données proviennent du questionnaire communal complété par un CD ROM sur les opérations de replantations en 2007, 2008 et 2009 au pays de la Bretagne Romantique⁵.

Commune	Replantation de haies	Date	Longueur	But	Observations
SAINT-JUDOCE	Non				
LA BAUSSAINE	Oui	2000	2 / 3 Km	reboisement / talutage	
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	Non				
COMBOURG	Oui	2007-2009	4,2 Km		
HEDE	Oui	2007-2009	2,2 Km		
LONGAULNAY	Oui	2008-2009	1,4 Km		
LOURMAIS	Oui	2006 / 2007	480 ml / 200 ml		
MEILLAC	Oui	2000 / 2008	4 Km		
PLEUGUENEUC	Oui	2008-2009	2,1 Km	Nouvelles + Compensation haies abattues	Programmation haies bocagères VC 112
QUEBRIAC	Oui	2009	0,9 Km		
SAINT-DOMINEUC	Oui	2008-2009	1,2 Km		
SAINT-SYMPHORIEN	Oui	1995	2 Km		
SAINT-THUAL	Oui	2008-2009	1 ,2 Km		
TINTENIAC	Oui	2007	0,7 Km		
TREMEHEUC	Non				
TREVERIEN	Oui	1993 et 2009	Non fournie, et 0.5 Km		
TRIMER	Non				

⁵Communauté de communes du pays de la Bretagne Romantique. La longueur de haie est approchée par le nombre de plants : 1 plant = 1m.

1.5.3 Création de boisements

De nouveaux boisements ont été implantés ces dernières années sur certaines communes ; les communes et les surfaces concernées figurent dans le tableau ci-dessous :

Commune	Surface
SAINT-JUDOCE	Plusieurs dizaines d'hectares en zones humides de fond de vallée
HEDE	107 ha en 2008
LOURMAIS	Non fournie
PLEUGUENEUC	Non fournie
SAINT-SYMPHORIEN	1 ha
TREVERIEN	1, 64 ha

1.5.4 Chauffage bois

Une étude préliminaire d'une filière bois-énergie locale a été menée en septembre/octobre 2009 par Marc Théry sur le territoire de la communauté de communes de Bretagne Romantique (23 communes). Les objectifs de cette étude sont d'établir un état des lieux de la ressource et de proposer des « axes d'action pour amorcer une filière bois-énergie de territoire attractive. »

Les filières pour la production de bois énergie sont les suivantes :

Les forêts gérées : elles sont soumises au Code Forestier, leur exploitation est très encadrée, autour du Plan de Gestion. Sur le territoire du Syndicat Intercommunal du Bassin du Linon on recense :

- o Les bois de Saint-Mahé et de Trémaudan (Combourg)
- o La lande de Tanouarn et le bois du Moulin Neuf (Québriac)
- o Le bois de la Fosse au Loup (Trévérien/Saint-Thual)
- o Le bois Colombière (Pleugueneuc).

Les forêts non gérées : il s'agit de massifs très morcelés de quelques dizaines d'ares à quelques hectares. Leur exploitation est souvent « mal suivie par des propriétaires qui ne sont pas motivés par les faibles enjeux ».

Les taillis sur délaissés : il s'agit d'une ressource qui a pris de l'ampleur en raison de la déprise agricole de certains secteurs tels que les bas-fonds humides en particulier. Ces boisements sont aujourd'hui très faiblement exploités mais « la mise en œuvre de moyens de débusquage adaptés à des terrains accidentés ou humides doit permettre de sortir du bois à déchiqeter dans des conditions intéressantes ».

A noter à ce sujet que la commune de Saint-Judoce se dit confrontée à la gestion des anciennes prairies de fond de vallée colonisées par des boisements spontanés.

Les haies bocagères : à l'heure actuelle, le bois de bocage produit surtout des bûches, l'exploitation pour la production de plaquettes/bois énergie restant toujours plus coûteuse.

Les abords du Canal d'Ille-et- Rance : il s'agit d'un domaine public spécifique géré par un Etablissement Public Territorial, l'Institution du Canal d'Ille-et-Rance Manche Océan Nord (ICIRMON). « L'ICIRMON procède à un entretien sérieux de son patrimoine boisé qui dégage ainsi une production de bois dans des essences feuillues tendres (peupliers) disponibles pour la production de plaquettes de bois déchiqeté. »

Les scieries : les produits connexes des scieries peuvent être utilisés pour la production de granulés ou de plaquettes. Deux scieries se trouvent sur le territoire du Syndicat Intercommunal du Bassin du Linon, l'une à Combourg, l'autre à Saint-Judoce. « Les délignures sont mises en fagots qui se prêtent tout à fait à un déchiqetage productif. »

Concrètement, selon cette étude préliminaire, il semble que seules trois chaudières à plaquettes soient installées chez des particuliers sur l'ensemble des 23 communes de la communauté de communes de Bretagne Romantique. Par ailleurs, un projet de chaufferie/réseau de chaleur concernant le domaine scolaire de Combourg est à l'étude.

2. ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

2.1 Inventaire et caractérisation de la répartition spatiale du maillage bocager

2.1.1 La méthode de travail et ses limites

2.1.1.1 Les données produites

L'orthophotoplan de 2006 a servi de base au repérage du bocage et de l'occupation du sol sur tout le territoire. Le scan 25 a également été utilisé. Les éléments saisis par lecture directe de l'orthophotoplan sont :

- **le linéaire bocager** :

Malgré les réserves suivantes, inhérentes à la méthode, le repérage permet de donner une image assez fine et interprétable du bocage et de sa densité. L'exhaustivité doit être considérée à + ou - 2%.

- Les plantations récentes, après 2002 environ, ne peuvent être repérées.
 - Le long des chemins il est difficile de distinguer s'il y a une ou deux haies, ce qui a une influence sur la densité de haie à l'hectare. Les traitements retenus pour choisir les secteurs prioritaires (cf. troisième partie) permettent de s'affranchir de la notion de densité de haie à l'hectare.
 - Il n'est pas possible de distinguer les talus.
 - Une haie discontinue et taillée en « ragoisse » peut ne pas être repérée.
 - Certains linéaments sont difficiles à interpréter : limite de culture, reste de talus ou haie récente.
 - Dans les parcelles « sombres » sur la photo une haie peut être invisible.
 - Trois opérateurs de saisie sont intervenus ce qui peut créer une légère hétérogénéité.
- **les boisements denses**, ils sont généralement présents sur la carte IGN.
- **les boisements lâches**, ils correspondent à des friches, des parcelles laissées à l'abandon, les bordures des routes à 4 voies.
- **les zones urbanisées**, compte tenu de la proximité de Rennes Métropole, l'urbanisation est forte, toutes les zones de hameaux (plusieurs habitations regroupées) ont été délimitées. L'habitat isolé et les fermes n'ont pas été repérés.

2.1.1.2 Les données intégrées

Nous avons importé de l'étude du CRE **l'inventaire des cours d'eau et des zones humides**. Cet inventaire est nettement plus précis que la Bd Carthage, mais les cours d'eau ne sont continus.

Les données liées aux **bassins versants** : périmètres et caractéristiques sont ceux liés aux masses d'eau, cours d'eau.

Les **limites de communes** sont celles de la Bd carto de l'IGN.

Les **ZNIEFF** sont issues du site de la DREALN (Base de données CARMEN).

Les **périmètres de captage d'eau** sont ceux du CD ROM H₂O édité par la DDASS.

Le **Module Numérique de Terrain** (MNT) est fourni par l'IGN. Il est au pas de 50 mètres

2.1.1.3 Les traitements

La longueur des haies a été calculée par commune et par bassin versant, en prenant en compte toutes les haies intersectant le territoire concerné ce qui augmente légèrement la longueur de haie considérée.

La densité à l'hectare :

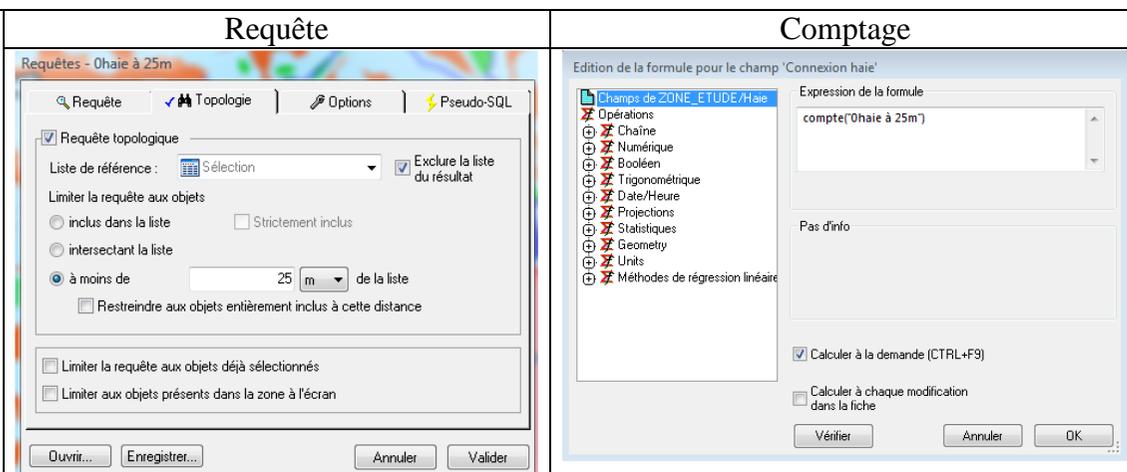
Pour les communes, compte tenu de la présence de grands massifs boisés et de vastes zones urbaines, la densité a été rapportée à la Surface Agricole Utile de 2000 (SAU 2000).

Pour les bassins-versants la densité a été calculée sur la **superficie de l'espace rural agricole** définie ainsi :

$$\text{Superficie de l'espace rural agricole} = \text{Superficie totale} - (\text{Superficie en boisement dense} + \text{superficie en boisement lâche} + \text{superficie en zone urbaine})$$

Cette superficie est supérieure à la SAU, car elle inclut les routes et le bâti diffus.

La connectivité des linéaires : pour chaque haie le nombre de connexion aux **autres linéaires** et **aux bois** a été calculé en utilisant les ressources topologiques du Système d'Information Géographique (SIG). La distance retenue pour compter les connexions est de 25 m. Cette donnée permet de distinguer les haies qui s'insèrent **dans un maillage facteur favorable** pour la **biodiversité** comme pour la protection de l'**eau** et la lutte contre l'**érosion** des sols des haies isolées.



Le lien à la topographie et au chevelu :

Le chevelu est celui de l'inventaire des cours d'eau. Une carte couplant la topographie et la distance au cours d'eau a été élaborée.

A partir du MNT en mode maillé les pentes ont été calculées et 4 classes distinguées. Dans les calculs finaux pour définir les secteurs, seules 3 classes ont été retenues : >3% ; 3 à 5% ; > 5%.

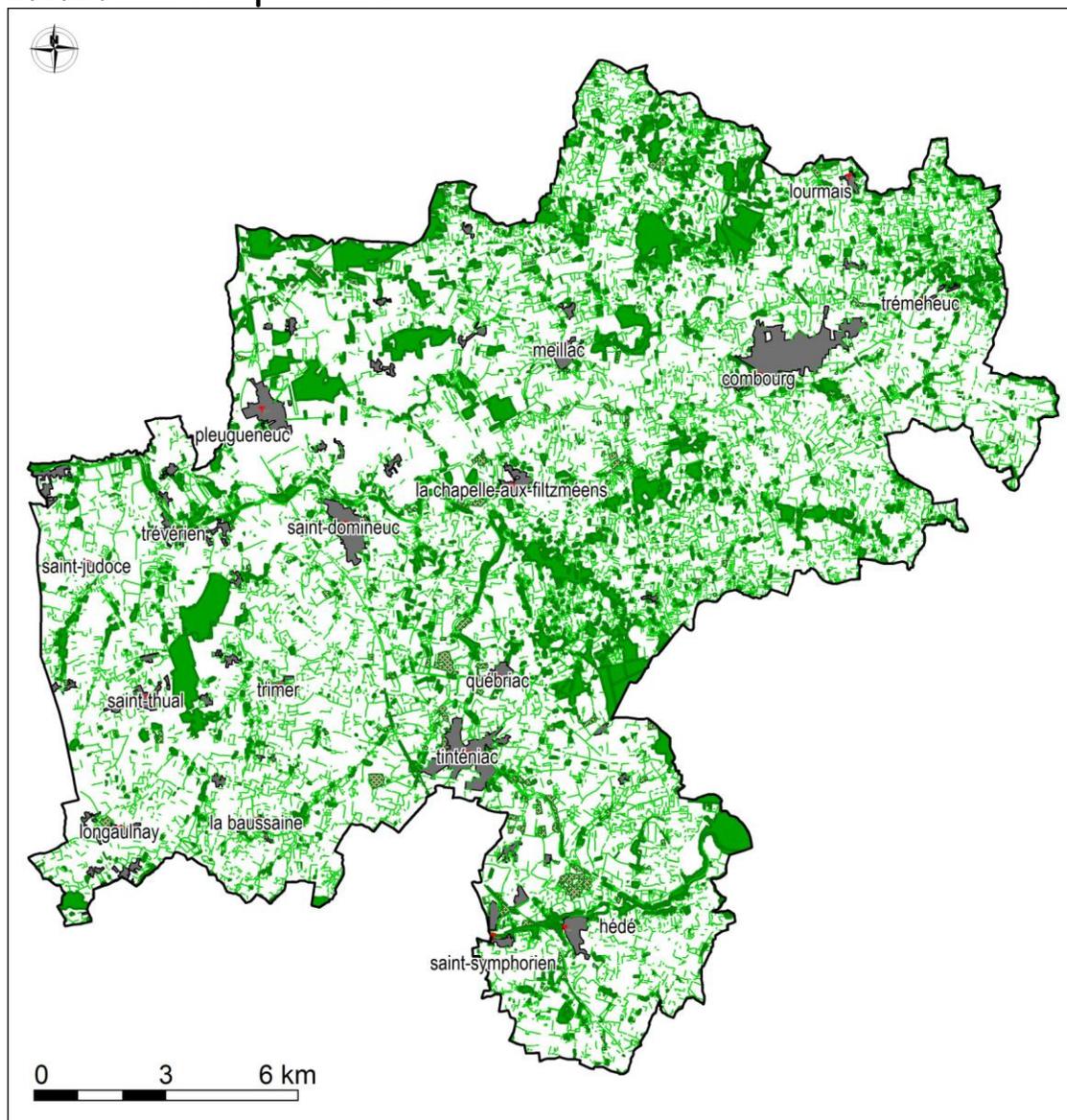
La distance au chevelu a été calculée en se basant sur la méthodologie des parcelles à risques phytosanitaires. Deux distances ont été distinguées : < 200 mètres d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau ; > 200 m d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.

Le couplage de ces deux éléments permet de définir les zones les plus sensibles potentiellement à l'érosion des sols et à la pollution du chevelu, le risque étant croissant selon la pente et la distance au chevelu. La densité du bocage dans chaque zone peut alors être analysée.

		Pente			
		<3%	3-5%	>5%	
		Classes	1	2	3
Distance au chevelu > 200 m	1	11	12	13	
Distance au chevelu < 200 m	2	21	22	23	

Direction des haies : Pour mieux apprécier le rôle des haies par rapport aux vents et à la position topographique et hydrographique la direction des haies a systématiquement été calculée. Le mode de calcul est celui de la tangente à la haie par rapport à ses points d'origine.

2.1.2 Fiche récapitulative



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Inventaire et caractérisation de la répartition spatiale du maillage bocager

Population 2007	13019
Superficie en ha	17229
SAU en ha	12136
Zone rurale en ha en 2006	14703
Surface urbanisée en ha	556
Bois en ha	1620
Friche en ha	350
Haie en km	948
Haie isolée en km	74
Haie à une seule connexion en km	179
Haie à deux connexions en km	233
Haie à trois connexions en km	462
Haie en m/ha de SAU	78
Haie à trois connexions en m/ha de SAU	38

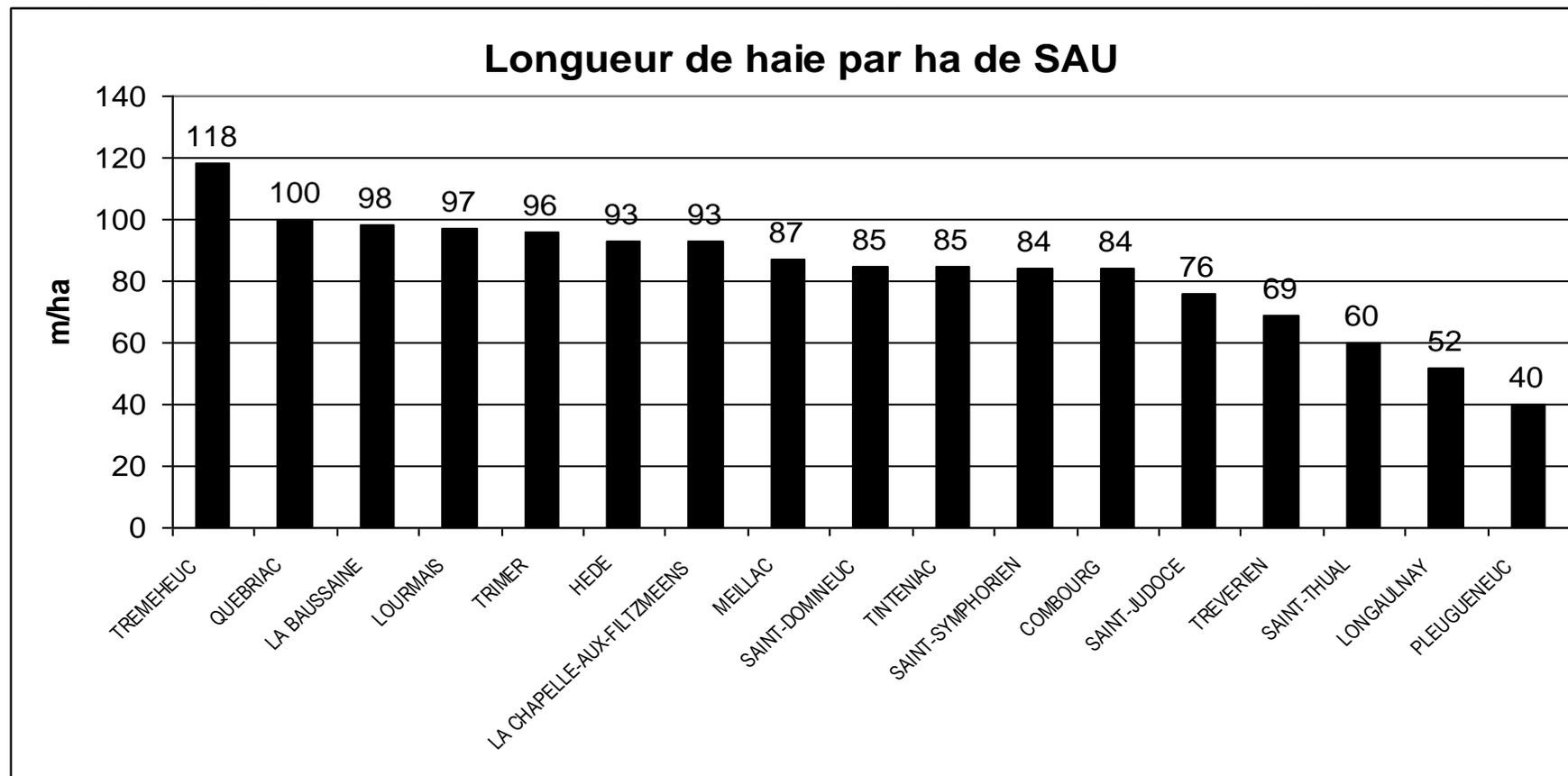
- Forêts
- Taillis, friches...
- Zones urbanisées
- Haies

Fond Bd Carto



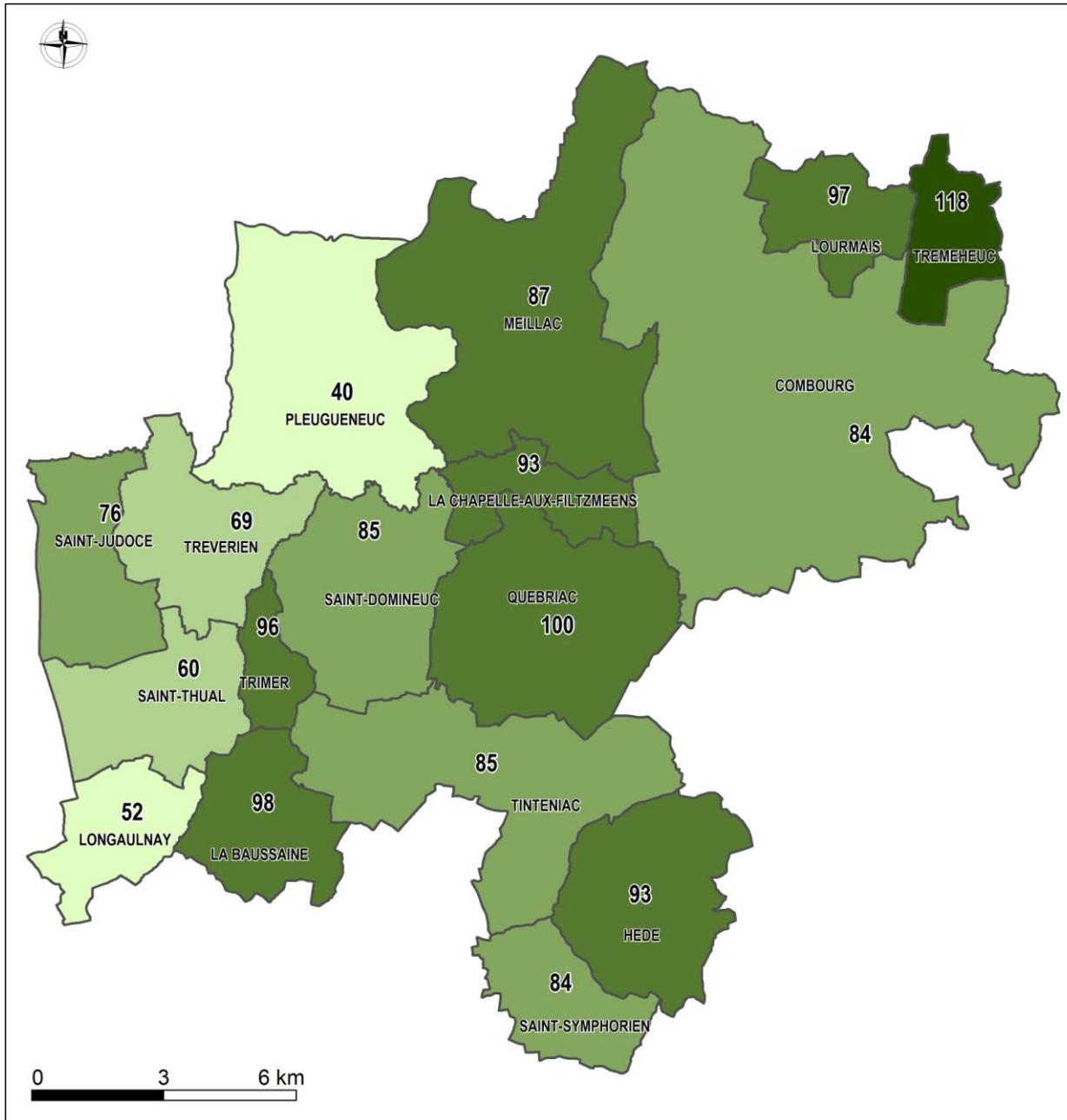
2.1.3 Des densités très variées par commune

La densité moyenne de haie par hectare de SAU varie de 40 m/ha à 118 m/ha, la moyenne se situant vers 83 m/ha : la région reste bocagère.



Pleugueneuc, est nettement moins bocagère, elle a eu aménagement foncier ancien (environ 1970). Trémeheuc est la commune la plus bocagère. Il convient aussi de se reporter à l'analyse diachronique qui nous montre des différences de densité bocagère dès les années 1960, qui ont plus ou moins perduré ensuite.

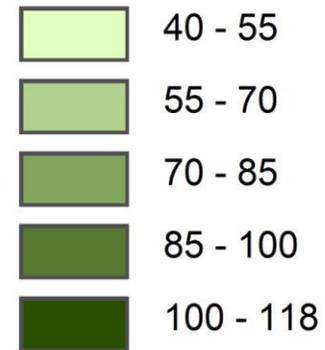
Nom	INSEE	Superficie en ha	SAU 2000 en ha	Haie en km	Longueur de haie en m/ha total	Longueur de haie en m/ha SAU
TREMEHEUC	35342	605	456	54	89	118
QUEBRIAC	35233	2072	1271	128	62	100
LA BAUSSAINE	35017	963	768	75	78	98
LOURMAIS	35159	722	549	53	74	97
TRIMER	35346	356	299	29	81	96
HEDE	35130	1452	911	85	58	93
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	35056	636	415	39	61	93
MEILLAC	35172	3221	2384	209	65	87
SAINT-DOMINEUC	35265	1570	1169	99	63	85
TINTENIAC	35337	2340	1660	141	60	85
SAINT-SYMPHORIEN	35317	791	496	42	53	84
COMBOURG	35085	6355	4658	395	62	84
SAINT-JUDOCE	22306	1019	747	57	56	76
TREVERIEN	35345	1208	846	59	49	69
SAINT-THUAL	35318	1140	788	48	42	60
LONGAULNAY	35156	752	626	33	44	52
PLEUGUENEUC	35226	2452	1588	65	26	40
Minimum		356	299	29	26	40
Moyenne		1627	1155	95	58	83
Maximum		6355	4658	395	89	118



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Inventaire et caractérisation de la répartition spatiale du maillage bocager

Densité de haies par commune en m/ha de SAU



La moyenne du bassin versant est égale à 84 mètres de haies par hectare de SAU



Fond Bd Carto



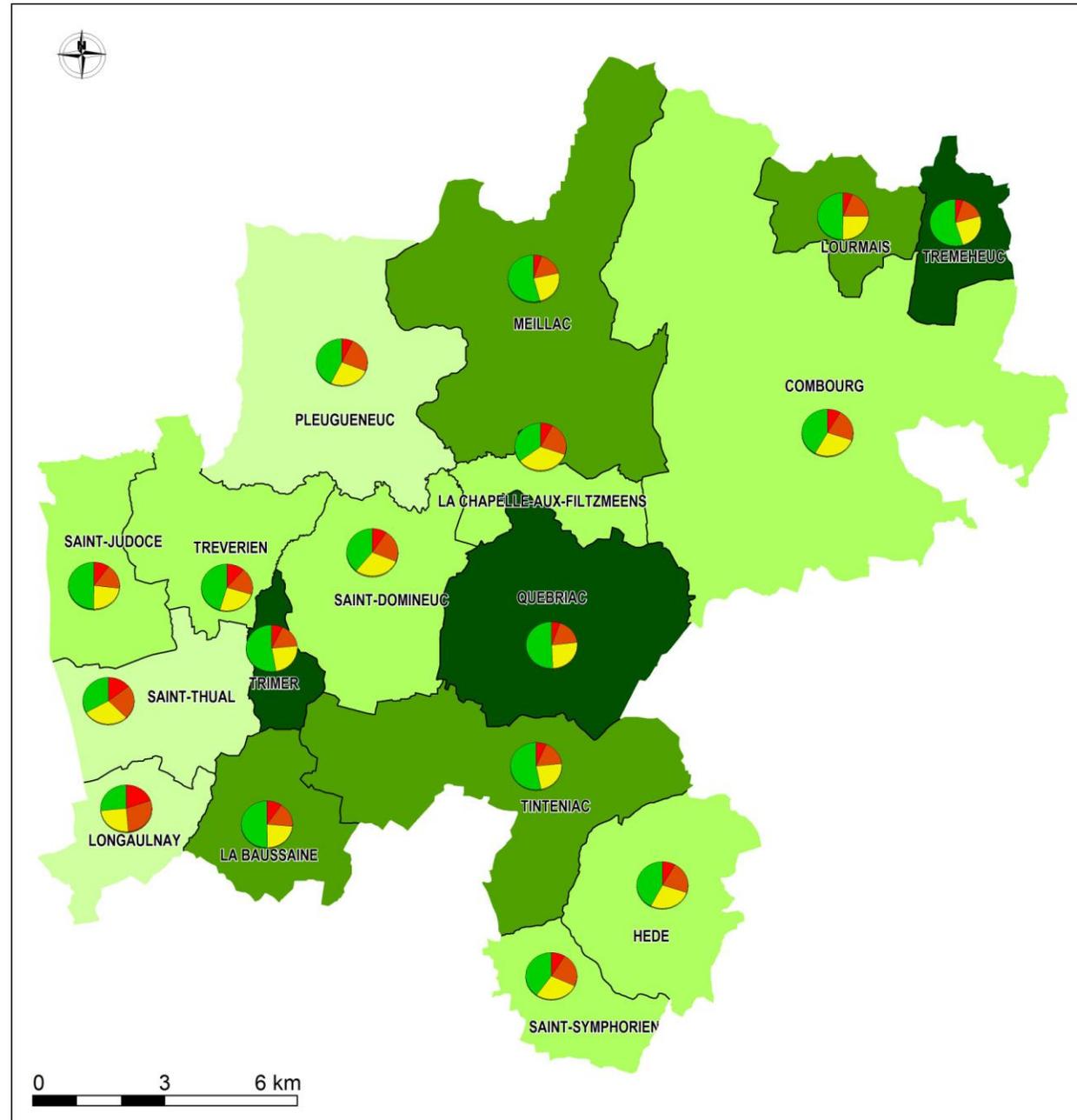
2.1.4 Des connectivités plus grandes quand la densité moyenne est élevée

La **connexion** des haies a d'autres éléments du bocage crée un **maillage bocager**. Ce maillage est un facteur essentiel pour deux raisons :

- le cheminement hydraulique et la lutte pour la protection de l'eau et contre l'érosion des sols,
- la biodiversité.

L'analyse des connexions entre les haies entre elles et les boisements, montre que :

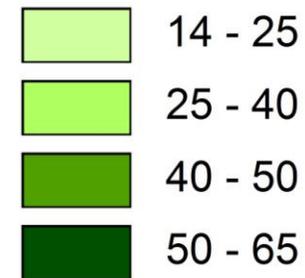
- la densité des haies présentant, sur ce critère, un bon potentiel est nettement plus faible que la densité totale de haies : de 14 à 65 m/ha de SAU, contre 40 à 118 m/ha de SAU.
- c'est dans les communes à forte densité de haies que s'observe en général le plus fort taux de haies à forte connexion. A Trémeheuc les haies à trois connexions représentent les deux-tiers des haies, alors qu'à Longaulnay elles en représentent seulement le quart des haies. **La diminution du bocage s'est accompagnée d'une destruction du maillage et pas seulement d'un élargissement de cette maille.**



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Conectivité du bocage

Haies ayant au moins 3 connexions avec d'autres éléments du bocage :
Longueur en mètre par ha de SAU



Camembert : répartition des haies selon leur nombre de connexions



Fond Bd Carto



2.1.5 Corrélation entre densité et nombre de connexions

La méthode retenue pour appréhender la relation entre la densité totale de haies par ha et la densité de haies à trois connexions au moins est celle de l'ajustement linéaire qui permet une cartographie des résidus de tous les objets par rapport à la droite de régression linéaire calculée par le modèle.

La corrélation entre la densité totale de haies par ha (X) et la densité de haies comprenant au moins trois connexions est très étroite (Y). Le coefficient de corrélation est de 0.92 . La relation est :

$$Y = 0.64 X - 15,42$$

La représentation cartographique des écarts à cette relation fait apparaître que certaines communes, compte tenu de la densité globale ont moins de haies connectées que la corrélation le laisse attendre, d'autres ont plus de haies connectées. Les communes de La Chapelle-aux-Filtzméens, St-Domineuc, Hédé et St-Symphorien ont nettement moins de haies connectées qu'attendues : dans ces zones le travail de reconnections du bocage est particulièrement important.

Éditeur de thématiques

Objets : 4. UNITES ADMINISTRATIVES - Commune Restreindre à : Tous les objets

Sélectionner les données et le mode de représentation

1. Analyse

- Discretiser
- Regrouper
- Combiner
- Synthétiser

2. Variables

Méthode : Ajustement linéaire

Champ : 423 Indicateur H_SAU
X : variable explicative

Champ : 423 Haie 3 connecté_SAU
Y : variable expliquée

Calculer

Régression linéaire positive
Coefficient de corrélation : 0.92
Droite de régression :
 $Y = 0.64 X - 15.42$

3. Mode de représentation

Recommandés

Plages de couleurs

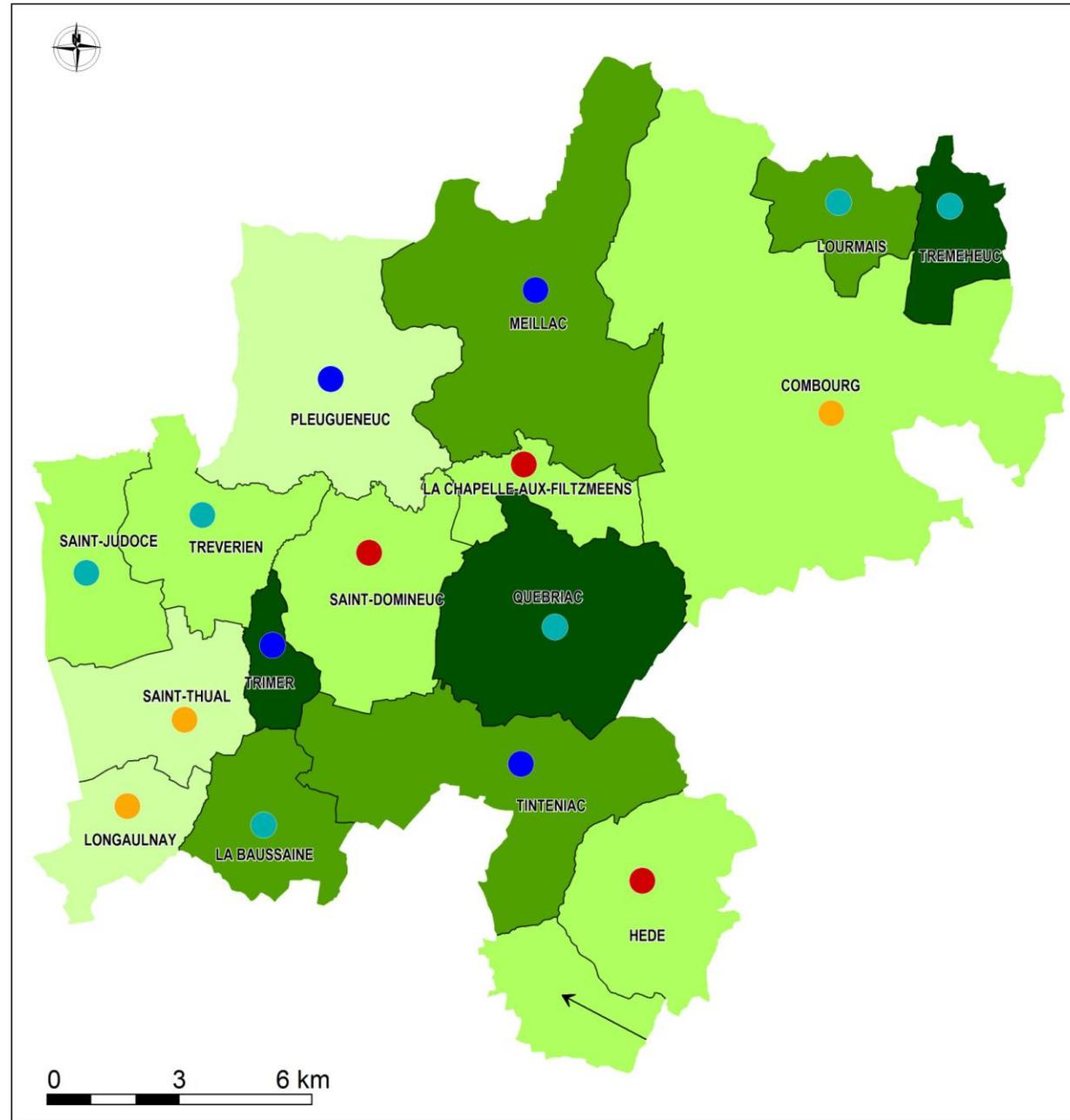
Symboles (couleur)

Autres

Mode de représentation

Nom : CV Synthétiser - Indicateur | Haie 3 con | Résidu - H

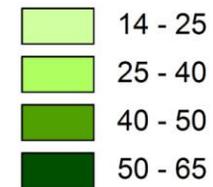
< Précédent Suivant > Appliquer Annuler



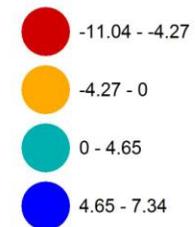
ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Conectivité du bocage

Haies ayant au moins 3 connexions avec d'autres éléments du bocage :
Longueur en mètre par ha de SAU



Ecart à la situation "espérée", en m de haie par ha de SAU; compte tenu de la densité totale de haie



Fond Bd Carto

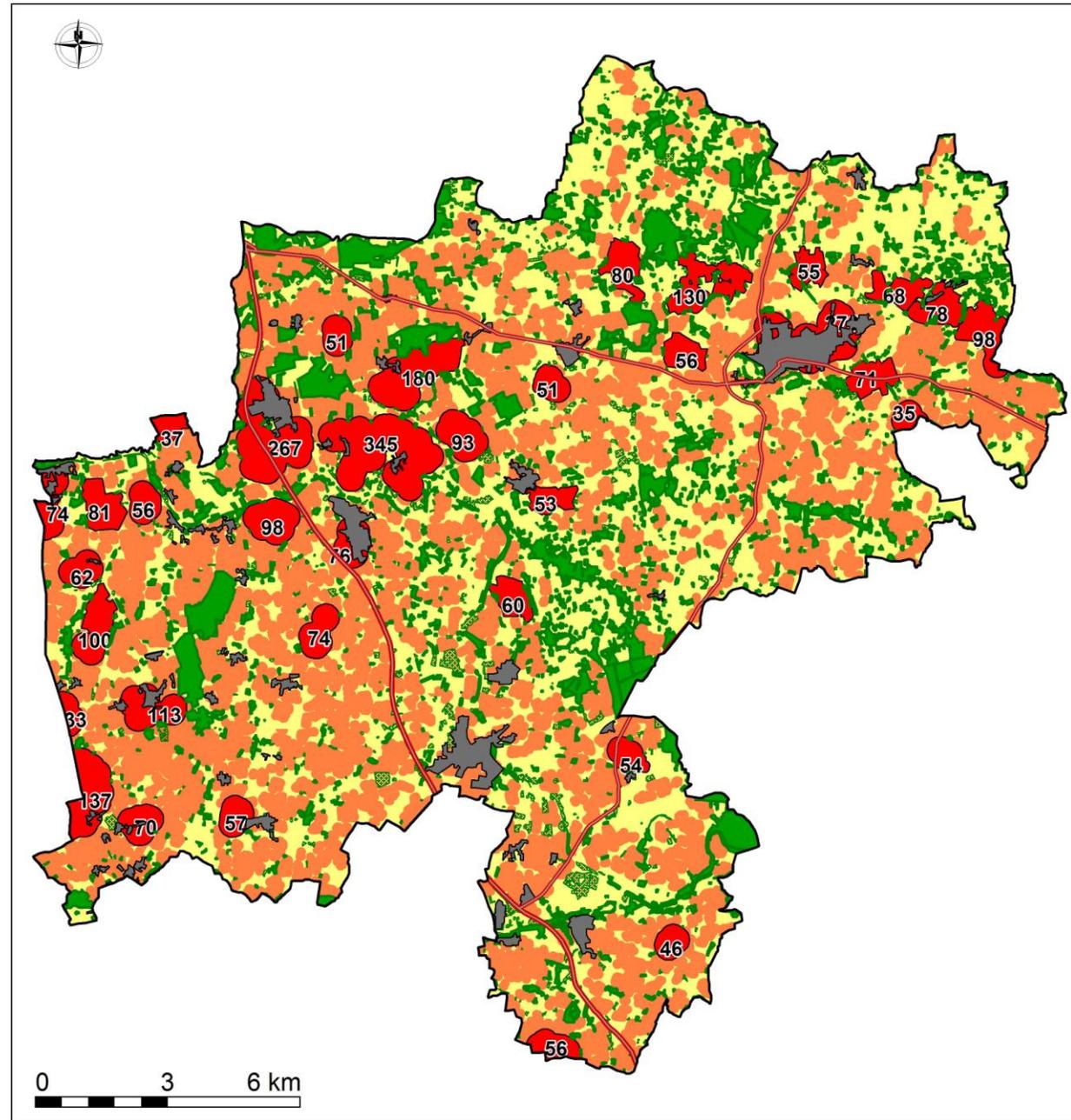


2.1.6 Des zones sans maillage bocager jusqu'à 350 ha

La définition de zones tampons autour des haies présentant au moins une connexion permet d'identifier trois types de zones⁶ :

- Des secteurs, minoritaires, où les îlots définis par le maillage bocager sont inférieurs à 10 hectares :
 - *Au nord sur les granodiorites de Bonnemain (Tréméheuc, Lourmais, nord de Combours et nord de Meillac)*
 - *A l'est liés aux granodiorites de Dingé (Sud-Est de Combours, est de La Chapelle-aux-Filtzméens, Est de Québriac)*
- Des secteurs où le maillage est plus lâche, le maillage définit des îlots dont la taille est comprise entre 10 et 50 ha.
- Plusieurs secteurs où des îlots dépassent les 50 ha, ces secteurs sont présents en particulier :
 - *Au sud du contact entre les granodiorites de Bonnemain et les formations briovériennes (sud de Tremeheuc, bande sur Combours, Meillac, sud de Pleugueneuc) ;*
 - *Dans toutes les communes de l'Ouest : St-Judoce, St-Thual, Longaulnay et Trévérien.*

⁶ Les haies isolées ont été exclues du calcul puisqu'elles ne définissent pas un maillage.



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Taille des ilots définis par la maille bocagère

- ilots < à 10 ha
- ilots de 10 à 40/50 ha
- ilots > à 40/50 ha

345 : Surface des ilôts supérieurs à 40-50 ha
 Note : en bordure de la zone d'étude cette surface peut être réduite

- Bois
- Zone urbanisée
- Réseau routier principal

Fond Bd Carto



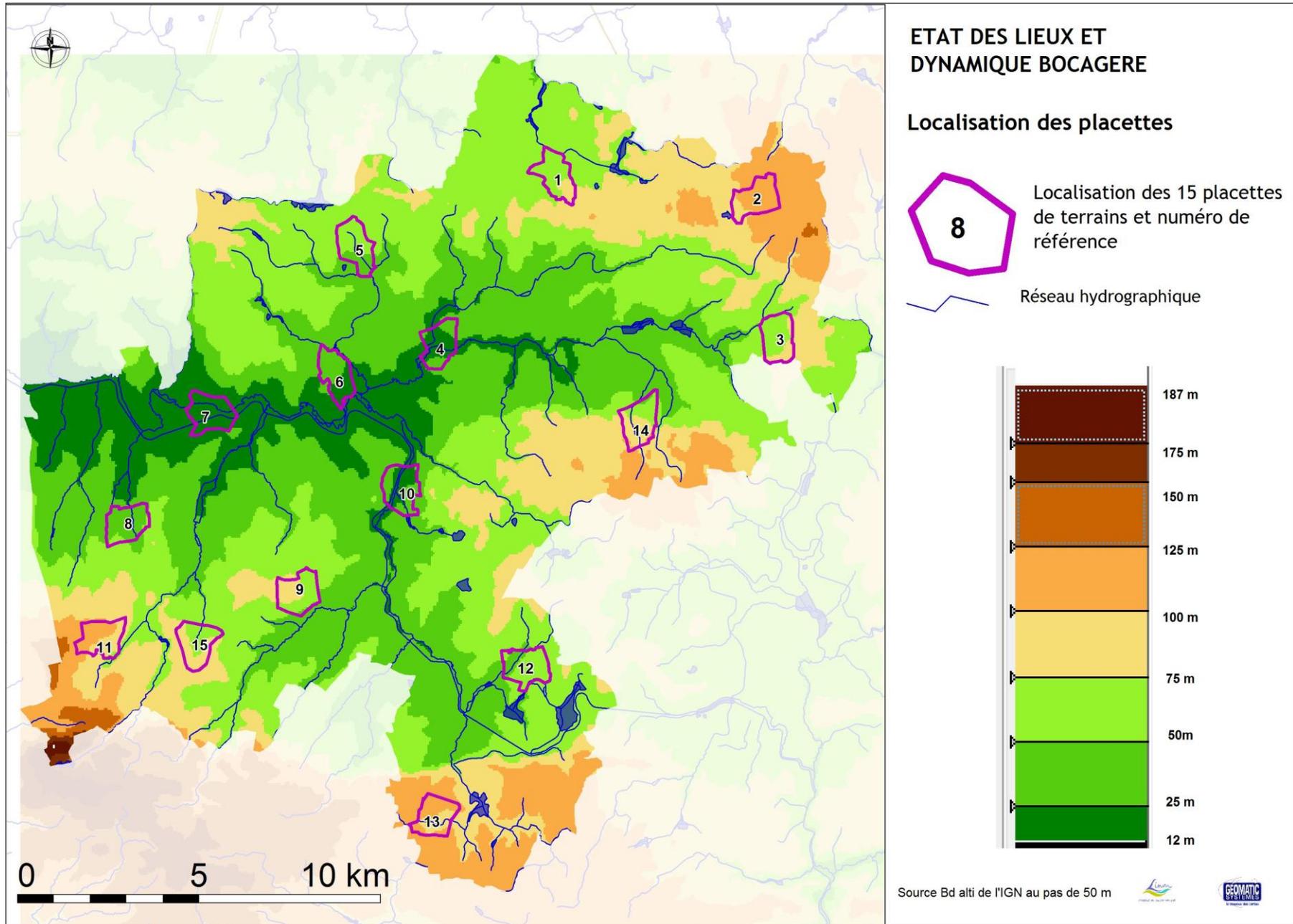
2.2 Caractérisation de l'état de conservation du bocage

2.2.1 Choix des 15 placettes et paramètres observés à faire

Quinze placettes de terrain ont été choisies afin de caractériser l'état du bocage. Ces placettes ont été choisies sur les critères suivants :

- Disperser au mieux sur l'ensemble du territoire
- Recouper les situations du milieu physique : topographie, hydrographie et géologie
- Etre représentative des différents types de densité observée.

Numéro	Surface	Communes	Géologie	Altimétrie	Remarques
1	103	COMBOURG	Granodiorite	60-82 m	
2	107	LOURMAIS/TREMEHEUC	Granodiorite, Dolérite, Limon	93-107 m	
3	104	COMBOURG	Limon	55-85 m	Captage de la Gentière
4	100	MEILLAC	Briovérien (schistes)	25-38 m	
5	110	MEILLAC	Briovérien thermométamorphisé	43-73 m	
6	103	PLEUGUENEUC	Briovérien (schistes)	20-46 m	
7	110	PLEUGUENEUC/TREVERIEN	Alluvion et Briovérien	19-28 m	Bordure canal
8	103	ST-JUDOCE/TREVERIEN	Briovérien (schistes)	35-69 m	
9	109	TINTENIAC/ST-DOMINEUC	Briovérien, limon	50-90 m	
10	114	QUEBRIAC	Briovérien et Alluvion	24-50 m	
11	104	LONGAULNAY/ST-THUAL	Briovérien, limon	75-117 m	
12	111	TINTENIAC/HEDE	Briovérien thermométamorphisé	45-70 m	
13	100	SAINT-SYMPHORIEN	Granodiorite	95-106 m	
14	108	COMBOURG	Granodiorite, Briovérien thermométamorphisé	52-100 m	
15	107	LA BAUSSAINE/ST-THUAL	Briovérien (schistes)	62-86 m	
Total	1593				



GEOMATIC SYSTEMES 12, rue Kerautret-Botmel 35000 Rennes Tél. 02.99.26.15.95 Fax 02.99.26.15.96

Les critères observés portent sur les paramètres non visibles à l'analyse de l'orthophotoplan. Ces paramètres permettent de caractériser le bocage dans sa localisation géographique, son état sanitaire, ses principales fonctions (*biodiversité, brise-vent, hydraulique et antiérosive*). Par ailleurs les placettes servent également à valider les observations de l'orthophotoplan.

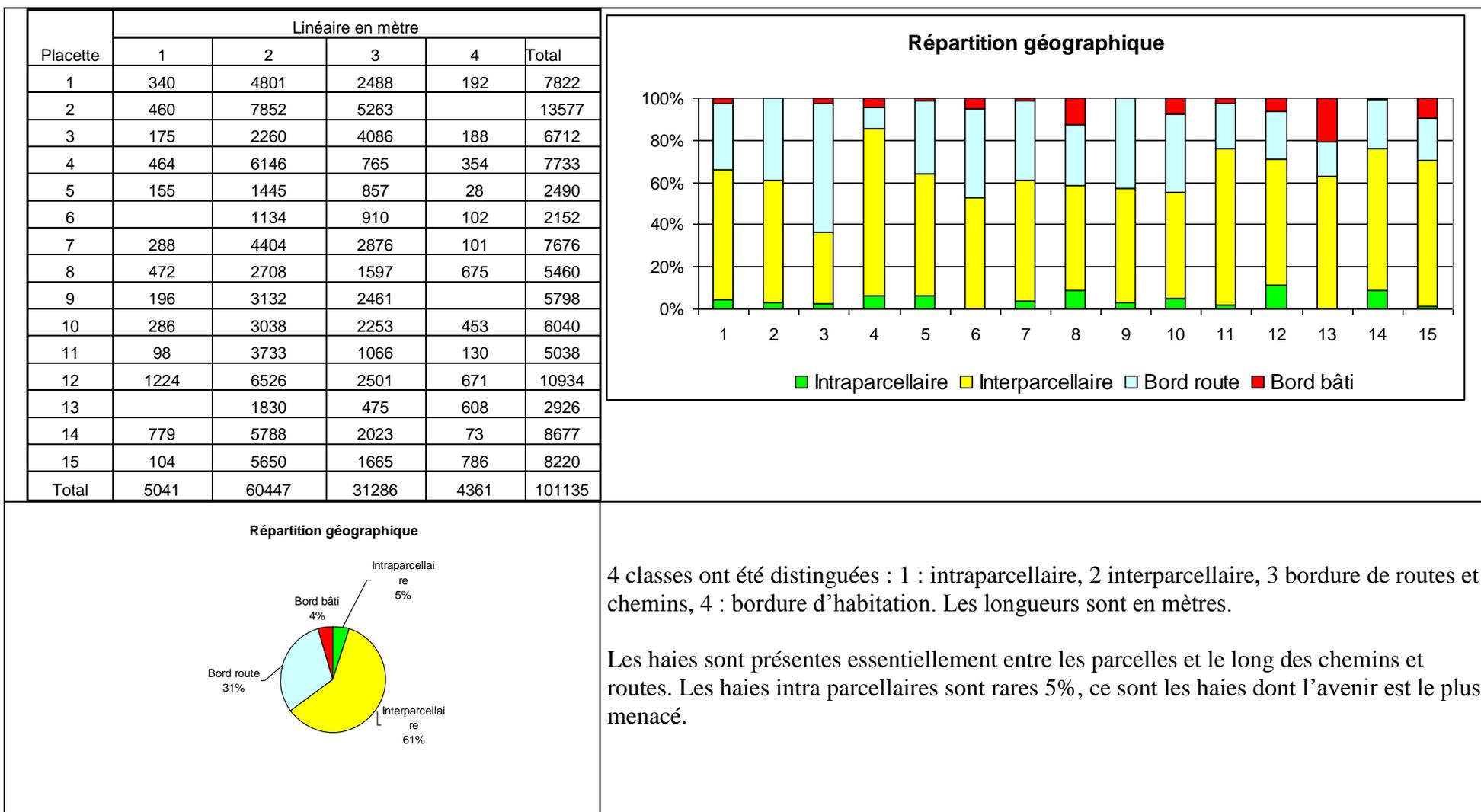
Type (champ de la table attributaire)	Code	Explication
Présent	0	Absence de haie
	1	Présence de haie
Strates	1	1 strate
	2	2 strates
	3	3 strates
Hauteur	1	<5 m
	2	5-10 m
	3	>10 m
Continuité	1	Discontinu
	2	1/3 continu
	3	2/3 continu
	4	Continu
Position	1	Intra parcellaire
	2	Inter parcellaire
	3	Bordure chemin, route
	4	Bordure Bâtiment
Connexions haie	entier	Nombre de connexions à une autre haie
Connexions bois	entier	Nombre de connexions à bois ou une friche boisée
Connexions totales	entier	Nombre total de connexions

Type (champ de la table attributaire)	Code	Explication
Antiérosif	1	Rupture de pente
	2	Perpendiculaire, pente >5%
	3	Perpendiculaire, pente <5%
	4	Bordure Bas-Fonds
	5	Bordure ruisseau
	6	Bordure plan d'eau
	7	Autre cas
Talus	0	absent
	1	Présent
	2	Présent, ennoyé
Fossé	0	Absent
	1	Présent
Arbres morts ou malades	0	Absent
	1	Présent
	2	Nombreux
Espèces dominantes	1	Châtaigniers
	2	Chênes
	3	Mixte chênes châtaigniers
	4	Autre cas
Age	1	Jeune
	2	Agé

2.2.2 Sur les placettes un bocage stables depuis 2006

Depuis 2006 moins de 100 m de haies ont disparu ce qui représentent 0,05% du total du linéaire, nous n'avons pas repéré sur ces placettes de nouvelles plantations (postérieures à 2006).

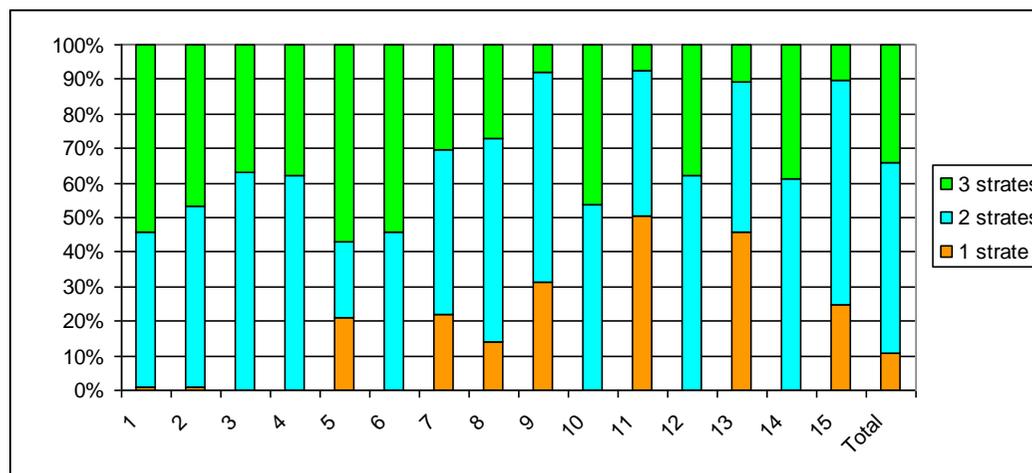
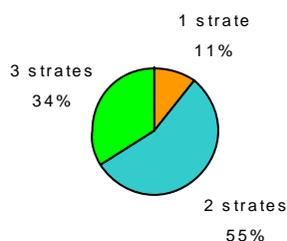
2.2.3 Une répartition inter parcellaire et en bordure des chemins



2.2.4 Une dominance de haies à 2 strates

Placette	Linéaire en mètre			Total
	1 strate	2 strates	3 strates	
1	72	3514	4235	7821
2	146	7068	6361	13575
3		4235	2474	6709
4		4812	2917	7729
5	523	545	1417	2485
6		979	1167	2146
7	1685	3658	2326	7669
8	752	3152	1462	5366
9	1822	3506	461	5789
10		3289	2827	6116
11	2530	2113	384	5027
12		6809	4113	10922
13	1334	1270	309	2913
14		5319	3344	8663
15	2045	5298	862	8205
Total	10909	55567	34659	101135

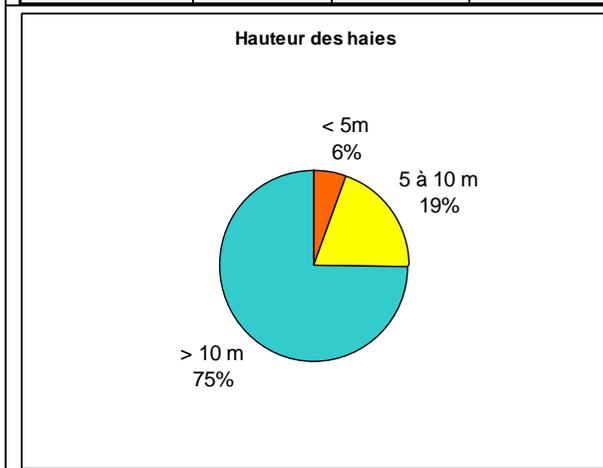
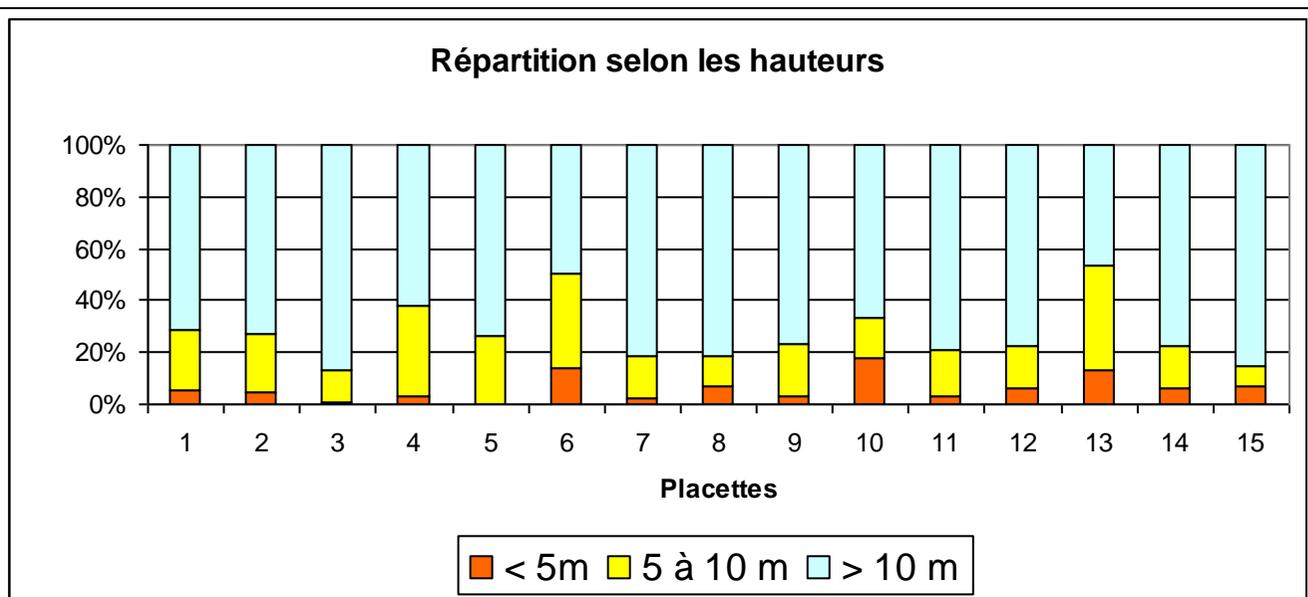
Nombre de strates



Les haies comportent le plus souvent 2 strates, la strate arborée et la strate herbacée. Seulement le tiers des haies (34%) des haies ont trois strates : herbacée, arbustive, arborée. En valeur relative ce sont les haies dans les zones peu bocagères (5 et 6) qui présentent le plus de cas à 3 strates. Les haies à une seule strate ne présentent que la strate herbacée et représentent un peu plus de 10% des situations.

2.2.5 Les hauteurs supérieures à 10 m dominant

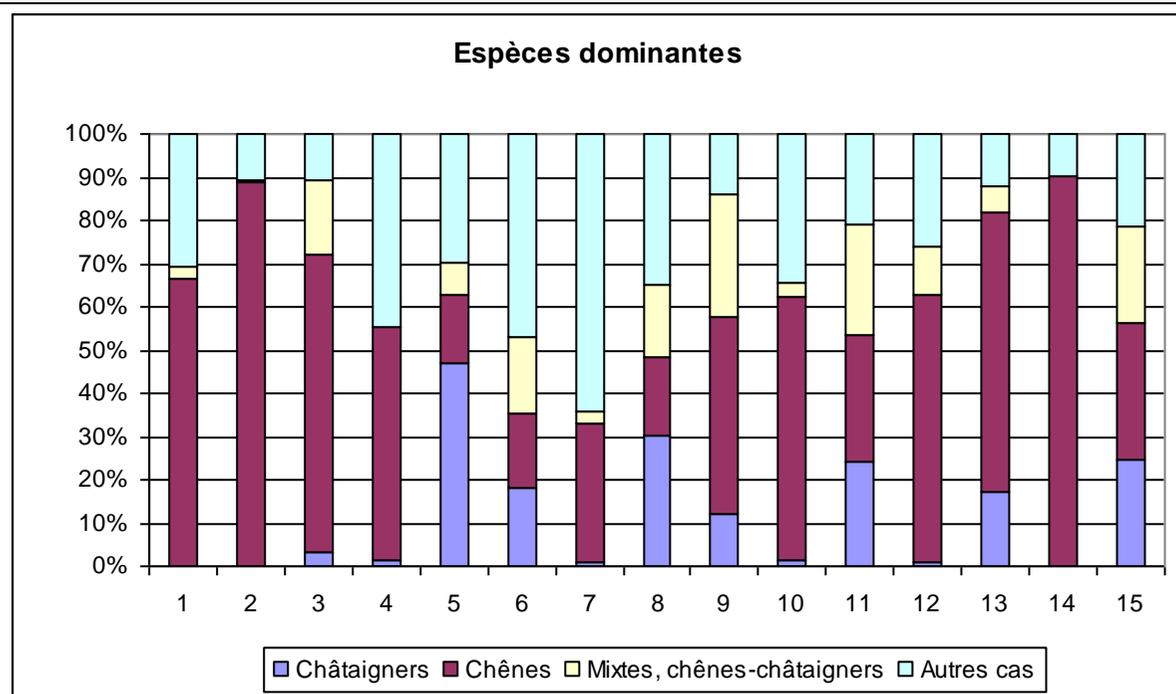
Placette	Linéaire en mètre		
	H < 5m	H 5 à 10 m	H > 10 m
1	414	1801	5606
2	635	3090	9850
3	46	849	5814
4	252	2678	4799
5		648	1837
6	300	780	1066
7	201	1215	6253
8	367	638	4361
9	158	1200	4431
10	1078	975	4063
11	145	919	3963
12	658	1760	8504
13	379	1179	1355
14	565	1350	6748
15	600	599	7006
Total	5798	19681	75566



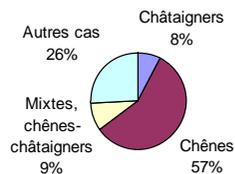
Les hauteurs supérieures à 10 m dominant. Dans la placette 5, la moins bocagère il n'y a pas de haie de moins de 5 mètres.

2.2.6 Les chênes dominant dans le bocage ancien

Placette	Linéaire en mètre			
	Châtaigniers	Chênes	Mixtes, chênes-châtaigniers	Autre cas
1		5190	217	2387
2		12064	75	1436
3	219	4633	1154	703
4	99	4182		3448
5	1170	394	182	739
6	388	370	376	1012
7	79	2439	215	4936
8	1659	981	915	1897
9	704	2637	1634	814
10	91	3727	201	2097
11	1220	1474	1270	1063
12	120	6718	1256	2828
13	501	1889	166	357
14		7797		866
15	2011	2589	1833	1772
Total	8261	57084	9494	26355



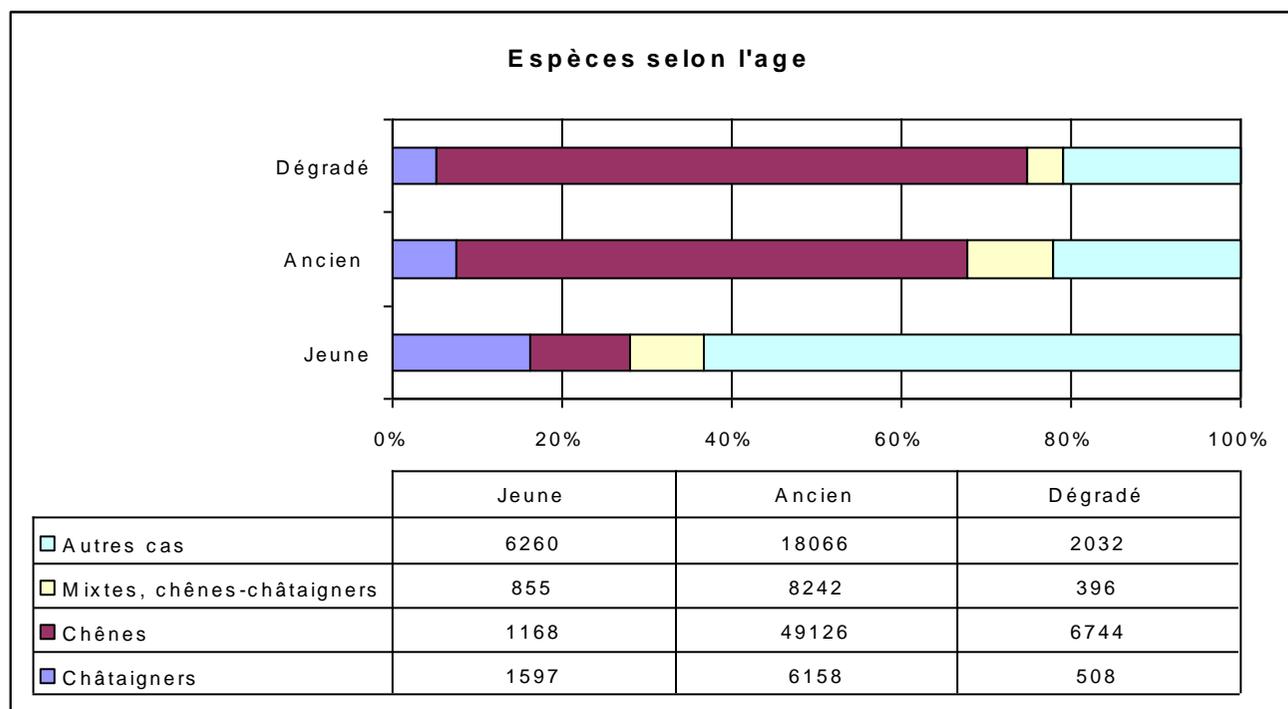
Espèces



Le chêne est l'espèce dominante du bocage traditionnel. Le châtaignier est présent plus marginalement et souvent général en association avec le chêne. La prédominance du chêne est un atout pour l'utilisation en chauffage non décheté.

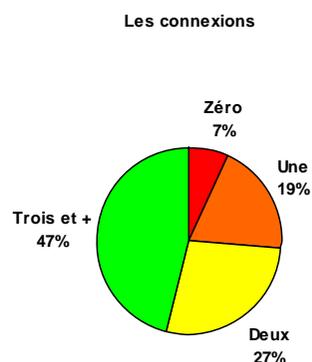
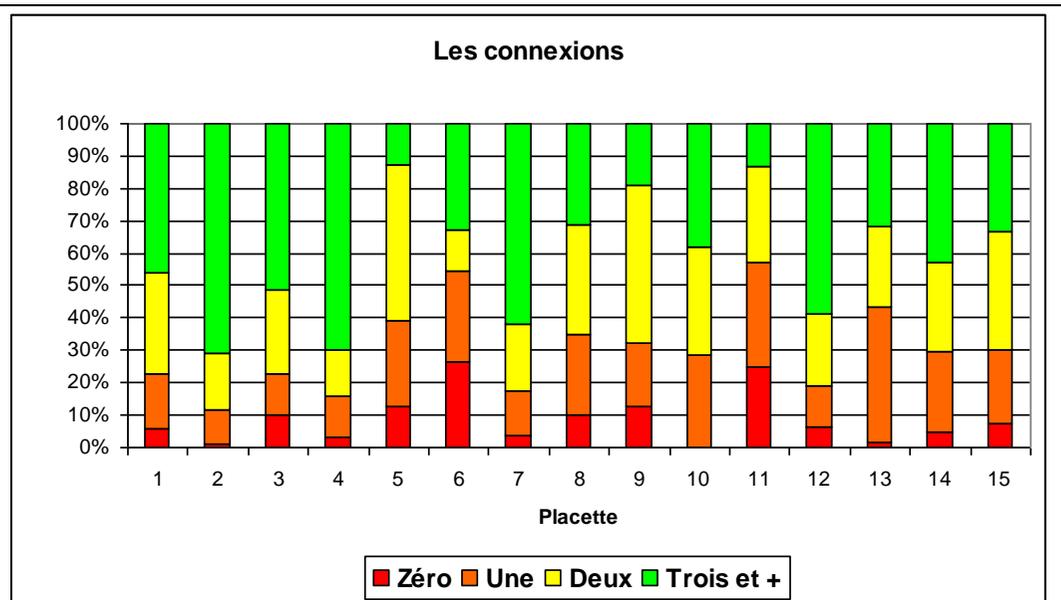
- Les placettes 6 et 7 sont atypiques avec la domination des « autres cas », une explication historique est à rechercher.
- Ailleurs les « autres cas » correspondent aux replantations le long des voies et aux bordures de bâti.

La répartition des espèces selon l'âge de la haie montre que le chêne et le châtaignier dominent les haies anciennes et dégradées, les replantations ayant privilégié d'autres espèces.



2.2.7 Des connexions n'existant pas systématiquement

Placette	Linéaire en mètre			
	Zéro	Une	Deux	Trois et +
1	371	1140	2087	3072
2	97	1275	1980	8181
3	495	635	1280	2555
4	176	777	868	4218
5	259	531	973	255
6	452	486	223	561
7	220	907	1306	3947
8	476	1159	1600	1465
9	667	1048	2562	1007
10		1284	1499	1724
11	1112	1435	1309	584
12	518	1045	1813	4808
13	31	871	524	657
14	319	1630	1796	2781
15	536	1613	2557	2370
Total	5729	15836	22377	38185

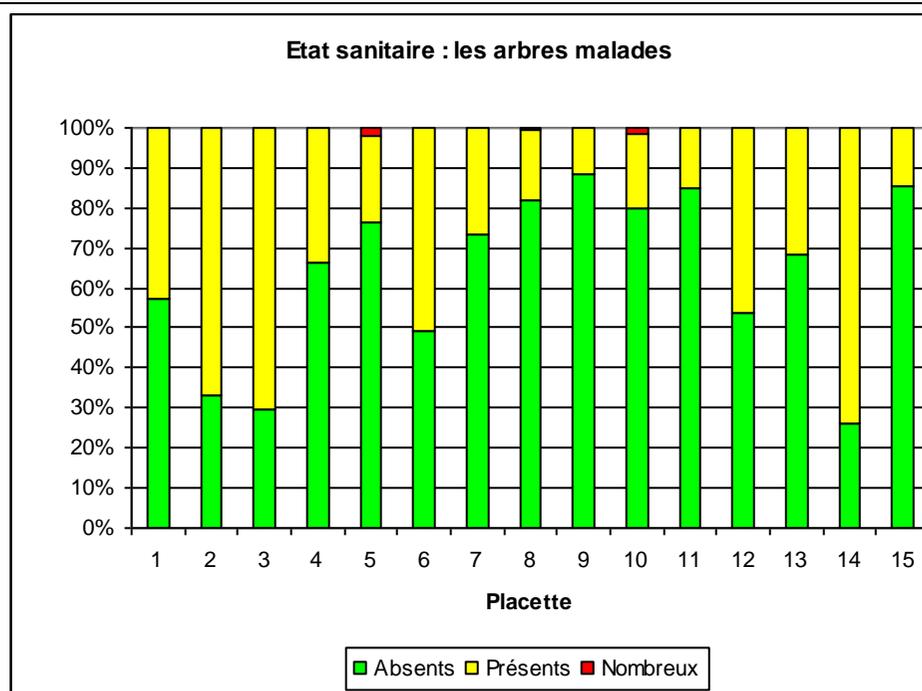


Les connexions ont été calculées à 25 m ce qui est justifié pour assurer le rôle de corridor biologique. 8% des haies sont isolées (aucune connexion), 7% des haies ont une seule connexion : il s'agit de fin de maillage, peu intéressant. 47% des haies présentent 3 connexions ou plus, elles définissent ainsi un maillage bocager potentiellement intéressant pour la biodiversité mais aussi pour la protection de l'eau.

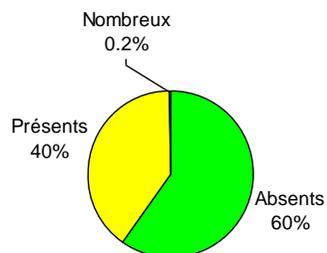
Les haies des placettes 5, 6, 11 et 13 sont mal connectées. Dans ces zones le maillage est à recréer, ce sont également des zones à faible densité. Par contre la parcelle 7, a une densité moyenne de haies bien connectées : le maillage y efficace. Pour le rôle hydraulique rappelons qu'un « trou » d'un mètre entre deux haies ou dans une même haie suffit à provoquer un effet « chasse d'eau » ; ceci n'est pas repérable à l'échelle d'étude.

2.2.8 Un bocage malade et âgé

Placette	Linéaires en mètres			Total
	Absents	Présents	Nombreux	
1	4469	3352		7821
2	4472	9103		13575
3	1974	4735		6709
4	5143	2586		7729
5	1900	539	46	2485
6	1062	1084		2146
7	5619	2050		7669
8	4469	950	33	5452
9	5131	658		5789
10	4893	1127	96	6116
11	4215	742		4957
12	5855	5067		10922
13	1995	918		2913
14	2249	6414		8663
15	6993	1212		8205
Total	60439	40537	175	101151

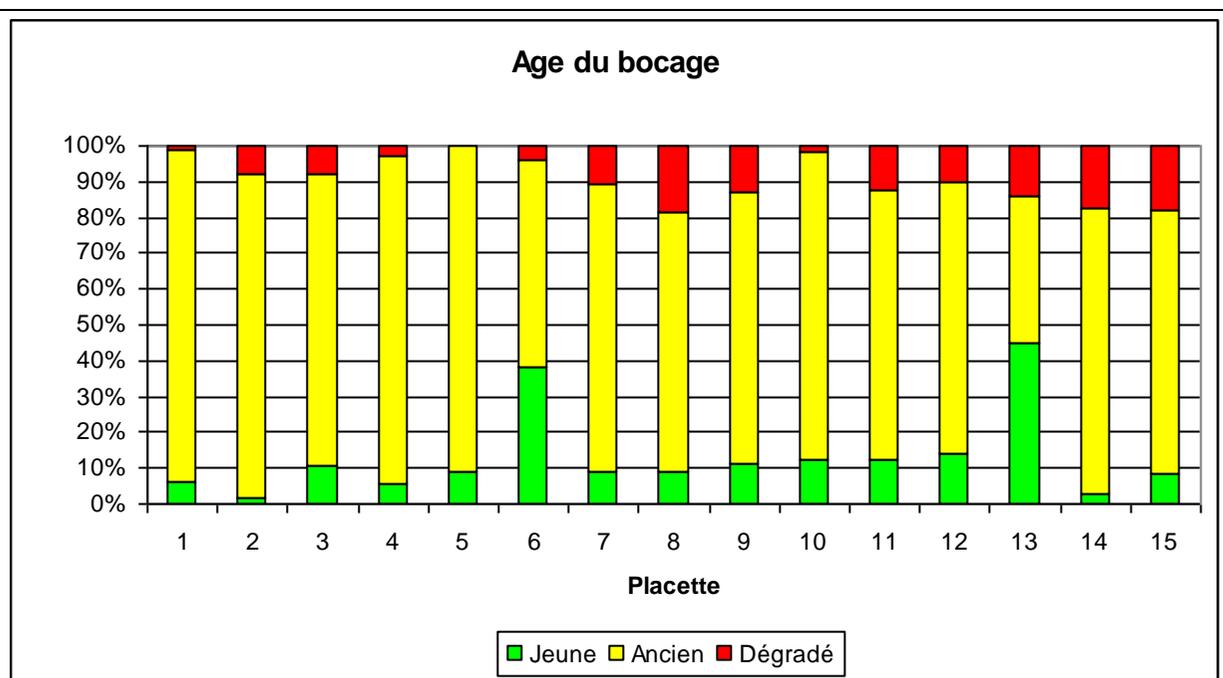


Arbres malades ou morts

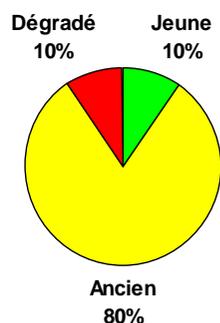


Comme indicateur de l'état sanitaire du bocage la présence d'arbre morts ou malades a été retenue. **40 % des haies montrent des arbres malades.** Les placettes n°2, 3 et 14 sont celles qui ont le plus grand taux de haies avec des arbres malades. A l'opposé les placettes 8, 9 et 11, moins denses présentent également moins de haies avec des arbres malades. Notons que la placette 6 bien que peu denses présente 50% des haies avec des arbres malades.

Placette	Linéaire en mètre			Ancien en %
	Jeune	Ancien	Dégradé	
1	488	7230	76	93%
2	229	12307	1039	91%
3	725	5405	531	81%
4	416	7104	209	92%
5	218	2267		91%
6	825	1232	89	57%
7	699	6163	807	80%
8	491	3939	1022	72%
9	635	4391	763	76%
10	759	5262	95	86%
11	611	3806	610	76%
12	1553	8281	1088	76%
13	1316	1192	405	41%
14	223	6948	1492	80%
15	688	6064	1453	74%
Total	9876	81591	9679	81%



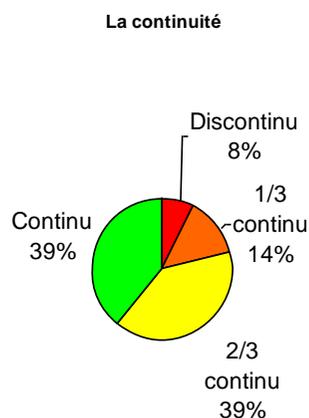
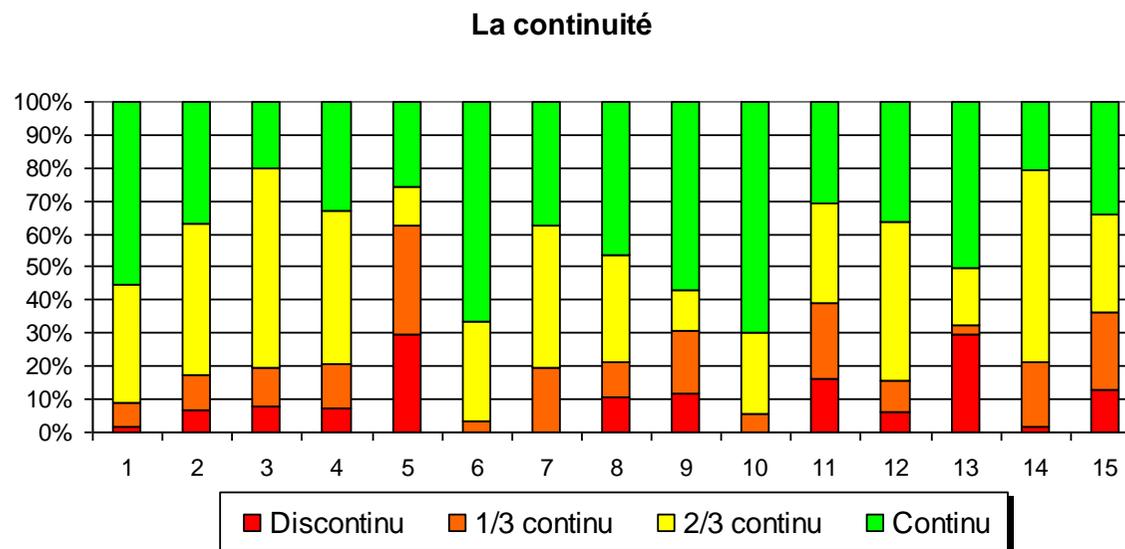
Un bocage un peu rajeuni



Le bocage est ancien (traditionnel) à 80% et franchement dégradé à 10%, 10% correspondent à un bocage jeune ou rajeuni. Les placettes 6 et 13 (peu dense) présentent 40 à 50% de bocage jeunes ceci par le jeu combiné de la destruction du bocage et des replantations le long des routes ces 10 dernières années.

2.2.9 Un bocage parfois discontinu

Placette	Linéaire en mètre			
	Discontinu	1/3 continu	2/3 continu	Continu
1	956	1000	2587	1462
2	167	1012	2699	3071
3	311	1807	5552	6422
4	1343	2425	4659	3818
5	262	1464	3004	2785
6	2108	2350	4606	5346
7	892	792	3970	6500
8	2026	1373	3083	1389
9	526	2138	4489	4906
10	584	1705	4332	3249
11	1506	1395	3236	3418
12	697	1663	3504	2217
13	605	1893	2401	1533
14	237	1155	3155	4659
15	896	1396	5211	7772
Total	13116	23568	56488	58547



Un peu moins du quart des haies est discontinu ou très peu continu et un peu plus des trois quarts sont à peu près continus. Toutefois seulement 39% des haies sont totalement continues, sans « trous ». Les indices de densité de haies à l'hectare et de longueur totale de haies doivent donc être minorés.

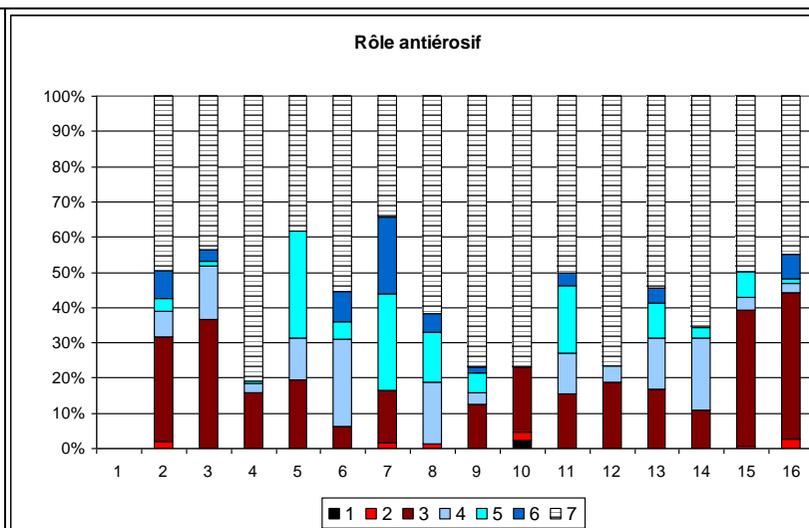
La discontinuité est mauvaise pour la biodiversité et le rôle hydraulique des haies.

Les contrastes entre les placettes sont faibles. Néanmoins, la placette 5 (Meillac), peu dense, a de plus des haies très discontinues à l'opposé de la placette 6 (Pleugueneuc), également peu dense, mais qui présente des haies continues.

2.2.10 Rôle hydraulique et antiérosif

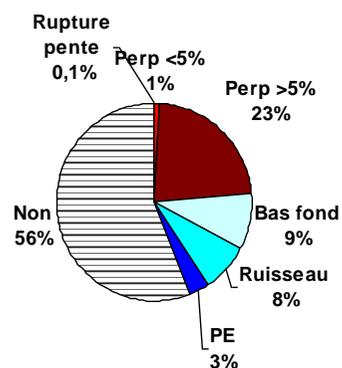
2.2.10.1 La position dans le paysage

Placette	Rupture pente	Perp <5%	Perp >5%	Bas fond	Ruisseau	PE	Non
1		156	2334	567	281	616	3867
2			4973	2064	162	445	5931
3			1064	184	41		5420
4			1513	914	2340		2962
5			155	619	124	207	1380
6		36	318		586	468	738
7		110		1331	1078	425	4725
8			681	185	308	81	4197
9	137	140	1058				4454
10			947	701	1187	208	3073
11			945	234			3848
12			1837	1580	1104	471	5930
13			319	593	87		1914
14		58	3354	309	632		4310
15		226	3394	223	116	563	3683
Total	137	726	22892	9504	8046	3484	56386



Pour apprécier le rôle de protection de l'eau et le rôle anti-érosif de **chaque haie prise isolément** 7 classes ont été définies :

- 1 : haie en rupture de pente, rôle antiérosif fort
- 2 : haie perpendiculaire à une pente > 5%, rôle antiérosif fort
- 3 : haie perpendiculaire à une pente < 5%, rôle antiérosif moyen
- 4 : bordure de bas-fonds, rôles antiérosif et de protection de l'eau
- 5 : bordure de ruisseau, rôle de protection de l'eau
- 6 : bordure de plan d'eau, rôle de protection de l'eau
- 7 : Autre cas pas de rôle spécifique



56 % des haies n'ont pas un rôle majeur ;

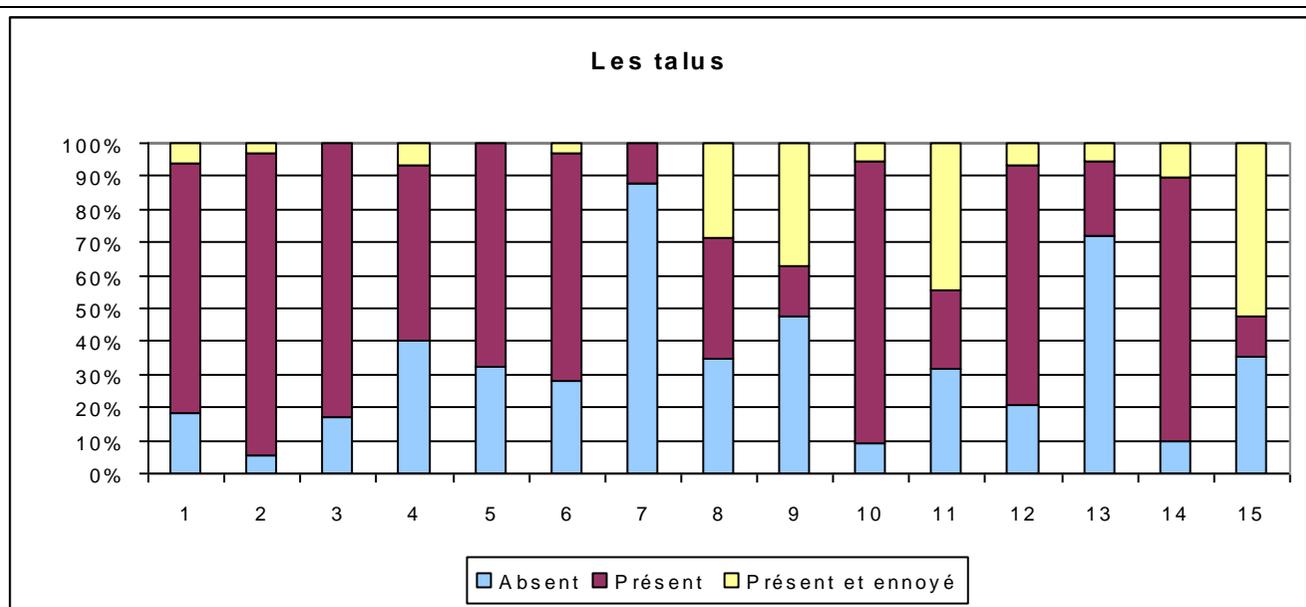
11% des haies se situent en bordure de cours d'eau ou de plan d'eau et 9% en bordure de bas-fond : ces haies ont un rôle majeur.

21 % des haies sont situées perpendiculairement à la pente et ont un rôle antiérosif.

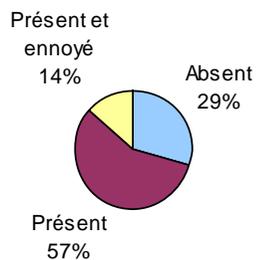
Les placettes 3, 5, 7, 15 et 16 ont le plus fort taux de haies à rôle antiérosif et de protection de l'eau.

2.2.10.2 Les talus sont nombreux

Placette	Linéaire en mètre		
	Absent	Présent	Présent et ennoyé
1	1431	5892	498
2	735	12441	399
3	1140	5569	
4	3096	4115	518
5	808	1677	
6	599	1481	66
7	6712	957	
8	1888	1985	1579
9	2764	871	2154
10	576	5200	340
11	1591	1211	2225
12	2292	7890	740
13	2093	652	168
14	850	6907	906
15	2920	991	4294
Total	29495	57839	13887



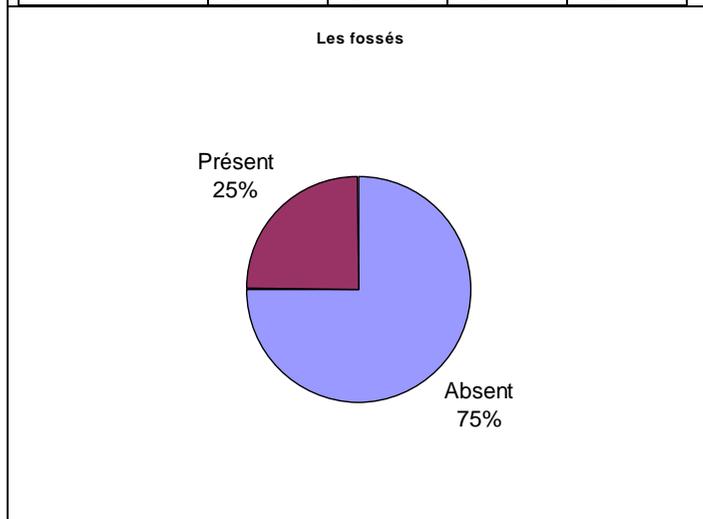
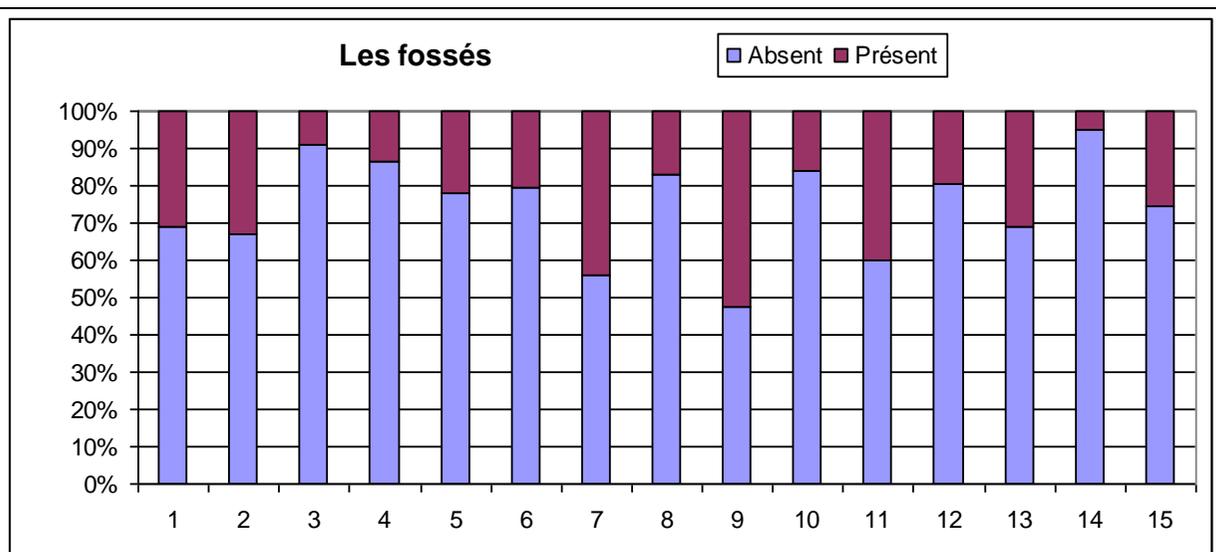
Les talus



- 71% des haies sont sur talus et dans 14% des situations le talus est ennoyé (A l'amont le talus est quasi recouvert de terre accumulée par l'érosion alors que l'aval il est découvert). Dans 29% des cas il n'y a pas de talus.
- Les talus sont peu présents sur les placettes 5 et 11 dominées par les replantations. Ils sont quasi systématiques dans les placettes 2, 3, 14 et 15. Ils correspondent au bocage traditionnel.

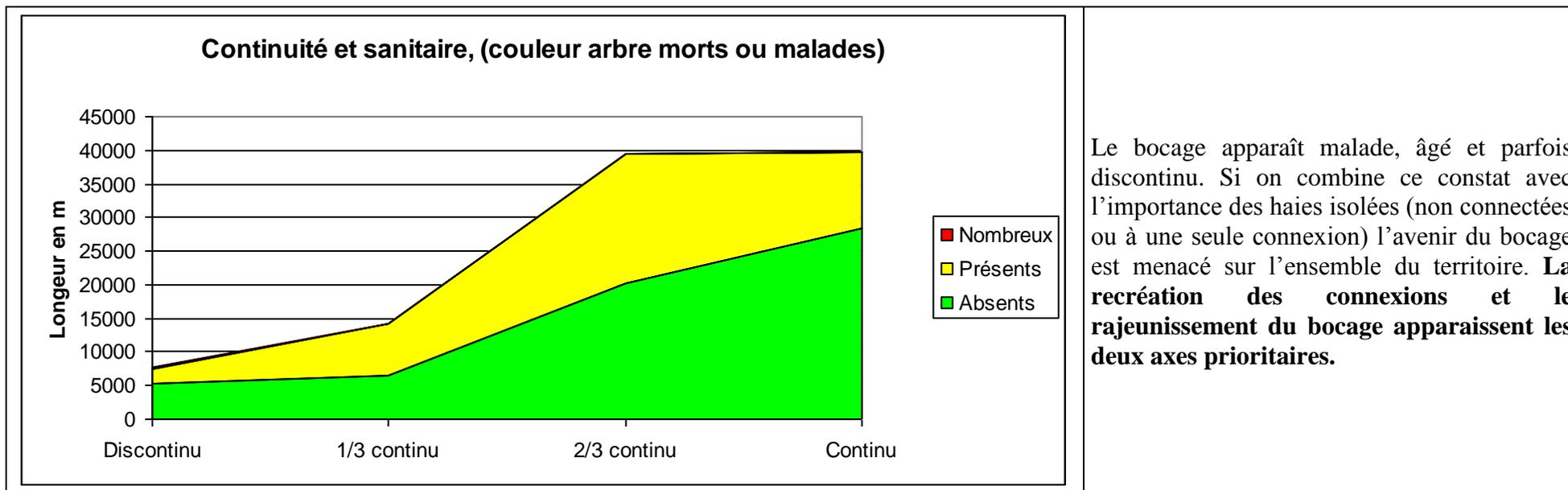
2.2.10.3 Les fossés sont peu nombreux

Fossé	Absent (en m)	Présent (en m)	Absent en %	Présent en %
1	5390	2431	69%	31%
2	9087	4456	67%	33%
3	6089	620	91%	9%
4	6692	1037	87%	13%
5	1940	545	78%	22%
6	1703	443	79%	21%
7	4279	3390	56%	44%
8	4516	936	83%	17%
9	2748	3041	47%	53%
10	5143	973	84%	16%
11	3019	2008	60%	40%
12	8783	2139	80%	20%
13	2012	901	69%	31%
14	8232	431	95%	5%
15	6101	2104	74%	26%
Total	75734	25337	75%	25%



- 75 % des haies ne sont pas associées à un fossé. Toutefois dans certains cas le chemin longeant la haie peut jouer ce rôle vis-à-vis de la circulation des eaux, de même aucune des haies le long de cours d'eau n'est associée en plus à un fossés.
- C'est sur les placette 9 et 7 que les fossés sont les plus nombreux. La placette 7 se situe en bordure du canal avec de nombreux sols sur alluvions et des problèmes d'écoulement le système bocager joue un rôle essentiel dans la circulation des eaux de surface.

2.2.11 Conclusion



Le bocage apparaît malade, âgé et parfois discontinu. Si on combine ce constat avec l'importance des haies isolées (non connectées ou à une seule connexion) l'avenir du bocage est menacé sur l'ensemble du territoire. **La recréation des connexions et le rajeunissement du bocage apparaissent les deux axes prioritaires.**

71 % des haies sont sur talus, mais seulement 25 % d'entre elles sont associées à un fossé. Les nouvelles plantations sont généralement à plat et sans fossé.

Le bocage joue un rôle global sur l'érosion des sols et la protection de l'eau. 44% des haies jouent un rôle spécifique plus important : haie de bordure de cours d'eau et de point d'eau, de bordure de bas fond, haies perpendiculaires aux pentes.

Les haies anciennes sont dominées par les chênes, les nouvelles plantations s'orientant vers d'autres espèces.

2.3 Evolution du bocage dans le temps

2.3.1 Méthode

Des photographies aériennes de l'IGN de 1962, 1982 et les orthophotoplans de 2001 et 2006 ont servi de support à l'analyse. L'analyse est à la fois quantitative et qualitative, elle est basée sur les 15 placettes qui disposent toutes des jeux complets de photos. On trouvera dans l'Atlas le détail de chaque placette d'observation. D'autre part nous avons bénéficié d'une étude réalisée pour la communauté de communes de Bretagne Romantique qui a fait saisir et géoréférencer toutes les opérations de replantation (Travail réalisé par Ouest- Aménagement en 2010).

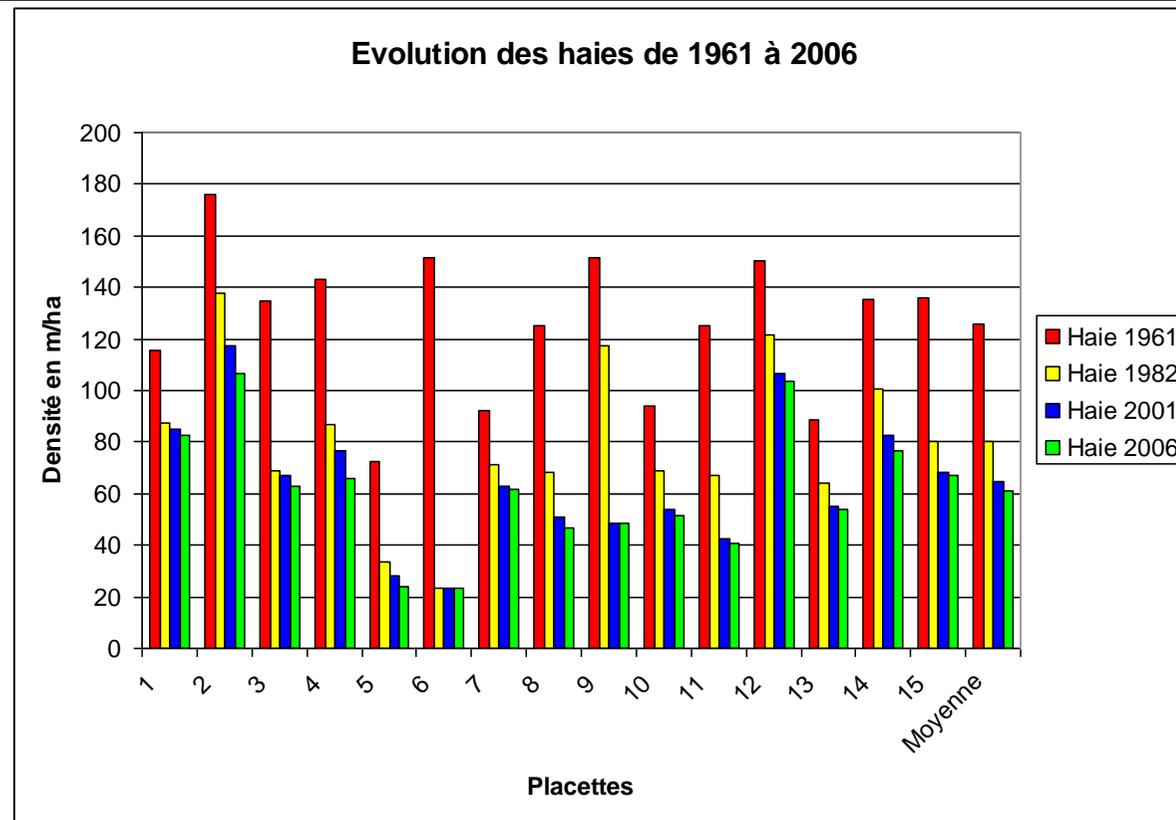
2.3.2 Les photos anciennes : une perte générale du bocage,

Les tableau ci-après indique les haies présentes en 1961, 1982,2001 et 2006 ainsi que la part de jeunes haies observées sur le terrain en 2009 (Dans les placettes il n'y a quasiment pas eu d'évolution entre 2006 et 2009).

Placette	Surface	linéaire de haies présentes en mètres				Dont jeune (visite 2009)	Densité en m/par ha				Dont jeune (visite 2009)
		Haie 1961	Haie 1982	Haie 2001	Haie 2006		Haie 1961	Haie 1982	Haie 2001	Haie 2006	
1	103	11895	8975	8739	8538	488	115	87	85	83	5
2	107	18844	14754	12540	11411	229	176	138	117	107	2
3	104	14029	7191	6993	6566	725	135	69	67	63	7
4	100	14337	8665	7635	6566	416	143	87	76	66	4
5	110	7987	3668	3082	2649	218	73	33	28	24	2
6	103	15588	2403	2403	2403	825	151	23	23	23	8
7	110	10155	7808	6913	6774	699	92	71	63	62	6
8	103	12878	7045	5257	4787	491	125	68	51	46	5
9	109	16541	12794	5291	5291	635	152	117	49	49	6
10	114	10687	7844	6175	5847	759	94	69	54	51	7
11	104	12995	6954	4437	4221	611	125	67	43	41	6
12	111	16680	13519	11832	11481	1553	150	122	107	103	14
13	100	8866	6384	5531	5367	1316	89	64	55	54	13
14	108	14639	10887	8937	8289	223	136	101	83	77	2
15	107	14569	8604	7318	7181	688	136	80	68	67	6
Total ou moyenne	1593	200691	127495	103084	97371	9876	126	80	65	61	6

Dès 1961, les écarts entre les secteurs étaient très importants. La placette 5 (Meillac) ne présentait « que » 73 m/ha, alors que la placette 2 (Tremeheuc-Lourmais) atteignait 176 m/ha. La moyenne se situait vers 126 m/ha

En 1982 on note une diminution de l'ensemble des placettes la moyenne descendant à 80 m/ha, avec **des chutes** de certaines placettes comme la placette 6 sur Pleugeuneuc qui passe d'une densité de 121 m/ha à une densité de 23 m/ha. Cette commune a subi un remembrement radical, dit « table-rase » (Laurence Le Du-Blayo 2007).



Notons que la placette 7 à cheval entre Pleugeuneuc et Trévérien, 2 communes remembrées n'a subit qu'une érosion « légère », sa position en bordure du canal l'a probablement protégée.

En 2001 la densité moyenne de haies est de 65 m/ha l'érosion existe dans toutes les placettes sauf la placette 6 qui va se maintenir jusqu'à aujourd'hui. Dans presque toutes les placettes une légère érosion se poursuit jusqu'en 2006.

Du point de vue des jeunes haies deux placettes (13 et 14) se détachent situées sur Tinténiac/Hédé d'une part et St-Symphorien d'autre part.

Erosion linéaire				
Placette	1961 à 1982	1982 à 2001	2001 à 2006	Nombre d'années avant disparition
1	1,35	0,12	0,39	211
2	1,82	1,09	2,11	51
3	3,13	0,10	0,82	77
4	2,70	0,54	2,14	31
5	1,87	0,28	0,79	31
6	6,10	0,00	0,00	N'évolue plus
7	1,02	0,43	0,25	244
8	2,70	0,91	0,91	51
9	1,64	3,62	0,00	N'évolue plus
10	1,19	0,77	0,58	89
11	2,77	1,27	0,41	98
12	1,36	0,80	0,63	164
13	1,18	0,45	0,33	164
14	1,65	0,95	1,20	64
15	2,65	0,63	0,26	263
Moyenne	2,19	0,81	0,72	85

L'érosion linéaire a été de 2,19 m/ha/an de 1961 à 1982 et de 0,81 m/ha/an de 1982 à 2001 et de 0,72 m/ha/an de 2001 à 2006, y compris les replantations et rajeunissement.

On notera que pour cette dernière période l'érosion a été forte dans les placettes 2 et 4. La placette 2 correspondant à une placette de bocage dense mais âgé et dont la taille des parcelles est souvent trop petite vis-à-vis des conditions actuelles d'exploitation agricole.

L'analyse tendancielle sur la base d'une érosion moyenne de 0.72 m/ha/an, et sans chute particulière ni sans replantation, **le bocage aurait « disparu » avant la fin du siècle.** Le calcul même est bien entendu sujet à de fortes critiques voire « idiot » Il montre cependant que l'érosion est constante et que l'avenir du bocage est gravement menacé.

Un autre point à souligner c'est la possibilité d'effondrement du bocage dans certaines zones, ainsi la parcelle 2 très bocagère actuellement a une vitesse d'érosion forte et le bocage.

2.3.3 Qualitatif

Le bocage a globalement diminué en 40 ans, cette diminution correspond à des évolutions du paysage observées ailleurs en Bretagne.

- localement l'urbanisation a détruit l'espace agricole et le bocage qui y est lié, ceci concerne toutes les communes, et particulièrement celles de qui ont vu leur population fortement augmenter ;
- les infrastructures routières ont également consommé de l'espace agricole, le néo-bocage lié a compensé en quantité les destructions du bocage existant, mais ces replantations se font essentiellement le long des voies et ont principalement une vocation paysagère ;
- localement **une division du paysage** entre les terres agricoles exploitées avec un paysage ouvert et un bocage peu dense d'une part, et des zones retournant à la friche boisée d'autre part. Les zones abandonnées correspondent souvent aux terres humides de bas-fonds ;
- les opérations de drainage des années 1980 se sont accompagnées d'une destruction de haies ;
- le mode d'exploitation individuelle de chaque agriculteur peut accélérer ou freiner le processus d'érosion du bocage.

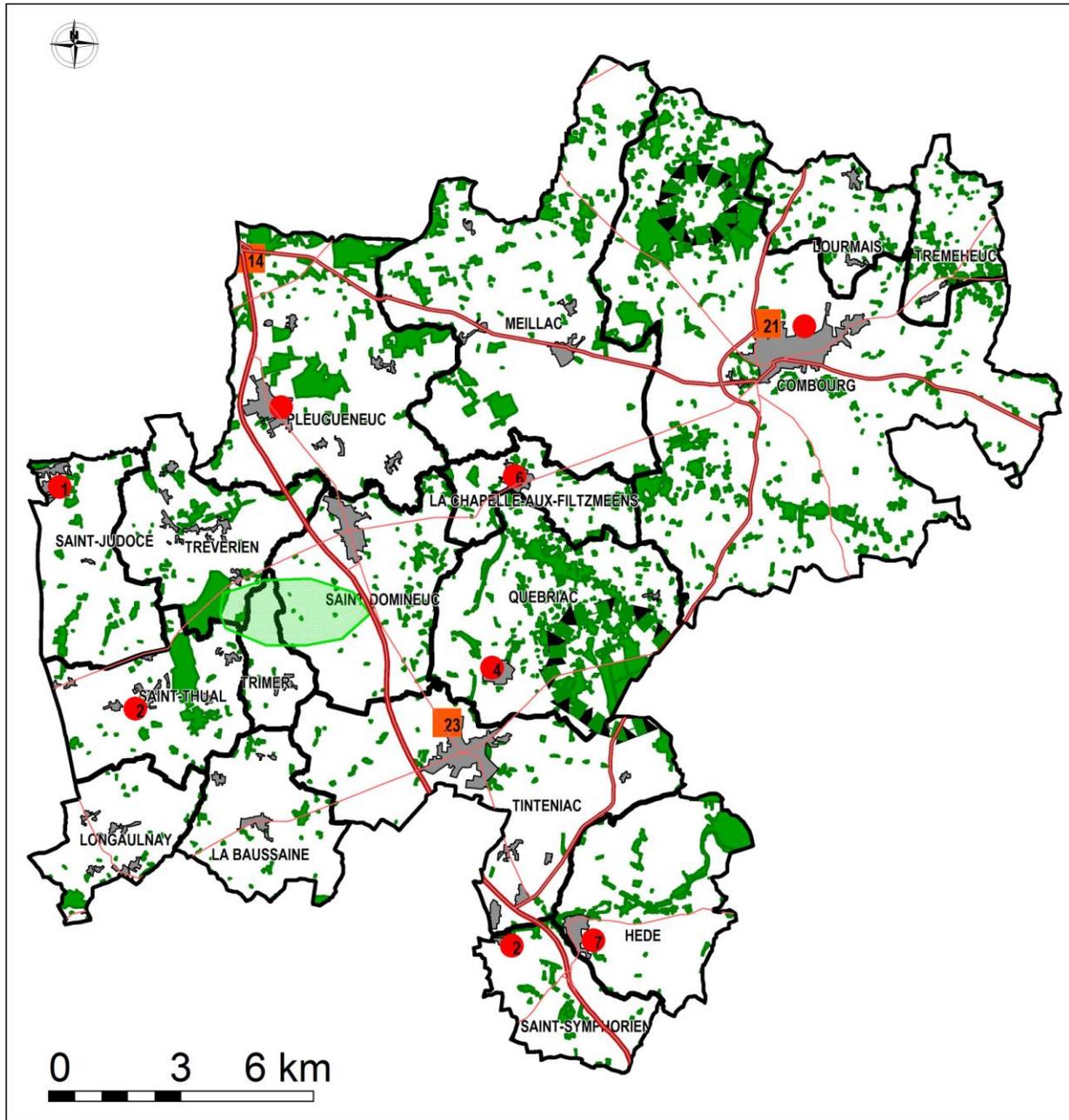
2.3.4 Evolutions prévisibles

2.3.4.1 Les éléments défavorables au bocage

- Evolutions liées à l'urbanisation : Les projets d'urbanisation des communes ont été présentés au point 1.1.4 Caractérisation globale du territoire page 22. Ces données complétées par celles du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du pays de Saint-Malo permettent de créer la carte des prévisions d'urbanisation ci-après. La consommation de surface rurale sera, dans les années proches, de l'ordre de 70 ha auxquels il convient d'ajouter cinquante à cent hectares probables sur l'ensemble des communes qui ont vu leur population croître de façon soutenue de 1999 à 2006, mais ne nous ont pas fait part de projet de Zones d'Aménagement Concerté (ZAC) dans l'immédiat.
- Evolutions liées à l'agriculture : Depuis plus de 40 ans on assiste à une baisse des prix des produits agricoles, une diminution du nombre d'exploitants agricoles, une augmentation de la taille des structures agricoles. Ce triple mécanisme favorise la destruction du bocage qui n'a pas de « rentabilité économique directe » et dont l'entretien consomme du temps. Ces mécanismes devraient se poursuivre voire s'accroître avec « *la recherche de premier prix* » par le consommateur pour les produits alimentaires et les évolutions annoncées de la Politique Agricole Commune. Dans cette hypothèse on peut craindre **une érosion du bocage au rythme actuel 2 m/ha/an de SAU en moyenne dans les communes à bonne densité bocagère (> 100 m/ha)**, une érosion plus modérée ailleurs (0,7 m/ha), voire une stagnation dans les communes à très faible densité.

2.3.4.2 Les éléments favorables à un nouveau bocage

- Si une tendance du consommateur est la recherche du premier prix l'autre tendance est que « *les consommateurs et les distributeurs tiennent de plus en plus compte du développement durable* » (SAF 2009 p 31). Dans ce contexte la qualité du paysage où est produit la denrée alimentaire devient un élément important. Parallèlement, dans la périphérie d'une métropole les exploitants sont sous la « surveillance » des urbains et rurbains et ont intérêt à conserver voire à restaurer le bocage : l'analyse des placettes a montré que le bocage était assez bien conservé dans les zones rurales péri-urbaines.
- La communauté de communes de La Bretagne Romantique fait partie du SCoT du Pays de Saint-Malo. Dans les objectifs de protection de la qualité des eaux et de lutte contre la pollution le SCOT indique que : « *Le renforcement de la qualité des espaces naturels et des éléments identitaires (comme le bocage) amélioreront la gestion des ruissellements tout en rendant moins vulnérables les cours d'eau* ». (p11 du résumé non technique de m'évaluation environnementale).
- De plus le SCOT a défini des principes de connexion écologique à assurer (cf. carte ci-après), la reconstitution du bocage dans ces zones permettrait de créer ces corridors. Par ailleurs, dans un souci de conservation, les haies peuvent être inscrites au Plan Local d'Urbanisme (PLU).



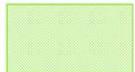
ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Evolution du bocage dans le temps

Les évolutions prévisibles liées à l'urbanisation

Urbanisation ● Zones d'activités ■

 SCoT : connexion biologique à assurer

 SCoT : maillage bocager prioritaire

Fond bd Carto, source SCOT du Pays de Rennes et enquête auprès des communes



- Plusieurs communes ont un programme d'actions en faveur du bocage :
 - Attente réponse des communes
- La crise des énergies fossiles oblige à investir dans l'isolation des logements et les énergies renouvelables. Compte tenu du parc existant de logement la filière bois est adaptée au secteur. La communauté a engagé une réflexion sur la filière bois et les projets sont opérationnels ou en cours. Plusieurs **CUMA et des entreprises agricoles privées** sont équipées du matériel permettant l'élagage et le broyage des arbres. De nombreuses exploitations agricoles sont équipées de chaudières bois. Les exploitants agricoles sont demandeurs d'une volonté politique pour bien amorcer cette filière.

2.3.4.3 Discussion

- Entre les facteurs qui favorisent l'érosion du bocage et ceux qui contribuent à sa rénovation les scénarios du futur sont difficiles à écrire. Les placettes ont mis en évidence qu'au-delà des macro-tendances, les initiatives des exploitants peuvent, sans raison économique claire, favoriser ou défavoriser le maillage bocager.
- Les réunions de concertation (3 réunions avec les différents acteurs ; une réunion avec les agriculteurs) mettent en évidence que le temps consommé à l'entretien du bocage et l'absence de rémunération de ce travail sont les principaux facteurs favorisant actuellement l'érosion du bocage en zone rurale. Une volonté de la société de rémunérer ce travail est une des conditions du redéploiement d'un nouveau bocage. Ceci peut se bâtir autour de différents projets collectifs dont la filière bois est un exemple.

2.4 Fonctions actuelles du bocage

Les principales fonctions reconnues au bocage sont :

- La préservation de la qualité de l'eau en luttant contre l'érosion des sols (particules, matière organique, phosphore, pesticides) et par la consommation des solutés (nitrate),
- Les rôles climatiques : brise-vent, ensoleillement
- L'effet sur la biodiversité
- L'utilisation pour le chauffage au bois
- Le cadre paysager et identitaire

2.4.1 Rôle antiérosif et de protection de l'eau

2.4.1.1 Les bases théoriques

2.4.1.1.1 L'érosion des sols

L'érosion des sols est un phénomène de déplacement des matériaux à la surface du sol en particulier sous l'action de l'eau. Les effets sont :



- les dégâts dans la parcelle, arrachement de plants ou semis, création de ravines, gêne pour les interventions culturales, recouvrement des plants ou semis par des dépôts, entraînements de terre et de produits polluants pouvant provoquer des phytotoxicités en bas de parcelle.
- les dégâts en aval de la parcelle, dommages ponctuels : chaussées salies, colmatages réseaux eaux pluviales, (*photo ci-contre Ercé près Liffré après un orage*)
- les atteintes à la qualité de l'eau, entraînement de particules chargées en phosphore, pesticides et métaux lourds, colmatage et eutrophisation des cours d'eau, augmentation de la turbidité.

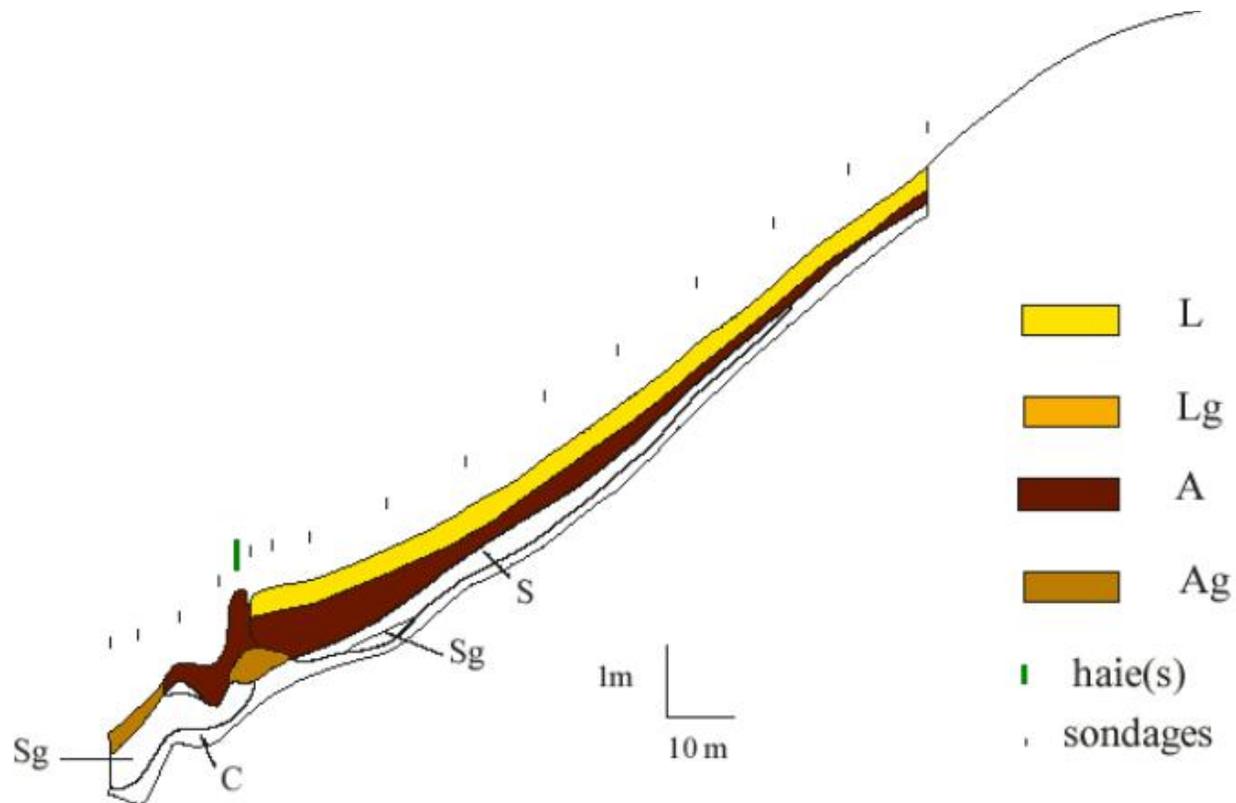
L'érosion hydrique est une perte importante de terre, par exemple 300 kg/ha/an pour une parcelle en pente de 4-5%, cultivée en maïs en Bretagne. Ce chiffre peut sembler faible, mais il se répète chaque année.

Le risque d'érosion augmente avec l'intensité de la pluie, la pente, la longueur de la pente et la rugosité de surface (un couvert végétal continu freine l'érosion, un travail fin du sol « nu » la favorise). On considère que lorsque la pente est inférieure à 5% le sens du travail du sol et des semis peuvent influencer le sens de l'écoulement de l'eau, alors que lorsque la pente est supérieure à 5% l'eau s'écoule selon la pente quel que soit le sens des travaux culturaux.



Talus de bordure de bas-fond (photo Géomatic Systèmes)

Une toposéquence réalisée de part et d'autre d'un talus perpendiculaire à la pente montre une accumulation de l'horizon pédologique avec matière organique (A) à l'amont du talus. Cette accumulation peut atteindre 60 voire 90 cm : sans le talus ce matériel aurait été érodé jusqu'au cours d'eau



(source Ph. Mérot)

Le rôle du bocage en tant que l'un des moyens de lutte contre l'érosion est donc primordial. On peut distinguer deux situations :

- Pente > 5 % : l'eau s'écoule selon la pente, le rôle du talus perpendiculaire à la pente est essentiel

- Pente < 5% : l'eau peut s'écouler selon le sens du travail du sol, (écoulement complexe) la densité moyenne du bocage est essentielle.

parcelle drainée		distance								
		> 200 mètres			de 20 à 200 mètres			< 20 mètres		
protection aval	Longueur pente	pente			pente			pente		
		<3 %	3 à 5 %	> 5 %	<3 %	3 à 5 %	> 5 %	<3 %	3 à 5 %	> 5 %
présence	< 50 m	6	13	20	22	31	41	38	50	63
	50 à 150 m	9	17	24	27	37	48	46	59	72
	> 150 m	11	20	29	32	43	55	54	68	82
absence	< 50 m	9	17	26	30	41	52	51	65	79
	50 à 150 m	12	22	31	36	48	60	60	75	90
	> 150 m	16	26	37	42	55	68	69	84	100

Tableau n°7 : Grille de détermination des rangs SIRIS pour les parcelles drainées.

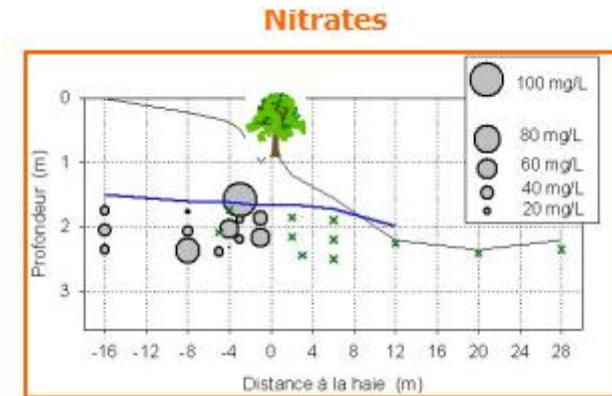
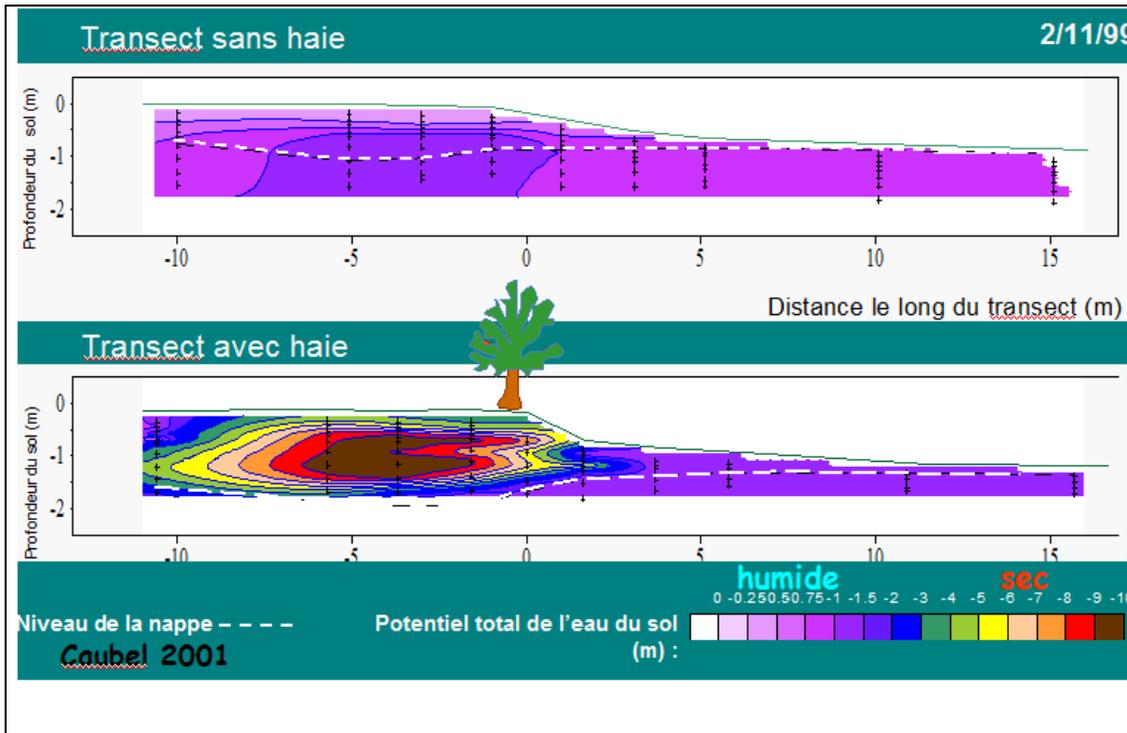
Les méthodes pour classer les parcelles selon les risques d'érosion et les risques phytosanitaires sont assez similaires : longueur et intensité de la pente. Les secondes intègrent en plus des premières la distance au cours d'eau, c'est-à-dire la conséquence de l'érosion sur la qualité du cours d'eau.

La protection aval, *talus*, *bande enherbée*, *boisement*, est également prise en compte.

Le tableau ci-contre indique que l'absence ou la présence d'une haie coupant la pente augmente ou diminue le risque de pollution de l'eau par les pesticides, et plus généralement par toutes les matières entraînées par érosion.

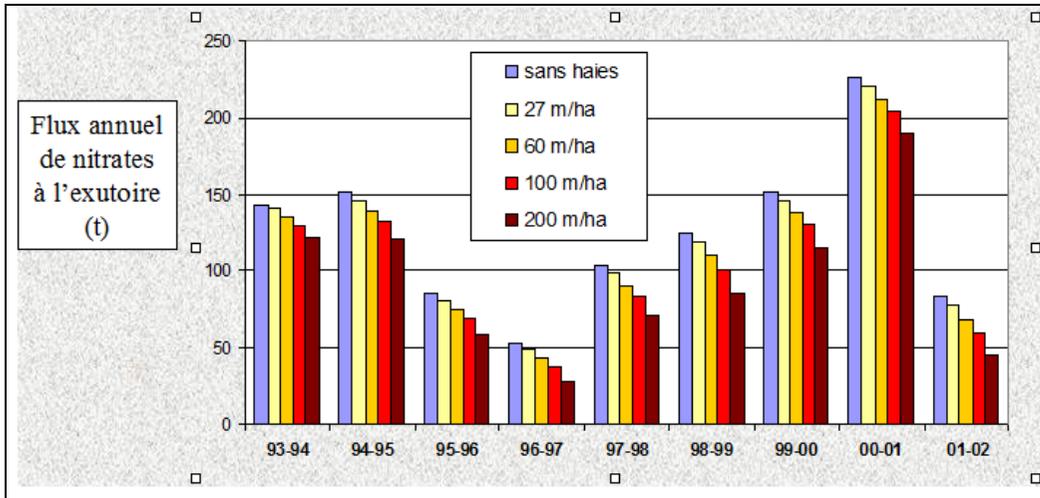
Pour définir les secteurs prioritaires nous utiliserons ces démarches en les adaptant à l'échelle d'étude.

2.4.1.1.2 La consommation des solutés



La haie consomme de l'eau en amont immédiat. Les mesures de nitrate dans l'eau du sol en amont et aval de la haie montrent des teneurs chutant de 100 mg/l à 0 mg/l : **en consommant l'eau la haie consomme les solutés.** (Travaux Caubel Grimaldi in Mérot)

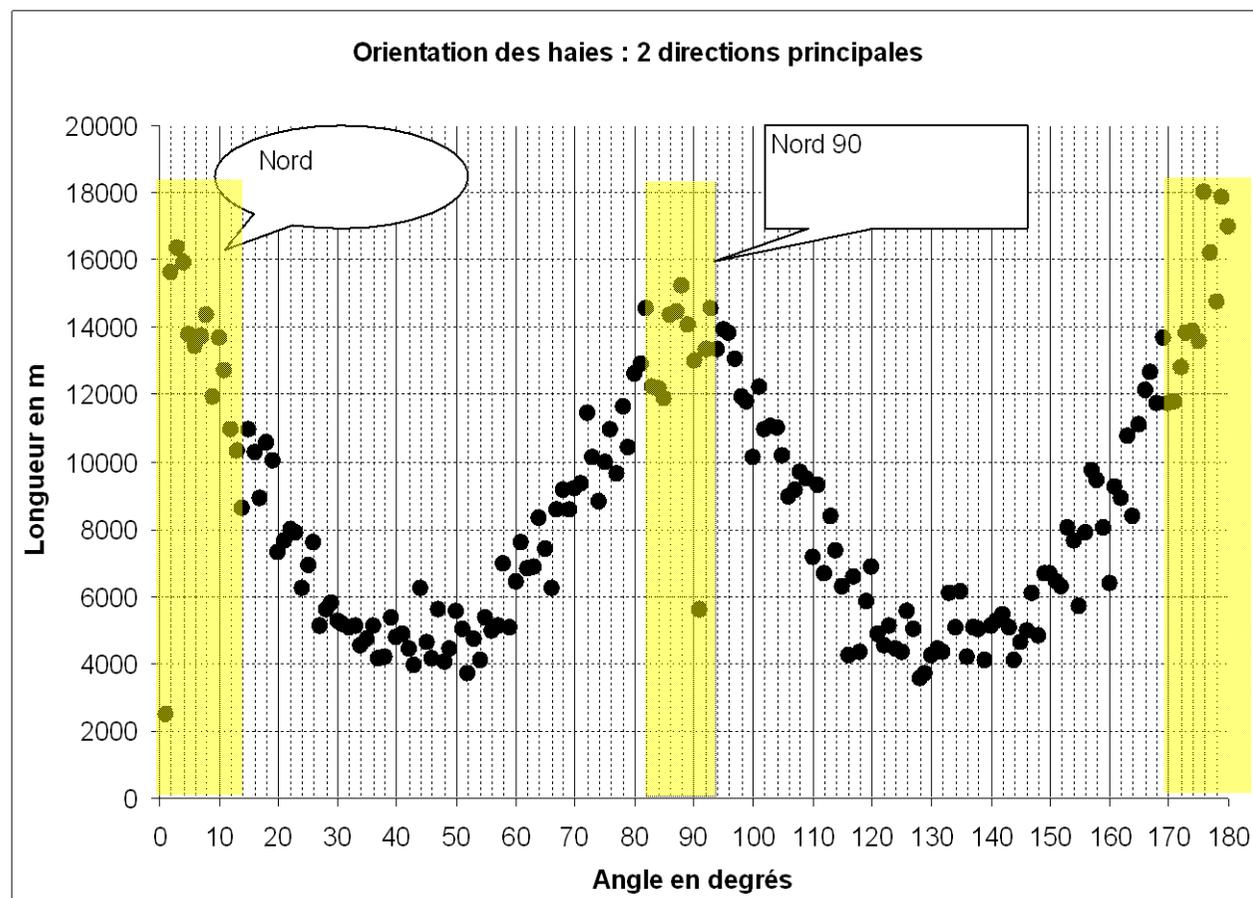
Le rôle du **talus de bordure de bas-fond** est primordial.



A l'échelle du bassin versant la densité du maillage a une influence directe sur le flux annuel à l'exutoire : le flux annuel de nitrate à l'exutoire diminue lorsque la densité du bocage augmente.

Notons que sur le territoire étudié la densité est comprise entre 30 et 130 m/ha selon les communes.

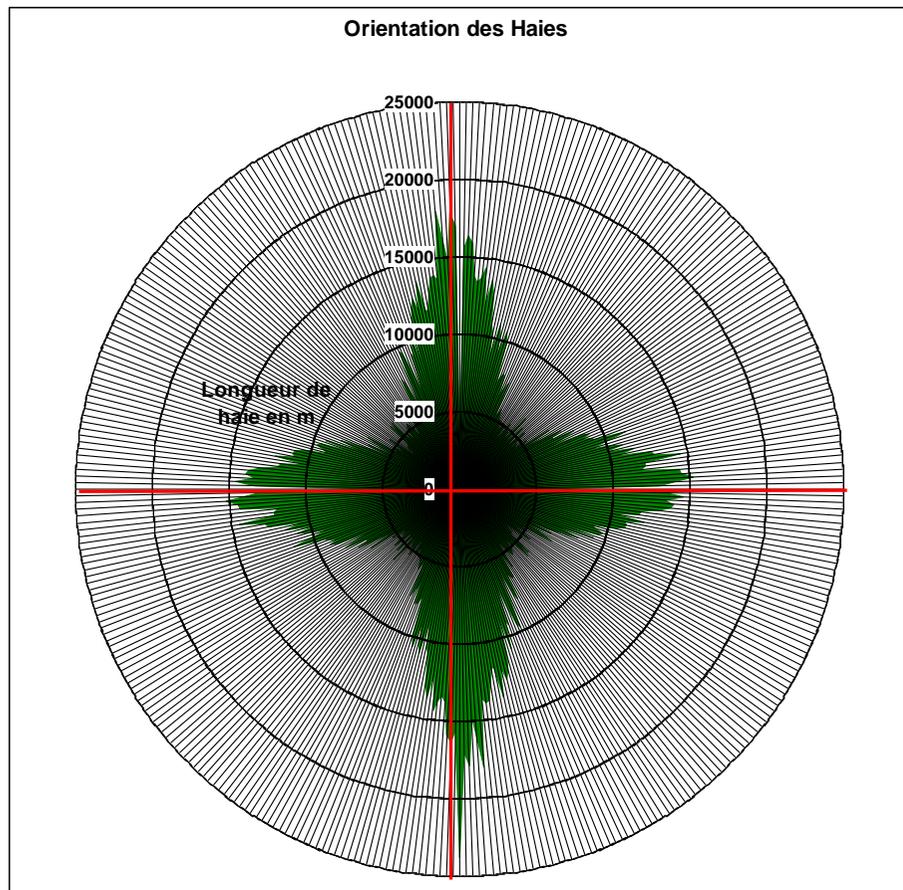
2.4.1.2 Des directions liées à la topographie et l'hydrographie : un rôle hydrologique important



Les haies sont présentes dans toutes les directions mais les plus fréquentes se répartissent selon deux directions principales :

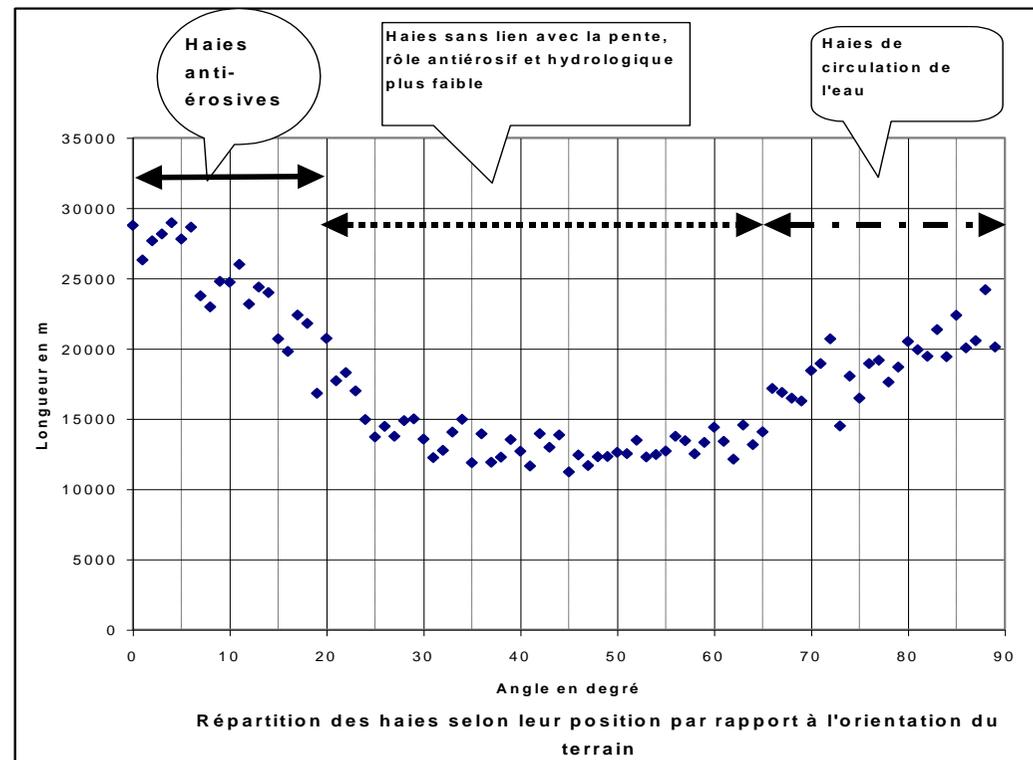
l'une grossièrement Nord-Sud (Nord 0-10°),
l'autre grossièrement Est-Ouest (Nord 90)

Les haies les moins fréquentes s'observent selon les directions sud-ouest/nord-est (Nord 40-50°) et nord-ouest/ sud-est.



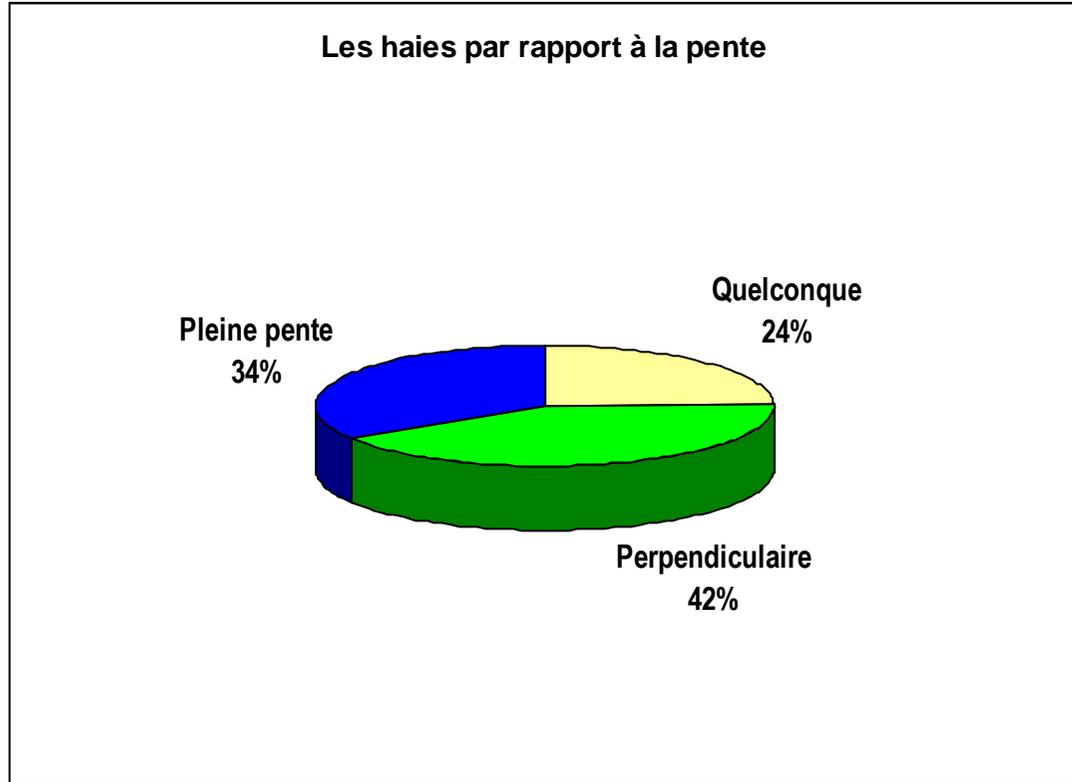
2.4.1.3 Les haies perpendiculaires à la pente dominant

- La direction moyenne de la portion de versant sur laquelle est implantée la haie (approximativement la direction de la courbe de niveau) a été déterminée à partir du Modèle Numérique de Terrain. L'écart entre la direction du versant et la direction de la haie a été calculée. Un écart de 0° signifie que la haie est parallèle aux courbes de niveau, donc perpendiculaire à la ligne de plus grande pente ; inversement un écart de 90° indique que la haie suit la ligne de plus grande pente. Le traitement sur l'ensemble des haies recensées montre l'apparition de seuil naturel permettant de discriminer les haies en 3 ensembles :



- de 0 à 30° les haies peuvent être classées perpendiculaires à la pente, elles ont un rôle antiérosif fort. 42% des haies se situent dans cette position.
- De 60-90° les haies peuvent être classées « pleine pente » elles jouent un rôle dans la circulation de l'eau si un fossé y est associé. 34% des haies sont pleine-pente
- Entre 30 et 60° la position des haies peut être jugée quelconque par rapport à la pente. 24% des haies se situent dans cette position.

Classe orientation	Longueur en m
Quelconque	385074
Perpendiculaire	651782
Pleine pente	537725
Total	1574581



2.4.1.4 Le talus de ceinture de bas-fond

Le talus de ceinture de bas-fond à un rôle primordial dans la protection du chevelu. Les placettes et l'orthophotoplan nous montre des contrastes très importants d'une zone à l'autre.



Absence de talus de bas-fond



Talus de ceinture ennoyé

2.4.1.5 Conclusion

Globalement on retiendra que **le maillage bocager a un rôle hydrologique** très important. Ce rôle a été pris en compte comme élément déterminant de la définition des secteurs prioritaires. Ceci est détaillé au paragraphe 3.2.1 Les risques liés à la topographie et l'hydrographie et aux pressions en page 103

Une analyse systématique de l'absence de ceinture autour du chevelu a permis de préciser commune par commune l'ampleur des travaux à réaliser : cf. paragraphe 3.2.4 Ampleur des actions à mener et type d'action.

2.4.2 Un rôle brise-vent faible

2.4.2.1 Rappel théorique des intérêts climatiques

2.4.2.1.1 *Le brise-vent*

La réduction de la vitesse des vents et l'extension de la zone protégée dépendent des caractéristiques de la haie.

- Hauteur : la vitesse du vent derrière la haie est réduite sur une distance équivalente à 10-15 fois sa hauteur.
- Epaisseur : lorsque l'épaisseur augmente la perméabilité diminue.
- Longueur : le brise-vent doit être long d'au moins 11,5 fois sa hauteur pour un vent perpendiculaire, 24 fois pour un vent de biais.
- Position topographique : les haies placées sur les parties hautes ont une zone d'influence plus large.

Il y a un effet cumulatif du rôle brise-vent lié au maillage bocager lui-même qui crée une rugosité du paysage.

Les conséquences de l'effet brise-vent sont sensibles sur les cultures : les rendements maximums s'observent à une distance comprise entre 2 et 12 fois la hauteur de la haie et une légère perte aux abords de la haie ; au global le rendement est supérieur à celui d'une parcelle sans brise-vent.

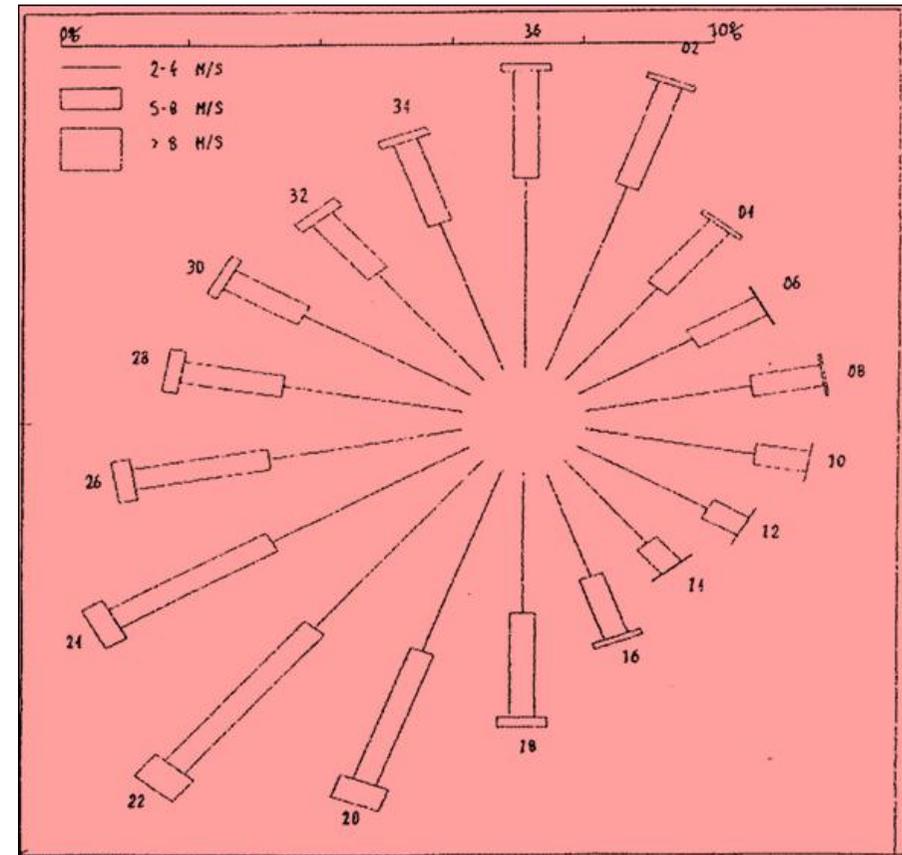
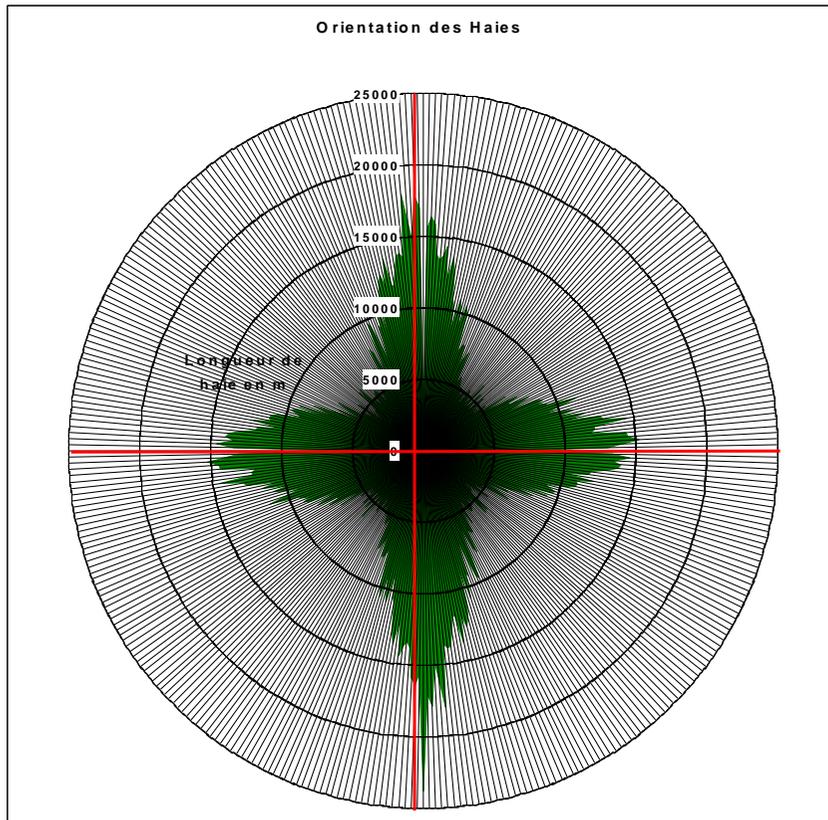
Pour les animaux le bocage joue un rôle d'abri vis-à-vis du vent et de la pluie.

2.4.2.1.2 *Protection de l'ensoleillement*

Pour les animaux le bocage joue un rôle d'ombre en période estivale et d'abri vis-à-vis du vent et de la pluie.

(Source : J. Baudry, 2003)

2.4.2.2 Des directions du bocage indépendantes des vents



La comparaison avec les directions des vents nous montre l'**indépendance des haies vis-à-vis des vents** : la direction des vents dominants sud-ouest est l'une des directions où les haies sont les moins fréquentes.

2.4.2.3 Une taille en ragosse



La taille en « ragosse » donne des haies à faible rôle brise-vent

Toutefois la densité globale du bocage augmente la rugosité du paysage et accentue le rôle brise-vent. D'autre part localement des haies brise-vent existent.

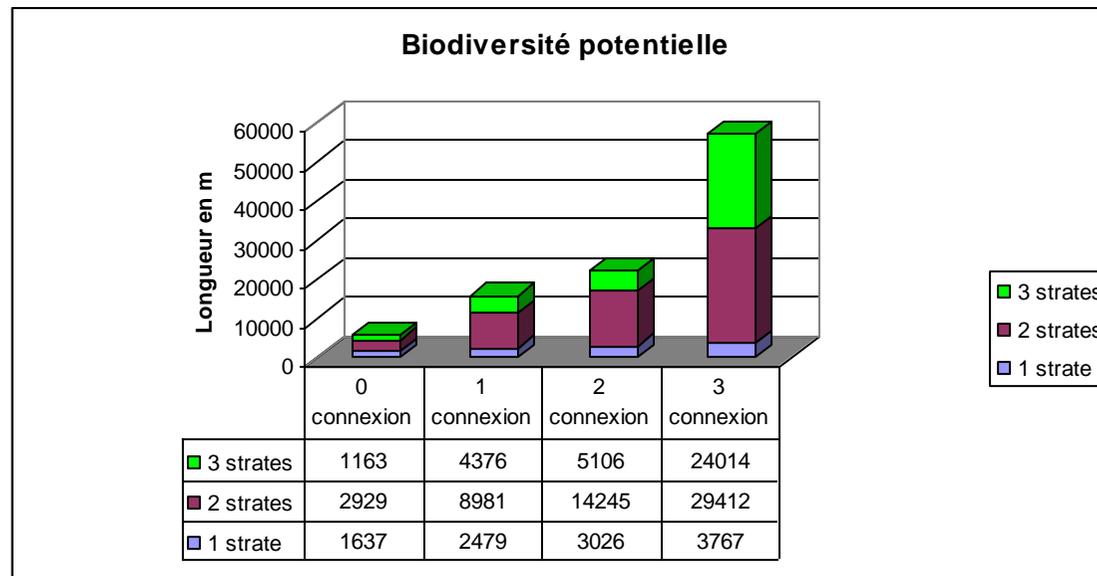
2.4.2.4 La biodiversité

Selon Baudry (2003) les haies abritent de nombreuses espèces animales et végétales qui ne peuvent pas survivre dans les parcelles agricoles. Il n'existe pas d'espèces spécifiques aux haies. Elles viennent des bois, des landes, des prairies. La structure de la végétation est le critère déterminant de la qualité de l'habitat. Si beaucoup d'espèces sont favorisées par des haies arborescentes denses, certaines préfèrent les haies et talus avec peu de végétation ligneuse. La présence d'un talus ou d'un fossé permet une diversification de la faune et de la flore. L'objectif est de garder une diversité de haies pour avoir une diversité d'habitat.

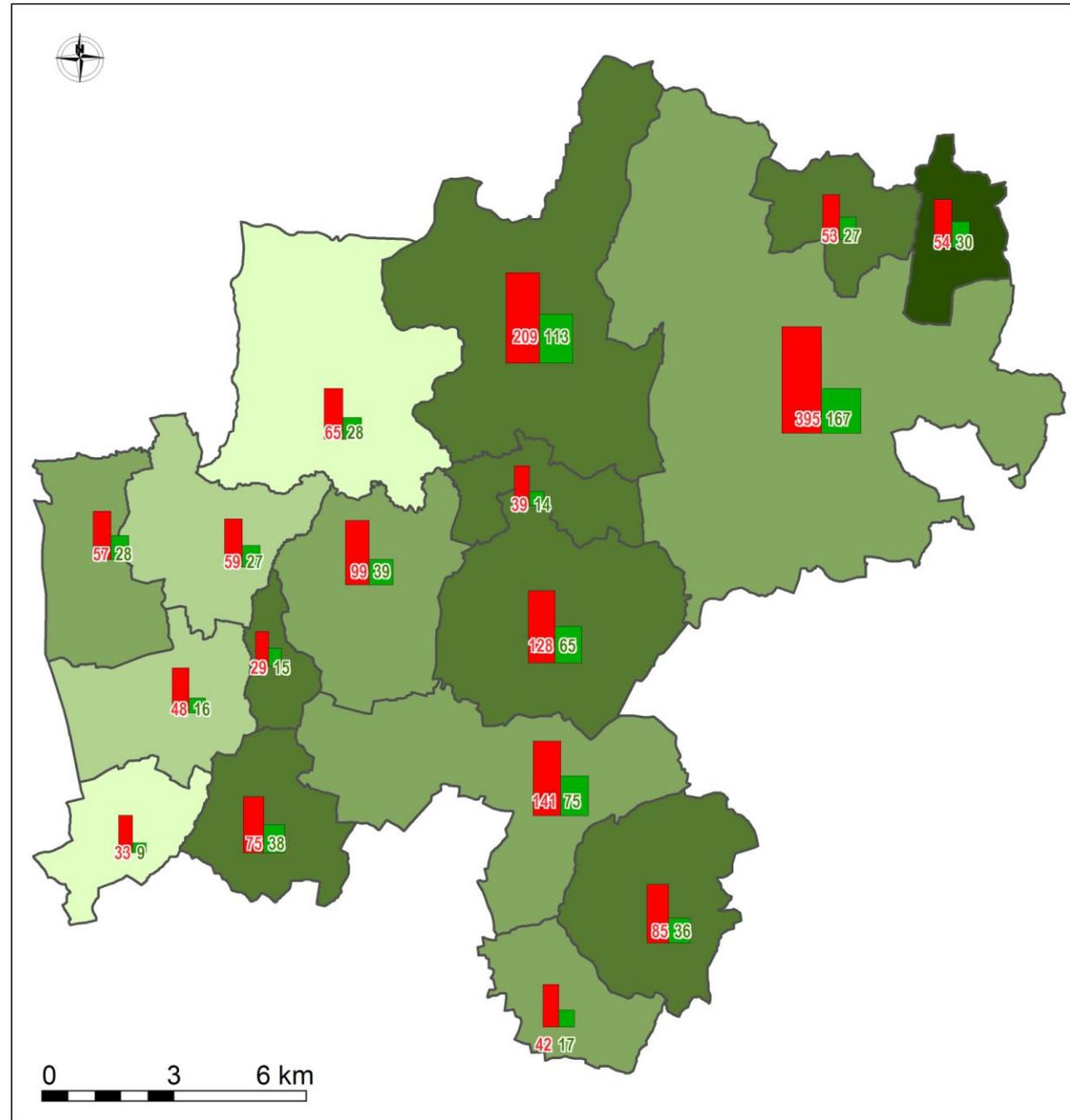
Les haies peuvent jouer le rôle de corridor biologique entre les taillis, les massifs boisés. Potentiellement un réseau bocager bien connecté assurera une biodiversité plus grande qu'un maillage discontinu sans connexion entre les haies. L'entretien de la haie est déterminant dans sa biodiversité. En maintenant divers types d'exploitations agricoles on maintient des diversités de pratiques d'entretien, donc une meilleure richesse potentielle.

Sur les placettes, **21%** des haies n'ont pas ou n'ont qu'une seule connexion, **22 %** en ont 2 et **57%** en ont plus de trois ; parallèlement **34%** des haies ont trois strates, **55%** des haies n'ont pas de strate arbustive.

Le croisement des paramètres connexions et strates montre que les haies à trois connexions et trois strates dominent : elles offrent le meilleur potentiel en terme de biodiversité. En effet, « la structure des haies n'est pas le seul facteur explicatif de la flore et de la faune qu'elles abritent ; leur place dans le paysage, leurs relations avec les haies voisines sont essentielles ... Une seule haie aussi diversifiée soit-elle dans sa structure, n'abrite qu'une partie de la flore et de la faune présente dans un paysage, ceci parce que deux haies ne sont jamais identiques » (Baudry 2003).



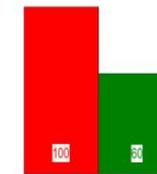
Une approche cartographique nous indique que, par commune, la longueur de haies connectées décroît encore plus vite que la densité de bocage : la destruction du bocage s'est accompagnée d'une destruction plus importante des haies à rôle biologique potentiellement important. La reconstitution du maillage et des connexions est une priorité.



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Biodiversité

- Haie en kilomètre
- Haie à rôle biologique



Longueur des haies par commune en m/ha de SAU

- 40 - 55
- 55 - 70
- 70 - 85
- 85 - 100
- 100 - 118

La destruction du bocage s'est accompagnée d'une destruction plus importante des haies à bon rôle biologique

0 3 6 km

Fond Bd Carto



2.4.3 Le rôle pour l'énergie

Le bois de feu est une source d'énergie traditionnelle qui connaît aujourd'hui un regain d'intérêt lié à la crise des énergies fossiles.

Selon l'Association d'Initiatives Locales pour l'Energie et l'Environnement (AILE) « *Contrairement aux énergies fossiles, l'utilisation du bois comme combustible n'entraîne pas d'émissions de gaz à effet de serre. En effet, en France, la biomasse boisée est en augmentation constante. Les émissions produites lors de la combustion du bois sont donc compensées par la fixation du carbone lors de la croissance des arbres.... La valorisation du bois d'élagage des haies contribue au maintien et au bon entretien du bocage, avec son cortège de conséquences positives sur la qualité de l'eau, la biodiversité et les paysages....La filière bois apparaît comme une pièce du puzzle du défi énergétique. L'enjeu de la maîtrise de l'énergie est triple :*

- *réduire la dépendance énergétique vis-à-vis des combustibles fossiles qui se raréfient,*
- *lutter contre les émissions de gaz à effet de serre,*
- *réduire les autres impacts sur l'environnement : pollution de l'air, déchets... »*

Le secteur d'étude était traditionnellement très réputé pour l'utilisation du bois en énergie. Actuellement de nombreux exploitants agricoles sont équipés de chauffage au bois, plusieurs CUMA ont du matériel performant permettant son exploitation rationnelle. Le chêne, bois réputé pour le chauffage représente 56% des ligneux dans les haies. Par contre il manque une dynamique globale, avec des plans de gestion cohérents, pour mettre en place une véritable filière bois en lien avec le bocage.

2.4.4 Le paysage et l'histoire

Le bocage est une construction humaine :

- Avant le X^{ème} siècle : paysage ouvert, fossés
- XI-XIII^{ème} : Délimitation mixte des parcelles Bornes/Forsatum, haia = fossés+talus+haies
- XIV-XV^{ème} : Création du bocage
- XIX^{ème} : Apogée du bocage 200 à 250m/ha
- 1950 : Déclin accéléré, remembrement...
- 1980 : Premières opérations de reconstitution
- 2007 : Programme Breizh Bocage

Son état reflète donc l'histoire et le travail des hommes. Le bocage est l'un des traits de l'identité paysagère de la Bretagne. Le mode d'entretien du bocage traduit sa fonction et les relations entre les hommes.

Le néo-bocage s'est souvent développé dans un objectif paysager : bordure d'habitation et de bâtiments agricoles, bordure des chemins piétons, bordure des axes routiers.

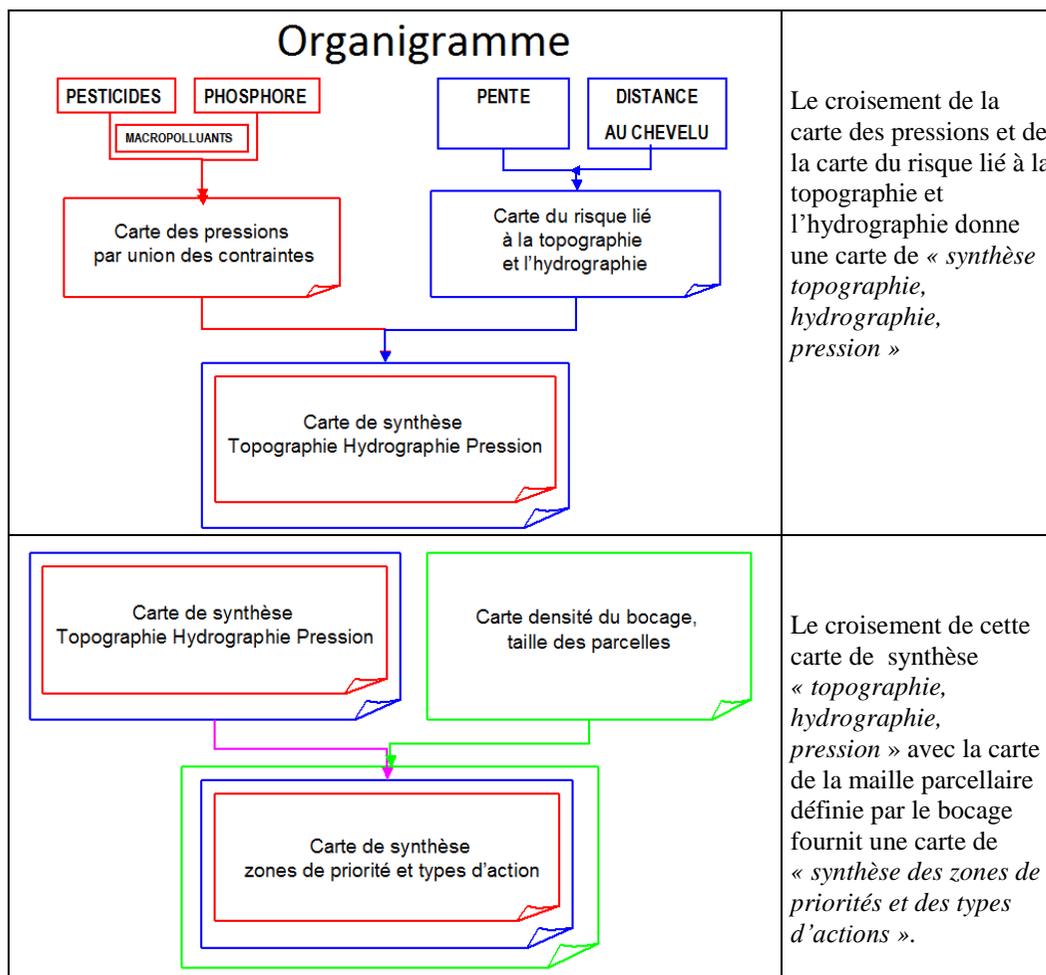
3. BESOINS D'AMELIORATION DU BOCAGE ET PRIORISATION DES SECTEURS D'INTERVENTION

3.1 La méthode de travail

Conformément à l'objectif principal de l'opération Breizh Bocage nous avons axé la délimitation des zones prioritaires sur l'enjeu de la protection de la qualité de l'eau et en particulier du chevelu des cours d'eau. Trois facteurs sont pris en compte :

- Les pressions externes et les objectifs de la DCE. Dans le cas présent tout le territoire a été considéré comme de niveau de sensibilité identique.
- Les risques liés à la topographie et l'hydrographie, le raisonnement est adapté de celui des parcelles à risques phytosanitaires. Les variations liées à la géologie et au climat ont été abandonnées car redondant avec déjà prises en compte dans la définition du risque pesticides.
- La densité du bocage et la maille parcellaire

Ces trois facteurs ont été cartographiés indépendamment, puis une succession de traitements, croisement topologique et regroupement, sur le Système d'Information Géographique ont permis d'aboutir à une carte des **priorités « techniques »**. La **concertation avec les acteurs** a permis au Syndicat de définir ensuite les **communes prioritaires d'actions**.



3.2 Les enjeux

- Du point de vue des masses d'eau, pour deux masses Le Linon et l'Ille la date d'atteinte du bon objectif a été reculé respectivement à 2021 et 2027.
- Pour les autres masses d'eau, en particulier la Donac la date est conservé à 2015.
- Globalement, le bassin versant du Linon présente une qualité moyenne. L'excès d'apports organiques est perceptible sur son ensemble (Conclusion étude CRE)
- L'origine de la surcharge organique peut être à rechercher dans les apports du bassin versant (pratiques agricoles) et dans les rejets d'assainissement des communes traversées.
- Le SCoT du pays de St-Malo a défini des zones dans lesquelles les corridors écologiques doivent être assurés.

Dans le cas présent tout le territoire a été considéré comme de niveau de sensibilité identique.

3.2.1 Les risques liés à la topographie et l'hydrographie et aux pressions

Le tableau ci-après montre les grilles de pondération utilisées pour lier topographie, hydrographie et pression.

- Topographie : les trois classes de pente de la méthode des parcelles à risques phytosanitaires (SIRIS) : <3%, 3 à 5%, >5%
- Distance au chevelu : compte tenu de l'échelle d'étude deux des trois classes de la grille SIRIS ont été prises en compte : <200 m du chevelu et > 200 m du chevelu.
- Pression : le classement résultant a été effectué comme l'indique le tableau ci-dessous.

Pente : 3 classes SIRIS

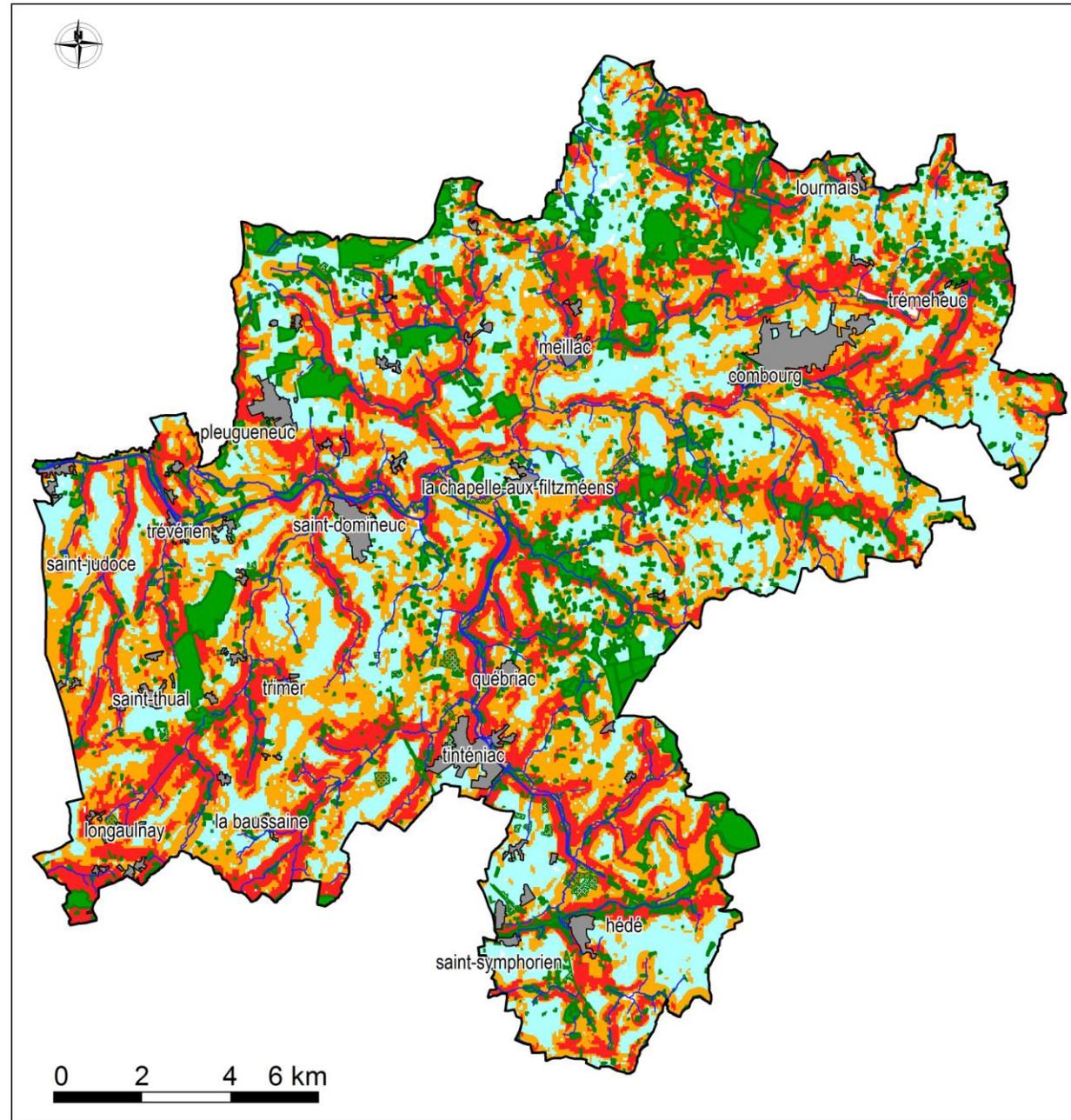
		Pente	<3%	3-5%	>5%
Pondération topographie-hydrographie / Pression			1	2	3
Pression faible	Distance chevelu >200m	1	11	12	13
	Distance chevelu <200 m	2	21	22	23
Pression moyenne		Pente	<3%	3-5%	>5%
	Distance chevelu >200m	1	11	12	13
	Distance chevelu <200 m	2	21	22	23
Pression forte		Pente	<3%	3-5%	>5%
	Distance chevelu >200m	1	11	12	13
	Distance chevelu <200 m	2	21	22	23

Distance au chevelu : classes SIRIS simplifiées (pas la classe 0-20 m)

Pression classement selon le facteur le plus pénalisant pesticides ou phosphore

La carte résultante fait apparaître trois zones d'intérêt d'un maillage bocager protecteur de l'eau.

- En zone de fort intérêt on trouve les bordures de cours d'eau plus ou moins étendues selon les pentes.
- En zone d'intérêt moyen les zones de pentes faibles éloignées des cours d'eau.
- En zone intermédiaire le reste du paysage. On constate que le nord et l'est du territoire étudié ont le plus fort pourcentage de zones d'intérêt moyen.



CARACTERISATION GLOBAL DU TERRITOIRE

Nécessité d'une protection des masses d'eau et du chevelu hydrographique par le bocage

Nécessité du bocage protecteur

Topographie Hydrologie Pression

- Moyenne
- Elevé
- Très élevé

Bois

Zone urbanisée

Réseau hydrographique

Plan d'eau

A partir de BdAlti de l'IGN au pas de 50m, Bd Carthage



3.2.2 La carte du maillage bocager

- Trois zones de maille sont définies :
 - Le maillage bocager définit des *îlots* ≤ 10 ha
 - Le maillage définit des *îlots* > 5 ha et < 50 ha
 - Le maillage définit des *îlots* > 50 ha

Le choix d'une maille de 10 ha résulte des avis émis au cours des réunions de concertation avec les exploitants agricoles. Les CUMA considèrent qu'au-delà de 5 hectares il n'y a pas de gain économique sur le travail des parcelles et que celles-ci doivent avoir une forme rectangulaire régulière, les exploitants ayant proposé le chiffre de 10 ha.

- Méthode pour définir les mailles :
 - Prise en compte uniquement des haies avec une connexion (*élimination des haies isolées*)
 - Tampon de 100 m autour des haies des bois et des friches, une distance de 100 m définit une distance de 200 m entre deux haies. 200 m représentant la largeur d'une parcelle rectangulaire de 10 ha. (200 m * 500 m).
 - Deuxième zone tampon à 300 m des éléments du bocage
 - Nettoyage, ajustement, cartographie des zones non définies par les tampons. Mesure des mailles résultantes.

La méthode des zones tampons est particulièrement pertinente par rapport à la méthode de densité moyenne par ha : deux haies situées à moins de 150 m ont leurs zones tampons qui s'anastomosent. Les trous importants dans le maillage bocager apparaissent ainsi clairement. Cette carte est un outil d'aide à la décision.

La carte et son commentaire ont été présentés page 59 au chapitre 2.1.5 Caractérisation globale du territoire.

3.2.3 Carte de synthèse des zones « techniquement » prioritaires

Le croisement de la carte du maillage bocager et de la carte de synthèse des risques « *topographie-hydrographie-pressure* » conduit à 9 classes qui ont été réduites à trois définissant les zones prioritaires d'action pour la protection de l'eau.

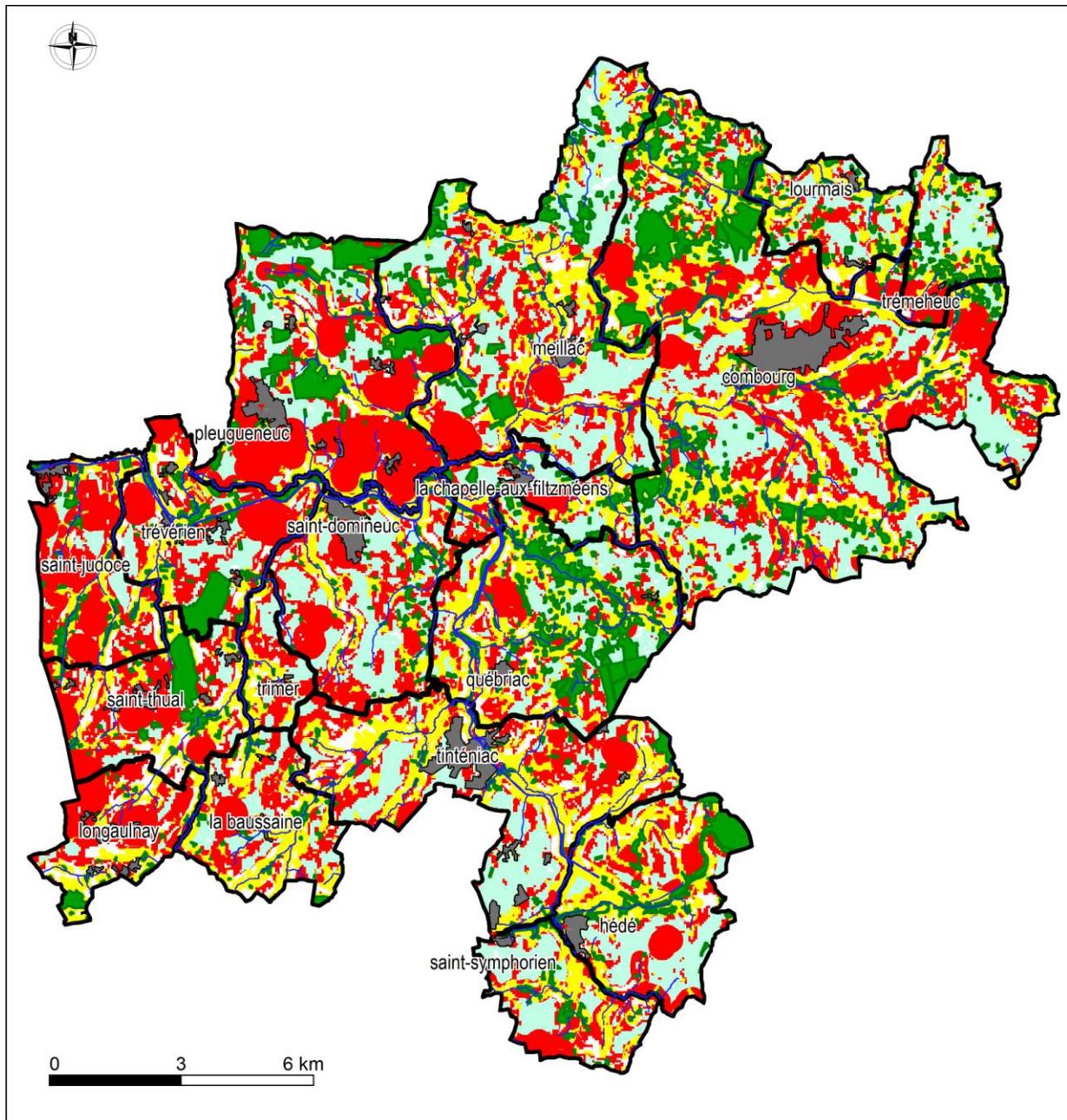
		densité bocage connecté			
		Classe	1	2	3
T H P	1	11	12	13	
	2	21	22	23	
	3	31	32	33	

- **Priorité 1 : 22,32, 33**
- **Priorité 2 : 13, 21, 22, 32**
- **Priorité 3 : 11, 12.**

La carte résultante présentée ci-après est détaillée commune par commune dans l'atlas cartographique.

On constate :

- une forte concentration de zones à priorité élevée
 - dans les zones à îlots de plus de 50 ha.
 - A l'est du secteur d'étude
- la présence de zones à priorité élevée sur tout le territoire.
- l'étendue relativement élevée zone de priorité 3.



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Zones "techniquement" prioritaires

- Priorité 1**
- Priorité 2**
- Priorité 3**

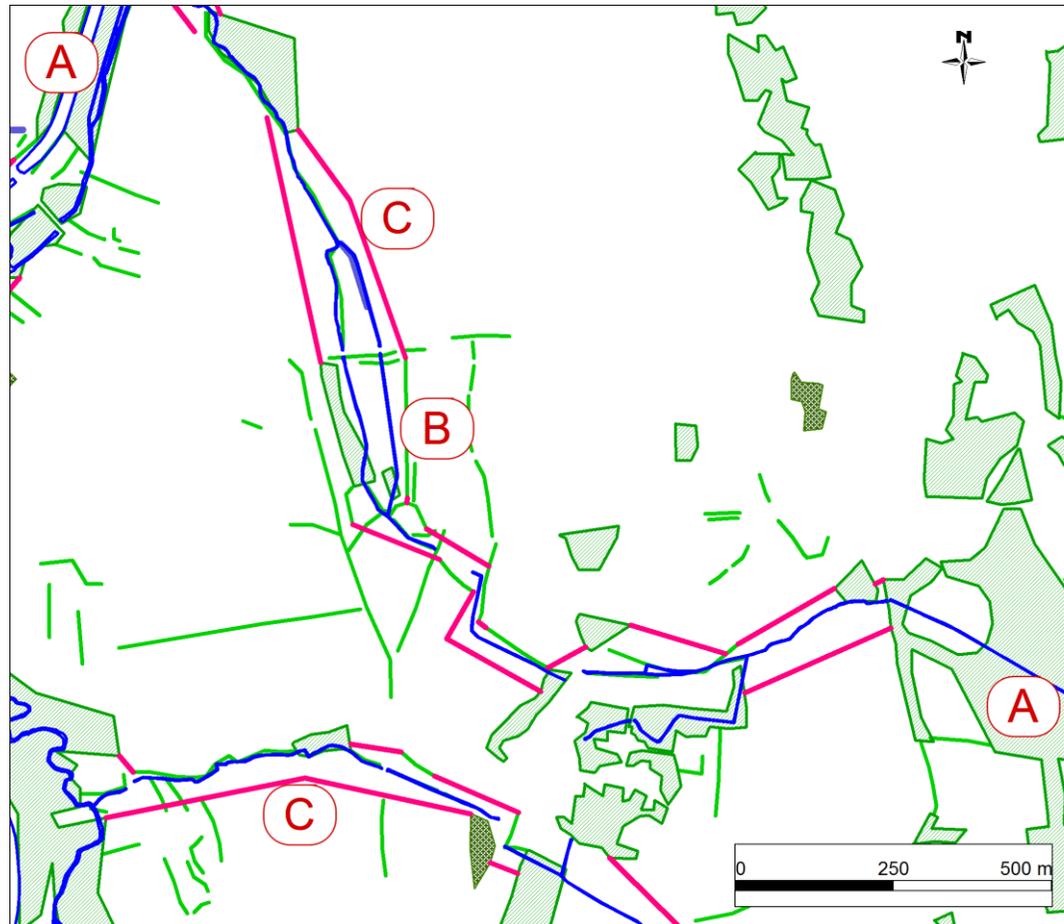
- Espace artificialisé
- bois
- Réseau hydrographique
- plan d'eau



3.2.4 Ampleur des actions à mener et type d'action

3.2.4.1 L'exemple de la bordure du chevelu

Toute la bordure du chevelu a fait l'objet d'une attention particulière. Elle montre des contrastes d'un point à l'autre. Dans beaucoup de secteur c'est un **travail de « couture »** qui doit être réalisé.



**Analse 200 m des
cours d'eau
Un travail de couture**

- A** Zone protégée : bois ou friche boisée
- B** Bocage protecteur : maillage continu, haie en bordure de bas-fond, rajeunissement
- C** Bocage déficient : maillage discontinu, pas de haie ou haie pleine pente uniquement, haie en bordure de bas-fond à créer

Nom Commune	Haie contributive en km	HaieZC_ha
LA CHAPELLE-AUX-FILTZMEENS	8	19
PLEUGUENEUC	25	15
SAINT-SYMPHORIEN	7	14
SAINT-DOMINEUC	16	13
TINTENIAC	23	13
LONGAULNAY	8	12
MEILLAC	30	12
SAINT-THUAL	10	12
SAINT-JUDOCE	8	11
LA BAUSSAINE	8	11
HEDE	11	11
COMBOURG	47	10
LOURMAIS	6	10
QUEBRIAC	12	9
TREMEHEUC	3	7
TRIMER	2	7
TREVERIEN	5	6
Total	229	

En bordure de zone contributive une estimation grossière montre que 229 km ne sont pas protégés par un système talus-haie : l'ampleur des travaux à réaliser est importante mais rapportée à la SAU, ces travaux restent modestes.

La Chapelle aux Filtzméens apparaît comme la commune ayant le plus de travaux ramenés à la SAU. Ceci s'explique par le fait que le réseau hydrographique y est particulièrement dense.

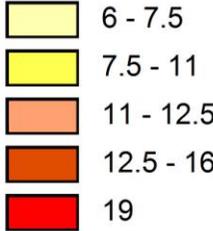
Le cas des communes le long de la 4 voies Rennes St-Malo est différent. Il nous montre que les travaux directs ou connexes (implantation de la route aménagement foncier) ou dérivées ensuite (urbanisation, zones d'activités) de cette 4 voies se sont traduits par une destruction du bocage autour des zones contributives. Les opérations de replantation du bocage ayant privilégié la dimension paysagère.

ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Le Bocage Restauration du maillage en zone contributive

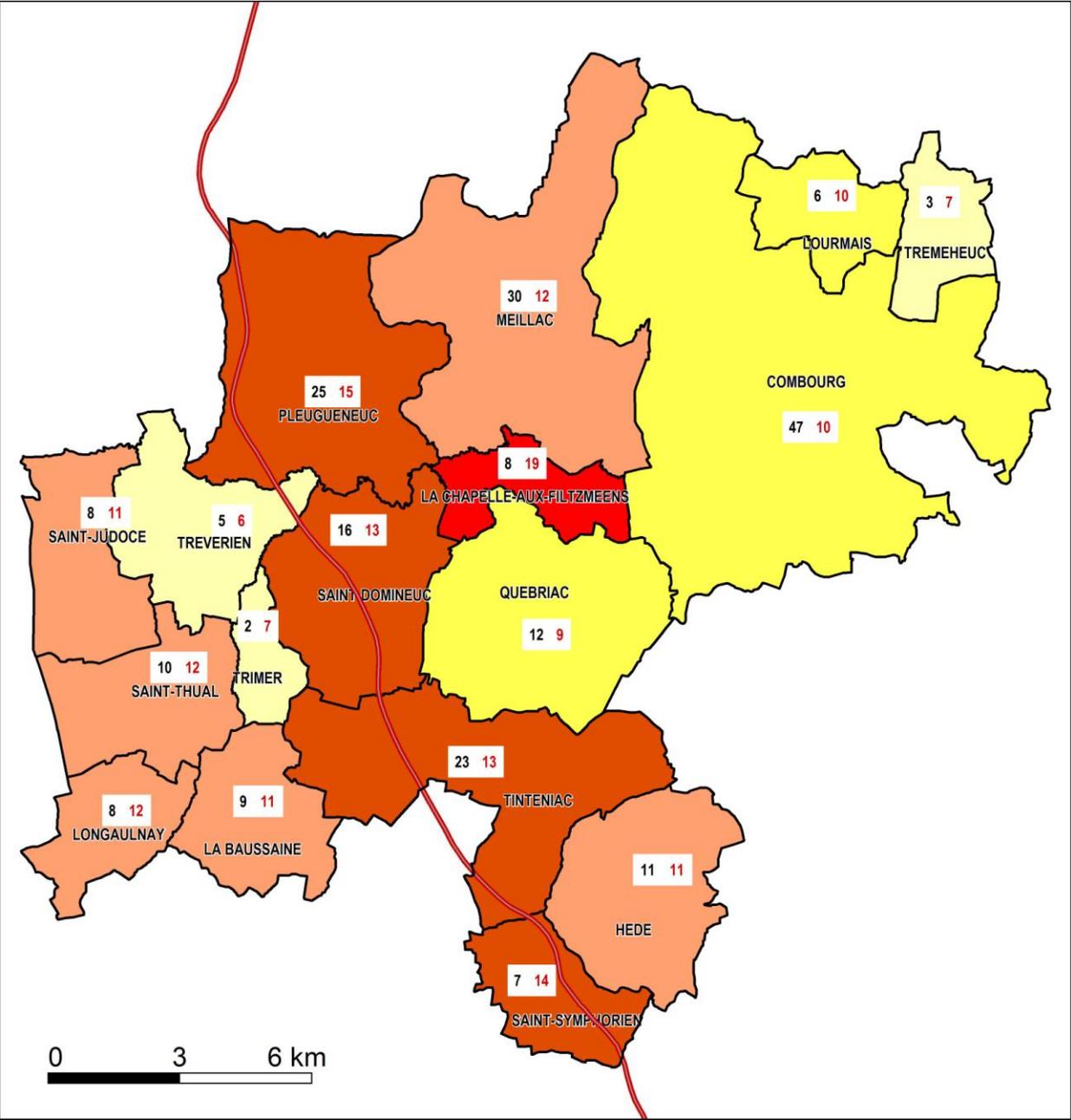
Estimation théorique des travaux à réaliser

Longueur en m/ha de SAU



Chiffre noir : km de haies à recréer en bordure de zone contributive

Chiffre rouge : longueur de haie en mètre / ha de SAU



Fond Bd Carto



3.2.4.2 Les types d'actions

Selon le maillage bocager les types d'actions à mener seront très différentes.

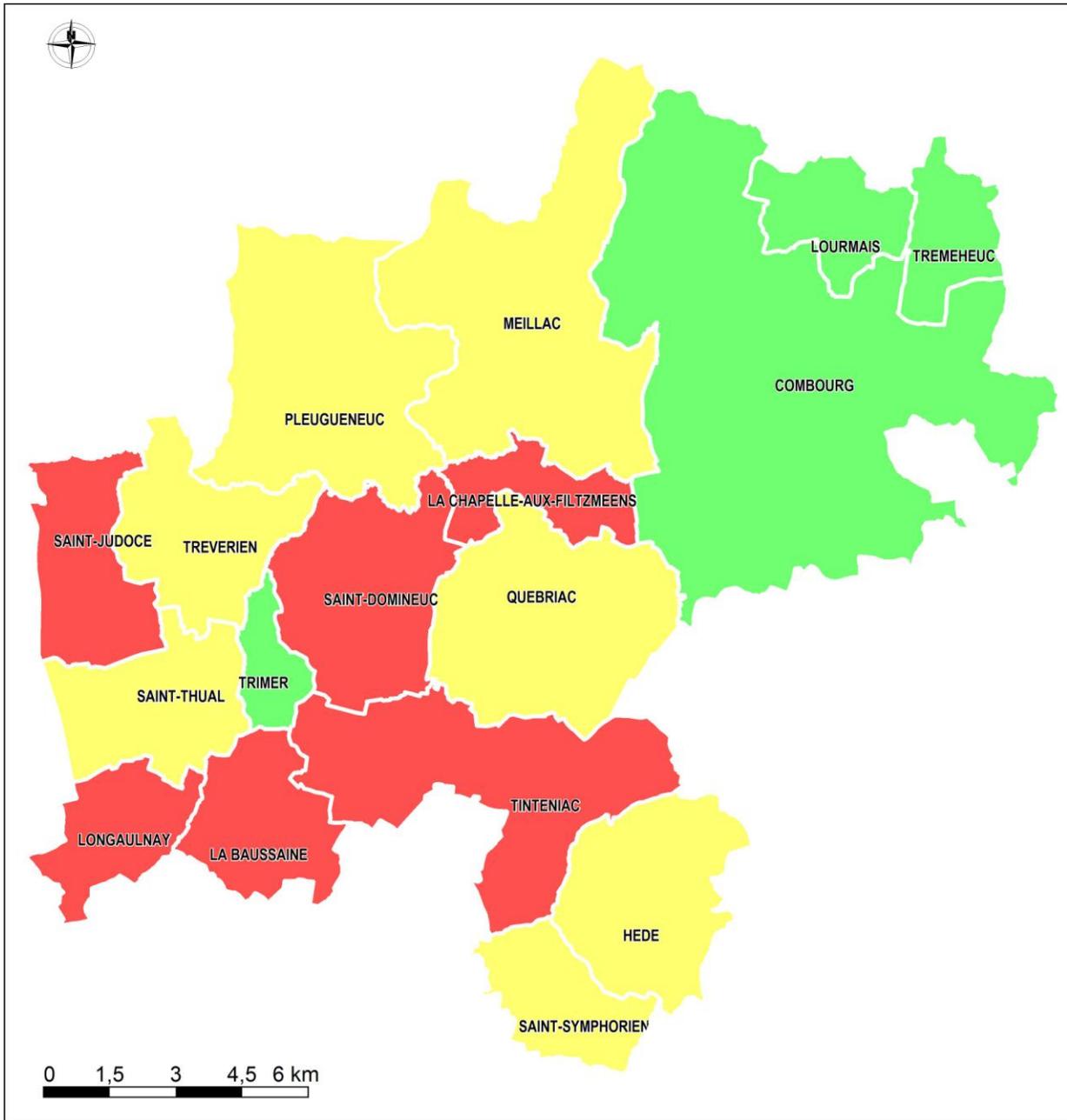
Ilots de 1 à 10 ha	Rajeunissement et entretien du bocage, création des connexions, suppression des chasses d'eau, déplacement d'entrée de champs, restructuration possible.
Ilots de 10 à 50 ha	Connexion des réseaux, création localisée en priorité en bordure bas-fond et perpendiculaire à la pente.
Ilots > 50 ha	Recréation d'un maillage, pour la protection de l'eau, la biodiversité et le cadre de vie. Ce maillage doit s'appuyer d'abord sur les limites d'exploitations et d'ilots d'exploitations.

La carte et son commentaire ont été présentés page 59 au chapitre 2.1.5 Caractérisation globale du territoire.

3.2.5 La carte des priorités par commune

Compte tenu des pressions et de l'état sanitaire du bocage toute la zone peut être retenue pour des actions de conservation, de rajeunissement et de connexion du maillage bocager. En raison des risques sur l'avenir de certaines zones et des dynamiques locales le classement suivant des priorités par commune est proposé :

Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
LA BAUSSAINE SAINT-JUDOCE LONGAULNAY LA CHAPELLE AUX FILTZMEENS SAINT-DOMINEUC TINTENIAC	PLEUGEUNEUC MEILLAC SAINT-SYMPHORIEN HEDE QUEBRIAC SAINT-THUAL TREVERIEN	COMBOURG TREMEHEUC LOURMAIS TRIMER



ETAT DES LIEUX ET DYNAMIQUE BOCAGERE

Améliorations et priorités

Priorité par commune

- Priorité 1
- Priorité 2
- Priorité 3

Fond Bd Carto



4. PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES



Haie interparcellaire, 2 strates



Haie le long des chemins



Ragosse, le long de chemin



Haie rajeunie



Bocage le long du canal

		
<p>Haie discontinue (premier plan) haie continue (arrière plan)</p>	<p>Haie intraparcellaire, avec début de « grignotage »</p>	<p>Arbre déchaussé.</p>
		
<p>Des arbres malades, un bocage âgé voire dégradé</p>		

5. OUVRAGES CONSULTÉS

Pour réaliser ce travail nous avons particulièrement consulté :

5.1.1 Ouvrages généraux

L'arbre et la haie - Mémoire et avenir du bocage (2008). Bardel P, Maillard J.L, Pichard G. Presses Universitaires de Rennes - Ecomusée du Pays de Rennes. 191 pages + 1 CD Rom.

Le paysage en Bretagne Enjeux et défis (2007). Le Du-Blayo L. Editions Palantines. 350 pages

De la haie aux bocages. Organisation dynamique et gestion (2003). Baudry J. Jouin A. INRA éditions. 435 pages

Bocages et sociétés (2007). Actes du colloque organisé à l'université Rennes 2 les 29,30 septembre et 1^{er} octobre 2004. Presse Universitaire de Rennes. 509 pages

Sols et environnement (2005). Ouvrage collectif sous la direction de Girard, Walter, Rémy, Berthelin. Editions Dunod Morel. 816 pages.

Les deux premiers ouvrages sont attractifs et accessibles à tous.

Rôle physique des haies (2008) Mérot Ph. INRA – Agrocampus Rennes, UMR SAS Formation ONCFS – Cerisay – Diaporama

5.1.2 Les études précédentes réalisées dans le bassin versant du linon

Chambre d'Agriculture 2008 : Etude agricole analyse de la PAC 2007. Fichier SIG et Excel

SEEGT (2005) : Etude préalable au deuxième contrat restauration et entretien du linon et de ses affluents. Rapport et cartes

SEEGT (2001) : Étude qualité du bassin versant du Linon. Rapport et cartes

SAFEGE (2006) : Etude globale d'inventaires communaux des zones humides sur le bassin versant du Linon. Rapport et cartes.

OUEST'AMENAGEMENT (2010) : Campagnes de plantations 2007-2008-2009 au pays de la Bretagne Romantique. Fichier SIG