

ASL BOUTONNE (17)

Bassin versant de la Boutonne (17)
**Etudes préalables à la création
de réserves de substitution
pour l'irrigation**

Etude d'impact au titre de l'article
L 122-1 pour la création de 27
réserves de substitution

ASLBoutonne

Etudes préalables à la création de réserves de substitution pour l'irrigation : Etude d'impact au titre de l'article L.122-1 pour la création de 27 réserves de substitution

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	Mai 2007		L.DETRIMONT M. DECAY D.ESPALIEU		E. PAULVE		A. BARRERE	
Rapport définitif	10/02/08	b	M.DECAY		A.BARRERE		A.BARRERE	
		c						
		d						

Numéro de rapport :	RBx471b
Numéro d'affaire :	A14809
N° de contrat :	CBxZ050571
Domaine technique :	T71, RT41 et GE 22

BURGÉAP
 Bât 51
 Rue des Terres Neuves - 33130 BEGLES
 Téléphone : 05 56 49 38 22 Télécopie : 05 56 49 89 69
 e-mail : agence.de.bordeaux@burgeap.fr

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 2/133

SOMMAIRE

PREAMBULE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
1 Présentation du projet	8
2 Contexte réglementaire	8
2.1 Loi relative à la protection de la nature : réalisation d'une étude d'impact	8
2.2 Loi sur l'eau : réalisation d'un dossier de demande d'autorisation	9
3 Les enjeux du projet	11
4 Caractéristiques techniques du projet	12
PARTIE 1 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	15
1 Situation du projet	16
2 Contexte physique du bassin versant de la Boutonne	17
3 Contexte pédologique, géologique et hydrogéologique	18
3.1 Pédologie du bassin de la Boutonne aval	18
3.2 Contexte géologique	21
3.3 Contexte hydrogéologique	23
3.2 Qualité des eaux de la nappe du Malm	28
3.3 Usages des eaux souterraines	30
4 Eaux superficielles – hydrologie	35
4.1 Généralités sur le bassin versant de la Boutonne	35
4.2 Observation des débits de la Boutonne	36
4.3 Bilan hydrologique de la Boutonne	37
4.4 Gestion de la ressource en eau	40
4.5 Qualité	43
4.6 Usages des eaux superficielles	44
5 Milieu naturel	44
5.1 Climatologie	44
5.2 Qualité de l'air	46
5.3 Zones naturelles remarquables les plus proches	46
5.4 Les haies et boisements	48
5.5 Le milieu aquatique	49
5.6 Les moustiques	49
6 Paysage	49
6.1 La zone d'étude dans le département de Charente-Maritime	49
6.2 Les paysages de la Boutonne	50

7 Environnement Urbain	50
7.1 Documents d'urbanisme	50
7.2 Patrimoine historique	53
7.3 Patrimoine archéologique	56
8 Environnement sonore	56
9 Environnement socio-économique	56
9.1 Population et contexte socio-économique	56
9.2 L'activité agricole	58
9.3 Industries	58
9.4 Réseau de communication	59
10 Risques naturels et technologiques	59
10.1 Risques naturels	59
10.2 Risques chimiques	61
PARTIE 2 : ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	62
11 Méthodologie	63
12 Impact du projet sur l'hydrogéologie et l'hydrologie	64
12.1 Modèle hydrogéologique	64
12.2 Simulation de l'impact de la substitution hiver-été	65
12.3 Essai de zonage de l'impact de la substitution	69
12.4 Calcul du rabattement local de la nappe en hautes eaux	75
12.5 Proposition de réseau de suivi	76
12.6 Conclusions : impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles	80
13 Impact du projet sur le milieu naturel	83
14 Impact sur les sites Natura 2000	84
15 Impact sur le paysage, le patrimoine bâti et archéologique	85
16 Impact sur l'air et le climat	86
17 Impact du projet sur les sols	87
18 Impacts du projet sur les usages de l'eau	87
19 Impact du projet sur le voisinage, la santé, la salubrité, la sécurité	88
20 Impact du projet sur le foncier, orientations	

d'urbanisme et infrastructures	89
21 Récapitulatif des impacts en phase d'exploitation	91
22 Impact du projet de création de 27 réserves en phase travaux	92
PARTIE 3 : RAISONS DU CHOIX	95
1 Les raisons de la mise en place de réserves de substitution	96
2 Les critères de l'implantation des projets	98
3 Les impacts positifs attendus	98
4 Compatibilité du projet avec le SDAGE et la zone Natura 2000	99
PARTIE 4 : MESURES COMPENSATOIRES	101
5 Synthèse des impacts négatifs	102
6 Eaux souterraines – rabattement local de la nappe en période de remplissage	102
7 Aménagement paysager	102
7.1 7.1 Les principes d'aménagements paysagers	103
7.2 Préconisations générales pour les plantations	110
8 Protection du milieu naturel	112
9 Usages de l'eau	113
10 Impacts sur le voisinage, la santé et la salubrité	113
10.1 Risque de rupture de digues par renardage	113
10.2 Risque de débordement de la réserve	113
10.3 Risque de chute d'individus dans la réserve	113
10.4 Bruit lié aux pompages	114
11 Mesures compensatoires en période de travaux	114
11.1 Impacts sur les usagers de la route et les riverains	114
11.2 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles	114
11.3 Impacts sur le paysage	115
11.4 Impact sur les vestiges archéologiques	115
11.5 Impact sonore	116

12 Estimations du coût des mesures compensatoires	116
PARTIE 6 : ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER L'EFFET DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	121
1 Méthodologie	122
1.1 Délimitation d'une zone d'étude	122
1.2 Analyse de l'état initial	122
1.3 Synthèse de l'état initial	123
1.4 Effets directs et indirects, temporaires et permanents	123
1.5 Choix du projet	123
1.6 Impacts du projet et mesures de réduction ou de compensation	123
2 Analyses thématiques	124
2.1 Impacts sur le milieu physique	124
2.2 Impacts sur le milieu naturel	124
2.3 Impacts sur le milieu humain	124
2.4 Impacts sur le patrimoine	125
2.5 Impacts sur l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique	125
3 Limite des méthodes d'analyse	125
PARTIE 7 : RESUME NON TECHNIQUE	126
1 Présentation du projet	127
2 Zone d'étude et analyse de l'état initial	128
2.1 Définition de la zone d'étude	128
2.2 Analyse de l'état initial	128
3 Recensement des impacts liés à la création des réserves de substitution pour l'irrigation	129
4 Choix d'un projet de moindre impact	131
5 Réduction ou suppression des impacts de la création de la réserve	132
PARTIE 8 : PIECES GRAPHIQUES ET ANNEXES	133

PREAMBULE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 7/133

1 Présentation du projet

La Boutonne, classée rivière déficitaire par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour Garonne, possède un faible débit à l'étiage, et ses affluents présentent des assecs de plus en plus nombreux.

Afin de répondre aux objectifs du SDAGE en ce qui concerne « la protection, la mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels », et aux objectifs du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Boutonne pour « la gestion et la maîtrise des étiages et de sa nappe d'accompagnement », la profession agricole met en place de nombreuses actions afin d'être de plus en plus respectueuse de l'environnement. Les programmes développés dans le cadre d'une irrigation raisonnée devraient permettre de répondre à ces objectifs.

Le bassin versant de la Boutonne a été désigné comme bassin prioritaire par le Plan de Gestion des Étiages de la Charente (PGE).

A ce titre, **les irrigants du bassin versant de la Boutonne** se sont regroupés en Association Syndicale Libre (ASL Boutonne¹) afin d'assurer une gestion satisfaisante de l'eau sur leur territoire et une disponibilité de l'eau pour tous les usagers. L'ASL regroupe 172 exploitants de la Charente-Maritime qui souhaitent **la création de réserves de substitution pour l'irrigation**. Le but est de substituer une partie des prélèvements en eau qui se font actuellement en période estivale (lorsque la nappe est déficitaire) par des prélèvements en période hivernale (hautes eaux, lorsque la nappe est excédentaire). Ces réserves seront utilisées par 84 exploitants chaque année à partir du 1er juin, les autres exploitants continuant à utiliser leurs forages pendant l'été.

Le volume d'eau alloué à l'ensemble des irrigants du bassin par la Police de l'eau n'augmentera pas par rapport aux années précédentes. Celui-ci était d'environ 16.7 millions de m³ en 2005, sur lesquels 11.9 millions de m³ ont été réellement utilisés. Le volume alloué aux adhérents de l'ASL Boutonne représentait 85% du volume autorisé sur le bassin. Après la constitution de l'ASA, le volume alloué aux adhérents de l'ASA représentera 60 % du volume autorisé sur le bassin.

Le coût de l'eau sera mutualisé de manière à ne pas pénaliser une situation (exploitant disposant d'une réserve ou exploitant utilisant toujours les forages l'été) par rapport à une autre, selon les aléas climatiques.

2 Contexte réglementaire

2.1 Loi relative à la protection de la nature : réalisation d'une étude d'impact

La loi du 10 juillet 1976 (n°76-629) relative à la protection de la nature, via l'article 1 de son décret d'application du 12 octobre 1977 (n°77-1141), impose de fournir une étude d'impact pour tout projet d'aménagement ou de construction d'ouvrage. Les dispenses d'étude d'impact ne sont pas applicables aux réserves de substitution de la Boutonne dont le coût du programme général d'aménagements, ouvrages et travaux, est supérieur à 1,9 millions d'euros aux titres des articles 3 et 4, annexe IV alinéa 11 du décret du 12 octobre 1977.

¹ L'ASL Boutonne est actuellement en cours de transformation en ASA (association syndicale autorisée). A ce titre les volumes alloués aux adhérents de l'ASA sont moindres que pour ceux de l'ASL.

L'étude d'impact doit être soumise à enquête publique, au titre du décret n°85-453, pris pour l'application de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement.

Le contenu de l'étude d'impact, au regard de l'article 2 du décret du 12 octobre 1977, doit être le suivant :

- 1° Une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages ;
- 2° Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique.
- 3° Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui feront l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu ;
- 4° Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
- 5° Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.
- 6° Pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend en outre une analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances ainsi que des avantages induits pour la collectivité. Une évaluation des consommations énergétiques est également précisée, résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fera l'objet d'un résumé non technique.

Lorsque la totalité des travaux prévus au programme est réalisée de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Le projet global de création de 27 réserves de substitution est subordonné à la réalisation d'une étude d'impact, objet du présent document.

Cette étude est soumise à enquête publique.

2.2 Loi sur l'eau : réalisation d'un dossier de demande d'autorisation

La loi sur l'eau définit, pour les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, une nomenclature qui les soumet à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

La nomenclature est définie dans l'ordonnance n°2006-805 du 18 juillet 2006, effective au 1er octobre 2006 qui modifie le décret du 29 mars 1993 (décret n°93-743) modifié par l'article 1er du décret n°95-706 du 9

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 9/133

mai 1995 et par le décret n°2003 – 868 du 11 septembre 2003, pris pour application de l'article 10 de la loi sur l'eau N°92-3 du 3 janvier 1992.

Les rubriques suivantes s'appliquent aux projets de réserves de substitution :

1.1.2.0 : « installations, ouvrages, travaux permettant le prélèvement dans un système aquifère autre qu'une nappe d'accompagnement de cours d'eau, d'un volume annuel total :

- supérieur à 200 000 m³ => AUTORISATION
- supérieur à 10 000 m³ et inférieur à 200 000 m³ => DÉCLARATION »

3.2.3.0 : « création d'étangs ou de plans d'eau, lorsque la superficie de l'étang ou du plan d'eau est :

- supérieure à 3 ha =>AUTORISATION
- supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 3 ha => DÉCLARATION »

En outre, la vallée de la Boutonne est classée en zone de répartition des eaux (ZRE), suivant le décret n° 94-354 du 29 avril 1994, pris en application de la loi sur l'eau.

Une zone de répartition des eaux se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins, et dans laquelle les seuils d'autorisation ou de déclaration sont abaissés à 8 m³/h :

1.3.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9 du code de l'environnement, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2 du code de l'environnement, ont prévu l'abaissement des seuils :

- capacité supérieure ou égale à 8 m³/h (A) ;
- dans les autres cas (D).

Au regard de ces rubriques, et en vertu de l'article 2 du décret du 29 mars 1993 (n°93-742) relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi sur l'eau, le projet de création de réserves de substitution doit faire l'objet d'une demande d'autorisation au préfet du département. Cette demande, remise en sept exemplaires, comprend :

- 1° Le nom et l'adresse du demandeur ;
- 2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;
- 3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
- 4° Un document indiquant, compte tenu des variations saisonnières et climatiques, les incidences de l'opération sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, ainsi que sur chacun des éléments mentionnés à l'article 2 de la loi du 3 janvier 1992 susvisée, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou concernées. Ce document précise, s'il y a lieu, les mesures compensatoires ou correctives envisagées et la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les objectifs de qualité des eaux prévus par le décret du 19 décembre 1991 susvisé.

Si ces informations sont données dans une étude d'impact ou une notice d'impact, celle-ci remplace le document exigé à l'alinéa précédent ;

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 10/133

- 5° Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;
- 6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.
- Les études et documents prévus au présent article porteront sur l'ensemble des installations ou équipements exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à participer aux incidences sur les eaux ou le milieu aquatique. »
- Le dossier de demande d'autorisation est, dès qu'il est jugé régulier et complet, soumis à enquête publique.

Chaque projet de réserve est soumis à la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, dossier soumis à enquête publique.

3 Les enjeux du projet

Le projet actuel prévoit un stockage de 6,45 millions de mètres cubes d'eau répartis sur 27 réserves, afin de subvenir aux besoins en eau pour l'irrigation des parcelles de 84 agriculteurs de l'ASL Boutonne (40% des exploitants de l'ASL) durant la période d'étiage.

Les différents effets possibles sur l'environnement se distinguent selon deux périodes :

- La première, **pendant les travaux de construction des réserves** : il peut y avoir des effets sur les sols et sur les eaux souterraines (déversement accidentel d'hydrocarbures), sur la flore et la faune (destruction d'habitats), ainsi que des effets sonores (pompe, engins de terrassement), et une pollution atmosphérique (poussières).
- La seconde, **en période d'exploitation** : les effets sont liés à l'intégration des réserves dans le paysage, aux nuisances sonores dues au fonctionnement des pompes, à la sécurité et au confort des riverains, au risque, de fuite/vidange de la réserve. Les effets sont aussi à étudier sur la faune et la flore, ainsi que sur les eaux souterraines (rabattement de la nappe et assèchement de cours d'eau).

L'étude d'impact vise à identifier, pour l'ensemble du projet de création des 27 réserves, les effets possibles sur l'environnement et à en évaluer l'impact.

Le projet de l'ASL Boutonne s'intègre dans la politique d'augmentation de la réserve d'eau disponible en période d'étiage par la création de réserves de substitution pour l'irrigation agricole. Cette politique poursuit les objectifs suivants :

- **La reconstitution ou la sauvegarde de la ressource en eau par la substitution**, c'est-à-dire le remplacement des prélèvements dans le milieu naturel en période critique (saison estivale) par des volumes stockés en période d'excédent. De plus, la substitution contribue à l'adaptation des volumes prélevés aux ressources disponibles (objectif de volume garantissant le bon état des milieux aquatiques et les autres usages),
- **La préservation des exploitations agricoles et de l'économie agricole** régionale en matière d'emploi, de revenu et de valeur ajoutée.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 11/133

La création de réserves de substitution répondant à ces objectifs doit également limiter au maximum les impacts négatifs :

- sur l'environnement (espèces sauvages, milieux naturels, paysage),
- sur les autres exploitations agricoles du bassin versant de la Boutonne.

4 Caractéristiques techniques du projet

Les descriptions détaillées des projets de réserves sont incluses dans les dossiers d'autorisation au titre du Code de l'Environnement relatifs à chacune des réserves.

Nous présentons les caractéristiques générales des 27 projets de réserve dans le tableau suivant.

Les données techniques sont présentées dans le rapport de synthèse – volume 0 – des avant-projets d'ANTEA et sont également détaillés dans les avant-projets de chacune des réserves.

Le tableau 1 recense l'ensemble des projets. Les débits de pompage par forage sont présentés en annexe 1.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 12/133

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des 27 projets de réserve

Réserve	Commune	Nombre d'exploitations	Exploitations	Surface à irriguer (ha)	Volume de la réserve (m3)	Surface en eau de la réserve (ha)	Forages utilisés	débit de pompage pour le remplissage de la réserve	Débit total
1	Saint Denis du Pin	3 (les terres d'une 4eme exploitation sont irriguées par R1)	EARL Les Trois M	112,48	260000	4	1-3	30	190 m3/h
			SCEA LE PAC				1-7	50	
			SCEA La Fontaine des Rousseaux				1-4	80	
							1-11	30	
2	Coivert	1	Jacques HILLARET	65,86	158900	2,58	2-17	60	120 m3/h
							2-13	60	
3	Saint Séverin sur Boutonne	2	EARL les Groy	99,07	235200	2,89	3-6	80	180 m3/h
			SCEA Les Trois Cèdres				3-5	100	
4	Coivert	3	EARL Maison Neuve	149,54	319100	3,54	4-1	40	220 m3/h
			SCEA Fief de Coivert				4-2	40	
			Dominique PASSEBON				4-3	40	
							4-5	100	
5	Dampierre sur Boutonne	5	Christophe HIDREAU	133,43	315700	3,24	5-1 ZA45	40	206 m3/h
			GAEC la Plaine de l'Etang				5-2 ZA43	40	
			EARL JOUSSON				5-3 ZA50	126	
			SCEA Ville des Eaux						
			EARL GAUTIER						
6	Blanzay sur Boutonne	2	EARL GRATADOUX-BOURGADE	188,91	342200	5,11	6-1	180	365 m3/h
			SCEA GRATADOUX-BELLINEAU				6-2	45	
							6-3	70	
							6-4	70	
7	Saint Georges de Longuepierre	2	GAEC DU PALUD	143,93	336800	3,67	7-1	50	225 m3/h
			EARL LE BATAILLE				7-5	175	
8	Les Eglises dd'Argenteuil	5	EARL Ecurie d'Argenteuil	183,1	412700	5,66	8-4		200 m3/h
			EARL Les Blés d'Or				8-6		
			GAEC Le Pré Fontaine						
			EARL POUPARD						
			Mme Baillardet						
9	Saint Julien de l'Escap	4	EARL La Grande Metairie	202,09	409400	4,31	9-8	90	250 m3/h
			GAEC le Puy au Clerc				9-2	160 (90 + 70)	
			SCEA Ternant						
			GAEC La Petite République						
10	Saint Pardout	4	MaxRENAUD	75,46	181900	3,38	10-1	130	130 m3/h
			Monique RENAUD						
			Eliette RENAUD						
			Mme GUESDON						
11	Puy du Lac	1	GAEC de la Vacherie	50,54	152 200	2,55	ES	300	300 m3/h
12	Nuailé sur Boutonne	3	EARL Landry	95,36	214600	3,87	12-5	90	150 m3/h
			EARL Les 4 Vents				12-7	60	
			Luc GOBIN						
13	Aulnay	1		46,71	108700	1,5	13-2	100	100 m3/h
			Hervé SANSON						
14	Aulnay	1		41,5	103900	1,83	14-1	100	100 m3/h
16	La Croix Comtesse	2	EARL Le Chêne	84,05	199200	2,93	16-1	50	150 m3/h
			EARL L'essigoire				16-2	100	
17	Nuailé sur Boutonne	2	Yves VINET	46,98	151400	2,45	17-3 ZD9	120	120 m3/h
			SCE Le Logis de Paillé						
18	Varaize	5	Guy BENETREAU	154,94	335400	5,9	18-1	65	318 m3/h
			EARL DENIS BERTIN				18-2	45	
			GAEC Le Puy au Clerc				18-3	80	
			GAEC de la Voie Romaine				18-4	65	
			GAEC Le Logis de la Richardière				18-5	48	

19	Saint Pierre de Juillers	6	Eric Cartaud	186,2	434000	4	19-6	30	350 m3/h
			EARL BECHER				19-2	55	
			EARL Le Grand Clou				19-5 9 SUB	70	
			EARL MEROROC				19-3 3 SUB	60	
			GAEC Le Logis de Courpeteau				19-4 10 SUB	75	
			M. Christian MICHELET				19-7 ZR50	60	
20	Saint Martin de Juillers	2	Jean Paul DECOU	91,63	200900	2,84	20-2	100	150 m3/h
			SCEA La Fontaine Blanche				20-3	50	
21	Puy du Lac	1	Dimitri PILLET	88,74	195700	3,01	21-4	65	145 m3/h
							21-3	80	
22	Saint Denis du Pin	3	GAEC de la Folatière	51,18	122500	1,62	22-1	60	110 m3/h
			GAEC du Prieuré				22-2	30	
			EARL Beausejour				22-4	20	
23	Saint Julien de l'Escap	2	EARL Maiguet	94,48	179700	2,18	23-3	140	300 m3/h
			Marcel JAUNEAU				23-4	80	
							23-2	80	
25	Saint Pierre de Juillers	3	EARL des Boisselages	68,98	144000	1,97	25-1	57	164 m3/h
			EARL Le Grand Clou				25-2	57	
			EARL La Verdinière				25-3	50	
26	Nuailly sur Boutonne	2	M. POMMIER	52,1	61400	1,29	26-2	120	120 m3/h
			M. PLUCHON						
28	Bernay	10	M. Pascal ABECHÉ	243,26	481600	5,18	28-3	40	355 m3/h
			EARL COSSET				28-6	50	
			EARL LE PETIT MARNAY				28-9	25	
			EARL PACAUD				28-12	80	
			GAEC BARBEAU				28-13	40	
			M. RIFFAUD Denis				28-14	60	
			EARL FOUGERE				28-17	60	
			M. Joël EPAGNOUX						
			EARL LE MOULIN DES VIGNES						
			GAEC DU PAULOWNIA						
29	Ternant	2	EARL La Pie Noire	103,49	243550	5,21	29-2 1234	120	220 m3/h
			SCEA Texier				29-1	100	
30	Archingey	3	EARL TRANQUARD	100,13	152900	2,04	P30-1	60	170 m3/h
			EARL PIOCHAUD				P30-4	50	
			GAEC des BREEDERS				P30-5	60	

Pour ce projet, l'ASL Boutonne a fait le choix de l'irrigation partielle. Dans ce cas de figure, les agriculteurs qui utiliseront l'eau des réserves pendant la période estivale continuent d'utiliser leurs forages durant le printemps.

En été, l'irrigation de leur parcelle est assurée grâce à la réserve d'eau, dont ils dépendent et qui a été constituée durant la période des hautes eaux. Les autres exploitants adhérents de l'ASL utilisent leurs pompages habituels, et sont soumis à la gestion volumétrique des eaux qui est définie par la Police de l'Eau de Charente-Maritime.

Au total, ce projet prévoit un stockage de 6,45 millions de m³ d'eau dans 27 réserves, pour l'irrigation d'environ 2950 ha de terres agricoles de 84 agriculteurs (40 %) de l'ASL Boutonne.

Le volume d'eau alloué à l'ensemble des irrigants du bassin par la Police de l'eau n'augmentera pas par rapport aux années précédentes. Celui-ci était d'environ 16,7 millions de m³ en 2005, sur lesquels 11.9 millions de m³ ont été réellement utilisés en 2005 (avec un arrêt total fin juillet)¹.

¹ En 2006 le volume autorisé était de 16 millions de m3 pour un volume réellement utilisé de 10.5 millions de m3 après un arrêt total des pompages fin juillet 2006.

PARTIE 1 :

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

1 Situation du projet

Le projet de création de réserves de substitution à l'irrigation est inscrit dans le bassin versant de la Boutonne, rivière circulant du Sud Est du département des Deux-Sèvres jusqu'à sa confluence avec la Charente à environ 11 km à l'Est - Sud Est de Rochefort, en Charente Maritime.

La zone d'étude est située sur le bassin versant moyen et aval de la Boutonne.

L'implantation des réserves concerne 20 communes de la Charente-Maritime, toutes appartenant au Pays des Vals de Saintonge, dans les environs de Saint Jean d'Angély. La totalité de la zone d'étude couvre une superficie d'environ 820 km².

Les coordonnées géographiques encadrant la zone d'étude sont les suivantes (Lambert 2 étendu) :

- $X_1 = 354\ 205\ m$ $Y_1 = 2\ 097\ 645\ m$
- $X_2 = 404\ 095\ m$ $Y_2 = 2\ 131\ 475\ m$

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Le tableau suivant indique l'implantation des 27 retenues R1 à R30, objets de la présente étude d'impact, sur les différentes communes concernées.

Tableau 2 : Localisation des réserves sur les communes

Réserves	Communes	Réserves	Communes
R1, R22	Saint-Denis-du-Pin	R12, R17, R26	Nuillé-sur-Boutonne
R2, R4	Coivert	R13, R14	Aulnay
R3	Saint-Séverin-sur-Boutonne	R16	Croix Comtesse
R5	Dampierre-sur-Boutonne	R18	Varaize
R6	Blanzay-sur-Boutonne	R19, R25	Saint-Pierre-de-Juillers
R7	Saint-Georges-de-Longuepierre	R20	Saint-Martin-de-Juillers
R8	Les Eglises d'Argenteuil	R28	Bernay
R9, R23	Saint-Julien-de-l'Escap	R29	Ternant
R10	Saint Pardoult	R30	Archingeay
R11, R21	Puy-du-Lac		

La figure A hors texte précise l'implantation des 27 retenues.

Les parcelles cadastrales sur lesquelles sont implantées les 27 retenues sont données dans les études d'impact relatives à chacune des réserves. De même, le descriptif des environs des 27 réserves est présenté dans les études d'impact des dossiers de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement (loi sur l'eau).

2 Contexte physique du bassin versant de la Boutonne

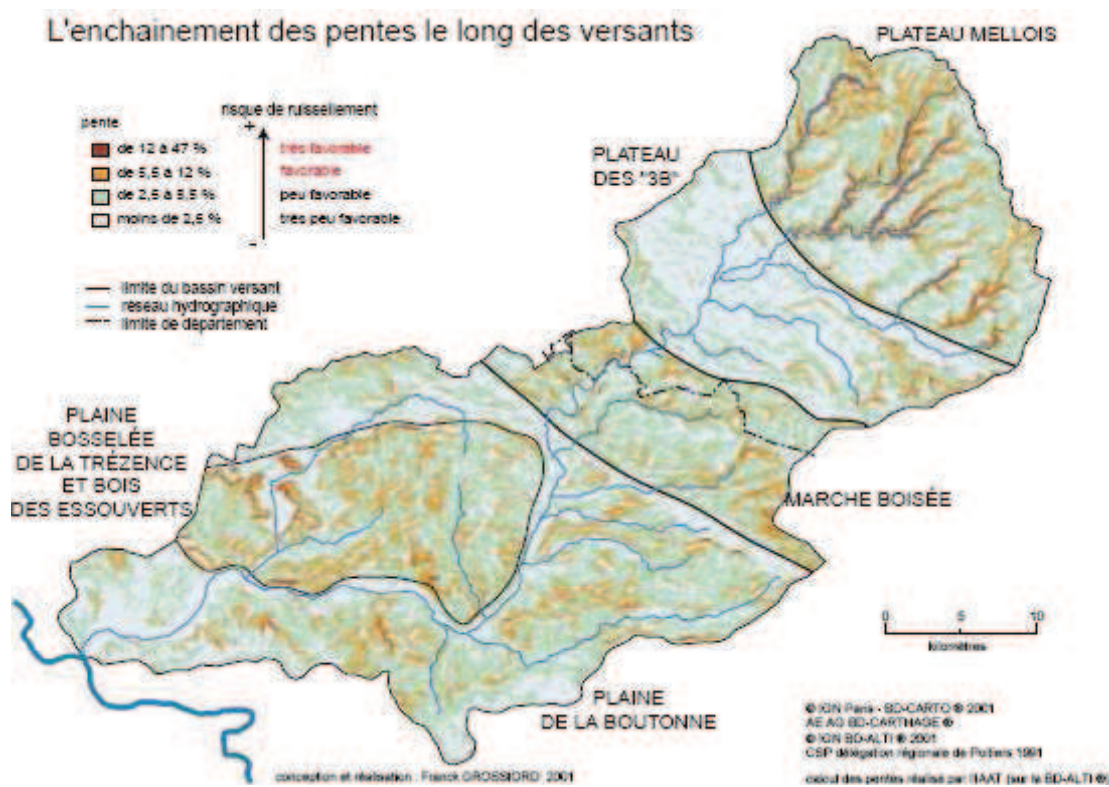
La Boutonne parcourt 310 km dans des vallées calcaires dont les pentes varient entre 2,5% et 12%, jusqu'à son exutoire. La zone d'étude peut ainsi être divisée en trois ensembles de plaines et de plateaux :

- la Marche Boisée, constituant la partie Nord Ouest,
- la plaine bosselée de la Trézence et du bois des Essouverts, constituant la partie Centre-Est de la zone,
- et enfin la plaine de la Boutonne couvrant le reste de la superficie.

La Marche Boisée et la plaine bosselée de la Trézence et du Bois des Essouverts ont les reliefs les plus marqués, avec des altitudes pouvant dépasser les 160 m NGF pour la première, et atteignant les 60 m NGF pour la seconde. Les pentes sont comprises entre 5,5% et 12%. On observe ainsi dans ces secteurs les écoulements les plus actifs de la zone d'étude.

La Plaine de la Boutonne est quant à elle caractérisée par des pentes comprises entre 2,5% et 5,5%, générant ainsi des écoulements plus doux.

Figure 2 : Enchaînement des pentes sur le bassin versant de la Boutonne



3 Contexte pédologique, géologique et hydrogéologique

3.1 Pédologie du bassin de la Boutonne aval

Les terres de groies, dominant largement sur la zone, sont des terres caillouteuses de texture argilo-limoneuse, de couleur brun à brun-rouge, reposant sur la roche mère calcaire du Jurassique.

Différents types de groies se différencient sur la zone d'étude en fonction de la profondeur de la roche mère, qui conditionne la teneur en cailloux et la couleur de la terre :

- Les groies moyennement superficielles qui dominent sur l'ensemble de la zone d'étude. La réserve utile de ce type de terres est souvent faible ;
- Les groies superficielles entre deux cours d'eau, en particulier à l'est de la Boutonne (entre le Padôme et la Saudrenne, entre le Brédoire et le Batailler, à la confluence du Vau et la Boutonne, de Guillotière et la Nie, et de la Soie et la Trézence) mais aussi en amont des bassins versants du Vau et de la Boudoire). On retrouve aussi cette formation superficielle au niveau de la zone humide de la commune d'Archingeay ;
- Les groies lourdes qui englobent la vallée nord de la Trézence, le Bief et la Devise. On retrouve aussi les groies lourdes en amont de la Saudrenne et de la Nie. Ces zones correspondent à la zone de transition entre les formations géologiques du Kimméridgien inférieur et supérieur ;

- Les groies sous forêts correspondant aux grands massifs forestiers situés au nord et au nord ouest de la zone d'étude : forêts domaniales de Chizé et de Saint Mandé sur Brédoire, Usages de la Villedieu ;
- Les groies argilo-calcaires entre la Boutonne et la Charente sur les communes de Saint Savinien et Bords. Au sein de ces groies argilo-calcaires, on retrouve des « doucins » ou « landes ».

La répartition des différents types de groies est représentée sur la Figure 3.

Plus localement, on retrouve des terres de marais anciens au niveau de la confluence de la Boutonne avec la Charente, et autour du canal de Genouillé.

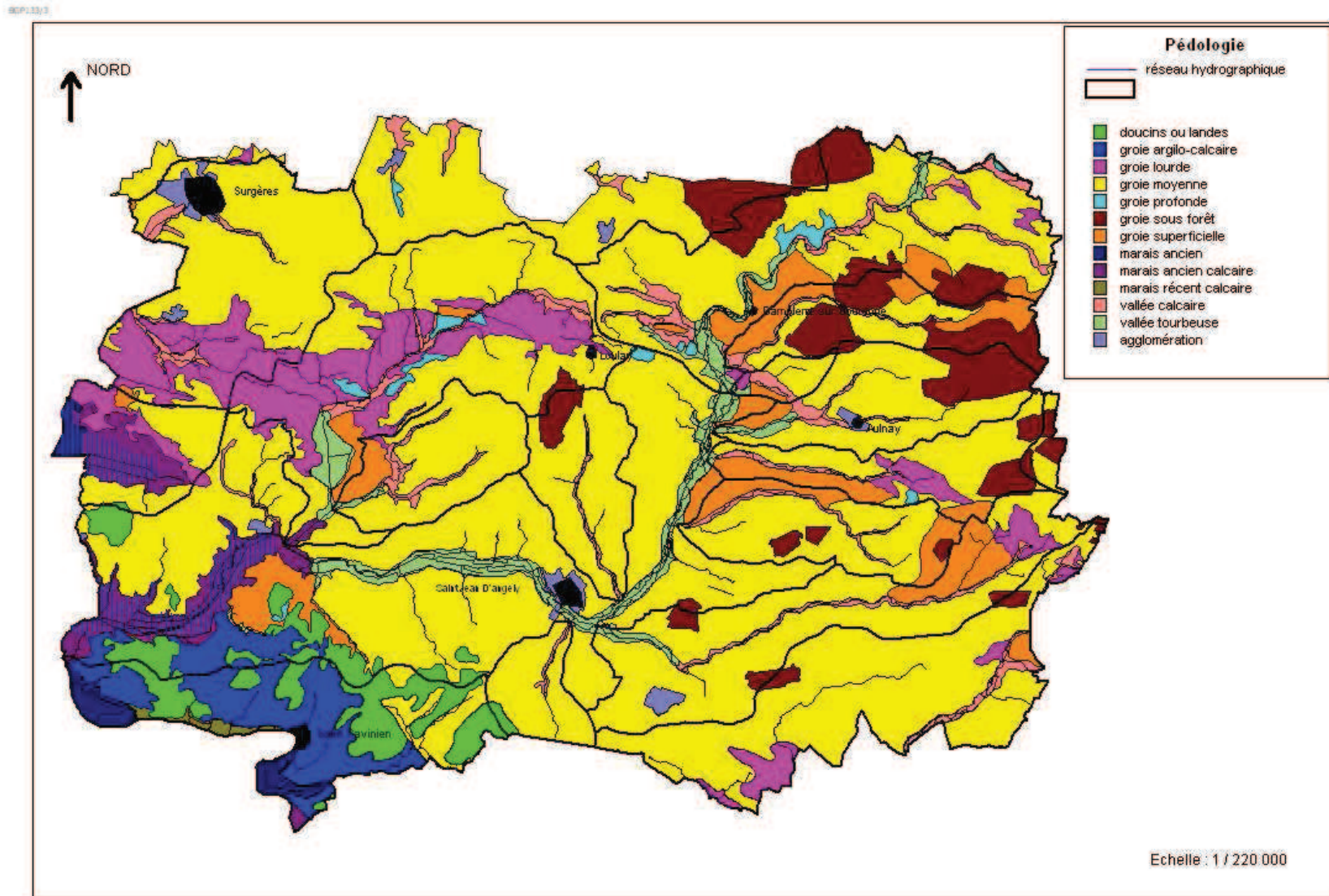
Au niveau des vallées, les sols se sont développés sur des alluvions anciennes ou récentes. On retrouve deux types de sols :

- Une vallée tourbeuse au niveau de la Boutonne en aval de Chizé ;
- Des vallées calcaires pour les affluents de la Boutonne.

Les caractéristiques intrinsèques de ces sols sont présentées en annexe 1.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 19/133

Figure 3 : répartition des terres de Groie sur la zone d'étude globale



3.2 Contexte géologique

3.2.1 Contexte géologique général

Le secteur étudié se situe en bordure Nord du bassin d'Aquitaine. Les assises géologiques affleurant sont de la période du **Jurassique supérieur, appelée période du Malm**. Ces assises sont représentatives de dépôts liés à une sédimentation à caractère néritique et confiné (calcaires récifaux, bioclastiques, marneux et des marnes).

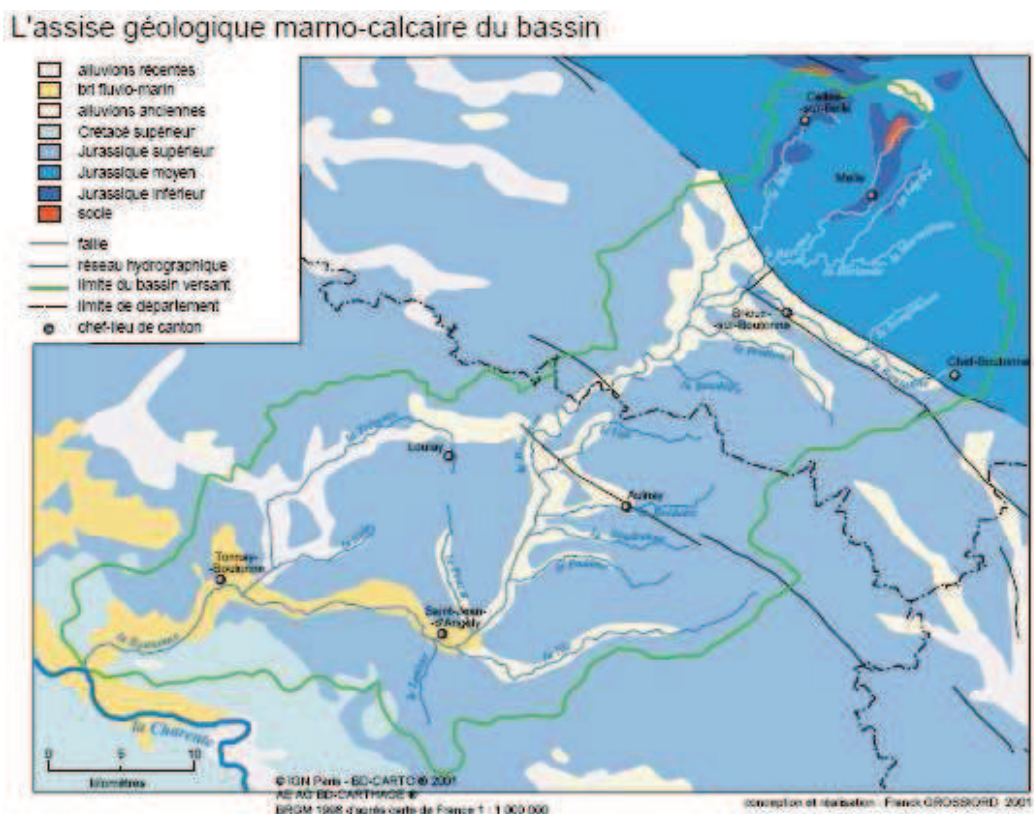
Tout le secteur est caractérisé par un millefeuille de couches calcaires et marneuses ou argileuses constituant le Malm. Ces couches géologiques ont un pendage faible orienté du Nord Est vers le Sud Ouest et constituent une série monoclinale en bandes affleurantes qui se succèdent du Nord Est au Sud Ouest et qui correspondent aux étages et sous étages du Malm.

La figure 4 ci-après présente la géologie sur l'ensemble du bassin versant de la Boutonne. La figure B hors texte présente de manière plus précise les formations géologiques sur la zone d'étude. On remarque la large prédominance des formations du Malm qui correspondent :

- aux terrains du Kimméridgien inférieur et supérieur ;
- aux terrains du Portlandien (ou Tithonien).

La couverture sédimentaire repose sur un socle sur lequel les accidents préexistants dus à une tectonique hercynienne ont été réactivés par l'activité tectonique pyrénéenne (Ere tertiaire). Une série de failles vient donc strier le système jurassique. Le bassin de la Boutonne est traversé par quatre failles majeures, dont deux au Nord constituent un fossé d'effondrement où s'écoule la partie amont de la rivière.

Figure 4 : Présentation de la géologie sur le bassin versant de la Boutonne



3.2.2 Contexte géologique local

La société SOLUM HYDROGEOLOGIE a réalisé aux mois d'octobre et de novembre 2005 des sondages de reconnaissance du sol de chacun des 27 sites. Les coupes lithographiques ainsi réalisées sont fournies dans les différents dossiers d'autorisation au titre de la loi sur l'eau de chacune des réserves.

Elles ont mis en évidence la présence :

- d'argile dans les plus faibles profondeurs, de calcaires fracturés à très altérés, pouvant être argileux, dans les sondages plus profonds, pour l'ensemble des sols des futures réserves,
- des calcaires marneux (à blocs) à des profondeurs variables (R4, R8-coupe 1),
- des argiles calcareuses (R6-coupe 1, R8-coupe 2, R9-coupe 1, 2, R17),
- des calcaires friables (R10, R14),
- des argiles blanches de décalcification (R11),
- des calcaires bioclastiques (R16),
- de la terre végétale à faible profondeur (R16, R18-coupe 2, R21-coupe 1),
- des sables calcareux (R18),
- des oxydes de fer et dentrites de manganèse (R21-coupe 1),
- des calcaires coquilliers, de la tourbe sableuse et des sables tourbeux (R30).

3.3 Contexte hydrogéologique

Le sous-sol du domaine d'étude est constitué par une épaisse série monoclinale de formations sédimentaires datant du Jurassique.

Plusieurs aquifères ont été identifiés dans les calcaires du Jurassique : les nappes de l'Infra Toarcien, du Dogger, du Jurassique moyen et supérieur.

Les **aquifères de l'Infra Toarcien et du Dogger** s'enfoncent à plusieurs centaines de mètres sous les formations plus récentes à l'aval du fossé tectonique sud est-nord ouest de la Boutonne (suivant la vallée de la Boutonne à l'amont de la confluence avec la Béronne). **Le secteur des projets de retenue commence à l'aval du fossé tectonique, et ces deux aquifères ne sont plus concernés directement** (bien que des relations avec la nappe supérieure puissent se faire par phénomènes de drainance à travers les couches peu perméables ou par l'intermédiaire de fractures).

Le secteur des projets de retenue intéresse la moyenne Boutonne. L'aquifère exploité circule dans une altération superficielle karstifiée des formations carbonatées du Jurassique supérieur. Nous avons plus affaire à un niveau d'altération qu'à une nappe circulant dans un niveau stratigraphique déterminé. Les faciès plus calcaires pourraient cependant intensifier localement la karstification et la perméabilité. Cette nappe est nommée « **aquifère du Jurassique moyen et supérieur** » ou « **nappe du Malm** ».

La tranche de roches carbonatées altérées, de teinte beige, s'appuie sur des niveaux de même nature, plutôt marneux, mais n'ayant pas subi d'altération : leur teinte est alors gris-bleu¹. Ce « banc bleu » (dénomination usuelle de ce niveau marneux peu perméable) constitue le mur de l'aquifère. L'eau circule ainsi via les fissures et fractures et sur les niveaux marneux.

On peut également noter la présence de deux autres aquifères au droit de la zone d'étude, dont l'extension est beaucoup moins importante :

- sur la partie sud est, l'aquifère de Charente Sud, qui est aussi un aquifère du Jurassique supérieur ;
- sur la partie sud ouest, l'aquifère du Cognacais, correspondant aux formations du Cénomane (Crétacé).

3.3.1 Paramètres hydrodynamiques de la nappe du Malm

Les principaux paramètres hydrodynamiques sont présentés ci-dessous :

- L'épaisseur du réservoir peut atteindre 20 m dans les vallées mais elle se réduit à quelques mètres sur les lignes d'interfluves.
- La transmissivité moyenne de l'aquifère est de l'ordre de $6,08 \cdot 10^{-2} \text{m}^2/\text{s}^2$. Elle varie proportionnellement avec l'épaisseur de l'aquifère (les ouvrages mobilisant ce réservoir dans les fonds de vallées disposent d'une valeur plus élevée que ceux situés sur les hauteurs) mais reste globalement relativement élevée. Cette transmissivité élevée se traduit par une recharge rapide de nappe par les eaux météoriques, et par débit de production³ des ouvrages (puits, forages, prises d'eau), ou débit de production de l'aquifère, important, souvent supérieur à $100 \text{m}^3/\text{h}$ en aval de Saint Jean d'Angély et à proximité de la Boutonne.
- Le coefficient d'emmagasinement moyen de l'aquifère sur la zone d'étude est d'environ 3,5 %. Cela se traduit par une capacité de stockage déstockage relativement faible.

¹ Cette teinte résulte de la réduction des sels de fer, de pyrite en particulier.

² La transmissivité moyenne a été calculée à partir des données issues du rapport du BRGM, « Bassin de la Boutonne – Relation nappe – rivière, délimitation de la nappe d'accompagnement », Octobre 1998.

³ Débit de production : aptitude à fournir de l'eau.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 23/133

Ces valeurs de transmissivité et de coefficient d'emmagasinement sont des valeurs moyennes déterminées pour l'ensemble de l'aquifère. Elles varient localement en fonction de l'épaisseur et de la nature des terrains, mais ne sont pas quantifiables en l'absence d'études hydrogéologiques réalisées à petite échelle.

Les gradients hydrauliques souterrains varient d'une façon inversement proportionnelle avec la perméabilité des formations : ils sont donc faibles dans les vallées et élevés sur les coteaux.

3.3.2 Recharge et vidange de la roche magasin (nappe du Malm)

La nappe du Malm peut se rencontrer sous deux états différents :

- état captif : dans les fonds de vallées, des sédiments d'âge quaternaire, plutôt imperméables à semi-perméables, surmontent la tranche carbonatée altérée et confèrent à la nappe un certain confinement ;
- état libre : ce cas concerne globalement les secteurs hors vallée.

Son alimentation est assurée par l'infiltration des eaux de pluies météoriques. L'infiltration est d'autant plus rapide que les terrains du Malm affleurent sur la majeure partie de la zone d'étude. Les variations du niveau de la nappe sont donc étroitement liées à la pluviométrie de la zone.

Les cours d'eau drainent la nappe du Malm et constituent donc des drains de vidange de l'aquifère. L'écoulement de cette nappe se fait des plateaux vers le marais poitevin. A l'étiage, la roche magasin est encore saturée dans l'axe des vallées alors que les captages d'eaux souterraines (ayant atteint le « banc bleu ») situés à proximité des lignes d'interfluves sont à sec : le réservoir est dénoyé.

Les rivières constituent l'exutoire des nappes.

La répartition des masses d'eaux est présentée en annexe 3.

3.3.3 Suivi piézométrique

Peu de données permettent de caractériser le niveau de la ressource en eau souterraine sur l'ensemble de la zone d'étude. Néanmoins, il est possible de connaître le niveau de la nappe phréatique sur quelques points isolés. Ce réseau de piézomètres est suivi par l'Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes. Il permet de rendre compte des périodes de recharge et de vidange de la nappe du Malm sur 6 ans.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 24/133

Tableau 3 : Piézomètres suivis par l'Observatoire Régional de l'Environnement

Nom du piézomètre / numéro BSS	Commune	Aquifère capté	Assise géologique
ENSIGNE 06366X0006	Ensigné	Charente Nord – Nappe du Malm	Calcaire marneux de l'Oxfordien et du Kimméridgien inférieur
POIMIER 06601X0012	La Villedieu	Charente Nord – Nappe du Malm	Calcaires du Kimméridgien inférieur
VILLENOU 06357X0062	Villeneuve la comtesse	Charente Nord – Nappe du Malm	Kimméridgien inférieur
REORTE 06591X0009	Breuil la Réorte (bassin versant de la Géres)	Charente Nord – Nappe du Malm	Kimméridgien inférieur
JUILLERS 06605X0004	Saint Martin de Juillers	Charente Sud / Plateau Charentais	Calcaires argileux altérés du Portlandien
POUSSARD 06595X0016	Saint Savinien (bassin versant de l'Arnoult)	Cognacais / Cénomaniens du nord Charente	Marnes et calcaires marneux du Turonien inférieur

Figure 6 : Localisation des piézomètres suivi par l'ORE

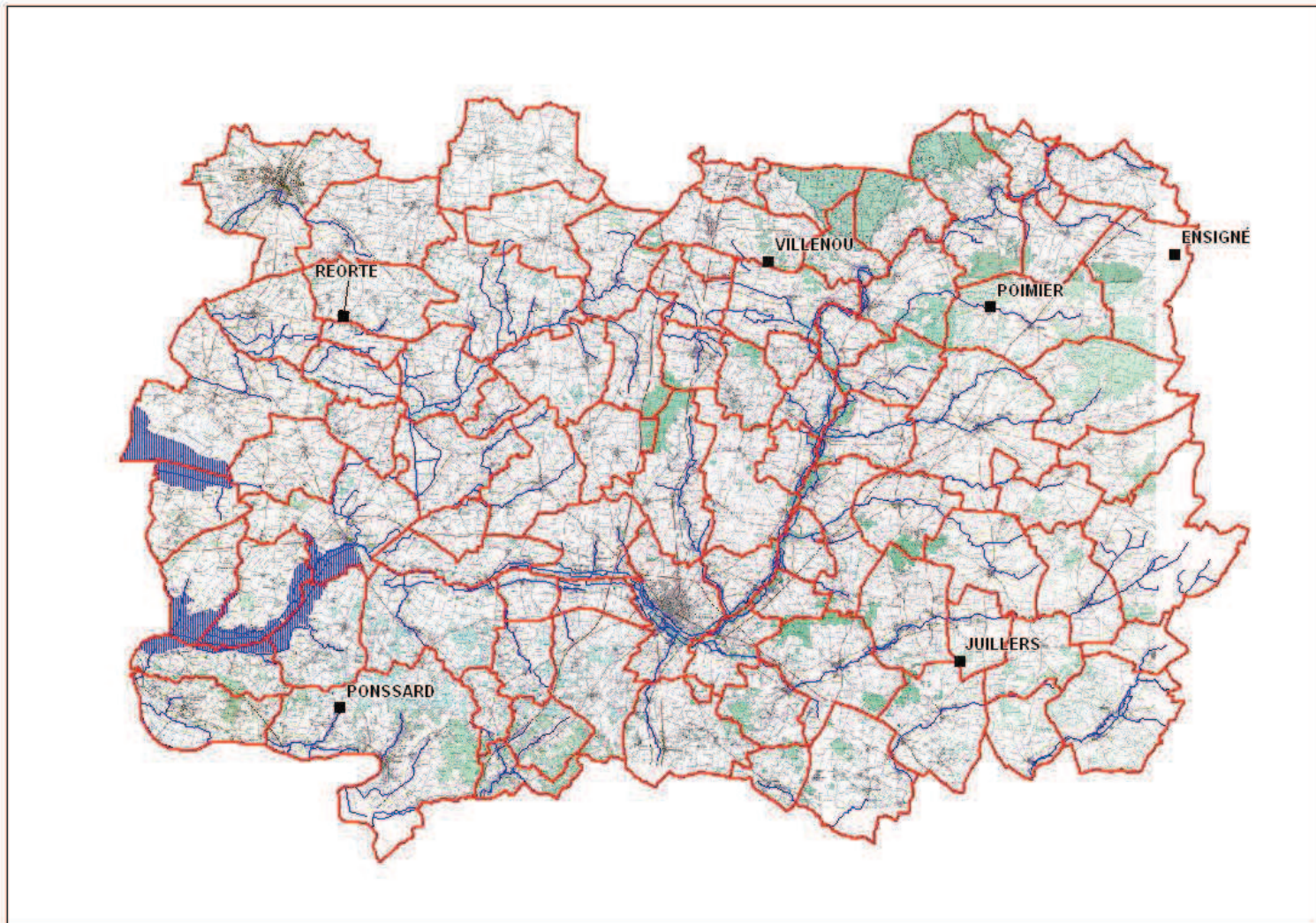


Tableau 4 : Variations des niveaux d'eau des piézomètres*

Piézomètre	Altitude du repère de mesure	Altitude des niveaux d'eau				Altitude des points de drainage de la nappe	
		Minimum		Maximum		Proches (mNGF)	Eloignés (mNGF)
		Altitude	Mois	Altitude	Mois		
Poussard	24,83	15,5	08	19,4	01/02 /03	15 Source pérenne	3 La Charente à 2 km au S
Juillers	65,88	46,1	09	60,7	01	57,5 Thalweg sec à 500 m	47,5 Rau non pérenne La Courance à 2km au S
Reorte	25,11	14,9	09/10	25,1	01/02 /03/04	22,5 Rau non pérenne Station de pompage	16 Source la Devise à 1 300 m
Villenou	66,53	35,5	07/08/09	54,1	01	42 Rau non pérenne à 1700m à l'ouest	30 La Boutonne à 3 km au SE
Poimier	62,56	52,6	07/08/09	60,4	01	60 Rau non pérenne Le Vau 200m au S	32,5 La Boutonne à 5,5 km à l'O
Ensigné	77,54	67,9	09	76,7	01/02 /03	75 Rau à faible débit non pérenne	50 La Bondonne à 4,5km à l'O 40 La Boutonne à 7,5km à l'O

* : Selon les moyennes mensuelles de la période d'observation s'étendant des années 1993 à 2006.

Une analyse des chroniques piézométriques permet de définir les premières caractéristiques des nappes rencontrées sur la zone d'étude. Ces chroniques sont présentées en annexe 4 :

- **La recharge de ce réservoir s'effectue uniquement par les eaux météoriques. Elle est très rapide, de même que sa vidange.**
- Les périodes de hautes eaux s'étalent de décembre à mars suivant les années ;
- **En cas de faibles précipitations en hiver, la période de hautes eaux est courte et n'excède parfois pas deux mois ;**
- D'une année sur l'autre, il peut exister de grands écarts entre les profondeurs atteintes par la nappe en un même point, suivant les conditions climatiques (pluviométrie) des années considérées.

Il est à noter que l'intensité des prélèvements sur certains secteurs entraîne une dépression importante de la nappe et peut ainsi favoriser l'infiltration des eaux d'écoulement superficiel vers la roche magasin.

Il existe également des cartes piézométriques de la nappe du Malm :

- piézométrie de l'étiage 1976-1977 au droit de Tonnay la Boutonne à St Jean d'Angély (M. Mazeau),
- piézométrie de l'étiage 1976-1977 au droit de St Jean d'Angely à Dampierre sur Boutonne La Villedieu (M. Orsingher),
- piézométrie de l'ensemble du bassin versant de la Boutonne en condition de basses eaux (octobre 2002), et de hautes eaux (avril 2003) – BRGM RP 52454. Cf. annexe 4.

La nappe du Malm varie entre les sources de versant non pérennes qui s'assèchent chaque année en périodes d'exploitation de la nappe, et les sources de vallée pérenne (ou presque), ou la rivière La Boutonne.

La nappe affleure ainsi tous les hivers des années pluviométriques moyennes, et l'excédent d'eau s'écoule par l'intermédiaire des ruisseaux et affluents de la Boutonne.

Le débit d'affleurement de la nappe s'écoule par l'intermédiaire du réseau hydraulique superficiel vers la Boutonne.

Selon le niveau du thalweg ou de la source la plus proche, on met en évidence les périodes où :

- la nappe est drainée localement et le réseau superficiel coule,
- et celles où le niveau de la nappe passe sous l'altitude des points de drainage considérés, qui ainsi, s'assèchent.

En prenant comme exemple le piézomètre de Juillers, on met en évidence un thalweg à 500 m de distance, qui ne coule que quelques mois par an et seulement certaines années pluvieuses.

A plus grande distance, La Courance ne s'assèche que quelques mois, et seulement certaines années sèches.

Enfin, la nappe se trouve à une quarantaine de mètre au-dessus de la Boutonne, dont le débit est affecté indirectement par l'assèchement d'une partie des cours d'eau affluents.

3.3.4 Relation nappe du Malm -Boutonne

Sur le bassin versant de la Boutonne, les écoulements souterrains représentent près de 2 fois l'écoulement superficiel. Le lit de la Boutonne, relativement peu étanche à l'exception de la haute et de la basse Boutonne, ajouté à la perméabilité affleurante des aquifères, conditionne les relations entre les nappes et la rivière : **la nappe du Malm alimente la Boutonne et ses affluents, et inversement selon les saisons** (principe d'une nappe d'accompagnement). Cette relation nappe-rivière crée des mouvements d'eau et garantit le fonctionnement de l'hydrosystème ; elle assure les écoulements superficiels en période d'étiage, le maintien en eau des plans d'eau et des fonds de vallées, et l'activité des zones humides et des zones de dénitrification en bas fonds sur sol hydromorphe.

La piézométrie des six points du réseau ORE est comparée aux débits de la Boutonne durant les 14 années d'observation (piézométrique) disponible en annexe 5.

On constate la concordance quasi parfaite entre les variations piézométriques et les débits de la Boutonne.

3.2 Qualité des eaux de la nappe du Malm

La qualité des eaux des aquifères Oxfordien et Kimméridgien a été définie dans l'Étude hydrogéologique de la nappe intensément exploitée de l'Aunis réalisée par la SAFEGE en décembre 2001, d'après les analyses chimiques de forages AEP fournies par la DDASS Charente-Maritime et relevées dans différentes études de périmètres de protection.

3.2.1 Température

Les températures de l'aquifère du Malm varient entre 9 et 15°C avec la majorité des valeurs comprises entre 12 et 14°C. La température est donc relativement homogène à l'échelle de l'aquifère avec une légère tendance à l'augmentation vers l'aval des bassins versants.

3.2.2 pH

Le pH oscille entre 6.9 et 7.4. Il présente une bonne constance dans le temps et l'espace.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 28/133

3.2.3 Conductivité

La conductivité des eaux de l'aquifère jurassique oscille entre 700 et 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La minéralisation des eaux souterraines apparaît donc moyenne et relativement constante au cours du temps. Le cycle hydrologique a une faible influence sur la qualité des eaux.

3.2.4 Composition chimique

Les eaux du Malm sont bicarbonatées calciques, conformément à la nature de l'aquifère.

Ces eaux présentent :

- de fortes concentrations en calcium, de 125 à 155 mg/L,
- de fortes concentrations en bicarbonates, variant entre 295 et 390 mg/L,
- des concentrations élevées en nitrates, comprises entre 2 et 112 mg/L,
- des teneurs moyennes en sulfates, oscillant entre 12 et 73 mg/L,
- des faibles teneurs en sodium (9 à 25 mg/L) et chlorures (16 à 47 mg/L, localement jusqu'à 80 mg/L sur la commune du Gué d'Alléré),
- des faibles teneurs en potassium et en magnésium, allant respectivement de 0.4 à 10 mg/L (localement jusqu'à 25 mg/L) et de 2.2 à 16 mg/L (localement jusqu'à 50 mg/L).

La composition chimique des eaux permet de déduire les éléments suivants :

- Ces eaux vont avoir tendance à précipiter du carbonate de calcium (du fait de leur saturation en calcium et bicarbonates). Ceci suppose un temps de séjour suffisamment long pour dissoudre la roche calcaire et atteindre les concentrations d'équilibre imposées par la pression en gaz carbonique et le pH de l'aquifère. Cet équilibre est à l'origine de l'homogénéité des teneurs en calcium et bicarbonates. Toutefois, pendant les hautes eaux, les concentrations sont légèrement plus basses et l'eau a tendance à devenir agressive, l'équilibre n'ayant pas eu le temps d'être atteint.
- L'aquifère du Malm est vulnérable aux pollutions de surface. Les concentrations en nitrates sont supérieures à la norme fixée pour l'AEP fixée à 50mg/L pour environ 80 % des analyses. Ces concentrations varient cependant beaucoup dans le temps et l'espace. Les paramètres intervenant sont les suivants :
 - Le cycle hydrologique : les teneurs élevées apparaissent en période de hautes eaux où le lessivage des engrais azotés et des pesticides de la zone non saturée vers la nappe est maximal.
 - Le régime d'exploitation des forages : La réaction de dénitrification (réduction bactériennes des nitrates en nitrites puis en azote) nécessite un milieu anoxique. Sous les recouvrements argileux des marais et des fonds de vallées ou entre deux niveaux argileux de la roche magasin, la nappe peut représenter le milieu confiné adéquat. Cependant, l'exploitation de la nappe peut provoquer son dénoyage, ce qui entraîne l'oxygénation du milieu et l'arrêt ou le ralentissement de la dénitrification.
 - La localisation de la nappe par rapport à l'occupation du sol : les teneurs les plus élevées sont associées aux cultures céréalières.
 - L'évolution des pratiques culturales, qui a provoqué une augmentation progressive des concentrations en nitrates depuis les années 1970.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 29/133

3.3 Usages des eaux souterraines

3.3.1 Recensement des usages

L'inventaire des points de prélèvements sur le secteur étudié a été réalisé en plusieurs étapes :

- recherches à la Banque de Données du Sous-sol (BSS),
- rencontre du BRGM, bibliographie,
- enquêtes agricoles auprès des exploitants.

La figure C représente l'ensemble des points d'accès à l'aquifère Charente Nord recensés à la Banque du Sous-Sol en fonction de leur usage. On retrouve sur l'ensemble de l'aquifère :

- 269 points d'eau pour l'alimentation en eau potable (puits domestiques et forages AEP) ;
- 31 points d'eau pour l'alimentation en eau industrielle ;
- 1435 points d'eau pour un usage agricole (irrigation, alimentation du cheptel, puits et sources captées) dont 766 pour l'irrigation ;
- 20 points à usage de piézomètres ;
- 819 points d'usage indéterminé.

La totalité de ces captages n'est pas exploitée en permanence, certains peuvent avoir été abandonnés depuis leur recensement par le BRGM. Toutefois, la densité de points ainsi représentée permet de rendre compte du niveau d'exploitation des trois nappes rencontrées sur le territoire d'étude.

Les volumes prélevés sur l'ensemble de la zone d'étude sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Prélèvements en eau dans les différents réservoirs en m³ sur la zone d'étude globale

Source : Agence de l'Eau Adour-Garonne

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Moyenne
Eau pour l'irrigation	nappe phréatique	17,87	14,71	16,06	16,65	12,08	13,78	14,09	15,04
	eaux superficielle et source	4,06	3,27	3,59	4,11	2,02	1,94	2,61	3,08
	nappe captive	0,13	0,09	0,09	-	-	-	-	0,04
	retenue collinaire	-	-	-	-	0,96	0,91	0,83	0,39
AEP	nappe phréatique	2,08	1,74	1,58	1,72	0,30	1,34	0,18	1,28
	eaux superficielle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	captif	0,28	0,34	1,10	0,92	1,63	1,72	1,64	1,09
Eau industrielle	nappe phréatique	0,00	0,00	0,07	0,00	0,06	0,06	0,06	0,04
TOTAL	nappe phréatique	19,96	16,45	17,71	18,37	12,44	15,19	14,33	16,35
	eau superficielle et source	4,06	3,27	3,59	4,11	2,02	1,94	2,61	3,08
	nappe captive	0,41	0,43	1,19	0,92	1,63	1,72	1,64	1,14
	retenue collinaire	-	-	-	-	0,96	0,91	0,83	0,39

3.3.2 Alimentation en Eau Potable du secteur

Les captages de Coulonge (F1), Liberneuil (F2), Plantis Duperre (F3), Sorins (F4) sur les communes de Saint Savinien et Taillebourg et les captages sur marais sur la commune de Authon Ebeon sont situés hors du bassin versant de la Boutonne. Néanmoins, leur périmètre de protection éloigné s'étend sur les communes de la zone d'étude (cf. figure 5).

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 31/133

Figure 5 : Périmètres de protection de captages en eau potable

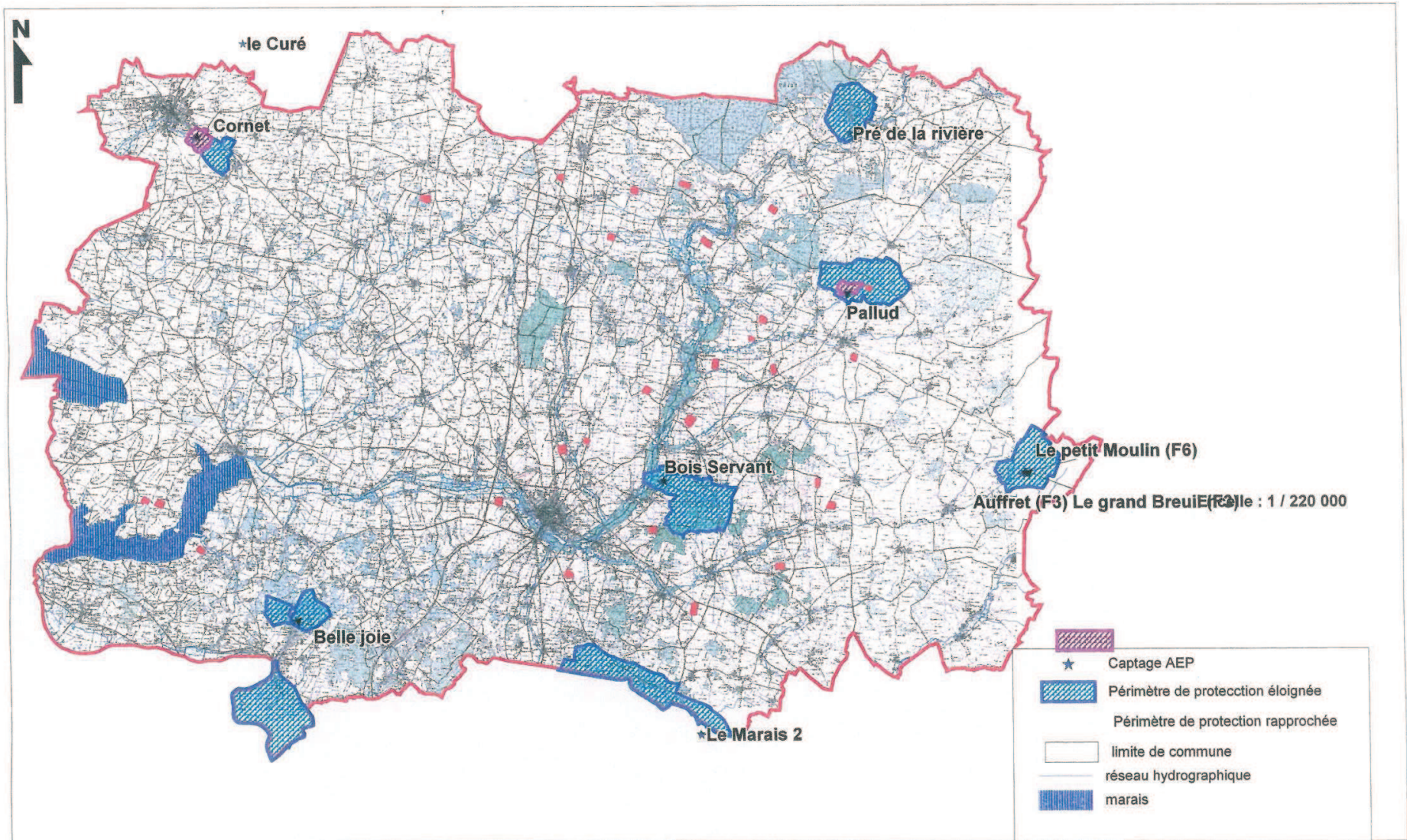


Tableau 6 : Captages AEP et Périmètre de Protection Eloignée

Numéro captage	Nom du captage	Commune d'implantation	Communes incluses en partie dans les PPC éloigné
017-000083	Le Pré Rivière	Chizé	Chizé, Breuil sur Chizé
017-000452	Pallud	Aulnay	Aulnay, La Villedieu, Saint Mande sur Bretoire
017-000442	Auffret F3 – Grand Breuil – Petit Moulin	Néré	Néré
017-000435	Bois Servant	Pourcay Garnaud	Pourcay Garnaud, Les Eglises d'Auteil, Saint Pierre de juillers
017-000199	Coulonge	Saint Savinien	Saint Savinien
017-000482	Belle Joie	Saint Savinien	Saint Savinien
017-00241	Cornet	Surgères	Saint Mard
017-000378	Le Marais (F1 et F2)	Authon Ebeon	Saint Mêmes, Asnières la Giraud
017-00200 017-000201 017-000202 017-000203	Coulonges F1 Liberneuil F2 Plantis Duperre F3 Sorins F4	Taillebourg / Saint Savinien	Saint Savinien

3.3.2.1 Les périmètres de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate, toutes activités, y compris celles liées au transport, installations ou dépôts sont interdites en dehors de celles expressément autorisées par une déclaration d'utilité publique.

Ces dispositions excluent la mise en place de réserves de substitution au sein des périmètres de protection immédiate.

3.3.2.2 Les périmètres de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée doit protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, peuvent être instaurées diverses servitudes et mesures de polices sous forme d'interdictions et de réglementations.

Font l'objet d'un examen particulier les activités suivantes :

- faits susceptibles de modifier les écoulements (forages de puits, exploitations de matériaux, ouvrages souterrains...) ou de favoriser les infiltrations rapides (excavations, déboisement ...) ;
- faits susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles : stockage de produits dangereux, transport par canalisation d'eaux usées, de produits chimiques et d'hydrocarbures, voies de communication... ;
- faits susceptibles d'engendrer des pollutions affectant la qualité des eaux prélevées ou de contribuer de manière significative à une pollution diffuse de la nappe ;
- épandages de fertilisants et de produits phytosanitaires ;
- lessivage des dépôts de toute nature (décharge, dépôts agricoles tels que les ensilages, les tas de fumier...) ;
- infiltration d'eaux usées issues des collectivités (par absence d'assainissement ou fuites de réseaux) ;
- lessivages d'installations diverses (routes à grande circulation, parkings, zones industrielles, aires de manutention de produits toxiques, etc.) ;
- pratiques agricoles intensives ou de type maraîchage ;
- préparations et stockages de solutions de produits phytosanitaires, d'engrais, etc. ;
- création ou agrandissement de cimetières.

Seront interdites les activités suivantes :

- épandage des lisiers, des boues de stations d'épuration et des matières de vidange ;
- l'utilisation d'engrais, de produits phytosanitaires en considérant que des mesures réglementaires visant à réduire ces apports à l'intérieur des seuls périmètres de protection ont toutes les chances d'avoir peu d'effet dans la mesure où les sources d'émission touchent souvent la totalité de l'aquifère ;
- la création de cimetière.

Aucun projet de réserve n'a été prévu au sein de périmètres de protection rapprochée.

3.3.2.3 Périmètre de protection éloignée

Le dernier périmètre n'a pas de caractère obligatoire. Il renforce le précédent et peut couvrir une superficie très variable. Peuvent être réglementés les activités, dépôts ou installations qui, malgré l'éloignement du point de prélèvement et compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées, par la nature et la quantité de produits polluants mis en jeu ou par l'étendue des surfaces qu'ils affectent.

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 34/133

3.3.3 Alimentation en Eau Agricole

Sur la totalité du bassin versant de la Boutonne, les volumes alloués à l'irrigation et les volumes réellement utilisés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Volumes prélevés pour l'irrigation

Année	Données globales			Données exploitables (*)					
	Nombre d'exploitations	Surface de référence (ha)	Volume d'eau alloué (m ³)	Volume d'eau alloué (m ³)	% vol. exploitable/v ol. total	Volume d'eau consommé (m ³)	% vol. consommé/vol. alloué	Volume d'eau non utilisé (m ³)	% vol. non utilisé/vol. alloué
2001	64	2 072	5 991 386	5 837 048	97%	4 143 752	71%	1 693 296	29%
2002	194	6 177	15 538 535	14 384 586	93%	8 341 458	58%	6 043 128	42%
2003	210	7 415	17 801 311	16 908 961	95%	9 136 471	54%	7 772 490	46%
2004	187	7 041	16 296 000	15 783 000	97%	9 201 000	58%	6 582 000	42%
2005	221	7 877	12 536 000	11 454 600	91%	6 506 179	57%	4 948 421	43%

(*) données issues des relevés de compteurs d'eau

Source des données : Chambre d'agriculture de Charente Maritime – pour le bassin versant de la Boutonne

Le volume total concerné par le projet de création des réserves de substitution est d'environ 6,45 millions m³, ce qui représente 40% des prélèvements totaux alloués aux agriculteurs en 2005 sur le bassin versant de la Boutonne.

4 Eaux superficielles – hydrologie

4.1 Généralités sur le bassin versant de la Boutonne

La Boutonne prend sa source sur la commune de Chef-Boutonne, dans le département des Deux-Sèvres, sous le plateau mellois. De la source à l'exutoire, la Boutonne reçoit les eaux de différents affluents. Son bassin versant, d'une superficie de 1320 km², compte ainsi 17 sous bassins dont 9 font partie de la zone d'étude : le Vau, la Brédoire, la Saudrenne, le Padôme, le Pouzat, la Nie, le Loubat, la Soie et la Trézence (figure D).

Ces cours d'eau sont caractérisés par une faible pente et des vallées larges, et se jettent ainsi dans la Boutonne avec des régimes lents et faibles.

La Boutonne présente un lit très ramifié dans un réseau étranglé ce qui provoque des crues brutales mais qui se dissipent rapidement, car les écoulements se partagent en plusieurs bras.

Le contexte hydrogéologique (faciès karstique) du bassin versant de la Boutonne contribue à des étiages forts des cours d'eau en tête de bassin aval et moyen. Ces étiages sont de plus en plus longs depuis 1987 (ils peuvent se prolonger jusqu'au début de l'hiver). Chaque année, les Débit d'Objectif d'Etiage (DOE) et les Débit de Crise (DCR) sont atteints. Le débit est régulièrement nul dans le bassin moyen et aval. Le régime hydrologique sur le bassin versant de la Boutonne est immodéré du fait de l'alternance des terrains calcaires altérés et marneux : les calcaires tempèrent le ruissellement des eaux météoriques, alors que les marnes le favorisent.

Les eaux météoriques, du fait du climat océanique, sont abondantes en saison hivernale, et permettent ainsi la recharge de la nappe. En revanche, les faibles précipitations en saison estivale provoquent la vidange très rapide de la nappe, accentuée par le prélèvement d'eau souterraine pour l'irrigation.

4.2 Observation des débits de la Boutonne

4.2.1 Influence de la pluviométrie sur les débits de la Boutonne

Les variations des débits de La Boutonne ont été comparées à celles de la pluviométrie entre 1969 (année des premiers suivis au Pont de Vert) et 2006 en annexe 6. Entre 1969 et 1996, les débits proviennent de la station du Pont de Vert, qui a ensuite été abandonnée au profit de la station du Moulin de Châtre située en limite amont de la zone d'étude (données 1998-2006). Les courbes sont tracées mois par mois pour toute la période d'observation (janvier 1969 à janvier 2005, février 1969 à février 2005, etc) avec les hauteurs de pluie correspondantes.

Les courbes de débit réagissent parfaitement aux précipitations observées à la station de Météo France de St Jean d'Angély.

Les amplitudes des variations sont cependant nettement plus faibles durant les mois d'été, où l'on constate que certaines averses ont peu ou pas d'effets sur les débits de la rivière. Comme si la lame d'eau engendrée par la pluie était utilisée avant d'arriver au cours d'eau. On peut supposer que les averses estivales s'infiltrent dans le sol jusqu'à la nappe (sans engendrer de ruissellement), et que l'eau est interceptée par l'Evapo-transpiration ou les pompages d'irrigation.

On n'observe pas de différence significative entre l'évolution du débit en fonction de la pluie avant les années 1980 (marquant le début des irrigations à partir de captages de la nappe) et après.

4.2.2 Débits spécifiques de la Boutonne

Une seule station possède une période de suivi suffisamment longue pour être utilisable en données statistiques. Il s'agit de la station du Moulin de Châtre située à l'amont de la zone d'implantation des bassins de substitution.

Le débit spécifique (débit en l/s/km²) déduit de l'observation de cette station peut être appliqué plus à l'aval en tenant compte de la différence de superficie du bassin versant (en sachant qu'il peut être également sensiblement différent en fonction d'autres caractéristiques propres au bassin versant).

Tableau 8 : Ecoulements mensuels de la Boutonne au Moulin de Châtre

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Moyenne Année
Débits (m ³ /s)	13,15	10,43	7,80	7,76	5,12	2,89	1,33	0,85	0,99	2,66	5,36	8,64	5,58
Qs (l/s/ km ²)	24,57	19,50	14,58	14,51	9,57	5,40	2,48	1,59	1,86	4,97	10,02	16,15	10,43
H (mm)	65,81	47,17	39,06	37,61	25,63	13,99	6,64	4,26	4,81	13,3	15,96	43,26	27,94

Ecoulements mensuels de la Boutonne exprimés en m³/s (débit instantané), en l/s par km² de bassin versant (débit spécifique exprimé en l/s/km²), et par hauteur d'eau en mm par m² de bassin versant (débit spécifique exprimé en mm), Données de la Banque Hydro (DIREN Poitou Charente). Bassin versant de 535 km². Données calculées sur la période 1981-2006 (26 ans).

Les années 1969 à 1980 sont peu influencées par l'irrigation. Elles n'ont cependant pas été prises en compte dans l'étude d'incidence afin de ne pas surévaluer les débits d'étiage actuels de la Boutonne.

On observe que les débits sont les plus importants en période de hautes eaux de la nappe : durant les mois de janvier et février essentiellement. Le temps de rétention de l'eau dans le sous sol est donc faible. **On n'observe pas de temps de décalage entre la période des hautes eaux souterraines** (déduite des suivis des piézomètres du réseau ORE encadrant la zone d'étude) **et celle des hautes eaux superficielles** (déduite des suivis de la station hydrologique du Moulin de Châtre). Ceci après reconstitution des réserves d'eau souterraines.

Tableau 9 : Régime d'écoulement de la Boutonne

Débit moyen annuel			Débit maximal instantané enregistré (m ³ /s)
1,250 m ³ /s	2,33 l/s/km ²	73,5 m	7,780 m ³ /s

Données issues des enregistrements de la station Saint Séverin-sur-Boutonne (Moulin de Châtre), en 2005.

Débit moyen annuel			Débit maximal instantané enregistré (m ³ /s)
5,54 m ³ /s	10,4 l/s/km ²	328 m	144 m ³ /s

Données issues des enregistrements de la station Saint Séverin-sur-Boutonne (Moulin de Châtre), sur une période de 39 ans.

Période de mesure	Débit minimal (m ³ /s)
Période de basses eaux (quinquennale sèche)	0,36
Période de crues (quinquennale)	50

Données issues des enregistrements de la station Saint Séverin-sur-Boutonne (Moulin de Châtre), sur une moyenne de 39 ans

4.3 Bilan hydrologique de la Boutonne

Un calcul global permet d'évaluer la différence entre la pluie et l'écoulement de la Boutonne (réceptrice de tous les écoulements superficiels et souterrains du bassin versant). Cette différence représente l'évapotranspiration des plantes, l'infiltration des eaux de pluie reprise par pompages d'irrigation, ou contribuant à la reconstitution des réserves de l'aquifère. L'apport éventuel des aquifères captifs profonds à l'aquifère du Malm (par drainance ou par l'intermédiaire de la fracturation) est négligé ici en l'absence de données spécifiques sur l'importance de ces échanges.

$$ET = ETP + Q \text{ pompage irrigation} + \text{Variation de la réserve aquifère}$$

Une différence nulle entre la pluie et le débit de la Boutonne signifie que la totalité de la pluie est drainée par la rivière.

Une différence marque le déficit d'écoulement de la Boutonne provoqué par les pompages dans la nappe et l'irrigation (perte par ET par l'intermédiaire des pompages dans la nappe), ou la reconstitution des réserves aquifères en automne.

A partir du mois d'avril, une partie de la pluie n'est plus drainée par la rivière. Cette partie n'est pas drainée par le cours d'eau car elle est prélevée par les différents usagers de la ressource et par la végétation.

Après le mois d'octobre, le bilan continue à être déficitaire pour la rivière, car la pluie reconstitue progressivement la réserve aquifère souterraine (par infiltration). La nappe a atteint son maximum de nouveau (en conditions météorologiques moyennes) à partir du mois de janvier : elle affleure alors par les sources et thalweg des affluents et rejoint in fine le cours de la Boutonne.

Tableau 10 : Bilan Pluie-Débit Boutonne-ET

Mois	U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Moy an	Total an
P	l/s/km ²	27,6	21,5	17,2	26,6	20,9	17,4	18,7	17,9	27,0	30,6	32,8	33,6	24,3	292
Qs	l/s/km ²	24,6	19,5	14,6	14,5	9,6	5,4	2,5	1,6	1,9	5,0	10,0	16,2	10,4	125
P-Q = ET	l/s/km ²	3,0	2	2,6	12,1	11,3	12,0	16,2	16,3	25,1	25,6	22,8	17,5	13,9	167
	l/s/ha	0,03	0,02	0,03	0,12	0,11	0,12	0,16	0,16	0,25	0,26	0,23	0,17	0,14	1,7
ET/P	%	11,0	9,3	15,2	45,5	54,2	69,0	86,7	91,1	93,1	83,8	69,5	51,9	57,1	

P : Moyenne des hauteurs pluviométriques observées aux station de Météo France de Niort, Poitiers, Cognac exprimée en l/s/km²

Qs : Débit moyen mensuel spécifique de la Boutonne d'après les jaugeages observés à la station de Moulin de Châtre entre 1981 et 2005

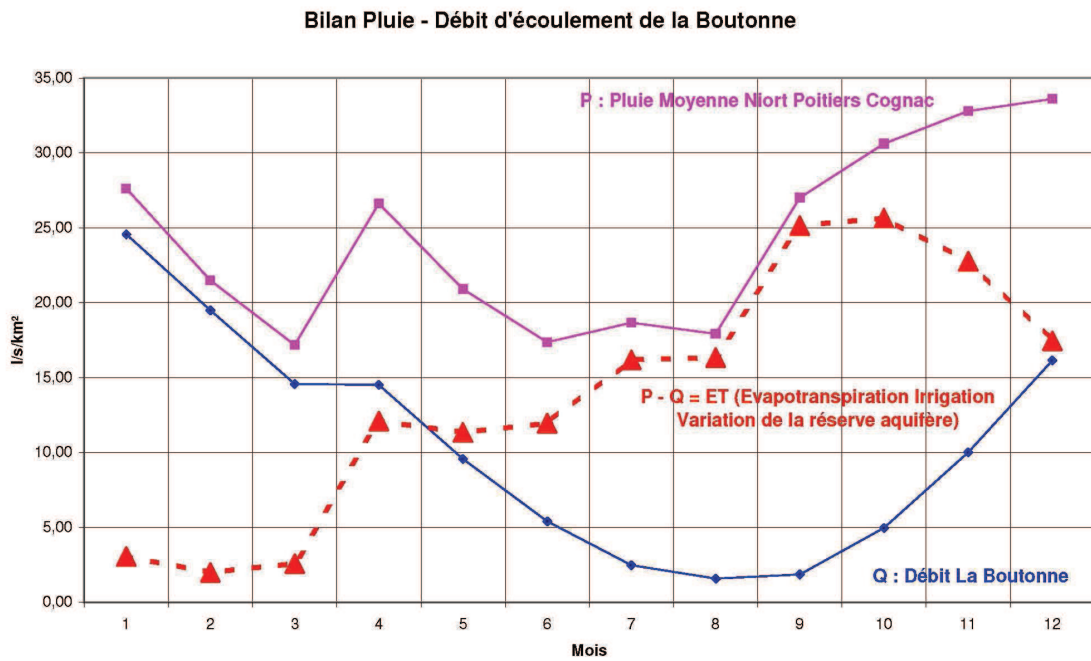
P-Q=ET : Evapotranspiration des plantes, prélèvements par pompages pour les besoins de l'irrigation, et variations de la réserve aquifère, exprimée en l/s/km²

Tableau 11 : Synthèse du bilan P - Q = ETP

Mois 1, 2, 3	ET négligeable
Mois 4, 5, 6, 7, 8, 9	P en grande partie utilisée pour l'irrigation par l'intermédiaire de l'infiltration et des pompages de la nappe
Mois 10, 11, 12	P utilisé pour la reconstitution de la réserve aquifère souterraine

La figure 5 ci-dessous présente le bilan d'écoulement de la Boutonne.

Figure 7 : Bilan d'écoulement de la Boutonne



4.4 Gestion de la ressource en eau

Le bassin de la Boutonne est classé:

- « zone de répartition des eaux »

Le bassin de la Boutonne, qui fait partie du bassin de la Charente, est classé en « zone de répartition des eaux » depuis avril 1994. Selon le décret d'avril 1994, ce terme s'applique à un bassin, un sous-bassin, une fraction de sous-bassin ou un système aquifère présentant un déséquilibre quasi-chronique entre besoins et ressources. Dans ce type de zone, le décret prévoit un abaissement du seuil de déclaration à 40 m³/j (au lieu de 8 m³/h) et du seuil d'autorisation à 8 m³/h (au lieu de 80 m³/h).

- « zone vulnérable »

Le bassin est aussi classé depuis décembre 1994 en « zone vulnérable » au sens de la Directive européenne de décembre 1991.

- « zone sensible à l'eutrophisation »

Le bassin est enfin classé depuis novembre 1994 en « zone sensible à l'eutrophisation » au sens de la Directive européenne de mai 1991.

La gestion de la ressource en eau du bassin de la Boutonne a fait l'objet de travaux à 3 niveaux institutionnels : départemental, avec l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne, puis local, avec la mise en place du SAGE Boutonne et la déclinaison du Plan de Gestion des Etiages (Plan interdépartemental) sur le bassin versant.

4.4.1 Le SDAGE Adour Garonne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux sur le bassin Adour Garonne¹, adopté le 6 août 1996 par le préfet coordinateur de bassin, fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Cette gestion vise à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites, et des zones ;
- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- le développement et la protection de la ressource en eau ;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource.

De manière à satisfaire ou à concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ; de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, des transports, du tourisme, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

Le SDAGE préconise des mesures de gestion quantitative des eaux (mesures C1 à C27), notamment :

- la reconstitution des débits d'objectif d'étiage (DOE)¹ et des débits de crise (DCR) au point nodal des bassins (détermination d'un DOE et d'un DCR),

¹ Le SDAGE se compose de huit commissions géographiques : Adour, Garonne ; Tarn Aveyron, Lot ; Dordogne ; Charente ; côtiers littoral ; nappes profondes ; d'une commission planification ; d'un secrétariat technique commun Agence de l'Eau – DIREN de bassin.

- la définition des niveaux piézométriques POE et PCR en corrélation avec les débits (DOE et DCR),
- la maîtrise de l'exploitation des nappes.

Ces mesures sont ensuite précisées au niveau local par la mise en place du SAGE.

4.4.2 Le SAGE Boutonne

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Boutonne a été approuvé en juin 2003. Il a été annulé par décision du tribunal administratif de Poitiers le 15 février 2007 pour vice de forme. Néanmoins l'exposé de son contenu est nécessaire à la compréhension des projets de création de réserves en substitution à l'irrigation estivale.

Le SAGE Boutonne doit présenter la synthèse des atouts, des faiblesses du bassin versant de la Boutonne, ainsi que les enjeux communs à l'ensemble du bassin et les enjeux spécifiques de chaque grande zone du bassin (zone amont, Trézence, zone moyenne, zone aval).

L'état des lieux qui avait été dressé dans le SAGE indique un impact fort de la culture du maïs sur la ressource en eau et la qualité des milieux aquatiques.

En application des mesures du SDAGE pour la gestion des milieux aquatiques, et les gestions qualitative et quantitative de la ressource en eau **le SAGE a retenu en objectif prioritaire la reconstitution des débits d'étiage** avec :

- **l'amélioration du réseau de suivi des débits** sur la Boutonne et ses affluents grâce à la mise en place :
 - du suivi de trois stations sur le bassin versant de la Boutonne : Torxé, Saint Séverin sur Boutonne (station du moulin de Châtre) et Saint Jean d'Angély ; ces stations constituent des points de contrôle.
 - du suivi de deux stations sur la Trézence à Saint Julienne et Tournay ;
 - du suivi d'une nouvelle station au Carillon, à l'exutoire de la Boutonne, station qui constituera le point nodal du bassin ;
- **la reconstitution des débits d'objectif d'étiage** (DOE) et des débits de crise (DCR) au Moulin de Châtre pour la Boutonne (cette mesure correspond à la mesure C3 du SDAGE). Ces débits seront à atteindre avant 2007 (mesure C1 du SAGE) ;

NB : Le point nodal du bassin de la Boutonne a été identifié au Carillon (en aval du Moulin de Châtre), mais ce point n'est pas suivi régulièrement aujourd'hui. Les DOE et DCR sont donc actuellement définis au Moulin de Châtre.

- **la définition des niveaux piézométriques POE et PCR** en corrélation avec les débits (DOE et DCR). Le POE et le PCR devront être définis par le SAGE (mesure 18 du SDAGE).

Le contrat Plan Etat Région 2000-2006 constitue la base de réflexion pour la définition de ces niveaux piézométriques avec l'acquisition de données relatives aux niveaux des nappes, la construction d'outils de décision, le développement du SIGES par l'ORE. Actuellement, le manque d'information concernant les

¹ Le Débit objectif d'étiage (DOE), lorsque le débit de la Boutonne au Moulin de Châtres est supérieur à cette valeur, l'ensemble des usages de l'eau se développe sans conflit et le fonctionnement des cours d'eau du bassin est préservé. Le Débit de crise (DCR) est le débit à ne pas atteindre. Au DCR, tous les prélèvements sont arrêtés. Ce débit dans les cours d'eau ne doit donc être atteint qu'exceptionnellement, la priorité est alors exclusivement donnée à la préservation du milieu et à la fourniture d'eau potable. Entre les deux débits, la compétition et les conflits entre les usages apparaissent. La gestion de cette crise est alors réglée par les mesures de Police de l'eau.

entrées et les sorties d'eaux au niveau des nappes libres et captives ne permet pas de déterminer ces POE et PCR.

- **la maîtrise de l'exploitation des nappes** (nappe d'accompagnement, nappes libres et captives). Il s'agit d'assurer le partage de la ressource entre les différents usages en prenant en compte la définition de la nappe d'accompagnement de la Boutonne. Le but est de maintenir le DCR et une qualité minimale du milieu par des mesures préventives de restriction des prélèvements et de limitation des rejets.

L'objectif de ce dernier point est de réexaminer, en concertation avec les irrigants, les volumes théoriques attribués chaque année, pour préparer et réglementer la saison d'irrigation, sur la période du 15 avril au 15 octobre. Les niveaux d'alerte pour l'arrêt des pompages dans la nappe d'accompagnement et dans les eaux superficielles sont définis par le préfet et respectent les objectifs DOE et DCR fixés par le SAGE.

Tableau 12 : Seuils d'alerte définis dans le SAGE

Niveau d'alerte : Nappe d'accompagnement		Restriction des usages de l'eau
Alerte 1	800 l/s (DOE)	15 % de restriction
Alerte 2	630 l/s	30 % de restriction
Alerte 3	500 l/s	50 % de restriction
Alerte 4	400 l/s (DCR)	Arrêt total

Source : Plan de Gestion des étiages / EPTB Charente

4.4.3 Le Plan de Gestion des Etiages

Le Plan de Gestion des Etiages (PGE) de la Charente (2004) fixe des objectifs quantitatifs, établit des règles de gestion planifiée par zone, et présente les actions à mener pour atteindre ces objectifs. **Il préconise entre autres, la création de réserves de substitution à l'irrigation, et classe la zone Boutonne aval en bassin de priorité forte.**

La valeur actuelle du DOE est aujourd'hui fixée par le SAGE Boutonne pour la station du Vert (Moulin de Châtre) à 0,800 m³/s. Cependant, la révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en 2008 devra établir une nouvelle valeur pour le DOE. Le PGE Charente prévoit également la définition de débits d'objectif à Saint Jean d'Angély et Carillon.

Le plan de gestion des étiages est suivi par l'Institution Interdépartementale du Fleuve Charente¹.

4.4.4 La Directive Cadre Européenne sur l'eau

La Directive 2000/60/CE (DCE) adoptée par le Parlement et par le Conseil européen le 23 octobre 2000, publiée en décembre 2000, établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Ce texte a pour vocation d'harmoniser toutes les directives ou décisions prises depuis 1975 par la communauté européenne dans le domaine de l'eau (plus de 30 directives ou décisions). Cette directive va progressivement modifier les politiques de l'eau des Etats membres de l'Union européenne au cours des 15 prochaines années.

Cette directive demande aux Etats membres de l'Union d'atteindre d'ici 2015 les quatre objectifs environnementaux suivants pour les cours d'eau, les lacs, les eaux côtières, les eaux des estuaires, les eaux souterraines :

¹ Institution Interdépartementale du Fleuve Charente

- de ne pas dégrader les milieux,
- d'atteindre un "bon état" d'ici 2015,
- de limiter ou de supprimer les rejets de différentes substances toxiques (une liste de 33 substances a été définie comme par exemple : le cadmium, le mercure, l'atrazine...),
- de respecter les objectifs définis dans les zones protégées par des directives existantes.

Concernant la déclinaison de ces objectifs pour le district Adour Garonne, l'Agence de l'eau les a détaillé de la manière suivante :

- Gérer de façon durable les ressources en eau.
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques.
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité.
- Réduire la pollution des eaux souterraines.
- Réduire les rejets de substances dangereuses et supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires.
- Contribuer à atténuer les effets des sécheresses et des inondations.

4.5 Qualité

Sur la partie amont et moyenne, la Boutonne est classée en 1^{ère} catégorie piscicole (salmonidés). Les patrimoines biologique et aquatique placent la rivière aux rangs national et européen des milieux aquatiques remarquables. Sur la partie aval, la Boutonne est de 2^{ème} catégorie piscicole (cyprinidés).

La Boutonne dispose de 3 points de mesure pour le suivi de la qualité de l'eau, à Chef-Boutonne au Lavoir (point 6200) et au Pont neuf à Lussay (6100), et à Séligné, au Pont des Loges (point 5000).

Les eaux superficielles du bassin versant de la Boutonne sont globalement de médiocre qualité, principalement du fait d'une pollution aux matières azotées et nitrates, paramètres déclassant la qualité de l'eau de la Boutonne. La partie aval est la plus vulnérable puisque la dilution y est très faible. La réhabilitation de l'ensemble des stations d'épuration du bassin amont constitue cependant une amélioration de la qualité de l'eau.

4.6 Usages des eaux superficielles

Le régime hydrologique de la Boutonne a été fortement modifié par les aménagements d'origine anthropique.

- Les moulins, nombreux sur le territoire d'étude, ont beaucoup participé à la modification des écoulements de surface. Les fonds de vallées ont été transformés par la multiplication du linéaire de cours d'eau et des aménagements pour la maîtrise de la force motrice de l'eau. Aujourd'hui les moulins ne fonctionnent plus, à l'exception de certains dont l'utilisation anarchique ne permet pas la régulation du régime hydraulique. Les moulins doivent être restaurés aujourd'hui, non seulement pour une raison culturelle et patrimoniale, mais aussi, en ce qui concerne la problématique de cette étude, pour la régulation des écoulements de la Boutonne et de ses affluents.
- Les portes d'écluses et les vannes ont été rénovées récemment de façon à assurer le maintien en eau de la Boutonne pour les activités agricoles et nautiques ainsi que pour la vie aquatique. Ces aménagements ont pour but de permettre un écoulement normal des eaux en cas de forts débits.
- Le barrage de Carillon, en bassin aval, a été construit pour permettre la séparation de l'eau douce et des eaux saumâtres de l'estuaire de la Charente.
- L'aménagement des affluents a été réalisé pour améliorer le drainage des terres agricoles et pour délester en eau les sites habités.
- La mise en culture des terrains de marais et le fait des pompages pour l'irrigation ont également joué un rôle sur la modification du régime hydrologique de la Boutonne et de ses affluents. L'assèchement des marais est tel qu'aujourd'hui il est impossible d'une part, d'assainir les terrains sans que le niveau d'eau dans la Boutonne ne baisse, et d'autre part, de maintenir un stockage d'eau dans le sol et le sous-sol (la réserve en eau diminue alors).

La maîtrise des ouvrages hydrauliques sur la rivière semble constituer un autre levier important pour atteindre une meilleure gestion de la ressource en eau, et notamment des débits de la Boutonne.

5 Milieu naturel

5.1 Climatologie

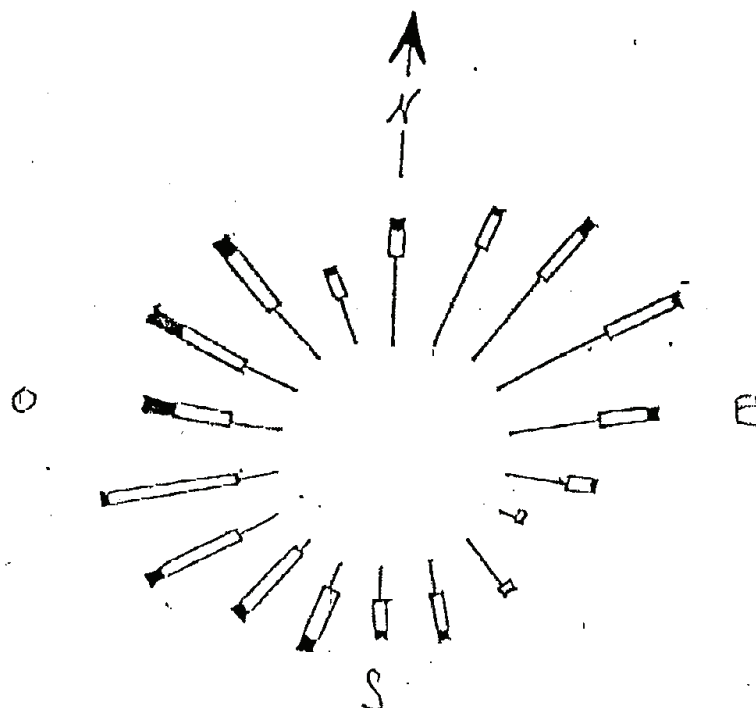
D'après les données fournies par Météo France, la Charente-Maritime se caractérise par un climat essentiellement océanique où la pluviométrie est élevée en automne et en hiver, et où les températures sont douces en hiver.

Cependant, malgré un relief peu marqué du département, les contrastes entre le littoral et l'intérieur des terres sont marqués (les moyennes sont des normales saisonnières de 1971 à 2000) :

- la pluviométrie moyenne annuelle varie de 750 mm sur le littoral à 950 mm en haute Saintonge. Avec une moyenne mensuelle voisine de 40 mm, les mois de juin, juillet et août sont les plus secs.
- l'amplitude moyenne des températures quotidiennes présente également un contraste important avec 7°C sur le littoral et 10°C sur l'est du département. L'été, les températures sont tempérées par la brise de mer en bordure côtière. L'hiver, le froid est toujours plus prononcé à l'intérieur des terres.

- les vents du littoral ont une vitesse supérieure à 60 km/h à 50 reprises dans l'année sur la côte, pour seulement une vingtaine en Saintonge.
- la brise de mer se manifeste fréquemment à la belle saison : provoquée par le réchauffement rapide du sol en cours de journée, tandis que la température de la mer reste constante, elle se traduit par un vent parfois soutenu qui souffle de la mer vers la terre l'après-midi.

Figure 9 : La Rose des Vents de La Rochelle



Vitesse des vents en m/s

—	10%
—	2 à 4 m/s
□	5 à 9 m/s
■	Sup à 10 m/s

Les vents d'Ouest (Nord-Ouest à Sud-Ouest) sont dominants et forts, ce qui correspond à une caractéristique du climat océanique. Les vents de Nord-Est sont également fréquents mais moins forts.

Le climat local peut d'autre part être caractérisé par l'**Évapotranspiration Potentielle (ETP)**. Celle-ci mesure la quantité de vapeur d'eau que les végétaux bien alimentés et en croissance seraient susceptibles de produire. Ce paramètre est disponible pour les stations de La Rochelle et Niort.

Tableau 13 : Evapotranspiration Potentielle de La Rochelle et Niort

	ETP annuelle minimum (mm)	ETP annuelle maximum (mm)	ETP moyenne annuelle (mm)	Ecart-type
La Rochelle	757 (en 1972)	1008 (en 1997)	859	65
Niort	685 (en 1988)	909 (en 1997)	813	65

5.2 Qualité de l'air

ATMO Poitou Charente ne dispose pas de station fixe de mesure en environnement rural proche de la zone d'étude. Par contre, la station de Chizé est située dans le département des Deux Sèvres et réalise des mesures de concentration d'ozone en zone rurale forestière.

A Chizé, les moyennes annuelles de 1998 à 2004 indiquent des valeurs comprises entre 53 et 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'ozone. Les objectifs de qualité de l'air, fixés pour ce composé afin de protéger la santé de l'homme, sont de 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures. De 1998 à 2004, l'objectif de qualité de l'air, concernant l'ozone, a été dépassé de 84 (en 2000) à 570 (en 2003) fois par an.

A titre de comparaison, les concentrations relevées à Cognac de 1998 à 2004 ont été globalement plus faibles qu'à Chizé. Elles ont été assez constantes, variant entre 44 et 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.3 Zones naturelles remarquables les plus proches

La figure E présente la localisation des réserves par rapport aux zones naturelles remarquables (ZNIEFF et NATURA 2000).

5.3.1 Zones naturelles d'intérêts écologiques faunistiques et floristiques (ZNIEFF)

L'inventaire des ZNIEFF a été lancé par le Ministère de l'Environnement en 1982 après élaboration d'une méthodologie appropriée. L'objectif de cette démarche était de recenser les zones françaises de plus grand intérêt écologique, à partir des informations connues des scientifiques et des naturalistes de terrain, dans la perspective de fournir un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires en matière d'aménagements, de politique d'espaces protégés et d'attribution de fonds. Les ZNIEFF ont une vocation scientifique, mais elle indique de forts enjeux environnementaux.

Deux types de zones sont définis :

- les ZNIEFF de type 1 : secteurs de superficie en général limitée, dont l'intérêt est lié à une espèce ou un milieu particulier ;
- les ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés par l'homme, qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Sur le secteur d'étude pour l'implantation des 27 réserves de substitutions, 5 ZNIEFF ont été recensées :

- ZNIEFF 358 (type 1) : Forêt d'Aulnay ;
- ZNIEFF 357 (type 1) : Bois de La Villedieu ;

- ZNIEFF 620 (type 2) : Plaine de Saint Coutant le Grand ;
- ZNIEFF 599 (type 2) : Forêt et Bois d'Aulnay ;
- ZNIEFF 598 (type 2) : Bois de la Villedieu et d'Availles.

Les fiches descriptives des ZNIEFF de type 1 sont présentées en annexe 7.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement : cependant il convient de veiller à leur pérennité.

Les réserves les plus proches de ZNIEFF sont les suivantes :

- la réserve R11 est située à environ 500 m d'une ZNIEFF et à **100 m d'une ZICO**,
- la réserve R13 est à environ 1400 m du Grand Bois et à 2800 m de la forêt de Néré,
- la réserve R21 est **localisée dans une ZNIEFF** de type II (en limite),
- la réserve R29 est à 5000 m d'une ZNIEFF,
- la réserve R30 est à 2800 m au nord et 2000 m au sud d'une ZNIEFF.

5.3.2 Les Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne. Il assure le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres en application des directives européennes dites "Oiseaux" et "Habitats" de 1979 et 1992.

Trois sites Natura 2000 ont été recensés sur le secteur étudié :

- 2 sites d'intérêt communautaire (PSIC¹) : Basse Vallée de la Charente (FR5400430), Vallée de la Boutonne (FR5400447), Massif de Chizé Aulnay (FR5400450) ;
- 2 zones de protection spéciale (ZPS²) : La Plaine de Néré à Bresdou (FR5412025) et L'estuaire et basse vallée de la Charente (FR5412024).

Les fiches descriptives de ces zones écologiques sont présentées en annexe 8.

Aucun projet n'est implanté sur un site Natura 2000. Plusieurs sites se trouvent toutefois en bordure ou à proximité de zone Natura 2000 :

- la réserve est R11 est la plus proche d'un site Natura 2000 – Basse Vallée de la Charente (à 100 m),
- les réserves R21, R25, R26 et R30 sont éloignées de 1500 à 2000 m,

L'évaluation des incidences sera ciblée sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 concernés.

¹ SIC : Un site qui contribue de manière significative à maintenir ou à rétablir un type d'habitat ou une espèce d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable et/ou qui contribue au maintien de la diversité biologique dans la ou les régions biogéographiques concernées.

² ZPS : Sites désignés par les Etats membres de l'Union européenne au titre de la directive 79-409 / CEE dite directive "Oiseaux".

5.3.3 La faune et la flore de la Vallée de la Boutonne

Dans la vallée de la Boutonne, les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire de la zone Natura 2000 (au titre des annexes II, IV et V de la directive habitats et de l'annexe I de la directive oiseaux) sont les suivantes :

Tableau 14 : Faune et flore protégés de la Zone Natura 2000 de la vallée de la Boutonne (FR5400447)

Espèces végétale	Laîche à épis grêles	Espèces animales	oiseaux	reptiles	Crustacés	Ecrevisses à pieds blancs	Insectes	Rosalie des Alpes,
			Martin-pêcheur	Couleuvre verte et jaune, couleuvre d'Espulape				Cuivré des marais
			mammifères	poissons				
			Loutre d'europe, genette, putois	Lamproie de planer et chabot				

5.4 Les haies et boisements

En dehors des ZNIEFF et des zones Natura 2000, il existe sur les communes concernées par le projet de l'Asl Boutonne des espaces méritant l'attention.

Les haies et boisements composés principalement de frênes, d'érables champêtres, d'érables de Montpellier et de rejets d'ormes, sont les seuls à subsister dans un espace largement ouvert et dédié aux cultures. Elles ponctuent le paysage et accueillent des animaux (abri, nourriture, reproduction). Ces espaces limités sont importants puisqu'ils constituent les rares espaces « naturels » sur le secteur en dehors des grandes zones protégées (ZNIEFF et Natura 2000).

Ces ripisylves assurent des fonctions de protection vis-à-vis des eaux de ruissellement : ralentissement, rétention des eaux, épuration par pompage des éléments nutritifs.

Une note de la DIREN Poitou-Charentes (2005) rappelle les principaux rôles joués par ces espaces boisés de bords de cours d'eau :

- Protection physique des sols : fixation du sol par les espèces herbacées et buissonnantes, stabilisation des berges par les espèces arborescentes.
- Régulation de la quantité de lumière et de la température à la surface des cours d'eau : limitation de l'eutrophisation.
- Épuration des flux polluants transitant par ruissellement vers le cours d'eau et épuration des flux du lit et du bassin versant eux même (auto-épuration).
- Participation à la biodiversité : la ripisylve est un réservoir biologique animal et végétal.
- Formation d'une trame paysagère diversifiée.

5.5 Le milieu aquatique

En période d'étiage, la Boutonne n'est pas totalement asséchée et reste en eau sur la partie aval. Cette rupture de l'écoulement est préjudiciable au milieu aquatique. Durant cette période, la qualité de l'eau est détériorée et des algues filamenteuses peuvent se développer. La Boutonne est en effet classée « zone sensible à l'eutrophisation ».

Le Conseil supérieur de la pêche (CSP) a mis en place plusieurs réseaux de suivi de l'état des écosystèmes aquatiques. Le réseau hydrobiologique et piscicole (RHP) concerne en particulier le suivi des peuplements de poissons.

La Boutonne est de 2^{ème} catégorie piscicole en aval (dominante cyprinicole) et de 1^{ère} catégorie (dominante salmonicole) en amont. Du fait de l'altération des habitats piscicoles, les peuplements sensibles et patrimoniaux régressent sur l'ensemble du bassin à la faveur des cyprinidés et des populations non autochtones moins sensibles.

La conchyliculture et la salmoniculture sont, de plus en plus affectés, par les étiages sévères de la Boutonne. Les activités nautiques, telles que le canoë kayak, et la pêche souffrent de la détérioration de la qualité et du débit de la Boutonne durant la période d'étiage.

5.6 Les moustiques

D'après l'Entente Interdépartementale de Démoustication de Charente maritime, il n'existe pas de zones à risques dans le bassin de la Boutonne. De manière générale, les milieux favorables au développement des larves d'une espèce donnée sont les zones humides, notamment les marais.

Les larves de simulies vivent en particulier dans les eaux oxygénées des torrents ou des rivières. Elles sont fixées sur les roches ou sur la végétation.

De mars à juin 2006, un développement exceptionnel de moustiques dans la région de la Boutonne aval a amené les agents de l'EID à engager des mesures de démoustication. Les zones infestées étaient situées en bordure de la Boutonne et sont le résultat de conditions météorologiques particulières durant l'hiver et le printemps.

6 Paysage

6.1 La zone d'étude dans le département de Charente-Maritime

Le paysage de la zone d'étude est marqué par les grandes cultures en champs ouverts, les faibles reliefs, une végétation de haies et boisements soulignant les cours d'eau. La zone d'étude comprend des zones boisées dont la principale est le « Grand-Bois », situé sur les communes d'Aulnay, Dampierre sur Boutonne et Saint Georges de Longuepierre. Les forêts de Chizé, d'Aulnay et du Bois de la Villedieu, classés en ZNIEFF et ZICO, sont proches de plusieurs projets de réserves.

L'Observatoire de l'environnement Poitou-Charentes insiste sur la fragilité du paysage :

« L'horizon dégagé met directement en contact le ciel et la terre. Le moindre objet [...] qui s'y interpose, est vu de très loin, et détruit leur identité de campagne, la beauté de leurs larges horizons. C'est donc paradoxalement un type de paysage qui nécessite une grande attention d'intégration, plus délicate peut-être que, par exemple, dans le paysage cloisonné du bocage. »

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 49/133

Un soin particulier doit donc être apporté à l'intégration des réserves de substitution dans le paysage.

6.2 Les paysages de la Boutonne

Les paysages de la Boutonne n'ont pas toujours été caractérisé par le paysage de champs ouverts actuel. Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, la vigne occupait quasiment tout le territoire du Pays des vals de Saintonge. Les ravages causés par le phylloxera ont réduit cette culture qu'on ne retrouve plus qu'au sud-est du Pays. Dans les terres non viticoles, l'agriculture traditionnelle, composée d'une importante part d'élevage, a évolué vers une agriculture industrielle favorisant la production céréalière et un grand parcellaire ouvert.

Aujourd'hui, les fonds de la vallée de la Boutonne sont encore occupés par des prairies bocagères, de plus en plus transformées en peupleraies. Il persiste par endroit quelques rares traces du bocage sur les hauteurs, ponctuées de boisements sur les sommets dont les terres sont assez pauvres. Ce sont des repères et des éléments remarquables dans ce paysage assez homogène.

Une carte d'analyse du paysage de la zone d'étude est fournie en annexe 9.

Des éléments paysagers précis et détaillés sont présentés pour chaque réserve dans les dossiers d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, incluant l'étude d'impact de la création de la réserve concernée.

7 Environnement Urbain

7.1 Documents d'urbanisme

Afin d'intégrer le projet de création de réserves de substitution à l'irrigation du bassin versant de la Boutonne dans le contexte urbanistique des communes concernées, les documents d'urbanisme en vigueur au moment de cette étude ont été analysés. Au moment de l'étude, la plupart des communes étaient dans une procédure de révision du POS en PLU. Il sera alors nécessaire de consulter à nouveau les documents d'urbanisme avant la réalisation effective des réserves. D'autre part, seules huit communes sur les vingt concernées sont dotées de documents d'urbanisme.

L'ensemble des éléments d'urbanisme est synthétisé en un document cartographique présenté en figure F.

7.1.1 Zonage

Le tableau suivant présente le descriptif des PLU et du POS s'appliquant aux communes sur lesquelles seront implantées les réserves :

RBx471b /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Page : 50/133

Tableau 15 : Règlements des PLU et POS sur les parcelles où seront implantées les réserves

Commune	Réserve	Descriptif
Archingeay	R30	La carte communale d'Archingeay ne spécifie aucune condition particulière au site d'implantation de la réserve R30.
Aulnay	R13	<p>La réserve est implantée dans une zone « ND », dite zone naturelle. Cette zone englobe des terrains généralement non équipés, qui constituent des milieux naturels qu'il convient de protéger en raison, d'une part, de l'existence des risques ou de nuisances, d'autre part, de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique.</p> <p>Sont admis, entre autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Les aménagements nécessaires à l'exercice des activités agricoles et forestières sous réserve de ne pas créer de SHON (Surface Hors Œuvre Nette : les réserves de substitution à l'irrigation ne sont pas concernées puisqu'il ne s'agit pas de bâtiments) ; o Les exhaussements et affouillements du sol directement liés à l'activité agricole (cas des réserves de substitution) ou à la lutte contre le risque d'inondation. <p>Le règlement du plan d'Occupation des Sols ne précise pas de hauteur maximum pour les aménagements autres que des constructions de type bâtiment.</p> <p>Les distances à respecter entre les aménagements et les axes de voirie sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> o 75 m de la RD 950 ; o 15 m des routes départementales et cours d'eau ; o 10 m des voies communales et chemins ruraux.
Aulnay	R14	<p>Les réserves sont implantées dans une zone « NC », dite zone protégée pour préserver l'activité agricole. Cette zone recouvre des terrains peu équipés constituant un milieu naturel à protéger en raison de sa valeur agricole. Elle est le support de l'activité économique agricole qu'il convient de conserver.</p> <p>Sont admis, entre autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> o les constructions à usage agricole et les installations classées directement liées et nécessaires aux activités de la zone ; o Les exhaussements et affouillements du sol liés à l'activité agricole (cas des réserves de substitution). <p>La hauteur maximum n'est pas règlementée dans cette zone.</p> <p>Les distances à respecter entre les aménagements et les axes de voirie sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> o 15 m des routes départementales et cours d'eau ; o 10 m des voies communales et chemins ruraux.
Les Eglises d'Argenteuil	R8	
Puy du Lac	R11, R21	<p>Les réserves sont implantées dans une zone « A », dite zone agricole. Cette zone correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Sont admises dans cette zone les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif dans la mesure où elles ne constituent pas une gêne au développement de l'activité agricole.</p>
Saint Denis du Pin	R1	
Saint Julien l'Escap	R9 R23	

Ternant	R29	<p>Les exhaussements et affouillements nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole sont admis mais soumis à des conditions particulières.</p> <p>La hauteur des bâtiments agricoles et des équipements ou ouvrages publics n'est pas limitée.</p> <p>Les distances à respecter entre les aménagements et les axes de voirie sont les suivantes :</p> <p>Puy du Lac : 75 m des voies à grande circulation ; 10 m des routes départementales, voies communales, chemins ruraux et cours d'eau.</p> <p>Saint Denis du Pin : 75 m de la RN150.</p> <p>Saint Julien de l'Escap : 75 m des voies à grande circulation, 10 m des routes départementales, voies communales et chemins ruraux.</p> <p>Ternant : 5 m pour toutes les voies.</p> <p>Varaize : 75 m des voies à grande circulation, 10 m des routes départementales, voies communales et chemins ruraux.</p>
Varaize	R18	
Saint Denis du Pin	R22	<p>La réserve R22 est implantée dans une zone « Ap », dite zone agricole paysagère. Cette zone est soumise au même règlement que la zone agricole (A), cependant les occupations du sol autorisées ne doivent porter atteinte ni à la préservation des sols agricoles, ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages. Sont cités entre autres, les constructions et installations affouillements et exhaussements du sol nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.</p>

7.1.2 Servitudes

D'après les données disponibles, le tableau suivant synthétise les servitudes citées dans les documents d'urbanisme des huit communes concernées.

Tableau 16 : Servitudes à proximité des réserves

Commune	Réserve	Servitudes
Saint Denis du Pin	R1	Servitude I4 : réseau électrique traversant la parcelle d'implantation de la réserve ; réserve incluse dans les secteurs de transmissions radioélectriques (PT1) et de télécommunications (PT2) Le projet a été soumis aux services techniques de la SCNF. Les préconisations pour la mise en place de la réserve près de la voie SNCF ont été suivies.
	R22	Servitude I4 : réseau électrique traversant la parcelle d'implantation de la réserve ; réserve incluse dans les secteurs de transmissions radioélectriques (PT1)
Saint Julien l'Escap	R9	réserve incluse dans les secteurs de télécommunications (PT2)
	R23	Servitude I4 : réseau électrique traversant la parcelle d'implantation de la réserve
Varaize	R18	Pas de servitude
Puy du lac	R11, R21	Pas de servitude
Argenteuil	R8	Eglises d'Argenteuil (servitude I4, liée à la présence d'un réseau électrique traversant la parcelle d'implantation de la réserve)
Aulnay	R13, R14	pas de servitude
Ternant	R29	Servitude I4 : réseau électrique traversant la parcelle d'implantation de la réserve
Archingeay	R30	Pas de servitude
	R16	Le projet a été soumis aux services techniques de la SCNF. Les préconisations pour la mise en place de la réserve près de la voie SNCF ont été suivies.

7.2 Patrimoine historique

Le recensement des monuments historiques est un aspect important de l'étude de faisabilité des réserves de substitution, puisque toute modification effectuée dans le champ de visibilité d'un bâtiment classé ou inscrit au titre des monuments historiques doit obtenir l'accord de l'architecte des bâtiments de France. Est considéré dans le champ de visibilité d'un monument historique tout autre immeuble distant de moins de 500 mètres et visible de celui-ci ou en même temps que celui-ci.

Tableau 17 : Liste des monuments historiques inscrits et classés

Commune	Monument	Protection	Intitulé arrêté	SITE	Epoque	Siècle	Catégorie architecturale	lambert_X	lambert_Y
ARCHINGEAY	Eglise Saint-Martin	Inscrit	Eglise : inscription par arrêté du 14 juin 1928		Médiévale	12e siècle-16e siècle	architecture religieuse	364116	2108046
AULNAY	Eglise Notre-Dame de Salles-les-Aulnay	Classé	Eglise Notre-Dame (Eglise de Salles) : classement par arrêté du 22 octobre 1913		Médiévale	12e siècle-15e siècle	architecture religieuse	393100	2117438
AULNAY	Eglise Saint-Pierre	Classé	Eglise Saint-Pierre : classement par liste de 1840 - monument jalon des chemins de Saint-Jacques de Compostelle en France, inscrits par l'Unesco sur la liste du patrimoine mondial en 1998.		Médiévale	12e siècle-15e siècle-18e siècle	architecture religieuse	391639	2117184
AULNAY	Croix hosannière	Inscrit	Croix : inscription par arrêté du 20 mars 1929	site classé	Médiévale	15e siècle	architecture religieuse	391528	2117258
AULNAY	Château (ancien)	Inscrit	Tour : inscription par arrêté du 23 février 1925		Médiévale	13e siècle	architecture domestique	392312	2116838
BERNAY-SAINT-MARTIN	Eglise	Inscrit	Eglise : inscription par arrêté du 22 août 1949		Médiévale	12e siècle-15e siècle	architecture religieuse	371280	2122681
DAMPIERRE-SUR-BOUTONNE	Eglise Saint-Pierre	Classé	Eglise (cad. C 449) : classement par arrêté du 21 novembre 1969		Médiévale	12e siècle-16e siècle	architecture religieuse	387326	2122159
DAMPIERRE-SUR-BOUTONNE	Camp romain (restes du)	Inscrit	Camp romain (restes du) : inscription par arrêté du 25 janvier 1945		Antique	Antiquité	architecture militaire	387250	2122100
DAMPIERRE-SUR-BOUTONNE	Château et ses dépendances	Inscrit et classé	Château : classement par arrêté du 18 mai 1926-Communs ; ponts et murs d'enceinte entourant les îles et les douves ; deux îles dont le sol peut renfermer des vestiges archéologiques (cad. C 584, 586) : inscription par arrêté du 21 septembre 1990		Médiévale	15e siècle-16e siècle-17e siècle	architecture domestique	387069	2122331

Commune	Monument	Protection	Intitulé arrêté	SITE	Epoque	Siècle	Catégorie architecturale	lambert_X	lambert_Y
EGLISES-D'ARGENTEUIL(LES)	Eglise	Inscrit	Façade occidentale ; colonnes du chœur : inscription par arrêté du 22 août 1949		Médiévale	12e siècle	architecture religieuse	385559	2111908
NUAILLE-SUR-BOUTONNE	Eglise Notre-Dame	Classé	Eglise Notre-Dame (cad. C 551) : classement par arrêté du 6 décembre 1984		Médiévale	12e siècle	architecture religieuse	385381	2116332
NUAILLE-SUR-BOUTONNE	Prieuré Notre-Dame d'Quimes	Classé	Ruines de l' église, y compris la chapelle Sud ; façades et toitures des bâtiments conventuels (cad. B 286, 290, 821) :		Médiévale	12e siècle-15e siècle	architecture religieuse	388755	2116421
SAINTE-JULIEN-DE-L'ESCAP	Eglise	Inscrit	Mur sud avec ses trois fenêtres ; modillons de la façade : inscription par arrêté du 22 août 1949		Médiévale	12e siècle-14e siècle	architecture religieuse	380750	2107675
SAINTE-MARTIN-DE-JULLERS	Eglise	Classé	Eglise (cad. B 190) : classement par arrêté du 19 mars 1990		Médiévale	12e siècle	architecture religieuse	390907	2108371
SAINTE-SEVERIN-SUR-BOUTONNE	Camp Romain (restes)	Inscrit	Camp Romain (restes) : inscription par arrêté du 11 mai 1945		Préhistorique	Chalolithique	architecture militaire	387002	2123799
VARAIZE	Eglise	Classé	Eglise : classement par arrêté du 20 juillet 1908		Médiévale	9, 11, 12 et 13ème siècle	architecture religieuse	385862	2106312

Sources : Direction Régionales des Affaires Culturelles - Conservatoire Régional des Monuments Historiques

D'après les informations fournies par le Conservatoire Régional des Monuments Historiques, aucun projet de réserve n'est situé dans le champ de visibilité d'un monument historique. La figure F présente les champs de visibilité des monuments présents et la localisation des projets de réserves.

7.3 Patrimoine archéologique

La Service Régional de l'Archéologie de Poitou-Charentes a fourni l'ensemble des sites existants sur la zone du bassin aval de la Boutonne.

Ces sites sont localisés sur la figure F.

La connaissance des sites archéologiques est variable sur la zone d'étude. Aussi, certains sites non recensés à ce jour peuvent être localisés sur les zones d'implantation des futures réserves. Certains lieux font donc l'objet d'une attention particulière en fonction des vestiges ayant pu être repérés à proximité et du contexte environnemental. Le Service régional de l'Archéologie de Poitou-Charentes pourra à ce titre prescrire un diagnostic archéologique approfondi en préalable des travaux d'implantation des réserves suivant l'impact sur le sous sol et la superficie terrassée.

8 Environnement sonore

Le contexte sonore de chaque zone où est implanté un projet de réserve est détaillé dans les dossiers d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, impliquant la réalisation d'une étude d'impact.

La zone d'étude et les choix d'implantations des réserves ont porté sur des zones agricoles, en milieu rural et éloignées de grosses infrastructures. Le contexte sonore de la zone d'étude est donc globalement un contexte calme ponctué du bruit de la circulation sur les routes départementales et des engins agricoles.

9 Environnement socio-économique

9.1 Population et contexte socio-économique

En 1999, le département de Charente-Maritime recensait 557 024 habitants en 1999, pour une densité de 81,2 hab/km². Pour une superficie de 6 864 km², la Charente-Maritime comptabilise 472 communes et 51 cantons. Elle a pour chef-lieu La Rochelle et pour sous-préfectures, Jonzac, Rochefort, Saint-Jean-d'Angély et Saintes.

La Charente-maritime est le deuxième département de la Région Poitou-Charentes en terme de poids économique, mais son 1^{er} pôle démographique. Une forte partie des activités socio-économiques du département provient du tourisme et ces activités sont localisées dans les grandes villes telles que Rochefort, La Rochelle et Saintes.

D'après les tableaux suivants, la population active du département représente 84 % de la population totale. En 1999, les activités socio professionnelles les plus représentées sont les ouvriers, les employés et les professions intermédiaires. Viennent ensuite les professions d'artisans, les cadres et enfin les agriculteurs.

Tableau 18 : Population et Catégories socioprofessionnelles en Charente Maritime

Population active totale						
	1999			Evolution de 1990 à 1999		
	Ensemble	Ayant un emploi	Chômeurs	Ensemble	Ayant un emploi	Chômeurs
Ensemble	236 661	84,4 %	15,2 %	6,9 %	6,2 %	17,0 %
de 15 à 24 ans	21 607	65,2 %	31,4 %	-29,4 %	-31,2 %	-12,2 %
de 25 à 49 ans	163 297	85,7 %	14,2 %	10,5 %	8,1 %	27,2 %
de 50 ans ou plus	51 757	88,5 %	11,5 %	20,7 %	20,1 %	25,2 %
Hommes	127 460	87,0 %	12,3 %	2,0 %	0,4 %	29,8 %
Femmes	109 201	81,5 %	18,5 %	13,4 %	14,6 %	8,6 %

Recensement de la population de 1990 et 1999, INSEE

Population de 15 ans ou plus par sexe et catégorie socioprofessionnelle				
Catégorie socioprofessionnelle	1999	Evolution 90-99	Part des femmes	
			en 1999	en 1999
Ensemble	470 696	7,9 %	52,1 %	51,9 %
Agriculteurs exploitants	12 062	-36,2 %	29,0 %	33,3 %
Artisans, commerçants, Chefs d'entreprises	20 351	-5,7 %	30,4 %	34,1 %
Cadres et professions intellectuelles sup.	18 033	23,1 %	35,7 %	30,8 %
Professions intermédiaires	44 662	31,6 %	48,4 %	44,5 %
Employés	75 750	20,2 %	77,4 %	78,7 %
Ouvriers	62 545	-2,3 %	18,3 %	17,7 %
Retraités	131 421	20,2 %	48,4 %	46,1 %

Source : Recensement de la population 1999 – INSEE

La population se répartit inégalement sur le territoire, avec 39 % en milieu rural (1999) : les campagnes continuent de se dépeupler, au profit des villes et notamment de La Rochelle, désormais desservie par le TGV.

L'agriculture est une activité économique assez présente dans le département, même si elle n'occupe directement que 2 % de la population (source INSEE 1999). Malgré un certain recul (surtout à l'ouest) au profit de la culture du tournesol et des céréales, l'élevage reste important : élevage laitier dans l'Aunis, la région des marais et la basse vallée de la Charente. Blé, maïs et tournesol sont localisés au droit des grandes plaines. Le vignoble (au centre-est) est renommé grâce à la fabrication du cognac et du pineau des Charentes.

La Charente-Maritime est également le premier département français pour la production d'huîtres et de moules, les bassins ostréicoles de Marennes-Oléron et de La Rochelle-île de Ré étant les plus importants.

9.2 L'activité agricole

Source : RGA 2000, www.agreste.agriculture.gouv.fr, www.charente-maritime.pref.gouv.fr

Sur les 691 600 ha qui constituent la Charente-Maritime, 63,7% sont considérés comme surface agricole utilisée. En effet les 9 866 exploitations de la Charente-Maritime occupent 442 993 ha. Les deux tiers de la surface agricole utilisée (SAU) sont consacrés aux céréales et protéagineux.

La culture du blé tendre représente 45% de la surface consacrée aux céréales, le reste se divise entre le maïs grain (35%), l'orge (17%) et les 3% restant se partagent entre le blé dur, l'avoine et le sorgho. La culture du maïs en grain a vu sa surface augmenter de plus de 19% entre 1988 et 2000 grâce au développement de l'irrigation. En effet, 72% des terrains irrigués sont des surfaces de culture de maïs en grain. La Charente-Maritime compte 66 000 ha de terres irriguées, ce qui profite à 2 600 exploitants. Un exploitant sur quatre dispose d'un système d'irrigation. Dans ce département où la gestion de l'eau est importante en raison de périodes de sécheresse fréquentes et où les ressources ne sont pas abondantes, un programme de gestion volumétrique a été mis en place afin de répartir équitablement l'eau entre les différents usagers. Près de 2 000 exploitants irrigants ont adhéré à ce programme et possèdent donc un compteur d'eau spécial.

Les exploitations d'oléagineux s'étendent sur 85 000 ha soit 19% de la SAU. Ces cultures se répartissent entre le tournesol (70%), le colza (22%) et les pois protéagineux (7%).

La seconde activité agricole en nombre d'exploitations est la viticulture. Bien qu'un agriculteur sur deux cultive un lopin de vigne, cette activité a perdu, depuis 1988, 7% de sa surface d'exploitation. La vigne représentait en 2000 l'essentiel des revenus de 2 676 exploitants, elle mobilise 3 743 personnes à temps complet dont 951 salariés. Cependant les viticulteurs ont des grandes difficultés à commercialiser leur production.

L'élevage en Charente-Maritime est caractérisé par la spécialisation des ateliers. On observe un recul de l'effectif du cheptel bovin laitier et des ovins au profit de l'élevage bovin pour la viande. La diminution du cheptel caprin caractéristique de la région Poitou-Charentes est moins prononcée.

Il est important de noter la spécificité de l'élevage charentais qui se pratique dans les zones de marais. En effet, des zones humides représentent 11% de la superficie du département et sur les 100 000 ha de marais, 59 934 sont exploités par l'agriculture dont la moitié en prairies naturelles. Les marais assurent plus de la moitié de la production bovine départementale.

La structure des exploitations a évolué entre 1988 et 2000, le nombre d'exploitants individuels est passé de 94,9 % à 81%, cette réduction s'est faite au profit de structures associatives comme les GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation Commune) et les EARL (Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée). En 2000 11% des exploitations étaient gérées en GAEC alors que ce statut ne représentait que 0,1% des exploitations en 1988. Les chefs d'exploitations tendent légèrement à rajeunir, en 1988, 42% d'entre eux avaient moins de 50 ans alors qu'en 2000 ils étaient près de 51%. Quant au plus de 60 ans ils représentaient 26% en 1988 et 21% en 2000.

9.3 Industries

Les villes de Rochefort et surtout La Rochelle regroupent la majeure partie de l'industrie, qui emploie aujourd'hui le tiers de la population active. Cette activité industrielle repose en partie sur l'industrie laitière dans l'Aunis et chimique à La Rochelle.

Les principales industries sont :

- L'agroalimentaire,
- La plasturgie : industrie des polymères et composites,

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 58/133

- Le nautisme : conception à l'aménagement,
- Les transports innovants,
- La santé et la forme : productions industrielles (équipements de matériel médical, produits diététiques et nutraceutiques...) et les séjours santé-forme (le thermalisme et la thalassothérapie).

Le tourisme, florissant le long du littoral, est une activité économique essentielle.

Le département est par ailleurs devenu un pôle de développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) en suscitant la création d'un réseau de PME et de PMI d'avant-garde dans les domaines de l'audiovisuel, des effets spéciaux, du son numérique, de l'infographie, etc.

9.4 Réseau de communication

La Charente-Maritime est desservie par l'autoroute A10 et traversée par l'autoroute A837 ainsi que par les axes routiers N11 et N137.

Le réseau de voie ferrée est assez développé desservant les grandes villes principales du département, Saint Jean d'Angély, Rochefort et Saintes. La Rochelle est, d'autre part, reliée à Paris par le TGV.

De plus, plusieurs ports de commerce (La Rochelle, Royan, ...) et aéroports (Cognac, Royan,...) permettent un accès au territoire.

10 Risques naturels et technologiques

10.1 Risques naturels

10.1.1 Risques d'inondation

Les zones inondables définies par le service de prévention des crues de la Direction Départementale de l'Équipement de Charente Maritime ont été reportées sur la figure 8 :

- de Tonnay-Boutonne à Saint-Jean-d'Angély, la largeur de la zone inondable est comprise entre 500 et 800 m ;
- à l'amont de Saint-Jean-d'Angély, la largeur moyenne est inférieure à 500 m.

En zone inondable, les niveaux d'eau dans la plaine sont de l'ordre de 1 à 1,50 m. Les vitesses d'écoulement dans le lit mineur peuvent atteindre 2 m/s en forte crue. En lit majeur, la faible pente de la vallée fait fortement diminuer les vitesses d'écoulement dès que l'on s'éloigne du lit mineur, pour atteindre des vitesses de l'ordre de 0,2 à 0,5 m/s.

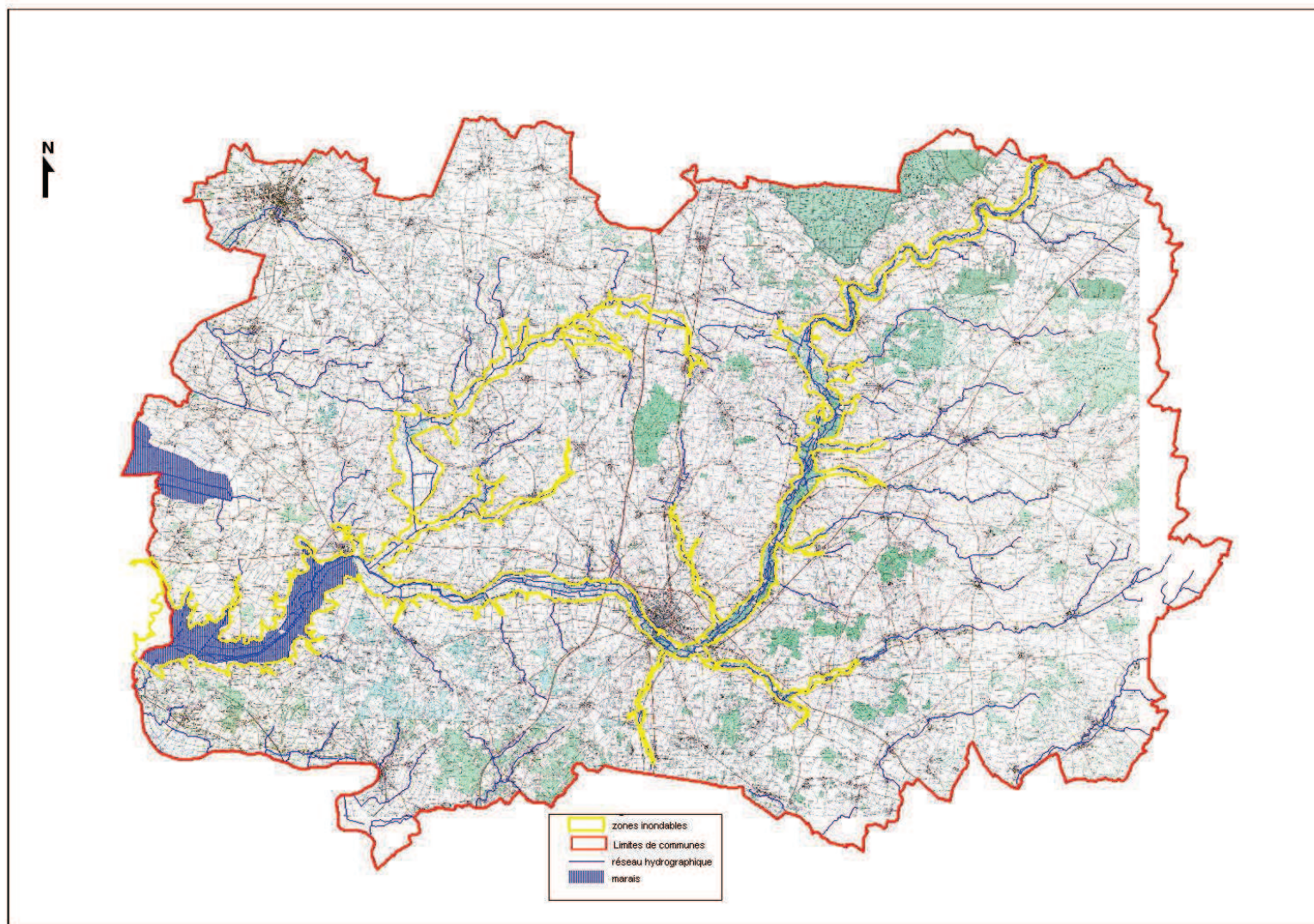
Au sein de la zone inondable ainsi cartographiée, toute construction ou nouvelle implantation :

- susceptible de faire obstacle à l'écoulement des eaux ou de restreindre le champ d'expansion des crues, est interdite (remblais, plantations, cultures) ;
- susceptible d'induire une augmentation des risques liés aux inondations ou d'affecter le champ d'expansion des crues, est soumise à la réglementation (création de fossés, plan d'eau, ...).

La zone inondable suit la ligne topographique de cote 5 m NGF sur le fond de vallée. De ce fait, la limite de cette zone coupe les parcelles d'implantation de certaines retenues sans atteindre la zone d'implantation propre des réserves.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 59/133

Figure 8 : Zones inondables sur la zone d'étude



RBx471/A14809/CBxZ050571

LDE/DE – AB

15/02/2008 Page : 60/133

10.1.2 Risques d'incendie

L'incendie de forêt s'agit d'un feu concernant une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant dont une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

D'après les données fournies par le site prim.net, les communes d'Aulnay, de Dampierre-sur-Boutonne et Saint-Georges-de-Longuepierre sont des zones à risques, du fait de la présence du « Grand bois », espace boisé classé.

10.1.3 Risques sismiques

Afin de prévenir les risques sismiques, un zonage de la France selon cinq zones a été élaboré à partir de l'étude de 7 600 séismes (décret du 14 mai 1991). Ce classement est réalisé à l'échelle du canton.

Dans le département de la Charente-Maritime, les communes situées près du littoral sont des zones à risques de niveau Ia (sismicité très faible). En revanche, au droit de la zone d'étude, aucun risque sismique n'est identifié.

10.2 Risques chimiques

Les risques chimiques sont peu présents sur notre zone d'étude, celle-ci étant située en milieu rural peu industrialisée. A noter que la commune de Saint Jean d'Angély, proche de la zone d'étude, est un secteur à risque industriel.

Les communes de Saint Julien l'Escap et de Varaize sont classées à risque en raison du transport de marchandises dangereuses.

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

PARTIE 2 : ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

11 Méthodologie

Les impacts ont été étudiés pour chacune de réserves : cette analyse est détaillée dans les dossiers d'études d'impact individuels et nous invitons le lecteur à s'y reporter pour plus de précisions.

Nous réalisons dans cette étude globale un **descriptif des impacts globaux du projet de création des 27 réserves sur les différents domaines environnementaux**.

Chaque domaine environnemental particulier, l'air, les eaux souterraines, les sols, etc, a été examiné. Nous avons, lorsque cela était nécessaire, différencié les aspects qualitatifs et quantitatifs.

Pour chacun des domaines environnementaux, les effets sur l'environnement et leur significativité sont précisés de la manière suivante :

- **les effets potentiels** : description des modifications engendrées par le projet en comparaison de l'état initial décrit dans la partie 1 de l'étude d'impact,
- **la significativité des effets** préalablement cités représente l'impact sur l'environnement. Afin de déterminer s'il y a ou s'il n'y a pas d'impact, nous croiserons l'effet avec la sensibilité du milieu.
 - o un effet dit « significatif » équivaut à un « impact »,
 - o un effet dit « non significatif » équivaut à l'absence d'impact.,
 - o un impact est qualifié de « positif » lorsqu'il améliore la situation par rapport à l'état initial (par exemple, l'absence de pompage dans la nappe pendant l'été est un impact positif),
 - o un impact est qualifié de « négatif » lorsqu'il dégrade la situation par rapport à l'état initial (par exemple, la destruction d'un habitat est un impact négatif).

Enfin, en fonction des effets potentiels, il est possible d'évaluer les impacts certains sur l'environnement. Par contre, il s'avère que des paramètres peuvent manquer pour cette évaluation. Par exemple, le cas d'une fuite d'hydrocarbures n'est pas un événement certain. Dans ce cas, l'impact est nommé « impact probable ».

12 Impact du projet sur l'hydrogéologie et l'hydrologie

Cette partie présente à la fois les effets et les impacts sur la nappe phréatique et sur les cours d'eau, dont la Boutonne.

Pour cela, nous avons réalisé une étude d'incidence hydrogéologique de la substitution des prélèvements, qui, sur la base des connaissances actuelles et disponibles, s'est attachée à démontrer quels seront les effets :

1/ de l'arrêt des pompages d'irrigation en période estivale pour un volume de 6,45 millions de m³ ;

2/ d'un pompage de ces 6,45 millions de m³ en période hivernale.

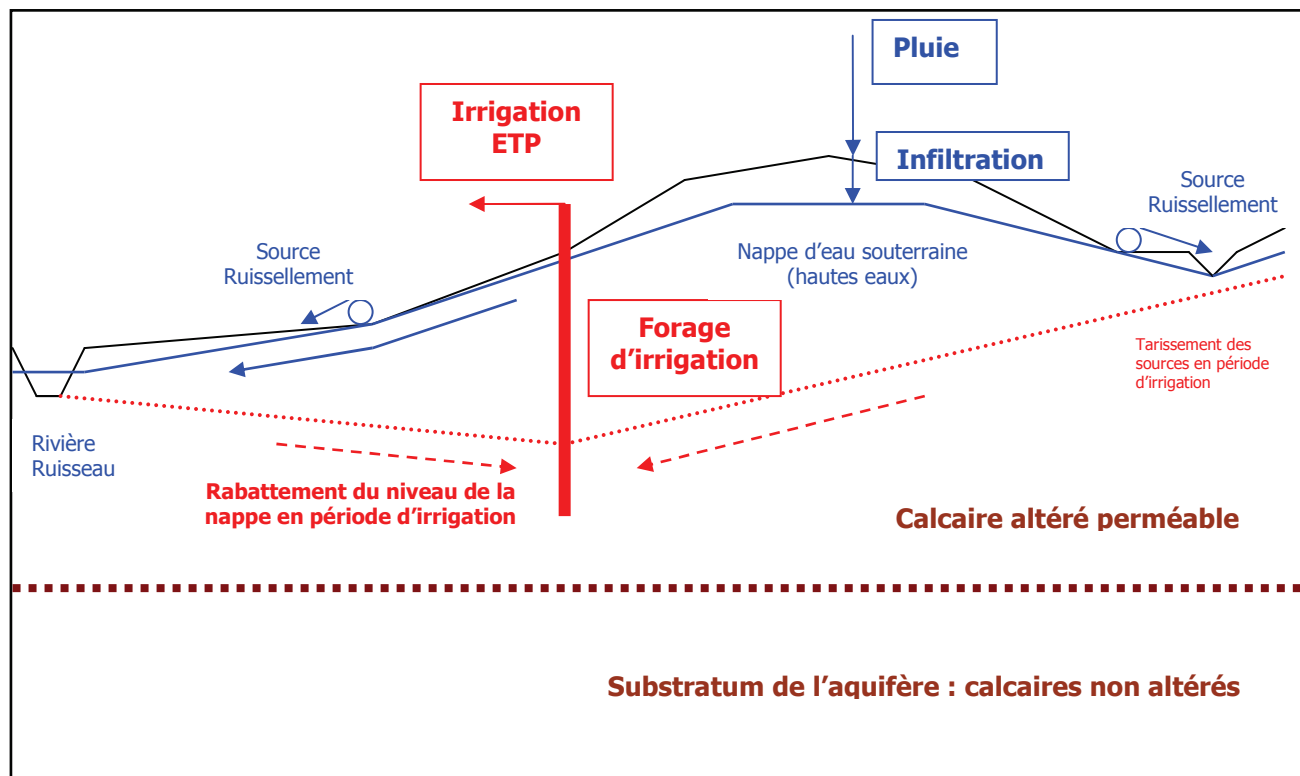
Les résultats présentés ci-dessous sont issus du rapport BURGEAP RBx408d de décembre 2006.

12.1 Modèle hydrogéologique

Compte tenu du contexte physique du bassin de la Boutonne, dont les particularités ont été établies en partie I « Etat initial », le modèle hydrogéologique présente les caractéristiques suivantes :

- ❶ Infiltration de la quasi-totalité des eaux de pluie vers la nappe karstique d'altération des formations calcaires du Malm,
- ❷ Résurgences des eaux souterraines par drainage des thalwegs sources et cours d'eau de la Boutonne et affluents,
- ❸ En période d'irrigation des mois d'avril à septembre, le drainage par les cours superficiels est interrompu et les pompages utilisent toute l'eau de pluie et font appel aux réserves d'eau souterraines,
- ❹ En période pluvieuse de l'automne (mois d'octobre, novembre, décembre), les précipitations reconstituent progressivement les réserves d'eau souterraines entamées par les pompages agricoles,
- ❺ Dans l'état actuel des prélèvements (et du réseau de surveillance piézométrique et limnigraphique disponible), les réserves souterraines sont entièrement reconstituées durant le mois de janvier. Aquifère saturé avec débordement au niveau des points bas topographiques (sources, thalwegs, ruisseaux) durant les trois mois d'hiver jusqu'à la fin du mois de mars.

Figure 10 : Schéma du modèle hydrogéologique du bassin versant de la Boutonne



12.2 Simulation de l'impact de la substitution hiver-été

12.2.1 Evaluation de l'incidence de la substitution sur les débits de la Boutonne

Une simulation de l'impact de la substitution hivernale des pompages d'irrigation a été faite en retenant comme principe de base la relation hydraulique directe entre les eaux de surface et les eaux souterraines (principe du modèle hydrogéologique présenté ci-dessus).

Les eaux souterraines pompées l'hiver par les forages de substitution ne parviennent plus à la Boutonne. En revanche, l'été, ces débits sont de nouveau drainés par la rivière.

Nous avons reconstitué les débits de la Boutonne au niveau des stations de St Jean d'Angély (qui se situe à l'aval de la zone qui couvre la quasi totalité du projet) en faisant l'hypothèse que le débit spécifique varie peu entre le bassin amont et le bassin médian¹. Nous avons déduit les débits moyens en appliquant ces débits spécifiques à la surface du bassin versant de la Moyenne Boutonne couvrant le projet à l'amont de St Jean d'Angély.

¹ Faute de station hydrologique fiable à l'aval du bassin médian. Le débit spécifique devrait cependant peu varier entre les bassins amont et aval puisque toute l'eau pluviale se retrouve drainée par la rivière dans les conditions naturelles.

Nous avons ensuite déduit les débits pompés en hiver (environ 6,5 Mm³) sur 2 mois (janvier et février) des débits de la Boutonne, et rajoutés ces mêmes débits l'été, durant les mois de juin à septembre.

Tableau 19 : Reconstitution des débits de la Boutonne à St Jean d'Angély

Mois	Nombre de jours par mois	Station Moulin de Châtre (S _{BV} = 535 km ²)		Station St Jean d'Angély (S _{BV} = 950 km ²)		Station Cabariot Carillon (S _{BV} = 1 320 km ²)	
		Q observé 1981-2006	Volume mensuel	Q reconstitué	Volume mensuel	Q reconstitué	Volume mensuel
		J	m ³ /s	Mm ³ /mois	m ³ /s	Mm ³ /mois	M ³ /s
1	31	13,15	35,2	23,4	62,5	32,4	86,9
2	28	10,43	25,2	18,5	44,8	25,7	62,3
3	31	7,8	20,9	13,9	37,1	19,2	51,5
4	30	7,76	20,1	13,8	35,7	19,1	49,6
5	31	5,12	13,7	9,1	24,4	12,6	33,8
6	30	2,89	7,5	5,1	13,3	7,1	18,5
7	31	1,33	3,6	2,4	6,3	3,3	8,8
8	31	0,85	2,3	1,5	4,0	2,1	5,6
9	30	0,99	2,6	1,8	4,6	2,4	6,3
10	31	2,66	7,1	4,7	12,7	6,6	17,6
11	30	5,36	13,9	9,5	24,7	13,2	34,3
12	31	8,64	23,1	15,3	41,1	21,3	57,1
Total an	365		175,2		311,2		432,3
Moyenne an		5,6	14,6	9,9	25,9	13,8	36,0

Tableau 20 : Simulation de l'incidence de la substitution été-hiver

Mois	Nb jours /mois	Volumes mensuels à St Jean d'Angély			Débits de la Boutonne à St Jean d'Angély			Variation /débit reconstitué de la Boutonne
		Volume mensuel	Variation de volume	Volume résiduel	Débit reconstitué	Variation de débit	Débit résiduel	
	J	Mm ³ /mois	Mm ³ /mois	Mm ³ /mois	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	%
1	31	62,5	- 3,41	59,1	23,4	- 1,3	22,1	- 5,5 %
2	28	44,8	- 3,08	41,7	18,5	- 1,3	17,2	- 7,0 %
3	31	37,1		37,1	13,9		13,9	
4	30	35,7		35,7	13,8		13,8	
5	31	24,4		24,4	9,1		9,1	
6	30	13,3	+ 1,60	14,9	5,1	+ 0,6	5,7	+ 11,8 %
7	31	6,3	+ 1,65	8,0	2,4	+ 0,6	3,0	+ 25,0 %
8	31	4,0	+ 1,65	5,7	1,5	+ 0,6	2,1	+ 40,0 %
9	30	4,6	+ 1,60	6,2	1,8	+ 0,6	2,4	+ 33,3 %
10	31	12,7		12,7	4,7		4,7	
11	30	24,7		24,7	9,5		9,5	
12	31	41,1		41,1	15,3		15,3	
Total année	365	311,2	0,0	311,2	119,0	0,0	119,0	
Moyenne Année		25,9	0,0	25,9	9,9	0,0	9,9	

Remarque : Le phénomène de régulation est amplifié par le fait que 4 projets de bassin (n°11, 21, 28, 30) se situent à l'aval hydraulique de St Jean d'Angély. **Ces chiffres sont donc à considérer comme des ordres de grandeur indicatifs d'une tendance générale.** Des calculs plus précis pourraient être entrepris au moyen d'une modélisation mathématique du secteur d'étude.

Le pompage hivernal provoquera une diminution de débit représentant une faible partie du débit moyen de la Boutonne (environ 6 %). En revanche l'incidence (bénéfique) sera beaucoup plus visible en été puisque la part supplémentaire drainée par la Boutonne pourrait représenter jusqu'à 52 % du débit moyen à St Jean d'Angély. Cette restitution du débit peut être plus ou moins retardée selon la situation géographique de l'affluent dans lequel le pompage hivernal aura été réalisé (ce retard n'excède pas une semaine).

Ce calcul part du principe que la nappe affleure encore en grande partie au niveau des vallons en période estivale, que les écoulements hydrogéologiques et hydrologiques retrouvent des conditions naturelles (après l'arrêt des pompes concernés par la substitution en période d'été), et ainsi que le drainage des eaux souterraines par les eaux superficielles soit presque instantané (correspondant au temps d'écoulement des eaux superficielles des zones de sources vers la Boutonne). Ce sera le cas lorsque les eaux souterraines retrouveront un écoulement naturel (sans pompage) en période estivale.

12.2.2 Incidence de la substitution dans le bilan hydrologique global

Nous replaçons ci-dessous le volume substitué dans le bilan hydrologique global déduit des moyennes disponibles.

$$P = Q + ET$$

Avec :

P : Moyenne (1981-2006) des hauteurs pluviométriques observées à la station de Météo France de St Jean d'Angély

Q : Ruissellement correspondant au débit moyen mensuel de la Boutonne d'après les jaugeages observés à la station de Cabariot Carillon déduit du débit spécifique du Moulin de Châtre rapporté à la surface du bassin versant de la zone d'étude (1320-535 = 785 km²)

ET = P - Q : Evapotranspiration des plantes, prélèvements par pompages pour les besoins de l'irrigation (« ETi »), et variations de la réserve aquifère

$$\begin{aligned} P &= 916 \text{ mm} \times 785 \text{ km}^2 &&= 719 \text{ Mm}^3 \\ Q \text{ Boutonne Moulin de Châtre} &&&= 5,58 \text{ m}^3/\text{s} \times 31,536 \cdot 10^6 \text{ s} = 175,9 \text{ Mm}^3 \\ Q \text{ Boutonne Cabariot Carillon} &&&= 10,43 \times 7,85 = 8,19 \text{ m}^3/\text{s} \\ &&&= 8,19 \times 31,536 \cdot 10^6 \text{ s} = 258,3 \text{ Mm}^3 \\ Q \text{ Cabariot Carillon} &&&= 258,3 - 175,9 = 82,4 \text{ Mm}^3 \\ ET = P - Q &&&= 719 - 82 = 637 \text{ Mm}^3 \end{aligned}$$

$$ETi \text{ (Substitution irrigation)}/P = 6,45 \text{ Mm}^3/719 \text{ Mm}^3 < 1 \% P$$

$$ETi \text{ (Substitution irrigation)}/ET = 6,45 \text{ Mm}^3/637 \text{ Mm}^3 = 1 \% ET$$

$$ETi \text{ (Substitution irrigation)}/Q = 6,45 \text{ Mm}^3/82,4 \text{ Mm}^3 = 8 \% Q$$

Le volume qui sera substitué chaque année entre l'été et l'hiver pour les besoins de l'irrigation, représente :

- **moins de 1 % de l'apport pluviométrique sur le bassin versant de la zone de substitution,**
- **environ 1% des pertes par évapo-transpiration et variations de la réserve aquifère,**
- **et environ 8 % du ruissellement (apport de débit à la Boutonne entre l'amont et l'aval de la zone de substitution).**

12.3 Essai de zonage de l'impact de la substitution

12.3.1 Débit d'alimentation différé

Les variations piézométriques ont été comparées aux variations de débits de la Boutonne en chroniques successives couvrant les années 1993 à 1996, 1998 et 1999, et de 2001 à 2006 (entre ces séquences, les données disponibles de débits sont incomplètes ou manquantes- cf. annexe 5).

Les variations de débits suivent parfaitement l'évolution de la nappe. **On n'observe pas de décalage entre l'étiage hydrologique et les basses eaux hydrogéologiques.** Les recharges de la nappe se traduisent donc directement par une augmentation de débit par l'intermédiaire du réseau d'écoulement superficiel selon notre modèle hydrogéologique présenté ci-dessus. Et inversement, nous ne voyons pas de décalage net entre les baisses de la nappe et les décrues de la rivière.

Le parallélisme des courbes est cependant mis en défaut entre décembre 2004 et décembre 2005. Durant cette période, contrairement aux autres années observées, la recharge de la nappe observée sur certains piézomètres ne se traduit pas par une augmentation significative des débits de la Boutonne.

On observe que les années 2004 et 2005 sont des années pluviométriques déficitaires (respectivement 84 % et 70 % de la moyenne sur les mois de décembre 1969-2006).

12.3.2 Zonage de l'épaisseur de la nappe

L'aquifère de la zone d'étude s'écoule dans la zone altérée des couches calcaires. Le substratum imperméable des circulations est constitué des mêmes couches géologiques mais non altérées et compactes, de couleur grise non oxydée en reconnaissance par forage.

Le toit de l'altération se trouvant à une profondeur relativement uniforme de quelques dizaines de mètres, la base de l'aquifère suit ainsi la topographie.

Dans des conditions météorologiques normales, sous les vallées à écoulement pérenne, la nappe possède une épaisseur relativement importante et invariable. En s'éloignant de la vallée, l'épaisseur de la nappe a tendance à diminuer. La nappe peut se vidanger complètement sous les reliefs en période d'étiage.

Michel Orsingher a cartographié les épaisseurs de nappe de la région en période d'étiage. Le zonage fait ressortir les vallées (vallée de la Boutonne et affluents) avec une épaisseur de nappe maximale supérieure à 5 m. Cette différenciation tend à s'estomper en hiver puisque le sous-sol se sature en presque totalité jusqu'à la surface (toujours en considérant des conditions météorologiques moyennes).

12.3.3 Zonage des variations de la nappe

On peut faire ressortir un zonage semblable (à celui de l'épaisseur de la nappe) concernant les variations de niveaux d'eau. Dans le tableau de l'annexe 10, nous avons reporté les différents paramètres géologiques, hydrologiques et hydrogéologiques, susceptibles de différencier les forages d'alimentation des bassins d'irrigation. Nous avons fait figurer en dernière colonne la variation maximale théorique possible de niveau d'eau entre les hautes et basses eaux calculée par différence entre les plus hautes eaux (karst saturé avec un

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 69/133

niveau d'eau proche du sol) et les plus basses eaux (niveau de la Boutonne -seul cours d'eau pérenne- au droit des forages).

Il en ressort un zonage parallèle au cours de la Boutonne entre une variation nulle (vallée de la Boutonne) et une variation potentielle théorique supérieure à 25 m à plus de 7 km de distance.

Ce zonage peut être modulé par le cours inférieur pérenne des affluents de la Boutonne.

12.3.4 Zonage de la perméabilité de la nappe

Dans le tableau de l'annexe 10 nous avons reporté la nature géologique de l'aquifère capté par les forages d'alimentation des bassins.

L'âge des terrains sédimentaires s'étend du Kimméridgien inférieur jusqu'au Portlandien et au Crétacé inférieur. Les faciès géologiques sont à prédominance calcaire et calcaires argileux avec quelques niveaux peu épais plus franchement marneux.

Les coupes des sondages carottés réalisés sous les projets de bassins révèlent presque toutes une fragmentation du calcaire transformant le milieu en milieu pseudo poreux. Cette altération de fissures peut rendre perméable tous les faciès y compris les faciès de calcaires argileux.

Nous avons cherché à savoir si la répartition des débits instantanés des captages devant être utilisés pour le remplissage des bassins montrait un zonage et ainsi une différence de perméabilité des formations géologiques. Ici aussi, il n'apparaît pas de différence notable entre les secteurs de bassin¹. Le débit instantané le plus important (180 m³/h forage 9₂) est cependant localisé en bordure de la vallée de la Boutonne.

12.3.5 Zonage de l'incidence de la substitution hivernale

L'incidence de la substitution hivernale des pompages d'irrigation sera faible si les pompages sont réalisés en période de hautes eaux hydrologiques, c'est-à-dire durant les mois d'hiver.

Le débit prélevé en hiver diminuera le drainage des eaux souterraines par les cours d'eau superficiels.

Des sources pourront diminuer localement de débit, mais dans une période où les besoins sont faibles, et où l'eau ne manque pas.

Là aussi, il n'apparaît pas de zonage. Comme pour les autres facteurs examinés, on peut faire une différence entre les prélèvements en bordure de Boutonne qui sont équivalents à un prélèvement direct en rivière sans rabattement de l'aquifère, et les pompages éloignés où les valeurs des rabattements sont liées aux distances des points de débordements (sources, thalwegs, fossés, ruisseaux, ...).

12.3.6 Différence de niveaux d'eau entre la Boutonne et la nappe d'accompagnement et comparaison des débits pompés et des débits de nappe

12.3.6.1 Différences de niveaux entre la rivière et la nappe

Si l'on considère les prélèvements qui ont lieu actuellement en période estivale, et qui aboutissent à un assèchement de certains cours d'eau affluents de la Boutonne, on peut – en poussant le raisonnement plus

¹ Les forages retenus pour le remplissage des réserves ne sont pas forcément représentatifs de la perméabilité moyenne locale, mais ils montrent que dans certaines zones géologiquement peu favorables en théorie, il est possible d'obtenir des débits équivalents à ceux des zones géologiques plus favorables. Ils indiquent aussi qu'il existe une continuité hydraulique sur tout le secteur d'étude.

loin - imaginer des conditions dans lesquelles la Boutonne serait asséchée. Cela signifie alors que le débit cumulé de tous les pompages est supérieur au débit de la nappe : la Boutonne devient alors la source d'alimentation de la nappe, ce qui conduit à un assèchement du cours d'eau.

Dans ces conditions, il est possible de réaliser un zonage de l'incidence des prélèvements en période estivale, qui traduit la différence entre le niveau de la Boutonne (cote du lit de la rivière, puisque celle-ci est à sec) et le niveau de la nappe d'accompagnement.

Cf. Figure G hors texte : « Différence de niveaux d'eau maximale entre la Boutonne et la nappe d'accompagnement dans les conditions de pompages estivales »

Ces conditions ne peuvent être applicables lors d'un pompage en période hivernale, puisque cela impliquerait que le débit cumulé des pompages soit supérieur au débit de la nappe en période hivernale (période de hautes eaux), que nous évaluons à $\sim 14\,500\text{ m}^3/\text{h}$ (cf. ci-dessous).

12.3.6.2 Comparaison entre les débits pompés et les débits de la nappe

Il est possible d'estimer¹ le débit de la nappe en période de hautes eaux et en période de basses eaux, afin de le comparer au débit cumulé des pompages :

1. En période estivale, tel que cela se passe actuellement ;
2. En période hivernale, selon les modalités de remplissage proposées dans le projet de création des 27 réserves.

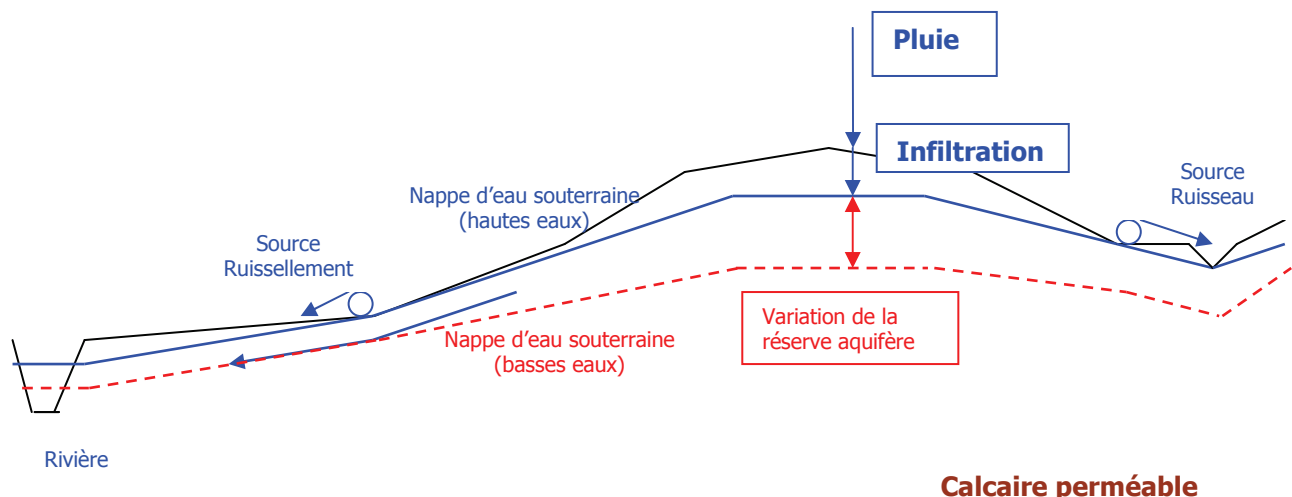
12.3.6.2.1 Estimation du débit de la nappe

Schéma hydrogéologique de l'aquifère du Malm

Figure 11 : Schéma hydrogéologique de l'aquifère du Malm

¹ Un calcul plus juste pourra être réalisé à partir des cartes piézométriques observées en hautes et basses eaux lorsque des piézomètres seront installés et suivis

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 71/133



Substratum de l'aquifère : calcaires non altérés

- Niveau de nappe en hautes eaux : celle-ci suit les lignes topographiques du bassin de la Boutonne
- Niveau de nappe en basses eaux : la nappe peut être encore affleurante dans les vallons les plus profonds

Le réservoir de l'aquifère est constitué par une tranche d'altération du sol qui suit grossièrement la topographie. La perméabilité de cette tranche altérée est moyenne et engendre une piézométrie proche du sol.

La piézométrie est donc voisine de la topographie et les eaux souterraines sont drainées par les cours d'eau (ou les sources de versant) tant que la piézométrie se trouve au-dessus des cotes de ces points d'eau.

Lorsque le niveau de la nappe passe en dessous des fils d'eau des rivières, la direction d'écoulement s'oriente vers la partie aval encore drainante et en eau du ruisseau, puis vers la Boutonne lorsque tout le ruisseau est asséché.

L'orientation de l'écoulement change donc sensiblement entre les périodes de basses et de hautes eaux, du moins dans les parties amont des bassins versants asséchées en périodes estivales.

Estimation du débit en période hivernale

On peut donc en déduire qu'en période de hautes eaux, le débit de la nappe est équivalent à celui cumulé des affluents rive gauche et rive droite de la Boutonne diminué du ruissellement.

Il peut être estimé (en l'absence de suivi hydrologique des différents cours d'eau) par le débit caractéristique des rivières locales multiplié par la surface totale de bassin versant, après soustraction du débit de ruissellement.

- Coefficient de ruissellement estimé : **50 %**
- Débit caractéristique du bassin versant de la Boutonne (d'après la station de Moulin de Châtre – en l'absence de données fiables à l'aval-) : # **10,3 l/s/km²**
- Surface considérée de bassin versant : $1\ 320(S_{BV} \text{ Carillon}) - 535(S_{BV} \text{ Moulin de Châtre}) = \mathbf{785 \text{ km}^2}$
- Débit d'écoulement en période de hautes eaux: $785 \text{ km}^2 \times 10,3 \text{ l/s/km}^2$: # **29 000 m³/h** # **8m³/s**
- Débit provenant des eaux souterraines : # **29 000 m³/h x 50 %** # **4 m³/s**

Débit de hautes eaux de la nappe # 14 500 m³/h # 4 m³/s

Estimation du débit en période estivale

En période de basses eaux, le débit de la nappe correspond au débit d'écoulement de la partie des ruisseaux encore en eau, et de l'aquifère calcaire amont, dans la tranche de terrain se situant sous le ruisseau asséché, suivant une direction parallèle au ruisseau (ou perpendiculaire à la Boutonne).

Les parties hautes des collines sont alors taries, et seule une partie du versant reste aquifère. On peut évaluer aux deux tiers environ de la surface totale du versant la partie asséchée.

Pour évaluer le débit de la nappe, on utilise la Loi de Darcy :

$$Q = T \times i \times l \quad \text{Où : } T : \text{transmissivité de la nappe (m}^2/\text{s)}$$
$$i : \text{gradient de la nappe ou pente de la surface de la nappe (m/m)}$$
$$l : \text{largeur de la nappe considérée (m)}$$

Dans notre application, nous considérons :

- T : transmissivité de la Boutonne moyenne : 0.01 m²/s ;
- i : rapport entre la différence du niveau de la nappe et du niveau de la Boutonne, divisé par L, la distance entre le point de la nappe considéré et la Boutonne ;
- l : la largeur de la nappe sur laquelle ont lieu les pompages, soit la longueur de la rive de la Boutonne (47 km).

Le calcul est réalisé sur la rive droite, puis sur la rive gauche de la Boutonne, et les débits sont additionnés afin d'obtenir le débit total de la nappe sur l'ensemble de notre zone d'étude.

Dans le cas extrême où la totalité des cours des rivières s'est asséchée, le débit souterrain d'étiage est de l'ordre de :

En rive gauche :

$$T = 0,01 \text{ m}^2/\text{s}$$

$$i = (49-24)/7500 \text{ m/m}$$

$$l = 47000 \text{ m}$$

$$Q \text{ estival-RG} \sim 5\,600 \text{ m}^3/\text{h}$$

En rive droite :

$$T = 0,01 \text{ m}^2/\text{s}$$

$$i = (58-24)/2900 \text{ m/m}$$

$$l = 47000 \text{ m}$$

$$Q \text{ estival-RD} \sim 19\,800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Écoulement de la partie aquifère du versant : $(5\,600 + 19\,800)/3 \# 8\,500 \text{ m}^3/\text{h}$

Débit d'étiage de la nappe ~ 8 500 m³/h # 2,4 m³/s

12.3.6.2 Estimation du débit des pompages

Ces deux débits de nappe estimés peuvent être ensuite comparés aux débits pompés pour l'irrigation :

1. Actuellement en période estivale ;
2. En période hivernale, tel que cela est prévu dans le projet des 27 réserves de substitution à l'irrigation.

Débit de pompage des 27 réserves du projet en période hivernale

Nous avons proposé le pompage de 6,45 Mm³ pendant les 2 mois d'hiver, soit un débit cumulé de tous les pompages (cf. « étude préalable à la mise en place des retenues de substitution pour l'irrigation ») de :

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 73/133

Débit de pompage hivernal # 4 800 m ³ /h # 1,33 m ³ /s

Débit des pompages actuels en période estivale

D'après les informations fournies par l'ASL Boutonne, le volume alloué par la Police de l'eau pour l'irrigation en 2004 était de 15 millions de m³. Sur la période de printemps-été 2004, seuls 12 M m³ ont été utilisés, dont environ 10 M m³ en période estivale (juillet-août).

Nous approchons le débit de pompage en considérant un pompage de 24h/jour tous les jours pendant les 2 mois d'été, soit :

$$Q_{\text{pompage estival}} \sim 10^7 / (2 \cdot 31 \cdot 24)$$
$$\sim 6\,700 \text{ m}^3/\text{h}$$

Débit de pompage estival # 6 700 m ³ /h # 1,9 m ³ /s

12.3.6.2.3 Comparaison des débits

Le débit pompé actuellement en période estivale représente environ 60 % du débit de la nappe en période d'étiage.

Le débit qui sera pompé en période hivernale afin de remplir les retenues créées pour l'irrigation représentera moins de 35 % du débit de la nappe en période de hautes eaux.

12.4 Calcul du rabattement local de la nappe en hautes eaux

Le rabattement de la nappe est lié aux pompages qui seront effectués aux différents forages pour l'alimentation des 27 réserves. Ces rabattements sont localisés aux points de prélèvements. Leur incidence a été évaluée pour chacune des réserves, le détail des résultats étant donné dans chaque dossier au titre de la loi sur l'eau, pièce IV « étude d'impact ».

Le rabattement de la nappe a été estimé à partir des formules de Theis et de Jacob, qui supposent que la nappe considérée est homogène, isotrope, à surface piézométrique horizontale, de transmissivité et de coefficient d'emmagasinement constants et d'extension infinie.

La formule suivante (Jacob) permet de calculer le rabattement de la nappe en fonction du débit de pompage, de la distance au puits et du temps.

$$\Delta h = \frac{0,183 \times Q}{T} \text{Log} \frac{2,25 \times T \times t}{r^2 \times S}$$

Avec : Δh : rabattement (baisse en niveau) en mètre
Q : débit du pompage en m³/s
T : transmissivité en m²/s
S : coefficient d'emmagasinement, sans dimension
r : distance au puits, en mètres
t : temps, en secondes

Dans le cas de la Boutonne, les caractéristiques hydrodynamiques suivantes ont été considérées :

Boutonne aval : T = 0,04 m²/s³, Boutonne moyenne : T = 0,01 m²/s³
S = 5 %. S = 2 %.

Pour plusieurs pompages dans la nappe, le rabattement de la nappe en tout point et tout temps donnés est la somme des rabattements provoqués par chacun des puits réels pompant dans cette nappe.

Les résultats de ces calculs sont fournis en annexe 11. Le rabattement maximal de la nappe est compris entre 0,57 m et 6,6 m (moyenne de 3,6 m). Le rayon d'influence de ce rabattement est d'environ 2 400 m : les puits de particuliers éventuellement présents dans ce rayon subiront une baisse de niveau.

L'impact de ces rabattements sur le débit local de la Boutonne, au plus près des forages alimentant les réserves a été également calculé (cf. résultats en annexe 11). D'après le calcul du rayon d'influence du rabattement de la nappe, le débit moyen soutiré à la Boutonne serait de :

- 0,43% si l'on considère le débit de la Boutonne au Moulin de Châtre ;
- 0,22% si l'on considère le débit reconstitué à Saint Jean d'Angély.

En outre, un calcul a également été réalisé par rapport aux rivières les plus proches des forages alimentant les réserves : **aucun risque sur les cours d'eau n'a été caractérisé.**

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 75/133

12.5 Proposition de réseau de suivi

Cette étude de l'incidence hydrogéologique a été faite à partir des observations des piézomètres et des stations hydrologiques existantes.

Les 6 piézomètres du réseau d'observation ORE se trouvent sur les pourtours de la zone principale du projet de substitution.

Sur les trois stations hydrologiques installées sur le cours de la boutonne, seule la station du Moulin de Châtre possède une période d'observation suffisante pour être exploitée statistiquement. Cette station se trouve à l'amont de la zone principale du projet de bassins.

Il semble indispensable de disposer d'un réseau d'observation et de contrôle au sein même du projet concernant la piézométrie, pour vérifier notamment l'effet bénéfique de la substitution.

Pour les mêmes raisons, il est nécessaire de connaître les débits de la Boutonne à l'amont et à l'aval de la partie du bassin versant où se situent les implantations de bassin.

Nous proposons ci-dessous des aménagements d'observation en tenant compte de la répartition des forages d'alimentation. Nous avons essayé de réduire au maximum le nombre de piézomètres d'observation avec des implantations au sein de groupe de forages d'alimentation ou de bassins¹.

12.5.1 Piézomètres de suivi des variations de niveaux de la nappe

Afin de surveiller l'impact éventuel des pompages de remplissage des bassins sur la nappe, nous recommandons l'installation des piézomètres suivants. Ceux-ci seront mesurés avec une fréquence d'au moins une mesure par semaine, ou plus économiquement par des centrales d'acquisition disposées en permanence et relevées manuellement une fois par mois (ces relevés sont éventuellement à adapter aux périodes de crise).

Les suivis permettront d'affiner les périodes de pompage et éventuellement de les modifier en temps réel en fonction des conditions climatiques de l'année

¹ Car le réseau de surveillance optimal consisterait à installer un piézomètre par bassin d'irrigation

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 76/133

Tableau 21 : Propositions d'implantation de piézomètres

Bassin ou groupe de bassin	Vallée	Piézomètre proposé	Implantation recommandée	Piézomètre existant à proximité
11/21/30	Partie aval de la Boutonne	Néant		
1/22	Le Pouzat	Pz 1	Hameaux des Rousseaux (Commune de St Denis)	
29/23	La Boutonne	Néant		
9/18/19	La Nie	Pz 2	Confluence de la Nie et du Pontreau (Commune de Fontenet)	
8/10/12/17/26	Basses vallées du Padôme et de la Saudrenne	Pz 3	Hameau de Pouzou dans la vallée de la Boutonne (Commune de Les Eglises d'Argenteuil)	
7/13/14	La Brédoire La Palud	Pz 4	A la confluence de la Brédoire et du Palud au hameau de la Cressonnière (Commune d'Aulnay)	
20/25	Hautes vallées de la Nie et du Padôme	Pz 5	A l'aval de la commune de Cherbonnières	Juillers au sud
4/16	La Grande Planche	Néant		Villenou
2/4	La Grande Planche	Pz 6	Au hameau des Groies sur la commune de Coivert	
3/5/6	La Boutonne	Néant		Poimier à l'est
28	La Trézence	Pz 7	Entre St Martin de la Coudre et Bernay. Entre les ruisseaux du Grand Pré et de Sureau (Commune de Bernay St Martin)	Réorte à l'ouest
TOTAL		7		

Les implantations sont reportées sur la figure G. Ces propositions d'implantation minimales permettront de connaître la réaction de la nappe lors du remplissage des réserves.

12.5.2 Stations hydrologiques de suivi des variations de débit de la Boutonne

Les stations hydrologiques existantes situées sur la Boutonne à St Jean d'Angély et à Carillon devront être suivies au même titre que celle du Moulin de Châtre afin de pouvoir disposer de données fiables à l'aval de la zone du projet.

Parallèlement, un certain nombre de seuils existants peuvent être tarés et nivelés afin de pouvoir disposer de mesures de débits complémentaires et intermédiaires aux stations principales.

D'autre part, afin de s'affranchir des prélèvements effectués sur la Boutonne à l'amont de la zone du projet ASL (à l'amont de la station du Moulin de Châtre), il s'avère utile de des suivre les débits d'écoulement des principaux affluents de la Boutonne. Nous proposons la mise en place de seuils de jaugeage avec échelle limnimétrique dans les basses vallées de :

- la Trézence,
- la Nie,
- le Padôme,
- La Saudrenne,
- La Brédoire.

Le débit des affluents est un bon indicateur de l'état de la réserve aquifère, puisque ce débit diminue avec le tarissement progressif des sources et diverses exurgences de l'amont vers l'aval de la vallée confluente.

Il peut donc avantageusement compléter, et même après une période de tarage remplacer, le réseau de suivi piézométrique pour la gestion des pompages hivernaux.

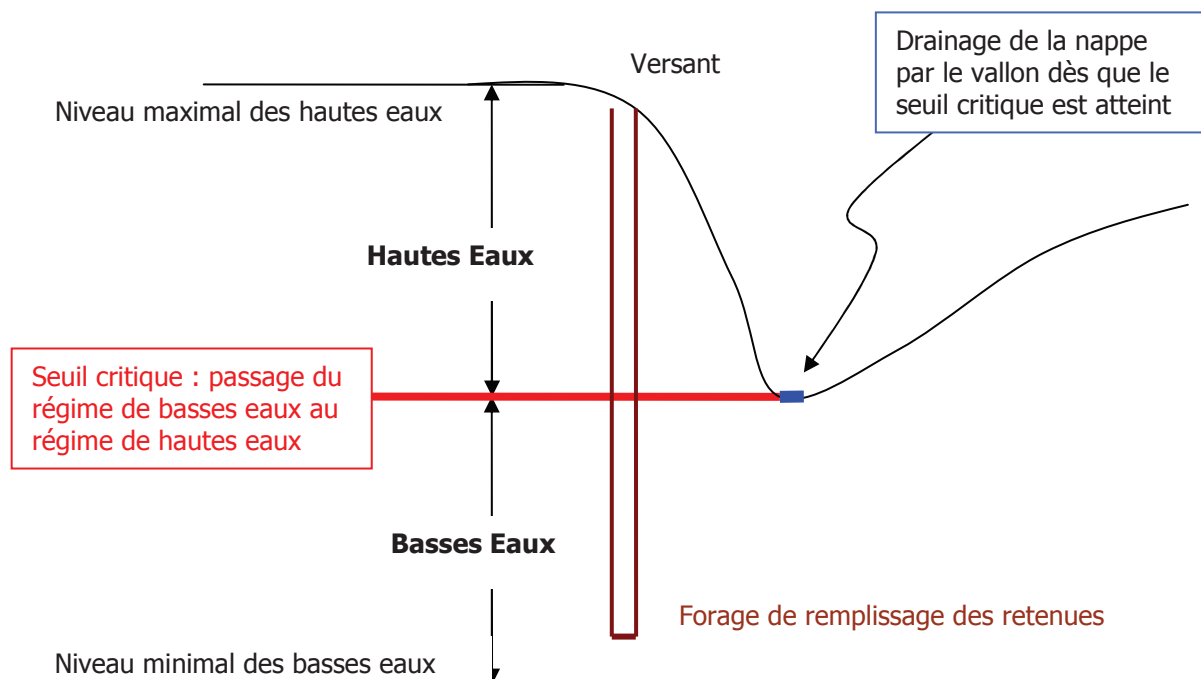
Le début des pompages hivernaux de substitution pourra ainsi être lié à une cote piézométrique minimale du piézomètre rattaché aux forages de prélèvement, et (ou) à une valeur minimale de débit du ruisseau de la vallée où se trouve le ou les captages.

Les suggestions d'implantation sont autant d'éléments qui nous permettront de nous prononcer sur l'incidence spécifique de chaque forage retenu pour une alimentation hivernale de réserve de substitution. Ils pourront être entrepris dans le cadre d'une modélisation numérique du système aquifère de la Boutonne.

12.5.3 Proposition de seuil critique pour le remplissage des retenues

Pour chacun des forages pressentis pour le remplissage des réserves, nous avons déterminé un seuil critique à partir duquel on considère que la nappe passe du régime de basses eaux au régime de hautes eaux (cf. tableau annexe 10).

Figure 12 : Schéma de principe du seuil critique des hautes eaux



La nappe affleure chaque année d'un régime pluviométrique moyen, cela signifie que lorsque le point de drainage le plus proche de chacun des forages (source, vallon en eau) se remet à couler, la nappe est en phase de reconstitution (ou reconstituée). L'eau que l'on pompera au forage proche de ce point de drainage correspondra alors à une lame d'eau qui serait évacuée par les eaux superficielles si elle n'était pas pompée.

Ce seuil critique est proposé en 1^{ère} approche, afin de caler le début du remplissage. Cependant, il est à considérer uniquement comme une indication qui permettra de guider le remplissage des retenues la 1^{ère} année de mise en service. Ce seuil critique sera calé après une période d'observation (de 2 ans environ) du comportement de la nappe avec le réseau de piézomètre mis en place (cf. tableau 21).

Cette indication est pondérée suivant la localisation des forages : lorsque le point de drainage le plus proche du forage n'est pas une source mais un vallon, il peut exister un phénomène d'écoulement sous alluvial directement sous ce vallon. Le niveau critique – qui indique le passage en hautes eaux, peut alors être atteint avant (ou sans) que l'eau ne s'écoule dans ce vallon. On considère pour ces cas particuliers, que le seuil critique est atteint à

$$\text{Seuil critique} = \text{Cote NGF du point de drainage} - 3 \text{ mètres}$$

Des courbes du type de celles tracées en annexe 5 avec matérialisation des altitudes des différents drainages les plus proches permettront aisément de déterminer localement (à partir de l'observation des niveaux des forages d'alimentation des bassins) le passage des basses eaux aux hautes eaux.

Par la suite, ce seuil pourra être déterminé grâce au suivi de la piézométrie des nappes sur les piézomètres de contrôle définis précédemment.

12.6 Conclusions : impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles

Nous rappelons que cette étude a été réalisée :

- **avec les données existantes** : le modèle hydrogéologique proposé pourra éventuellement être amélioré avec les nouvelles données piézométriques ou hydrologiques recueillies,
- **pour une année météorologique (et donc hydrologique) moyenne**, qui reste (comme son nom l'indique) la plus probable statistiquement. Les conditions exceptionnelles pourront être approchées de manière plus précise au moyen d'une modélisation mathématique.

12.6.1 Impacts des prélèvements pendant les hautes-eaux

Le tableau ci-dessous reprend les effets induits par la substitution des prélèvements durant les basses eaux et détermine les impacts sur les eaux souterraines et les eaux superficielles.

Effets potentiels	Significativité des effets
Eaux souterraines	
Aspect quantitatif global : effet des pompages sur l'écoulement de la nappe	<p>Le prélèvement dans la nappe de 6,45 Mm³ pour remplir les 27 réserves projetées devra être effectué en hiver durant la période de hautes eaux des mois de janvier, février.</p> <p>La nappe se saturant chaque année en période hivernale moyenne, l'impact du prélèvement sur les eaux souterraines sera négligeable dans la mesure où il réduira simplement le débit de surverse des eaux souterraines vers les eaux superficielles.</p> <p>Nous n'avons pas mis en évidence de zonage entre les différents projets découlant de la géologie ou de conditions hydrauliques particulières. La nappe des calcaires présente des comportements et des caractéristiques hydrogéologiques semblables d'après les données disponibles.</p>
	→ Absence d'impact sur le niveau général de la nappe
Effet quantitatif local : Rabattement de la nappe lié aux pompages	<p>Le rabattement local de la nappe sera compris entre 0,57 m et 6,6 m en fonction des réserves (moyenne : 3,60 m)</p> <p>Le rayon d'incidence de ce rabattement est en moyenne de 2 340 m : le niveau des éventuels puits de particuliers situés dans ce rayon sera abaissé temporairement (le temps du pompage).</p>
	→ Impact négatif temporaire sur le niveau local de la nappe et sur les éventuels puits de particuliers situés dans un rayon d'environ 2 km autour des réserves

Eaux superficielles	
Aspect quantitatif global : effet des pompages sur l'écoulement de la Boutonne	<p>Le prélèvement dans la nappe de 6,45 Mm³ pour remplir les 27 réserves projetées devra être effectué en hiver durant la période de hautes eaux des mois de janvier, février, et mars.</p> <p>La nappe se saturant chaque année en période hivernale moyenne, le prélèvement réduira directement le débit des eaux superficielles, et de la rivière Boutonne réceptrice des eaux de surface de tout le bassin.</p> <p>Ce prélèvement représente environ 6 à 7 % (1,3 m³/s) du débit moyen de la Boutonne durant les seuls mois de janvier et février (17 à 22 m³/s).</p> <p>Compte tenu du débit important de la Boutonne en période de hautes eaux, cet effet n'est pas significatif.</p> <p style="text-align: center;">→ Absence d'impact</p>
Aspect quantitatif local : impact sur le débit des cours d'eau du rabattement de la nappe pendant la période de pompage	<p>D'après le calcul du rayon d'influence du rabattement de la nappe, localisé en chaque point de pompage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le débit de la Boutonne à proximité immédiate des forages ne sera pas affecté (diminution de débit non significative, entre 0,04% et 0,46%) - aucun cours d'eau ne sera asséché. <p style="text-align: center;">→ Absence d'impact</p>
Aspect qualitatif : effet des pompages sur la qualité de l'eau des cours d'eau, induit par la diminution de la part des eaux souterraines se déversant dans les cours d'eau	<p>Les eaux prélevées pour le remplissage des réserves impliqueront une diminution du débit des eaux souterraines se déversant dans la Boutonne et ses affluents.</p> <p>Cette diminution représente 6 à 7% du débit de la Boutonne de janvier et février, ce qui est trop faible pour avoir un effet significatif sur la qualité de l'eau du cours d'eau durant la période des hautes eaux.</p> <p>Cet effet n'est pas significatif.</p> <p style="text-align: center;">→ Absence d'impact</p>

Un réseau d'observation des prélèvements par piézomètres, et stations limnimétriques (ou limnigraphiques) sur la Boutonne, est proposé afin de :

- confirmer la validité du modèle et la dynamique des transferts,
- cerner l'incidence spécifique des forages, ou des exploitations d'eaux superficielles, servant à l'alimentation hivernale des réserves de substitution,
- de rechercher à établir une corrélation entre les niveaux d'eau des piézomètres ORE, les piézomètres de référence, les forages de remplissage des réserves, et ceux des forages mutualisés,
- gérer dans le temps les pompages de substitution lorsque les conditions météorologiques s'écartent de la normale,
- participer dans le cadre d'une mission parallèle, à la construction d'une modélisation numérique du bassin versant pour une meilleure gestion de la ressource en eau.

12.6.2 Impact de l'arrêt des prélèvements durant les basses eaux

Effets potentiels	Significativité des effets
Eaux souterraines	
Quantitatif : effet de la substitution sur l'écoulement de la nappe en période de basses-eaux	La substitution des pompages durant l'été permettra une remontée des niveaux de la nappe et une augmentation des débits souterrains en période d'irrigation. Cet effet est significatif sur la nappe phréatique
	→ Impact positif
Qualitatif : effet de la substitution sur l'écoulement de la nappe en période de basses-eaux	L'augmentation du niveau de la nappe et de son débit en basses eaux permettra une alimentation plus longue du réseau hydrographique par la nappe et limitera ou supprimera les périodes d'assec.
	→ Impact positif

Eaux superficielles	
Quantitatif : effet de la substitution sur l'écoulement de la nappe en période de basses-eaux	L'absence de pompage durant l'été permettra d'augmenter de 11,8% à 40% le débit moyen de la Boutonne à Saint-Jean-d'Angély. Cet effet est significatif.
	→ Impact positif
Qualitatif : effet de la substitution sur l'écoulement de la nappe en période de basses-eaux	L'augmentation du débit des cours d'eau en période estivale permettra une meilleure dilution des éléments polluants (matières azotées, nitrates) et limitera le déclenchement de l'eutrophisation du milieu
	→ Impact positif

Remarques :

La **remontée de la nappe en période d'irrigation** devra être confirmée par le réseau de surveillance complémentaire proposé.

Le projet n'entraîne pas la création de nouvelles exploitations de la ressource (telles que des nouveaux forages d'irrigation).

12.6.3 Impact de la perte d'étanchéité de la réserve sur la nappe

Effets potentiels	Significativité des effets
Perte étanchéité des réserves et fuite dans la nappe	<p>Les eaux prélevées dans la nappe, durant les périodes excédentaires, sont stockées dans les réserves de substitution. Avec un remplissage de janvier à février pour une consommation à partir du mois de juillet, la qualité des eaux stockées ne sera pas altérée (hors pollution accidentelle).</p> <p>Aussi, l'apparition d'une perte d'étanchéité du réservoir n'impactera pas la qualité des eaux souterraines. D'autre part, la probabilité d'occurrence de cet effet est très faible.</p> <p>Cet effet n'est pas significatif.</p>
	→ Pas d'impact

13 Impact du projet sur le milieu naturel

Effets potentiels	Significativité des effets
Destruction d'habitats pour la faune et de la flore sous l'emprise des réserves	<p>Les réserves sont construites sur des parcelles agricoles et ne sont donc pas dans un milieu naturel. Elles sont parfois situées à proximité de bois protégés mais ne sont pas implantés sur les sites.</p> <p>L'emprise des réserves sur les parcelles agricoles n'implique pas de destruction d'habitats pour la faune ni de la flore.</p> <p>Cet effet n'est pas significatif.</p>
	→ pas d'impact
Prolifération de moustiques à cause du plan d'eau	<p>Compte tenu de la nécessité d'un volume d'eau permanent pour le lestage de la membrane d'étanchéité constituant la surface interne de la réserve, ces eaux pourraient présenter un risque de prolifération.</p> <p>Ces réserves d'eau contiendront de grand volume d'eau. Leur comportement devrait être équivalent à celui d'un étang. Dans ce cas, ces réservoirs d'eau s'équilibreront et développeront leur propre microfaune (insectes, larves, etc.) mais ne constitueront pas de risque de développement de population de moustique. Seuls les bords boisés et les berges de la Boutonne resteront des zones à moustiques, comme elles le sont déjà.</p> <p>De manière restreinte, cette prolifération se cantonnera à proximité directe des réserves.</p> <p>En revanche, dans le cas de la Boutonne aval, les réserves situées à proximité de marais pourraient développer des populations de moustiques (R11, R21, R28, R29 et R30) et pourraient présenter un risque de gêne pour les populations environnantes. Les effets sont présentés dans la pièce IV « étude d'impact » des dossiers au titre de la loi sur l'eau de ces 5 réserves. La proximité des habitations accentue le risque de gêne pour les populations environnantes.</p>

	<p>Cet effet est significatif pour les 5 réserves précédemment citées et ne l'est pas pour les 22 autres réserves de la zone d'étude.</p> <p>→ Impact négatif pour les réserves R21, R11, R28, R29 et R30</p> <p>→ Absence d'impact pour les autres réserves</p>
Rongeurs (risque de noyade et de bouchage de pompe)	<p>L'étendue d'eau disponible peut présenter un risque pour les rongeurs et notamment celui de boucher les pompes pour l'irrigation des parcelles agricoles.</p> <p>Cependant, les avant-projets d'ANTEA prévoient l'équipement de toutes les réserves avec des échelles à rongeurs, à raison de 8 par réserve.</p> <p>Cet effet n'est pas significatif.</p> <p>→ Absence d'impact</p>
Amélioration de l'écosystème aquatique en période estivale	<p>L'augmentation du débit d'étiage favorisera le développement et la préservation des écosystèmes aquatiques mis en péril par les assècs des cours d'eau et des zones de marais en période estivale.</p> <p>→ Impact positif</p>
Période de hautes eaux : diminution du débit des cours d'eau et donc de la force des crues	<p>La diminution de la force des crues permettra de meilleurs développements et préservation des écosystèmes aquatiques mis en péril par les inondations, notamment la Loutre d'Europe qui doit se rediriger vers les levées ou les plaines lorsque son gîte est noyé.</p> <p>Toutefois, cette diminution de la force des crues restera modérée, du fait de la diminution limitée du débit de la Boutonne (6 à 7% aux mois de janvier et février) engendrée par le projet. Les crues qui participent au renouvellement de l'écosystème seront donc toujours présentes.</p> <p>→ Impact positif</p>

14 Impact sur les sites Natura 2000

Sur la zone d'étude, une des réserves (R11) se trouve à une centaine de mètres de la Zone Natura 2000 – FR5412025 – estuaire et basse vallée de la Charente. Le descriptif du site FR5412025 est disponible en annexe 8.

Cinq espèces d'oiseaux présentes sur ce site (Héron pourpré, Echasse blanche, Avocette élégante, Bécasseau maubèche et Gorgebleue à miroir) répondent à 4 critères d'importance internationale.

Parmi les espèces inventoriées sur ce site Natura 2000, 32 sont protégées, 28 sont menacées au niveau national et 20 menacées dans la région Poitou-Charentes.

Si l'on considère la liste des oiseaux inventoriés durant toute l'année, ce sont 18 espèces de l'annexe I qui sont présentes dans cette ZPS (27 au total).

Les habitats les plus remarquables sont les **prairies naturelles**, aussi bien saumâtres (aval de Rochefort) que dulcicoles et alluviales (amont de Rochefort). Ces prairies constituent des habitats essentiels pour diverses espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux, de même que pour un important cortège d'autres

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 84/133

espèces d'oiseaux remarquables migrateurs et hivernants notamment. Cet ensemble est particulièrement diversifié en milieux estuariens, comprenant des vasières tidales, des prés salés, un fleuve côtier soumis aux marées, des prairies hygrophiles à gradient décroissant de salinité de l'aval vers l'amont etc.

La composition du site est précisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Composition du site Natura 2000 FR5412025

Habitat	Surface occupée par cet habitat
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	35%
Autres terres arables	25%
Prairies améliorées	15%
Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	15%
Forêts caducifoliées	6%
Marais salants, Prés salés, Steppes salées	2%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbière	2%

La réserve R11 est située sur une parcelle agricole (comme toutes les réserves), en dehors du site NATURA 2000. Par conséquent, elle n'entraînera pas de diminution de la surface en prairies naturelles, liées à la présence des espèces d'oiseaux protégées. Il n'y a donc pas d'impact négatif.

En revanche, la réserve constituera un plan d'eau pour les oiseaux. En outre, la végétalisation des berges ainsi que la création de haies pour l'intégration paysagère constituent une amélioration par rapport à l'existant (parcelle de terres labourables, moins favorable à la biodiversité).

Du fait de la proximité de la réserve R11 avec le site protégé, des mesures particulières d'intégration de la réserve seront envisagées. En particulier, un contrôle régulier de l'écologie de la parcelle concernée permettrait de vérifier l'absence d'impact négatif de la réserve sur cet écosystème particulièrement sensible au cours du temps et, le cas échéant, de renforcer le suivi.

15 Impact sur le paysage, le patrimoine bâti et archéologique

Les paysages de la Boutonne de la zone d'étude sont en majorités composés de terres agricoles industrielles favorisant la production céréalière et un grand parcellaire ouvert. Les fonds de la vallée de la Boutonne sont occupés par des prairies bocagères, de plus en plus transformées en peupleraies. Il persiste par endroit quelques rares traces du bocage sur les hauteurs, ponctuées de boisements sur les sommets dont les terres sont assez pauvres.

Ce sont des repères et des éléments remarquables dans ce paysage assez homogène. L'apparition de 27 réserves constituera une réelle modification du paysage.

Le tableau suivant présente de manière synthétique l'analyse de la perception de la modification du paysage et analyse cet effet sur le patrimoine.

Effets potentiels	Significativité des effets
Dénaturation du paysage par les réserves, qui sont des ouvrages à emprise importante (hauteur, volume et surface)	Pour l'ensemble des réserves, la forte emprise des ouvrages (hauteur et surface) entraîne un effet significatif sur le paysage. Il n'y a pour la plupart des cas pas de facteur favorable à l'intégration paysagère des réserves, puisque les emplacements choisis sont en milieu agricole peu végétalisé et donc fortement visible.
	Dans certains cas, les situations au sommet de colline, donc perceptible depuis tous les hameaux à proximité, accroissent le caractère sensible du site.
	Ce projet aura un effet significatif sur la perception du paysage.
	→ Impact négatif
Altération d'une vue depuis un site historique ou archéologique	Aucune des 27 réserves de substitution n'est située dans le champ de visibilité d'un monument historique.
	En revanche, de nombreuses réserves se situent à proximité de sites archéologiques et peuvent présenter une altération de la vue depuis et vers ces sites.
	Le détail des effets de chaque réserve sur son environnement proche est présenté dans la pièce IV « étude d'impact » du dossier au titre de la loi sur l'eau de chacune des réserves.
	→ Absence d'impact sur les monuments historiques → Impact négatif sur certains sites archéologiques

16 Impact sur l'air et le climat

L'air et le climat sont des éléments importants pour les populations environnantes et d'un point de vue climatologique en général. Dans le cadre de la construction de réserves d'eau, un seul effet a été identifié. Il est le suivant :

Effet potentiel	Significativité de l'effet
Formation de brouillards en saison froide à cause du plan d'eau et augmentation de l'humidité de l'air	La surface totale des plans d'eau (27 réserves) correspond à 89 ha. L'ensemble des réserves sera rempli de janvier à février et l'eau sera consommée à partir du mois de juillet.
	Les brouillards engendrés par les réserves se cantonneront à la zone intra digues du plan d'eau. Les zones de marais de la région génèrent déjà des brouillards fréquents en saison froide.
	Cet effet n'est donc pas significatif.
	→ Absence d'impact

Gêne olfactive	<p>Les réserves d'eau, en raison de la profondeur des bassins et de la durée de stockage des eaux, pourraient présenter des zones d'anoxie. Dans ce cas de figure, il peut y avoir des émissions de gaz odorants, soufrés ou azotés.</p> <p>La période la plus propice à l'émission d'odeurs est en fin d'été, lorsque la réserve aura été vidée. L'eau restant au fond du bassin pourra, en fonction des conditions atmosphériques (température de l'air), émettre des composés odorants.</p> <p>Ces odeurs seront apparentées à de l'eau stagnante, généralement peu gênantes. La perception d'odeurs provenant de la réserve devrait se cantonner dans un environnement proche de la source. De plus, l'éloignement à plus de 250 m des premières habitations rend cet effet non significatif.</p> <p>Les exploitants veilleront à curer le bassin vide régulièrement afin d'éviter les émissions odorantes.</p>
	→ Absence d'impact

17 Impact du projet sur les sols

Le tableau suivant présente l'effet potentiel, du tassement de terrain au niveau de l'emprise de la réserve, lié à la construction de l'ouvrage.

Effet potentiel	Significativité de l'effet
Compactage des sols nécessaire à la mise en place de la membrane d'étanchéité de la réserve : effet permanent	<p>Le compactage des sols est absolument indispensable à la pérennité de l'ouvrage. Il sera circonscrit à la zone d'emprise des réserves. Les travaux se cantonneront aux seules parcelles des agriculteurs concernées par les projets. Les engins de travaux emprunteront les routes : il n'y aura donc pas de tassement des sols en dehors de la parcelle.</p> <p>Cet effet n'est pas significatif pour les zones en dehors de la réserve.</p>
	→ Absence d'impact en dehors de la zone d'emprise de l'ouvrage

18 Impacts du projet sur les usages de l'eau

Les usages de l'eau regroupent les activités nautiques et de loisirs. Nous présentons également l'usage de l'eau en milieu agricole et industriel qui pourrait en effet ressentir les effets de ces réserves d'eau.

D'autre part, nous rappelons que les effets du projet sur les alimentations en eau potable individuelles ont été exposés dans la partie impact du projet sur l'hydrogéologie et l'hydrologie.

Effets potentiels	Significativité des effets
Amélioration de la gestion de l'eau en milieu agricole	Le projet de réserve prévoit le prélèvement de 6,45 millions de m ³ dont 5,79 millions de m ³ effectivement mobilisables pour l'irrigation. La constitution de réserves d'eau permettra une meilleure gestion de l'eau par les agriculteurs, sans augmenter les surfaces irrigables . Cette gestion s'inscrit dans le SAGE Boutonne et le PGE. Une meilleure gestion implique un meilleur contrôle de la consommation. Cette démarche vise l'objectif de réduire l'irrigation, qui est un important facteur de l'épuisement de la nappe.
	→ Impact positif
Disponibilité des volumes d'eau nécessaires à l'irrigation garantis chaque année	Le stockage d'eau en période de nappe excédentaire permettra de préserver les exploitations agricoles des restrictions qui leurs sont imposées fréquemment l'été et préservera ainsi les exploitations agricoles et l'économie agricole régionale en matière d'emploi, de revenu et de valeur ajoutée.
	→ Impact positif
Augmentation du débit de la Boutonne et amélioration de la qualité de l'eau (impliquant une amélioration de la faune piscicole)	Grâce à la substitution, les activités nautiques bénéficieront de l'augmentation de débit de la Boutonne en été. La pêche profitera également de l'amélioration de la qualité de l'eau de la Boutonne.
	→ Impact positif
Augmentation des consommations industrielles et particulières (AEP)	L'augmentation de la ressource en eau disponible pourrait conduire les autres consommateurs à une hausse de leurs prélèvements.
	→ Impact négatif

19 Impact du projet sur le voisinage, la santé, la salubrité, la sécurité

Effets potentiels	Significativité des effets
Risque de rupture de digues	Le volume d'eau stocké par réserve, de 100 000 à 400 000 m ³ pourrait constituer un risque pour les populations environnantes (usagers de la route à proximité, hameaux voisins) en cas de rupture de digue. La probabilité d'occurrence de ce phénomène est faible si des mesures de contrôles sont mises en œuvre (voir mesures compensatoires), le risque est donc peu significatif.
	→ Absence d'impact

Risque de noyade	<p>Les réserves seront des espaces clôturés et ne présenteront pas de risque pour les riverains. Ces zones seront, d'autre part, balisées et un panneau indicatif précisera le nom du responsable de la réserve et le ou les numéros à composer en cas de problème constaté.</p> <p>Pour les intervenants (agriculteurs, paysagiste, etc.), un risque de glissade et donc de noyade, peut potentiellement exister.</p> <p>Des mesures d'information de clôture et d'aménagement du site aident à limiter ces risques (notamment mise en place d'échelles), ces mesures sont décrites dans le chapitre « Mesures compensatoires ».</p> <p>Cet effet n'est pas significatif</p>
	→ Absence d'impact
Augmentation de l'humidité et de la formation de brouillard	Voir § 6 « air et climat »
Augmentation de la population de moustiques	Voir § 4 « milieu naturel »
Bruit lié aux pompes	<p>Le pompage en différents points assurant le remplissage de la réserve, durant l'hiver, pourrait gêner les populations environnantes. Certaines pompes sont localisées à proximité de hameaux tandis que d'autres sont éloignées de toute habitation.</p> <p>Les effets, et leurs impacts, liés à chacune des réserves ont été précisés dans les dossiers d'autorisation au titre de la loi sur l'eau relatifs à chacune des réserves, pièce IV « étude d'impact ».</p>
	→ Absence d'impact pour certaines réserves, impact négatif pour d'autres

20 Impact du projet sur le foncier, orientations d'urbanisme et infrastructures

ASL de l'irrigation de la Boutonne gère le foncier nécessaire à la création des 27 réserves.

Effets potentiels	Significativité des effets
PLU et servitudes associées à l'implantation de la réserve	<p>Des servitudes de type électrique et de communication sont présentes sur certaines parcelles (voir les communes citées dans la partie de l'état initial de l'étude d'impact).</p> <p>Celles-ci ont été prises en compte pour la réalisation de l'ensemble des projets. En effet, ANTEA prévoit dans certains cas le déplacement du tracé des lignes électriques afin de respecter les distances fixées par l'arrêté du 17 mai 2001, relatif aux installations électriques.</p>
	→ Absence d'impact
Proximité de voies SNCF	<p>Le projet a été soumis aux services techniques de la SNCF. Les préconisations pour la mise en place des réserves près de la voie SNCF ont été suivies (R1 et R16)</p>
	→ Pas d'impact

<p>Gêne des réseaux aériens, souterrains, et des routes (visibilité par ex.) du fait de la hauteur de l'ouvrage</p>	<p>Les réserves ont toutes été implantées de manière à ne pas gêner les infrastructures existantes. Toutefois, l'emprise de certaines réserves peut parfois quelque peu occulter une partie des voies routières.</p> <p>Pour notre zone d'étude, la réduction de la visibilité n'intervient que sur des voies communales qui sont peu empruntées. Pour chaque réserve, cet effet est détaillé dans la pièce IV « étude d'impact » du dossier au titre de la loi sur l'eau.</p> <p>L'effet n'est pas significatif.</p>
<p>→ Absence d'impact</p>	

21 Récapitulatif des impacts en phase d'exploitation

Les différents effets et impacts sont listés dans le tableau suivant. Les effets durant la phase de travaux et l'analyse de leur impact seront précisés dans le plan de prévention sécurité du coordinateur SPS du maître d'œuvre.

Tableau 23 : Synthèse des impacts du projet

Impact sur	Effets	Impact
Hydrologie et hydrogéologie	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur l'écoulement global de la nappe	Absence d'impact
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur le rabattement local de la nappe et sur les éventuels puits de particuliers	Impact négatif temporaire
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur l'écoulement global de la Boutonne	Absence d'impact
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet du rabattement de la nappe induit par les pompages sur le débit des cours d'eau les plus proches des forages	Absence d'impact
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur la qualité de l'eau des cours d'eau, induit par la diminution de la part des eaux souterraines se déversant dans le cours d'eau	Absence d'impact
	<i>Période de basses eaux</i> : effet de la substitution sur l'écoulement de la nappe	Impact positif
	<i>Période de basses eaux</i> : effet de la substitution des prélèvements estivaux sur les eaux superficielles	Impact positif
	<i>Période de basses eaux</i> : effet de la substitution sur la qualité des eaux superficielles (augmentation de la part des eaux souterraines se déversant dans le cours d'eau)	Impact positif
	Perte étanchéité des réserves et fuite dans la nappe	Absence d'impact
Natura 2000	Dénaturation d'habitats, de la faune et de la flore d'un site naturel protégé	Absence d'impact
Paysage	Dénaturation du paysage par les réserves, qui sont des ouvrages à emprise importante (hauteur, volume et surface)	Impact négatif
Milieu naturel	Destruction d'habitats pour la faune et de la flore sous l'emprise des réserves	Absence d'impact
	Prolifération de moustiques à cause du plan d'eau	Absence d'impact pour 22 réserves Impact négatif pour 5 réserves de la Boutonne aval
	Rongeurs (risque de noyade et de bouchage de pompe)	Absence d'impact
	Ecosystème aquatique en période estivale	Impact positif
	<i>Période de hautes eaux</i> : diminution de la force des crues	Impact positif
Patrimoine bâti et archéologique	Altération d'une vue depuis un site historique ou archéologique	Impact négatif

Air et climat	Formation de brouillards en saison froide à cause du plan d'eau et augmentation de l'humidité de l'air	Absence d'impact
	Nuisance olfactive	Absence d'impact
Sols	Compactage des sols nécessaire à la mise en place de la membrane d'étanchéité de la réserve : effet permanent	Absence d'impact hors de l'emprise de la parcelle
Usages de l'eau	Augmentation du débit de la Boutonne et amélioration de la qualité de l'eau (implique amélioration de la faune piscicole)	Impact positif
	Amélioration de la gestion de l'eau	Impact positif
	Disponibilité des volumes d'eau nécessaires à l'irrigation garantis chaque année	Impact positif
	Augmentation des consommations industrielles et particulières (AEP)	Impact négatif
Voisinage, santé, salubrité et sécurité	Risque de rupture de digues	Absence d'impact
	Risque de noyade	Absence d'impact
	Augmentation de l'humidité et de la formation de brouillard	Voir « air et climat »
	Augmentation de la population de moustiques	Voir « milieu naturel »
	Bruit lié aux pompages	Voir DLE pour chaque réserve
Foncier et orientations d'urbanisme, infrastructures	Implantation de la réserve en zone agricole : PLU et servitudes associées	Absence d'impact
	Gêne des réseaux aériens, souterrains, et des routes (visibilité par ex.) du fait de la hauteur de l'ouvrage	Absence d'impact

22 Impact du projet de création de 27 réserves en phase travaux

Impact sur	Effets potentiels	Significativité des effets
Air et climat	Dégagements de poussières dans l'air dû à : <ul style="list-style-type: none"> - la circulation des engins de travaux, - la réalisation des terrassements. 	Ces poussières peuvent être source de nuisances pour les riverains (inhalation, dépôts dans les jardins et sur les voitures...). En fonction de la distance des projets de réserve aux habitations les plus proches, les riverains risquent d'être gênés par le dégagement de poussières sur le chantier (se référer aux DLE pour chaque réserve pour plus de détail).
		→ Impact négatif pour certaines réserves
		Les cyclotouristes et promeneurs risquent d'être gênés par les poussières émises lors des travaux.
		→ Impact négatif sur le tourisme

Impact sur	Effets potentiels	Significativité des effets
Sols	Tassement des sols sur le passage des engins : effet permanent	Les engins de chantier emprunteront principalement les routes existantes et le travail des engins sera circonscrit à l'intérieur de la zone d'emprise des réserves. De plus, les travaux seront réalisés sur les terres agricoles appartenant aux agriculteurs auxquels profite le projet de réserve. Effet non significatif
		→ Absence d'impact
Eaux souterraines : aspects quantitatifs	Rabattement de la nappe nécessaire à l'assise de la structure et à la pose de la géomembrane étanche	Le maître d'œuvre prévoit de travailler en basses eaux afin de ne pas avoir à rabattre la nappe
		→ Pas d'impact généré
Eaux souterraines : aspects qualitatifs	Risques de pollution de la nappe lors des travaux du fait de la circulation d'engins de chantier et du décapage des horizons supérieurs plus ou moins imperméables.	Un décapage de la terre végétale ou agricole est prévu au droit du projet (digues en remblai comprises). Notamment, les niveaux argileux qui protègent la nappe des éventuels polluants liés à l'activité du chantier (hydrocarbures, ...) seront décapés. La nappe du Malm sera rendue vulnérable aux éventuelles pollutions accidentelles pendant les travaux.
		→ Impact négatif potentiel
Eaux superficielles : aspects quantitatifs	Diminution du débit des cours d'eau proches des projets de réserves du au rabattement nécessaire de la nappe pour asseoir la géomembrane	Le maître d'œuvre prévoit de travailler en basses eaux afin de ne pas avoir à rabattre la nappe
		→ Pas d'impact généré
Eaux superficielles : aspects qualitatifs	Circulation des engins de travaux : pollution par les hydrocarbures (fuite)	Les fuites d'hydrocarbures sont des effets possibles pouvant polluer les nappes d'eau souterraines puis contaminer les eaux superficielles.
		→ impact négatif potentiel
Milieu naturel, faune, flore	Destruction de plantes et d'habitats situés sur les sites des projets de réserve	Les réserves sont situées sur des parcelles agricoles éloignées de zone naturelle protégée. L'effet n'est donc pas significatif sur les écosystèmes.
		→ Absence d'impact

	Dépôt de poussières : engins de travaux, terrassements	<p>Les projections de poussières et leurs dépôts sur la végétation proche du chantier peuvent leur être néfaste (réduction de l'activité de photosynthèse). Compte tenu de la localisation des réserves en milieu agricole, il n'y a pas d'effets significatifs sur les végétaux.</p> <p>→ Pas d'impact généré (effet non significatif)</p>
Paysage	Modification de la perception générale du paysage : engins de travaux, déblais, bâtiments de chantier	<p>Compte tenu de l'ampleur des travaux, le chantier pourrait occasionner une gêne visuelle.</p> <p>En fonction de la distance des projets de réserve aux habitations les plus proches, l'impact sera ou non significatif (se référer aux DLE pour chaque réserve pour plus de détail).</p> <p>→ Impact négatif pour certaines réserves</p>
Patrimoine bâti et archéologique	Altération d'une vue depuis un site historique ou archéologique : engins de travaux, bâtiments de chantiers	<p>Aucune des 27 réserves de substitution n'est située dans le champ de visibilité d'un monument historique.</p> <p>En revanche, de nombreuses réserves se situent à proximité de sites archéologiques et peuvent présenter une altération de la vue depuis et vers ces sites.</p> <p>Le détail des effets de chaque réserve sur son environnement proche est présenté dans la pièce IV « étude d'impact » du dossier au titre de la loi sur l'eau de chacune des réserves.</p> <p>→ Absence d'impact sur les monuments historiques</p> <p>→ Impact négatif sur certains sites archéologiques</p>
Voisinage, santé, salubrité, sécurité	Pollution atmosphérique : particules	Voir ci-dessus « air et climat »
	Bruit du chantier	<p>Le bruit peut gêner les populations dont les habitats sont proches du chantier. En fonction de la distance des projets de réserve aux habitations les plus proches, l'impact sera ou non significatif (se référer aux DLE pour chaque réserve pour plus de détail).</p> <p>→ Impact négatif pour certaines réserves</p>

PARTIE 3 : RAISONS DU CHOIX

1 Les raisons de la mise en place de réserves de substitution

L'irrigation a entraîné, ces 20 dernières années, une concentration des prélèvements en nappe d'accompagnement, et une surexploitation des nappes durant la période d'étiage (environ 80 jours), ce qui induit une pénurie d'eau pendant l'été.

Le climat local irrégulier, très souvent sec au printemps et en été, ainsi que le caractère séchant des sols (groies) accentue l'impact des prélèvements pour l'irrigation sur le déficit en eau estival.

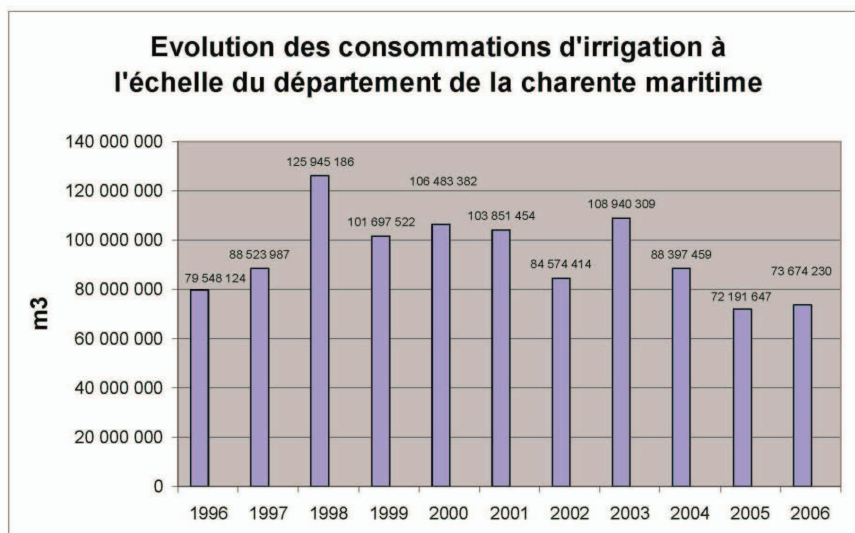
Bien qu'à l'amont de la Boutonne, des sources contribuent au soutien à l'étiage, le déficit en eau des cours d'eau menace à la fois :

- l'ensemble des usages de l'eau du bassin,
- la viabilité des écosystèmes et hydrosystèmes,

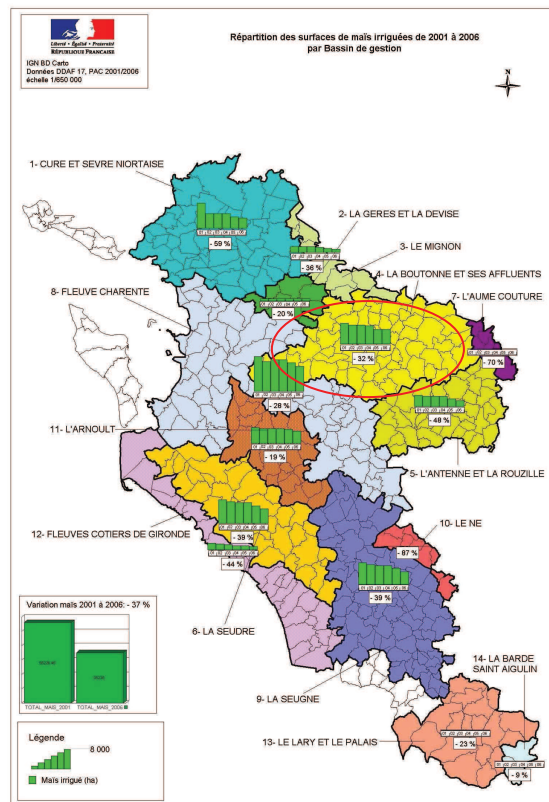
La pénurie en eau de la Boutonne en période d'étiage constitue un problème prioritaire, relayé dans les différents schémas d'aménagement (SDAGE, SAGE et PGE).

A l'échelon départemental, les volumes alloués à l'irrigation ont diminué ces 3 dernières années, principalement du fait de la baisse de la sole de maïs au sein des exploitations agricoles (cf. graphiques ci-dessous).

Figure 13 : Evolution de l'irrigation en Charente Maritime



Source : données Agences de l'Eau



Le bassin de la Boutonne représentait environ 14% des volumes alloués à l'irrigation du département en 2006. Sur ce bassin, les surfaces cultivées en maïs ont diminué de 32% entre 2001 et 2006 (source DDAF), ce qui implique une diminution non négligeable des surfaces irriguées.

Le projet de création des réserves de substitution répond à un double objectif :

- 1- Nécessité de limiter les prélèvements agricoles directs dans la nappe d'accompagnement de la Boutonne, en remplaçant les prélèvements en basses eaux par des prélèvements en période de hautes eaux pendant laquelle la nappe est excédentaire, et cela dans le but de répondre aux priorités du SDAGE, du SAGE et du PGE :
- 2- Maintien d'un potentiel économique pour les irrigants, dans un objectif de préservation des exploitations agricoles et de l'économie agricole régionale en matière d'emploi, de revenu et de valeur ajoutée.

En cela, il constitue un **véritable projet de gestion concertée de la ressource en eau**.

La création de 27 réserves de substitution représente 6,45 millions de m³, c'est-à-dire environ 70% du volume total prélevé par les irrigants sur le bassin de la Boutonne en 2006.

2 Les critères de l'implantation des projets

La détermination de sites pour l'implantation des retenues a découlé de l'étude des critères suivants :

- Les caractéristiques naturelles du territoire ;
- La localisation des parcelles à irriguer et la proximité de forages existants ;
- Les possibilités d'acquisition foncières ;
- La présence de secteur protégé ou réservé (Natura 2000, Périmètre de protection rapprochée) ;
- L'éloignement des villes ou villages ;
- L'éloignement des sites protégés (monuments historiques, site archéologiques) ;
- L'existence d'infrastructures routières à franchir.

Le croisement de ses critères a permis de choisir les emplacements des 27 réserves sur les 20 communes de Charente Maritime de la zone d'étude. Cet emplacement a été désigné en accord avec les directives applicables à l'environnement, SDAGE Adour Garonne, SAGE Boutonne, DCE et PGE.

Les modalités du choix sont fournis dans le rapport de phase 1 (BURGEAP Rbx00354a) Nous invitons le lecteur à s'y référer pour une analyse détaillée de ces choix.

3 Les impacts positifs attendus

Les impacts positifs attendus dans le cadre du projet de mise en place de réserves de substitution à l'irrigation sont les suivants :

- La diminution de la pression subie par la Boutonne du fait de la diminution du volume alloué à l'irrigation et grâce au remplacement des prélèvements dans le milieu naturel en période critique par des volumes stockés en période excédentaire. De plus, la substitution contribue à l'adaptation des volumes prélevés aux ressources disponibles (objectif de volume garantissant le bon état des milieux aquatiques et les autres usages, et prélevables sans restrictions 8 années sur 10).
- L'augmentation du débit d'étiage des cours d'eau bénéficiera aux autres usages de l'eau, tels que la pêche, les activités de loisirs et de tourisme liées à la Boutonne.
- Un débit d'étiage supérieur à celui actuel améliorera le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et des écosystèmes de berges. Cela ira dans le sens de la préservation et du développement de la biodiversité.
- La préservation des exploitations agricoles et de l'économie agricole régionale en matière d'emploi, de revenu et de valeur ajoutée.

D'autre part, certains points méritent d'être soulignés :

- **Il n'est pas prévu d'augmenter la surface irriguée.** Les volumes ont été calculés par rapport à une surface irriguée moyenne sur 3 ans, surface déclarée dans les documents administratifs relatifs aux aides compensatrices de la Politique Agricole Commune (PAC).
- Selon la méthodologie du Collège des Financeurs appliquée, un coefficient de réfaction a été appliqué au volume optimal agronomique destiné à l'irrigation pour atteindre l'optimum technico-

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 98/133

économique : **Le volume alloué à l'irrigation est seulement 85% de l'optimum agronomique.**

- La substitution totale (stockage du volume nécessaire à l'irrigation des cultures de printemps et d'été) s'accompagne de **l'engagement des agriculteurs de ne plus utiliser les forages qui desservent les parcelles que doit desservir la réserve.**

Le projet va dans le sens d'une utilisation modérée et raisonnée de la ressource en eau.

4 Compatibilité du projet avec le SDAGE et la zone Natura 2000

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux sur le bassin Adour Garonne¹, adopté le 6 août 1996 par le préfet coordinateur de bassin, a pour but de :

- définir les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans le bassin hydrographique de la responsabilité d'une Agence de l'Eau,
- concilier l'exercice des différents usages de l'eau avec la protection des milieux aquatiques,
- identifier les secteurs prioritaires pour la mise en place de Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Le projet de mise en place des réserves de substitutions fait notamment référence aux objectifs suivants du SDAGE:

- C : gestion quantitative de la ressource en eau, notamment en termes de gestion des prélèvements et ressources en période d'étiage (C2), de recherche de disponibilités nouvelles (C6), et de protection et gestion des eaux souterraines (développement de réseau piézométrique, C19) ;
- F : organisation de la gestion intégrée, notamment en terme de restauration de débit d'étiage (F13).

En parallèle du SDAGE, sont conduits les travaux afin de répondre à la directive cadre européenne (DCE) et ainsi de fixer les objectifs du bon état écologique (ou du bon potentiel pour les masses d'eau fortement modifiées) des masses d'eau du bassin versant. Le projet aura pour effet de réduire la pression sur la nappe d'accompagnement de la Boutonne en période d'étiage. De ce fait, les cours d'eau devraient retrouver un débit d'étiage supérieur à celui actuel, favorisant le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et des écosystèmes de berges.

En application des mesures du SDAGE pour la gestion des milieux aquatiques, et les gestions qualitative et quantitative de la ressource en eau le SAGE approuvé en juin 2003, retient en objectif prioritaire la reconstitution des débits d'étiage avec :

- **l'amélioration du réseau de suivi des débits sur la Boutonne et ses affluents grâce à la mise en place :**
 - du suivi de trois stations sur le bassin versant de la Boutonne, constituant des points de contrôle.
 - du suivi de deux stations sur la Trézence à Saint Julienne et Tournay ;
 - du suivi d'une nouvelle station au Carillon, à l'exutoire de la Boutonne, station qui constituera le point nodal du bassin ;

¹ Le SDAGE se compose de huit commissions géographiques : Adour, Garonne ; Tarn Aveyron, Lot ; Dordogne ; Charente ; côtiers littoral ; nappes profondes ; d'une commission planification ; d'un secrétariat technique commun Agence de l'Eau – DIREN de bassin.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 99/133

- **la reconstitution des débits d'objectif d'étiage (DOE) et des débits de crise (DCR) au Moulin de Châtre pour la Boutonne** (cette mesure correspond à la mesure C3 du SDAGE). Ces débits seront à atteindre avant 2007 (mesure C1 du SAGE).
- **la définition des niveaux piézométriques POE et PCR en corrélation avec les débits (DOE et DCR)**. Le POE et le PCR devront être définis par le SAGE (mesure 18 du SDAGE).
- **la maîtrise de l'exploitation des nappes (nappe d'accompagnement, nappes libres et captives)**. Le but est de maintenir le DCR et une qualité minimale du milieu par des mesures préventives de restriction des prélèvements et de limitation des rejets.

Le projet de création de 27 réserves de substitution sur le bassin de la Boutonne répond donc aux objectifs du SAGE..

En outre, le projet s'inscrit dans l'objectif de préservation des exploitations agricoles et de l'économie agricole régionale en matière d'emploi, de revenu et de valeur ajoutée. Il témoigne de la concertation entre les administrations et les agriculteurs pour réaliser la gestion concertée de la ressource en eau.

PARTIE 4 : MESURES COMPENSATOIRES

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 101/133

5 Synthèse des impacts négatifs

Le tableau suivant synthétise les différents impacts négatifs induits par la création des 27 réserves de substitution de la Boutonne.

Tableau 24 : Récapitulatif des impacts négatifs du projet

Impact sur	Effets	Impact
Eaux souterraines et superficielles	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur le rabattement local de la nappe et sur les éventuels puits de particuliers	Impact négatif temporaire
Paysage	Dénaturation du paysage par les réserves, qui sont des ouvrages à emprise importante (hauteur, volume et surface)	Impact négatif
Milieu naturel	Prolifération de moustiques à cause du plan d'eau	Impact négatif (5 réserves de la Boutonne aval)
Patrimoine bâti et archéologique	Altération d'une vue depuis un site historique ou archéologique	Impact négatif
Usages de l'eau	Augmentation des consommations industrielles et particulières (AEP)	Impact négatif

6 Eaux souterraines – rabattement local de la nappe en période de remplissage

Il n'est pas possible de supprimer cet impact.

7 Aménagement paysager

Le choix d'intégration paysagère des réserves d'eau s'oriente vers la reconstitution d'un maillage bocager, paysage à forte valeur patrimoniale et écologique, en recréant un lien entre les paysages bocagers des vallées et les paysages d'openfield au patrimoine bocager en désuétude. La reconstitution d'un maillage bocager autour du projet de réserves développera une richesse écologique dans ce paysage agricole qui s'appauvrit avec la présence de monocultures.

Les aménagements paysagers de chaque réserve sont donnés dans les dossiers au titre de la loi sur l'eau, pièce IV « étude d'impact ». Ils décrivent le choix de l'aménagement (haie bocagère arborée ou arbustive, ou boisement) et sa densité, le type d'essence et leur localisation (en bordure de la réserve ou de parcelle, etc.). Le but de ses aménagements est à la fois de réduire l'impact visuel des réserves à proximité de zones urbanisées, des routes et également de l'intégrer au paysage de la Boutonne et aux sites naturels proches (Bois, forêts).

Les différentes solutions proposées ont reposé sur les éléments développés dans les paragraphes suivants.

7.1 Les principes d'aménagements paysagers

En fonction des situations de chaque réserve, cinq types d'interventions sont possibles pour la création de ces liens :

- * la création de haies bocagères arborées ;
- * la création de haies bocagères arbustives ;
- * l'épaississement de haies bocagères arborées ;
- * l'épaississement de haies bocagères arbustives ;
- * la création de boisements.

Remarque :

Pour les aménagements proposés hors de l'emprise du projet déterminée dans le cadre de la réalisation des réserves, la mise en œuvre des mesures compensatoires sera soumise à négociation avec les propriétaires des terrains concernés.

7.1.1 Création d'une haie bocagère arborée

Le principe est de créer une ou des haie(s) arborée(s) à proximité de l'ouvrage. Elle(s) devra(ont) permettre de **renforcer la continuité végétale et écologique du lieu** en étant reliée au bocage existant. Elle se compose des trois strates de végétation ; arborée, intermédiaire et arbustive.

Deux cas de figures :

- * ***Création d'une haie bocagère arborée à proximité de la réserve*** : application d'un principe général de plantation des haies, avec un fossé, une sente, la haie bocagère, la clôture et une haie facultative pour intégrer la clôture.
- * ***Création d'une haie arborée le long d'une parcelle de culture*** : il s'agit de garder le fonctionnement actuel des parcelles cultivées tout en insérant une haie en bord de parcelle. On implante, s'il n'existe pas, un fossé à proximité de la route, la haie en bord de parcelle sur 4 mètres, et une piste de 4 mètres pour la desserte interne du champ.

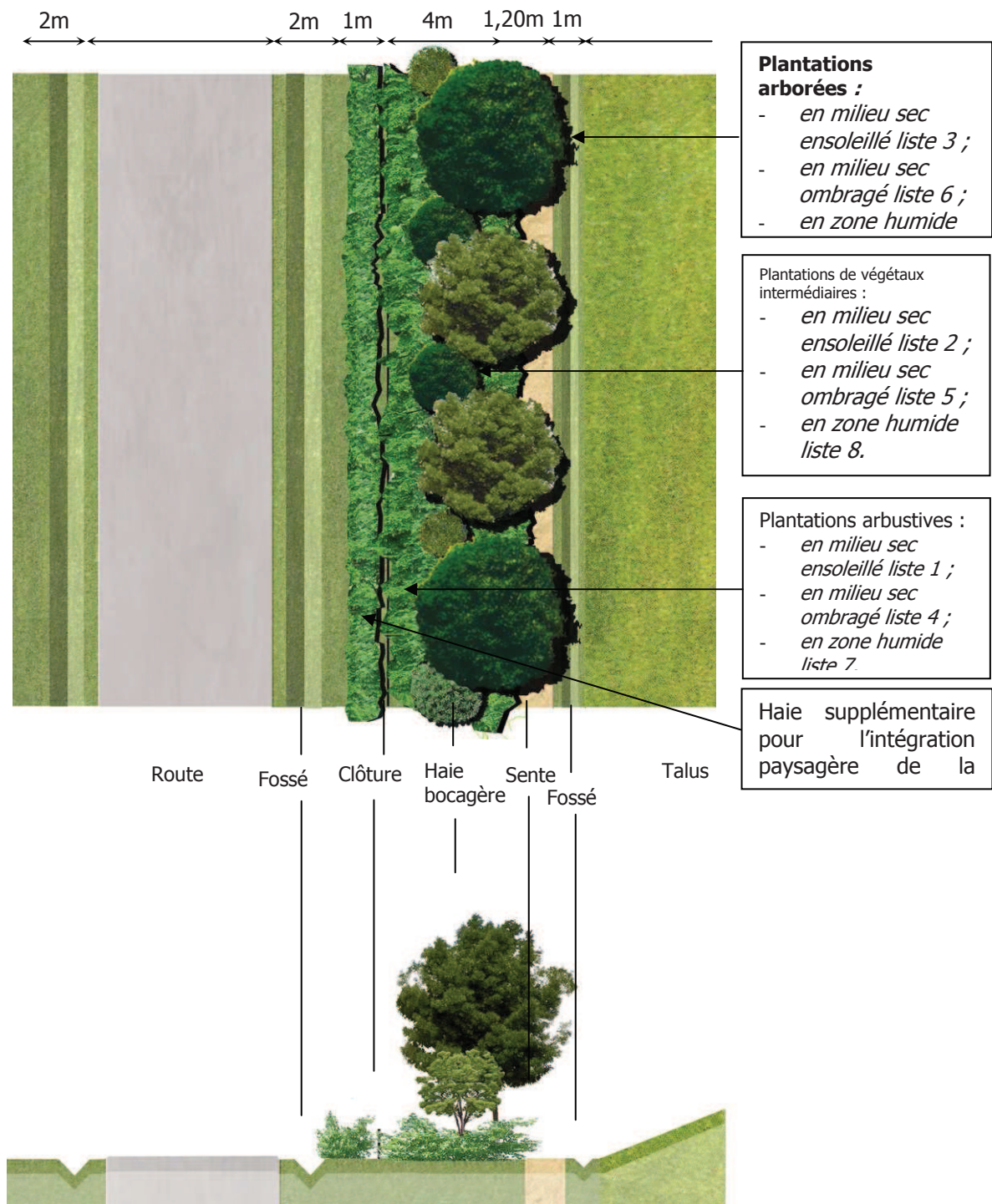


Figure 14 : Cas 1 - DETAIL D'UN MODULE DE PLANTATION POUR LA CREATION D'UNE HAIE ARBOREE EN BORD DE TALUS (à proximité de la réserve).

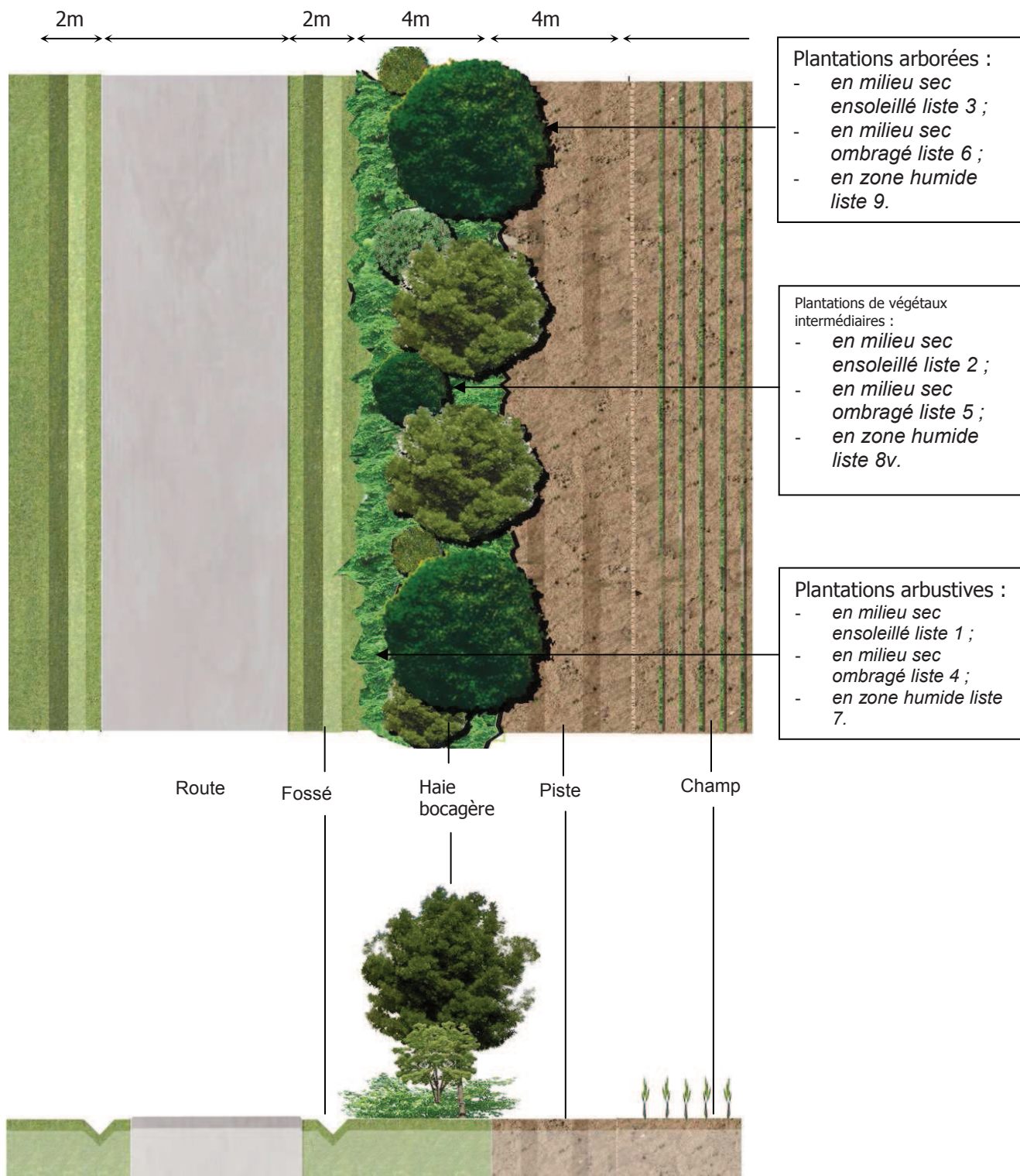


Figure 15 : Cas 2 - DETAIL D'UN MODULE DE PLANTATION POUR LA CREATION D'UNE HAIE ARBOREE EN BORD DE PARCELLE CULTIVEE.

7.1.2 Création une haie bocagère arbustive

Le principe est de créer une ou des haie(s) arbustive(s) afin **d'atténuer l'impact visuel de la réserve à distance**, le long d'axes routiers d'où elle est visible. L'objectif n'est pas de fermer totalement la vue depuis ces routes, d'où une végétation plutôt basse qui devra laisser par endroit des vues sur le paysage environnant.

La haie bocagère arbustive se compose de deux strates de végétation ; intermédiaire et arbustive.

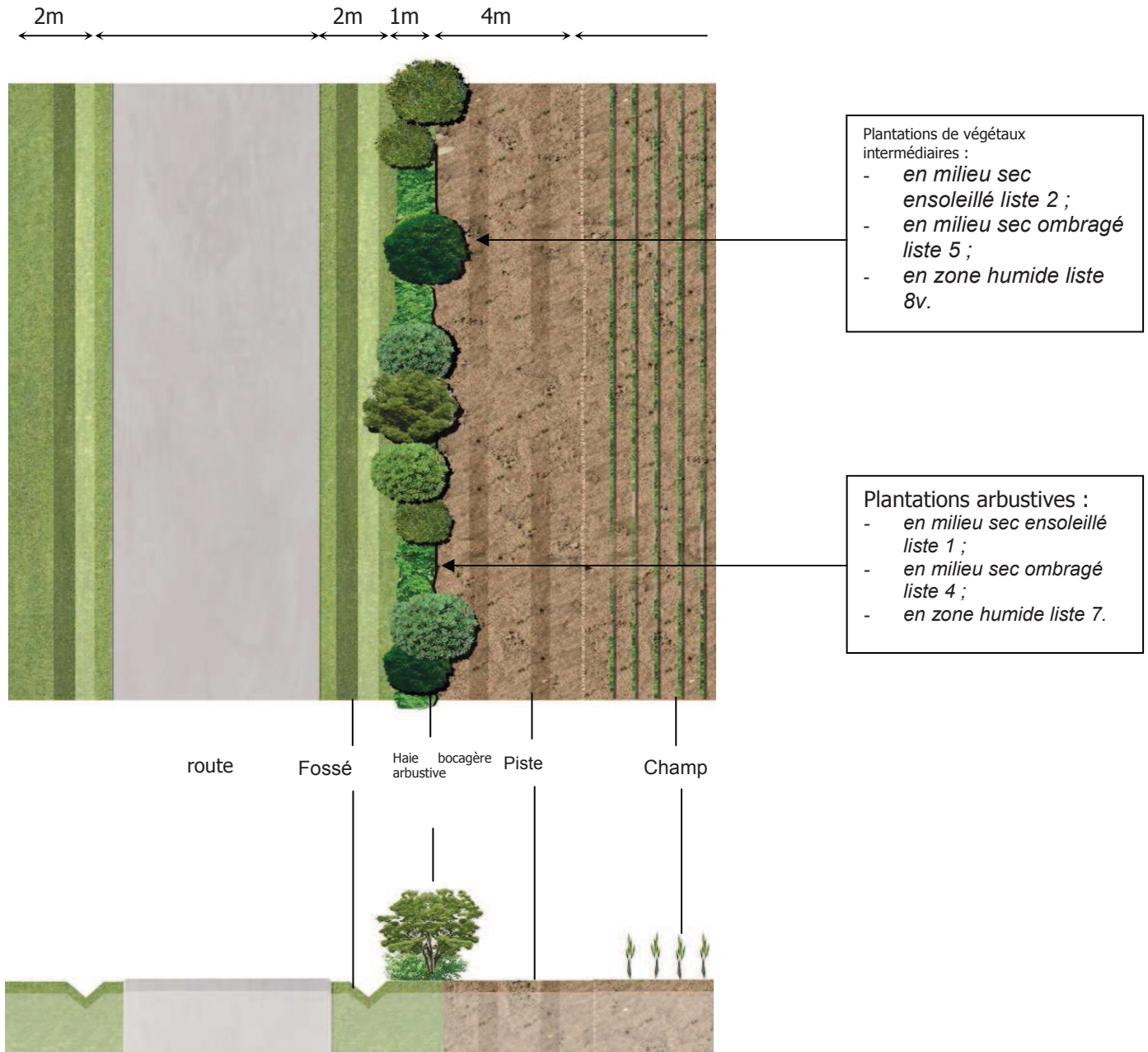


Figure 16 : DETAIL D'UN MODULE DE PLANTATION POUR LA CREATION D'UNE HAIE ARBUSTIVE.

7.1.3 Epaissement d'une haie bocagère arborée

Le principe est de compléter une haie bocagère existante qui ne joue plus le rôle de protection visuelle, par dégradation ou disparition de sa strate arborée et /ou arbustive. Il s'agit par conséquent de conforter la strate arbustive tout en complétant la strate arborée.

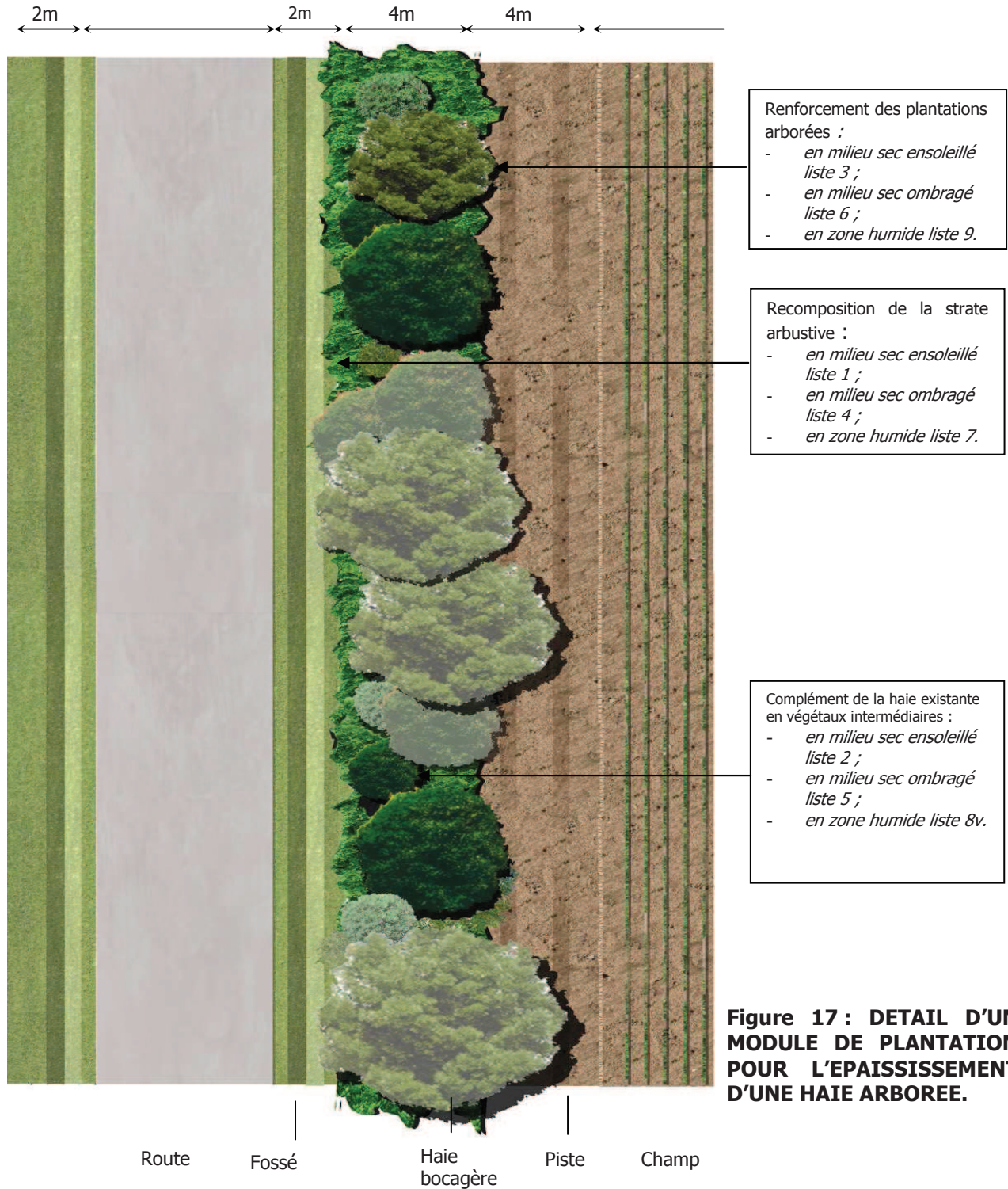


Figure 17 : DETAIL D'UN MODULE DE PLANTATION POUR L'ÉPAISSISSEMENT D'UNE HAIE ARBORÉE.

7.1.4 Epaissement d'une haie bocagère arbustive

Le principe est de compléter une haie arbustive discontinue et ne jouant plus le rôle d'écran par dégradation ou disparition de sa strate arborée et /ou arbustive. Il s'agit par conséquent de conforter la strate arbustive et de la compléter régulièrement par des végétaux intermédiaires afin de donner un volume et de cadrer des vues.

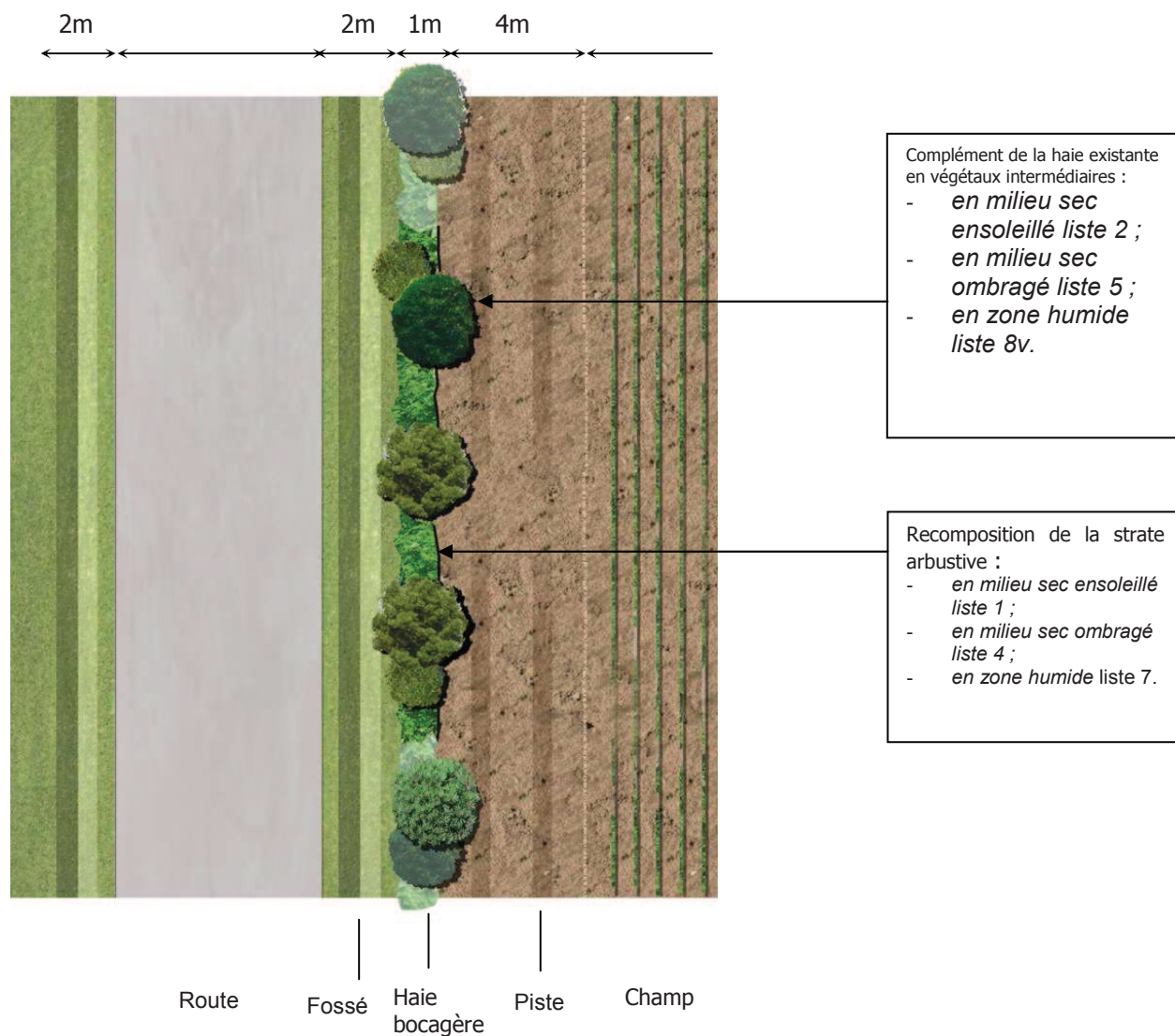


Figure 18 : DETAIL D'UN MODULE DE PLANTATION POUR L'ÉPAISSISSEMENT D'UNE HAIE ARBUSTIVE.

7.1.5 Création d'un boisement

Le principe est d'établir une zone végétale plus dense dans un site où il reste un résidu de parcelle à proximité de la réserve. Etant trop petit pour être mis en culture, il serait plus judicieux de favoriser l'établissement d'un boisement qui participerait à la richesse et à la diversité écologique et paysagère des lieux. Par conséquent, il doit être relié au réseau du bocage existant.

Pour mieux intégrer le boisement dans la trame bocagère, il sera entouré par une végétation semblable aux haies bocagères arborées. Cette composition formée des trois strates de végétation formera la lisière. L'intérieur du boisement sera quant à lui composé pour 1/3 d'arbres, 1/3 de végétaux intermédiaires et 1/3 d'arbustes, ces deux derniers comprenant des plantes de sous-bois.

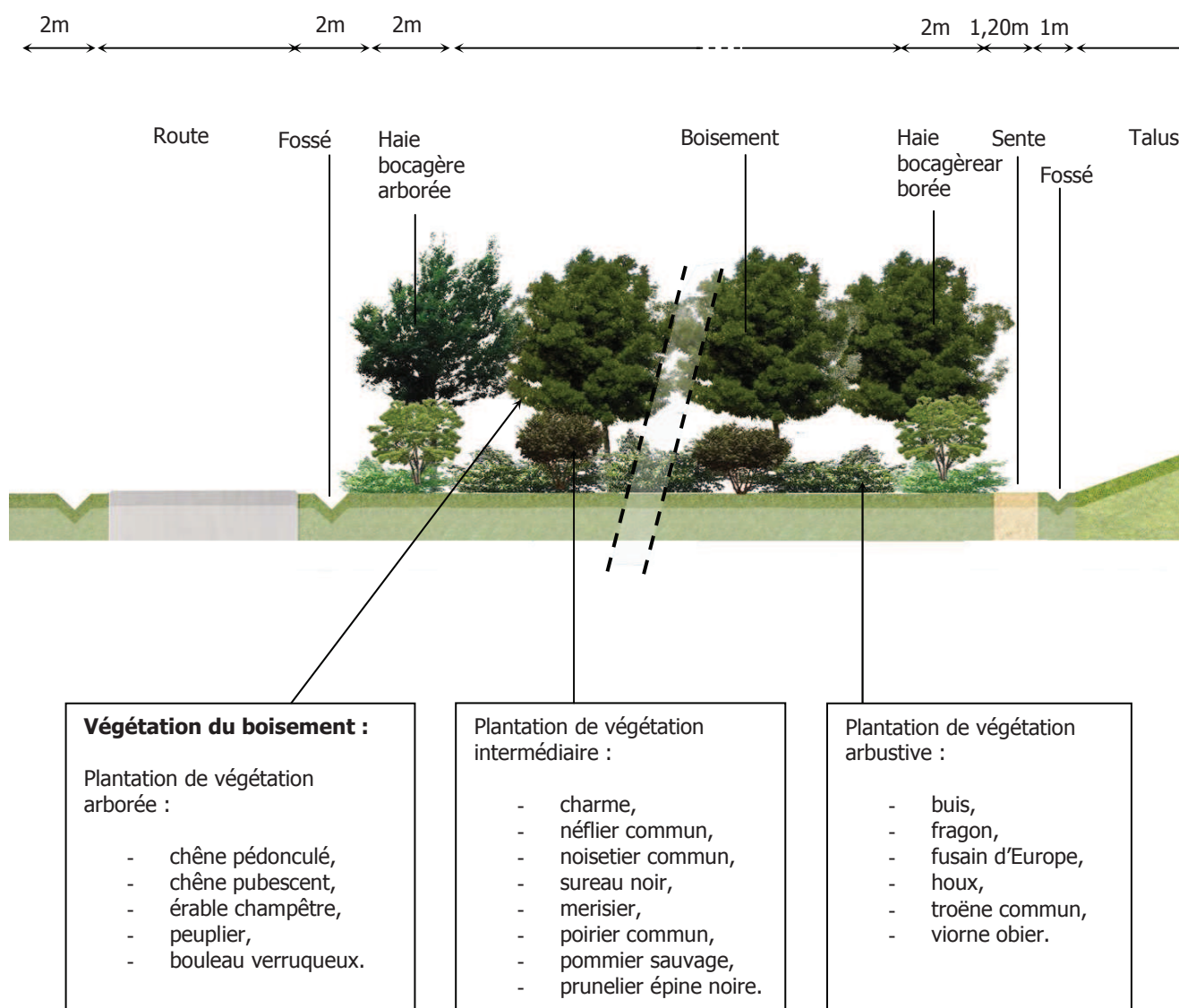


Figure 189: COUPE DE PRINCIPE DE L'ORGANISATION DU BOISEMENT.

7.2 Préconisations générales pour les plantations

7.2.1 Lors des travaux - Préparation du site

Dans la mesure du possible, il serait intéressant d'effectuer au préalable **un décapage superficiel de la terre végétale** avec stockage avant le terrassement des réserves, de façon à bénéficier d'un substrat local.

De même, la conception des talus se fera, dans la mesure du possible, de façon à **maximiser le potentiel écologique** du site (profils en pentes douces, favorisant une intégration au relief local, un maintien des terres et une reconquête végétale spontanée ; mesures anti-érosives – dispositif d'ancrage de la terre végétale, pose de filets biodégradables, végétalisation des talus).

7.2.2 Intégration paysagère du site

On veillera à préconiser des **mesures de proximité** (intégration de l'ouvrage au niveau local), mais également un souci **d'intégration de l'ouvrage au sein d'un paysage plus vaste, dans une cohérence de structure spatiale** (maillage bocager dense de fond de vallée ou paysage agricole ouvert).

Dans le cas d'une préconisation de plantation de haie(s) au sein d'un maillage bocager existant, son (leur) implantation(s) se fera(ont) dans un souci de **continuité végétale** avec les corridors écologiques existants. Les haies ont en effet les fonctions d'abri, de nourrissage, de reproduction et de déplacement pour la faune – mammifères et avifaune.

L'implantation de telles haies se fera de sorte à **ne pas constituer un obstacle majeur pour l'exploitant agricole**, donc à être conciliable avec la conduite de l'exploitation.

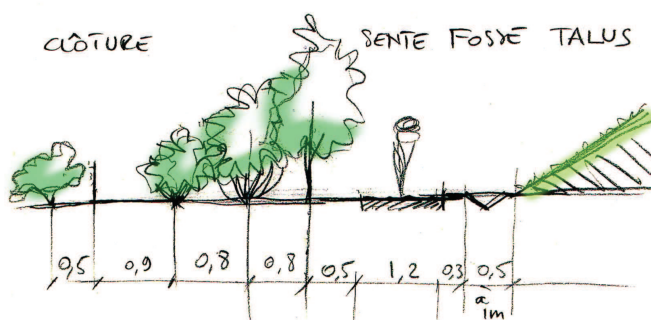
7.2.3 Localisation des plantations

Dans le cas d'une plantation de haie, d'un point de vue général, il sera préférable de situer celle-ci **en aval de l'ouvrage** et non sur ses versants, de sorte que les houppiers des végétaux masquent la hauteur des digues, et ne l'accentuent pas. En plus d'une meilleure intégration des reliefs, cette situation de plantation limite l'exposition solaire et l'érosion éolienne des pentes. Ces facteurs favorisent le développement de la strate herbacée assurant ainsi une meilleure tenue des talus.

Les réserves seront clôturées à 5m depuis la base du talus, la zone potentielle de plantation incluse dans le périmètre des réserves est limitée. Cette zone comprend, depuis le talus vers la périphérie, un fossé de drainage, un chemin en terre, la zone de plantation potentielle et la clôture, comme indiqué sur le schéma suivant :

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 110/133

Figure 20 : Vue en coupe de la zone de plantation dans le périmètre des réserves



Dans certains cas, il sera possible de préconiser des plantations en dehors des limites clôturées, qui favoriseront également l'intégration paysagère de la clôture.

7.2.4 Structure des plantations

Pour augmenter la fonction d'écran visuel des haies, il est préférable de **multiplier les épaisseurs de plantation, avec, de préférence 3 rangs**, et de **mixer les différentes strates végétales** (herbacée, arbustive et arborée). Ceci est également favorable à la création d'habitats diversifiés, et donc à la colonisation par la faune sauvage.

Les tailles des végétaux iront croissant en direction des talus, pour recréer une végétation de type lisière forestière, et effectuer une transition entre les milieux très ouverts (champs, prairies) et les éléments verticaux (talus, végétation arborée) :

- avec une première rangée de végétaux arbustifs (en milieu sec ensoleillé liste 1 ; en milieu sec ombragé liste 4 ou en zone humide liste 7)
- un deuxième rang de végétaux intermédiaires –petits arbres, grands arbustes (en milieu sec ensoleillé liste 2 ; en milieu sec ombragé liste 5 ou en zone humide liste 8)
- et des végétaux plus grands au dernier plan (en milieu sec ensoleillé liste 3 ; en milieu sec ombragé liste 6 ou en zone humide liste 9) ;

La plantation s'effectuera sur 3 rangs en quinconce, avec des distances de :

- $D=0.8m$ entre chaque rang
- $d=1m$ à $1.5m$ entre deux plants d'une même rangée ;
- $d'=0.5m$ entre les plants et la clôture pour une hauteur adulte $h<2m$; $d'=2m$ entre les plants et la clôture pour une hauteur adulte $h>2m$.

Les haies seront conduites en **haies libres** dans un souci d'intégration, avec toutefois un entretien minimum (cf paragraphe entretien). Les végétaux sont à choisir dans les listes ci-dessous selon l'exposition des talus (ensoleillée ou ombragée) et les milieux rencontrés (secs ou humides).

7.2.5 La plantation

Plusieurs précautions sont à prendre :

- Ne jamais exposer les racines au vent et au soleil (risque de dessèchement), et mettre les arbres en jauge en cas de plantation différée ;
- Planter entre novembre et mars hors période de gel, de vent fort et sec ou sur terrain détrempe ;
- Effectuer un paillage du sol qui protège les plants de la concurrence des autres végétaux pendant au moins trois ans ;

La pose de protections anti-lapins et anti-gibier peut s'avérer nécessaire, grâce à des dispositifs de manchons à grillage plastique (hauteur 1.20m pour les chevreuils, 1.50m pour les cerfs et de 0.4 à 1m pour les lapins), qu'il conviendra de retirer la 4^{ème} année après la plantation.

Les préconisations pour le choix des végétaux (liste de végétaux en fonction des sols) sont données en annexe 12. Cette annexe mentionne également les conditions d'aide au financement de la végétalisation des sites où sont implantées des réserves.

8 Protection du milieu naturel

Impact négatif	Mesures compensatoires
<p>Les réserves sont pour la plupart situées sur des zones peu urbanisées, identifiées comme sensibles d'un point de vue paysagiste.</p> <p>A proximité de ces zones agricoles, certaines réserves sont proches de sites naturels protégés.</p> <p>C'est le cas de la R11 (Natura 2000) et de R21 proche d'une ZNIEFF de type 2.</p>	<p>L'intégration paysagère présentée dans le 1^{er} paragraphe des mesures compensatoires permettra une végétalisation de la réserve impliquant un choix d'essences locales afin de faciliter la transition et l'intégration dans l'environnement local et la durabilité. Un suivi de la reprise des plants et remplacement des sujets morts sera également réalisé pour maintenir la densité prévue. De plus, un entretien courant de la végétation pourra être effectué par les agriculteurs avec le conseil d'une entreprise spécialisée.</p> <p>Afin de compléter l'objectif d'intégration de la réserve dans son environnement naturel, un suivi de la faune, de la flore et des habitats à proximité des réserves pourra être mené une fois par an par la DIREN.</p> <p>Cette recommandation s'applique en particulier aux cas des réserves en milieu naturel sensibles, à savoir les réserves R11 (proche d'une zone Natura 2000) et R21 (proche d'une ZNIEFF de type 2).</p> <p>Résultat : Suivi de l'intégration de la réserve dans l'environnement naturel et réajustement des mesures le cas échéant</p>
<p>La prolifération de moustiques pourrait gêner les populations environnantes.</p>	<p>Un suivi du développement de population de moustiques sera réalisé par une observation à partir du mois de mars et une fois par mois, de mai à septembre, au droit des réserves les plus sensibles de la Boutonne aval.</p> <p>Ce contrôle sera exécuté sur les 5 réserves de la Boutonne aval (R21, R11, R28, R29 et R30), situées à proximité de marais, par l'EID Charente Maritime.</p> <p>Si besoin, il pourra être envisagé la mise en place de mesures de démoustication de la réserve et de ses environs.</p> <p>Résultat : Contrôle du développement des moustiques dans les 5 réserves les plus sensibles</p>

9 Usages de l'eau

Afin de contrôler et éviter l'augmentation de la consommation en eaux, par les particuliers et les industriels, la Police de l'Eau pourra mettre en place un contrôle régulier des prélèvements dans la nappe et dans les eaux superficielles.

Ce suivi permettra de mieux évaluer l'incidence de l'arrêt des prélèvements estivaux.

10 Impacts sur le voisinage, la santé et la salubrité

10.1 Risque de rupture de digues par renardage

Pour minimiser ce risque, les éléments suivants seront pris en compte :

- précautions lors de la conception des réserves : le maître d'œuvre prendra toutes les dispositions nécessaires pour minimiser ce risque ;
- suivi régulier des ouvrages et des tassements au cours des premières années de fonctionnement par l'ASL;
- entretien régulier des installations par l'ASL.

10.2 Risque de débordement de la réserve

Un trop plein de sécurité sera mis en place afin de garantir la stabilité de l'ouvrage en cas de défaillance et remplissage excessif.

Un déversoir à ciel ouvert avec protection sera mis en place. Sa nature et son dimensionnement exact feront l'objet d'études complémentaires au moment de la consultation des entreprises.

10.3 Risque de chute d'individus dans la réserve

Les réserves peuvent présenter un risque de noyade pour les personnes intervenants sur celles-ci (propriétaire, usagers ou personnel d'entretien).

Dans un cadre sécuritaire, nous proposons l'installation d'une échelle dans les bassins. En outre, une clôture périphérique de type plastifié sera mise en place à 5 m du bas des talus des réserves.

Le local des ouvrages techniques de pompage (au niveau de chaque forage, mais aussi au niveau des réserves) devra être fermé à clé.

Il sera nécessaire de réaliser une visite annuelle de contrôle des installations garantissant la sécurité des individus (état du grillage de clôture, état des portes et de la serrure du local technique, vérification de l'état de l'échelle de secours).

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 113/133

10.4 Bruit lié aux pompages

En termes d'émergence sonore, il ne devrait pas y avoir de nuisance particulière pour les riverains des réserves.

Toutefois, au cas où des nuisances seraient constatées, les dispositions suivantes seront prises :

- diagnostic de l'émergence sonore (selon les normes en vigueur pour ce type de diagnostic) ;
- constat du niveau d'émergence sonore ;
- dispositions à mettre en œuvre le cas échéant (isolation des installations, écran anti-bruit).

11 Mesures compensatoires en période de travaux

Dans les paragraphes suivants nous listons une série de mesures à mettre en œuvre pour limiter les impacts du projet en phase de travaux. Toutefois, il ne s'agit pas d'un recensement exhaustif des mesures compensatoires à mettre en œuvre en phase de travaux, mais plutôt une série de recommandations à prendre en compte par le coordinateur SPS nommé par le maître d'ouvrage pour le suivi des travaux.

11.1 Impacts sur les usagers de la route et les riverains

Les usagers de la route (conducteurs de véhicules motorisés, cyclotouristes et promeneurs) risquent d'être gênés par les perturbations causées par les travaux.

Au préalable, les chantiers devront être signalisés. L'accès sera interdit à toute personne ne travaillant pas directement sur les chantiers.

Une signalisation routière permettant de prévenir de la circulation potentielle d'engins de chantiers devra être mise en place. En outre, un panneau d'informations sera implanté à l'entrée du site, comprenant notamment :

- l'objet du chantier ;
- la durée du chantier ;
- les horaires de travail ;
- une information sur les nuisances causées (sonores, circulation d'engins, poussière...) ;
- les coordonnées du responsable du chantier.

Les itinéraires les plus appropriés pour la circulation des engins et des camions seront définis avec les services compétents. Un nettoyage des voies sera prévu en cas de salissures, afin d'éviter les accidents.

Enfin, une déviation de la circulation des usagers pourra être temporairement mise en œuvre, afin d'éviter tout risque du point de vue de la sécurité, lors d'étapes du chantier pouvant présenter des risques pour les riverains.

11.2 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Au cours des travaux, un décapage de la terre argileuse de surface sera réalisé. Ce décapage ôtera la protection naturelle de la nappe vis-à-vis d'éventuelles pollutions provenant de la surface, notamment la pollution potentielle issue des engins de chantiers.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 114/133

Les mesures compensatoires visent à réduire au maximum à la source le risque de pollution accidentelle de la nappe et des eaux superficielles lors des chantiers de création des réserves, et notamment lors des travaux de terrassement. Il s'agit des recommandations suivantes :

- Le maître d'œuvre veillera à la conformité des engins vis-à-vis des prescriptions environnementales en vigueur.
- Le stock d'huiles et d'hydrocarbures présent sur les sites sera limité au minimum nécessaire pour les chantiers. Ce stockage sera réalisé en un lieu unique pour chaque chantier, et sur une plate-forme étanche.
- Des produits absorbants et membranes étanches seront tenus à disposition sur les sites pour les interventions d'urgence.
- Une liste des entreprises spécialisées dans les problèmes de pollution et des laboratoires agréés sera mise à disposition du responsable des travaux.

Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel d'hydrocarbures, un protocole de réaction pour le bon déroulement des interventions sera élaboré par le coordinateur SPS et scrupuleusement respecté en cas de crise. Il sera basé sur les principes suivants :

- arrêt de la source de pollution,
- avertissement du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre conjointement au début des procédures de confinement et de récupération de la pollution comme précisées au plan d'action,
- confinement des déversements et récupération immédiate, par terrassement, du maximum de terres polluées,
- évacuation immédiate de ces terres hors du site, ou stockage provisoire sur une aire étanche et couverte,
- intervention d'une entreprise spécialisée si nécessaire.

Spécifiquement pour prévenir la pollution des eaux de surface :

- les terrassements et l'édification des digues seront réalisés sans empiéter sur les cours d'eau environnants ;
- aucun engin ne manœuvrera dans le lit d'un cours d'eau ;
- les arbres et arbustes de la ripisylve seront protégés. Toute destruction involontaire sera compensée par le remplacement des sujets de même nature.

11.3 Impacts sur le paysage

La phase de travaux aura un impact significatif sur la perception du paysage environnant initial. Il n'est pas possible d'annuler cet impact.

11.4 Impact sur les vestiges archéologiques

Si d'éventuels vestiges archéologiques venaient à être découverts lors des chantiers, le Conservateur régional de l'archéologie de la région Poitou-Charentes pourrait être conduit à prescrire un diagnostic archéologique.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 115/133

11.5 Impact sonore

Pour limiter l'impact sonore du chantier, les mesures suivantes pourront être prises :

- utilisation de matériels conformes aux normes en vigueur limitant les niveaux sonores, imposée aux entreprises ;
- installation des postes fixes bruyants à des emplacements qui limitent la propagation des bruits ;
- utilisation des baraquements de chantier et des stocks temporaires de déblais comme écran au bruit, dans la mesure du possible ;
- horaires de chantier adaptés, à priori diurnes sauf intervention d'urgence ;
- informations particulières lors de phases de chantier les plus bruyantes (ex : intervention sur les bancs calcaires durs).

12 Estimations du coût des mesures compensatoires

L'estimation financière des travaux hors option, maîtrise d'œuvre et frais financiers, réalisée par le maître d'œuvre dans le cadre de sa mission d'élaboration de l'avant-projet (AVP) en date du 10 avril 2006 (ainsi que des rectificatifs datant de mai 2007), est de 18 411 986 € HT.

Le détail pour chaque réserve est donné dans le tableau suivant.

Tableau 25 : Coût prévisionnel des projets de réserve

Réserve	Coût total (€)
R1	1017 253
R2	702 246
R3	1139 505
R4	1 765 549
R5	1028 627
R6	1 203 958
R7	1 400 250
R8	1 152 395
R9	1 336 466
R10	746 200
R11	681 232
R12	883 140
R13	589 505
R14	547 214

R16	869 206
R17	663 823
R18	1 292 319
R19	1 514 491
R20	803 778
R21	778 436
R22	647 770
R23	974 752
R25	736 444
R26	225 430
R28	1850 591
R29	952 143
R30	809 142
TOTAL	

Les mesures compensatoires non prévues dans l'estimation détaillée des travaux, fournies par le maître d'œuvre, correspondent aux aménagements paysagers de la réserve.

Le coût de l'intégration paysagère est de : 663 835 € HT. Le détail par réserve est présenté ci-dessous.

Tableau 26 : Cout des aménagements paysagers

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R1	Surface sur la parcelle R1	4820	53 310
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R1	570	5735
	Total	5390	59 045
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R2	Surface sur la parcelle R2	4560	50 160
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R2	1680	19 215
	Total		69 375
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R3	Surface sur la parcelle R3	1 780	19 580
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R3	0	0
	Total		19 580
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R4	Surface sur la parcelle R4	5430	43 450
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R4	0	0
	Total		43 450
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R5	Surface sur la parcelle R5	2 680	29 480
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R5	1 240	16 305
	Total		45 785
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R6	Surface sur la parcelle R6	4 330	46 200
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R6	900	9 060
	Total		61 580
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R7	Surface sur la parcelle R7	4 740	46 200
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R7	690	9 060
	Total		55 260
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R8	Surface sur la parcelle R8	4 750	52 250
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R8	2 940	28 417
	Total	7 690	80 667
		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R9	Surface sur la parcelle R9	1 640	12 513
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R9	0	0
	Total	1 640	12 513

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R10	Surface sur la parcelle R10	4 290	37 208
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R10	1 110	10 193 ¹
	Total		47 400

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R11	Surface sur la parcelle R11	3 380	31 180
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R11	1 750	28 770
	Total		59 950

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R12	Sur la parcelle R12	4 370	48 070
	En bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R12	1 370	26 030
	Total		74 100

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R13	Surface sur la parcelle R13	2 120	23 320
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R13	0,230	3 810
	Total		27 130

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R14	Surface sur la parcelle R14	5 420	54 945
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R14	1 390	11 508
	Total		66 453

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R16	Surface sur la parcelle R16	1 780	4 895
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R16	0	0
	Total		4 895

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R17	Surface sur la parcelle R17	3800	37 675
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R17	0	0
	Total		37 675

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R18	Sur la parcelle R18	6 ,110	59, 428
	En bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R18	1 ,080	18, 910
	Total		87 345

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R19	Surface sur la parcelle R19	5 210	57 310
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R19	750	12 683
	Total		69 993

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R20	Surface sur la parcelle R20	3 450	17 078
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R20	0	0
	Total		17 078

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R21	Surface sur la parcelle R21	3 720	21 890
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R21	280	1 975
	Total		35 665

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R22	Surface sur la parcelle R22	2470	21 890
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R22	510	1 976
	Total		23 866

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R23	Surface sur les parcelles des réserves	3 590	26 050
	Surface à l'extérieur de la parcelle, en bordure de la RD120	560	10 640
	Total		36 690

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R25	Surface sur la parcelle R25	3 450	40 200
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R25	12 900	127 950
	Total		168 150

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R26	Surface sur la parcelle R26	2 620	26 428
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R26	0	0
	Total		26 428

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R28	Surface sur la parcelle R28	3 950	39 985
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R28	590	11 210
	Total		51 195

		surface total de plantation (milliers m ²)	Montant milliers d'euros HT (€)
R30	Surface sur la parcelle R30	4 660	37 180
	Surface en bordure de la parcelle d'implantation de la réserve R30	3 380	23 340
	Total		60 520

PARTIE 6 :
ANALYSE DES METHODES UTILISEES
POUR EVALUER L'EFFET DU PROJET SUR
L'ENVIRONNEMENT

1 Méthodologie

La méthode utilisée pour la présente étude est celle de l'analyse multicritère afin de confirmer la localisation de la réserve, ses impacts sur l'environnement et les mesures de réduction ou de compensation des impacts.

Les critères suivants ont ainsi été étudiés :

- **les critères d'environnement** : milieu physique, terrestre et maritime, milieu naturel, milieu humain, patrimoine historique et archéologique ;
- **les critères techniques et économiques** : servitudes réglementaires, passage d'infrastructures, localisation des parcelles à irriguer.

Le découpage et la démarche suivis pour la réalisation de cette étude d'impact sont conformes aux lois et décrets concernant les études d'impact sur l'environnement en vigueur, loi n° 76 629 du 10 juillet 1976, décret 77-1141 du 12 octobre 1977 - décret n° 85 453 du 23 avril 1985, décret n° 93 245 du 25 février 1993, circulaire 93-73 du 27 septembre 1993. L'étude intègre également les prescriptions associées à la loi sur l'air (chapitre sur la santé).

Dans le même souci de conformité, l'étude intègre également l'ensemble des lois, décrets et notes techniques relatifs à chacun des thèmes traités (exemple : périmètre des monuments historiques,...).

Dans ce cadre, la compatibilité du projet avec la « Loi sur l'Eau » (loi 93-2 du 03/01/1992, décret 93-742 du 29/03/1993, décret n° 93-743 du 29/03/1993) a été également examinée.

Dans ce contexte, l'étude a été articulée en 7 chapitres principaux :

- 1- description du projet de création de 27 réserves ;
- 2- analyse de l'état initial du milieu ;
- 3- impacts prévisibles du projet sur l'environnement ;
- 4- raisons du choix et les impacts résiduels ;
- 5- mesures compensatoires ;
- 6- méthode d'évaluation des impacts ;
- 7- résumé non technique ;

1.1 Délimitation d'une zone d'étude

La zone d'étude est définie telle que ses limites incluent toutes les possibilités de localisation satisfaisantes au plan de l'environnement, tout en restant techniquement et économiquement acceptables.

1.2 Analyse de l'état initial

L'analyse de l'état initial est effectuée à l'intérieur de la zone d'étude déterminée précédemment. Les critères d'analyse ou indicateurs de sensibilité sont choisis non seulement en rapport avec les ouvrages, mais aussi selon l'emprise générale du projet de création de réserves en substitution à l'irrigation.

Dans cette zone d'étude, une collecte d'informations portant sur les critères d'environnement a été réalisée. A cette fin les services et administrations suivants ont été consultés (liste non exhaustive) :

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 122/133

- Direction Régionale de l'Environnement (milieux naturels et la qualité des milieux aquatiques) ;
- Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (drainage, gestion des forêts, zone classée « intéressant la sécurité publique ») ;
- Direction Départementale de l'Équipement (traversée d'infrastructures et réseaux, projets urbains, POS et PLU) ;
- SNCF (TGV et voies ferrées) ;
- Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (carrières, installations classées,...) ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (sites archéologiques) ;
- Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (captages) ;
- Météorologie Nationale.

Ces informations ont été affinées par un travail de terrain et de reconnaissances au sol.

1.3 Synthèse de l'état initial

Les critères d'environnement sont reportés sur des cartes thématiques. La superposition de ces cartes thématiques fait apparaître des zones plus ou moins sensibles. La synthèse des contraintes est faite par addition ou prise en compte de l'importance relative de chaque critère par rapport aux impacts de la création d'une réserve. Ainsi, les zones très sensibles sont déterminées soit par la présence d'une contrainte importante, soit par la présence simultanée de plusieurs contraintes moindres.

1.4 Effets directs et indirects, temporaires et permanents

Tous les impacts potentiels de la création des réserves ont été listés de façon exhaustive, en intégrant les contraintes environnementales (eaux souterraines et superficielles, faune et flore), les contraintes urbanistiques (infrastructures, foncier), les contraintes paysagères (patrimoine historiques et bâti), et les contraintes liés à la sécurité du voisinage, tout en tenant compte de la demande initiale (contrainte foncière).

1.5 Choix du projet

Préalablement à la définition du projet, les contraintes ont été recensées.

L'implantation définitive est ensuite issue d'une analyse intégrant les critères environnementaux. Elle résulte de contacts menés entre l'ASL Boutonne, l'assistance à maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre. Cette concertation sert aussi à la détermination de mesures de réduction ou de compensation des impacts du projet.

1.6 Impacts du projet et mesures de réduction ou de compensation

Les contraintes dues au choix du projet sont déterminées en superposant les caractéristiques du projet avec les résultats de l'état initial. L'examen des impacts des réserves permet de dégager les mesures de réduction ou de compensation.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 123/133

2 Analyses thématiques

2.1 Impacts sur le milieu physique

L'évaluation des impacts éventuels du projet sur l'aspect quantitatif et la qualité des eaux, les écoulements des eaux superficielles et des nappes, et la structure des sols, s'est appuyée sur une large investigation bibliographique, comprenant :

- la nature géologique du substratum et les caractéristiques des aquifères (étude du BRGM, informations collectées auprès de l'agence de l'eau Adour-Garonne, des services de la DDAF 17, étude de l'incidence de la substitution réalisée par Burgéap).
- la qualité des cours d'eau (points de mesures du Réseau National de Bassin) ;
- les captages AEP et, le cas échéant, leurs périmètres de protection (informations collectées auprès des DDASS et des DDAF).

2.2 Impacts sur le milieu naturel

Une première approche a consisté en une consultation de la bibliographie existante sur les ZNIEFF, les ZICO, les ZPS, les réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection des biotopes et autres protections réglementaires. Cet inventaire complet a révélé la présence de ZNIEFF et de zone NATURA 2000 dans le secteur d'étude, bien que les réserves ne soient pas implantées au sein de ces zones protégées.

2.3 Impacts sur le milieu humain

2.3.1 Impacts sur le voisinage

Plusieurs critères ont été retenus pour mesurer les impacts le voisinage :

- La visibilité des projets de réserves à partir des habitations à proximité de la zone,
- L'éloignement des habitations vis-à-vis du bruit durant la phase chantier,

La collecte des informations concernant ces contraintes a été réalisée à partir des cartes topographiques (SCAN 25).

2.3.2 Impacts sur l'habitat et l'urbanisme

Les Plan d'Occupation des Sols et le Plan Local d'Urbanisme ont été consultés pour apprécier plus précisément les zones urbaines actuelles, la localisation des servitudes et espaces protégés.

Les contacts ont été pris auprès des communautés de communes, des communes, de la DDE, des services gestionnaires des réseaux (TELECOM, EDF – GDF) et de la SNCF pour connaître les contraintes relatives aux servitudes.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 124/133

2.3.3 Impacts sur le paysage

Les éléments retenus pour la caractérisation du paysage et de ses contraintes résultent d'une analyse des composantes du paysage et des points particuliers paysagers autour des réserves et d'enquêtes photographiques.

La structuration de la vision (vues lointaines, premiers plans,...), la sensibilité paysagère (visibilité, valeur patrimoniale) et l'utilisation du paysage (densité d'habitat, secteurs fréquentés, éloignements de l'habitat) ont été pris en compte pour définir l'impact du projet.

2.4 Impacts sur le patrimoine

La méthode a consisté en une recherche des sites ou indices de sites historiques et archéologiques auprès des organismes compétents (DRAC).

2.5 Impacts sur l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique

L'impact du projet sur l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique est évalué à partir de l'analyse des gênes encourues lors de la phase travaux et en phase permanente :

- Analyse des l'éloignement des habitations et des axes routiers afin d'observer les gênes pouvant être liées au bruit, à l'humidité relative ;
- Analyse des risques à la sécurisation du site en cas d'accès de personnes non autorisées sur le site,
- Analyse des gênes liées à la stagnation des eaux sur une grande surface (moustiques et phénomène d'anoxie).

3 Limite des méthodes d'analyse

Les difficultés rencontrées lors de l'évaluation du projet sur l'environnement sont principalement liées au manque de connaissance du fonctionnement hydrogéologique du milieu.

Une étude spécifique menée sur cette problématique a permis de proposer des hypothèses de travail afin d'évaluer l'impact de la substitution sur la ressource en eau. Les conclusions de cette étude ont été utilisées pour évaluer l'impact des projets de réserve.

Cette partie a été rédigée de la manière la plus compréhensible afin d'expliquer le projet, ses impacts prévisibles, les risques et les mesures compensatoires permettant de limiter les risques pour l'environnement et les personnes, à tout public.

PARTIE 7 : RESUME NON TECHNIQUE

Cette étude a pour objet de **prévoir les conditions d'insertion dans l'environnement du projet de création de 27 réserves de substitution pour l'irrigation** dans le bassin versant de la Boutonne aval (Charente-Maritime, 17), et d'apprécier les incidences possibles de cette insertion.

La recherche des conditions optimales d'insertion des ouvrages dans leur environnement est un souci constant de l'ASL des irrigants de la Boutonne, maître d'ouvrage de ce projet, au même titre que la prise en compte des conditions techniques et économiques.

L'étude d'impact, outil de prise en compte de l'environnement, guide l'ASL des irrigants de la Boutonne dans la conduite de son projet et doit permettre aux élus, chambres consulaires et administrations concernées ainsi qu'au grand public d'être informés sur les incidences du projet.

Les procédures d'instruction concernant les demandes d'autorisation font l'objet d'une consultation administrative et d'une enquête publique. Le dossier soumis à cette instruction contient l'étude d'impact.

Par ailleurs, ce projet donnera lieu à une demande de Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

1 Présentation du projet

La valorisation agricole des terres du bassin versant de la rivière Boutonne nécessite l'irrigation de certaines cultures en période estivale. **Le maintien de l'activité agricole dans des conditions socio-économiques satisfaisantes est actuellement conditionné par la pérennité de ces cultures irriguées.** Or, la Boutonne, classée rivière déficitaire par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour Garonne, possède un faible débit à l'étiage, et ses affluents présentent des assècs.

Les exploitants agricoles du bassin versant de la Boutonne se sont regroupés en Association Syndicale Libre (ASL) d'irrigation de la Boutonne afin d'assurer une gestion satisfaisante de l'eau sur leur territoire et une disponibilité de l'eau pour tous les usagers. L'ASL regroupe 192 exploitants de la Charente-Maritime qui souhaitent la création de réserves de substitution pour l'irrigation. **Le but est de substituer une partie des prélèvements en eau qui se font actuellement en période estivale (nappe déficitaire) par des prélèvements en période hivernale (hautes eaux, nappe excédentaire).** Ces réserves seront utilisées par 84 exploitants chaque année à partir du 1er juin, les autres continuant à utiliser leurs forages pendant l'été.

Le volume d'eau alloué aux exploitants pour l'irrigation par la Police de l'eau n'augmentera pas par rapport aux années précédentes. Celui-ci était d'environ 16,7 millions de m³ en 2006, sur lesquels 10,8 millions de m³ ont été réellement utilisés.

Le coût de l'eau sera mutualisé de manière à ne pas pénaliser une situation (exploitant disposant d'une réserve ou exploitant utilisant toujours les forages l'été) par rapport à une autre, selon les aléas climatiques.

Le déficit estival évalué actuellement par le plan de gestion des étiages¹ (PGE) sur le bassin moyen et aval de la Boutonne s'élève, sur une période quinquennale, à 8,06 millions de m³ au niveau de Saint-Jean-d'Angély. L'ensemble des projets permettra de stocker 6,45 millions de m³ d'eau en période hivernale, qui ne seront pas pompés en période estivale.

¹ Source : Institution interdépartementale du Fleuve Charente (calcul sur la base d'un débit d'objectif d'étiage de 680 l/s – cf Partie 2, paragraphe 10)

2 Zone d'étude et analyse de l'état initial

2.1 Définition de la zone d'étude

Le projet de création de réserves de substitution à l'irrigation est inscrit dans le bassin versant moyen et aval de la Boutonne, et concerne 20 communes de la Charente-Maritime, appartenant toutes au Pays des Vals de Saintonge, dans les environs de Saint Jean d'Angély. La totalité de la zone d'étude couvre une superficie d'environ 820 km².

2.2 Analyse de l'état initial

Climatologie : la pluviométrie moyenne annuelle varie de 750 mm sur le littoral à 950 mm en haute Saintonge. Avec une moyenne mensuelle voisine de 40 mm, les mois de juin, juillet et août sont les plus secs.

Géomorphologie : la Boutonne parcourt 310 km dans des vallées calcaires dont les pentes varient entre 2,5% et 12%, jusqu'à son exutoire. Localement, le projet est situé sur un secteur agricole aménagé sur le flanc d'une colline (entre 53 et 62 m NGF) qui culmine à l'est à 80 m NGF, dans les bois. Le site est en rive gauche de la Boutonne (à l'est de la rivière).

Géologie : le secteur étudié se situe en bordure nord du bassin d'Aquitaine. Le sous-sol est constitué par une épaisse série monoclinale de formations sédimentaires datant du Jurassique.

Du point de vue **pédologique**, les terres de groies, dominant largement sur la zone. Ce sont des terres caillouteuses de texture argilo-limoneuse, de couleur brun à brun-rouge, reposant sur la roche mère calcaire du Jurassique. La réserve utile de ce type de terre est souvent faible.

Hydrogéologie : Le secteur des projets de réserves intéresse les bassins moyen et aval de la Boutonne. L'aquifère exploité circule dans la tranche altérée superficielle des formations carbonatées du Jurassique supérieur, appelé « la nappe du Malm ». Cette nappe est drainée dans sa totalité par le réseau hydrographique superficiel (talwegs, sources, ruisseaux) jusqu'à la rivière Boutonne.

Hydrologie : la zone d'étude appartient au bassin versant moyen de La rivière Boutonne. Le projet se trouve à 1,3 km du cours médian de la Boutonne, et à 900 m de la zone inondable associée.

Sur la partie amont et moyenne, la Boutonne est classée en 1ère catégorie piscicole (salmonidés). Le débit moyen de la Boutonne est connu à Saint-Séverin-sur-Boutonne (Moulin de Châtre : 5,54 m³/s entre 1969 et 2005). Les eaux superficielles du bassin versant de la Boutonne sont globalement de médiocre qualité, principalement du fait d'une pollution aux matières azotées et nitrates (paramètres déclassant selon le SEQ-eau).

Sur notre zone d'étude, aucun risque **sismique** n'est identifié.

Du point de vue **écologique**, la zone d'étude est implantée en milieu rural. On note la présence de zones protégées de type site Natura 2000 et Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) dans les environs des projets de réserve, mais aucune réserve ne sera implantée à l'intérieur de ces zones protégées.

Un espace boisé classé est accolé à l'ouest de la parcelle, le bois Diot, ainsi qu'une haie présente sur la parcelle. Un bois non classé entoure l'est du site : le bois Chétif.

Activités économiques : l'agriculture est la principale activité sur la zone à l'étude. **Industriellement**, on ne recense pas d'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), ni de carrières ou de sites industriels à risques potentiels (usines classées selon la directive SEVESO) dans le fuseau d'étude.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – AB	
15/02/2008	Page : 128/133

Sites remarquables : ceratines réserves sont localisées à proximités de sites archéologiques. En revanche, aucune réserve n'est implantée dans le rayon de visibilité d'un monument historique.

Les **eaux souterraines** sont utilisées pour l'agriculture (irrigation, cheptel) et l'alimentation en eau potable sur le secteur à l'étude.

Les **eaux superficielles** ne sont pas utilisées pour l'alimentation en eau potable. La Boutonne est de 1ère catégorie piscicole en amont (dominante salmonicole). Les activités nautiques, telles que le canoë kayak, et la pêche y sont menées, mais souffrent de la détérioration de la qualité et du débit de la Boutonne durant la période d'étiage.

3 Recensement des impacts liés à la création des réserves de substitution pour l'irrigation

Le tableau suivant cite les différents effets consécutifs au projet de création de 27 réserves de substitution à l'irrigation sur son environnement et présente les impacts négatifs et positifs associés.

Tableau n°23 : Synthèse des impacts dus à la création des réserves

Impact sur	Effets	Impact
Hydrologie et hydrogéologie	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur l'écoulement global de la nappe	Absence d'impact
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur le rabattement local de la nappe et sur les éventuels puits de particuliers	Impact négatif temporaire
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur l'écoulement global de la Boutonne	Absence d'impact
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet du rabattement de la nappe induit par les pompages sur le débit des cours d'eau les plus proches des forages	Absence d'impact
	<i>Période de hautes eaux</i> : effet des pompages sur la qualité de l'eau des cours d'eau, induit par la diminution de la part des eaux souterraines se déversant dans le cours d'eau	Absence d'impact
	<i>Période de basses eaux</i> : effet de la substitution sur l'écoulement de la nappe	Impact positif
	<i>Période de basses eaux</i> : effet de la substitution des prélèvements estivaux sur les eaux superficielles	Impact positif
	<i>Période de basses eaux</i> : effet de la substitution sur la qualité des eaux superficielles (augmentation de la part des eaux souterraines se déversant dans le cours d'eau)	Impact positif
	Perte étanchéité des réserves et fuite dans la nappe	Absence d'impact
Natura 2000	Dénaturation d'habitats, de la faune et de la flore d'un site naturel protégé	Absence d'impact
Paysage	Dénaturation du paysage par les réserves, qui sont des ouvrages à emprise importante (hauteur, volume et surface)	Impact négatif
Milieu naturel	Destruction d'habitats pour la faune et de la flore sous l'emprise des réserves	Absence d'impact
	Prolifération de moustiques à cause du plan d'eau	Absence d'impact pour 22 réserves

		Impact négatif pour 5 réserves de la Boutonne aval
	Rongeurs (risque de noyade et de bouchage de pompe)	Absence d'impact
	Ecosystème aquatique en période estivale	Impact positif
	Période de hautes eaux : diminution de la force des crues	Impact positif
Patrimoine bâti et archéologique	Altération d'une vue depuis un site historique ou archéologique	Impact négatif
Air et climat	Formation de brouillards en saison froide à cause du plan d'eau et augmentation de l'humidité de l'air	Absence d'impact
	Nuisance olfactive	Absence d'impact
Sols	Compactage des sols nécessaire à la mise en place de la membrane d'étanchéité de la réserve : effet permanent	Absence d'impact hors de l'emprise de la parcelle
Usages de l'eau	Augmentation du débit de la Boutonne et amélioration de la qualité de l'eau (implique amélioration de la faune piscicole)	Impact positif
	Amélioration de la gestion de l'eau	Impact positif
	Disponibilité des volumes d'eau nécessaires à l'irrigation garantis chaque année	Impact positif
	Augmentation des consommations industrielles et particulières (AEP)	Impact négatif
Voisinage, santé, salubrité et sécurité	Risque de rupture de digues	Absence d'impact
	Risque de noyade	Absence d'impact
	Augmentation de l'humidité et de la formation de brouillard	Voir « air et climat »
	Augmentation de la population de moustiques	Voir « milieu naturel »
	Bruit lié aux pompages	Voir DLE pour chaque réserve
Foncier et orientations d'urbanisme, infrastructures	Implantation de la réserve en zone agricole : PLU et servitudes associées	Absence d'impact
	Gêne des réseaux aériens, souterrains, et des routes (visibilité par ex.) du fait de la hauteur de l'ouvrage	Absence d'impact

4 Choix d'un projet de moindre impact

Aujourd'hui, l'ensemble des usages de l'eau du bassin est perturbé par le déficit en eau des cours d'eau. Par ailleurs, la survie d'une économie agricole passe actuellement par le maintien des cultures irriguées sur le bassin de la Boutonne.

L'étude préalable à la mise en place des réserves de substitution pour l'irrigation propose l'implantation de réserves dont l'impact sur le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du milieu est étudié et s'avère positif, en permettant une amélioration de la situation actuelle.

L'étude de l'état initial sur l'environnement du projet permet de mettre en évidence des contraintes concernant le paysage, les zones boisées, l'agriculture, le milieu naturel, le patrimoine culturel, les réseaux et les zones urbaines.

L'étude de ces contraintes permet de définir les différents impacts – en plus de l'impact de la substitution en elle-même, qui peuvent être inventoriés. Par la suite, les critères fonciers, techniques (lignes EDF haute tension à éviter...) sont étudiés de façon à prévoir la localisation du projet dans les meilleures conditions possibles.

Cette analyse multicritère permet de définir la mise en place d'une réserve de moindre impact.

La détermination de sites pour l'implantation des réserves a découlé de l'étude des critères suivants :

- les caractéristiques naturelles du territoire ;
- la localisation des parcelles à irriguer et la proximité de forages existants ;
- les possibilités d'acquisitions foncières ;
- la présence de secteur protégé ou réservé (Natura 2000, Périmètre de protection rapprochée) ;
- l'éloignement des villes ou villages ;
- l'éloignement des sites protégés (monuments historiques, site archéologiques) ;
- l'existence d'infrastructures routières à franchir.

Le croisement de ses critères a permis de choisir l'emplacement des réserves, désignés en accord avec les directives applicables à l'environnement, SDAGE Adour Garonne, SAGE Boutonne, DCE et PGE.

La localisation de la réserve évite au mieux les zones naturelles protégées, les zones d'habitat dense, les zones urbanisables.

Le projet aura pour effet de réduire la pression sur la nappe intensément exploitée de la Boutonne en période d'étiage. Les cours d'eau devraient retrouver un débit d'étiage supérieur à celui actuel, favorisant le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et des écosystèmes de berges (en accord avec les objectifs du SAGE Boutonne et ceux de la zone Natura 2000).

Le projet s'inscrit dans l'objectif de préservation des exploitations agricoles et de l'économie agricole régionale en matière d'emploi, de revenu et de valeur ajoutée. Il témoigne de la concertation entre les administrations et les agriculteurs pour réaliser la gestion concertée de la ressource en eau.

RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – ANB	
15/02/2008	Page : 131/133

5 Réduction ou suppression des impacts de la création de la réserve

Aujourd'hui, le choix d'intégration paysagère des réserves d'eau s'oriente plutôt vers la reconstitution d'un maillage bocager, paysage à forte valeur patrimoniale et écologique, en recréant un lien entre les paysages bocagers des vallées et les paysages d'openfield au patrimoine bocager en désuétude.

La reconstitution d'un maillage bocager autour du projet de réserves développera une richesse écologique dans ce paysage agricole qui s'appauvrit avec la présence de monocultures.

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts et les mesures de suppression ou compensation de ces impacts.

Tableau n°26: Mesures de suppression ou compensation des impacts

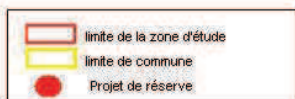
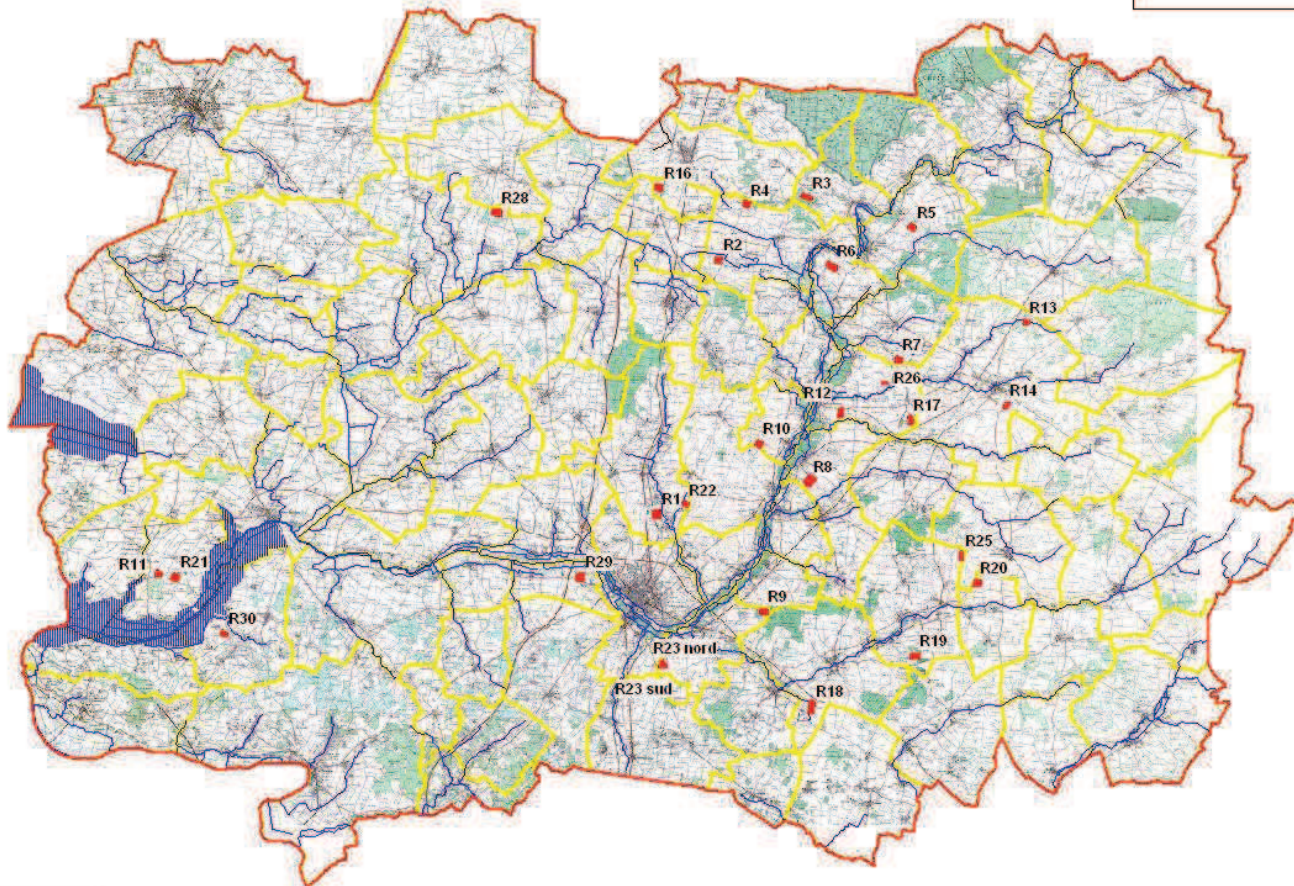
Impacts	Mesures de suppression ou de compensation des impacts
AMENAGEMENT PAYSAGER : Sensibilité paysagère du site	- Intégration paysagère renforcée par l'étude fine des aménagements à réaliser
PROTECTION DU MILIEU NATUREL : Perturbation de la zone naturelle boisée	- Végétalisation du site et observation du développement faunistique et floristique par la DIREN
VOISINAGE, SANTE, SALUBRITE : Rupture de digue	- Entretien de la réserve
PHASE TRAVAUX	- A prévoir avec le délégué SPS et le maître d'oeuvre

PARTIE 8 : PIECES GRAPHIQUES ET ANNEXES

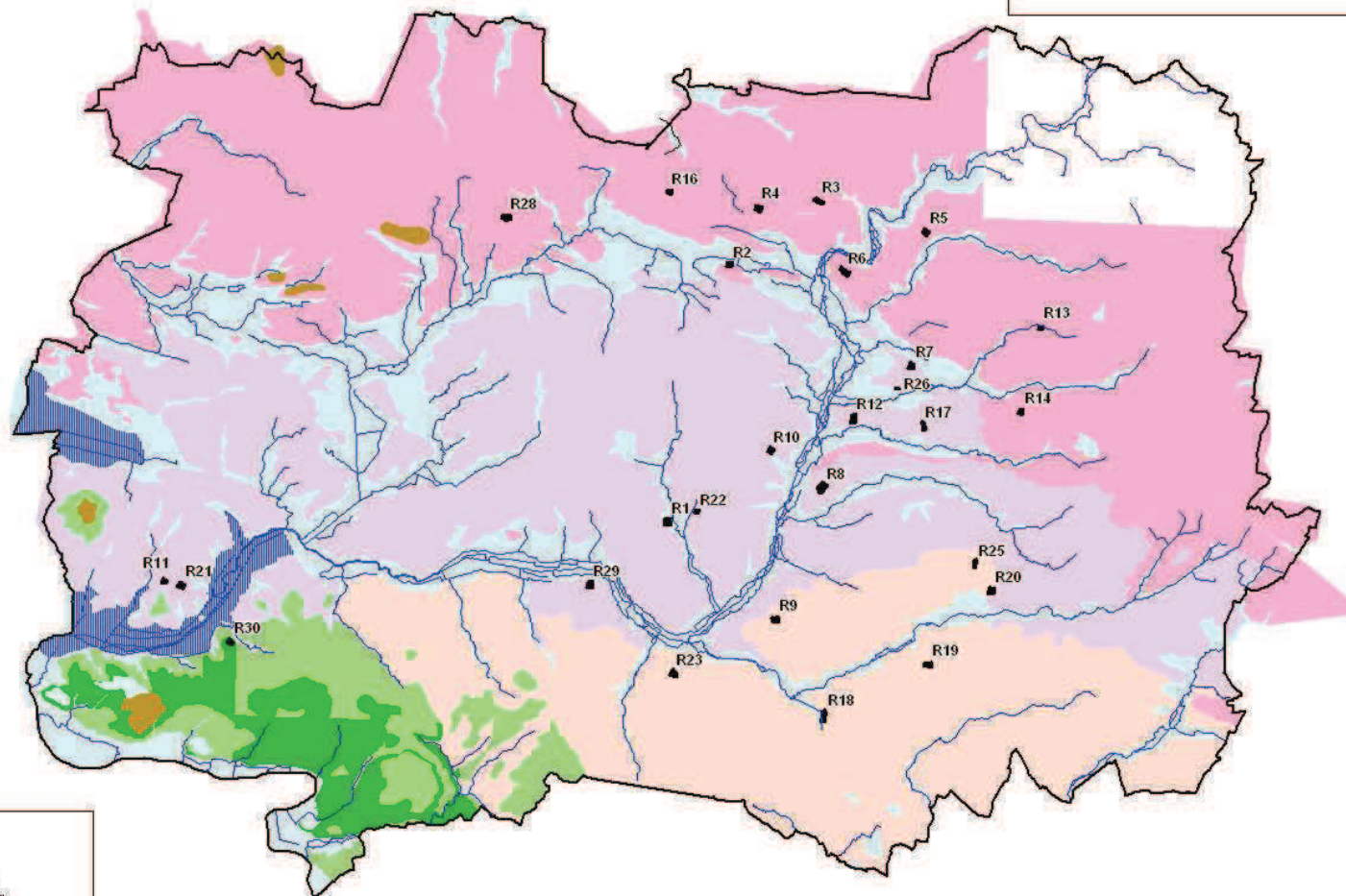
RBx471/A14809/CBxZ050571	
LDE/DE – ANB	
15/02/2008	Page : 133/133

FIGURES











RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes



Echelle : 1 / 170 000



Légende

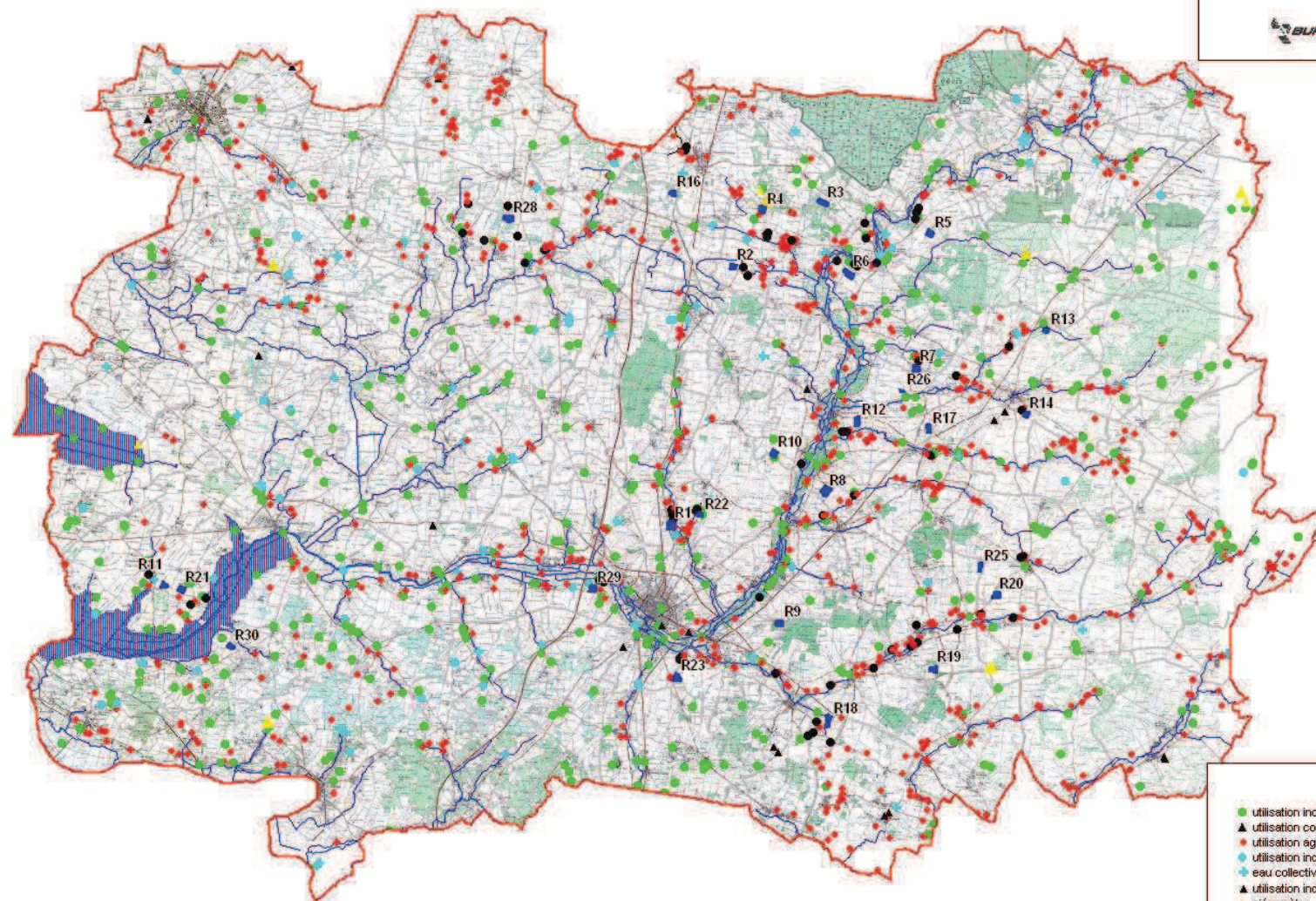
-  Alluvions anciennes et actuelles
-  Cénomaniens inférieurs - Crétacé supérieur
-  Cénomaniens supérieurs - Crétacé supérieur
-  Kimméridgien inférieur - Jurassique supérieur
-  Kimméridgien supérieur - Jurassique supérieur
-  Limons à Galets - Tertiaire
-  Portlandien - Jurassique supérieur
-  réseau hydrographique
-  zone de marais
-  projet de réserve

Echelle : 1 / 150 000

Localisation des points d'accès à la nappe
(points BSS)



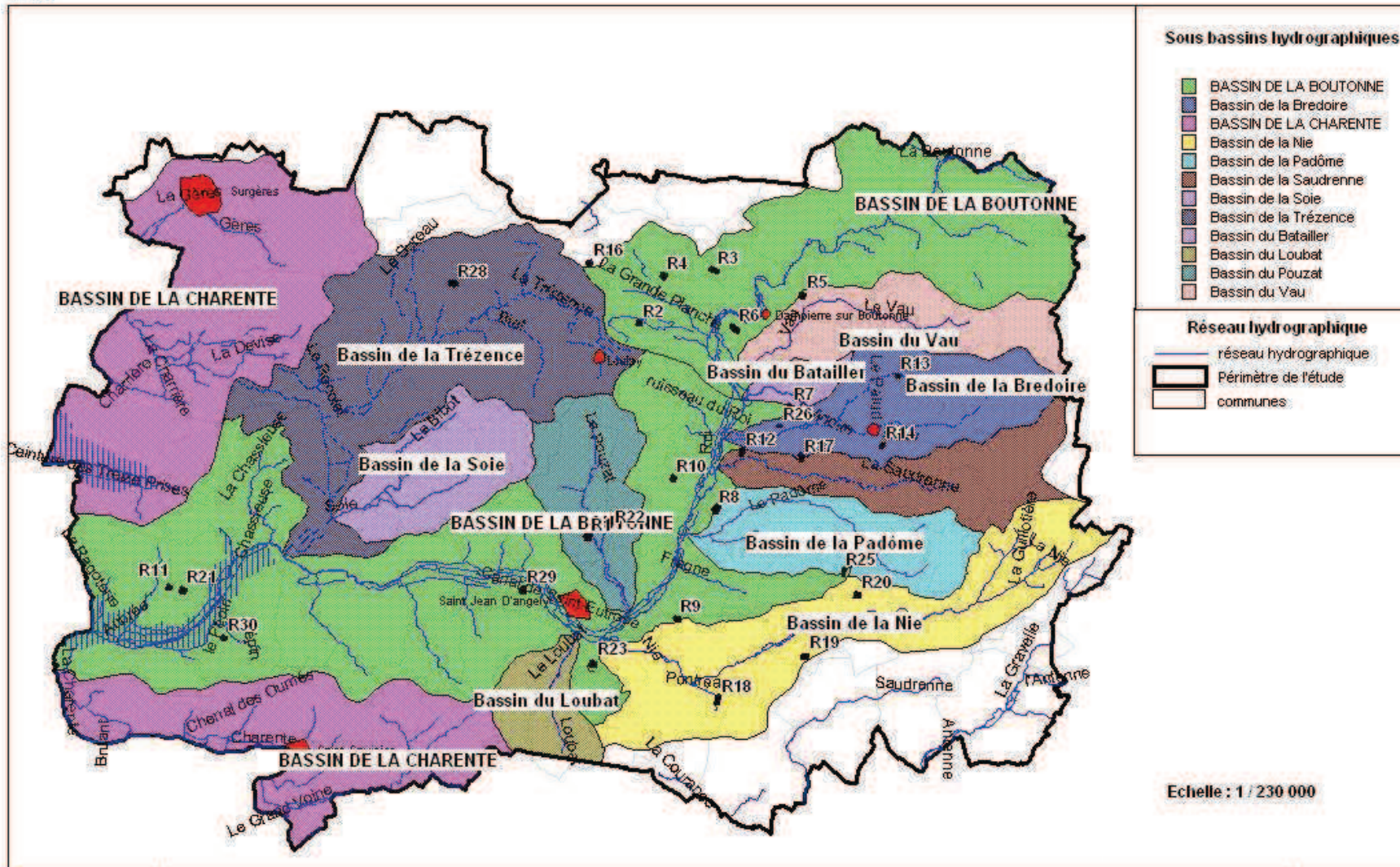
Figure C
RBx471
CBxZ050571



Echelle : 1 / 150 000

Légende

- utilisation inconnue
- ▲ utilisation construction
- utilisation agricole : irrigation, cheptel, aspersion
- utilisation individuelle : domestique ou non
- eau collective
- ▲ utilisation industrielle
- piézomètre
- forages utilisés pour le remplissage des réserves
- réseau hydrographique
- ▨ zone de marais
- Projet de réserve



Sous bassins hydrographiques

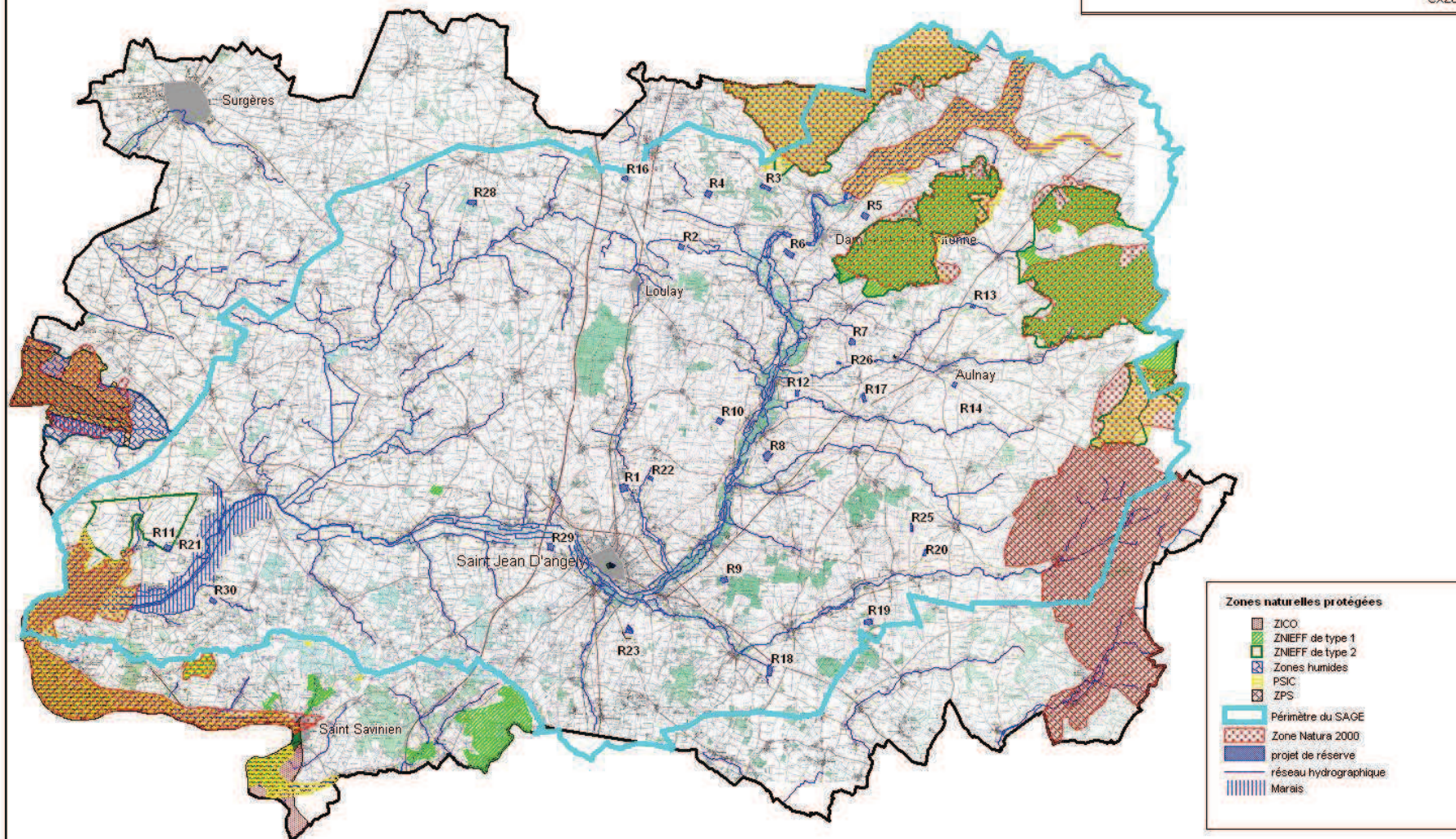
- BASSIN DE LA BOUTONNE
- Bassin de la Bretoire
- BASSIN DE LA CHARENTE
- Bassin de la Nie
- Bassin de la Padôme
- Bassin de la Saudrenne
- Bassin de la Soie
- Bassin de la Trézence
- Bassin du Batailler
- Bassin du Loubat
- Bassin du Pouzat
- Bassin du Vau

Réseau hydrographique

- réseau hydrographique
- Périmètre de l'étude
- communes

Echelle : 1 / 230 000

	<p>ASL BOUTONNE Etude d'impact au titre du code de l'environnement</p>	<p>Figure D RBx471 CBxZ050571</p>
	<p>Réseau hydrographique et sous bassins versants sur la zone d'étude</p>	

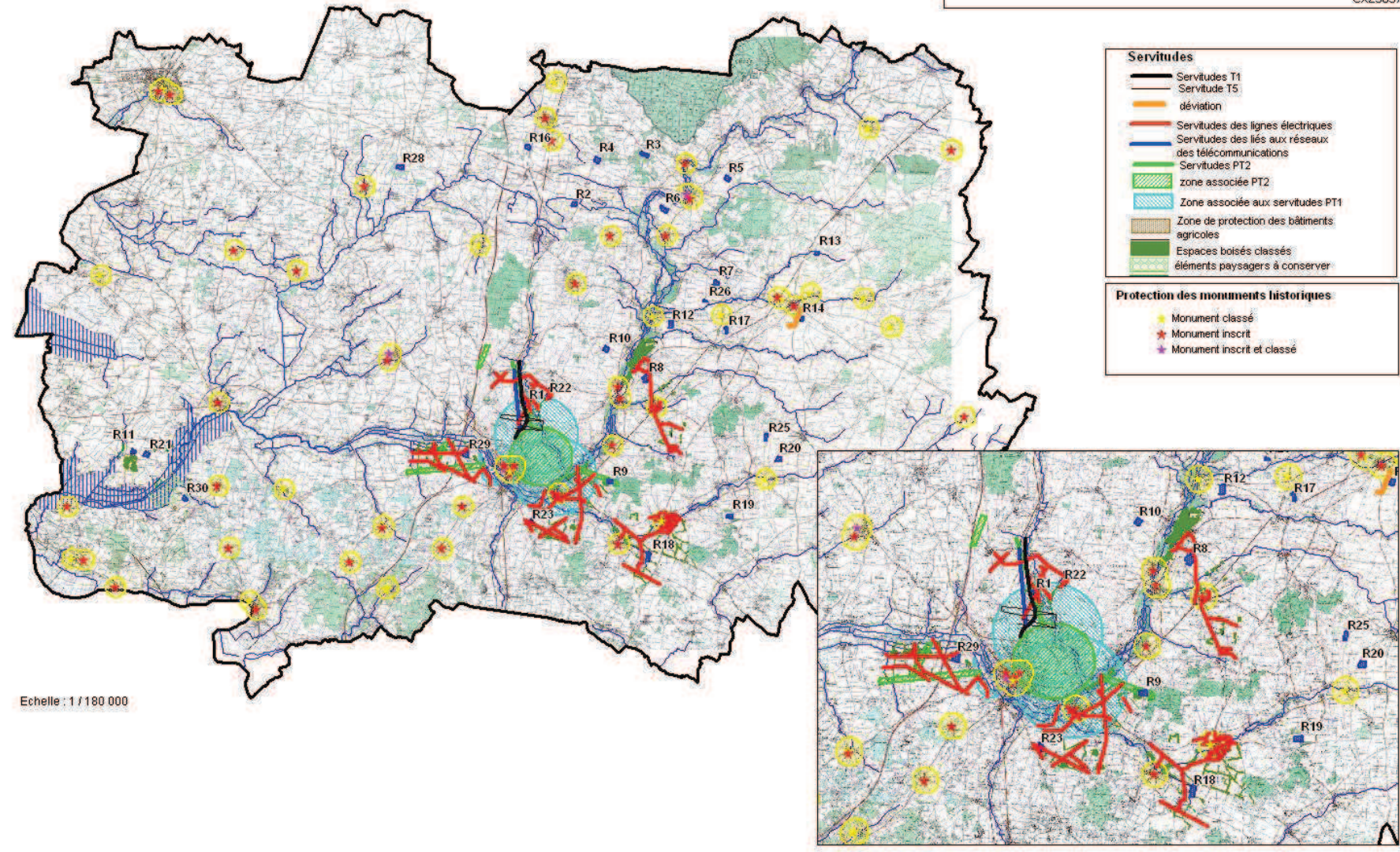


Echelle : 1 / 150 000

ASL Boutonne
 Etude d'impact au titre du code de l'environnement
 Localisation des servitudes et
 élément mentionnés dans les documents d'urbanisme



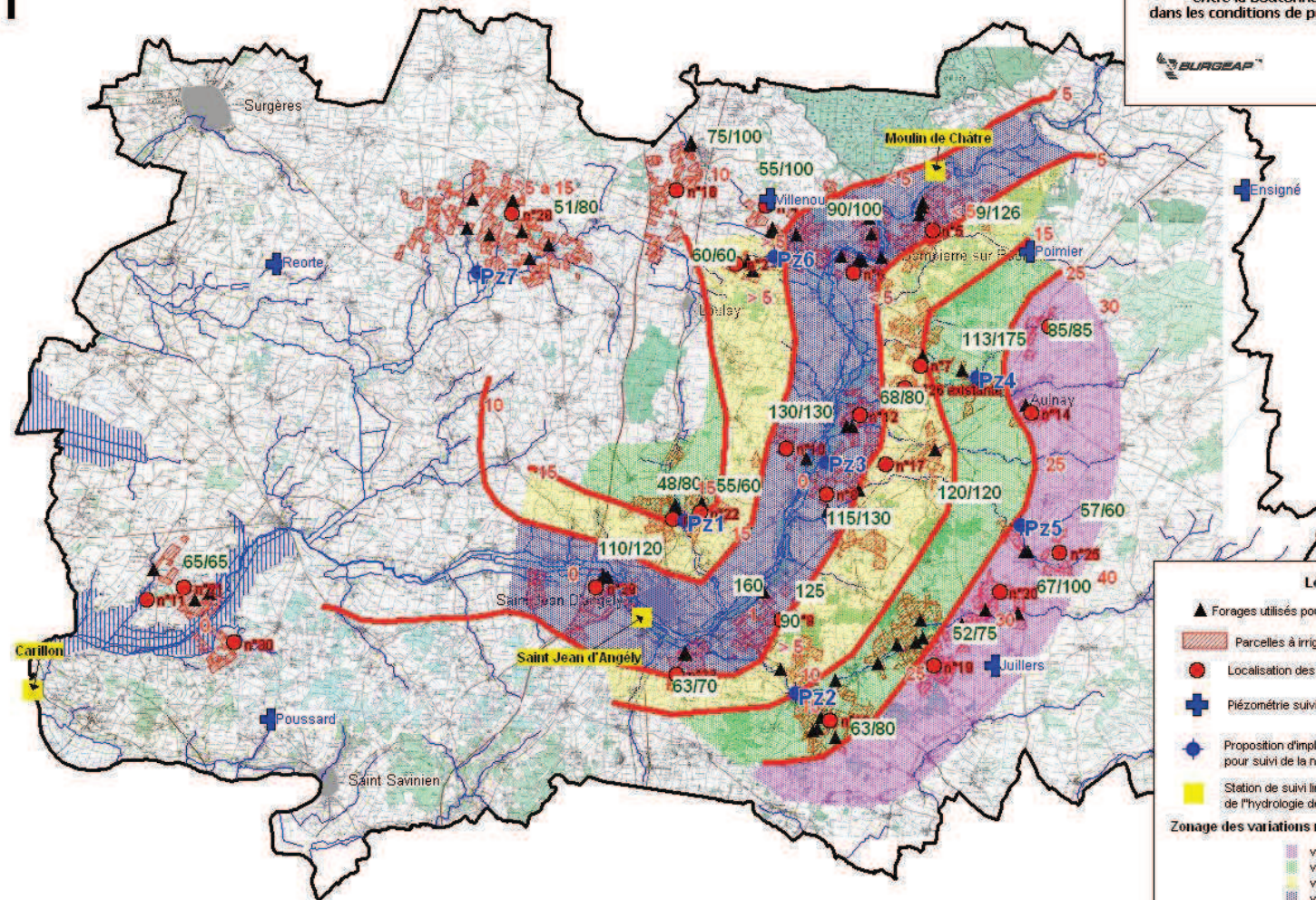
Figure F
 RBx471
 CXZ50571



Différence maximale des niveaux d'eau
entre la Boutonne et la nappe d'accompagnement
dans les conditions de pompage actuelles (pompages estivaux)

Figure G

RBx471
CBxZ050571



Echelle : 1 / 160 000

Légende

- ▲ Forages utilisés pour le remplissage des retenues
- ▨ Parcelles à irriguer
- Localisation des projets de retenues
- ⊕ Piézométrie suivi par l'ORE
- ◆ Proposition d'implantation de piézomètre pour suivi de la nappe
- Station de suivi limnimétrique de l'hydrologie de la Boutonne

Zonage des variations maximales potentielles des niveaux d'eau

- variation NE > 25 m
- variation NE entre 15 et 25 m
- variation NE entre 5 et 15 m
- variation NE < 5 m

Zonage des variations maximales potentielles du niveau d'eau

- 25 Différence maximale théorique saisonnière des niveaux d'eau de nappe
- 125/125 Débit instantané moyen des forages d'alimentation par retenue / débit instanné unitaire maximum par retenue

ANNEXES

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

- Annexe 1 -
Caractéristiques des forages
utilisés pour l'irrigation actuelle
et pour le remplissage des
réserves

Cette annexe contient 12 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

N° dossier	Nom du demandeur	Adresse du demandeur	Volume autorisé 2005	Lieu dit du prélèvement	Commune du prélèvement	N° unité prélèvement (compteur)	N° forage D.D.A.F correspondant à l'unité de prélèvement	Débit autorisé actuellement (m³/h) (période estivale)	Débit (m³/h) (remplissage hivernal)	Remplissage réserve (oui / non)	Utilisé pour irrigation printemps (oui / non)	Substitué au 1er juin (fermeture) (oui / non)	Mutualisé (oui / non)	Rattaché à la réserve n°	
F - 200500663	EARL LES TROIS M	la jallet 17400 ST DENIS DU PIN	52 600	MOTTES DE L'AUBREE - AD 194	SAINT-DENIS-DU-PIN	17 02 01003	95277103	50	50	Non	Oui	Oui	Oui	R1-2	
F - 200500664	EARL LES TROIS M	la jallet 17400 ST DENIS DU PIN	37 000	LA JALLET - AD 17	SAINT-DENIS-DU-PIN	17 02 01004	95277104	30	30	Oui	Oui	Oui	Oui	R1-3	
F - 200500786	SCEA LE PAC (M. Claude Michel MARTINEAU D)	la jallet 17400 ST DENIS DU PIN	145 500	LA JALLET - AD 124	SAINT-DENIS-DU-PIN	17 02 01158	171587	310	70	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	R1-5
							171587		50	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	R1-7
							17437		80	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	R1-4
							171587		50	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	R1-6
							171116		30	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
171587	30	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	R1-8							
F - 200500619	SCEA LA FONTAINE	8 rue de la fontaine	50 500	PLANTIS DE LA FIE - LES	SAINT-DENIS-DU-	17 02 00957	17992	60	30	Non	Oui	Oui	Oui	R1-10	
							17992		30	Non	Oui	Oui	Oui	R1-11	
F - 200500741	M. Jacques HILLAIRET	les perrières 17330 COIVERT	64 200	LES PERRIERES - ZE 5	COIVERT	17 02 01103	17219	80	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R2-13	
F - 200500743	M. Jacques HILLAIRET	les perrières 17330 COIVERT	70 800	LES PERRIERES - ZI 76	COIVERT	17 02 01107	17395	50	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R2-17	
F - 200500742	M. Jacques HILLAIRET	les perrières 17330 COIVERT	55 700	LES HAUTS BIGRIS - ZD 55 2/2	COIVERT	17 02 01104	17557	110	30	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	R2-16
							171205		40	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	R2-16
							171206		40	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	R2-15
F - 200500596	EARL DES GROU	21 rue de la mairie 17330 ST SEVERIN SUR BOUTONNE	90 400	LA MAISON BRULEE - C 839	SAINT-SEVERIN-SUR-BOUTONNE	170200933	171035	100	100	Oui	Oui	Oui	Oui	R3-5	
F - 200500595	EARL DES GROU	21 rue de la mairie 17330 ST SEVERIN SUR BOUTONNE	69 500	LE PAVILLON - LE PINIER - A 768	COIVERT	17 02 00932	171050	120	120	Non	Oui	Oui	Oui	R3-4	
F - 200500787	SCEA LES TROIS CEDRES	le pavillon 17330 COIVERT	57 900	LES QUATRE AGERS - ZC 32	COIVERT	17 02 01165	171051	80	80	Oui	Oui	Oui	Oui	R3-6	

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500594	EARL DES GROY	21 rue de la mairie 17330 ST SEVERIN	62 200	LE MARAIS - ZD 4	COIVERT	17 02 0929	17226	70	25	Non	Oui	Oui	Oui	R4-9
							17606		20	Non	Oui	Non	Oui	R4-10
							17606		25	Non	Oui	Non	Oui	R4-11
F - 200500624	EARL MAISON NEUVE	la maison neuve 17330 COIVERT	132 600	LES MAINGAUDS -ZK 57 - 1/3	COIVERT	17 02 00963	17867	40	40	Oui	Oui	Oui	Oui	R4-1
							2001114101		40	Oui	Oui	Oui	Oui	R4-2
							2001114102		40	Oui	Oui	Oui	Oui	R4-3
F - 200500780	SCEA FIEF DE COIVERT	29 rue de la mairie 17330 COIVERT	168 300	LE BOURG - parcelle 757	COIVERT	17 02 01147	171226	320	50	Non	Oui	Oui	Oui	R4-9
							17068		60	Non	Oui	Oui	Oui	R4-6
							171224		100	Oui	Oui	Oui	Oui	R4-5
							171222		70	Non	Oui	Oui	Oui	R4-4
							17688		20	Non	Oui	Oui	Oui	R4-7
							17688		20	Non	Oui	Oui	Oui	R4-8
F - 200500778	SCEA FIEF DE COIVERT	29 rue de la mairie 17330	16 000	LE GRAND PRE - ZD 66	COIVERT	17 02 01144	171225	57	40	Non	Oui	Oui	Oui	R4-4
							17810		17	Non	Oui	Oui	Oui	R4-13
F - 200500753	M. Dominique PASSEBON	la fosse de coivert 17330 COIVERT	53 800	LES HAUTS BIGRIS - N 467	COIVERT	17 02 01117	17840	40	40	Non	Oui	Oui	Oui	R4-12
F - 200500611	EARL GAUTIER JEAN MICHEL	la dragonnerie 17470 DAMPIERRE SUR BOUTONNE	68 700	LA DRAGONNE RIE - A 346	DAMPIERRE- SUR- BOUTONNE	17 02 00949	95138101	60	60	Non	Oui	Oui	Oui	R5-6
F - 200500739	M. Christophe HIDREAU	Saint hilaire 17470	66 100	LA SAUZAIE ZA 36 - +	DAMPIERRE- SUR-	17 02 01101	95138100	25	25	Non	Oui	Oui	Oui	R5-5
							17549		70	Non	Oui	Oui	Oui	R5-4
200702908	GAEC LA PLAINE DE L'ETANG	L'Etang - 79170 VILLIERS-sur- CHIZE	43 900 (en 2007)	La Touche	VILLIERS-sur- CHIZE (79 - 17)	17 02 01239	17825	40	40	Oui	Oui	Oui	Oui	R5-1
S - 200502727	EARL JOUSSON	la touche - 8 RUE DU FOUR 17470 DAMPIERRE SUR BOUTONNE	65 100	"La Touche" ZA 43	DAMPIERRE- SUR- BOUTONNE	17 01 00027	1700027	40	40	Oui	Oui	Oui	Oui	R5-2
S - 200502728	EARL JOUSSON	la touche - 8 RUE DU FOUR 17470 DAMPIERRE SUR BOUTONNE	94 200	"La Touche" ZE 50	DAMPIERRE- SUR- BOUTONNE	17 01 00028	1700028	126	126	Oui	Oui	Oui	Oui	R5-3
S - 200502765	SCEA VILLE DES EAUX	l'arcanade 79230 ST MARTIN DE BERNEGOU E	20 000	"Ville-des- Eaux" A 1303	DAMPIERRE- SUR- BOUTONNE	17 01 00065	1700065	40	40	Non	Non	Oui	Oui	R5
F - 200500613	EARL GRATADOU	16 route de la villedieu	159 100	LE JEU DE LA BOULE -	DAMPIERRE- SUR-	170200951	17888	70	70	Oui	Oui	Oui	Oui	R6-4 et R6-5
F - 200500781	SCEA GRATADOU	encreve 17470	35 000	GATEAU - A 97	BLANZAY- SUR-	17 02 01153	17857	45	45	Oui	Oui	Oui	Oui	R6-2
							17858		70	Oui	Oui	Oui	Oui	R6-3
F - 200500783	SCEA GRATADOU X- BELLINEAU	encreve 17470 BLANZAY SUR BOUTONNE	147 000	PIECE D'ENCREVE A482 (ex A 99)	BLANZAY- SUR- BOUTONNE	17 02 01155	171009	180	180	Oui	Oui	Oui	Oui	R6-1

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500709	GAEC DU PALUD (successeur = EARL DU PALUD - M. Henri HIDREAU)	6 rte d'aulnay 17470 AULNAY ("La Cressonnier e" - AULNAY)	30 300	LE BUREAU - ROCHEROU X - ZY 33	AULNAY	17 02 01059	17201	60	60	Non	Oui	Oui	Oui	R7-3
F - 200500711	GAEC DU PALUD (successeur = EARL DU PALUD - M. Henri HIDREAU)	8 rte d'aulnay 17470 AULNAY ("La Cressonnier e" - AULNAY)	35 300	LES GROSSES TERRES - YA 26	AULNAY	17 02 01061	95024104	50	50	Oui	Oui	Oui	Oui	R7-1
F - 200500708	GAEC DU PALUD (successeur = EARL DU PALUD - M. Henri HIDREAU)	10 rte d'aulnay 17470 AULNAY ("La Cressonnier e" - AULNAY)	33 100	LA CRESSONNI ERE-CHAMP ENARD ZY 24	AULNAY	17 02 01058	95024107	75	75	Non	Oui	Oui	Oui	R7-4
F - 200500710	GAEC DU PALUD (successeur = EARL DU PALUD - M. Henri HIDREAU)	12 rte d'aulnay 17470 AULNAY ("La Cressonnier e" - AULNAY)	31 400	LA CRESSONNI ERE-LES GROSSES TERRES YA 28	AULNAY	17 02 01060	95024105	75	75	Non	Oui	Oui	Oui	R7-2
200702716	EARL LE BATAILLE (M. Philippe POMMERAUD)	1 route d'Aulnay - 17470 SAINT- GEORGES- de- LONGUEPIE RRE	38 300 (en 2007)	Petite Vendée - Champ des Pierrières - ZK 60	SAINT- GEORGES- de- LONGUEPIE RRE	17 02 00835	17907	30	30	Non	Oui	Oui	Oui	R7-6
200702717	EARL LE BATAILLE (M. Philippe POMMERAUD)	1 route d'Aulnay - 17470 SAINT- GEORGES- de- LONGUEPIE RRE	36 600 (en 2007)	Pièce Chaudrolle - ZE 39	SAINT- GEORGES- de- LONGUEPIE RRE	17 02 00838	95334100	50	50	Non	Oui	Oui	Oui	R7-7
200702718	EARL LE BATAILLE (M. Philippe POMMERAUD)	1 route d'Aulnay - 17470 SAINT- GEORGES- de- LONGUEPIE RRE	140 000 (en 2007)	Pièce de la Chaudrolle - ZE 34a	SAINT- GEORGES- de- LONGUEPIE RRE	17 02 00836	17907	120	175	Oui	Oui	Oui	Oui	R7-5

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500604	EARL ECURIE ARGENTEUIL	17 rue des ouches	199 400	CHETIFS PRES - 234	VERVANT	17 02 00942	17550 17421	188	58 130	Non Oui	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R8-5 R8-4
F - 200500657	EARL LES BLES D'OR	lonzay 17400 ST PARDOULT	93 200	COMBES AUX MOINES - ZE 7	LES EGLISES-D'ARGENTEUIL	17 02 00996	17430	60	60	Non	Oui	Oui	Oui	R8-8
F - 200500658	EARL LES BLES D'OR	lonzay 17400 ST PARDOULT	74 700	MOTTES CHARBONNIERES - C 39	LES EGLISES-D'ARGENTEUIL	17 02 00997	17431	60	70	Oui	Oui	Oui	Oui	R8-6
F - 200500722	GAEC LE PRE DES FONTAINES	5 rue de canette 17400 LES EGLISES D ARGENTEUIL	100 800	LE PETIT BOIS - C 202	LES EGLISES-D'ARGENTEUIL	17 02 01079	171701	45	45	Non	Oui	Oui	Oui	R8-3
F - 200500680	M. Jean-Jacques POUPARD (EARL POUPARD)	1 rue de l'abreuvoir 17400 LES EGLISES D ARGENTEUIL	50 800	POUZOU - BOIS DES ANCHAUX - A 913	LES EGLISES-D'ARGENTEUIL	17 02 01022	171094	83	83	Non	Oui	Oui	Oui	R8-2
F - 200500679	M. Jean-Jacques POUPARD (EARL POUPARD)	1 rue de l'abreuvoir 17400 LES EGLISES D ARGENTEUIL	63 600	LA RISSENDERIE - ZD 14	LES EGLISES-D'ARGENTEUIL	17 02 01021	17734	50	50	Non	Oui	Oui	Oui	R8-1
F - 200500659	EARL LES BLES D'OR	lonzay 17400 ST PARDOULT	47 000	POUZOU NORD - A 134	LES EGLISES-D'ARGENTEUIL	17 02 00998	171107	70	70	Non	Oui	Oui	Oui	R8-7
F - 200500621	EARL LA GRANDE METAIRIE	27, rue du petit garnaud 17400 POURSAY GARNAUD	88 300	LA GRANDE METAIRIE	POURSAY-GARNAUD	17 02 00960	17994	90	90	Oui	Oui	Oui	Oui	R9-8
F - 200500724	GAEC LE PUY AU CLERC (M. Jean-	Le Puy au clerc 17400	220 500 <i>(idem en</i>	MOULIN NEUF-	VARAIZE	17 02 01081	17973 95165100	90	90 70	Oui Oui	Oui Oui	Non Non	Oui Oui	R9-2 R9-2
F - 200500726	GAEC LE PUY AU CLERC (M. Jean-	Le Puy au clerc 17400	73 200 <i>(idem en 2007)</i>	PRE DE LA METAIRIE -	VARAIZE	17 02 01083	17566 95459100	60	60 25	Non Non	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R9-1 R9-1
F - 200500773	SCEA TEXIER	les granges - 551 rue fief du chêne 17400 TERNANT	48 800	LES SOURDIS - A 468	SAINTE-JULIEN-DE-L'ESCAP	17 02 01138	17966	45	45	Non	Oui	Oui	Oui	R9-7
S - 200503008	GAEC LA PETITE REPUBLIQUE (EARL en 2007)	la petite république 17400 ST JULIEN DE L'ESCAP (M. Jean-Marie TAPON)	7 200	"La Nougeraie" B 346	SAINTE-JULIEN-DE-L'ESCAP	17 01 00308	173008	40	40	Non	Non	Oui	Oui	R9-6
S - 200503009	GAEC LA PETITE REPUBLIQUE (EARL en 2007)	la petite république 17400 ST JULIEN DE L'ESCAP (M. Jean-Marie TAPON)	29 500	"Les Pointes" B 338	SAINTE-JULIEN-DE-L'ESCAP	17 01 00309	1700309	50	50	Non	Non	Oui	Oui	R9-7
F - 200500774	SCEA TEXIER	les granges - 551 rue fief	112 300	LES PORTES -	TERNANT	17 02 01081	17580 95440100	240 30	240 30	Oui Non	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R29-2 (2) R9

200500855	M. RENAUD Max	6 rue Beauséjour - 17400 SAINT PARDOULT	180 315	Le Moulin à Drap - B 309	SAINT- PARDOULT	17 02 01295	171169	130	130	Oui	Oui	Oui	Oui	R10-1
S - 200502810	GAEC DE LA VACHERIE	la vacherie 17380 PUY DU LAC	61 600	"La Grolière" ZC 60	PUY-DU-LAC	17 01 00110	1700110	55	55	Non	Oui	Oui	Oui	R11-3
S - 200502811	GAEC DE LA VACHERIE	la vacherie 17380 PUY DU LAC	9 800	"Marais du Quart d'Ecu" D 41	PUY-DU-LAC	17 01 00111	1700111	55	300	Oui	Oui	Oui	Oui	R11-2
S - 200502812	GAEC DE LA VACHERIE	la vacherie 17380 PUY DU LAC	110 000	"La Vacherie" ZK 58	PUY-DU-LAC	17 01 00112	1700112	100	100	Non	Oui	Oui	Oui	R11-1
F - 200500633	EARL LANDRY	5 rue du châteaunot 17470 NUAILLE SUR BOUTONNE	67 500	LA FRAGNEE - CHEMIN DES VALLEES - ZD 54	NUAILLE- SUR- BOUTONNE	17 02 00972	171186	40	40	Non	Oui	Oui	Oui	R12-8
F - 200500655	EARL LES 4 VENTS	la fragnée 17470 NUAILLE SUR BOUTONNE	38 200	LA FRAGNEE - CHEMIN DES VALLEE - 2/2	NUAILLE- SUR- BOUTONNE	17 02 00994	17542	90	90	Oui	Oui	Oui	Oui	R12-5
F - 200500654	EARL LES 4 VENTS	la fragnée 17470 NUAILLE SUR BOUTONNE	59 000	LA FRAGNEE - PIECE DU MOULIN A VENT -1/2 -	NUAILLE- SUR- BOUTONNE	17 02 00993	17542	90	90	Non	Oui	Oui	Oui	R12-6
F - 200500735	M. Luc GOBIN	25 rue du pigeonnier - anglas 17470 NUAILLE SUR BOUTONNE	39 800	LA FRAGNEE - ZD 32	NUAILLE- SUR- BOUTONNE	17 02 01097	17824	60	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R12-7
F - 200500767	M. Herve SANSON	43 rue porte de matha	107 023 (en 2007)	PLAISANCE S - ZI 28	AULNAY	17 02 01132	17970 17054	100	80 100	Non Non	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R13-3 R13-1
F - 200500765	M. Herve SANSON	43 rue porte de matha 17470 AULNAY	46 000	PALUD - ZK 39	AULNAY	17 02 01130	17054	100	100	Oui	Oui	Oui	Oui	R13-2

F - 200500764	M. Herve SANSON	43 rue porte de matha	102 500	PUITS DE LUSIGNAN - LES	AULNAY	17 02 01129	17054 17054	100	50 50	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R14-1 R14-1
F - 200500636	EARL LE CHENE	le bourg 17330 VERGNE	13 800	GRANDES CHAUMES - ZN 45	VERGNE	17 02 00975	95464100	40	40	Non	Oui	Non	Oui	R16-6
200500460	EARL L'ESSIGOIRE	2 rue de la Plaine -	80 960	Le Grand Pré -	VILLENEUV E-la-	17 02 00713	17904 95474100	70	50 20	Oui Non	Oui Oui	Oui	Oui	R16-1 R16-3
200500461	EARL L'ESSIGOIRE	2 rue de la Plaine -	111 320	La Gare - ZM 36	VILLENEUV E-la-	17 02 00715	171445 171446	110	100 30	Oui Non	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R16-2 R16-5
F - 200500793	M. Yves VINET	le bourg 17470 PAILLE	24 200	Bourg-Est - ZI	PAILLE	17 02 01171	17576	45	45	Non	Oui	Oui	Oui	R17-1
200702561	SCE LE LOGIS DE PAILLE (M. Gérard BONNEAU)	4 rue de la Saudrenne - Virollet -	110 332 (en 2007)	Les Rentes - ZD 8	PAILLE	17 02 00589	95271100 17485 17967	225	25 80 120	Non Non Oui	Oui Oui Oui	Oui	Oui Oui Oui	R17-4 R17-2 R17-3
F - 200500573	M. Guy BENETREAU	4 le bois bourru 17400 VARAIZE	82 500	PRAIRIE DE VARAIZE -ZK 80	VARAIZE	17 02 00903	17525	65	80	Oui	Oui	Oui	Oui	R18-4
F - 200500592	EARL DENIS BERTIN	3 rue du four 17400 FONTENET	78 700	LA BORDERIE - LA RICHARDIER E - D 317	VARAIZE	17 02 00927	1798110101	48	48	Oui	Oui	Oui	Oui	R18-5
F - 200500723	GAEC LE PUY AU CLERC (M. Jean- Claude VILLAIN)	Le Puy au clerc 17400 VARAIZE	49 200 (idem en 2007)	PONT ACHARD - ZK 17	VARAIZE	17 02 01080	171737	72	72	Non	Oui	Oui	Oui	R18-6
200702571 (1ère demande en 2006)	GAEC LE PUY AU CLERC (M. Jean- Claude VILLAIN)	Le Puy au clerc 17400 VARAIZE	16 272	Les Doutres	VARAIZE	17 02 00613	171606 (ex forage SCEA LES ETRENNES)	50	50	Non	Oui	Oui	Oui	R18-7
200702509	GAEC de LA VOIE ROMAINE (M. Claude QUINTARD)	La Richardière - 20 rue Principale - 17400 VARAIZE	71 400 (en 2007)	La Richardière	VARAIZE	17 02 00484	17451	60	65	Oui	Oui	Oui	Oui	R18-1
200702505	GAEC LE LOGIS de la RICHARDIERE (M. Alain BERTIN)	La Richardière - 8 rue du Logis - 17400 VARAIZE	56 300 (en 2007)	La Richardière	VARAIZE	17 02 00472	17463	45	45	Oui	Oui	Non	Oui	R18-2
200702507	GAEC LE LOGIS de la RICHARDIERE (M. Alain BERTIN)	La Richardière - 8 rue du Logis - 17400 VARAIZE	58 600 (en 2007)	La Richardière - ZX 25	VARAIZE	17 02 00478	17-1262	80	80	Oui	Oui	Oui	Oui	R18-3

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500581	M. Eric CARTAUD	courpeteau - 3 impasse de la margelle	23 800	GALANCHAT - A 37	VARAIZE	17 02 00915	171522	20		Non Non Non	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui	R19-8
							17486		10					R19-8
							17486		20					R19-9
F - 200500580	M. Eric CARTAUD	courpeteau - 3 impasse de la margelle 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	29 000	LE MOULIN DE L'EPERVIER - LA BORNE- ZR 25	VARAIZE	17 02 00914	171269	60	60	Non	Oui	Oui	Oui	R19-10
F - 200500487	M. Eric CARTAUD	courpeteau - 3 impasse de la margelle 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	12 600	LA FONTAINE	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 00976	171482	30	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R19-7
F - 200500697	EARL BECHET	courpeteau - 8 rue des fontaines 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	49 200	PRE DE LA COUR - F 288	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 01046	17559	55	55	Oui	Oui	Oui	Oui	R19-2
F - 200500637	EARL LE GRAND CLOU	7 rue du grand clou 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	12 800	FIEF DU CHEMIN NEUF - ZO 26 -forage commun 50/50	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 00976	171482	30	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R19-3
F - 200500638	EARL LE GRAND CLOU	7 rue du grand clou 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	56 000	PRE DE COURJON - F 85	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 00977	17814	70	70	Oui	Oui	Oui	Oui	R19-5
F - 200500639	EARL LE GRAND CLOU	7 rue du grand clou 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	85 400	COURJON - C4 824	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 00978	171483	75	75	Oui	Oui	Oui	Oui	R19-4
F - 200500543	EARL MEROROC	la mère au roc 17400 ST PIERRE DE	53 500	PRE DE COURJON - F 291	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 00852	98383108	65	10	Non Non Non	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui	R19-11
							98383107		25					R19-12
							98383106		30					R19-13
F - 200500721	GAEC LE LOGIS DE COURPETEAU	courpeteau 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	38 200	GALANCHAT - FIEF DU CHEMIN NEUF - ZO 25	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 01075	171004	30	30	Non	Oui	Oui	Oui	R19-1
F - 200500746	M. Christian MICHELET	23 rue des deslandes 17400 ST PIERRE DE JUILLERS	31 200	LES DESLANDES - C 344 a	SAINT- PIERRE-DE- JUILLERS	17 02 01110	96383105	75	30	Oui	Oui	Oui	Oui	R19-6

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500489	M. Jean-Paul DECOU	5 impasse du puits - le bourg 17400	101 100	MONTDEVIS ZB 73	SAINT- MARTIN-DE- JUILLERS	17 02 00758	17560	40	50	Oui	Oui	Oui	Oui	R20-3
							95367102	10	10	Non	Oui	Oui	Oui	R20-4
							95367103	60	60	Non	Oui	Oui	Oui	R20-5
200702569	SCEA LA FONTAINE BLANCHE (M. Bernard MAROT)	22 rue des Blancs Marais - Villotte - 17400 SAINT- MARTIN-de- JUILLERS	13 064 (en 2007)	Le Tréjeau - Grande Rivière - ZK 41	SAINT- PIERRE-de- JUILLERS	17 02 00611	95383100	20	20	Non	Oui	Oui	Oui	R20-1
200702570	SCEA LA FONTAINE BLANCHE (M. Bernard MAROT)	22 rue des Blancs Marais - Villotte - 17400 SAINT- MARTIN-de- JUILLERS	102 202 (en 2007)	Villotte - ZC 68	SAINT- MARTIN-de- JUILLERS	17 02 00612	17438	100	100	Oui	Oui	Oui	Oui	R20-2
F - 200500756	M. Dimitri PILET	l'aubrée 17380 PUY DU LAC	61 900	LA GREVE - 1/2	PUY-DU-LAC	17 02 01120	17694	30	30	Non	Oui	Oui	Oui	R21-4
							17694	30	30	Non	Oui	Oui	Oui	R21-4
							17075	60	65	Non	Oui	Oui	Oui	R21-4
S - 200502857	M. Dimitri PILET	l'aubrée 17380 PUY DU LAC	21 100	"Serres N°1" D 793	PUY-DU-LAC	17 01 00157	1700157	70	80	Oui	Oui	Oui	Oui	R21-3
S - 200502858	M. Dimitri PILET	l'aubrée 17380 PUY DU LAC	1 500	"Serres N°2" D 530	PUY-DU-LAC	17 01 00158	1700158	45	45	Non	Oui	Oui	Oui	R21-2
S - 200502859	M. Dimitri PILET	l'aubrée 17380 PUY DU LAC	54 300	"La Grève" D 282 b	PUY-DU-LAC	17 01 00159	1700159	85	85	Oui	Oui	Oui	Oui	R21-1
F - 200500703	GAEC DE LA FOLATIERE	la folatière - 7 impasse des violettes 17400 ANTEZANT LA CHAPELLE	46 000	FIEF DE LA SAUZAIE - AD 146	SAINT- DENIS-DU- PIN	17 02 01053	17448	60	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R22-1
F - 200500713	GAEC DU PRIEURE	la folatière 29 rue du prieuré d 17400 ANTEZANT LA CHAPELLE	35 600	LA MARTINIERE - LES ROUSSEAU X - AD 153	SAINT- DENIS-DU- PIN	17 02 01063	171532	40	40	Non	Oui	Oui	Oui	R22-6*7
F - 200500750	M. Patrick NEAUD (EARL BEAUSEJOUR)	12 rue de beauséjour - la folatière	39 800	FIEF DE LA SAUZAIE - ZE 144 - 3/3	SAINT- DENIS-DU- PIN	17 02 01114	17553	20	20	Oui	Oui	Oui	Oui	R22-4
							17553		30	Oui	Oui	Oui	Oui	R22-2
							17553		30	Non	Oui	Oui	Oui	R22-3

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500672	EARL MAINGUET	Moulin Brun 17400 ST JULIEN DE L	168 800	CASSE A RIVALET- OUCHE	SAINT- JULIEN-DE- L'ESCAP	17 02 01012	171079	250	40	Non	Oui	Oui	Oui	R23-1	
							98350106		80						R23-2
							171079		140						R23-3
F - 200500744	M. Marcel JAUNEAU	plainpoint 17400 ST JEAN D ANGELY	12 700	Plaipoint	SAINT-JEAN- D'ANGELY	17 02 01108	171601	18	18	Non	Oui	Oui	Oui	R23-5	
F - 200600147	EARL DES BOISSELAGES	3 route d'aulnay 17470 CHERBONNI ERES	41 500	LES BOISSELAG ES - ZM 74	CHERBONNI ERES	17 02 00009	95101104	57	57	Oui	Oui	Oui	Oui	R25-1	
F - 200600147	EARL DES BOISSELAGES	3 route d'aulnay 17470 CHERBONNI ERES	41 500	LES BOISSELAG ES	CHERBONNI ERES	17 02 00009	95101105	57	57	Oui	Oui	Oui	Oui	R25-2	
F - 200500640	EARL LE GRAND CLOU	7 rue du grand clou 17400 ST PIERRE DE JILLERS	43 600	VIEUX FIEF - ZK 71	CHERBONNI ERES	17 02 00979	171099	50	50	Oui	Oui	Oui	Oui	R25-3	
F - 200500629	EARL LA VERDINIÈRE	la verdinière 17400 ST	41 000	LA VERDINIÈRE	SAINT- PIERRE-DE-	17 02 00968	95383102	30	30	Non Non	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	R25	
F - 200500631	EARL LA VERDINIÈRE	la verdinière 17400 ST	30 600	LA VERDINIÈRE	SAINT- PIERRE-DE-	17 02 00970	171090 171090							20	20
S - 200502816	M. Bruno POMMIER	bel air 17470 NUAILLE SUR BOUTONNE	35 700	"Réveillon" B 852	NUAILLE- SUR- BOUTONNE	17 01 00116	1700116	35	35	Non	Oui	Oui	Oui		
200502709	M. Bruno POMMIER	bel air 17470 NUAILLE SUR BOUTONNE	30 500	"Réveillon" B 852	NUAILLE- SUR- BOUTONNE	17 01 00009	1700009	60	120	Oui	Oui	Oui	Oui	R26-2	

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

F - 200500517	M. Pascal ABECHÉ	la fontaine bruneau 17330 BERNAY ST MARTIN	16 700	LA FONTAINE BRUNEAU - A 511	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 00810	171632	25	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R28-17
F - 200500585	EARL COSSET (successeur = SORIN Séverine)	mamay 17330 BERNAY ST MARTIN (4 rue de la Trézence - Marnay - BERNAY ST MARTIN)	34 500	LA GARENNE - MARNAY - B 835	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 00920	17497	30	40	Oui	Oui	Oui	Oui	R28-3
F - 200500586	EARL COSSET (successeur = SORIN Séverine)	mamay 17330 BERNAY ST MARTIN (4 rue de la Trézence - Marnay - BERNAY ST MARTIN)	43 400	PIECE DE VINEUIL - ZS 67	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 00921	17685	42	42	Non	Oui	Oui	Oui	R28-4
F - 200500643	EARL LE PETIT MARNAY (successeur = M.	la planche 17330 BERNAY ST	25 500	FIEF DE LA PLANCHE - A 564 - 2/3	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 00982	95043102 95043103 95043101	30	5 10 25	Non Non Oui	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui	R28-7 R28-8 R28-9
F - 200500544	EARL PACAUD	saint-martin de la coudre - 5 rue du maréchal d'aubeterre 17330 BERNAY ST MARTIN	51 000	PISSE- GRENOUILL E - ZC 22	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 00855	17109	60	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R28-14
F - 200500545	EARL PACAUD	saint-martin de la coudre - 5 rue du maréchal d'aubeterre 17330 BERNAY ST MARTIN	19 600	JOZON - ZA 5	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 00856	17470	60	60	Non	Oui	Oui	Oui	R28-15
F - 200500702	GAEC BARBEAU	Breuilles 17330 BERNAY ST MARTIN	50 300	CHAGNEES	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 01052	17344	30	30	Non	Oui	Oui	Oui	R28-2
F - 200500712	GAEC BARBEAU	rue du paulownia 17330 ST FELIX	37 000	JOZON -LES CHETIVES FRAGNEES- ZL 14	BERNAY- SAINT- MARTIN	17 02 01062	17436	50	80	Oui	Oui	Oui	Oui	R28-12

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

200702532	M. RIFFAUD Denis	27 rue du Maréchal	16 000 (en 2007)	La Rouarderie -	BERNAY-SAINT-	17 02 00459	95043105 95043104	35	10 25	Non Non	Oui Oui	Oui	Oui Oui	R28-11 R28-10
200702824	EARL FOUGERE (M. Jean-Marc FOUGERE)	8 chemin des Romains - 17330	13 000 (en 2007)	Grand Malvau - B 353	BERNAY-SAINT-MARTIN	17 01 00526	1700527 1700528 1700529	34	3 6 25	Non	Oui	Oui	Oui Oui Oui	R 28
F - 200500692	M. Joël EPAGNOUX (successeur = EARL EPAGNOUX)	la flamancherie 17330 MIGRE	41 900	FIEF DU PETIT MARNAY - A 834	BERNAY-SAINT-MARTIN	17 02 01040	17526	45	45	Non	Oui	Oui	Oui	R28-16
F - 200500641	EARL LE MOULIN DES VIGNES	Breuilles 17330	21 900	LE TURGEAU -	BERNAY-SAINT-	17 02 00980	171025	35	35 50	Non Oui	Oui	Oui	Oui Oui	R28-5 R28-6
200700387	GAEC DU PAULOWNIA	rue du paulownia 17330 ST FELIX	5 632	y Bonnin - ZK	SAINT-FELIX	17 02 00748	95327102	30	40	Oui	Oui	Oui	Oui	R28-13
F - 200500627	EARL LA PIE NOIRE	216 route de marennes 17400 MAZERAY	126 400	LES PORTES	TERNANT	17 02 00966	171334	100	100	Oui	Oui	Oui	Oui	R29-1
F - 200500774	SCEA TEXIER	les granges - 551 rue fief	112 300	LES PORTES -	TERNANT	17 02 01139	17580 95440100	240 80	240 120	Oui	Non Oui	Oui Oui	Oui Oui	R29-3 R29-2
S - 200502767	EARL TRANQUARD	2 chemin des écoreuils 17380 ARCHINGEAY	7 700	"La Politière" ou "Les Epinettes" ? - "Bel Ebat" ZC 245	CHAMPDOL ENT	17 01 00067	1700067	45	45	Non	Non	Oui	Oui	R30-2
S - 200502768	EARL TRANQUARD	2 chemin des écoreuils 17380 ARCHINGEAY	51 500	"Marais de Coulon" ZP 20	ARCHINGEAY	17 01 00068	1700068	60	60	Oui	Non	Oui	Oui	R301
S - 200502823	EARL PIOCHAUD	le grand village - 14 route de bords 17380 ARCHINGEAY	42 200	"La Frelière" ZP 38	ARCHINGEAY	17 01 00123	1700123	60	60	Oui	Oui	Oui	Oui	R30-5
S - 200502830	GAEC DES BREEDERS	4 rue la matassière 17380 LES NOUILLERS	25 600	"Coulon" ZP 62	ARCHINGEAY	17 01 00130	1700130	50	50	Oui	Oui	Oui	Oui	R30-4
S - 200502831	GAEC DES BREEDERS	4 rue la matassière 17380 LES NOUILLERS	31 000	"Champ du Puits" C 157	LES NOUILLERS	17 01 00131	1700131	65	65	Non	Oui	Oui	Oui	R30
S - 200502832	GAEC DES BREEDERS	4 rue la matassière 17380 LES NOUILLERS	26 700	"Les Epinards" ZN 506	LES NOUILLERS	17 01 00132	1700132	65	65	Non	Oui	Oui	Oui	R30

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

- Annexe 2 -

Caractéristiques des groies

Cette annexe contient 12 pages

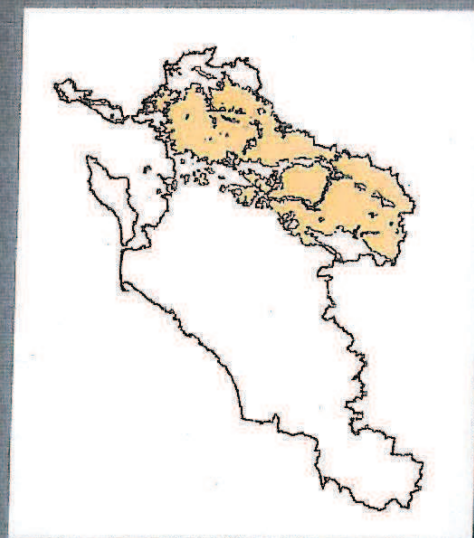
RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

LES GROÏES



Propriétés physico-chimiques

- Argile de type illite, 20 à 50 %
- M.O. : 3 à 7%
- Cailloux en surface : 20 à 50 %
- pH : 7,2 à 8,2
- CEC bonne : 20 à 40 meq / 100 g
- K₂O, MgO et P₂O₅ : moyen à élevé
- Teneur en calcaire total très variable : 5 à 60 %
- bonne porosité



Caractéristiques générales

- Les groies représentent environ 270 000 ha en Charente-Maritime.
- Ces terres caillouteuses de texture argilo-limoneuse, de couleur brun à brun-rouge, reposent sur une roche mère calcaire du Jurassique. Le nom "groie" viendrait de "gravois", déformation du mot gravier utilisé en Touraine.
- Pour caractériser les groies, deux critères interviennent. Le premier concerne la profondeur d'apparition de la roche mère et permet de distinguer groie superficielle, groie moyenne et groie profonde. Le second tient compte de la teneur en argile du sol. Il permet de distinguer groie lourde et groie légère. Ces deux critères croisés permettent de définir les types de groies caractéristiques.

Teneur en argile	Profondeur d'apparition de la roche		
	< 20 cm : superficielle	20-25 cm : moyenne	>25 cm : profonde
25-30 % légère	Superficielle Légère	→	Profonde Légère
30-35 % moyenne	↓		↓
35-40 % et plus lourde	Superficielle Lourde	→	Profonde Lourde

→ On peut noter qu'une groie lourde n'est pas nécessairement profonde, et de la même façon qu'une groie légère n'est pas nécessairement superficielle.

- Il est possible de se faire une idée de la profondeur d'apparition de la roche calcaire, simplement à la couleur plus ou moins claire de la surface du sol. Sur les buttes ou les hauts de pente, l'érosion et la pluie ont entraîné la terre fine vers le bas, d'où une apparition de la roche à faible profondeur, et donc une apparence plus claire.
- Le taux de cailloux est relativement corrélé à la profondeur de sol. Les groies superficielles ont une teneur en cailloux dans l'horizon superficiel de 35 à 60 %, les groies moyennes, de 25 à 35 %, les groies profondes, de moins de 30 %. Cependant, certaines exceptions existent lorsqu'il y a eu remaniement du sol (arrachis de bois, remontées de cailloux du sous-sol...)
- En revanche la fissuration n'est pas corrélée avec la pierrosité de surface : on peut trouver à la fois des groies très caillouteuses, mais bien fissurées et des groies peu caillouteuses, reposant sur un substrat peu fissuré. La fissuration est donc difficile à estimer sans faire de profil, alors que cette donnée est utile pour connaître la profondeur d'enracinement et calculer la réserve utile.

Conséquences agronomiques

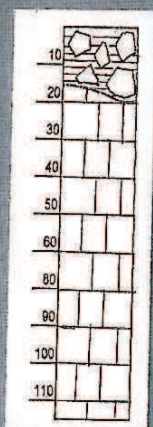
POINTS FORTS

- ☑ Travail du sol peu contraignant, d'où préparation du lit de semence facile pour les taux d'argile < 35 %
- ☑ Bonne capacité de réchauffement
- ☑ Bonne stabilité structurale
- ☑ Bonne CEC

POINTS FAIBLES

- ☑ Présence de pierres
- ☑ RU relativement limitée
- ☑ Sensibilité à l'infiltration verticale (lixiviation) notamment azote et soufre

Variantes

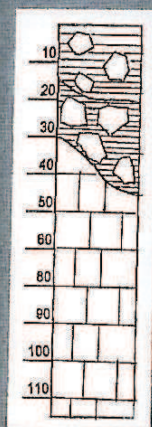


argilo-limoneux caillouteux

calcaire dur plus ou moins fissuré

Groies très superficielles et superficielles

- Ces sols ont une couleur brun-rouge, avec une faible épaisseur de sol : 15 à 20 cm. La teneur en cailloux est très élevée en surface : de 35 à 60 %.
- La roche calcaire dure apparaît dès 15 à 20 cm. Pour les groies très superficielles séchantes, la fissuration est très limitée. Pour les groies superficielles, les pierres formant le substrat sont enrobées de terre fine.
- La CEC est moyenne : de 18 à 25 meq/100 g.
- La réserve utile varie de 40 à 60 mm pour les groies très superficielles, de 60 à 80 mm pour les groies superficielles.



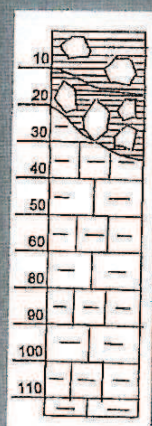
argilo-limoneux
caillouteux brun

argilo-limoneux
très caillouteux

calcaire dur fissuré

Groies moyennement profondes à profondes

- Ces sols sont de couleur brun-rouge, et d'une épaisseur de 20 à 35 cm, voire localement 45 cm sur des zones d'accumulation de terre (anciennes tournières, arrachis de baie).
- Un premier horizon de 15 à 20 cm d'épaisseur, de couleur brun-rouge, contient peu de pierres en surface.
- Un deuxième horizon, de 10 à 25 cm d'épaisseur, est caractérisé par une teneur en pierres plus élevée (jusqu'à 60 %).
- A partir de 30 ou 45 cm selon les cas, apparaît la roche mère, fissurée sur 20 à 50 cm de profondeur dans les groies moyennement profondes, sur plus de 50 cm de profondeur dans les groies profondes.
- La CEC est de l'ordre de 20 à 30 meq/100 g.
- La réserve utile varie de 80 à 100 mm pour les groies moyennes, et de 100 à 120 mm pour les groies profondes.
- Parmi ces groies, on trouve celles qu'on appelle groies limoneuses : elles ont une plus forte teneur en limons sur une épaisseur de sol comprise entre 30 et 45 cm (localement 60 cm).



argilo-limoneux
caillouteux brun

argilo-limoneux
très caillouteux

calcaire marneux

Groies sur calcaire marneux

- Ces sols sont de couleur brun-gris, d'une épaisseur de 20 à 35 cm.
- Un premier horizon de 10 à 15 cm est de texture argilo-limoneuse caillouteuse.
- Au-dessous, sur une épaisseur de 10 à 20 cm, on trouve une texture argilo-limoneuse très caillouteuse.
- A partir de 20 ou 35 cm, apparaît la roche mère, constituée de pierres enrobées de calcaire marneux.
- La CEC est bonne : de 30 à 40 meq/100 g.
- La teneur en calcaire est forte : de 30 à 60 % de calcaire total.
- La réserve utile varie de 70 à 120 mm.

EAU

R É S E R V E U T I L E

- La réserve utile de ces sols dépend à la fois :
 - de la profondeur d'apparition de la roche mère,
 - de la proportion de terre fine dans les fissurations de celle-ci.
- Dans une moindre mesure intervient la nature des argiles : une argile de type marne va accroître la réserve utile. Le tableau ci-dessous indique différentes classes de groies en fonction de la réserve utile :

	Groie très superficielle	Groie superficielle	Groie moyennement profonde	Groie profonde
Fissuration du calcaire	Calcaire dur non fissuré (banche plate) à faiblement fissuré	Calcaire dur fissuré (sur 20 cm)	Calcaire dur fissuré (sur 20 à 50 cm)	Calcaire fissuré (sur plus de 50 cm)
Teneur en cailloux	35 à 60 % dans l'horizon labouré	30 à 40 % dans l'horizon labouré	25 à 35 % dans l'horizon labouré	< 30 % dans l'horizon labouré
Épaisseur de sol	15 à 18 cm	18 à 20 cm	20 à 25 cm	> 25 cm
RU	40 à 60 mm	60 à 80 mm	80 à 100 mm	100 à 120 mm

C I R C U L A T I O N D E L ' E A U

- La circulation de l'eau est rapide. Le sol ressuie rapidement, sauf les groies lourdes (notamment en bordure de marais).
- La grande sensibilité à la lixiviation sur banches plates demande un raisonnement précis et un fractionnement de la fertilisation azotée. La rapidité de réchauffement des groies couplée à un climat océanique assez doux en hiver, induit une forte nitrification de la matière organique en automne-hiver, et donc une libération de nitrates (de 14 à 100 unités). Elle peut suffire à couvrir les besoins en azote des plantes à des stades jeunes : avant tallage pour les céréales d'hiver, 7 feuilles pour le maïs. Elle s'ajoute aux reliquats laissés en post-récolte par la culture précédente.

M A I T R I S E E T G E S T I O N D E L ' E A U

- Il faut tenir compte de la faible capacité à stocker l'eau de la plupart des groies dans les pratiques d'irrigation : la stratégie d'irrigation doit s'adapter, autant que faire se peut, à la réserve utile du sol limitée. Des passages plus fréquents avec des doses moins élevées (20 à 25 mm) sont préconisés. Des doses trop élevées sont inutiles puisqu'une fois la réserve utile du sol remplie, on peut considérer que l'eau supplémentaire est perdue. Un système de quadrillage intégral est donc bien adapté aux cultures d'été du type maïs.

T R A V A I L D U S O L

- Le travail du sol ne présente pas de difficultés majeures car la structure est bonne. Le lit de semence est facile à préparer. Des outils à disques ou à dents font souvent un travail aussi efficace qu'une charrue, pour des cultures de colza ou céréales d'hiver.
Les groies lourdes (avec plus de 35 % d'argile) sont plus difficiles à travailler : un labour d'automne est recommandé afin de casser les mottes sous l'action du gel. A cause de cette forte teneur en argile, des problèmes d'hydromorphie peuvent apparaître.
- Lorsque le pourcentage de pierres de la couche arable dépasse 30%, le broyage peut être envisagé. Cependant, en groie non irriguée, à moins de 60 % de cailloux, cette opération est peu rentable, vu le faible potentiel de production du sol. Le broyage a pour objectif de réduire les pierres à une taille maximale de 4 cm. Un travail du sol trop profond (supérieur à 15-20 cm) sur des groies superficielles entraîne la remontée en surface des pierres arrachées au sous-sol.

CHOIX ET CONDUITES CULTURALES

- Sur groies sèches, d'avril à fin juin, toutes les cultures sont fortement pénalisées par des déficits hydriques fréquents.
- Des semis précoces permettent de limiter les risques de sécheresse : pour les céréales, semis avant le 30 octobre, pour le pois, semis avant le 20 février. Le maïs est impossible sans irrigation. Le colza est la culture qui présente le moins de risques de sécheresse printanière.
- On peut noter des difficultés de récolte pour les cultures " rampantes " telles que le pois, à cause des cailloux. Il faut choisir des variétés tolérantes à la verse.
- La forte teneur en calcaire rend difficile les cultures acidophiles telles que le lupin (pour les annuelles), le poirier, le pin, le châtaignier (pour les pérennes).
- Les groies sont généralement de bons sols pour la vigne. Le risque de chlorose est cependant élevé : il faudra choisir des porte-greffes résistants. Avant la plantation, la préparation du sol doit être particulièrement soignée afin de faciliter l'enracinement en profondeur. La richesse naturelle des sols doit conduire à des apports de fertilisants annuels très modérés voire nuls.
- Concernant les cultures légumières de plein champ, le melon tient une place particulière pour ses qualités organoleptiques.

RENDEMENTS ACCESSIBLES UNE ANNEE SUR DEUX (à dire d'experts)

Maïs irrigué		110-130 q/ha
Tournesol	Groie superficielle	18-20 q/ha
	Groie moyenne	21-23 q/ha
	Groie profonde	23-28 q/ha
Blé	Groie superficielle	55-60 q/ha
	Groie moyenne	65-68 q/ha
	Groie profonde	70-75 q/ha
Colza	Groie superficielle	30 q/ha
	Groie moyenne	32-33 q/ha
	Groie profonde	35 q/ha et plus
Orge de brasserie non irriguée	Groie superficielle	45-50 q/ha
	Groie moyenne	50-55 q/ha
	Groie profonde	55-60 q/ha
Orge de brasserie irriguée		60-68 q/ha
Pois non irrigué	Groie superficielle	30 q/ha
	Groie moyenne	35 q/ha
	Groie profonde	40 q/ha
Pois irrigué		40-45 q/ha



Propriétés physico-chimiques

- Argile de 5 à 50 %
- Matière organique :
4 à 10 % en surface
0,7 à 9 % en sous-sol
Sur les terres de la vallée de la Boutonne, de l'Arnoult, du Mignon, de la Sèvre Niortaise, les pourcentages de matière organique sont très élevés
- pH : 7,9 à 8,3
- CEC moyenne à élevée : 20 à 35 meq/100g
- Calcaire total élevé : 20 à 24 %
- K_2O , P_2O_5 : plutôt faible



Caractéristiques générales

- Les sols de vallée sont des formations alluviales plus ou moins évoluées. Les études sur la vallée de la Boutonne ont montré qu'ils peuvent présenter une stratification d'horizons de matériaux différents.
- Ces sols sont très divers : le plus souvent calcaires, avec une teneur en humus variable selon que le profil est plutôt de type argileux ou tourbeux. L'horizon de surface peut aller d'une texture argileuse à limoneuse, ou tourbeuse. Leur point commun est une situation en bord de cours d'eau ainsi qu'une longue période d'enneigement (plusieurs mois par an).
- Dans ces sols, la CEC suit en général la teneur en humus.

Conséquences agronomiques

Le facteur limitant majeur des terres de vallées réside dans l'enneigement des parcelles.

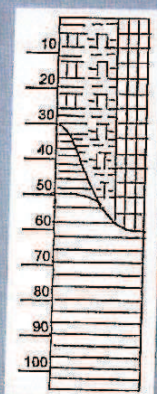
POINTS FORTS

- ▣ Réserve en eau en général bonne

POINTS FAIBLES

- ▣ Excès d'eau prolongé
- ▣ Sensibilité au tassement (d'autant plus élevée que le pourcentage d'argile est élevé)
- ▣ pH élevé d'où problème d'assimilabilité d'oligo-éléments
- ▣ teneur en K_2O souvent faible.

Variantes

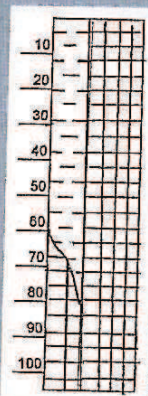


- 1 Argile humifère
- 2 Limons
- 3 Limons humifères

Argile
Diminution de la teneur en matière organique

1) Sols sur argile

- L'horizon de surface peut être de l'argile humifère (1), des limons (2) ou des limons humifères (3) avec parfois des débris de coquillage. Ces sols argilo-limons sont inondés presque tout l'hiver, sous l'action d'un plan d'eau qui se stabilise à une profondeur variable en été, d'où l'utilisation de plus en plus fréquente de ces anciennes prairies pour des cultures intensives comme le maïs.
- Ce type de sol devient brun-grisâtre en profondeur avec la diminution de la teneur en matière organique.



- 1 Limons argileux à humifères
- 2 Tourbeux

Tourbeux

2) Sols sur tourbe

- L'horizon de surface peut être constitué de limons argileux à humifères (1), ou bien de tourbe (2) (dans ce cas, le sol est essentiellement tourbeux). La tourbe est le plus souvent calcique. Elle est d'abord homogène, non fibreuse, puis elle comporte des débris végétaux.
- Parfois la tourbe repose sur un lit de grèzes (cailloux calciques d'origine colluviale).
- La végétation naturelle est dominée par des plantes de type marécageux : carex, typhas, roseaux, autre parfois associé au frêne ou au saule.

E A U

R E S E R V E U T I L E

- La réserve en eau, même si elle varie selon la profondeur possible d'enracinement et la hauteur de la nappe, est bonne. Elle est au minimum de 100 mm et peut aller jusqu'à plus de 200 mm. Dans les sols tourbeux, les racines peuvent atteindre la nappe.

C I R C U L A T I O N D E L ' E A U

- Les terres de vallée sont régulièrement soumises à des crues hivernales et printanières.

M A I T R I S E E T G E S T I O N D E L ' E A U

- La maîtrise de l'eau est difficile car on trouve souvent une nappe résiduelle peu profonde.

T R A V A I L D U S O L

- Si la tourbe est proche de la surface, il est déconseillé de travailler le sol en profondeur, ce qui aggraverait sensiblement le manque de portance. La prairie est alors la culture la plus adaptée à ce type de sol. Le semis direct avec destruction chimique de la flore existante est la technique de rénovation prairiale la plus efficace.
- Si le sol minéral est épais, on peut envisager soit le semis direct avec ou sans préparation superficielle, soit le labour réalisé plusieurs semaines avant la reprise, surtout si les terres sont argileuses.
- Parfois des horizons compactés apparaissent, à cause de la structure prismatique des argiles, empêchant un bon développement racinaire en profondeur. Dans ce cas, dans les zones où les risques d'inondation sont rares, un sous-solage en condition très sèche peut être envisagé, afin d'améliorer la porosité des fissures.

CHOIX ET CONDUITES CULTURALES

- Le pH en général élevé peut entraîner des carences en oligo-éléments.
- Du fait des risques fréquents d'enneigement, les terres de vallée sont traditionnellement en prairies. Les cultures d'hiver étant impossibles à cause des excès d'eau hivernaux, ce sont les cultures de maïs ou tournesol qui sont le plus souvent choisies. Les variétés très précoces permettant de récolter tôt sont à privilégier, mais les risques de submersion avant la récolte - du maïs notamment - sont fréquents.
- les sols de vallées les plus humifères et/ou tourbeux sont particulièrement propices aux cultures légumières de plein champ (céleri-rave, choux, haricots demi-secs, plus connus sous le nom de "mojettes"...) et aux productions maraichères.

RENDEMENTS ACCESSIBLES UNE ANNEE SUR DEUX (à dire d'experts)

Prairie permanente	5-8 T MS/ha selon enneigement
Maïs	70-100 q/ha
Tournesol	28-35 q/ha

LES SOLS DE MARAIS



Propriétés physico-chimiques

- Argiles : 50 % dont 75 % d'argiles gonflantes (illite + montmorillonite)
- Limons et sables fins : 50%
- pH : alcalin
- CEC élevée : 20 à 50 meq/100g
- Taux de sodium : variable
- Taux de calcaire : variable



Caractéristiques générales

- Les marais de l'Ouest sont des sols d'origine fluvio-marine : des sédiments récents (5000 ans environ) se sont déposés dans de vastes golfes sur le substrat continental calcaire, sur une profondeur de 5 à 30 mètres. Le phénomène de sédimentation se poursuit de nos jours : les terres continuent de gagner du terrain sur la mer (pour exemple, le comblement de la baie de l'Aiguillon).
- Les sols de marais sont constitués à 98 % d'éléments fins (limons, sables fins et argiles). Ils présentent une continuité granulométrique sur tout le profil. Leur couleur varie du beige au noir en passant par le gris selon qu'ils sont récents, anciens, ou intermédiaires.
- L'aménagement des marais est très ancien (depuis le 12ème siècle) et s'est concrétisé par la maîtrise hydraulique (drainage, niveaux d'eau dans les fossés,...).

Conséquences agronomiques

POINTS FORTS

- ☐ Richesse en éléments minéraux
- ☐ RU importante
- ☐ Bonne stabilité structurale pour les marais argilo-humiques riches en calcaire

POINTS FAIBLES

- ☐ Instabilité structurale (liée au sodium)
- ☐ Imperméabilité et excès d'eau
- ☐ Forte puissance de traction nécessaire au travail
- ☐ Teneur en P_2O_5 faible

Variantes

On distingue différents types de marais selon la qualité de l'eau et la maîtrise hydraulique :

% des surfaces	Non maîtrise de l'eau	Maîtrise de l'eau
Eau salée : 5%	MIZOTTES	CLAIRES
Eau douce : 95%	MARAIS MOUILLE 10 à 15%	MARAIS DESSECHE 80 à 85%

- Le marais subissant l'action de la mer (mizottes et marais salants).
- Le marais subissant l'influence des crues hivernales de la rivière : le marais mouillé. Il est peu souvent cultivé, on y fait des prairies et de la populiculture.
- Le marais isolé de la mer par une digue (avec une écluse) et isolé des rivières, côtières : le marais desséché.

Les aménagements et les problématiques exposés par la suite ne concernent que les marais desséchés, où la maîtrise de l'eau permet une mise en culture.

E A U

R E S E R V E U T I L E

- Les réserves utiles sont très importantes : 1,8 mm de RU par cm de profil. Elles peuvent dépasser 200 mm.

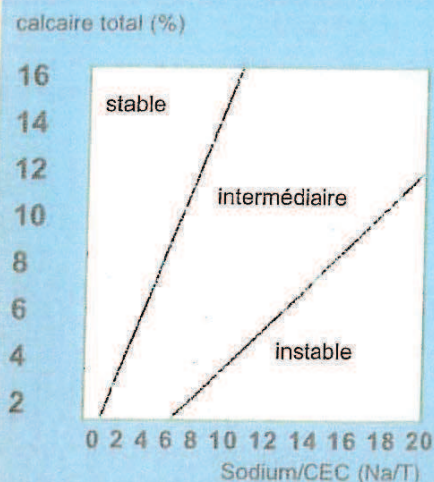
C I R C U L A T I O N D E L ' E A U

- La caractéristique principale du matériau de marais est l'imperméabilité, due aux argiles gonflantes de type montmorillonite et illite. Les argiles gonflent et réduisent la porosité et les fissurations du sol. Lorsque l'eau ne peut plus circuler, il y a hydromorphie et formation d'une nappe d'eau très superficielle. Ce problème d'excès d'eau peut être résolu, si la structure et la stabilité le permettent, en utilisant le drainage. Pour qu'il fonctionne, des fissurations en profondeur et une stabilité structurale suffisamment grande pour les conserver sont nécessaires.

M A I T R I S E E T G E S T I O N D E L ' E A U

- Le drainage est nécessaire pour mettre en culture le marais. Il n'est pas possible partout et sa mise en œuvre dépend de la stabilité du sol.
- La stabilité d'un sol de marais peut être déduite de la connaissance du taux de sodium échangeable et du taux de calcaire, comme l'indique le schéma ci-contre.

graphique 1 :
les 3 classes de stabilité
structurale



source : INRA St Laurent de la Prée

- On distingue 3 types de marais en fonction de leur stabilité, qui influent sur l'efficacité du drainage, et donc sur le potentiel agronomique. La fertilité du sol est fonction de la profondeur de la nappe en hiver, qui elle-même dépend de la profondeur de l'horizon instable sur lequel elle s'aligne. Si l'horizon instable est profond, c'est-à-dire au-dessous de l'élément drainant, la nappe se situe au niveau de l'élément drainant : le sol a un bon potentiel agronomique. A l'opposé, si l'horizon instable est au-dessus de l'élément drainant, la nappe est superficielle : le sol a un faible potentiel.
- **Les marais stables** ont un potentiel agronomique élevé. Tous les modes de drainage sont envisageables (drains enterrés, ados, rigoles). Toutes les cultures sont possibles avec des rendements performants.
- **Les marais intermédiaires** ont un potentiel agronomique limité. Le dispositif de drainage le mieux adapté est de type superficiel (ados). Il implique des restrictions dans les types d'intervention à cause du modèle. Les cultures les mieux adaptées sont les cultures d'automne et les cultures fourragères.
- **Les marais instables** ont un potentiel agronomique faible. Le drainage se fait par rigoles. Le travail du sol est déconseillé, car la portance est réduite. Les prairies dominent sur ces sols, avec quelques cultures assolées.

TRAVAIL DU SOL

- La sodicité est responsable à 85% de l'instabilité structurale.
 - Pour la diminuer, il faut réunir deux paramètres :
 - Réaliser l'échange entre les ions calcium et les ions sodium sur le complexe argilo-humique,
 - Permettre l'évacuation des ions sodium grâce au drainage.
- Les apports de calcium se font par le gypse. Cela consiste à apporter du calcium soluble sous forme de CaSO_4 . Le calcium libéré remplace le sodium sur le complexe argilo-humique. Comme le sodium augmente la dispersion des argiles et leur capacité au gonflement, donc l'imperméabilité, le fait de le remplacer par du calcium supprime ces effets néfastes et rétablit une structure et une stabilité correctes. Pour que le gypse soit efficace, il faut que le sodium dissout dans l'eau du sel, puisse être évacué rapidement.
- Pour améliorer l'état structural, on peut aussi agir de façon physique (travail du sol), ou biologique (enracinement et vers de terre).
 - On doit travailler le sol en conditions sèches et en profondeur par un sous-solage.
 - Seules les racines peuvent agir au-delà de 50 cm en éclatant la structure, en asséchant le sol et en créant des fissures. Les vers de terre ont également un rôle dans l'amélioration de la structure, en favorisant la circulation de l'eau le long de leurs galeries.
- Le travail du sol en marais demande un équipement et des pratiques particulières :
 - faire le labour aussitôt après la récolte du précédent et préparer le lit de semence à la suite, en conditions sèches, sans reprise au printemps,
 - éviter le non labour plus de 2 ou 3 ans de suite, car le non travail du sol empêche la création de porosité,
 - utiliser des outils combinés, les plus larges possibles, avec des roues jumelées et des pneumatiques basse pression, pour éviter le tassement,
 - limiter l'irrigation aux conditions exceptionnelles.

CHOIX ET CONDUITES CULTURALES

- Pour réussir l'implantation des cultures sur les sols de marais, il faut respecter une règle impérative : limiter les passages en condition humide. Cela implique une attention toute particulière sur l'état des sols de manière à adapter les interventions culturales aux exigences des cultures. Au printemps, sur sols soufflés, des problèmes d'assimilation du manganèse nécessitent son apports sur céréales et maïs.
- Le paramètre déterminant pour les cultures est la date de récolte car elle détermine la possibilité de travailler en conditions sèches. Les cultures d'hiver ont l'avantage d'être récoltées tôt dans l'été, permettant de préparer le sol pour la culture suivante, dans les meilleures conditions. En revanche, pour le maïs, il faut veiller à faire le semis tôt, en choisissant des variétés précoces (indice 250-300), afin de récolter sans risque de "matraquer" le sol. La récolte au corn-picker permet de gagner encore une quinzaine de jours. Dans tous les cas, la monoculture de maïs est à éviter.

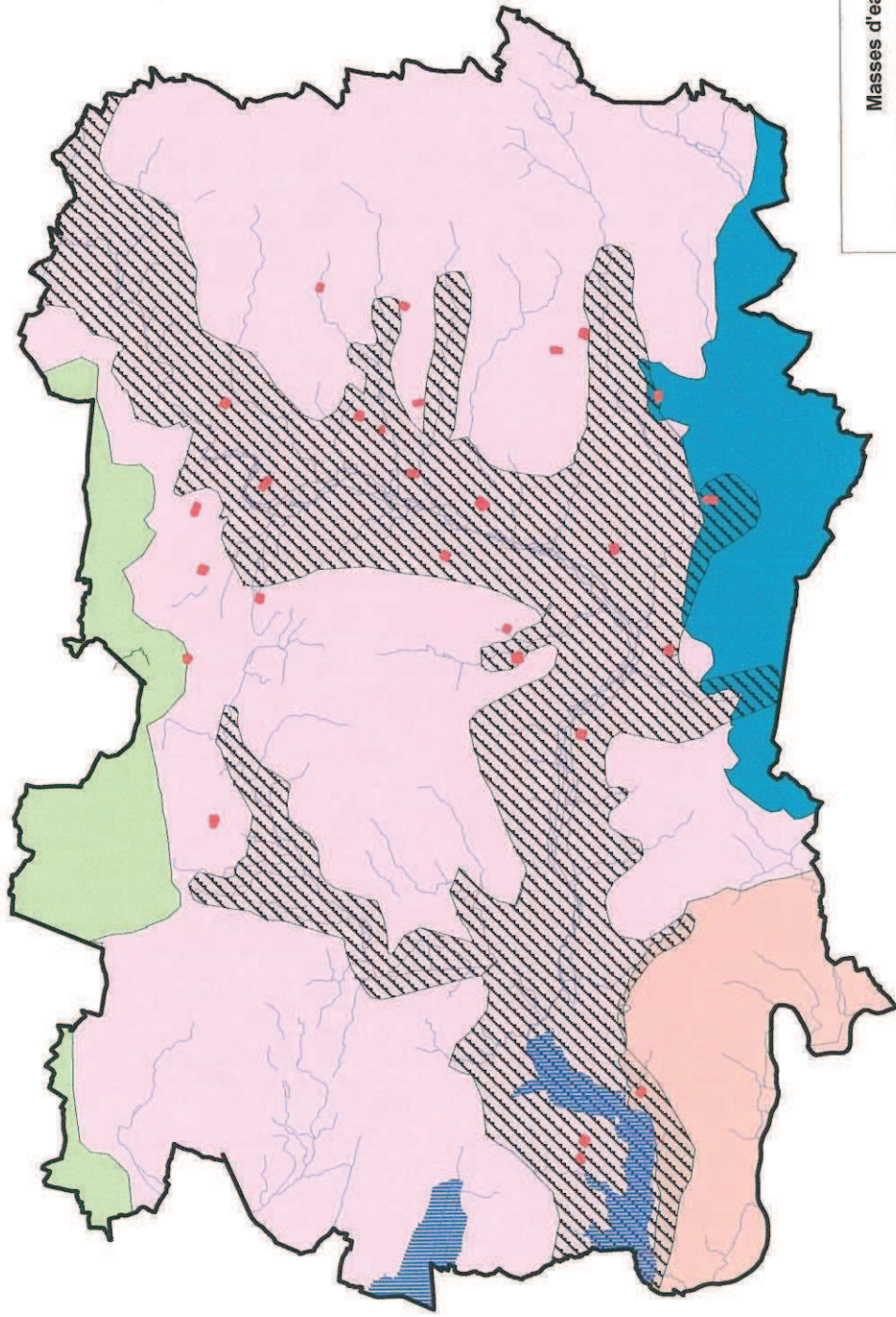
RENDEMENTS ACCESSIBLES UNE ANNEE SUR DEUX (à dire d'experts)

MARAIS DESSECHE		
	Soils avec travail du sol favorable	Soils avec travail du sol défavorable
Blé tendre	80 à 90 q/ha	60 à 70 q/ha
Maïs	90 à 100 q/ha	70 à 80 q/ha
Tournesol	35 à 40q/ha	25 à 30q/ha

- Annexe 3 -
Répartition des masses d'eaux
souterraines

Cette annexe contient 1 page

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes



Masses d'eaux souterraines

- Aunis - Charente Nord
- Aunis - Oxfordien supérieur et kimmeridgien inférieur
- Charente Sud - plateau Charentais
- Cognçais - Cenomanien du nord Charente

- Projet de réserve
- Nappe d'accompagnement de la Boutonne
- Réseau hydrographique
- Zone de marais

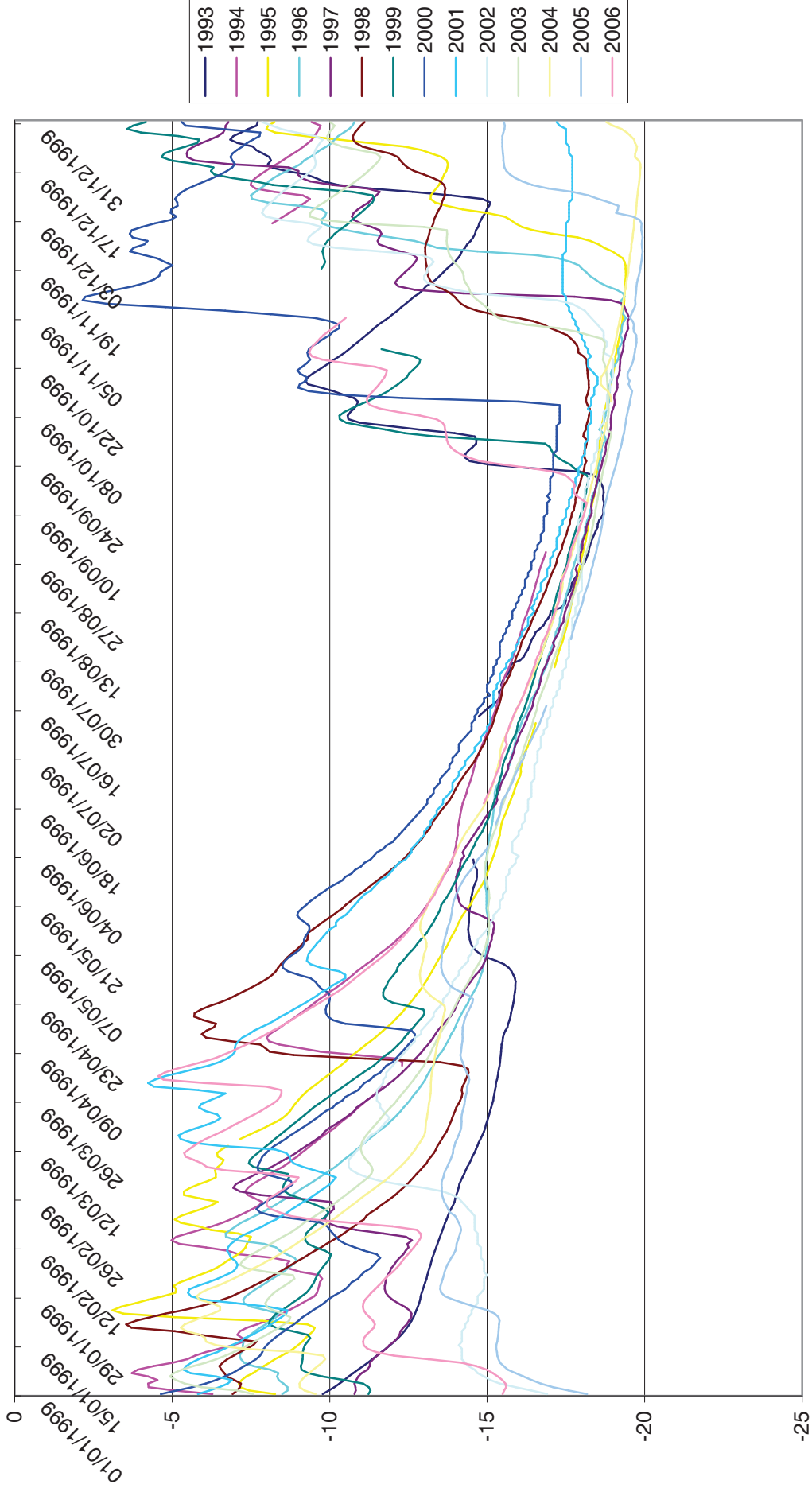
Echelle : 1/ 270 000

- Annexe 4 - Chroniques et cartes piézométriques

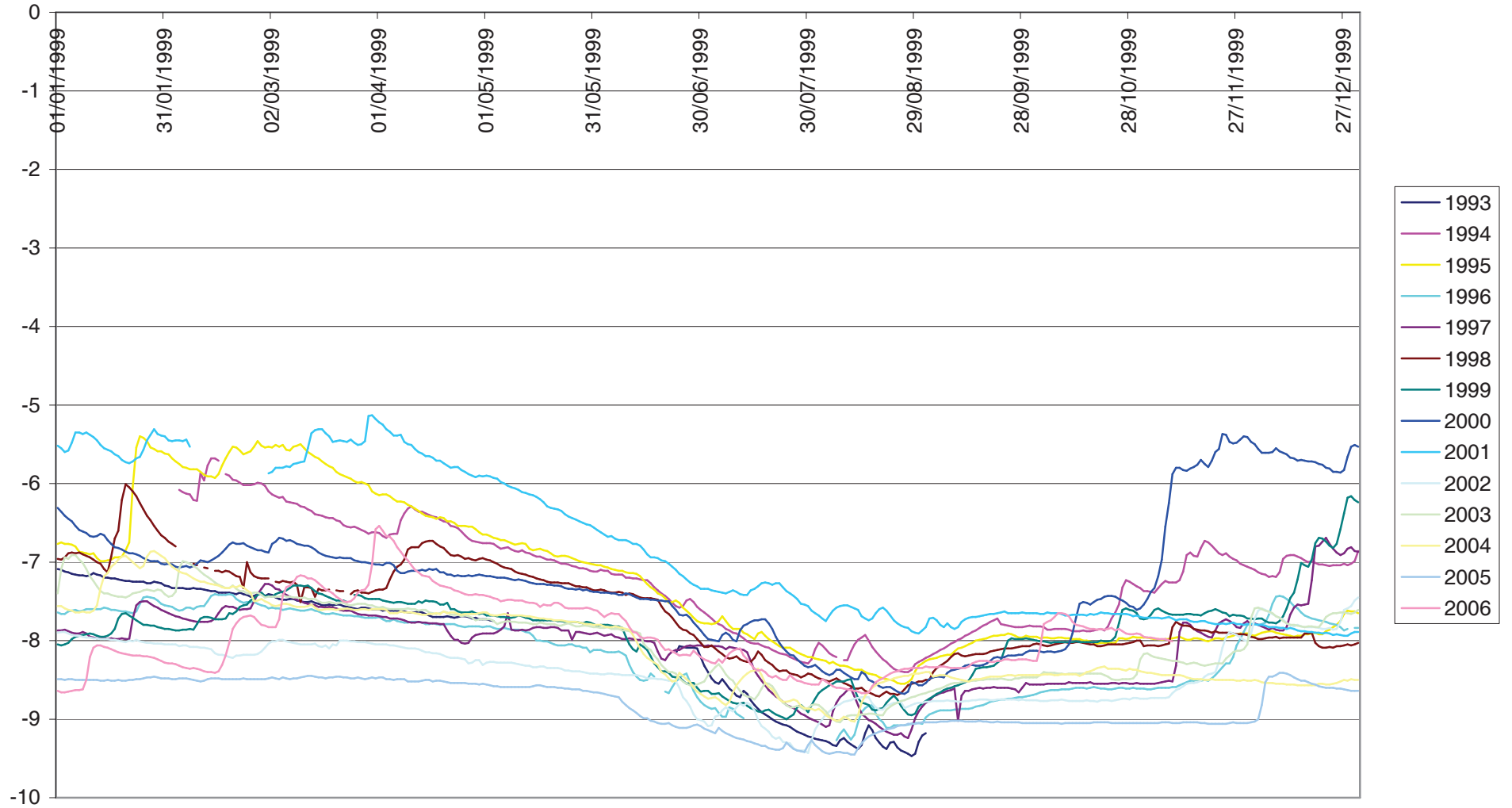
Cette annexe contient 8 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

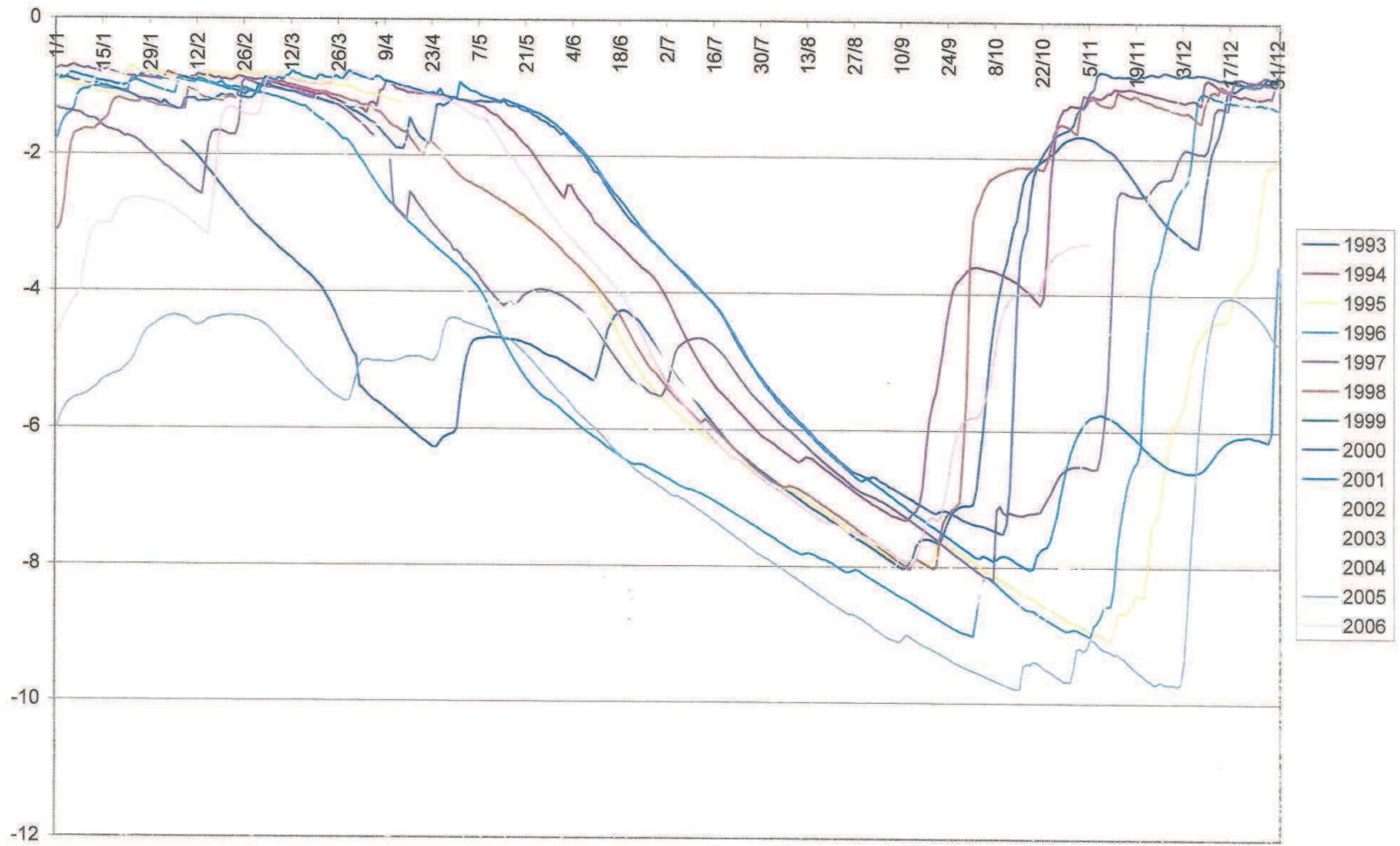
Chroniques piézométriques à Juillers



Chroniques piézométriques à Poussard

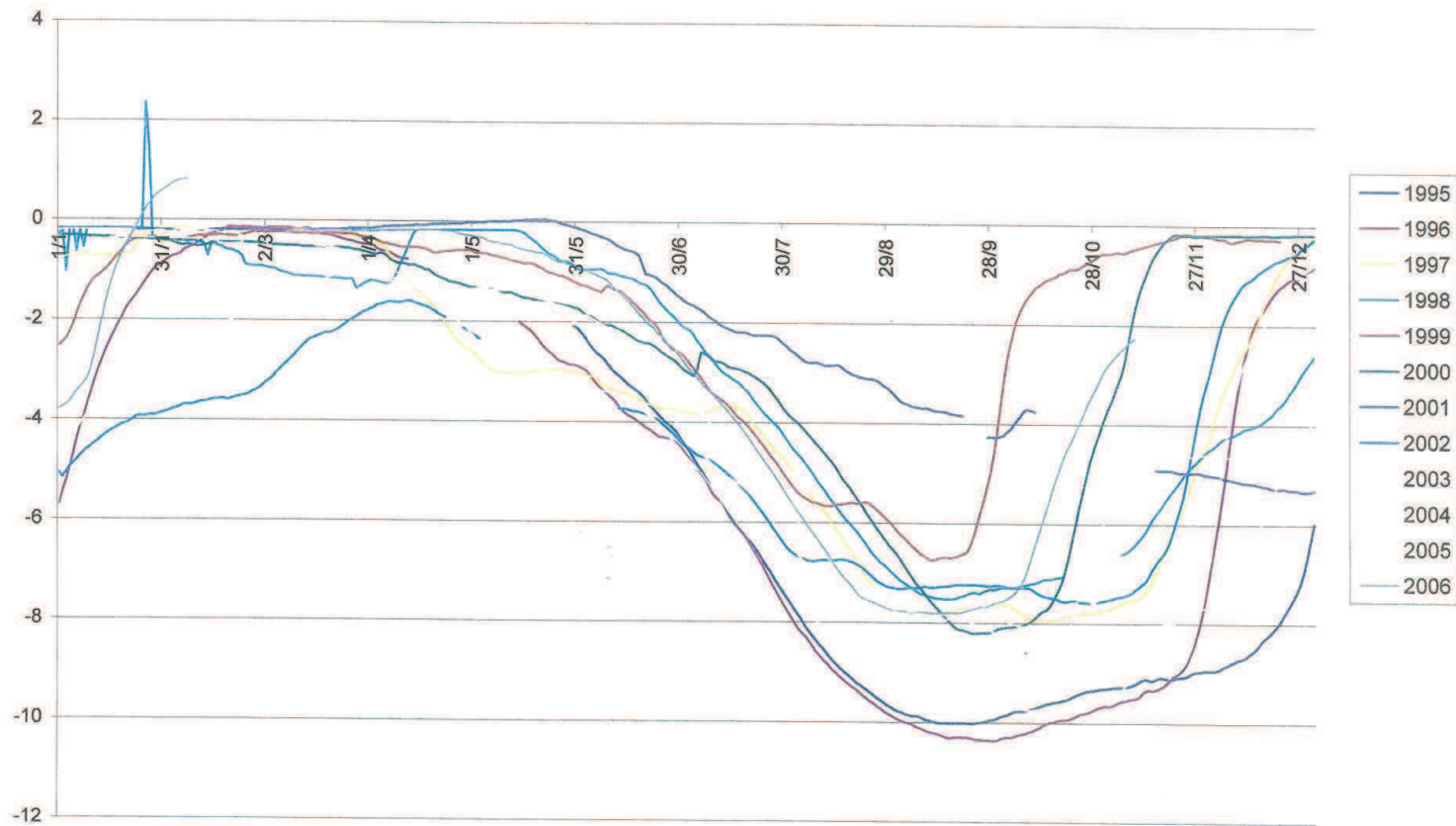


RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

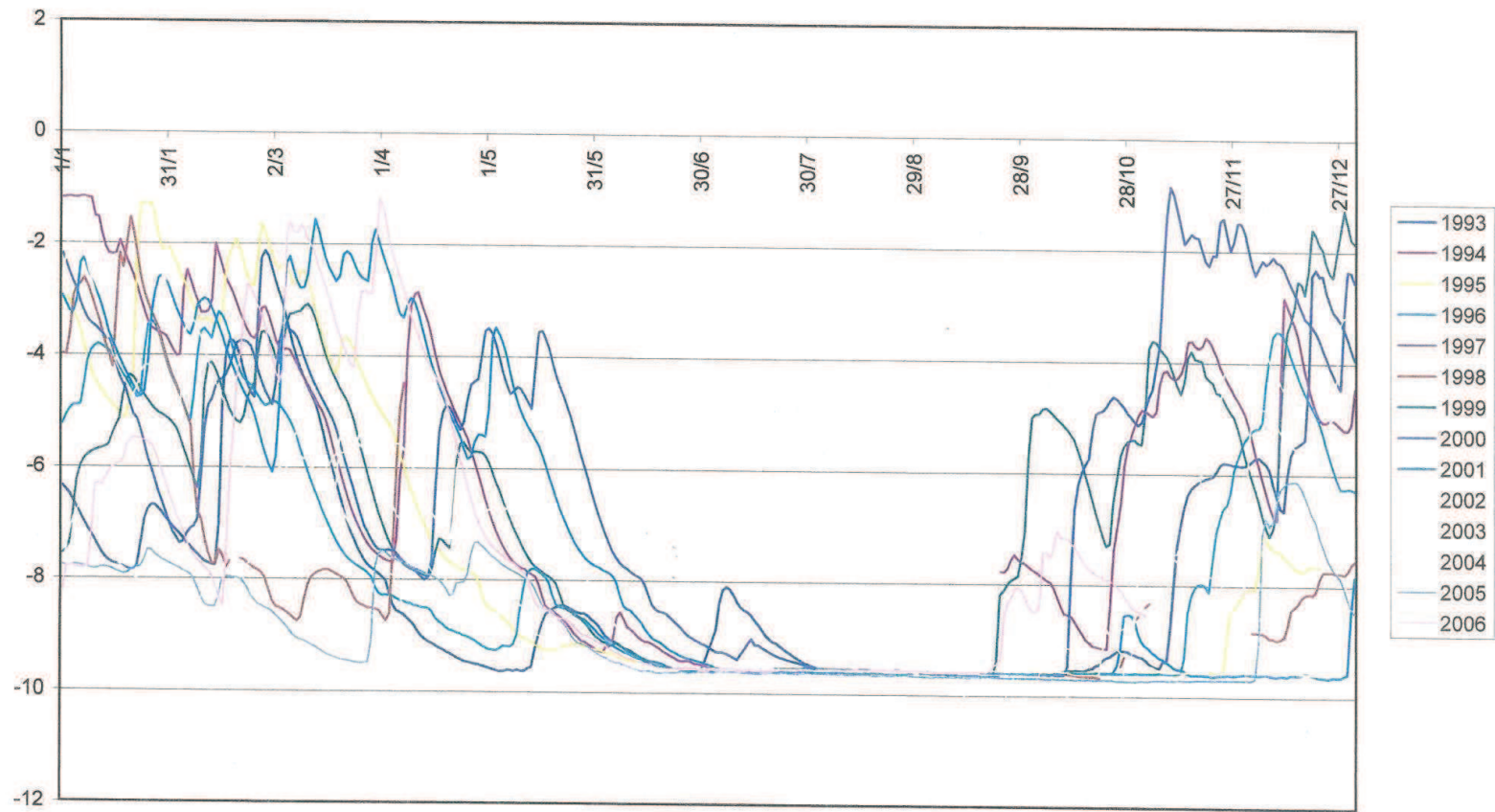


RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Chroniques piézométriques à Réorte

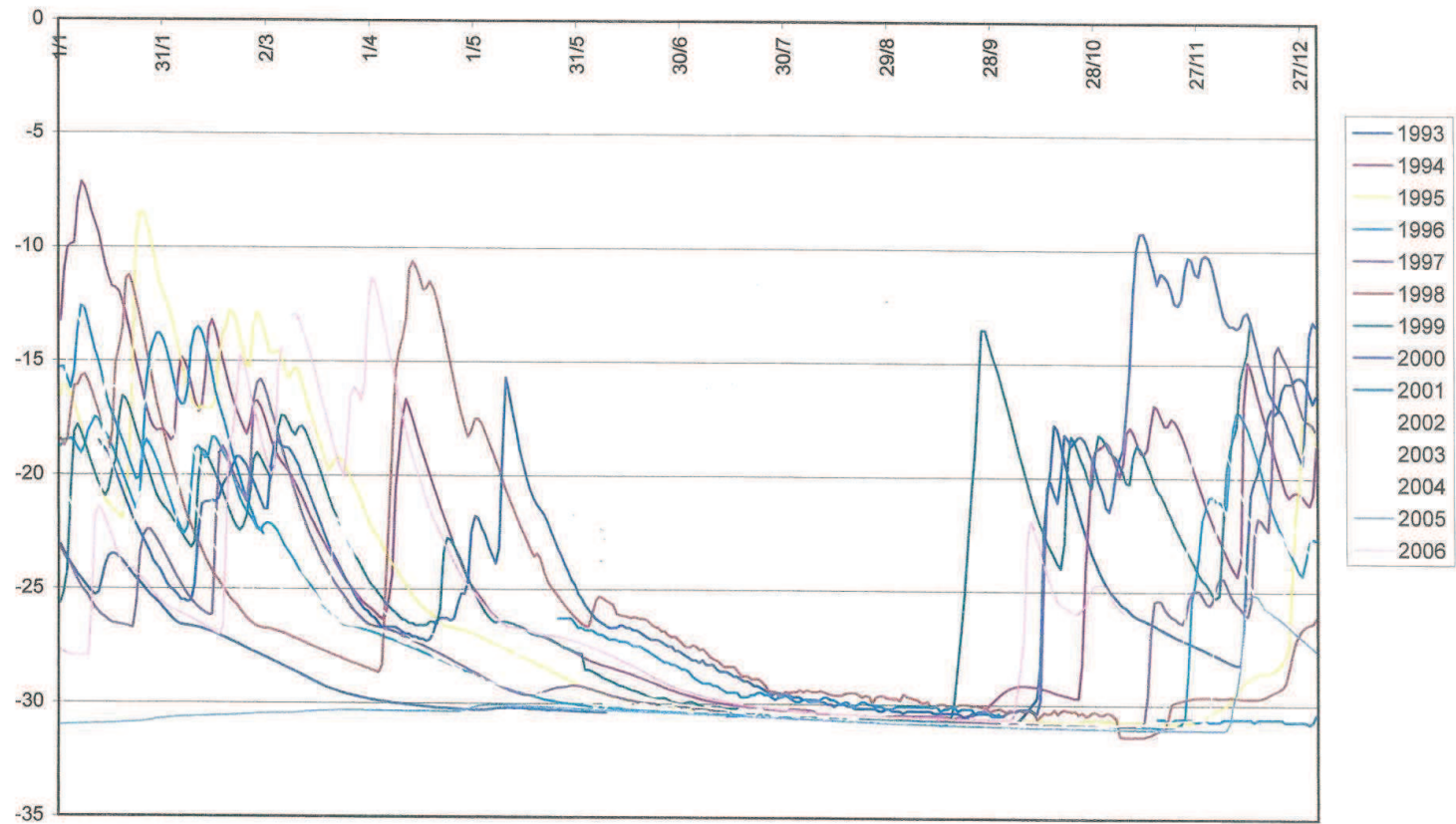


Chroniques piézométriques à Poimier

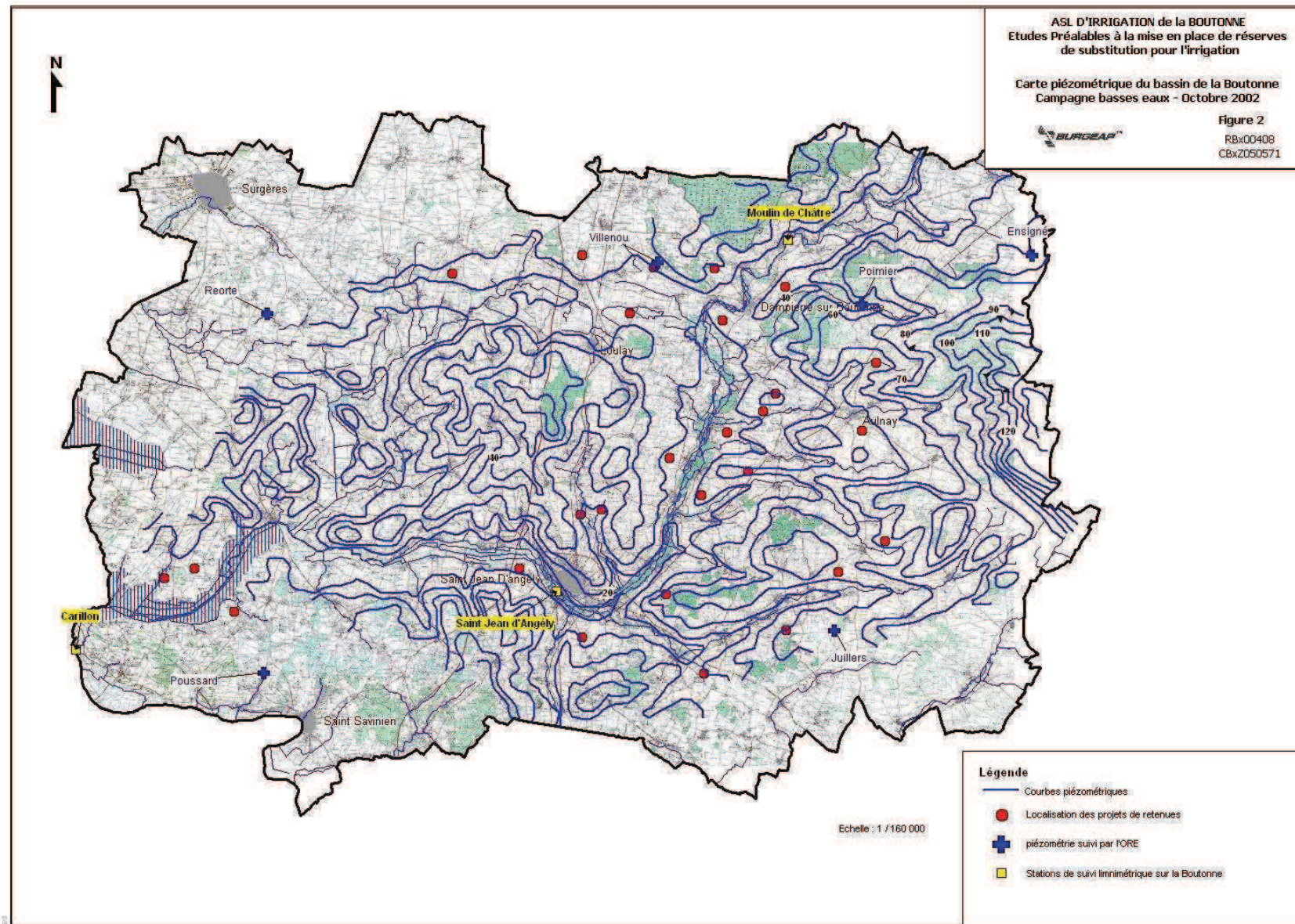


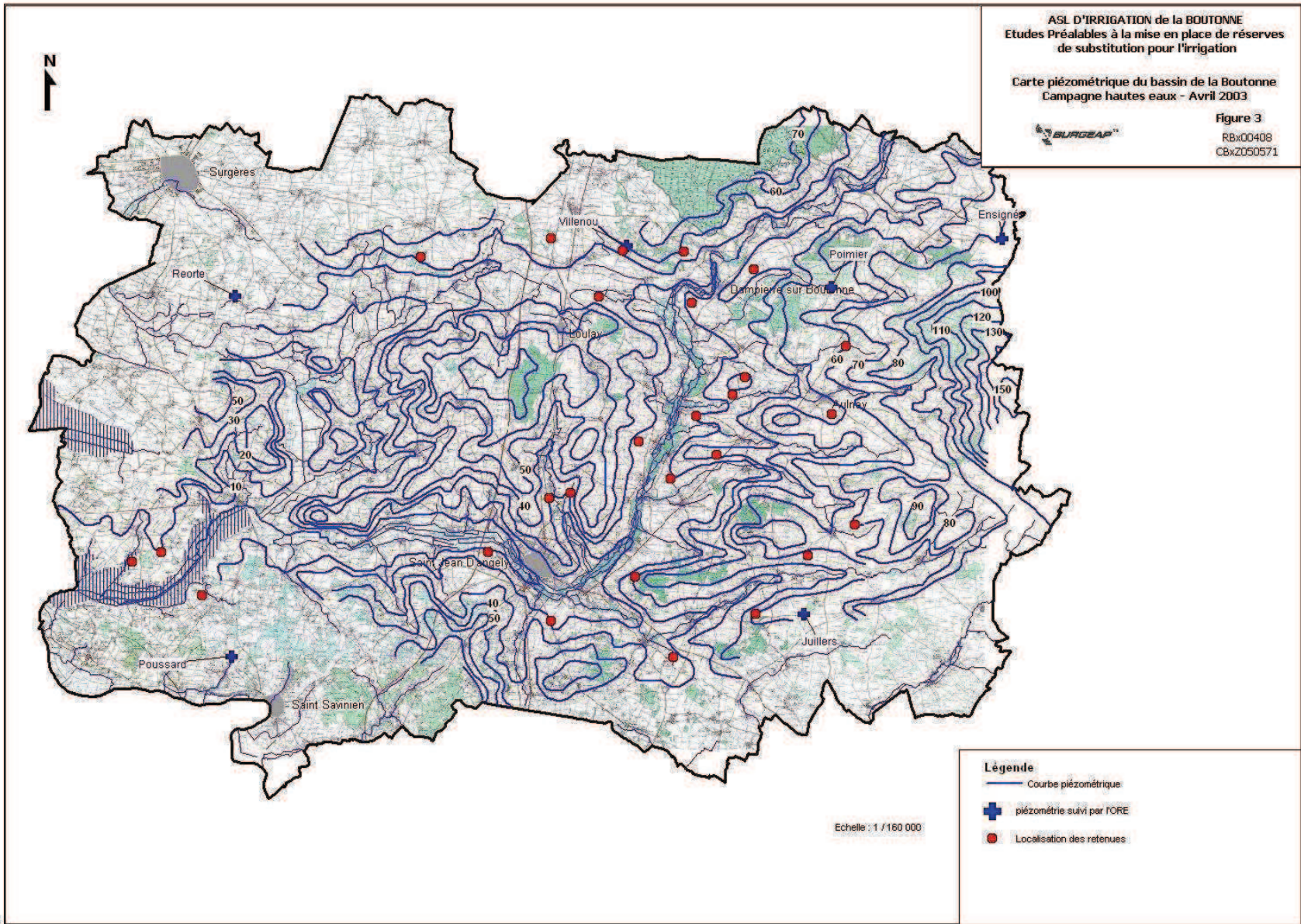
RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

chroniques piézométriques à Villenou



RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes



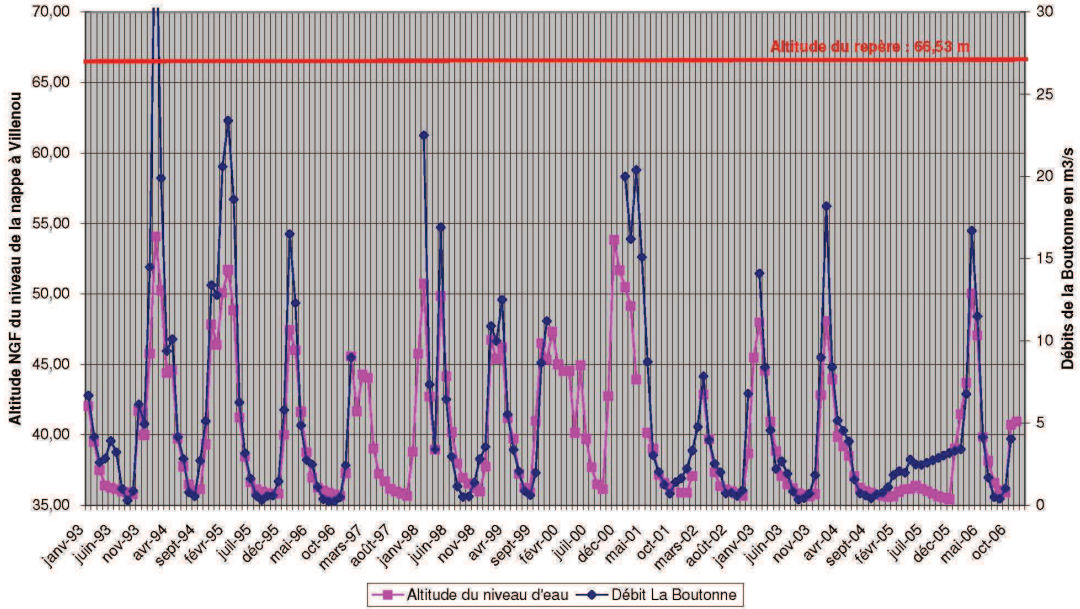


- Annexe 5 -
Comparaison débits de la
Boutonne et niveaux des
piézomètres de la nappe du Malm

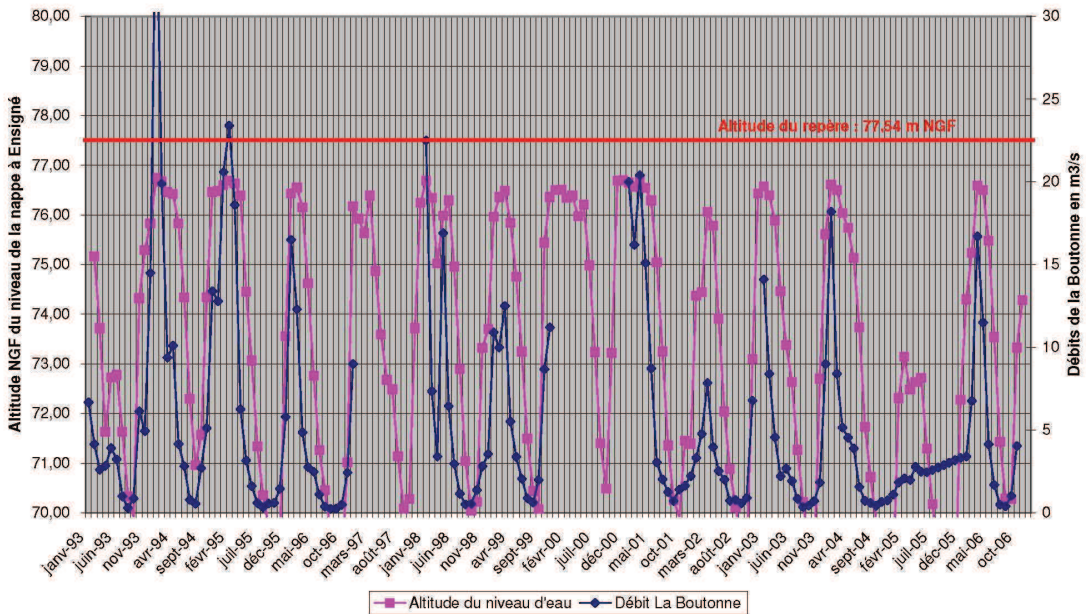
Cette annexe contient 5 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Débits de la Boutonne (Moulin de Châtre) et niveaux du piézomètre de Villenou

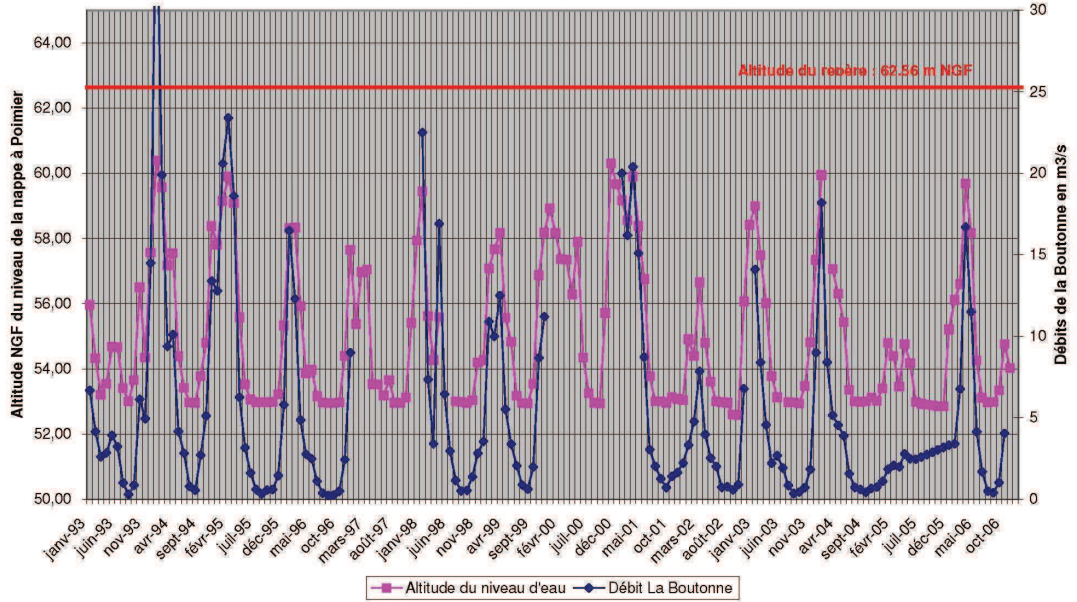


Débits de la Boutonne (Moulin de Châtre) et niveaux du piézomètre d'Ensigné

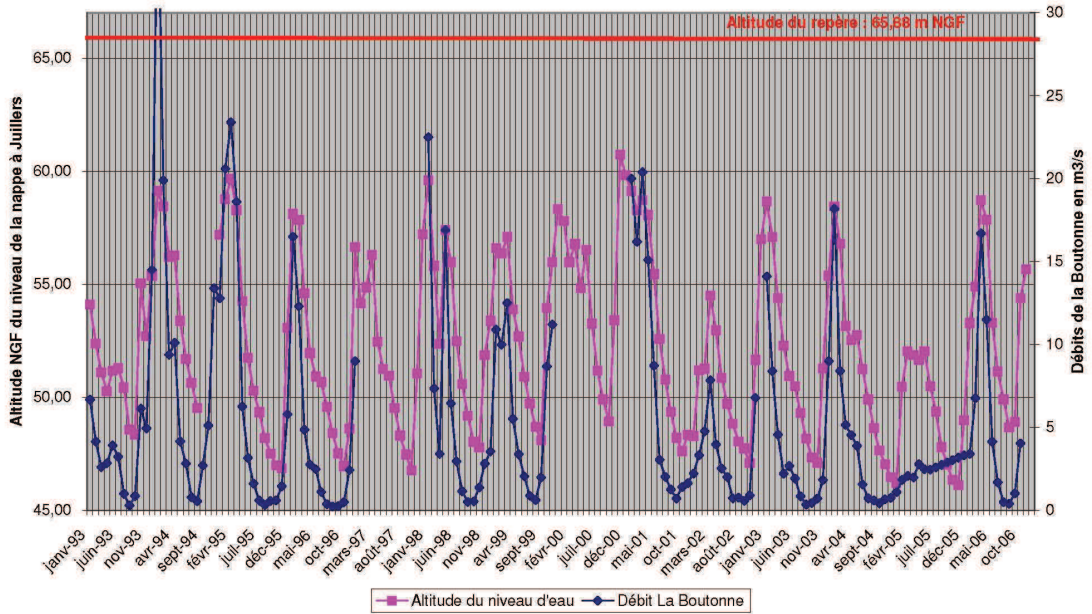


RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Débits de la Boutonne (Moulin de Châtre) et niveaux du piézomètre de Poirier

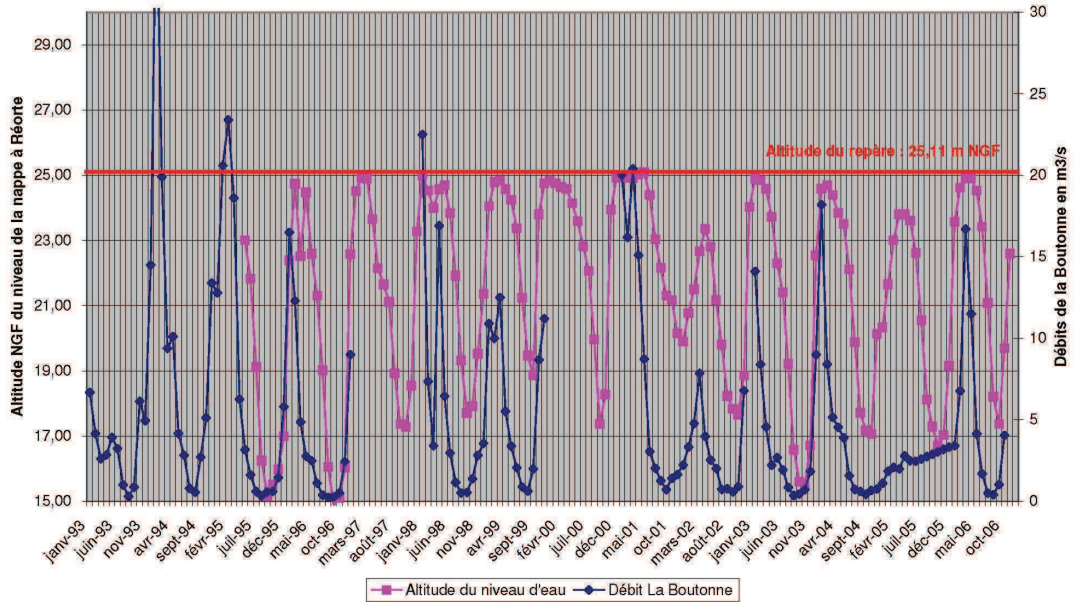


Débits de la Boutonne (Moulin de Châtre) et niveaux du piézomètre de Juillers

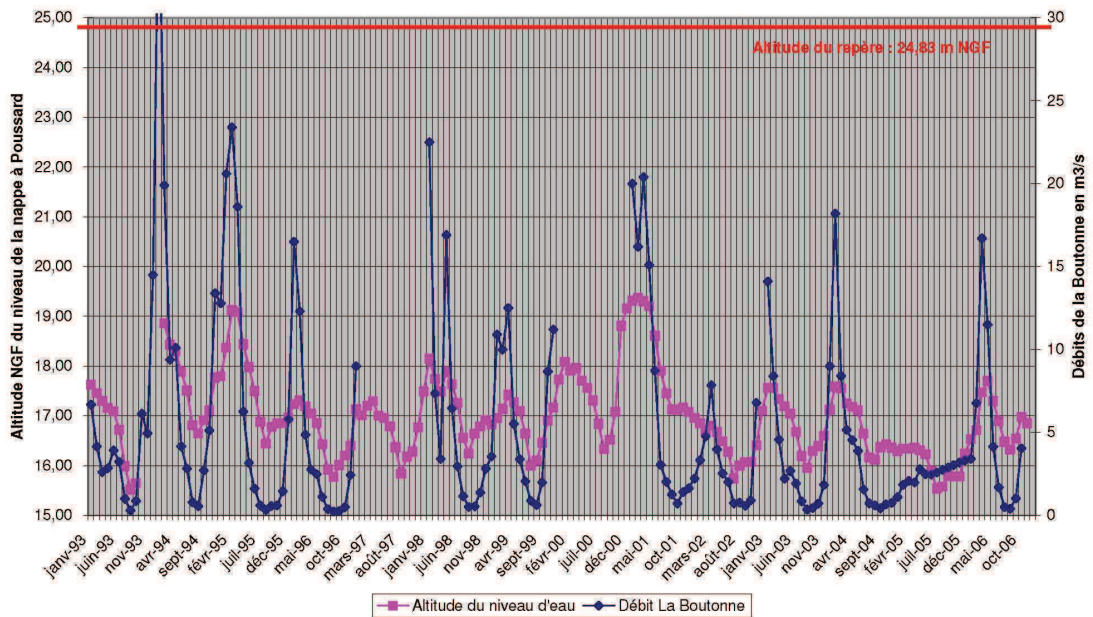


RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Débits de la Boutonne (Moulin de Châtre) et niveaux du piézomètre de Réorte



Débits de la Boutonne (Moulin de Châtre) et niveaux du piézomètre de Poussard



RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

	Piézomètre Villeneuve	Altitude du niveau d'eau	Piézomètre Ensigné	Altitude du niveau d'eau	Piézomètre Pomlier	Altitude du niveau d'eau	Piézomètre Julliers	Altitude du niveau d'eau	Piézomètre Réorte	Altitude du niveau d'eau	Piézomètre Poussard	Altitude du niveau d'eau	Débit La Boutonne
janv-93	24,48	42,05			6,60	55,36	11,78	54,10			7,20	17,63	6,68
févr-93	27,02	39,51	2,38	75,16	8,23	54,33	13,50	52,38			7,37	17,46	4,15
mars-93	29,02	37,51	3,82	73,72	9,36	53,20	14,77	51,11			7,53	17,30	2,61
avr-93	30,12	36,41	5,91	71,63	9,02	53,54	15,62	50,26			7,67	17,16	2,84
mai-93	30,23	36,24	4,61	72,73	7,85	54,88	14,71	51,17			7,74	17,08	3,32
juin-93	30,33	36,14	4,76	72,78	7,89	54,67	14,59	51,29			8,11	16,72	3,24
juil-93	30,56	35,97	5,91	71,83	9,15	53,41	15,45	50,43			8,84	15,99	1
août-93	30,61	35,92	7,21	70,33	9,58	53,00	17,31	48,57			9,31	15,82	0,287
sept-93	30,73	35,80	7,62	69,92	6,90	53,66	17,82	48,36			9,18	15,65	0,861
oct-93	24,82	41,71	3,22	74,32	6,06	56,50	10,85	55,03					6,13
nov-93	26,54	39,99	2,25	75,29	8,21	54,35	13,16	52,70					4,95
déc-93	20,77	45,76	1,71	75,83	5,00	57,58	10,51	55,37					14,8
janv-94	12,47	54,06	0,8	76,74	2,15	60,38	6,75	59,12					38,4
févr-94	16,29	50,24	0,67	76,67	2,99	59,57	7,44	58,44			5,97	18,86	19,9
mars-94	22,13	44,40	1,06	76,46	5,39	57,17	9,68	56,20			6,40	18,43	9,38
avr-94	21,93	44,60	1,12	76,42	5,01	57,55	9,62	56,26			6,54	18,29	10,1
mai-94	26,78	39,75	1,71	75,83	8,17	54,39	12,50	53,38			6,94	17,89	4,15
juin-94	28,78	37,75	3,2	74,34	9,14	53,42	14,19	51,69			7,32	17,51	2,92
juil-94	30,04	36,49	5,25	72,23	9,53	52,57	15,24	50,64			8,02	16,81	0,797
août-94	30,44	36,09	6,88	70,96	9,80	52,36	16,36	49,82			8,19	16,64	0,580
sept-94	30,4	36,13	5,97	71,57	8,78	53,78					7,92	16,91	2,71
oct-94	27,21	39,32	3,2	74,34	7,78	54,60					7,72	17,11	5,12
nov-94	18,71	47,82	1,08	76,46	4,18	58,38					7,08	17,77	13,4
déc-94	20,13	46,40	1,06	76,48	4,76	57,80	8,70	57,18			7,03	17,80	12,8
janv-95	16,47	50,08	0,94	76,60	3,41	58,15	7,13	58,75			6,48	18,37	20,6
févr-95	14,84	51,69	0,85	76,69	2,67	59,89	6,21	59,67			5,71	19,12	23,4
mars-95	17,7	48,83	0,91	76,63	3,48	59,08	7,61	59,27			5,75	19,08	18,6
avr-95	25,3	41,23	1,15	76,39	6,98	55,38	11,63	54,25	2,11	23,00	6,39	18,44	6,36
mai-95	28,09	39,44	3,08	74,45	9,04	53,52	14,13	51,75	2,11	23,00	6,85	17,98	3,16
juin-95	29,98	36,65	4,47	73,07	9,50	53,08	15,59	50,29	3,28	21,83	7,33	17,50	1,61
juil-95	30,42	36,11	6,2	71,34	9,58	52,38	16,54	49,34	5,99	19,12	7,95	16,88	0,598
août-95	30,58	35,95	7,18	70,36	9,58	52,38	17,69	48,19	8,66	16,25	8,39	16,44	0,324
sept-95	30,69	35,84	7,62	69,72	9,58	52,38	18,37	47,51	9,96	15,15	8,05	16,76	0,589
oct-95	30,71	35,82	8,99	69,15	9,57	52,39	18,89	46,99	9,59	15,52	7,98	16,85	0,607
nov-95	30,72	35,81	8,23	69,31	9,34	52,22	19,02	46,38	9,13	15,98	7,97	16,88	1,46
déc-95	26,51	40,02	3,98	73,56	7,23	55,53	12,61	53,07	8,11	17,00	7,66	16,97	5,8
janv-96	19,07	47,46	1,11	76,43	4,25	58,31	7,78	58,10	2,72	22,39	7,59	17,24	16,5
févr-96	20,82	46,01	0,99	76,55	4,23	58,33	8,04	57,84	0,37	24,74	7,52	17,31	12,3
mars-96	24,89	41,64	1,39	76,15	6,64	55,32	11,29	54,59	2,60	22,51	7,64	17,19	4,88
avr-96	27,78	38,75	2,92	74,62	8,69	53,67	13,93	51,95	0,64	24,47	7,78	17,05	2,76
mai-96	29,56	36,97	4,78	72,76	8,59	53,37	14,96	50,92	2,82	22,59	7,97	16,86	2,49
juin-96	30,27	36,26	6,28	71,26	9,40	53,16	15,21	50,67	3,81	21,30	8,40	16,43	1,11
juil-96	30,49	36,04	7,08	70,46	9,59	52,37	16,31	49,57	6,03	19,02	8,91	15,92	0,383
août-96	30,63	35,90	7,98	69,66	9,61	52,35	17,46	48,42	9,08	16,05	9,08	15,77	0,245
sept-96	30,76	35,77	8,61	68,93	9,61	52,35	18,36	47,52	10,24	14,87	8,82	16,01	0,26
oct-96	30,87	35,66	8,6	68,34	9,59	52,37	18,93	46,95	10,01	15,10	8,62	16,21	0,494
nov-96	29,24	37,29	6,52	71,02	8,16	54,40	17,26	46,62	9,08	16,03	8,43	16,40	2,43
déc-96	20,95	45,88	1,37	76,17	4,91	57,65	9,25	56,63	2,53	22,58	7,70	17,13	8,99
janv-97	24,85	41,68	1,62	75,92	7,18	55,36	11,79	54,15	0,60	24,51	7,62	17,01	
févr-97	22,28	44,28	1,91	75,63	5,59	56,37	11,63	54,85	0,19	24,92	7,63	17,20	
mars-97	22,48	44,08	1,15	76,39	5,52	57,04	9,59	56,29	0,22	24,69	7,54	17,23	
avr-97	27,5	39,03	2,67	74,87	9,03	53,53	13,43	52,45	1,45	23,66	7,83	17,00	
mai-97	29,31	37,22	3,95	73,59	9,04	53,52	14,63	51,26	2,97	22,14	7,87	16,96	
juin-97	29,82	36,71	4,86	72,68	9,38	53,18	14,93	50,95	3,48	21,65	8,04	16,79	
juil-97	30,36	36,17	5,05	72,49	8,80	53,66	16,35	49,53	4,00	21,11	8,46	16,37	
août-97	30,55	35,98	6,4	71,14	9,60	52,36	17,57	48,31	6,18	18,93	8,99	15,84	
sept-97	30,7	35,83	7,45	70,09	9,61	52,35	18,41	47,47	7,75	17,96	8,65	16,18	
oct-97	30,98	35,67	7,96	70,28	9,44	53,12	19,11	46,77	7,83	17,68	8,55	16,28	
nov-97	27,73	39,80	3,82	73,72	7,15	55,41	14,83	51,05	6,58	18,55	8,08	16,77	
déc-97	20,76	45,77	1,3	76,24	4,63	57,93	8,67	57,21	1,84	23,27	7,34	17,49	
janv-98	15,92	50,71	0,85	76,69	3,11	59,45	6,29	59,59	0,13	24,98	6,68	18,15	22,5
févr-98	23,81	42,72	1,2	76,34	6,94	55,62	10,07	55,81	0,68	24,63	7,09	17,74	7,35
mars-98	27,59	38,94	2,82	75,02	8,29	54,27	13,82	52,36	1,12	23,99	7,34	17,49	3,4
avr-98	16,68	49,85	1,56	75,98	6,97	55,59	8,49	57,39	0,54	24,57	6,95	17,88	16,9
mai-98	22,98	44,15	1,25	76,29	6,29	56,33	9,92	55,96	0,41	24,70	7,19	17,84	6,45
juin-98	26,35	40,18	2,58	74,96	8,52	57,04	13,29	52,49	1,27	23,84	7,57	17,28	2,38
juil-98	28,55	37,98	4,64	72,90	9,56	53,00	15,30	50,58	3,19	21,92	8,27	16,56	1,15
août-98	29,57	36,96	6,5	71,04	9,57	52,39	16,69	49,19	5,79	19,32	8,59	16,24	0,516
sept-98	29,99	36,54	7,5	70,04	9,61	52,35	17,84	48,04	7,40	17,71	8,19	16,64	0,548
oct-98	30,33	36,20	7,32	70,22	9,62	53,04	18,10	47,78	7,20	17,91	8,04	16,79	1,38
nov-98	30,56	35,97	4,22	73,32	8,36	54,20	14,01	51,87	5,59	19,82	7,92	16,91	2,81
déc-98	28,79	37,74	3,64	73,70	8,29	54,27	12,50	53,38	3,76	21,35	8,00	16,83	3,85
janv-99	19,78	48,75	1,58	75,98	5,48	57,08	9,29	56,93	1,05	24,06	7,67	16,96	10,9
févr-99	21,14	45,39	1,18	76,36	4,90	57,98	8,53	56,35	0,32	24,79	7,69	17,14	10
mars-99	20,31	46,22	1,05	76,49	4,39	58,17	8,79	57,09	0,28	24,85	7,41	17,42	12,5
avr-99	25,34	41,19	1,7	75,84	6,99	55,57	12,01	53,67	0,54	24,57	7,55	17,28	5,82
mai-99	26,8	39,73	2,79	74,75	7,73	54,83	13,19	52,69	0,67	24,24	7,73	17,10	3,38
juin-99	29,31	37,22	4,29	73,25	9,39	53,17	14,98	50,90	1,74	23,37	8,19	16,64	2,06
juil-99	30,28	36,25	6,04	71,50	9,61	52,35	16,15	49,73	3,87	21,24	8,83	16,00	0,886
août-99	30,59	35,94	7,1	70,44	9,62	52,34	17,19	48,69	5,64	19,47	8,73	16,70	0,625
sept-99	25,35	40,98	7,46	70,08	9,02	53,54	17,78	48,10	6,24	18,67	8,37	16,46	1,98
oct-99	20,03	48,50	2,11	75,44	5,69	56,67	11,93	53,95	1,91	23,80	7,93	16,90	6,68
nov-99	21,19	45,34	1,18	76,36	4,38	58,18	9,91	55,97	0,38	24,75	7,68	17,17	11,2
déc-99	19,21	47,32	1,04	76,50	3,63	58,93	7,57	58,31	0,28	24,83	7,10	17,73	
janv-00	21,53	45,00	1,03	76,51	4,40	58,16	6,09	57,79	0,36	24,75	6,74	18,09	
févr-00	22,02	44,51	1,2	76,34	5,20	57,38	9,92	55,96	0,47	24,64	6,92	17,91	
mars-00	22	44,53	1,15	76,39	5,21	57,35	9,11	56,77	0,53	24,58	6,87	17,96	
avr-00	26,38	40,15	1,57	75,87	6,29	56,23	11,07	54,91	0,87	24,14	7,12	17,71	
mai-00	21,61	44,92	1,33	76,21	4,67	57,89	9,36	56,82	1,32	23,59	7,67	17,56	
juin-00	26,82	39,71	2,56	74,98	8,21	54,35	12,62	53,26	2,29	22,82	7,52		

aout-01	29,95	36,68	6,18	71,36	9,56	53,00	16,53	49,35	2,95	22,16	7,70	17,13	1,27
sept-01	30,21	36,32	7,28	70,26	9,60	52,96	17,67	48,21	3,80	21,31	7,71	17,12	0,718
oct-01		7,62		69,92	9,42	53,14	18,26	47,62	3,94	21,17	7,66	17,17	1,41
nov-01	30,63	35,90	6,09	71,45	9,48	53,08	17,53	48,35	4,96	20,15	7,75	17,08	1,64
dec-01	30,64	35,89	6,15	71,39	9,52	53,04	17,60	48,28	5,21	19,90	7,87	16,98	2,23
janv-02	29,45	37,08	3,17	74,37	7,65	54,31	14,83	51,20	4,34	23,77	7,99	16,65	3,92
fevr-02		3,1		74,44	6,16	54,40	14,82	51,26	3,61	21,50	8,13	16,70	4,78
mars-02	29,66	42,67	1,48	76,06	5,91	56,65	11,38	54,50	2,45	22,68	8,03	16,80	7,85
avr-02	26,83	39,70	1,76	75,78	7,76	54,60	12,92	52,96	1,76	23,35	8,16	16,67	3,98
mai-02	29,18	37,35	3,63	73,91	8,95	53,61	15,02	50,86	2,31	22,80	8,34	16,49	2,53
juin-02	30,18	36,37	5,5	72,04	9,56	53,00	16,17	49,71	3,95	21,18	8,55	16,28	2,01
juil-02	30,41	36,12	6,66	70,88	9,58	52,98	17,05	48,83	5,30	19,61	9,09	15,74	0,728
aout-02	30,54	35,99	7,43	70,11	9,60	52,96	17,83	48,05	6,88	19,23	8,93	16,00	0,772
sept-02	30,7	35,83	8	69,54	9,96	52,60	18,14	47,74	7,27	17,94	8,76	16,07	0,581
oct-02	30,86	35,67	8,57	68,97	9,98	52,58	18,79	47,09	7,45	17,68	8,76	16,07	0,909
nov-02	27,86	36,67	4,44	73,10	6,50	56,06	14,22	51,66	6,25	18,86	8,42	16,41	6,78
dec-02	21,04	45,49	1,11	76,43	4,15	58,41	8,90	56,98	1,09	24,02	7,73	17,10	
janv-03	18,52	49,01	0,96	76,58	3,57	59,39	7,23	59,65	0,22	24,69	7,27	17,58	14,1
fevr-03	21,97	44,56	1,14	76,40	5,08	57,48	8,90	57,08	0,28	24,85	7,27	17,56	8,4
mars-03	25,8	40,93	1,85	75,98	6,55	56,01	11,51	54,37	0,82	24,59	7,49	17,34	4,57
avr-03	27,69	38,84	3,08	74,46	6,78	53,78	13,59	52,29	1,39	23,72	7,64	17,19	2,22
mai-03	29,45	37,08	4,16	73,38	9,43	53,13	14,94	50,94	2,81	22,30	7,78	17,05	2,67
juin-03	30,04	36,49	4,9	72,64			15,40	50,48	3,70	21,41	8,15	16,68	1,92
juil-03	30,31	36,22	6,27	71,27	9,58	52,98	16,58	49,30	5,89	19,22	8,64	16,19	0,65
aout-03	30,67	35,96	7,32	70,22	9,53	52,97	17,70	48,18	6,54	18,57	8,98	15,95	0,361
sept-03	30,35	35,73	8,13	69,41	9,62	52,94	18,54	47,34	9,51	16,60	8,83	16,30	0,446
oct-03	30,89	35,64	8,5	69,04	9,09	53,47	18,76	47,10	9,64	15,47	8,44	16,32	0,715
nov-03	30,79	35,80	4,84	72,70	7,74	54,62	14,60	51,28	8,40	16,71	8,23	16,60	1,84
dec-03	23,71	42,82	1,93	75,61	5,22	57,34	10,51	55,37	2,57	22,54	7,71	17,12	8,99
janv-04	18,45	48,08	0,93	76,61	2,62	59,94	7,44	58,44	0,82	24,59	7,24	17,59	18,2
fevr-04	22,59	43,94	1,04	76,50			9,09	56,79	0,41	24,70	7,28	17,55	8,41
mars-04	29,88	39,87	1,32	76,04	5,80	57,08	12,70	53,18	0,71	24,40	7,58	17,23	5,16
avr-04	27,35	39,18	1,8	75,74	6,26	56,30	13,25	52,53	1,27	23,84	7,65	17,15	4,55
mai-04	28,01	38,82	2,41	75,13	7,12	55,44	13,12	52,76	1,60	23,51	7,72	17,11	3,9
juin-04	29,48	37,05	3,8	73,74	9,21	53,35	14,64	51,24	3,00	22,11	8,19	16,84	1,57
juil-04	30,3	36,23	5,81	71,73	9,56	53,00	15,97	49,91	5,23	19,88	8,67	16,16	0,728
aout-04	30,54	35,93	6,82	70,72	9,57	52,93	17,24	48,64	7,39	17,72	8,71	16,12	0,6
sept-04	30,65	35,89	7,68	69,86	9,56	53,00	18,23	47,65	7,94	17,17	8,46	16,37	0,49
oct-04	30,77	35,76	8,33	69,21	9,44	53,12	18,84	47,04	8,05	17,06	8,40	16,43	0,678
nov-04	30,88	35,65	8,68	68,56	9,54	53,02	19,41	46,47	4,98	20,13	8,47	16,38	0,763
dec-04	30,96	35,57	8,81	68,79	9,15	53,41	19,67	46,21	4,78	20,33	8,54	16,29	1,11
janv-05	30,89	35,64	5,23	72,31	7,76	54,60	15,41	50,47	3,46	21,65	8,49	16,34	1,84
fevr-05	30,58	35,35	4,4	73,14	8,16	54,40	13,84	52,04	2,11	23,00	8,49	16,34	2,08
mars-05	30,4	36,13	5,06	72,48	9,10	53,46	14,02	51,86	1,31	23,80	8,47	16,38	1,99
avr-05	30,38	36,17	4,9	72,64	7,79	54,77	14,23	51,65	1,31	23,80	8,52	16,31	2,78
mai-05	30,15	36,38	4,82	72,72	6,35	54,19	13,84	52,04	1,51	23,60	8,60	16,23	2,48
juin-05	30,38	36,17	6,24	71,90	9,57	52,93	15,39	50,49	2,50	22,61	8,94	15,89	2,45
juil-05	30,53	36,00	7,36	70,18	9,63	52,93	16,51	49,37	4,85	20,56	9,29	15,54	2,59
aout-05	30,72	35,81	8,4	69,14	9,66	52,90	18,09	47,79	6,99	18,12	9,25	15,58	2,74
sept-05	30,89	35,64	9,18	68,36	9,68	52,98	18,86	47,02	7,82	17,29	9,03	15,80	2,89
oct-05	31,03	35,52	9,6	67,94	9,71	52,95	19,53	46,35	8,40	16,71	9,05	15,78	3,03
nov-05	31,08	35,45	9,41	68,13	9,71	52,95	19,76	46,10	8,08	17,03	9,05	15,78	3,16
dec-05	27,43	39,04	5,25	72,28	7,35	55,21	16,90	49,98	5,95	19,15	8,59	16,24	3,33
janv-06	25,08	41,45	3,24	74,30	6,45	56,11	12,60	53,28	1,54	23,57	8,30	16,53	3,41
fevr-06	22,83	43,70	2,91	75,23	5,96	56,60	11,00	54,88	0,50	24,61	8,12	16,71	6,77
mars-06	16,82	50,01	0,95	76,59	2,85	59,68	7,17	58,71	0,21	24,90	7,36	17,47	16,7
avr-06	19,48	47,05	1,04	76,50	4,39	58,17	8,04	57,84	0,21	24,90	7,19	17,70	11,5
mai-06	26,67	39,86	2,06	75,48	6,30	54,26	12,86	53,30	0,88	24,53	7,53	17,90	4,14
juin-06	28,35	36,15	4	73,54	9,45	53,11	14,74	51,14	1,88	23,42	7,94	16,89	1,88
juil-06	29,35	36,08	6,11	71,43	9,58	52,98	15,97	49,91	4,03	21,06	8,35	16,42	0,501
aout-06	30,45	36,08	7,25	70,29	9,57	52,99	17,21	48,67	6,90	18,21	8,51	16,32	0,998
sept-06	30,61	35,92	7,26	70,28	9,22	53,34	16,97	48,91	7,75	17,38	8,29	16,54	1,03
oct-06	25,81	40,72	4,21	73,33	7,79	54,77	11,51	54,37	5,41	19,70	7,85	16,98	4,04
nov-06	25,57	40,96	3,26	74,28	6,53	54,03	10,23	55,65	2,82	22,59	7,98	16,85	
dec-06													
Minimum	12,47	35,45	0,80	67,94	2,18	52,58	5,16	46,10	0,01	14,87	5,46	15,52	0,25
Maximum	31,08	54,06	9,60	76,74	9,98	60,38	19,78	60,72	10,24	25,10	9,31	19,37	38,40
Amplitude	18,61	18,61	8,80	8,80	7,80	7,80	14,62	14,62	10,23	10,23	3,85	3,85	38,15
	Villeneuve	Ensigne		Poimier		Juillers		Raorte		Poussard		Q Boutonne	

Les valeurs du tableau sont les moyennes mensuelles des relevés de niveaux d'eau

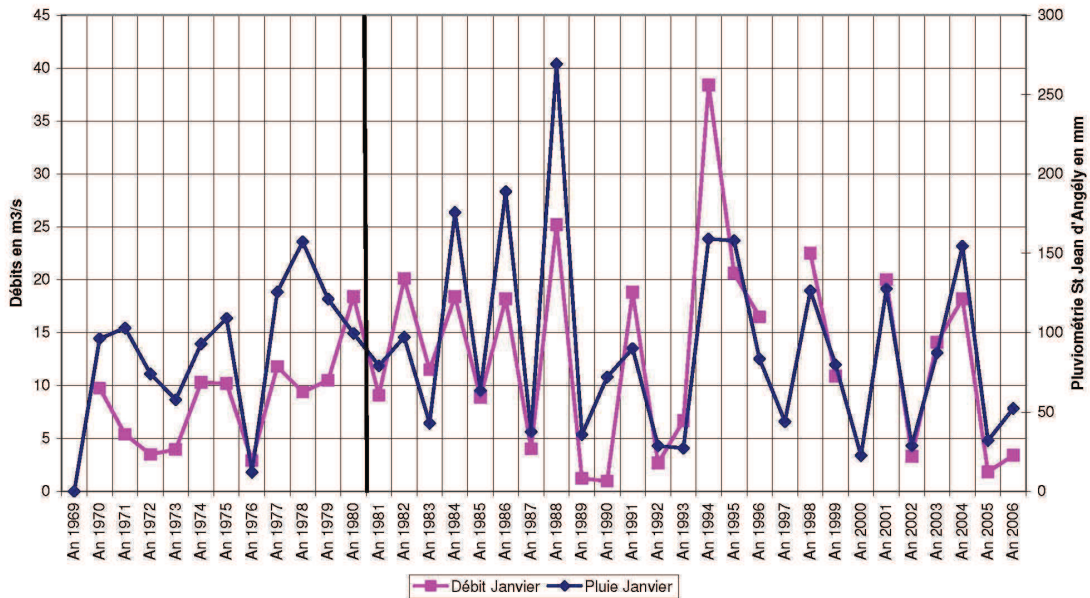
- Annexe 6 -

Comparaison pluviométrie et débits de la Boutonne

Cette annexe contient 6 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

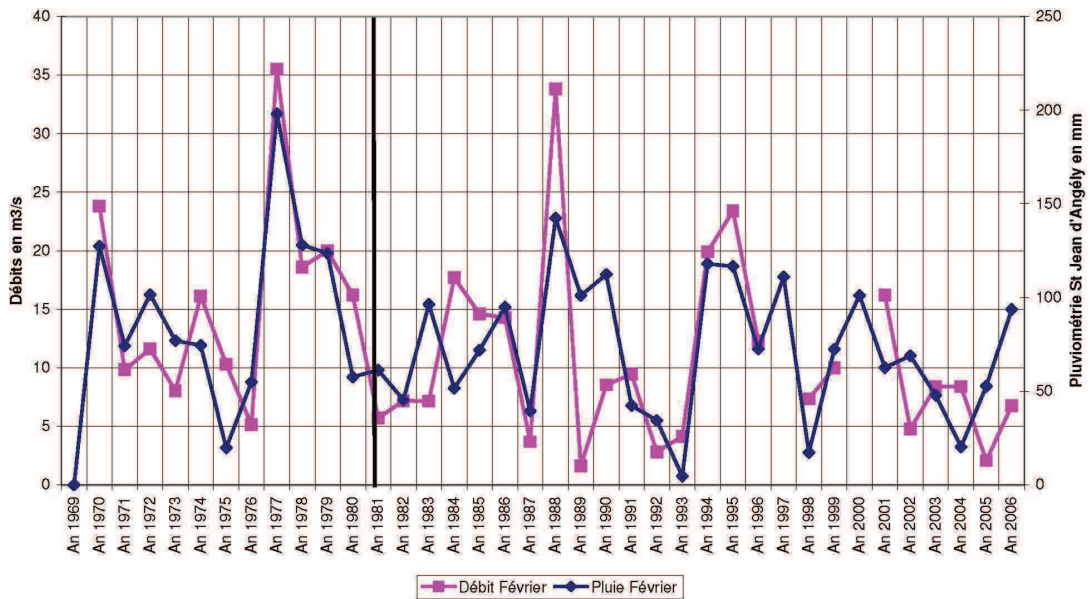
Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de janvier
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de février
(Début des irrigations après 1980)

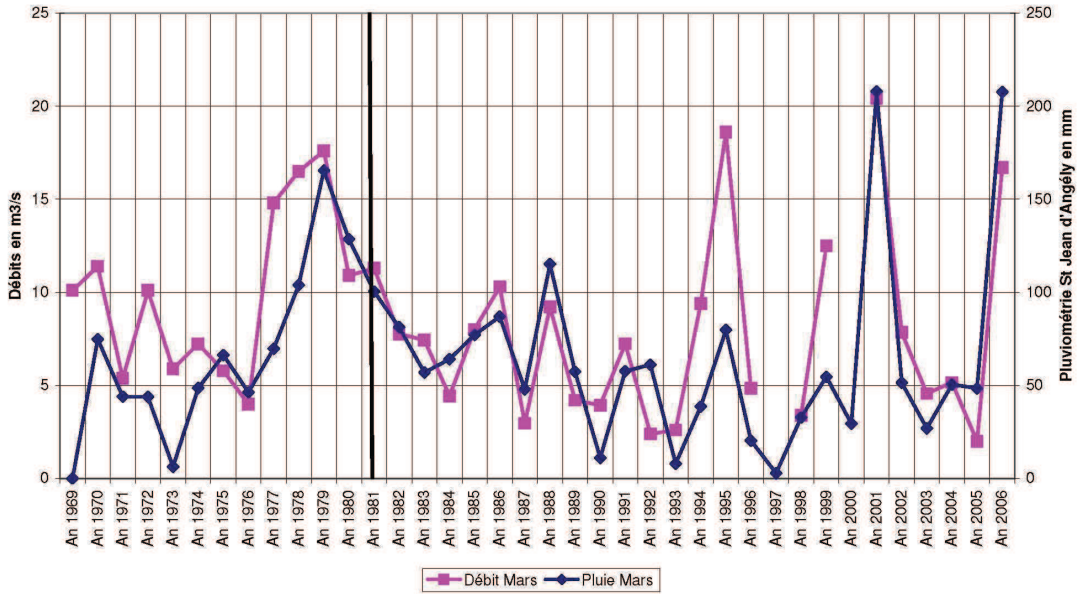


Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

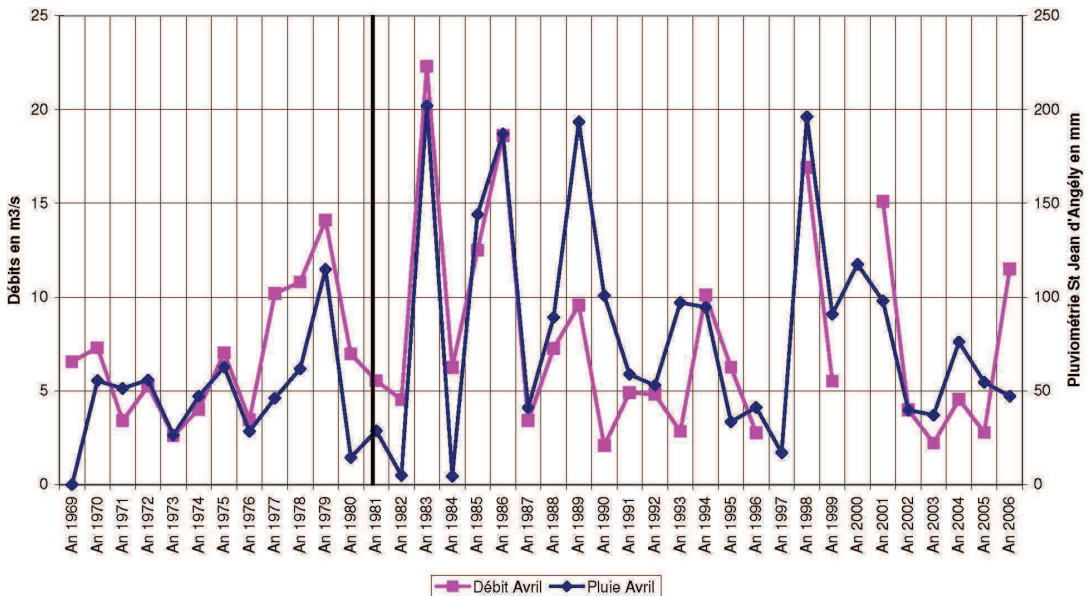
Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de mars
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois d'avril
(Début des irrigations après 1980)

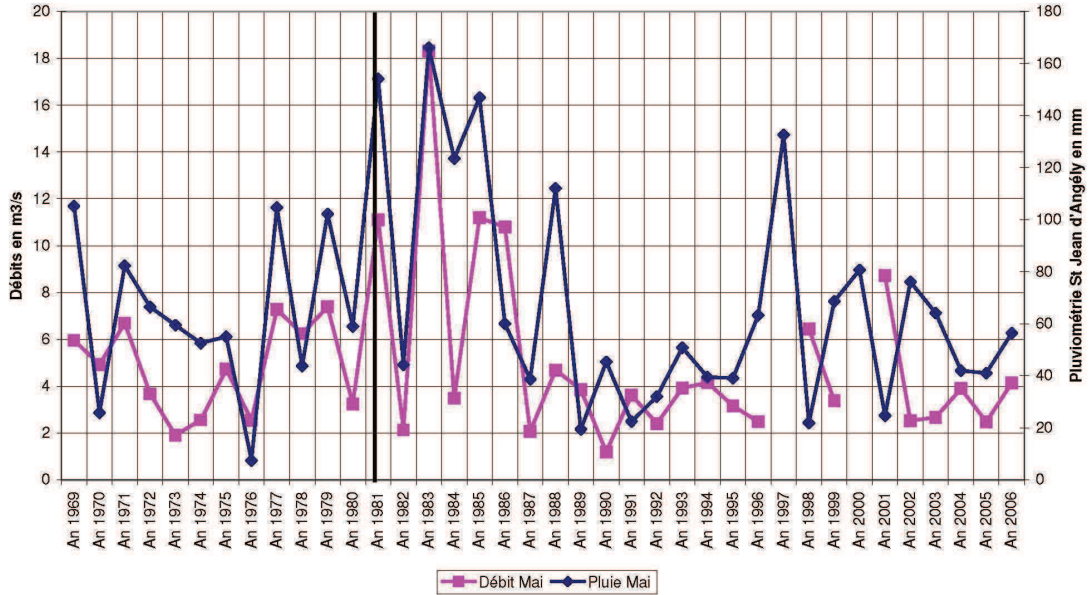


Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

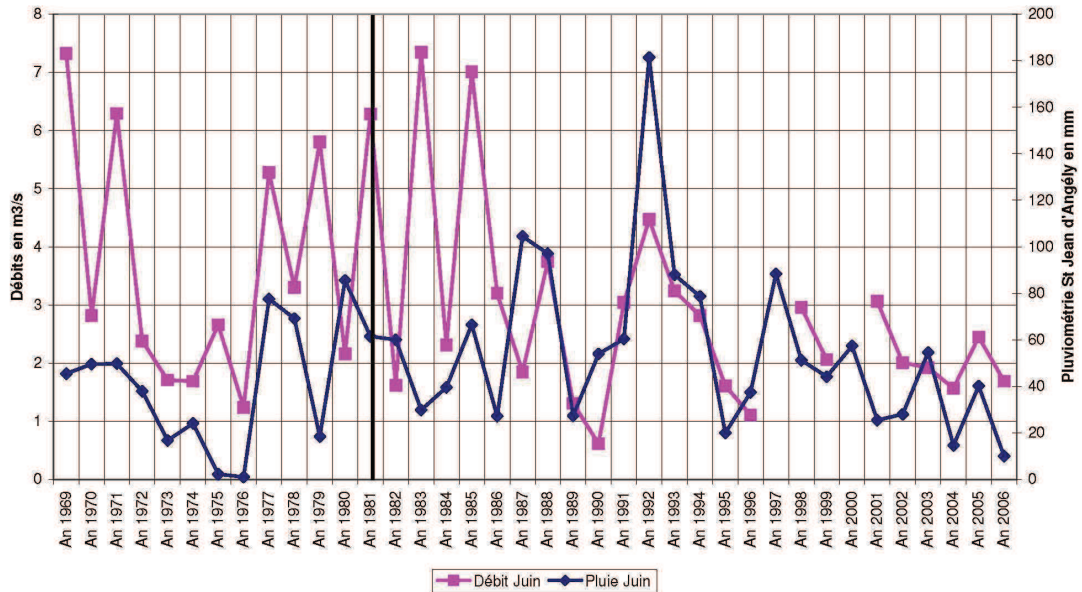
Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de mai
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de juin
(Début des irrigations après 1980)

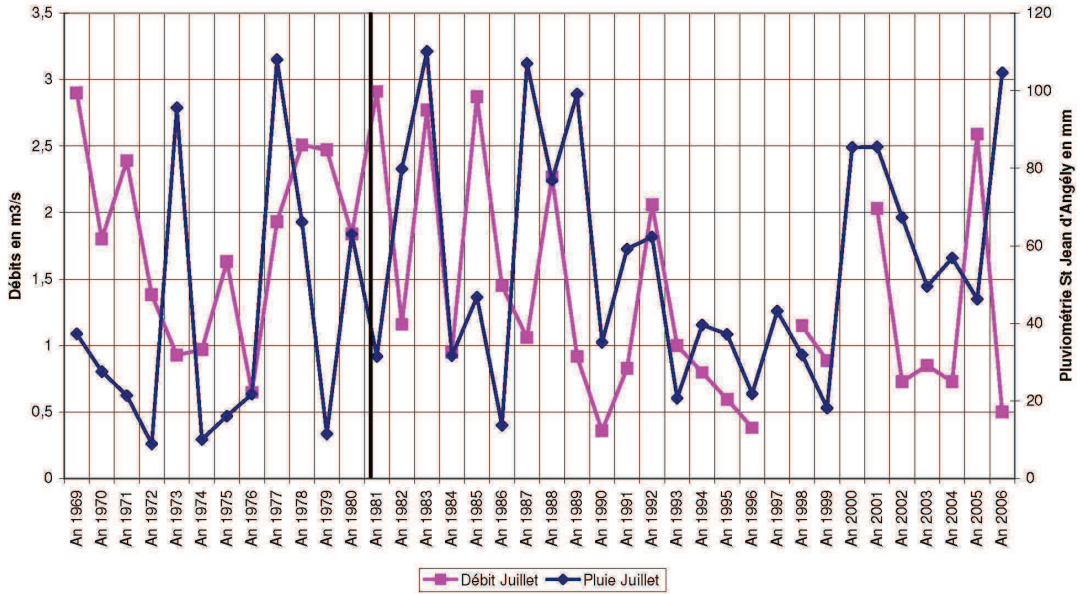


Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

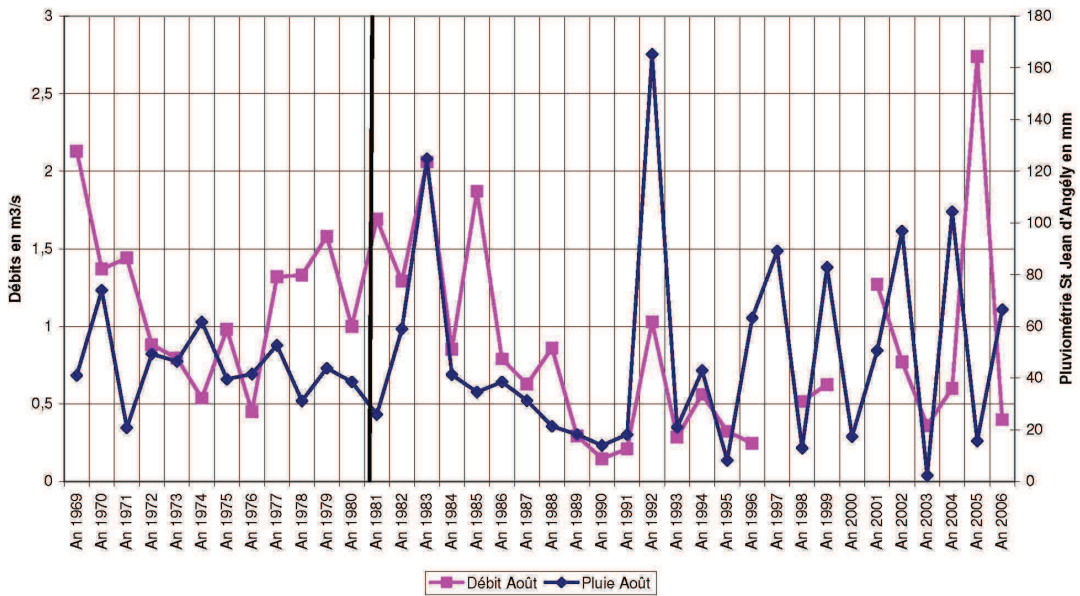
Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de juillet
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois d'août
(Début des irrigations après 1980)

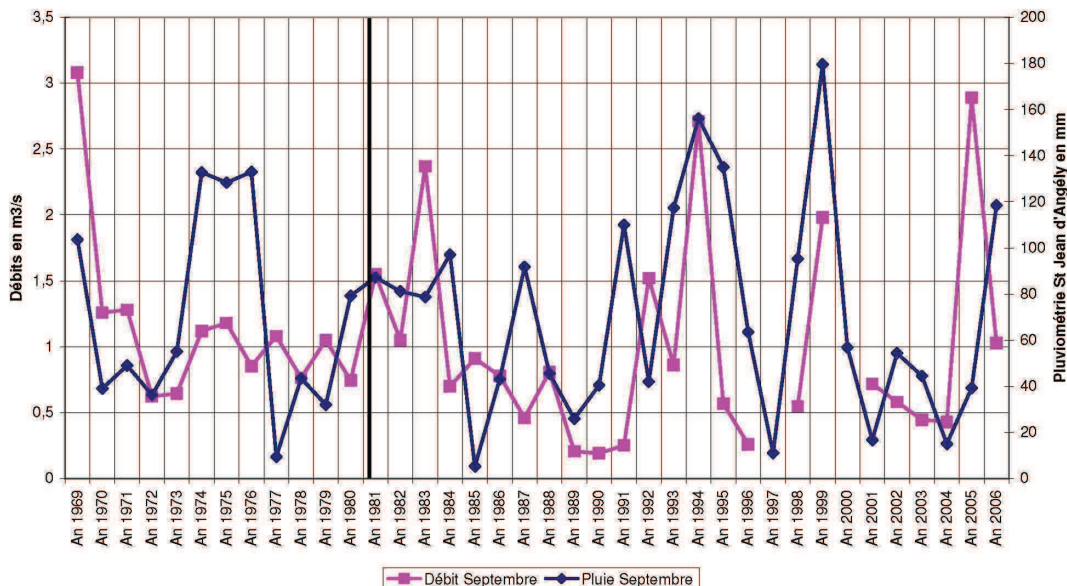


Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

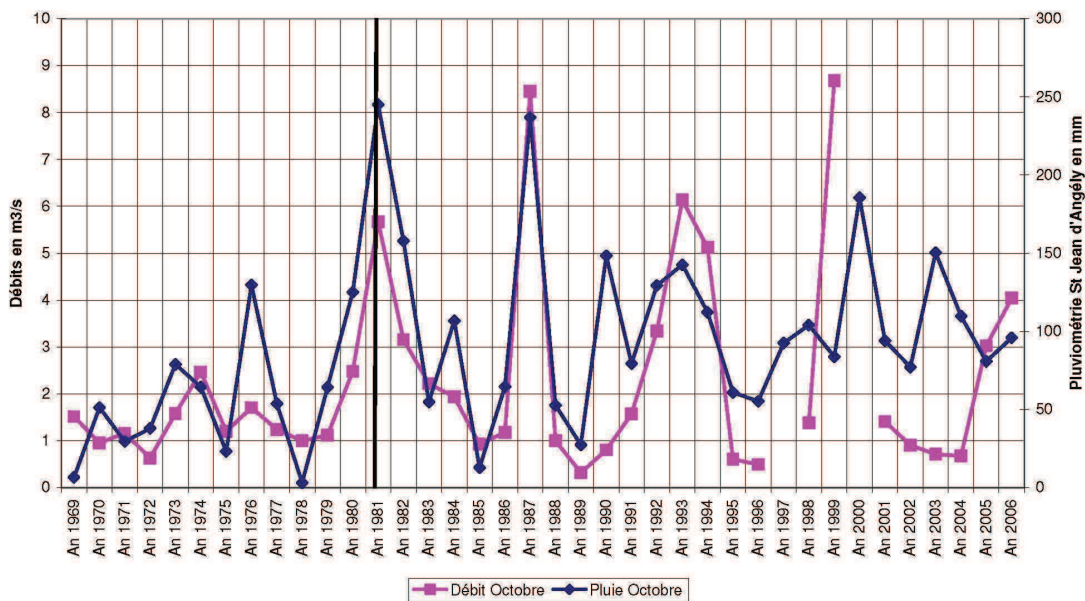
Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de septembre
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois d'octobre
(Début des irrigations après 1980)

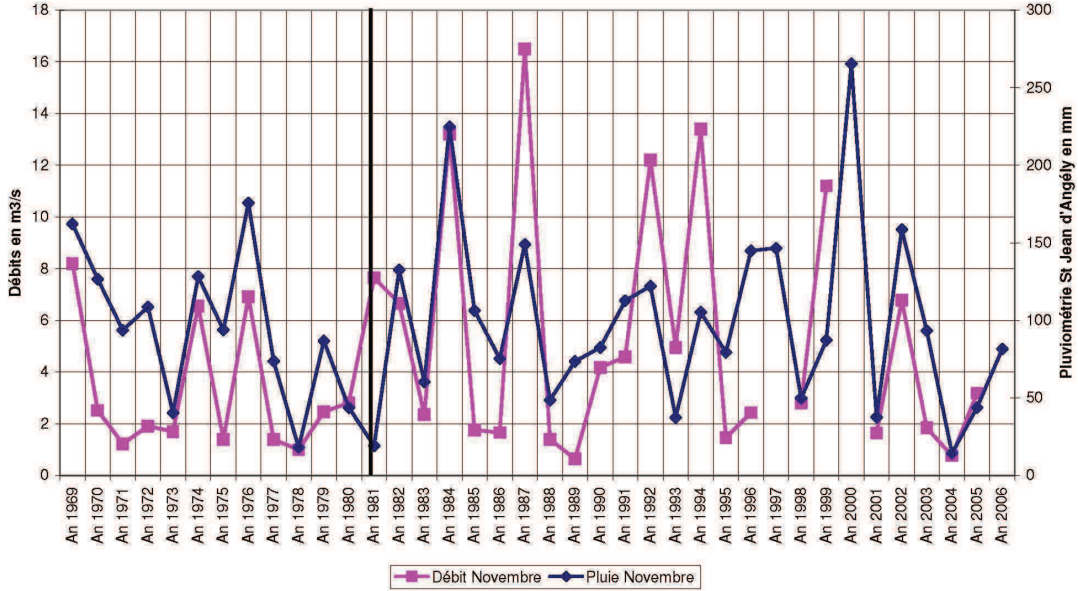


Débit La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

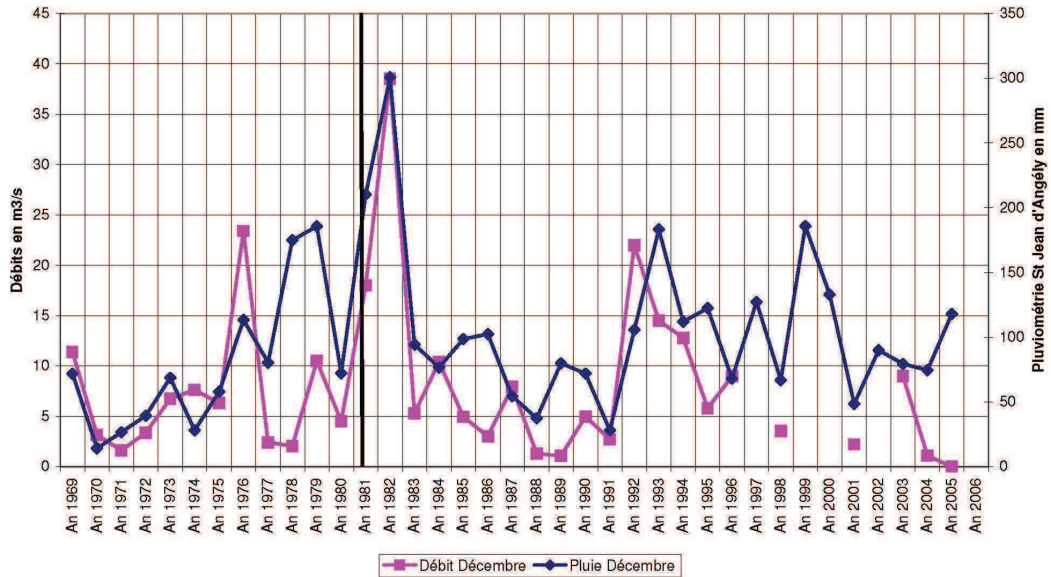
Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de novembre
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

Comparaison de la pluviométrie et des débits de la Boutonne durant les mois de décembre
(Début des irrigations après 1980)



Débits La Boutonne : Pont de Vert 1969-1996/Moulin de Châtre 1998-2006

Données pluviométriques : Météo France St Jean d'Angély

- Annexe 7-
**Zones environnementales
remarquables autour de la zone
d'étude (ZNIEFF)**

Cette annexe contient 5 pages

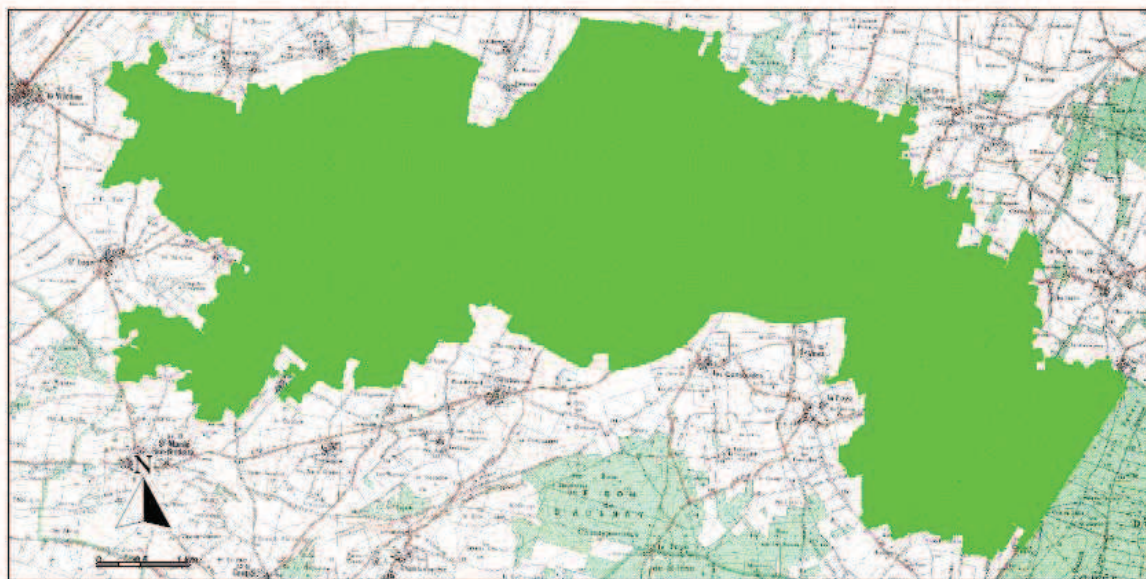
RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

ZNIEFF 358 : Forêt de Aulnay

17



ZNIEFF N° 358 TYPE I
NOM : FORET D'AULNAY
COMMUNES : AUBIGNE, SALEIGNES, VINAX, SAINT-MANDE-SUR-BREDOIRE,
LA VILLEDIEU, ENSIGNE, ASNIERES-EN-POITOU, PAIZAY-LE-CHAPT



Ech: 1/50 000

Fonds (c) IGN Scan 25(r) (autorisation n° 90-9085)
Origine des données : MNHN/IEGB/SPN -
Ministère de l'Environnement
DIREN POITOU-CHARENTES

DIREN Poitou-Charentes - 14 Boulevard Chasselaigne - BP 60955 - 63036 Poitiers cedex - Tel : 05 49 50 36 50
e-mail : diren@poitou-charentes-environnement.gouv.fr

ZNIEFF 2008

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB


15/02/2008

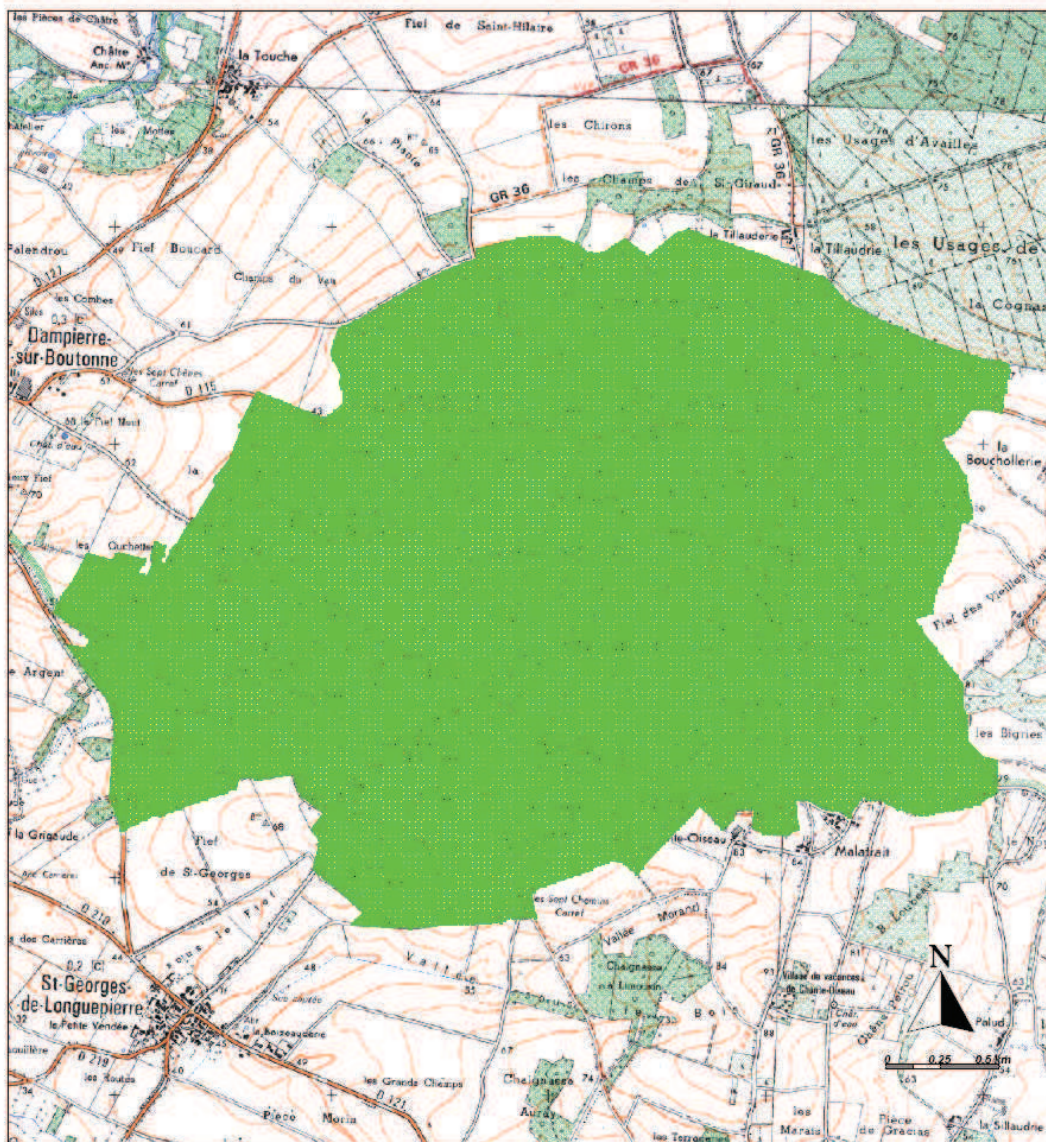
Annexes

ZNIEFF 357 : Bois de la Villedieu

17



 ZNIEFF N° 357 TYPE I
NOM : BOIS DE LA VILLEDIEU
COMMUNES : LA VILLEDIEU, SAINT-GEORGES-DE-LONGUEPIERRE,
DAMPIERRE-SUR-BOUTONNE, BLANZAY-SUR-BOUTONNE, AULNAY



Ech : 1/25 000

Fonds (c) IGN Scan 25(r) (autorisation n° 90-9068)

Origine des données : MNHN/IEGB/SPN -

Ministère de l'Environnement
DIREN POITOU-CHARENTES

DIREN Poitou-Charentes - 14 Boulevard Chassigne - BP 80955 - 86038 Poitiers cedex - Tél : 05.49.50.36.50
e-mail : diren@poitou-charentes.environnement.gouv.fr

21/11/2000

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

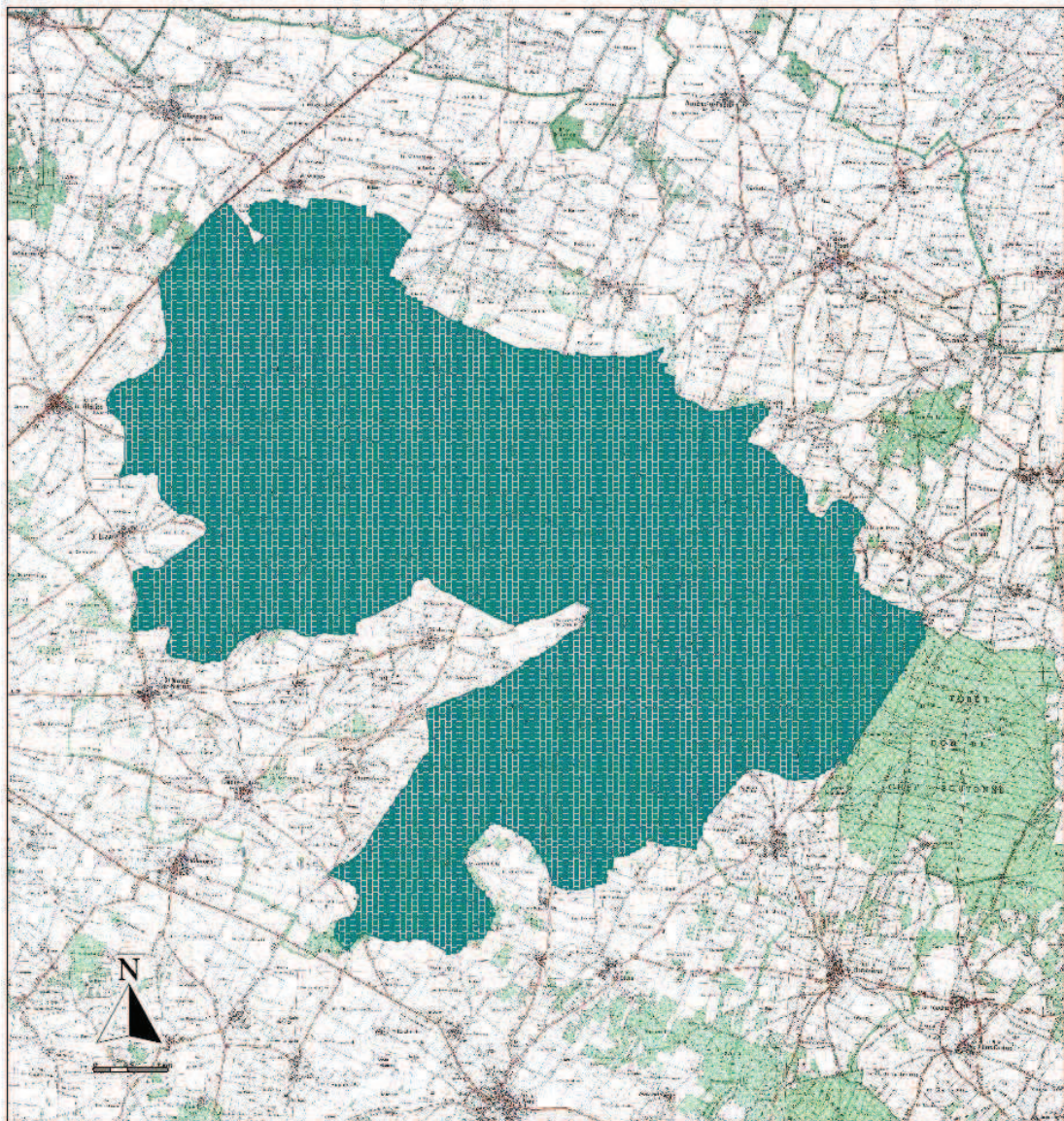
ZNIEFF 599 : Forêt et bois d'Aulnay



17 / 79



ZNIEFF N°599 TYPE II
NOM : FORET ET BOIS D'AULNAY
COMMUNES : LA VILLEDIEU, SALEIGNES, VINAX, SAINT-MANDE-SUR-BREDOIRE,
CONTRE, NERE, LES EDUTS (17)
ENSIGNE, ASNIERES, PAIZAY-LE-CHAPT, AUBIGNE (79)



Ech : 1/75 000

Fonds ©IGN Scan 25® (autorisation n° 90-9068)
Origine des données : MNHN/IEGB/SPN -
Ministère de l'Environnement
DIREN POITOU-CHARENTES

DIREN Poitou-Charentes - 14 Boulevard Chasseigne - BP 80955 - 86038 Poitiers cedex - Tél : 05.49.50.36.50
e-mail : diren@poitou-charentes.environnement.gouv.fr

28/11/2000

DIREN Poitou-Charentes - 2000/11/28

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

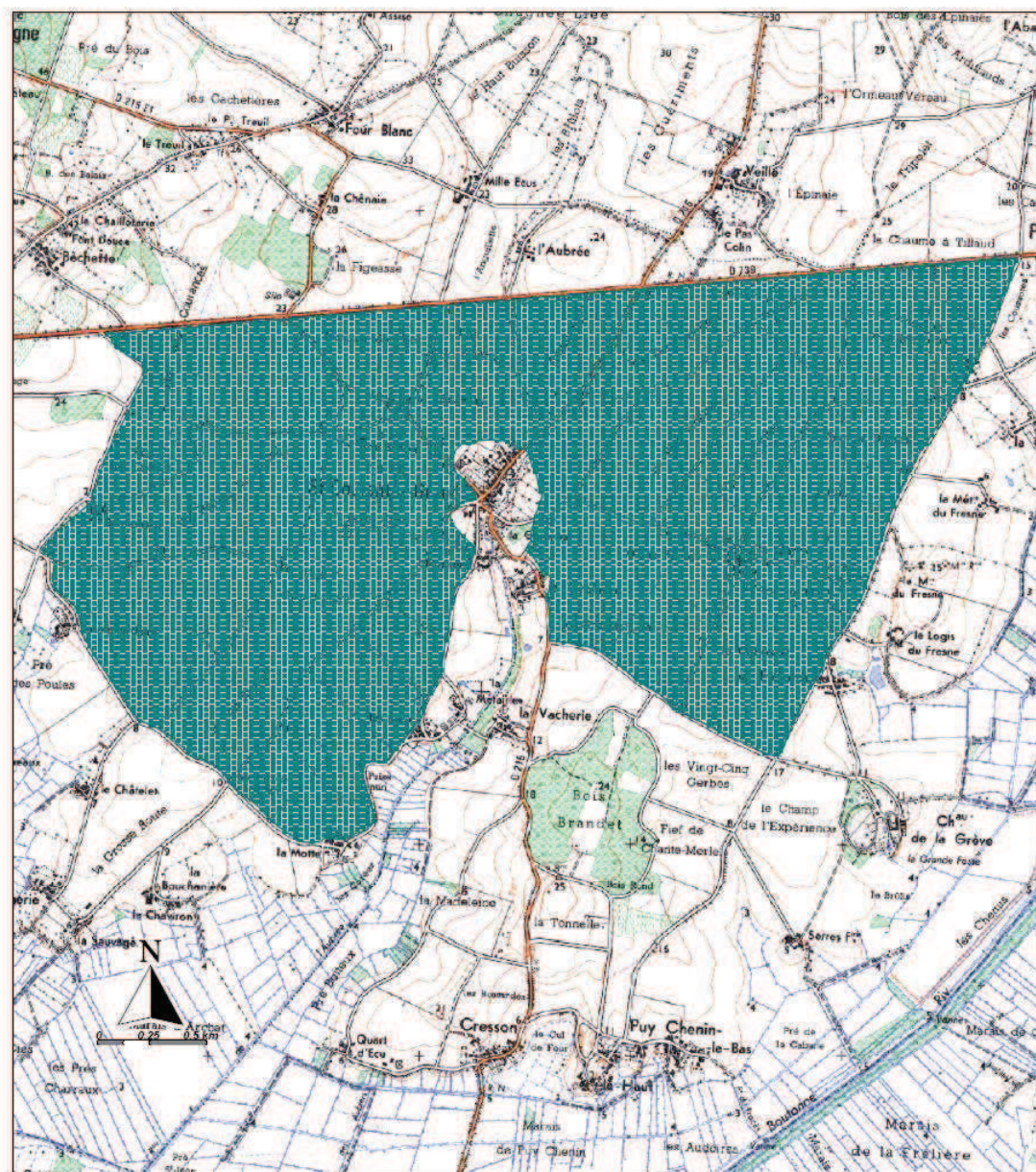
Annexes

ZNIEFF 620 : Plaine de Saint Côtant



ZNIEFF N°620 TYPE II
NOM : PLAINE DE SAINT-COUTANT-LE-GRAND, PUY-DU-LAC
COMMUNES : SAINT-COUTANT-LE-GRAND
PUY-DU-LAC

17



Ech : 1/25 000

Fonds ©IGN Scan 250 (autorisation n° 90-9068)
Origine des données : MNHN/IEGB/SPN -
Ministère de l'Environnement
DIREN POITOU-CHARENTES

DIREN Poitou-Charentes - 14 Boulevard Chasseigne - BP 80955 - 86038 Poitiers cedex - Tél : 05.49.50.36.50
e-mail : diren@poitou-charentes.environnement.gouv.fr

28/11/2000

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

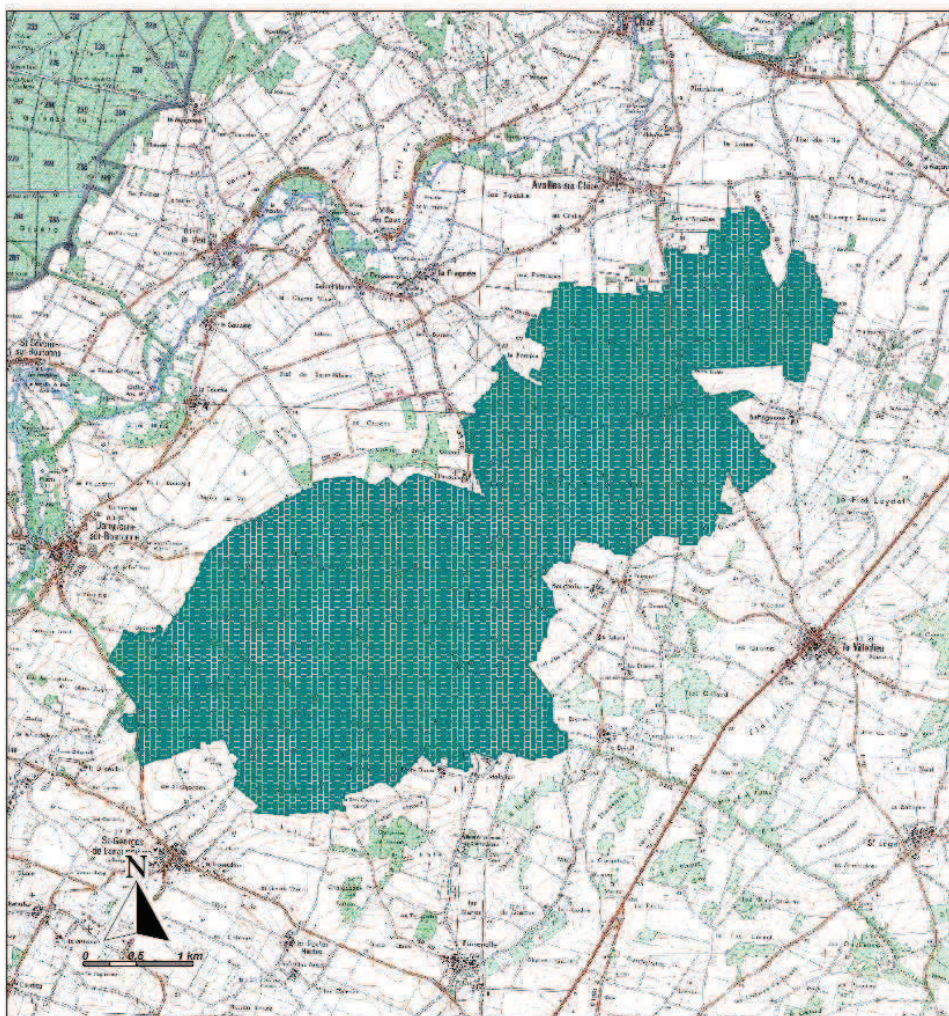
Annexes

ZNIEFF 598 : Bois de la Villedieu et d'Availles



ZNIEFF N°593 TYPE II
NOM : BOIS DE LA VILLEDIEU ET D'AVAILLES
COMMUNES : LA VILLEDIEU, SAINT-GEORGES-DE-LONGUEPIERRE,
DAMPIERRE-SUR-BOUTONNE, BLANZAY-SUR-BOUTONNE, AULNAY (17)
VILLIERS-SUR-CHIZE, CHIZE (79)

17 / 79



Ech : 1/50 000

Fonds ©IGN Scan 25© (autorisation n° 90-9068)
Origine des données : MNHN/IEGB/SPN -
Ministère de l'Environnement
DIREN POITOU-CHARENTES

DIREN Poitou-Charentes - 14 Boulevard Chasseigne - BP 80955 - 86038 Poitiers cedex - Tél : 05.49.50.36.50
e-mail : diren@poitou-charentes.environnement.gouv.fr

28/11/2000

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

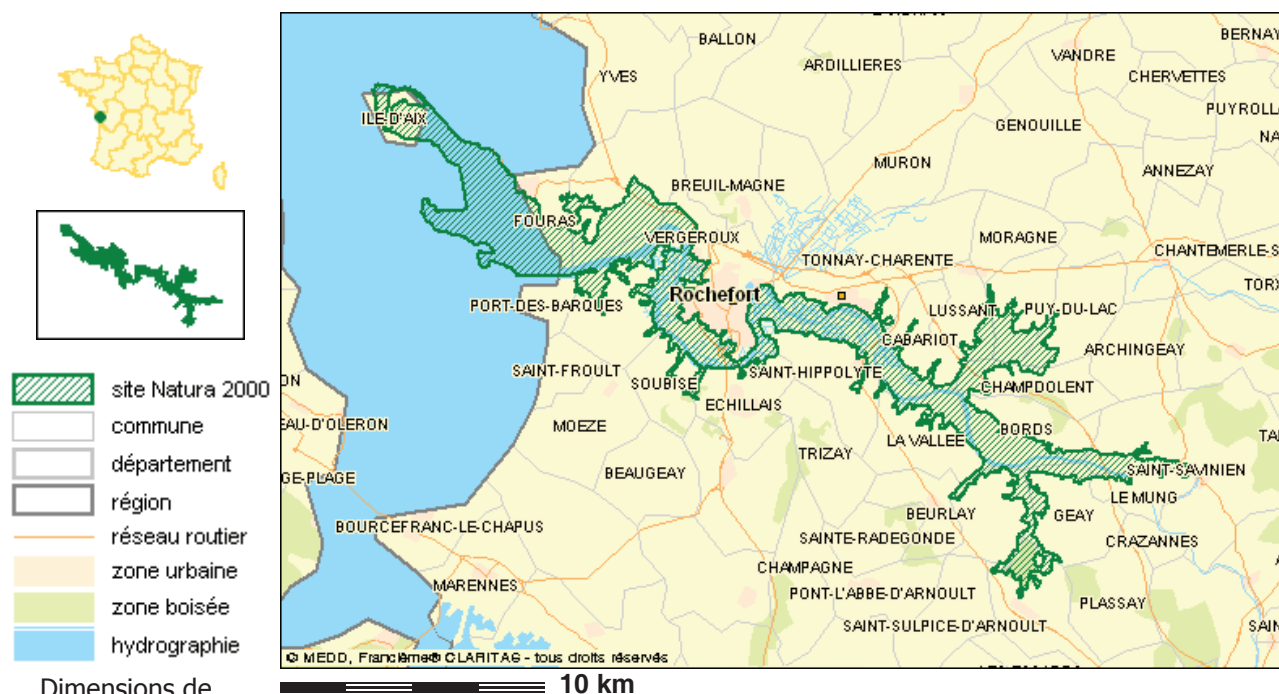
- Annexe 8 - Zones Natura 2000

**Sources : site Natura 2000 – Ministère de l'écologie et du
développement durable**

Cette annexe contient 5 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Site fr5400430



RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

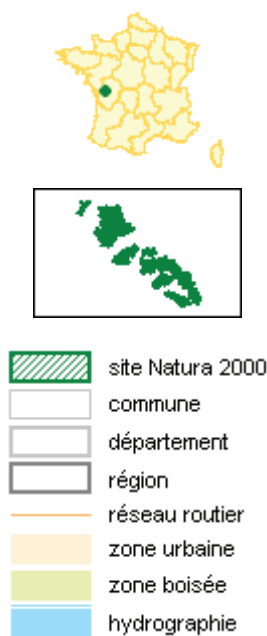
15/02/2008

Annexes

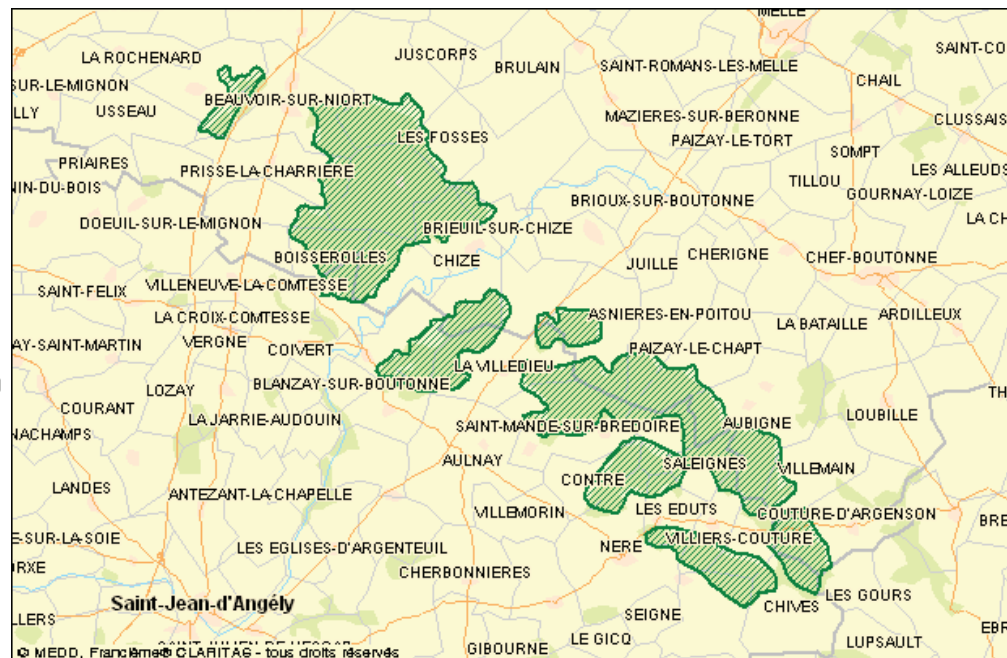
Site fr5400447



Site fr5400450

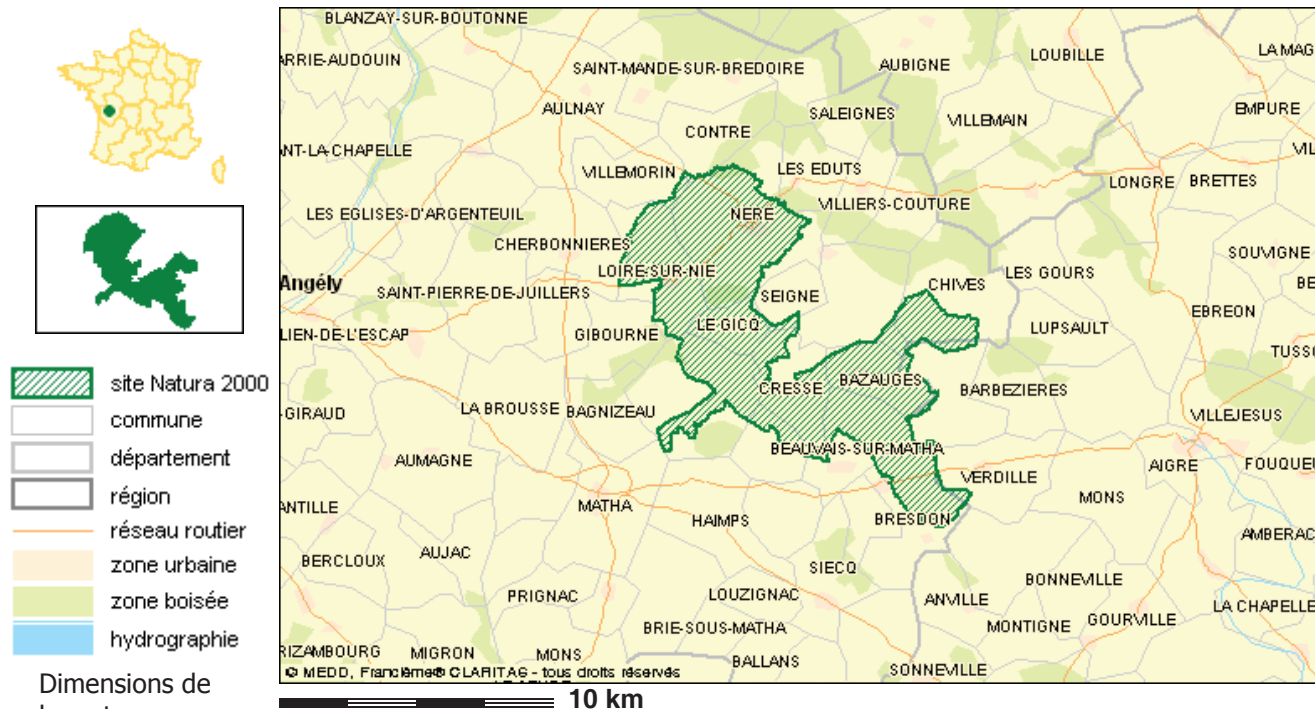


Dimensions de
la carte :
Largeur : **52 km**
Hauteur : **34 km**



Les fonds cartographiques utilisés sur ce site sont soumis à des restrictions d'utilisation.

Site fr5412024



Les fonds cartographiques utilisés sur ce site sont soumis à des restrictions d'utilisation.
Pour des raisons de lisibilité, tous les noms de communes ne sont pas inscrits sur la carte.

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

Site fr5412025



Dimensions de la carte :

Largeur : **45 km**

Hauteur : **29 km**

Les fonds cartographiques utilisés sur ce site sont soumis à des restrictions d'utilisation. Pour des raisons de lisibilité, tous les noms de communes ne sont pas inscrits sur la carte.

RBx471 /A14809/CBxZ050571

LDE/DE- ANB

15/02/2008

Annexes

- Annexe 9 - Paysages de la zone d'étude

Cette annexe contient 1 page

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

**- Annexe 10 -
Tableau des forages
d'alimentation hivernale des
bassins d'irrigation**

Cette annexe contient 4 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Bassin n°	Forage d'alimentation		Sol		Géologie		Coupe de terrain du carottage sous le projet de bassin			Hydrogéologie		Environnement hydrologique				Bassin versant			Δ NE saisonniers maximaux
	N°	Altitude	Nature	Alluvions	Nature du sous-sol	Etage	n° sondage	Profondeur	Description	Seuil critique des hautes eaux – seuil de remplissage des réserves m NGF	NE max hautes eaux	Nature	Altitude	Distance	Pérennité	Nom	Altitude	Distance	
		m NGF						m		m NGF	m NGF		m NGF	m			m NGF	km	m
1	1_3,4et7	32,5	Groie moyenne	Oui	Calc et calc argileux	Ks J8c	SC1	0/3	Arg à bcs calc	30	32,5	Rau Le Pouzat	31	100	Non	La Boutonne	16	4	15
	1_9	32	id	id	id	id		3/10	Calc fract très altéré	29	32	Id	31	100	Non	Id	Id	Id	Id
2	2_13et17	35	Groie moyenne	Colluv	Calc oolithiques et marnes	Ki J8a	SC2	0/0,5	Arg brune à blocs calc	30	35	Fossé La Grande Planche	33	600	Non	La Boutonne	27,5	5	≥ 5
								0,5/10	Calc fract + ou - arg										
3	3_5	37	Groie moyenne	Oui	Calc blanc	Ki J7b2	SC3	0/1,5	Arg brune à blocs calc	33	34	La Boutonne	33	250	Oui				< 5
	3_6	42	id	Non				1,5/10,5	Calc alt fract à passages arg	31	32	id	31	300	Oui				< 5
4	4_1 à 3	34	Groie moyenne	Oui	Calc et calc arg	Ki J7c2	SC4	0/0,3	Arg brune à blocs calc	35	39	Fossé La Grande Planche	33	0/100	Non	La Boutonne	27,5	2,5	≥ 5
	4_5	34	id	id	Calc blanc	Ki J7b2		0,3/1,0 1,0/10	Calc arg à blocs Calc fract alt à passages arg	30	35	id	30	200	Non	id	id	1,5	Id
5	5_1 à 3	40	Groie superf	Non	Calc	Ki J7b1	SC5	0/0,3	Arg brune à blocs calc	34	35	La Boutonne	34	300	Oui				≤ 5
								0,3/10	Calc fract à très fract à pass. arg										
6	6_4	42	Groie superf	Oui	Calc blanc	Ki J7b2	SC6-1	0/0,7	Arg brune à blocs calc	30	31	La Boutonne	31	100	Oui				≤ 10
	6_3	40	Id	Non				0,7/10,5	Calc blanc alt fract à pass arg	30	31	Id	30	100	id				≤ 10
	6_2	35	Id	Id			SC6-2	0/0,7	Arg brune à blocs calc	29	30	Id	30	100	id				≤ 5
	6_1	35	Id	id				0,7/10,3	Calc beige alt fract à pass arg	29	30	Id	29	200	id				≤ 5
7	7_5	42	Groie superf	Coll arg	Calc arg	Ks J8b	SC7	0/0,5	Arg brune à blocs calc	40	42	Sce La Bournaise Rau La Brédoire	38	200	Non	La Boutonne	25	3,5	15
	7_1	40	Vallée calc	Coll arg				0,5/2,5	Arg blc décalc	37,5	40	Ftaine St Martin Rau Le Batailler	38	500	id	id	25	2	15
								2,5/4,5	Calc arg gris bleu										
								4,5/10	Calc compact gris										

Bassin n°	Forage d'alimentation		Sol		Géologie		Coupe de terrain du carottage sous le projet de bassin			Hydrogéologie		Environnement hydrologique				Bassin versant			Δ NE saisonniers maximaux
	N°	Altitude	Nature	Alluvions	Nature du sous-sol	Etage	n° sondage	Profondeur	Description	Seuil critique des hautes eaux – seuil de remplissage des réserves m NGF	NE max hautes eaux	Nature	Altitude	Distance	Pérennité	Nom	Altitude	Distance	
		m NGF						m		m NGF	m NGF		m NGF	m			m NGF	km	m
8	8_4	27,5	Vallée calc	Oui	Calc et calc arg	KsJ8c	SC8-1	0/0,3	Arg brune à blocs	25	27,5	Sce La Coudraie Rau Le Padôme	27	0		La Boutonne	21	2,2	6
	8_6	23	id	id	id	id		0,3/4,0	Arg calc blc à gris	22	23	Sce versant Rau Le Padôme	22,5	0		La Boutonne	19	1,4	4
9	9_2	22	Vallée tourbse	Oui	Calc et calc arg	Ks J8c	SC9-2	0/1,0	Arg à blocs calc	20	22	La Nie	20	0	Non	La Boutonne	13	3	≥ 5
	9_8	17,5	id	id				1,0/10,8	Calc fract blc à pass arg	17	17,5	La Boutonne	17	50	id	id	17	0,1	1
10	10_1	22	Vallée tourbse	Oui	Calc arg et marnes	Ks J8b	SC10	0/0,3	Arg brune	20	>23	La Boutonne	20	0	Oui				0
								0,3/3,0	Calc très fract à pass arg										
11		Pompage superficiel					SC11	0/0,5	Arg brune à blocs calc			Rau L'Aubrée	4	250	Oui	La Bouionne	3,5	2	
								0,5/2,5	Arg décalc grise										
								2,5/10	Calc fract alt blc à pass arg										
12	12_set7	24	Groie superf	Non	Calc arg	Ks J8b	SC12	0/0,3	Arg brune à blocs calc										
								0,3/10,3	Calc fract alt blc à pass arg	23	24	Rau La Saudrenne	23	0	Non ?	La Boutonne	22	0,6	2
13	13_2	57,5	Vallée calc	Oui	Calc blanc	Ki J7b2-c2	SC13	0/0,5	Arg brune à blocs calc	52,5	57,5	Rau Le Palud	57	0	Non	La Brédoire La Boutonne	25	6,5	30
								0,5/10,0	Calc très fract à pass arg sable										
14	14_1	52	Groie moyenne	Non	Calc arg et marnes	J8a-b	SC14	0/1,1	Arg à blocs calc	48	52	Sce RG fossé affluent La Brédoire	51	150	Non	La Brédoire La Boutonne	23	7	25
								1,1/10,5	Calc alt friable gris à beige										
16	16_1 et 2	45	Groie moyenne	Oui	Calc blanc	Ki J7b2	SC16	0/0,2	Terre végétale	40	45	Sce rau de Rioux Cornillères	45	0	Non	Le Mignon	35	4	10
								0,2/6,0	Calc très alt à passées arg										
								6,0/10,0	Calc bioclastique puis blanc fract										

Bassin n°	Forage d'alimentation		Sol		Géologie		Coupe de terrain du carottage sous le projet de bassin			Hydrogéologie		Environnement hydrologique				Bassin versant			Δ NE saisonniers maximaux
	N°	Altitude	Nature	Alluvions	Nature du sous-sol	Etage	n° sondage	Profondeur	Description	Seuil critique des hautes eaux – seuil de remplissage des réserves m NGF	NE max hautes eaux	Nature	Altitude	Distance	Pérennité	Nom	Altitude	Distance	
		m NGF						m		m NGF	m NGF		m NGF	m			m NGF	km	m
17	17 ₃	37,5	Vallée calc	All et coll	Calc argileux	Ks J8b	SC17	0/0,7	Arg brune à blocs calc	32,5	37,5	Sce de Brie Rau La Saudrenne	35	100	Non	La Boutonne	21	4	15
								0,7/3,5	Arg calc blc et qqs bcs calc										
								3,5/10,2	Calc blc puis gris noir à pass arg										
18	18 ₄	27,5	Vallée calc	Oui	Calc et calc argileux	Portl J9a	SC18-2	0/3,0	TV puis arg blc à blocs calc	25	27,5	Rau La Nie	26	0	Non	La Boutonne	15	5	10
	18 ₃	30	id	id	id	id		3,0/10,0	Calc blc fract	25	30	Rau Le Pontreau	27,5	700	id		14	5,5	15
	18 _{2,1et5}	30	id	id	id	id				25	30	Id Fontaine à Lacroix	Id 27,5	id 200	id id		id id	id id	id id
19	19 ₆	47,5	Vallée cal	Oui	Calc et calc argileux	Portl J9a	SC19	0/0,6	Arg à blocs calc	45	47,5	Rau La Nie	42	350	Non	La Boutonne	17,5	8	25
	19 ₄	45	id	id	id	id		0,6/10,0	Calc alt peu à très fract à passées arg	42,5	45	id	40	200	id	id	id	Id	Id
	19 _{2et5}	37,5	id	id	id	id				35	37,5	id	36	0	id	id	id	Id	Id
	19 ₃	35	id	id	id	id				33	35	id	34	100	id	id	id	15	15
20	20 ₂	48	Groie moyenne	Oui	Calc et calc arg	Ks J8c	SC20	0/0,7	Arg à blocs calc	45	48	Sce Villotte	47	200	Non	La Boutonne	19	8,5	30
	20 ₃	47,5	id	Coll	Calc et calc arg	Portl J9a		0,7/4,0	Arg calc blc à passées calc	40	47,5	Rau La Nie	45	200	id	id	id	Id	Id
21	Pompage superficiel											Sce La Grande Fosse	4	100	Oui	La Boutonne	3,5	0,8	0
22	22 ₄	34	Groie moyenne	Oui	Calc et calc arg	J8c	SC22	2,2/10,0	Calc fract à pass très fract arg			Thalw La Sauzaye	33	0	Non	La Boutonne	16	3,5	15
								0//0,7	Arg brune à blocs calc	25	34								
								0,7/10,1	Calc peu à très fract à pass arg	32,7	33								
23	23 _{2 à 4}	16	Groie superf	Non	Calc et calc arg	J8c	SC23	0/0,3	Arg brune à blocs calc	12,5	16	La Boutonne	12	500	Oui	id	id	Id	Id
								0,3/10,0	Calc alt et fract à pass arg										
25	25 ₃	61	Vallée calc	Non	Calc et calc arg	J8c	SC25	0/0,3	Arg brune à blocs calc	58	61	Rau de Cherbonnières Affl RG du Padôme	60	50	Non	Le Padôme La Boutonne	18	10	40
	25 _{1 et 2}	60	id	id			0,3/10,0	Calc blc très alt fract à pass arg	57	60	58		50	id	id		Id	id	
26	Pompage superficiel											Rau La Brédoire	34	150	Non	La Boutonne	25	2	

Bassin n°	Forage d'alimentation		Sol		Géologie		Coupe de terrain du carottage sous le projet de bassin			Hydrogéologie		Environnement hydrologique				Bassin versant			Δ NE saisonniers maximaux
	N°	Altitude	Nature	Allu- vions	Nature du sous- sol	Etage	n° sonda- ge	Profon- deur	Description	Seuil critique des hauteseaux – seuil de remplissage des réserves m NGF	NE max hautes eaux m NGF	Nature	Altitu-de	Distan- ce	Péren- nité	Nom	Altitu-de	Dis- tance	
		m NGF						m					m NGF	m			m NGF	km	
28	28 ₁₃	47,5	Groie moyenne	Non	Calc et calc arg	Ki J7c2	SC28-2	0/0,5	Arg brune à blocs calc	35	45	Sce de Maupertuis Raux Sureau et Grand Pré	33	1 600	Non	La Trézence	20	2,7	≥ 15
	28 ₁₇	43	id	id	id	id	id	0,5/3,7	Arg décalc blc à blocs calc	35	43		33	800	id	id	15	3,9	≥ 10
	28 ₉	32	id	id	id	id	id	3,7/10,0	Calc blc + ou – fract à pass arg	23	27	Riv La Trézence	27	100	id	id	27	0,1	≥ 5
	28 ₃	25	id	Oui	id	id	id			21	22		23	100	id	id	23	0,1	≥ 5
	28 ₁₂	37,5	id	Non	id	id	id			26	32	Sce St Martin	27	600	id	id	22	1,5	≥ 10
	28 ₁₄	28	id	id	id	id	id			25	27	Sce Pisse Grenouille Rau Grand Pré	27	400	id	id	15	2,3	≥ 5
	28 ₆	32,5	id	id	id	id	id			30	32	Sce de Maupertuis	32	0	id	id	13	2,8	≥ 10
29	29 ₁	9	Vallée tourbse	Oui	Calc et calc arg	J8c	SC29	0/2,2	Arg à blocs calc et arg calc	9	9	Fossé près Boutonne	9	0	Oui	La Boutonne	9	0,1	0
	29 ₂	9,5	id	id	id	id	id	2,2/9,5 9,5/10	Alt calc blc alt et fract et arg bge Calc gris noir arg	id	id	id	9,5	0	id	id	id	id	id
30	Pompage superficiel						SC30	0/9,0	Calc coquillier très fract							La Bouotne	3,5	1,2	
								9,0/10,0	Sable tourbx gris noir										

- Annexe 11 -
Calcul du rabattement local de la
nappe et influence sur le débit
des cours d'eau

Cette annexe contient 5 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Réserve	T (m2/s)	S (-)	Q sub part (m3/h)						d entre les forages (pt observation) m						durée (h)	Vérification des calculs Rabattement par forage								Rabattement substitution partielle max (m)	Delta h corrigé					
R1	0,01	0,02	80	50	30	30			1	100	600	480				1368	2,74	0,70	0,18	0,21							3,83	3,83	3,83	
R2	0,01	0,02	60	60					1	350						1324	2,05	0,50									2,55	2,55	2,55	
R3	0,01	0,02	100	80					1	600						1307	3,42	0,47									3,89	3,89	3,89	
R4	0,01	0,02	100	40	40	40			1	940	960	950				1450	3,44	0,17	0,16	0,17							3,94	3,94	3,94	
R5	0,01	0,02	126	40	40				1	280	470					1533	4,35	0,39	0,29								5,03	5,03	5,03	
R6	0,01	0,02	180	70	70	45			1	830	1500	640				938	6,02	0,26	0,08	0,22							6,59	6,59	6,59	
R7	0,01	0,02	175	50					1	1600						1497	6,03	0,10									6,13	6,13	6,13	
R8	0,01	0,02	130	70					1	1400						1794	4,53	0,20									4,74	4,74	4,74	
R9	0,01	0,02	160	90					1	2900						1638	5,55	-0,05									5,50	5,50	5,55	
R10	0,01	0,02	130						1							1399	4,46										4,46	4,46	4,46	
R11	0,04	0,05	100						1							1522														
R12	0,01	0,02	80	60					1	100						1431	2,75	0,84									3,59	3,59	3,59	
R13	0,01	0,02	85						1							1087	2,87										2,87	2,87	2,87	
R14	0,01	0,02	100						1							1039	3,37										3,37	3,37	3,37	
R16	0,01	0,02	100	50					1	120						1328	3,42	0,65									4,08	4,08	4,08	
R17	0,01	0,02	120						1							1262	4,09										4,09	4,09	4,09	
R18	0,01	0,02	80	80	65	48	45		1	2150	2100	1900	1500			1055	2,70	0,00	0,00	0,02	0,06					2,77	2,77	2,77		
R19	0,01	0,02	75	70	60	55	30	60	1	700	1320	870	1500	2300		1240	2,55	0,36	0,14	0,23	0,05	-0,83				2,51	2,51	3,34		
R20	0,01	0,02	100	50					1	480						1339	3,42	0,35									3,77	3,77	3,77	
R21	0,04	0,05	65						1							1350											0,00	eaux de surface	0,00	
R22	0,01	0,02	60	30	20				1	80	110					1114	2,03	0,43	-0,17							2,29	2,73	2,29		
R23	0,01	0,02	140	80	80				1	70	110					614	4,55	1,10	-0,68							4,97	5,65	4,97		
R25	0,01	0,02	57	57	50				1	100	670					878	1,90	0,74	-0,63							2,01	2,64	2,01		
R26	0,01	0,02	60						1							1023												eaux de surface		
R28	0,04	0,05	80	60	60	50	40	40	25	1	2260	1500	1140	1500	3100	3400	1349	0,71	0,02	0,04	0,05	0,03	-0,17	-0,21		0,48	0,48	0,85		
R29	0,04	0,05	120	100					1	172						1107	1,05	0,30									1,35	1,35	1,35	
R30	0,04	0,05	60	60	50	50			1							899												eaux de surface		

Projets	n°forages	immatriculations	exploitations	débits de remplissage des réserves	débit résultat total	temps de pompage (en h)	distance à la Boutonne	distance à la rivière	temps réduit à la rivière la plus proche	% de volume cumulé depuis le début du pompage	Volume total pompé	Volume soustrait à la rivière	débit soustraction m3/h	Hautes eaux				Basses eaux			
														incidence pompage, par forage avec Q MDC	incidence pompage avec Q SJA	incidence pompage par réserve avec Q MDC	incidence pompage par réserve avec Q SJA	incidence substitution par forage	incidence substitution par forage avec Q SJA	incidence substitution par réserve avec Q MDC	incidence substitution par réserve avec Q SJA
Basin Boutonne Moyenne																					
R1	1-3	95277104	EARL les 3 M	30	190	1368	4641	100	985,26	93,06	41053	38204	27,92	0,086%	0,041%	0,55%	0,27%	0,65%	0,37%	4,2%	2,4%
	1-7	171587	SCEA le PAC	50		1368	4508	60	2736,84	95,95	68421	65650	47,98	0,148%	0,071%			1,12%	0,63%		
	1-4	17437	SCEA le PAC	80		1368	4399	70	2010,74	95,38	109474	104416	76,30	0,236%	0,113%			1,77%	1,01%		
	1-9	17992	SCEA le PAC	30		1368	4200	150	437,89	90,73	41053	37247	27,22	0,084%	0,040%			0,63%	0,36%		
R2	2-17	17395	Jacky et Marie-Line Hillairet	60	120	1324	2789	301	103,0	79,36	79450	63052	47,62	0,147%	0,070%	0,26%	0,12%	1,11%	0,63%	1,96%	1,11%
	2-13	17219	Jacky et Marie-Line Hillairet	60		1324	2454	694	19,4	60,96	79450	48433	36,58	0,113%	0,054%			0,85%	0,48%		
R3	3-6	171051	SCEA Les Trois Cadres	80	180	1307	300	300	103,68	79,36	104533	82958	63,49	0,196%	0,094%	0,4547%	0,2177%	1,48%	0,84%	3,424%	1,949%
	3-5	171035	EARL des Groy	100		1307	250	250	149,30	83,83	130667	109538	83,83	0,259%	0,124%			1,95%	1,11%		
	4-1	17867	EARL la Maison Neuve	40		1450	2362	315	114,94	79,36	58018	46043	31,74	0,098%	0,047%			0,74%	0,42%		
R4	4-2	2001114101	EARL la Maison Neuve	40	220	1450	2328	171	390,03	89,21	58018	51758	35,68	0,110%	0,053%	0,580%	0,277%	0,83%	0,47%	4,37%	2,48%
	4-3	2001114102	EARL la Maison Neuve	40		1450	2321	227	221,33	85,97	58018	49878	34,39	0,106%	0,051%			0,80%	0,45%		
	4-5	171224	SCEA Fief de Covert	100		1450	1474	227	221,33	85,97	145045	124696	85,97	0,265%	0,127%			2,00%	1,14%		
R5	5-1	17825	GAEC la Plaine de l'étang	40	206	1533	312	312	113,61	79,36	61301	48648	31,74	0,083%	0,047%	0,43%	0,24%	0,74%	0,42%	3,80%	2,16%
	5-2	1700027	EARL Jousson	40		1533	319	319	108,68	79,36	61301	48648	31,74	0,083%	0,047%			0,74%	0,42%		
	5-3	1700028	EARL Jousson	126		1533	317	317	110,05	79,36	193098	153242	99,99	0,263%	0,148%			2,32%	1,32%		
R6	6-1	171009	SCEA Gratadoux-Bellineau	180	365	938	199	199	222,54	85,97	168756	145080	154,75	0,406%	0,229%	0,87%	0,49%	3,60%	2,05%	7,7%	4,4%
	6-2	17857	SCEA Gratadoux-Bellineau	45		938	69	69	1415,50	93,89	42189	39611	42,25	0,111%	0,062%			0,98%	0,56%		
	6-3	17858	SCEA Gratadoux-Bellineau	70		938	59	59	1936,00	95,38	65627	62595	66,77	0,175%	0,099%			1,55%	0,88%		
	6-4	17886	EARL Gratadoux-Bourgade	70		938	41	41	4009,04	96,48	65627	63317	67,54	0,177%	0,100%			1,57%	0,89%		
R7	7-5	17907	GAEC le Batailler	175	225	1497	2531	220	221,36	85,97	261958	225205	150,45	0,464%	0,222%	0,57%	0,27%	3,50%	1,99%	4,30%	2,45%
	7-1	95024104	GAEC du Palud	50		1497	3782	540	36,74	69,02	74845	51658	34,51	0,107%	0,051%			0,80%	0,46%		
R8	8-4	17421	EARL Ecurie Argenteuil	130	200	2064	1374	100	1278,72	93,89	268320	251926	122,06	0,377%	0,180%	0,58%	0,28%	2,84%	1,61%	4,36%	2,48%
	8-6	17431	EARL les BLES d'or	70		2064	2256	100	1278,72	93,89	144480	135652	65,72	0,203%	0,097%			1,53%	0,87%		
R9	9-8	17973	GAEC le Puy au Clerc	90	250	1638	570	85	1626,35	94,24	147384	138895	84,82	0,262%	0,125%	0,75%	0,36%	1,97%	1,12%	5,7%	3,2%
	9-2	17994	EARL la Grande Métaire	160		1638	2624	10	117504,00	99,29	262016	260156	158,86	0,490%	0,235%			3,69%	2,10%		
R10	10-1	171169	Max Renaud	130	130	1399	60	60	2736,00	95,95	181900	174533	124,74	0,385%	0,184%	0,385%	0,184%	2,90%	1,65%	2,9%	1,6%
R12	12-5	17542	EARL les 4 Vents	90	150	1431	788	60	3072,00	95,95	128790	123574	86,36	0,267%	0,128%	0,44%	0,21%	2,007%	1,14%	3,31%	1,88%
	12-7	17824	Luc Gobain	60		1431	576	100	1105,92	93,06	85860	79901	55,84	0,172%	0,082%			1,298%	0,74%		
R13	13-2	17054	GAEC du Donjon	85	100	1087	20	20	22032,00	99,29	92395	91739	84,40	0,26%	0,12%	0,26%	0,12%	1,96%	1,12%	1,96%	1,12%
R14	14-1	17054	GAEC du Donjon	100	100	1039	7300	660	12,69	51,20	103900	53197	51,20	0,158%	0,076%	0,158%	0,076%	1,190%	0,677%	1,2%	0,7%
R16	16-1	17904	EARL l'Essigroire	50	150	1328	6720		#DIV/0!		66400	0	0,00	0,000%	0,000%	0,0%	0,0%	0,000%	0,00%	0,0%	0,0%
	16-2	171445	EARL l'Essigroire	100	1328	6785		#DIV/0!		132800	0	0,00	0,000%	0,000%	0,000%			0,00%			
R17	17-3	17485	SCEA le Logis de Pailé	120	120	1262	4259	100	908,40	93,06	151400	140893	111,67	0,34%	0,17%	0,34%	0,17%	2,60%	1,48%	2,60%	1,48%
R18	18-1	17451	GAEC de la Voie Romaine	65	318	1055	5331	700	15,50	55,96	68575	38375	36,37	0,112%	0,054%	0,74%	0,36%	0,846%	0,48%	5,56%	3,16%
	18-2	17463	GAEC le Logis de la Richardiere	45		1055	5304	300	84,40	79,36	47475	37676	35,71	0,110%	0,053%			0,830%	0,47%		
	18-3	171262	GAEC le Logis de la Richardiere	80		1055	6152	450	37,51	69,02	84400	58253	55,22	0,170%	0,082%			1,283%	0,73%		
	18-4	17525	Lise et Guy Benetreau	80		1055	4541	50	3038,40	95,95	84400	80982	76,76	0,237%	0,113%			1,784%	1,02%		
	18-5	1798110101	EARL Denis Bertin	48		1055	5304	400	47,48	73,02	50640	36977	35,05	0,108%	0,052%			0,815%	0,46%		

R19	19-6	96383105	Christian Michelet	30	350	1240	7466	310	92,90	79,36	37200	29522	23,81	0,073%	0,035%	0,98%	0,47%	0,553%	0,31%	7,38%	4,20%		
	19-2	17559	GAEC Béchet	55		1240	6249	50	3571,20	95,95	68200	65438	52,77	0,163%	0,078%			1,227%	0,70%				
	19-5	17814	EARL le Grand Clou	70		1240	6250	50	3571,20	95,95	86800	83285	67,17	0,207%	0,099%			1,561%	0,89%				
	19-3	171482	EARL le Grand Clou	60		1240	5354	100	892,80	93,06	74400	69237	55,84	0,172%	0,082%			1,298%	0,74%				
	19-4	171483	EARL le Grand Clou	75		1240	5928	250	142,85	81,69	93000	75972	61,27	0,189%	0,091%			1,424%	0,81%				
R20	19-7	171482	Eric Cartaud	60	150	1240	5471	70	1822,04	94,64	74400	70412	56,78	0,175%	0,084%	0,37%	0,18%	1,320%	0,75%	2,77%	1,57%		
	20-3	17560	Jean-Paul Decou	50		1339	8163	250	113,36	79,36	66950	53132	39,68	0,122%	0,059%			0,922%	0,52%				
	20-2	17438	SCEA la Fontaine Blanche	100		1339	9509	250	113,36	79,36	133900	106263	79,36	0,245%	0,117%			1,845%	1,05%				
R22	22-2	17553	EARL Beauséjour	30	110	1114	4317	10	77760,00	99,18	33408	33134	29,75	0,092%	0,044%	0,33%	0,16%	0,692%	0,39%	2,51%	1,43%		
	22-4	17553	EARL Beauséjour	20		1114	4317	30	8640,00	97,76	22272	21773	19,55	0,060%	0,029%			0,454%	0,26%				
	22-1	17448	GAEC de la Folatière	60		1114	4442	30	8640,00	97,76	66816	65319	58,66	0,181%	0,087%			1,363%	0,78%				
R23	23-4	171601	M.JAUNEAU	80	300	614	600	344	56,95	73,02	49093	35848	58,42	0,180%	0,086%	0,719%	0,344%	1,36%	0,77%	5,42%	3,08%		
	23-2	98350106	EARL Mainguet	80		614	535	273	90,42	79,36	49093	38960	63,49	0,196%	0,094%			1,48%	0,84%				
	23-3	171079	EARL Mainguet	140		614	530	266	95,25	79,36	85913	68181	111,10	0,343%	0,164%			2,58%	1,47%				
R25	25-1	95101104	EARL des Boisselages	57	164	878	9263	20	16416,00	98,28	50046	49185	56,02	0,173%	0,083%	0,47%	0,22%	1,302%	0,74%	3,52%	2,00%		
	25-2	95101105	EARL des Boisselages	57		878	9141	120	456,00	89,21	50046	44646	50,85	0,157%	0,075%			1,182%	0,67%				
	25-3	171099	EARL le Grand Clou	50		878	9620	118	471,59	89,21	43900	39163	44,61	0,138%	0,066%			1,037%	0,59%				
R26	Pompage en eau superficielle																						
Bassin Boutonne aval																							
R11	Pompage en eau superficielle																						
R21	Pompage en eau superficielle																						
R28	28-12	17436	GAEC BARBEAU (Paulownia)	80	355	1349	13659	330	142,18	81,69	107944	88179	65,35	0,20%	0,097%	0,83%	0,40%	1,5%	0,86%	6,24%	3,55%		
	28-14	17109	EARL Pacaud	60		1349	12105	400	96,77	79,36	80958	64248	47,62	0,15%	0,070%			1,1%	0,63%				
	28-13	95327102	Gaec Paulownia	40		1349	13337	1600	6,05	34,41	53972	18572	13,76	0,04%	0,020%			0,3%	0,18%				
	28-3	17497	Earl Cosset	40		1349	11216	120	1075,20	93,06	53972	50226	37,22	0,11%	0,055%			0,9%	0,49%				
	28-9	95043103	Frédéric Bessonnet	25		1349	11912	120	1075,20	93,06	33733	31391	23,27	0,07%	0,034%			0,5%	0,31%				
	28-6	171025	EARL le Moulin des Vignes	50		1349	12527	80	2419,20	95,38	67465	64348	47,69	0,15%	0,070%			1,1%	0,63%				
	28-17	171632	Pascal Abeche	60		1349	12307	950	17,16	55,96	80958	45304	33,58	0,10%	0,050%			0,8%	0,44%				
R29	29-2	95440100	SCEA TEXIER	120	220	1107	141	141	399,82	89,21	132845	118511	107,05	0,33%	0,158%	0,60%	0,29%	2,5%	1,42%	4,53%	2,58%		
	29-1	171334	EARL La Pie Noire	100		1107	186	186	229,76	87,62	110705	96999	87,62	0,27%	0,129%			2,0%	1,16%				
R30	Pompage en eau superficielle																						
TOTAL					4818											11,59	5,84	11,67	5,70	91,90	52,30	91,90	52,30

Réserve	Forages	T (m2/s)	S (-)	temps de pompage (h)	distance nappé-rivière la plus proche (m)	distance à la boutonne (m)	Rivière la plus proche		
							temps de stabilisation (s)	temps de stabilisation (h)	temps de stabilisation (j)
R1	1-3	0,01	0,02	1368	100	4641	8889	2	0,1
	1-7	0,01	0,02	1368	60	4508	3200	1	0,0
	1-4	0,01	0,02	1368	70	4399	4356	1	0,1
	1-9	0,01	0,02	1368	150	3988	20000	6	0,2
R2	2-17	0,01	0,02	1324	301	2789	80534	22	0,9
	2-13	0,01	0,02	1324	694	2454	428121	119	5,0
R3	3-6	0,01	0,02	1307	300	300	80000	22	0,9
	3-5	0,01	0,02	1307	250	250	55556	15	0,6
R4	4-1	0,01	0,02	1450	315	2362	88200	25	1,0
	4-2	0,01	0,02	1450	171	2328	25992	7	0,3
	4-3	0,01	0,02	1450	227	2321	45804	13	0,5
	4-5	0,01	0,02	1450	227	1474	45804	13	0,5
R5	5-1 ZA45	0,01	0,02	1533	312	312	86528	24	1,0
	5-2 ZA43	0,01	0,02	1533	319	319	90454	25	1,0
	5-3 ZE50	0,01	0,02	1533	317	317	89324	25	1,0
R6	6-1	0,01	0,02	938	199	199	35201	10	0,4
	6-2	0,01	0,02	938	69	69	4232	1	0,0
	6-3	0,01	0,02	938	59	59	3094	1	0,0
	6-4	0,01	0,02	938	41	41	1494	0	0,0
R7	7-5	0,01	0,02	1497	220	2531	43022	12	0,5
	7-1	0,01	0,02	1497	540	3782	259200	72	3,0
R8	8-4	0,01	0,02	2064	100	1374	8889	2	0,1
	8-6	0,01	0,02	2064	100	2256	8889	2	0,1
R9	9-8	0,01	0,02	1638	90	570	7200	2	0,1
	9-2	0,01	0,02	1638	10	2624	89	0	0,0
R10	10-1	0,01	0,02	1399	60	60	3200	1	0,04
R11	Cf Bassin Boutonne aval					0			
R12	12-5	0,01	0,02	1431	60	788	3200	1	0,0
	12-7	0,01	0,02	1431	100	576	8889	2	0,1
R13	13-2	0,01	0,02	1087	20	20	356	0,10	0,004
R14	14-1	0,01	0,02	831	660	7300	387200	108	4,5
R16	16-1	0,01	0,02	1328	1500	6720	2000000	556	23,1
	16-2	0,01	0,02	1328	1500	6785	2000000	556	23,1
R17	17-3 ZD9	0,01	0,02	1262	100	4259	8889	2	0,1
R18	18-1	0,01	0,02	1055	700	5331	435556	121	5,0
	18-2	0,01	0,02	1055	300	5304	80000	22	0,9
	18-3	0,01	0,02	1055	450	6152	180000	50	2,1
	18-4	0,01	0,02	1055	50	4541	2222	1	0,0
	18-5	0,01	0,02	1055	400	5304	142222	40	1,6
R19	19-6	0,01	0,02	1240	310	7466	85422	24	1,0
	19-2 7	0,01	0,02	1240	50	6249	2222	1	0,0
	19-5 9 SUB	0,01	0,02	1240	50	6250	2222	1	0,0
	19-3 3 SUB	0,01	0,02	1240	100	5354	8889	2	0,1
	19-4 10 SUB	0,01	0,02	1240	250	5928	55556	15	0,6
	19-7 ZR50	0,01	0,02	1240	70	5471	4356	1	0,1
	19-8	0,01	0,02	1240	100	5354	8889	2	0,1
R20	20-3	0,01	0,02	1339	250	8163	55556	15	0,6
	20-2	0,01	0,02	1339	250	9509	55556	15	0,6
R21	Cf Bassin Boutonne aval								
R22	22-2	0,01	0,02	1114	10	3125	89	0,02	0,00
	22-4	0,01	0,02	1114	30	3100	800	0,22	0,01
	22-1	0,01	0,02	1114	30	3200	800	0,22	0,01
R23	23-4	0,01	0,02	614	344	600	105188	29	1,2
	23-2	0,01	0,02	614	273	535	66248	18	0,8
	23-3	0,01	0,02	614	266	530	62894	17	0,7
R25	25-2	0,01	0,02	878	20	9263	356	0,1	0,0
	25-3	0,01	0,02	878	118	9620	12377	3,4	0,1
	25-1	0,01	0,02	878	120	9141	12800	3,6	0,1
R26	Pompage en eau superficielle								
Boutonne aval									
R11	Pompage en eau superficielle								
R21	21-4	0,04	0,05	1350	750	0	312500	87	3,6
R28	Pompage en eau superficielle								
	28-12	0,04	0,05	1357	330	13260	60500	17	0,7
	28-14	0,04	0,05	1357	400	750	88889	25	1,0
	28-13	0,04	0,05	1357	1600	13200	1422222	395	16,5
	28-3	0,04	0,05	1357	120	13659	8000	2	0,1
	28-9	0,04	0,05	1357	120	12105	8000	2	0,1
	28-6	0,04	0,05	1357	80	13337	3556	1	0,0
R29	29-2 1234	0,04	0,05	1107	141	141	11045	3	0,1
	29-1	0,04	0,05	1107	186	186	19220	5	0,2
R30									

						m3/h
Réserve	T (m2/s)	S (-)	temps de pompage (h)	calcul	rayon incidence (m)	débit
R1	0,01	0,02	1368	5 542 105	2 354	190
R2	0,01	0,02	1324	5 362 875	2 316	120
R3	0,01	0,02	1307	5 292 000	2 300	180
R4	0,01	0,02	1450	5 874 341	2 424	220
R5	0,01	0,02	1533	6 206 625	2 491	206
R6	0,01	0,02	938	3 797 014	1 949	365
R7	0,01	0,02	1497	6 062 850	2 462	225
R8	0,01	0,02	2064	8 359 200	2 891	200
R9	0,01	0,02	1638	6 632 280	2 575	250
R10	0,01	0,02	1399	5 666 885	2 381	130
R11	0,04	0,05	1522	9 862 560	eaux de surface	100
R12	0,01	0,02	1431	5 795 550	2 407	150
R13	0,01	0,02	1087	4 402 350	2 098	100
R14	0,01	0,02	1039	4 207 950	2 051	100
R16	0,01	0,02	1328	5 378 400	2 319	150
R17	0,01	0,02	1262	5 109 750	2 260	120
R18	0,01	0,02	1055	4 272 750	2 067	318
R19	0,01	0,02	1240	5 022 000	2 241	350
R20	0,01	0,02	1339	5 422 950	2 329	150
R21	0,04	0,05	1350	8 745 766	2 957	65
R22	0,01	0,02	1114	4 511 700	2 124	110
R23	0,01	0,02	614	2 486 700	1 577	300
R25	0,01	0,02	878	3 555 900	1 886	164
R26	0,01	0,02	1023	4 144 500	eaux de surface	60
R28	0,04	0,05	1349	8 741 520	2 957	355
R29	0,04	0,05	1107	7 173 655	2 678	220
R30	0,04	0,05	899	5 828 188	eaux de surface	220

- Annexe 12- Préconisations pour le choix des végétaux

Cette annexe contient 6 pages

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Préconisation générales pour le choix de végétaux

1 Choix des essences

Les réserves se situant au sein d'un paysage bocager, l'intégration paysagère des ouvrages par la plantation de haies doit se faire grâce à des essences bocagères autochtones, pour des raisons esthétiques mais surtout écologiques, notamment de par la proximité de zones d'intérêt patrimonial. Un recensement sur le terrain des essences locales permettra de cibler les végétaux adaptés à chaque site.

On veillera également à ne pas multiplier excessivement le nombre d'essences afin de ne pas donner un caractère trop ornemental à la haie, en assurant toutefois une diversité spécifique minimale d'un point de vue écologique.

Le choix de végétaux persistants garantira une protection visuelle durant l'hiver ; une composition d'1/3 de végétaux persistants – 2/3 de caducs garantira un aspect champêtre et ainsi une intégration paysagère de qualité.

La disposition des essences sera adaptée à l'exposition des talus (essences héliophiles exposées au sud, sciaphiles au nord, (voir listes ci-dessous) en respectant les conditions optimales de croissance ; il faudra donc choisir des jeunes plants de type forestier 40/60 ou 60/80 cm dont la reprise est meilleure.

2 Liste des végétaux

Cette liste est une liste indicative de végétaux de milieux bocagers sur sols plutôt calcaires. Elle est à adapter en fonction des milieux rencontrés et de la végétation existante. Les lettres P signifient des végétaux Persistants (le feuillage persiste en hiver), et M, Marcescents (une partie des feuilles mortes reste sur le plant).

Milieux plutôt secs et ensoleillés

Liste 1

Arbustes de milieux plutôt secs et ensoleillés	Hauteur (m)	Exposition héliophile; sciaphile	ensoleillée = ombragée =	Sol humide=hygrophile	sec =xérophile;
Ajoncs <i>Ulex Europaeus</i> (P)	1-4m	héliophile		mésophile	
Bourdaie <i>Frangula alnus</i>	1-5m	héliophile ou demi-ombre		varié	
Camérisier à balais <i>Lonicera xylosteum</i>	1-2m	héliophile ou demi-ombre		mésophile	
Cornouiller mâle <i>Cornus mas</i>	2-6m	héliophile ou demi-ombre		sec à très frais	
Cornouiller sanguin <i>Cornus sanguinea</i>	2-5m	héliophile ou demi-ombre		assez secs à frais	
Eglantier <i>Rosa canina</i>	1-5m	héliophile		mésoxérophile à mésophile	
Fusain d'Europe <i>Euonymus europeaeus</i>	2-6m	héliophile ou demi-ombre		mésophile	
Laurier noble <i>Laurus nobilis</i> (P)	2-6m	thermophile		xérophile	
Neprun purgatif <i>Rhamnus catharticus</i>	2-5m	héliophile		mésoxérophile	
Troène commun <i>Ligustrum vulgare</i> (M)	2-3m	héliophile ou demi-ombre		mésoxérophile à mésohygrophile	
Viorne lantane <i>Viburnum lantana</i>	1-3m	héliophile		xérophile à mésohygrophile	
Viorne obier <i>Viburnum opulus</i>	2-4m	héliophile ou demi-ombre		mésoxérophile à mésohygrophile	

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Liste 2

Arbres en cépée - Arbres intermédiaires de milieux plutôt secs et ensoleillés	Hauteur (m)	Exposition héliophile; sciaphile	ensoleillée = ombragée = Sol sec = humide = xérophile; hygrophile	Biologie
Chêne vert <i>Quercus ilex</i> (P)	5-20m	héliophile	xérophile à large amplitude	postpionnière
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	12-15m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile à xérophile	postpionnière
Laurier noble <i>Laurus nobilis</i> (P)	2-6m	thermophile	xérophile	
Néflier commun <i>Mespilus germanica</i>	2-4m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile à mésophile	
Neprun purgatif <i>Rhamnus catharticus</i>	2-5m	héliophile	mésoxérophile	
Osier à bois jaune <i>Salix viminalis</i>	3-10m	héliophile	mésohygrophile	pionnière
Poirier commun <i>Pyrus pyraeaster</i>	8-20m	héliophile ou demi-ombre	mésohygrophile	postpionnière
Pommier sauvage <i>Malus sylvestris</i>	6-10m	héliophile, sciatotolérante	mésophile	
Prunellier Epine noire <i>Prunus spinosa</i>	1-4m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile à xérophile	pionnière
Saule blanc <i>Salix alba</i>	5-25m	héliophile	mésohygrophile	pionnière
Saule marsault <i>Salix caprea</i>	3-18m	héliophile	mésophile à mésohygrophile	pionnière
Sorbier des oiseleurs <i>Sorbus aucuparia</i>	10-20m	héliophile ou demi-ombre	mésophile	postpionnière
Sureau noir <i>Sambucus nigra</i>	2-10m	héliophile ou demi-ombre	mésophile	

Liste 3

Arbres tiges et de grand développement milieux plutôt secs et ensoleillés	Hauteur (m)	Exposition héliophile; sciaphile	ensoleillée = ombragée = Sol sec = humide = xérophile; hygrophile	Biologie
Alisier torminal <i>Sorbus torminalis</i>	10-20m	héliophile		postpionnière
Aulne glutineux <i>Aulus glutinosa</i>	20-25m	héliophile	mésohygrophile	pionnière
Bouleau verruqueux <i>Betula pendula</i>	20-25m	héliophile	secs à tourbeux	pionnière
Chêne pédonculé <i>Quercus robur</i> (P)	25-35m	héliophile	mésohygrophile	postpionnière
Chêne pubescent <i>Quercus pubescens</i>	10-25m	héliophile	xérophile	pionnière
Chêne tauzin <i>Quercus pyrenaica</i> (M)	15-20m	héliophile	xérophile à mésophile	postpionnière
Chêne vert <i>Quercus ilex</i>	5-20m	héliophile	xérophile à large amplitude	postpionnière
Cormier <i>Sorus domestica</i>	5-20m	héliophile	xérophile à mésophile	postpionnière
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	12-15m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile	postpionnière
Frêne commun <i>Fraxinus excelsior</i>	20-30m	héliophile ou demi-ombre	mésophile	postpionnière
Peuplier <i>Populus tremula</i>	15-20m	héliophile	mésohygrophile	pionnière

Milieux plutôt secs et d'ombre ou de demi-ombre

Liste 4

Arbustes de milieux plutôt secs de demi-ombre ou d'ombre	Hauteur (m)	Exposition héliophile; sciaphile	ensoleillée = ombragée = Sol sec = humide = xérophile; hygrophile
----------------------------------------------------------	-------------	----------------------------------	-------------------------------------------------------------------

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Bourdaine <i>Frangula alnus</i>	1-5m	héliophile ou demi-ombre	varié
Buis <i>Buxus sempervirens</i> (P)	1-5m	demi-ombre	très sec à frais
Camérisier à balais <i>Lonicera xylosteum</i>	1-2m	héliophile ou demi-ombre	mésophile
Cornouiller mâle <i>Cornus mas</i>	2-6m	héliophile ou demi-ombre	sec à très frais
Cornouiller sanguin <i>Cornus sanguinea</i>	2-5m	héliophile ou demi-ombre	assez secs à frais
Fragon <i>Ruscus aculeatus</i> (P)	0,3-0,9m	demi-ombre	mésophile
Fusain d'Europe <i>Euonymus europeaeus</i>	2-6m	héliophile ou demi-ombre	mésophile
Fusain d'Europe <i>Euonymus europeaeus</i>	2-6m	héliophile ou demi-ombre	mésophile
Houx <i>Ilex aquifolium</i> (P)	2-10m (à 20m)	demi-ombre	assez secs à frais
Noisetier commun <i>Corylus avellana</i>	2-4m	demi-ombre ou ombre	mésophile
Troène commun <i>Ligustrum vulgare</i> (M)	2-3m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile à mésohygrophile
Viorne obier <i>Viburnum opulus</i>	2-4m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile à mésohygrophile

Liste 5

Arbres en cépée - Arbres intermédiaires de milieux plutôt secs de demi-ombre ou d'ombre	Hauteur (m)	Exposition héliophile; sciaphile	enseleillée = ombragée =	Sol = humide =	sec = xérophile; hygrophile	Biologie
Charme <i>Carpinus betulus</i> (M)	10-25m	demi-ombre ou ombre		secs à frais		postpionnière
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	12-15m	héliophile ou demi-ombre		mésoxérophile à xérophile		postpionnière
Merisier <i>Prunus avium</i>	15-25m	demi-ombre		mésophile		postpionnière
Néflier commun <i>Mespilus germanica</i>	2-4m	héliophile ou demi-ombre		mésoxérophile à mésophile		
Noisetier commun <i>Corylus avellana</i>	2-4m	demi-ombre ou ombre		mésophile		
Poirier commun <i>Pyrus pyraeaster</i>	8-20m	héliophile ou demi-ombre		mésophygrophile		postpionnière
Pommier sauvage <i>Malus sylvestris</i>	6-10m	héliophile, sciatotolérante		mésophile		
Prunellier Epine noire <i>Prunus spinosa</i>	1-4m	héliophile ou demi-ombre		mésoxérophile à xérophile		pionnière
Sorbier des oiseleurs <i>Sorbus aucuparia</i>	10-20m	héliophile ou demi-ombre		mésophile		postpionnière
Sureau noir <i>Sambucus nigra</i>	2-10m	héliophile ou demi-ombre		mésophile		

Liste 6

Arbres tiges et de grand développement de milieux plutôt secs de demi-ombre ou d'ombre	Hauteur (m)	Exposition héliophile; sciaphile	enseleillée = ombragée =	Sol = humide =	sec = xérophile; hygrophile	Biologie
Charme commun <i>Carpinus betulus</i> (M)	10-25m	demi-ombre ou ombre		secs à frais		postpionnière
Chêne sessile <i>Quercus petraea</i>	20-40m	demi-ombre		mésoxérophile		postpionnière
Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	12-15m	héliophile ou demi-ombre		mésoxérophile		postpionnière
Frêne commun <i>Fraxinus excelsior</i>	20-30m	héliophile ou demi-ombre		mésophile		postpionnière
Hêtre <i>Fagus sylvatica</i>	30-40m	sciaphile		mésophile		dryade
Merisier <i>Prunus avium</i>	15-25m	demi-ombre		mésophile		postpionnière

Milieux plutôt humides

Liste 7

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

Arbustes de milieux humides	Hauteur (m)	Exposition ensoleillée = héliophile; ombragée= sciaphile	Sol sec =xérophile; humide=hygrophile
Bourdaïne <i>Frangula alnus</i>	1-5m	héliophile ou demi-ombre	varié
Sureau noir <i>Sambucus nigra</i> (P)	2-10m	héliophile ou demi-ombre	mésophile
Viorne lantane <i>Viburnum lantana</i>	1-3m	héliophile	xérophile à mésohygrophile
Viorne obier <i>Viburnum opulus</i>	2-4m	héliophile ou demi-ombre	mésoxérophile à mésohygrophile

Liste 8

Arbres intermédiaires et en cépée de milieux humides	Hauteur (m)	Exposition ensoleillée = héliophile; ombragée= sciaphile	Sol sec =xérophile; humide=hygrophile	Biologie
Aulne glutineux <i>Aulus glutinosa</i>	20-25m	héliophile	mésophygrophile	pionnière
Frêne <i>Fraxinus excelsior</i>	20-30m	héliophile ou demi-ombre	mésophile à mésohygrophile	postpionnière
Noisetier <i>Corylus avellana</i>	2-4m	demi-ombre ou ombre	mésophile	
Osier à bois jaune <i>Salix viminalis</i>	3-10m	héliophile	mésophygrophile	pionnière
Saule blanc <i>Salix alba</i>	5-25m	héliophile	mésophygrophile	pionnière
Saule marsault <i>Salix caprea</i>	3-18m	héliophile	mésophile à mésohygrophile	pionnière
Saule pourpre <i>Salix purpurea</i>	1-6m	héliophile	mésophygrophile	pionnière
Saule roux <i>Salix atrocinerea</i>	3-6m	héliophile	hygrophile à mésophile	pionnière

Liste 9

Arbres tiges et de grand développement de milieux humides	Hauteur (m)	Exposition ensoleillée = héliophile; ombragée= sciaphile	Sol sec =xérophile; humide=hygrophile	Biologie
Frêne à feuilles étroites <i>Fraxinus angustifolia</i>	20-25m	héliophile	mésophile à mésohygrophile	postpionnière
Frêne commun <i>Fraxinus excelsior</i>	20-30m	héliophile ou demi-ombre	mésophile à mésohygrophile	postpionnière
Hêtre <i>Fagus sylvatica</i>	30-40m	sciaphile	mésophile	dryade
Peuplier noir <i>Populus nigra</i>	25-30m	héliophile	mésophygrophile	
Peuplier <i>Populus tremula</i>	15-20m	héliophile	mésophygrophile	pionnière
Sorbier torminal <i>Sorbus torminalis</i>	10-20m	thermophile	acidiphile à calcicole	postpionnière

3 Conduite – Entretien

La pente du talus à 2.5 pour 1 permet une accessibilité frontale pour tous les engins « tout terrain ».

Il conviendra de minimiser les interventions /taille des haies, élagage/ au strict minimum (décrites ci-dessous), et de privilégier des matériaux nobles (les films plastiques, non biodégradables et qui limitent la régénération naturelle des haies sont à proscrire) pour favoriser un aspect naturel ; le paillage en écorce broyées sur place ou en paille semble être le matériau le plus adapté.

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

a. Le paillage

Le paillage du sol est une condition indispensable à la réussite des plantations. Il présente en outre de nombreux intérêts :

- un matériau naturel donc biodégradable,
- une meilleure intégration dans le paysage que les matériaux artificiels,
- un enrichissement du sol en se décomposant lentement,
- une valorisation des stocks de paille, facilement disponible pour les agriculteurs ou une valorisation des broyats de végétaux détruits lors de la réalisation des réserves,
- une facilitation de l'apparition spontanée d'autres espèces dans la haie après quelques années.

Les conditions de réalisation :

- une épaisseur suffisante (15 à 20 cm) et des regarnies de paille ainsi que l'élimination des espèces envahissantes annuellement pendant 3 ans ;
- en règle générale, 2.5 à 3 kg de paille sèche par m² sont nécessaires, ce qui fait 250 à 300 kg de paille pour une haie simple de 100m (1 plant/m);
- une bonne préparation du sol par un labour et un émiettage préalable pour éviter l'envahissement par les plantes herbacées ;
- une paille propre, sans grains, et de préférence humide stockée à l'extérieur, qui se tasse directement au sol.

b. Suivi

Le suivi et l'entretien des plantations garantissent la bonne croissance des plants et l'obtention d'une haie robuste et bien développée.

Les 3 premières années :

- Maîtriser l'herbe en fin de printemps
- Sur paillage paille, supprimer les plantes (souvent des vivaces) ayant poussé à travers la paille ; effectuer un ou plusieurs broyages pour limiter la pousse de l'herbe de chaque côté du paillage.
- Arroser modérément pendant les périodes sèches de l'été
- Le paillage permet de conserver une certaine humidité, cependant en cas de forte sécheresse estivale, il est préférable d'arroser, surtout sur les sols superficiels.
- Un excès d'arrosage risque, par contre, de limiter l'enfouissement des racines et rend les arbres "dépendants" de cet apport d'eau artificiel.

En hiver, regarnir en paille et en plants :

- Le paillage paille se décompose en partie au cours de l'année. Il est nécessaire de le regarnir pour qu'il continue de protéger efficacement le sol tout en l'enrichissant. Le disposer en fin d'hiver.
- Remplacer les éventuels plants morts lorsque les trouées sont importantes (2 à 3m).

A partir de la 2^o année : Pratiquer des tailles adaptées à chaque espèce.

Les buissons : Pour obtenir des végétaux touffus, on peut rabattre les pousses de l'année de moitié pendant 2 à 3 ans (en hiver).

Les arbres intermédiaires : On peut pratiquer le recépage pour obtenir des arbres en cépée ou pour limiter le développement d'espèces envahissantes (robinier, prunier, saule, ...). Il s'effectue en hiver,

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

uniquement sur des arbres vigoureux. Pour certaines espèces (poirier, alisier, érable, charme), il est possible de former un tronc en pratiquant des tailles de formation.

Les Hauts-jets : il est souhaitable d'effectuer une taille de formation pour former un beau tronc, droit et unique

Époque : De préférence au mois de juillet, sinon en hiver.

Périodicité : Tous les ans ou tous les deux ans, dès 2 ans.

Durée : Environ 8 ans (jusqu'à la hauteur voulue).

Intensité : Ne jamais supprimer plus du tiers des branches.

A partir de la 4^e année :

Enlever les éventuelles protections contre les lapins et surveiller les dégâts dus aux chevreuils. A cette période, les lapins et les lièvres ne sont plus dangereux pour les arbres mais, par contre, les chevreuils aiment frotter leurs bois contre les tiges souples qu'ils écorcent (juin à septembre).

A partir de 6 à 8 ans : Commencer les tailles latérales d'entretien

L'objectif est de maîtriser l'élargissement de la haie pouvant occasionner une gêne pour la circulation et les activités. Il faut toujours veiller à conserver une largeur minimum de 1m pour que la haie remplisse au mieux ses différentes fonctions (intérêts brise-vent, faunistique, paysager, ...).

Les outils utilisés sont en fonction de l'âge des branches à tailler :

- Une épareuse (broyeur à marteaux) pour les rameaux de 1 à 2 ans maximum.
- Un lamier (appareil à couteaux ou scies circulaires) pour les branches plus âgées.

4 Aides à la plantation de haies bocagères

Des **aides financières** pour l'intégration paysagère des réserves sont allouées par la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime, et sont incluses dans l'aide de création des réserves.

Par ailleurs, un programme départemental de plantation de haies bocagères vise à la restauration du paysage rural, pour les agriculteurs ne bénéficiant pas de ces aides. Les plantations de haies en espace rural peuvent ainsi bénéficier d'une aide financière du Conseil Général à hauteur de 100% du prix TTC des plants et des fournitures associées pour la plantation. Toutefois, cette aide ne comprend pas les coûts de maîtrise d'œuvre, et engage l'agriculteur à un entretien de la haie pendant 15 ans.

Un dossier est à instruire avec l'aide de la Chambre d'Agriculture et l'aide est accordée sous certaines conditions :

- la haie doit impérativement se situer dans un espace rural ;
- dans une zone non constructible ;
- la plantation s'effectue dans l'intérêt général et non à caractère privatif ;
- des critères quantitatifs :
 - o 100 mètres linéaires de haie minimum,
 - o ou 10 arbres isolés minimum,
 - o ou 10 arbres d'alignement minimum,
 - o ou 300m² de bosquets ;
- des critères qualitatifs :
 - o les essences plantées doivent être locales, non ornementales
 - o non invasives (acacia...)
 - o ne propageant pas de maladie répertoriée (aubépine et feu bactérien...)

La liste doit être validée par le comité technique du Conseil Général.

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

GLOSSAIRE

RBx471 /A14809/CBxZ050571	
LDE/DE- ANB	
15/02/2008	Annexes

GLOSSAIRE

ASL	Association Syndical Libre de la Boutonne
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque du Sous Sol
DCE	Directive Cadre Européenne
DCR	Débit de Crise
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DOE	Débit Objectif d'Etiage
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limité
EID	Entente interdépartementale de Démoustification
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
NATURA 2000	Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne. Il assure le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres en application des directives européennes dites "Oiseaux" et "Habitats" de 1979 et 1992.
ORE	Observatoire régional de l'Environnement
PCR	Piézomètre de Crise
PGE	Plan de Gestion des Etiages
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POE	Piézométrie Objectif d'Etiage
POS	Plan d'Occupation du Sol
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux
SCEA	Société Civile d'Exploitation agricole
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
ZNIEFF	<p>Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique</p> <p>L'inventaire des ZNIEFF a été lancé par le Ministère de l'Environnement en 1982 après élaboration d'une méthodologie appropriée. L'objectif de cette démarche était de recenser les zones françaises de plus grand intérêt écologique, à partir des informations connues des scientifiques et des naturalistes de terrain, dans la perspective de fournir un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires en matière d'aménagements, de politique d'espaces protégés et d'attribution de fonds. Les ZNIEFF ont une vocation scientifique, mais elle indique de forts enjeux environnementaux.</p> <p>Deux types de zones sont définis :</p> <ul style="list-style-type: none"> · les ZNIEFF de type 1 : secteurs de superficie en général limitée, dont l'intérêt est lié à une espèce ou un milieu particulier ; · les ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés par l'homme, qui offrent des potentialités biologiques importantes.