

**Appui à la Délégation de Rivages Aquitaine du
Conservatoire du Littoral
*Volet 1 : Diagnostic du Marais d'Orx***



juillet 2017

**Conservatoire du littoral
MEEM / Direction de l'Eau et de la
Biodiversité**



Métadonnées

Titre Appui à la Délégation de Rivages Aquitaine du Conservatoire du Littoral

Sous-titre Volet 1 : Diagnostic du Marais d'Orx

Nature Rapport d'étude

Commanditaires Conservatoire du littoral - MEEM / Direction de l'Eau et de la Biodiversité

Références client

Réalisé par Cerema Sud-Ouest
Département Aménagement et Intermodalité des Transports
Groupe Biodiversité et Milieux Naturels

Affaire suivie par : Vanessa RAUEL (Volet 1) et Stéphane MAGRI (Volet 2)
Vanessa.Rauel@cerema.fr - 05 56 70 66 75

Références Cerema Affaire n° 15SA0052

Le site du Marais d'Orx, poldérisé sous Napoléon III à des fins d'exploitation agricole, est une vaste zone humide en cours de renaturation. Propriété du Conservatoire du Littoral depuis 1989 et classé en Réserve Naturelle Nationale depuis 1995, le Marais d'Orx est un site ornithologique majeur sur l'axe principal de migration ouest européen. La gestion est essentiellement orientée vers la conservation des populations d'oiseaux, et la préservation d'habitats naturels variés propices aux espèces des zones humides. Les infrastructures hydrauliques utilisées par le passé pour assécher le marais, ont été modernisées et sont aujourd'hui utilisées à des fins de gestion naturaliste. En période de crue, le Marais d'Orx, seule zone d'expansion des eaux du bassin versant avant le Boudigau, participe à l'écrêtage des crues. Mais on observe ces dernières années, une évolution de la configuration des crues, plus importantes et/ou plus rapides, qui interroge sur l'évolution de la fonctionnalité et des usages du bassin versant et sur ses conséquences sur la gestion du site. L'agence de l'eau interroge également le gestionnaire et le Conservatoire sur un retour éventuel à un état plus naturel du site. Dans ce contexte, le gestionnaire et le Conservatoire ont donc souhaité poser les bases d'une réflexion pour évaluer le fonctionnement du site et ses répercussions sur le fonctionnement global du bassin versant et réciproquement, l'impact du fonctionnement du bassin versant situé à l'amont sur le marais proprement dit.

Le Cerema a été mandaté pour produire un diagnostic à l'échelle du bassin versant du marais d'Orx. La prestation se décline en 3 axes :

- 1- Diagnostic du bassin versant
- 2- Évaluation de la gestion hydraulique du marais
- 3- Étude de la vulnérabilité des digues par surverse et conséquences des ruptures

Mots clés Zone humide littorale, bassin versant, fonctionnement hydraulique, occupation du sol

Aquitaine, Landes

Droits Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans autorisation expresse du Cerema et du Conservatoire du littoral. Crédits photos - illustrations : Cerema Sud-Ouest



Référence documentaire

n° ISRN : oui nonRéférence
documentaire**si oui n°ISRN - CEREMA-DTERSO-16-248-FR**
(Référence du type : CEREMA-DTerSO-Année-n°-FR)Conditions
diffusionde **Notice (auteurs, titre, résumé)** diffusable
 non diffusable**Rapport d'étude** libre (document téléchargeable librement)
 contrôlé (celui qui en veut communication doit en faire la demande et obtenir l'autorisation et les conditions d'usage auprès du commanditaire)
 confidentiel (document non diffusable)Historique
versions

Version(s)	Date	Commentaire
V 1.0	13/01/17	Première version
V 2.0	23/02/17	Modifications demandées par le Conservatoire du littoral
finale	04/07/17	Modifications demandées par le gestionnaire du Marais d'Orx

Validation du document

Rédacteur(s)

Vanessa RAUEL	Cerema/DTerSO DAIT / GBMN	Vanessa.Rael@cerema.fr 05 56 70 66 75
Timotée CAPCARRERE	Cerema/DTerSO DAIT / GTPE	timothee.capcarrere@cerema.fr 05 56 70 66 97
Véronique FERRIER	Cerema/DterSO DLB/GERE/EA	Véronique.ferrier@cerema.fr 05 56 70 63 92
Rémy GASSET	Cerema/DterSO DLB/GERE	Remy.gasset@cerema.fr 05 56 70 63 87
Eric LE MITOUARD	Cerema/DTerSO DAIT / GBMN	Eric.lemitouard@cerema.fr 05 56 70 67 11
Relecteur(s)	Stéphane MAGRI	Cerema/DTerSO DAIT / GBMN
Validé par	Stéphane MAGRI	Cerema/DTerSO DAIT / GBMN
		Stephane.magri@cerema.fr 05 56 70 66 17
		Stephane.magri@cerema.fr 05 56 70 66 17



Table des matières

1 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU MARAIS D'ORX ET DE SON BASSIN VERSANT	3
1.1 - Hydrologie.....	6
1.2 - Géologie.....	10
1.3 - Climat.....	12
1.4 - Foncier.....	13
1.5 - Protection et gestion.....	16
1.6 - Acteurs du territoire, usages.....	20
1.7 - Enjeux liés au patrimoine naturel.....	24
2 - HISTORIQUE ET ÉTAT ACTUEL DE L'OCCUPATION DU SOL DU BASSIN VERSANT	26
2.1 - Historique du Marais d'Orx.....	26
2.2 - Occupation du sol sur le bassin versant du Marais d'Orx.....	26
2.3 - Milieux agricoles.....	36
2.4 - Milieux forestiers.....	46
2.5 - Milieux naturels.....	50
2.6 - Urbanisation.....	54
2.7 - Infrastructures de transport et d'énergie.....	101
2.8 - Synthèse de l'occupation du sol par sous-bassin.....	105
3 - ÉVALUATION DE LA GESTION HYDRAULIQUE DU MARAIS	107
3.1 - Estimation des débits entrants dans le marais.....	107
3.2 - Hydrogrammes de crues décennale et cinquantennale.....	113
3.3 - Évolutions estimées des débits de pointes de références.....	115
3.4 - Répartition des débits et capacité maximale des vannes pour la crue décennale.....	116
3.5 - Évaluation des effets de la marée sur l'évacuation des crues du Boudigau.....	119
4 - CAPACITÉS DE MOBILISATION DU CASIER BURRET POUR L'ÉCRÊTAGE DES CRUES	123
4.1 - Actualisation de la relation hauteur/surface et volume mobilisable.....	123
4.2 - Gestion passive ou active ?.....	126
4.3 - Conséquences d'ouverture ou de défaillance de digues sur le casier Burret.....	127
5 - VULNÉRABILITÉ DES DIGUES PAR SURVERSE ET CONSÉQUENCES DES RUPTURES SUR LE MARAIS	130
5.1- Rappels de généralités sur le Marais d'Orx.....	130



5.2 - Fonctionnement hydraulique du site.....	131
5.3 - Visite de terrain.....	133
5.4 - Préconisations.....	144
6 - Conclusion générale.....	148
Annexe 1- Bibliographie.....	151
Annexe 2- Évolution de l'occupation des sols par sous-bassin entre 2000 et 2009.....	153
Annexe 3- Cartographie des habitats naturels de la ZSC "Zones humides associées au Marais d'Orx".....	154
Annexe 4- PLU et réglementation.....	164
Annexe 5- SCoT et code de l'urbanisme.....	166
Annexe 6- Profils en longs extraits du RGE IGN.....	167
Annexe 7- Bilans des jaugeages.....	172
Annexe 8- Cartographie des zones basses du Marais d'Orx.....	176

Index des illustrations

Illustration 1 : Plan de situation du Marais d'Orx (Source : DREAL Aquitaine).....	3
Illustration 2 : Communes du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : Scan 25).....	4
Illustration 3 : Topographie du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : RGE Alti).....	5
Illustration 4 : Réseau hydrographique du bassin versant du Marais d'Orx(Fond : Scan 25)	7
Illustration 5 : Sous-bassins du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : BD Topo).....	9
Illustration 6 : Géologie du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : carte géologique du BRGM).....	11
Illustration 7 : Diagramme ombrothermique de la station de Soorts-Hossegor (Source : [18]).....	12
Illustration 8 : Secteurs géographiques du Marais d'Orx (Source : RNN du Marais d'Orx)	13
Illustration 9 : Cartographie des parcelles appartenant à des propriétaires publics et au Conservatoire du littoral sur le bassin versant du Marais d'Orx au 1er janvier 2014 (Fond : Scan 25 de l'IGN).....	15
Illustration 10 : Zonages de protection et d'inventaire sur le bassin versant du Marais d'Orx (Fond : Scan 25 de l'IGN).....	17
Illustration 11 : Sites inscrits et sites classés sur le bassin versant du Marais d'Orx (Fond : Scan 25 de l'IGN).....	18
Illustration 12 : Sites Ramsar sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : [18]).....	19
Illustration 13 : Circuits sur le site du Marais d'Orx (Source : RNN du Marais d'Orx et Conservatoire du littoral).....	21
Illustration 14 : Périmètre d'action du Syndicat de rivière Côte Sud.....	22
Illustration 15 : Occupation du sol du bassin versant en 2009 (Source : Occupation du sol du GIP littoral).....	27
Illustration 16 : Occupation du sol par sous-bassin en 2009 (Source : occupation du sol du GIP littoral, fond : Scan 25 de l'IGN).....	29



Illustration 17 : Evolution de l'occupation du sol entre 2000 et 2009 (Ha).....	30
Illustration 18 : Parcelles ayant changé d'affectation entre 2000 et 2009 (p33-34) (Fond : Scan 25 de l'IGN).....	33
Illustration 19 : Evolution de l'occupation du sol par sous-bassin du bassin versant du Marais d'Orx entre 2000 et 2009 (Fond : Scan 25 de l'IGN).....	35
Illustration 20 : Marais en période agricole (début des années 1980) et en eau (2005) (Source : [17]).....	36
Illustration 21 : Occupation du sol en 2002 sur le marais d'Orx (Source : [11]).....	37
Illustration 22 : Cultures dominantes déclarées sur les îlots PAC du bassin versant (Source : RPG 2012, fond : Scan 25 de l'IGN).....	39
Illustration 23 : Répartition des cultures dominantes déclarées sur les îlots PAC des différents sous-bassins versants (Source : RPG 2012, fond : Scan 25 de l'IGN).....	41
Illustration 24 : Irrigation sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : DDTM 40 et RPG 2009, fond : Scan 25 de l'IGN).....	43
Illustration 25 : Peuplements forestiers sur le bassin versant (Source : BD Forêt 2013)....	47
Illustration 26 : Répartition des peuplements forestiers dans les différents sous-bassins versants (Source : BD Forêt 2013).....	49
Illustration 27 : Milieux naturels présents sur la RNN du Marais d'Orx.....	50
Illustration 28 : Milieux naturels présents sur le site Natura 2000 « FR7200719 » des zones humides associées au Marais d'Orx (Source : DOCOB 2012-2016).....	51
Illustration 29 : Milieux naturels présents sur le site Natura 2000 « FR7200719 » des zones humides associées au Marais d'Orx (Source : DOCOB 2012-2016).....	51
Illustration 30 : Cartographie du SRCE Aquitaine sur le bassin versant du Marais d'Orx...	53
Illustration 31 : Périmètres des EPCI et territoire d'étude.....	54
Illustration 32 : État d'avancement des documents d'urbanisme sur le territoire d'étude. .	55
Illustration 33 : Zonage simplifié des documents d'urbanisme sur le bassin versant du Marais d'Orx élargi (Fond : PLU).....	58
Illustration 34 : Evolution de la tache urbaine entre 1990 et 2014.....	62
Illustration 35 : Evolution de la tache urbaine entre 1990 et 2014 (zoom sur le Marais d'Orx).....	63
Illustration 36 : Evolution de la tache urbaine sur les sous bassins du bassin versant du Marais d'Orx entre 2009 et 2014.....	66
Illustration 37 : Destination des parcelles construites entre 2009 et 2014.....	67
Illustration 38 : Cartographie des SCoT sur le bassin versant du Marais d'Orx.....	78
Illustration 39 : Infrastructures linéaires de transport sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : Cerema).....	102
Illustration 40 : Tracé LGV retenu par décisions ministérielles du 30/03/2012 et 23/10/2013 (Source : http://www.gpsso.fr/tracedept40_nov2013.pdf).....	103
Illustration 41 : Lignes électriques sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : Cerema).....	104
Illustration 42 : Sous-bassins du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : BD Topo).....	106
Illustration 43 : Découpage utilisé dans l'approche hydraulique.....	109
Illustration 44 : Caractérisation des pentes latérales et longitudinales le long du drain principal (détail).....	112
Illustration 45 : Hydrogramme reconstitué d'une crue décennale et illustration de la crue cinquantennale.....	114
Illustration 46 : Débits de pointe décennaux (en bleu) aux différents points d'injections sur	



les canaux de ceinture et débits de pointe transitant résultants (en violet), après intégration des déphasages.....	116
Illustration 47 : Vue des ouvrages, dans l'ordre : Trois-Points, connexion casiers Nord/Central, vanne n°3.....	117
Illustration 48 : Vue des ouvrages, dans l'ordre : vanne 5, vanne 8 (confirmation à réaliser).....	118
Illustration 49 : Profil en long simplifié du Boudigau avec points extraits du Lidar (forte dispersion liée au couvert végétal et à une topologie du lit mineur approximative). En rouge : pente du fond retenue.....	120
Illustration 50 : Extrait de résultats de modèle au niveau marin 3,4 m et au débit de 8 m ³ /s. En pointillé : ligne d'eau pour un niveau marin de 1,5 m.....	122
Illustration 51 : Courbes hauteurs/surfaces du casier Burret.....	125
Illustration 52 : Extrait de crête de digue avale du casier Burret.....	126
Illustration 53 : Profil des digues sur le Marais d'Orx (hors crue).....	137
Illustration 54 : Secteurs de digues sensibles sur le Marais d'Orx.....	140
Illustration 55 : Historique sommaire des désordres repérés sur les digues du marais....	143
Illustration 56 : Schéma récapitulatif du jaugeage (échelles non respectées).....	174

Index des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des sous-bassins du bassin versant du Marais d'Orx.....	10
Tableau 2 : Informations sur les exploitations et surfaces agricoles par commune (Source : Recensement agricole 2010).....	23
Tableau 3 : Pourcentage d'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx et de ses sous-bassins.....	28
Tableau 4 : Evolution de l'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx entre 2000 et 2009.....	30
Tableau 5 : Evolution détaillée de l'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx entre 2000 et 2009 (en hectares).....	31
Tableau 6 : Répartition (en %) des cultures dominantes sur les différents sous-bassins versants (2012).....	40
Tableau 7 : Informations sur les exploitations et surfaces agricoles par commune (Source : Recensement agricole 2010).....	45
Tableau 8 : Informations sur les cheptels, le type de culture/élevage et la superficie en terres (Source : Recensements agricoles).....	45
Tableau 9 : Superficie de culture permanente et toujours en herbe (Source : recensements agricoles).....	46
Tableau 10 : Répartition (en %) des peuplements forestiers sur les différents sous-bassins versants (Source : BD Forêt 2013).....	48
Tableau 11 : État d'avancement des procédures d'urbanisme (Source : SUDOCUH, extraction réalisée le 23/11/2016).....	56
Tableau 12 : Zonage simplifié des documents d'urbanisme.....	59
Tableau 13 : Surface des taches urbaines par commune depuis 1990 à 2014.....	64
Tableau 14 : Évolution de la surface de la tache urbaine par commune depuis 1990 à 2014.....	



.....	64
Tableau 15 : Taux de croissance annuel moyen de l'évolution de la tache urbaine par commune et pour chaque sous-période comprise entre 1990 et 2014.....	65
Tableau 16 : Répartition par destination des parcelles construites entre 2009 et 2014 par commune.....	68
Tableau 17 : Surfaces des parcelles construites entre 2009 et 2014 par destination et par commune.....	68
Tableau 18 : Surface de la tache urbaine 2014 répartie par type de zonage des PLU.....	69
Tableau 19 : Part de la tache urbaine de chaque commune comprise dans chacun des zonages du PLU.....	70
Tableau 20 : Proportion de la surface de la tache urbaine 2014 rapportée à la surface de chacun des zonages des PLU.....	71
Tableau 21 : Différence entre la surface de la tache urbaine et la surface totale par type de zonage des PLU.....	71
Tableau 22 : TCAM de la population par commune entre 1990 et 2013.....	73
Tableau 23 : TCAM des ménages par commune entre 1990 et 2013.....	74
Tableau 24 : Rapport TCAM de la tache urbaine sur TCAM de la population puis des ménages (Rque : les données ne sont pas disponibles pour les mêmes années mais le choix a été fait de donner, à titre purement indicatif, les valeurs obtenues en travaillant sur les TCAM sur des périodes à peu près équivalentes).....	75
Tableau 25 : Répartition du parcellaire public en fonction du zonage du PLU.....	76
Tableau 26 : Proportion du parcellaire public au sein de chaque type de zonage du PLU.....	77
Tableau 27 : Synthèse de l'occupation du sol et de son évolution par sous-bassin sur le bassin versant du Marais d'Orx.....	105
Tableau 28 : Résultats de l'estimation du temps de concentration des sous-bassins (extrait de la grille).....	112
Tableau 29 : Evolution probabiliste des crues sur 9 ans.....	115
Tableau 30 : Volume mobilisable en stockage (m3).....	125
Tableau 31 : Résultats de mesures.....	175



Table des sigles et acronymes

Sigle, Acronyme	Définition
ACCA	Association de chasse communale agréée
AICA	Association intercommunale de chasse agréée
APPMA	Association de pêche et de protection des milieux aquatiques
BV	Bassin versant
CACG	Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne
CDNPS	Commission départementale de la nature, des paysages et des sites
Cerema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CGDD	Commissariat général au développement durable
CN	Curve number ou nombre de courbe en hydrologie
DOO	Document d'orientation et d'objectifs
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
ICPE	Installation classée pour l'environnement
IGN	Institut géographique national
MNT	Modèle numérique de terrain
NGF	Nivellement général de la France
PAC	Politique agricole commune
PADD	Plan d'aménagement et de développement durable
PIGMA	Plateforme de l'information géographique mutualisée d'Aquitaine
PLU	Plan local d'urbanisme
PRA	Petite région agricole
Q _{px}	Débit de pointe de période de retour X ans (m ³ /s)
RA	Région agricole
RGE	Référentiel à grande échelle



<i>Sigle, Acronyme</i>	<i>Définition</i>
SIC	Site d'importance communautaire
STECAL	Secteur de taille et de capacité d'accueil limités
ZICO	Zone importante pour la conservation des oiseaux
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique
ZPS	Zone de protection spéciale
ZSC	Zone spéciale de conservation



CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le site du marais d'Orx situé en contexte rétro-littoral, à limite départementale entre les Landes et les Pyrénées Atlantiques, est un ensemble de plans d'eau et de zones humides associées. Il est propriété du Conservatoire du littoral depuis 1989, classé en Réserve naturelle nationale (RNN) depuis 1995 et bénéficie d'autres statuts de protection et d'inventaire (site Ramsar, site Natura 2000, zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)).

Site ornithologique majeur sur l'axe principale de migration Ouest européen, la gestion du site est aujourd'hui essentiellement orientée vers la conservation des populations d'oiseaux fréquentant le site (Spatule blanche, Héron pourpré, Bihoreau gris...). La réserve naturelle a plus globalement pour objectif la renaturation et la préservation d'habitats naturels variés propices aux espèces caractéristiques des zones humides.

Les usages historiques et actuels du site sont complexes, notamment d'un point de vue hydraulique. Les infrastructures hydrauliques utilisées par le passé pour assécher le marais, ont été modernisées et sont aujourd'hui utilisées à des fins de gestion naturaliste. Les niveaux d'eau sont gérés par casier, en intégrant des objectifs naturalistes différenciés selon les espèces et les saisons. En période de crue, le Marais d'Orx, seule zone d'expansion des eaux du bassin versant avant le Boudigau, participe à l'écrêtage des crues. Aujourd'hui, les pompages perdurent donc à son exutoire, le Boudigau et engendrent un coût non négligeable pour le gestionnaire. Afin de gérer le site de façon plus naturelle d'un point de vue hydraulique et préserver les digues en période de crue, des travaux hydrauliques importants sont envisagés par le Conservatoire du littoral. Ils s'inscriront dans une réflexion plus globale et intégrée.

Le bassin versant amont, d'une surface d'environ 10 400 hectares, par ses usages agricoles récents, a contribué à modifier la quantité et la qualité des apports en eau et en sédiments dans le marais d'Orx et le Boudigau. Si la qualité de l'eau peut être moyenne à l'amont du marais, en aval l'Agence de l'eau interroge le Conservatoire quant au rôle de la zone humide. Le gestionnaire et le Conservatoire, observant ces dernières années une évolution de la configuration des crues, plus importantes et/ou plus rapides, s'interrogent quant-à-eux sur l'évolution des usages du bassin versant et sur leurs conséquences sur la gestion du site. De son côté, l'Agence de l'eau a également interrogé le gestionnaire sur les possibilités d'un retour à un fonctionnement plus naturel du site pour répondre aux enjeux de qualité de l'eau et de biodiversité en tenant compte des enjeux socio-économiques du territoire ; elle souhaiterait que soient approfondies les connaissances des différentes fonctionnalités et différents usages du site à l'échelle du bassin versant.

Le Conservatoire et le gestionnaire du Marais d'Orx souhaitent donc poser les bases d'une réflexion pour évaluer le fonctionnement du site et ses répercussions sur le fonctionnement global du bassin versant (en transversalité : biodiversité, paysage, expansion des crues, épuration des eaux, impacts des activités de loisir ou économiques, etc.) et réciproquement, l'impact du fonctionnement du bassin versant situé à l'amont sur le marais proprement dit.

Celui-ci a mandaté le Cerema (par l'intermédiaire Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer et de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité) pour produire une étude de fonctionnement et de diagnostic à l'échelle du bassin versant du marais d'Orx.



La prestation du Cerema se décline en 3 axes :

1- Diagnostic du bassin versant

Le Cerema s'intéressera à décrire l'usage des sols actuel sur le bassin versant et s'attachera à caractériser les évolutions récentes notables (agriculture et urbanisation en particulier). Les documents de gestion (Conservatoire, RNN, Natura 2000) et de planification (Schéma de cohérence Territorial (SCoT), Plan local d'urbanisme (PLU)) seront étudiés. Les référentiels SIG disponibles seront exploités et restitués (Référentiel à grande échelle (RGE Alti), Registre parcellaire graphique (RPG), images aériennes, fichiers fonciers...) pour illustrer les propos et étayer le diagnostic.

Le gestionnaire du marais (RNN) sera rencontré.

2- Évaluation de la gestion hydraulique du marais

Le Cerema, sur la base de l'étude de la Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne (CACG) et du plan de gestion du marais, s'attachera à décrire le fonctionnement hydraulique du marais et fera des préconisations pour tendre vers une gestion plus adaptée aux enjeux naturels, mais respectant les contraintes d'usages. Une attention sera portée au comportement du marais en période de crue, notamment au rôle du casier Burret. Enfin, l'étude de l'influence de l'onde de marée sur les capacités d'évacuation sera approchée.

3- Étude de la vulnérabilité des digues par surverse et conséquences des ruptures

L'entretien et la surveillance des 25 kilomètres de digues du marais sont suivis et/ou effectués par les équipes de la Réserve naturelle. Leur bon état général est important pour le fonctionnement hydraulique du site et leur accessibilité est nécessaire pour leur gestion et leur entretien. Le Cerema propose d'identifier les zones à fort enjeu hydraulique sur les canaux de ceinture (qualité, quantité, sécurité). Sur les secteurs les plus vulnérables, une analyse des zones basses et une étude des modes de gestion les plus appropriés seront établies, en lien notamment avec la faune et la flore présentes sur ces secteurs (dont espèces invasives).

1 - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU MARAIS D'ORX ET DE SON BASSIN VERSANT

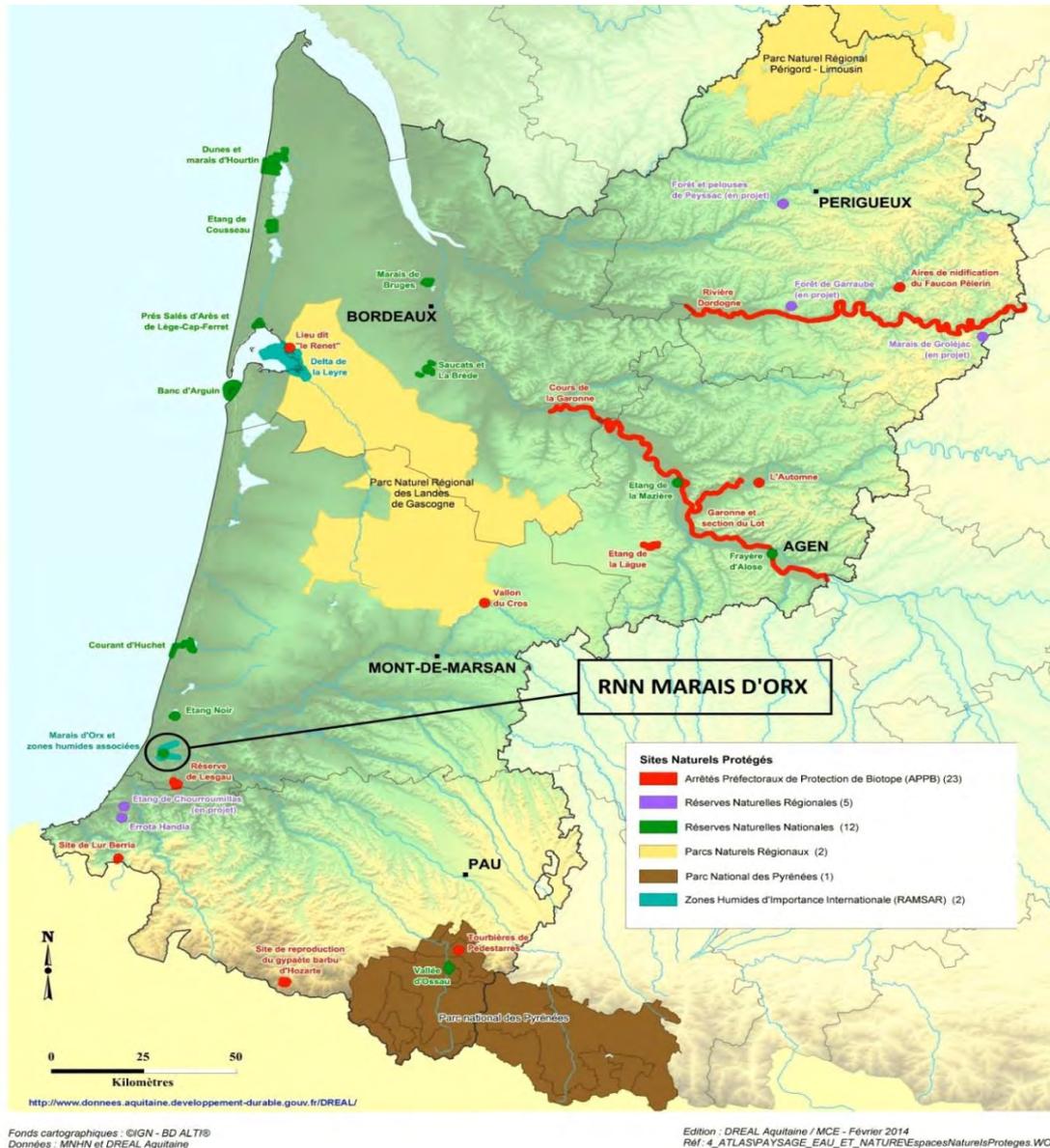


Illustration 1 : Plan de situation du Marais d'Orx (Source : DREAL Aquitaine)

Le marais d'Orx est un ensemble de plans d'eau, de zones humides, de digues et de canaux de ceinture, situé dans le Sud du département des Landes, au Nord de Bayonne et en retrait de l'océan Atlantique. Il recouvre les communes de Labenne, Orx, Saint-André de Seignanx, Saubrigues et Saint-Martin de Seignanx.

Le Bassin versant alimentant le marais d'Orx s'étend sur environ 10 400 hectares et varie entre 10 à 90 mètres d'altitude. Il recouvre 13 communes.

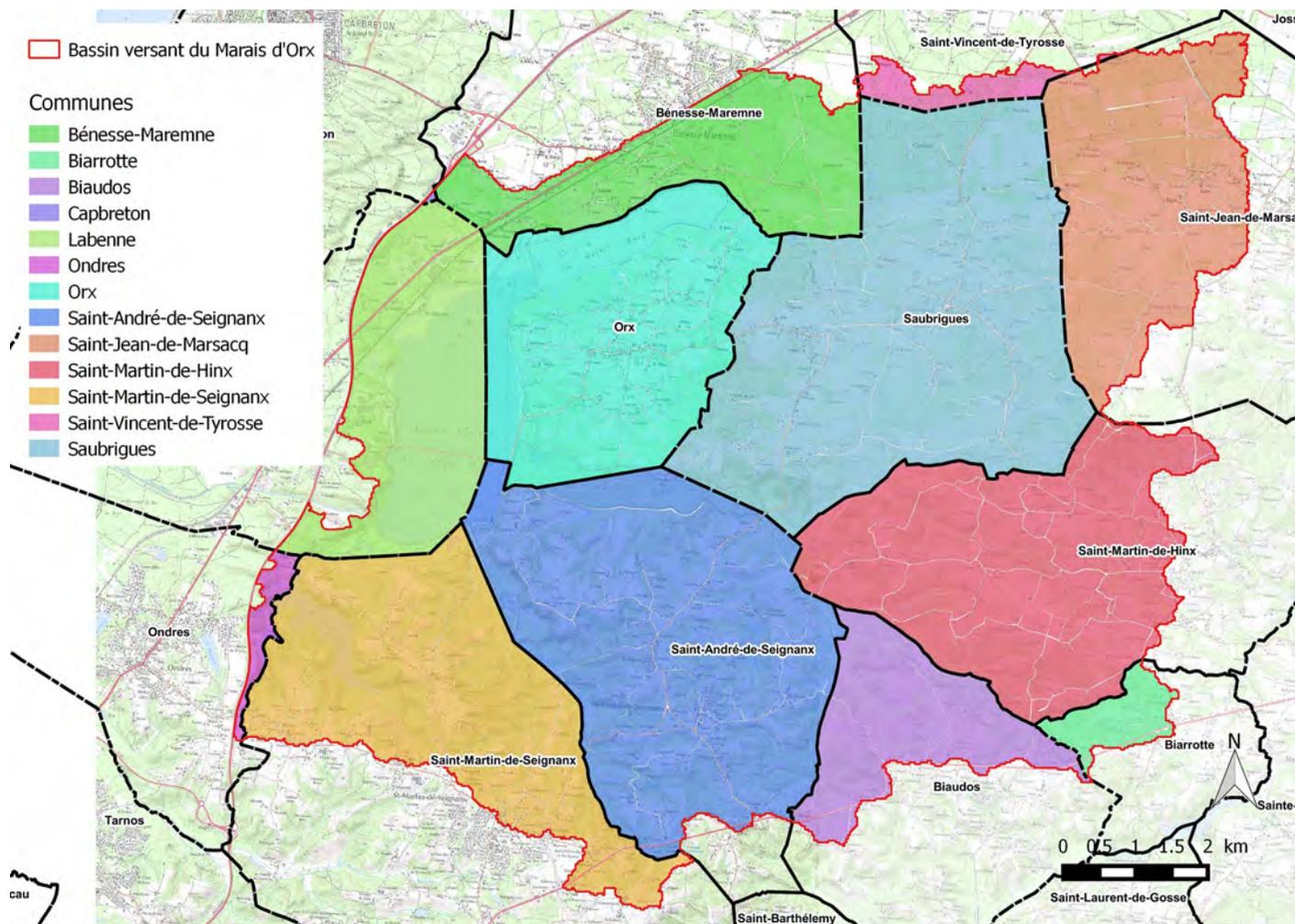


Illustration 2 : Communes du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : Scan 25)

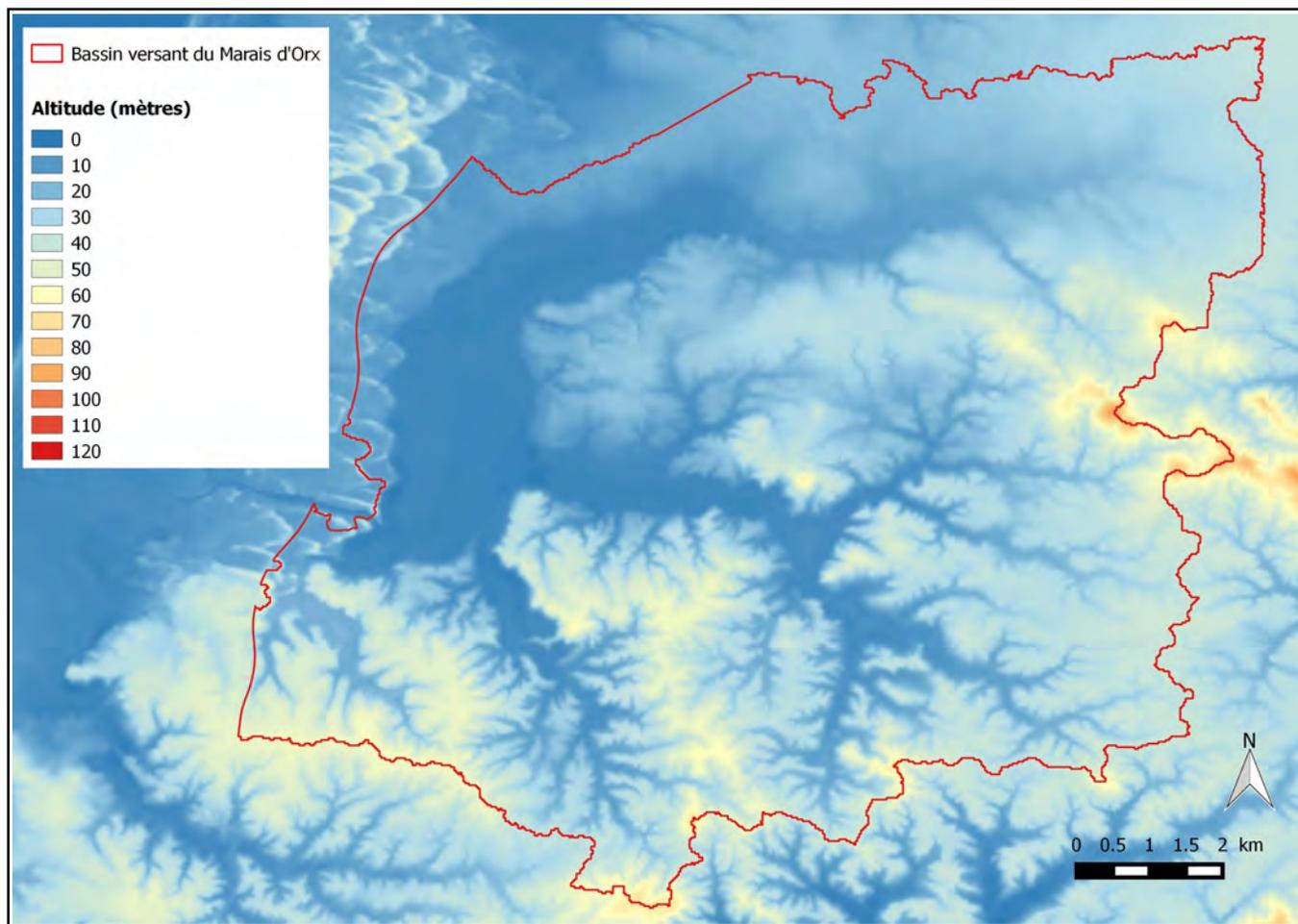


Illustration 3 : Topographie du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : RGE Alti)



1.1 - Hydrologie

Les principaux ruisseaux alimentant le canal de ceinture sont le Mourmaou au Nord, le Navachon et le Moura Blanc à l'Est (ces deux ruisseaux se prolongent par le canal de ceinture du polder du Marais Sud) et le Moussehouns au Sud. Il existe également de nombreux ruisselets qui se déversent dans le canal.

Le seul exutoire du système est le Boudigau, au Sud, qui rejoint l'océan Atlantique à Capbreton. Juste en aval du marais, un ruisseau drainant les eaux de l'étang d'Yrieux se jette également dans le Boudigau et est intégré à l'analyse.

À ces apports d'eau de surface s'ajoutent les eaux souterraines, en particulier celles issues de la nappe libre des Landes, circulant dans les sables dunaires à l'Ouest du marais. En période hivernale et après de fortes précipitations, cette nappe peut être affleurante, provoquant des phénomènes de remontée de nappe.

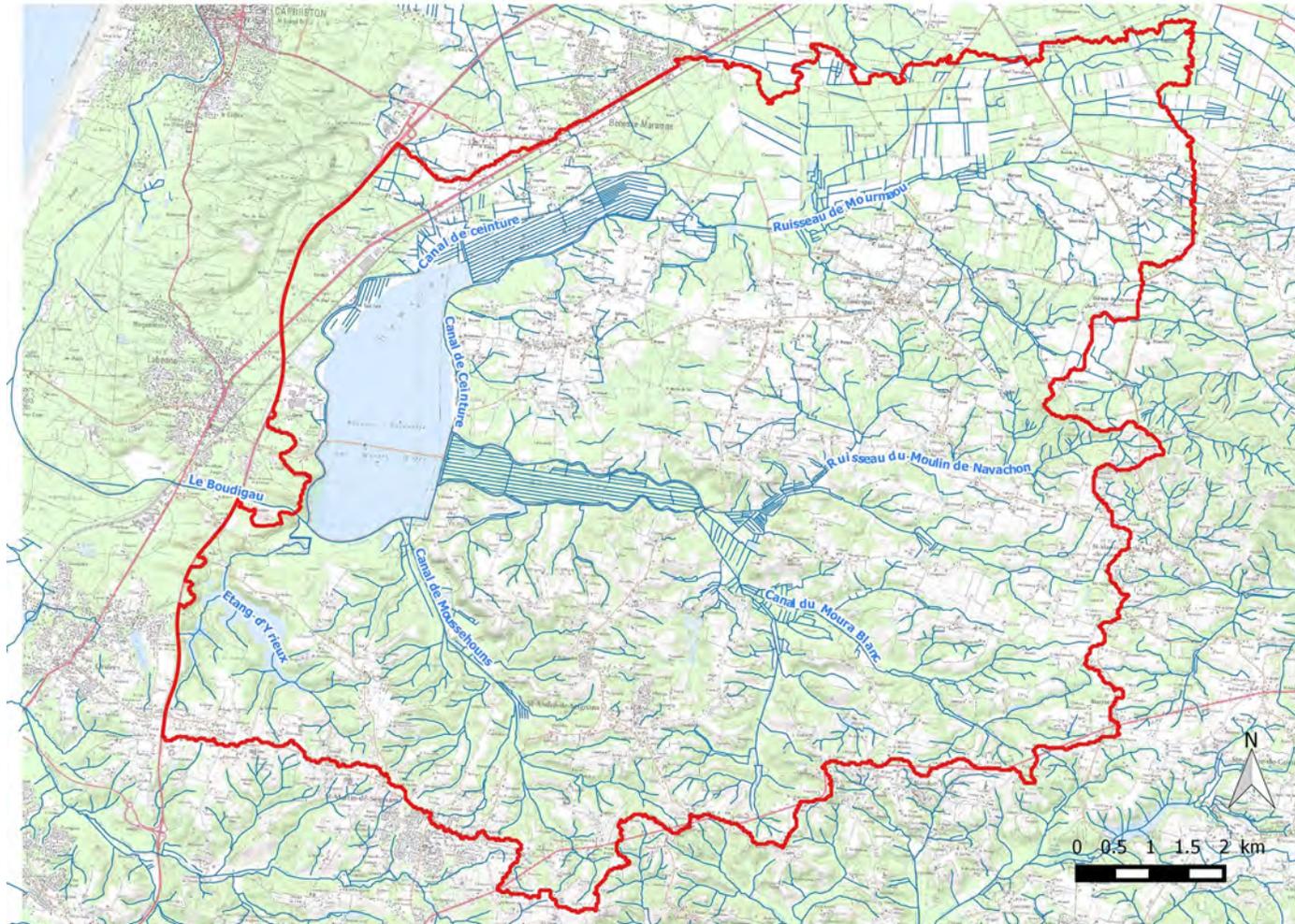


Illustration 4 : Réseau hydrographique du bassin versant du Marais d'Orx(Fond : Scan 25)



Le bassin versant global du marais d'Orx a été divisé en plusieurs sous-ensembles correspondant aux bassins versants des principaux cours d'eau qui débouchent dans les canaux de ceinture ou directement dans le Boudigau.

Sont ainsi distingués :

Pour les sous-bassins débouchant dans les canaux de ceinture :

- le sous-bassin versant du ruisseau de Mourmaou ;
- le sous-bassin versant du ruisseau de Navachon ;
- le sous-bassin versant du ruisseau du Moura Blanc ;
- les différents sous-bassins d'Orx ;

Pour les sous-bassins débouchant directement dans le Boudigau :

- le sous-bassin versant du ruisseau du Moussehous ;
- le sous-bassin versant d'Yrieux.

La délimitation de ces sous-bassins versants a été réalisée sur la base de l'altimétrie et des cours d'eau présents. Le sous-sol sableux au Nord et à l'Ouest (cf. chapitre 1.2- Géologie) rend la délimitation exacte plus difficile. Certaines limites ont donc été fixées en se basant sur des éléments linéaires du paysage comme les routes et les voies ferrées.

Les sous-bassins versants ont été délimités sous système d'information géographique. La carte du MNT (modèle numérique de terrain) a été importée dans le logiciel GRASS et a fait l'objet d'un traitement particulier, donnant comme résultats la direction d'écoulement et les étiquettes des bassins versants (correspondant grossièrement à tous les bassins versants, commande `r.watershed`). Ensuite, les sous-bassins ont été créés en rentrant les coordonnées des exutoires et en exécutant la commande `r.water_outlet` qui crée les bassins versants associés à cet exutoire.

Le caractère très plat de certains secteurs, notamment au Nord du bassin versant a nécessité une dernière étape de calage manuel notamment pour s'ajuster au réseau hydrographique existant (fossés) et regrouper certains sous-bassins aux exutoires proches.

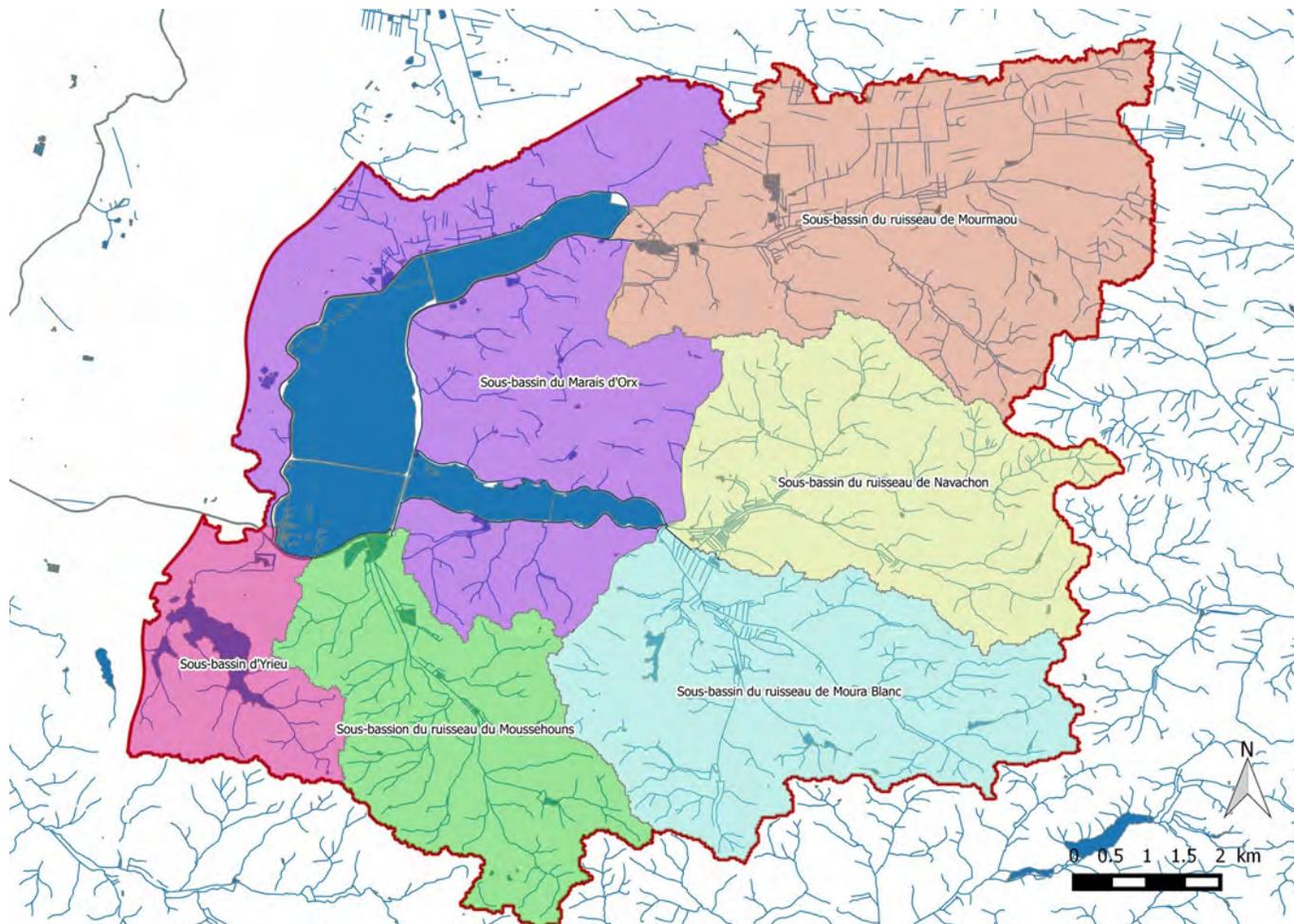


Illustration 5 : Sous-bassins du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : BD Topo)



Tableau 1 : Caractéristiques des sous-bassins du bassin versant du Marais d'Orx

Sous-bassin	Surface (Ha)	Altitude (m)	Exutoire
Mourmaou	2418	10-90	canal de ceinture (ouvrage trois points)
Navachon	1665	10-90	canal de ceinture du marais Sud
Moura Blanc	1904	10-60	canal de ceinture du marais Sud
Moussehouns	1364	10-60	Boudigau
Yrieux	692	20-50	Boudigau
Orx	2317	10-50	canal de ceinture

1.2 - Géologie

Le territoire couvert par le bassin versant du marais d'Orx offre deux types de paysages différents.

- Les parties Nord et Ouest sont couvertes par les sables des Landes et par des dunes. Ces formations d'origine éolienne se sont mises en place à l'époque actuelle (c'est-à-dire à l'Holocène qui a débuté à - 15 000 ans). Elles sont pratiquement dépourvues de niveaux argileux, ce qui engendre une infiltration des eaux de pluie en profondeur et l'inexistence de sol arable. Ces vastes étendues sableuses sont particulièrement adaptées à la culture du Pin maritime. L'orée de l'immense forêt du plateau Landais traverse le bassin versant en suivant une diagonale parallèle à la RN 10.
- Les parties Sud et Est ont échappé à l'invasion sableuse. Cette région où les terrains marneux, argileux ou argilo-sableux (Pléistocène à Crétacé supérieur) occupent de vastes surfaces, se prête à la polyculture-élevage et particulièrement la culture de maïs pour les élevages de volailles. Elle constitue la zone occidentale de la Chalosse dont le contraste avec le pays des Landes est à souligner.

Le contraste pédologique entre la dune littorale et les coteaux calcaires de Seignanx induit une nette opposition entre les végétations des alentours du marais : juxtaposition de formations de bordure humide (aulnaie-saussaie) et sèche (pinède, chênaie pédonculée) [1].

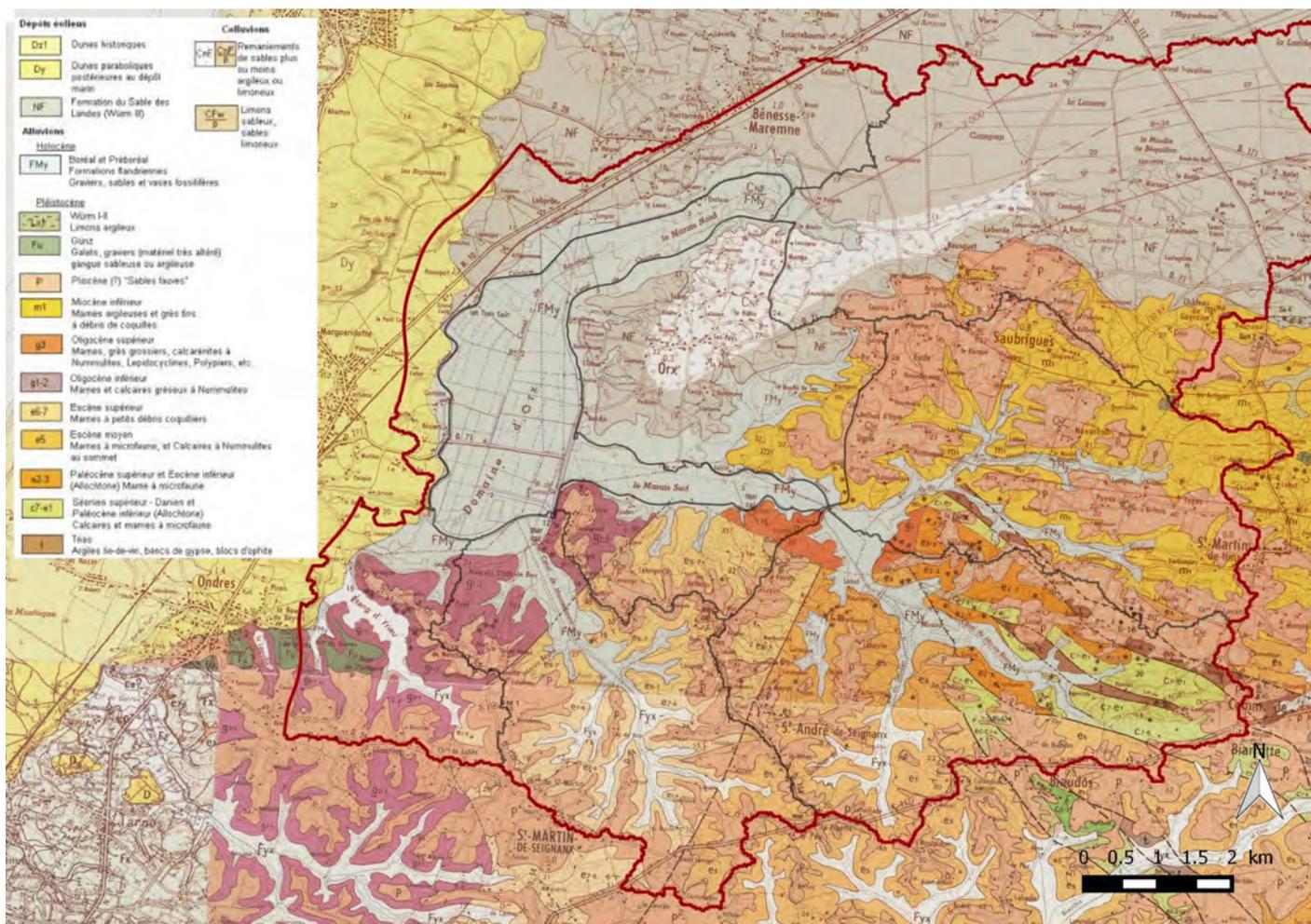


Illustration 6 : Géologie du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : carte géologique du BRGM)

1.3 - Climat

Le Marais d'Orx bénéficie d'un climat de type océanique, c'est-à-dire que les étés sont généralement frais et humides et les hivers doux et pluvieux.

Les températures sont relativement douces toute l'année avec quelques fortes chaleurs en été pouvant générer des phénomènes d'évaporation importants et quelques jours de gel. Des températures élevées peuvent parfois avoir lieu en automne et en hiver, du fait de l'effet de foehn venant d'Espagne (phénomène météorologique créé quand un vent dominant rencontre une chaîne de montagne).

La moyenne annuelle des précipitations est assez élevée ; 1 106 millimètres du fait des dépressions atlantiques (station météo de Soorts-Hossegor entre 1998 et 2008). L'intensité des pluies est variable selon la saison. Entre octobre et janvier et en d'avril, la pluviométrie est importante avec des moyennes mensuelles d'environ 100 mm et jusqu'à 160 mm. En février et de mai à septembre, la pluviométrie est moindre avec des moyennes mensuelles inférieures à 100 mm et pouvant atteindre 58 mm. Au printemps et en été, les pluies sont moins importantes mais plus violentes.

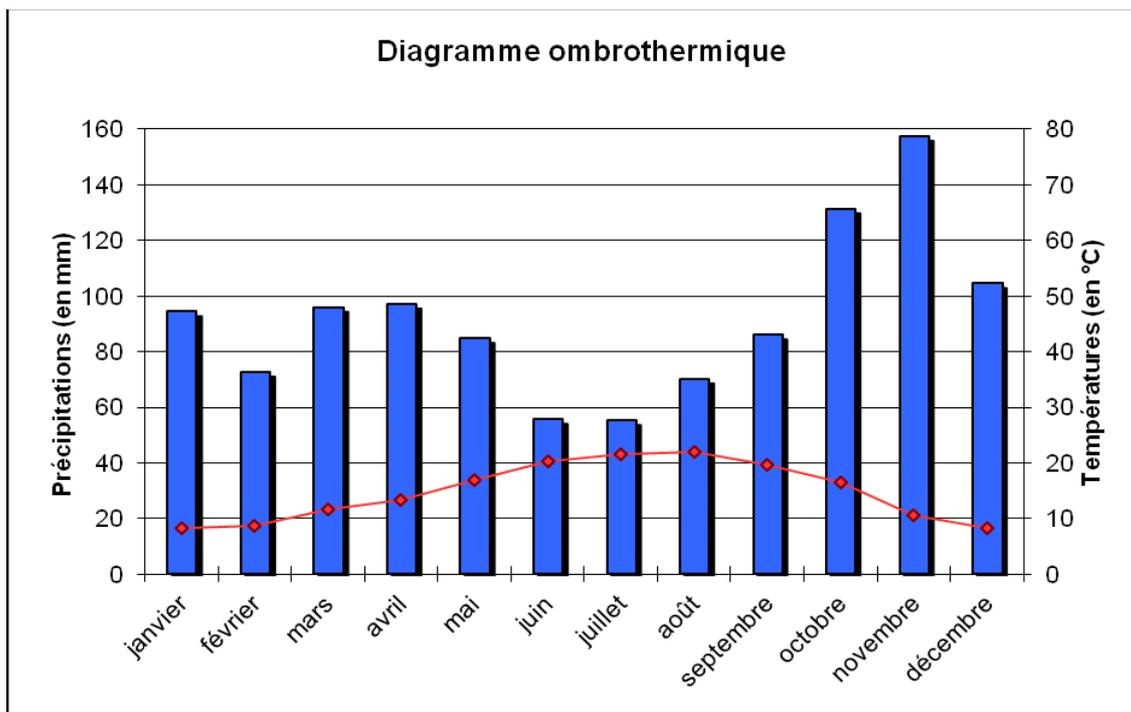


Illustration 7 : Diagramme ombrothermique de la station de Soorts-Hossegor (Source : [18])

Comme l'indique le diagramme ombrothermique, le site du marais d'Orx n'est pas affecté par des périodes de sécheresse et de déficit hydrique, même pendant la saison estivale (La courbe des températures ne dépasse jamais les histogrammes des cumuls de précipitations).

Toutefois, durant les mois d'été, l'évaporation peut être relativement importante sur les différents plans d'eau ; la baisse pouvant avoisiner 1 cm/jour de hauteur de la lame d'eau. Durant cette



même période, les étangs peuvent voir leur température considérablement augmenter et donc leur teneur en oxygène diminuer, pouvant engendrer une forte mortalité piscicole. C'est ainsi, qu'en août 2016, des milliers de carpes sont mortes sur le marais d'Orx.

Tout au long de l'année, les vents sont à dominance de secteur Ouest et peuvent atteindre 90 à 120 km/h, surtout à la fin de l'automne et au printemps, lors des tempêtes d'équinoxes.

1.4 - Foncier

Le Marais d'Orx se divise en quatre marais ou casiers :

- Le Marais Nord (165 ha) ;
- Le Marais Central (410 ha) ;
- Le Marais Barrage (185 ha) ;
- Le Marais Burret (173 ha).

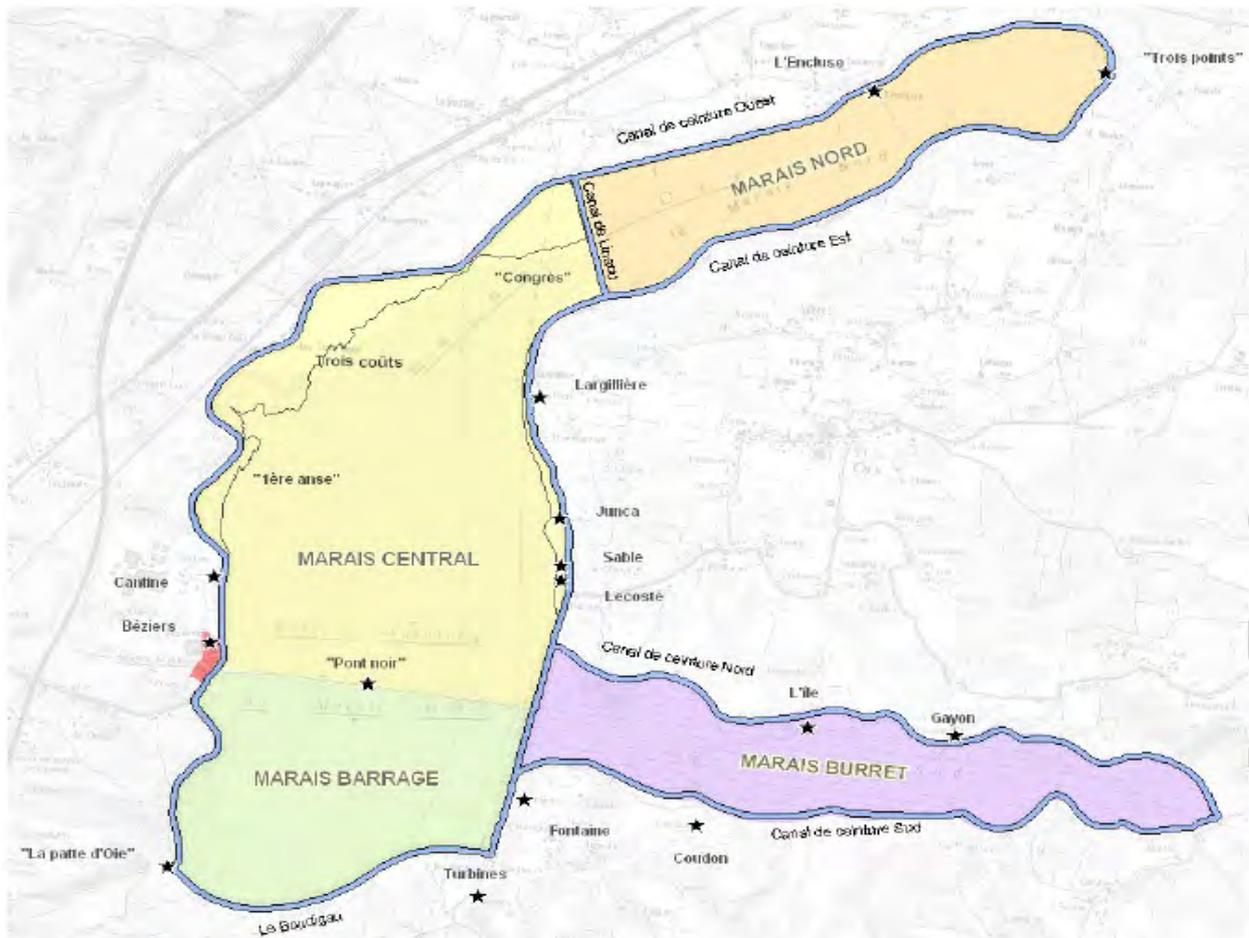


Illustration 8 : Secteurs géographiques du Marais d'Orx (Source : RNN du Marais d'Orx)



Le Conservatoire du littoral est propriétaire depuis 1989 des quatre casiers et des parcelles situées à la périphérie immédiate : l'espace Béziers (sur la commune de Labenne) où sont implantés les locaux utilisés par le gestionnaire et les pompes Napoléon III (sur la commune de Saint-André-de-Seignanx). Au 1^{er} juillet 2017, il assure la protection de 1 010 hectares.

Le conservatoire du littoral poursuit sa mission foncière à l'extérieur des limites physiques du marais, sur un zonage prédéfini dans la stratégie à long terme de l'établissement. Le zonage de stratégie englobe une partie des cours d'eau principaux du bassin versant du marais.

L'illustration suivante cartographie les terrains appartenant aux propriétaires publics (Région, Département, Commune, Établissement public) et au Conservatoire du littoral, à l'échelle du bassin versant. Il s'avère que les propriétés publiques (hors Marais d'Orx) représentent une superficie assez peu importante, contrairement au reste du littoral (données Fichiers fonciers).

Les autres secteurs du bassin versant appartiennent à des propriétaires privés.

Une étude plus précise du foncier sur tout le bassin versant figure dans le chapitre 2.6.5- Documents d'urbanisme et parcellaire public.

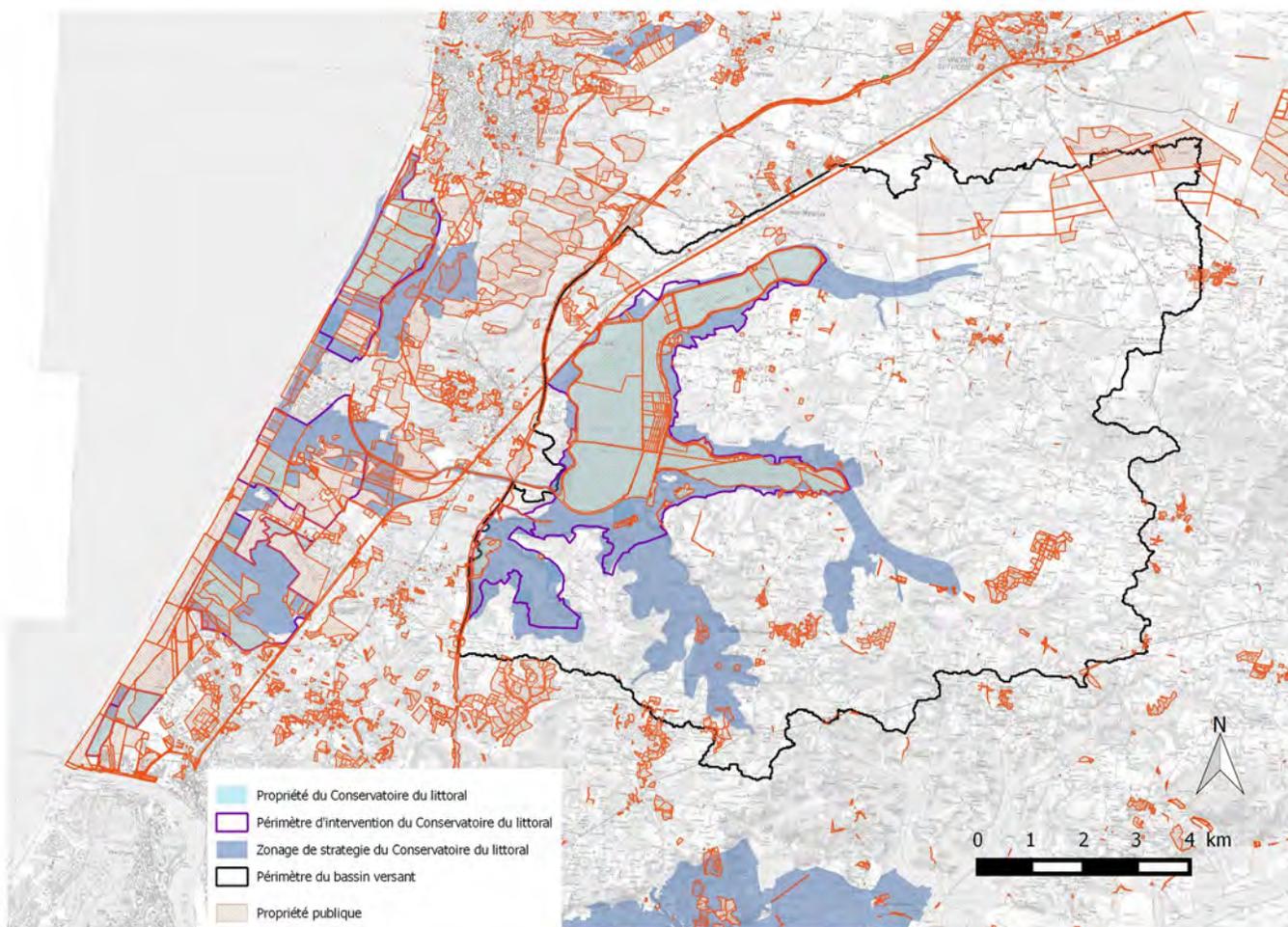


Illustration 9 : Cartographie des parcelles appartenant à des propriétaires publics et au Conservatoire du littoral sur le bassin versant du Marais d'Orx au 1^{er} janvier 2014 (Fond : Scan 25 de l'IGN)



1.5 - Protection et gestion

Les zonages de protection et de gestion se concentrent principalement sur le Marais d'Orx (Cf. illustration suivante). En dehors du périmètre de la Réserve, seuls certains cours d'eau du bassin versant sont classés en ZNIEFF ou en site Natura 2000 (Yrieux, Moussehouns, Moura Blanc).

Trois des quatre casiers (hormis le casier Burret) sont classés en Réserve nationale naturelle du Marais d'Orx depuis 1995 (774 ha, décret n°95-148 du 8 février 1995).

Le principal objectif du classement en RNN (RNN123 / FR3600123) visait la restauration du marais, qui avait été autrefois asséché et mis en culture intensivement, et le développement d'une zone naturelle au cœur d'une région touristique. Les objectifs de gestion étaient la renaturation du site et la préservation de la biodiversité.

Les objectifs du nouveau Plan de Gestion 2015-2019 visent plus précisément à conserver et améliorer la capacité d'accueil de l'avifaune, à maintenir et améliorer l'état de conservation des habitats et des espèces et à améliorer la reconnaissance de la Réserve et ses enjeux par les différents publics et acteurs.

Le territoire du Marais d'Orx est intégré au réseau Natura 2000 au titre des Directives Oiseaux et Habitats. Il fait ainsi partie d'une zone de protection spéciale (ZPS) « Domaine d'Orx » (FR7210063) et d'une zone spéciale de conservation (ZSC) « Zones humides associées au Marais d'Orx » (FR7200719).

Le marais est concerné par une zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) « Domaine d'Orx, marais et boisements associés » (n°AN18), une zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 « Zone marécageuse du canal de Moussehouns » et une ZNIEFF de type 2 « Zones humides associées au marais ».

L'ensemble du territoire de la Réserve naturelle nationale et du casier Burret constitue une zone humide d'importance internationale Ramsar (Code 1995).

Plusieurs sites inscrits et sites classés sont présents aux abords du Marais d'Orx :

- Sites classés :
 - Étangs Girondins et landais : étang d'Yrieux
 - Parc du château (Biaudos)
 - Parc du château de Camiade
 - Parc de la maison Mayou
- Sites inscrits :
 - Étangs landais Sud

Ainsi, on constate une superposition des zonages réglementaires ou d'inventaire au niveau du marais d'Orx, qui consacre la valeur environnementale du site, mais qui n'existe pas à l'échelle du bassin versant, à l'exception de certaines rivières comme le Moussehouns. La prise en compte globale de ce bassin, pour lequel une démarche globale est portée par le Syndicat de Rivières Côte Sud, est pourtant indispensable au bon fonctionnement de cette zone humide.

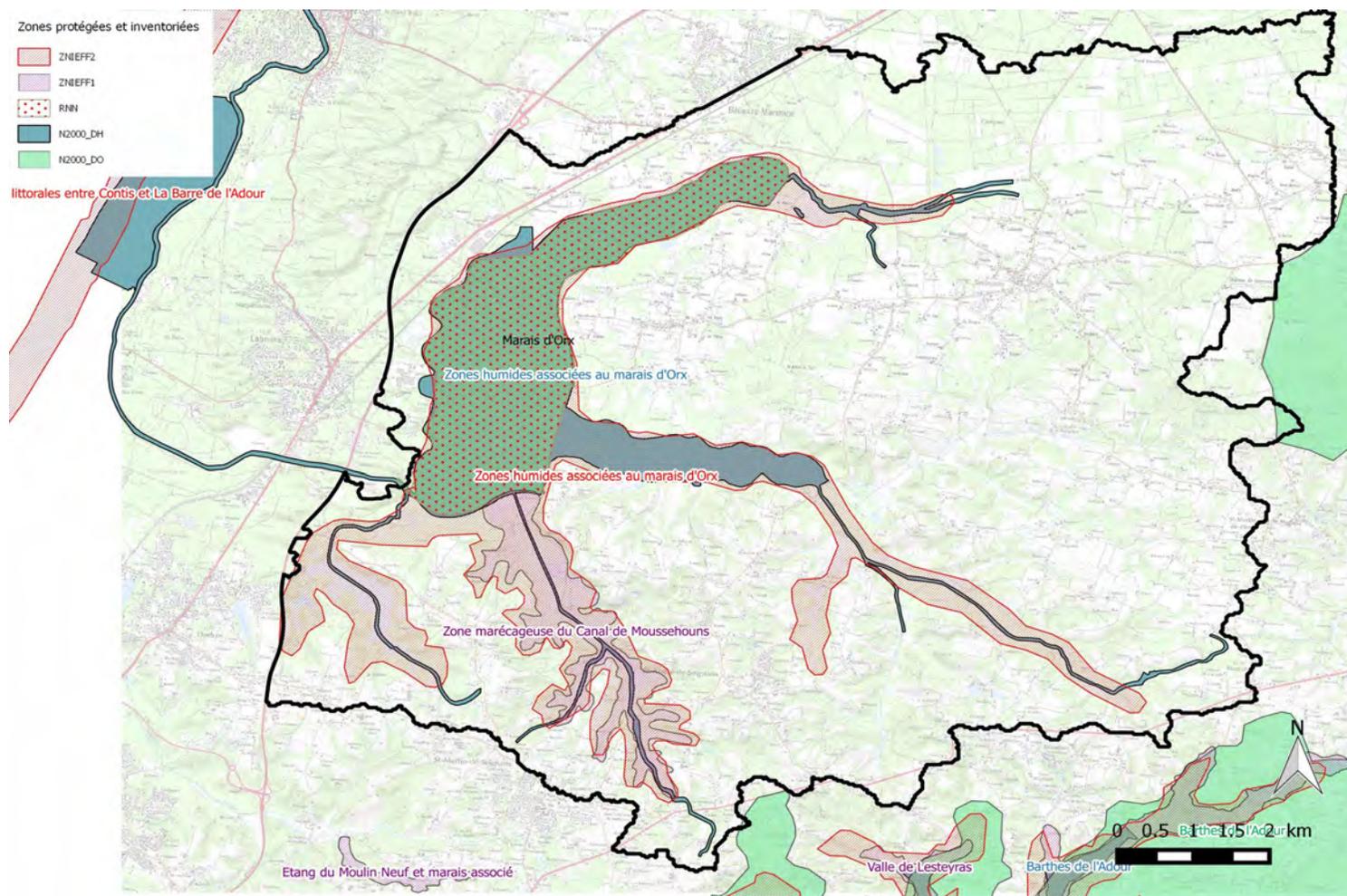


Illustration 10 : Zonages de protection et d'inventaire sur le bassin versant du Marais d'Orx (Fond : Scan 25 de l'IGN)

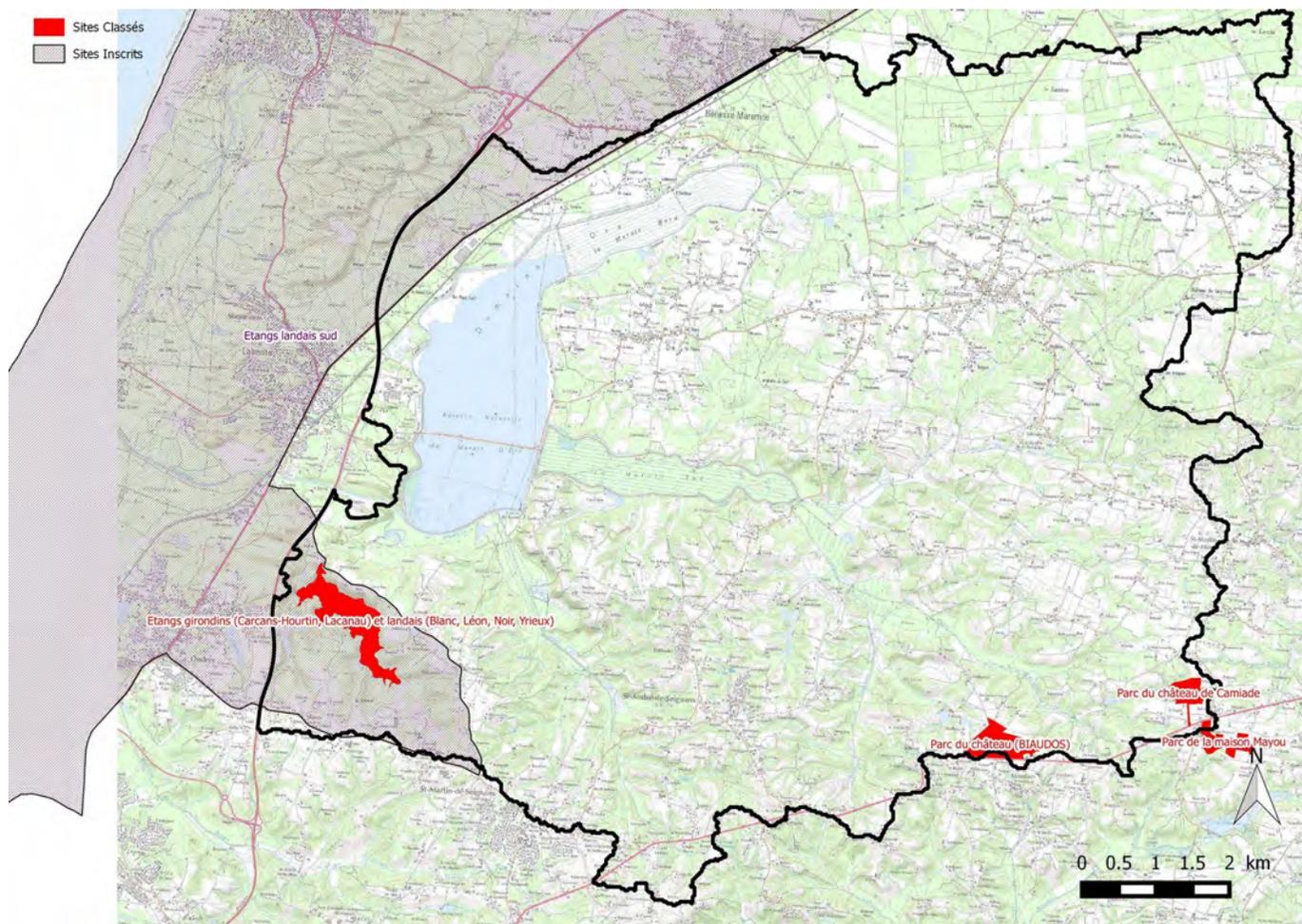


Illustration 11 : Sites inscrits et sites classés sur le bassin versant du Marais d'Orx (Fond : Scan 25 de l'IGN)

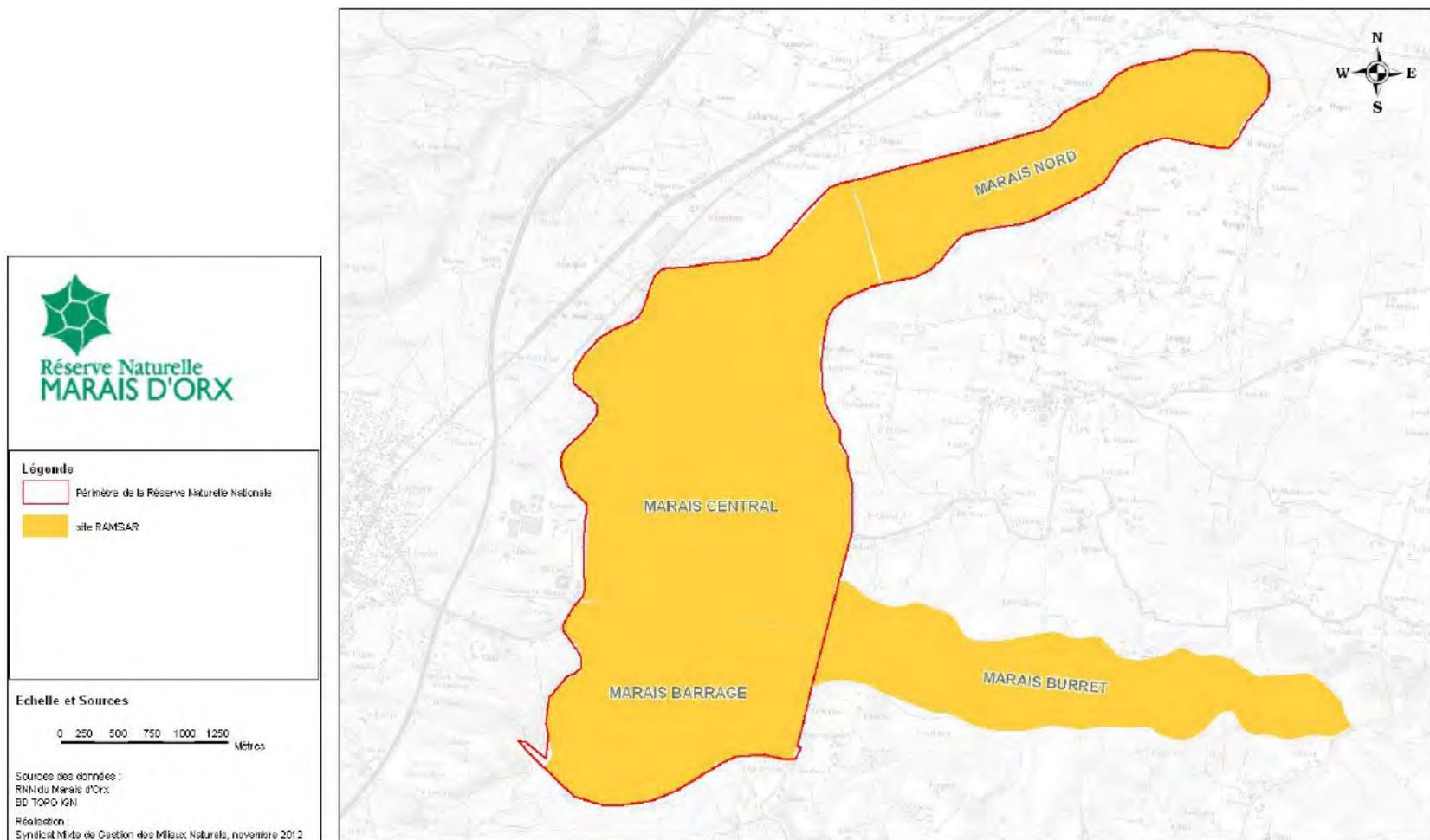


Illustration 12 : Sites Ramsar sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : [18])



1.6 - Acteurs du territoire, usages

Sur le site du Marais d'Orx proprement dit, comme il a déjà été présenté dans le rapport, les quatre casiers appartiennent au Conservatoire du littoral et hormis le casier Burret, ils sont classés en Réserve naturelle nationale.

Le Syndicat Mixte de Gestion des Milieux Naturels, gestionnaire de la RNN, remplit toutes les missions qui sont traditionnellement dévolues à ces acteurs : préservation du patrimoine naturel, accueil du public, éducation à l'environnement, missions de police visant au respect des termes du décret de classement...

Pour assurer la gestion naturaliste, le SMGMN s'appuie sur les infrastructures existantes depuis plusieurs années.

Des pompes, canaux, digues et ouvrages hydrauliques de délestage sont utilisés pour gérer l'ensemble du marais. Les niveaux d'eau dans les quatre casiers sont gérés dans un double objectif de gestion hydraulique (crues) et écologique (particulièrement avifaune). Il est recherché une complémentarité des différents casiers (niveaux d'eau, physionomies) qui permette de renforcer l'accueil du site pour les différentes espèces (dortoir, gagnage, pêche, nidification...). Les vasières sont par exemple découvertes en hiver afin que les individus puissent se nourrir. Des niveaux plus hauts au printemps favorisent le développement de la vie aquatique [17].

Le Syndicat mixte de gestion des milieux naturels (SMGMN) assure la gestion de la réserve et du casier Burret depuis 2004 et de toutes les parcelles nouvellement acquises pas le CdL par convention en date de 2011. Il est composé de la Région Nouvelles Aquitaine, du Département des Landes, de la Communauté de Communes Marenne-Adour-Côte-Sud et de la Commune de Saint-André-de-Seignanx. Il a succédé au Syndicat mixte d'aménagement et de gestion du Marais d'Orx.

Le SMGMN gère également le site d'Arjuzanx et la RNN de l'Étang Noir.

La RNN est fréquentée par des visiteurs toute l'année (environ 53 000 par an) et la fréquentation augmente pendant la saison touristique.

Il existe 6 gîtes destinés à la location, plusieurs chemins de randonnée (GR8 suivant la digue du Marais Barrage, boucle n°7-6 de « Moussehouns » inscrite au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée) et sentiers de découverte (digues du Marais Barrage et portion des digues du Marais Central).

Le site est aménagé d'observatoires et de palissades d'observation.

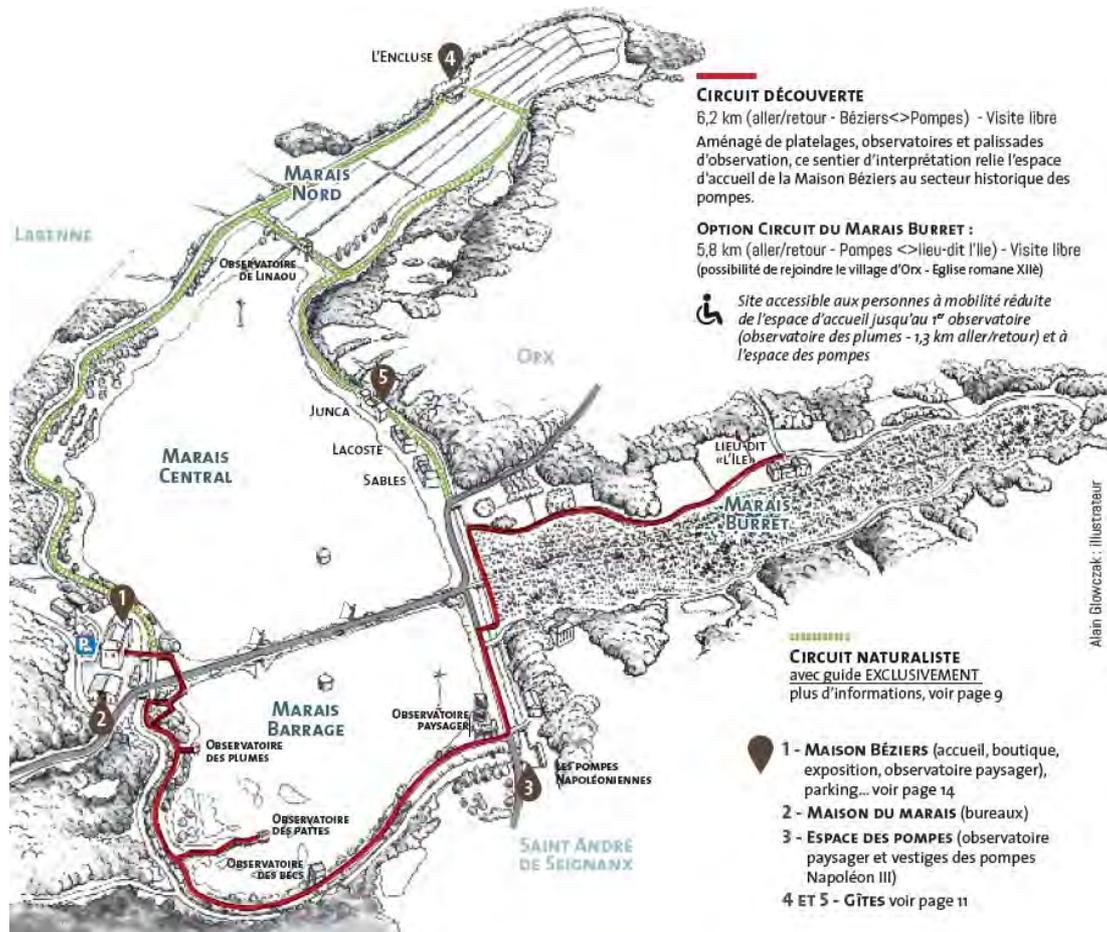


Illustration 13 : Circuits sur le site du Marais d'Orx (Source : RNN du Marais d'Orx et Conservatoire du littoral)

Certaines activités ont également été réglementées par arrêté préfectoral du 28 juillet 2005 portant règlement intérieur de la RNN.

- La circulation des véhicules motorisés est autorisée exclusivement sur la RD71 et les parkings aménagés (maison du Marais, station de pompage, gîtes ruraux).
- La circulation des cavaliers et cyclistes est interdite.
- La circulation des personnes est autorisée sur les circuits de découverte aménagés (digue Sud du Marais Barrage et digue Ouest du Marais Central).
- Les activités nautiques sont interdites.
- La pêche de loisir à la ligne est autorisée uniquement sur deux emplacements aménagés en bordure de la RD71, sur le Marais Central.

En dehors de la Réserve naturelle, la pêche se pratique sur tout le réseau hydrographique et dépend des Associations de pêche et de protection des milieux aquatiques (APPMA) de Dax et de Tarnos / Ondres. L'étang privé d'Yrieux présente une activité de pêche assez importante. Une vingtaine de pêcheurs y ont acheté des actions de pêche.

- La chasse est interdite sur toute la RNN, dont les canaux de ceinture, mais elle est pratiquée autour du marais.



Il existe deux réserves de chasse implantées à Bénésse-Mareme et Saubrigues [12]. Les Associations de chasse communale agréée (ACCA) de Bénésse-Mareme, Capbreton, Labenne font partie de l'Association intercommunale de chasse agréée (AICA) de la Mareme.

Les ACCA de Biaudos, Biarrotte, Saint-André-de-Seignanx, Saint- Martin-de-Seignanx, Saint-Martinde-Hinx et Saubrigues font partie de l'AICA du Bas-Adour [17].

Le Syndicat de rivière Côte Sud regroupant 28 communes (ex Syndicat mixte de rivière Bourret-Boudigau) conduit les actions suivantes :

- Les études pour la définition des interventions du syndicat ;
- La restauration et l'entretien des cours d'eau ;
- L'établissement dans le lit mineur d'ouvrages particuliers (épis, seuils et protections de berges) ;
- La conservation et la restauration des zones d'expansion de crues ;
- La lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- Le suivi de la qualité de l'eau ;
- Contribuer à l'atteinte du bon état écologique ;
- La communication et la sensibilisation ;
- La conservation du patrimoine écologique des annexes hydrauliques et des milieux humides en lien avec le cours d'eau.



Illustration 14 : Périmètre d'action du Syndicat de rivière Côte Sud



Des agriculteurs exercent sur le Marais d'Orx et sur l'ensemble du bassin versant. Il existe environ 250 exploitations et presque 300 emplois sur l'ensemble des communes du bassin versant.

Il s'agit essentiellement de polyculture (maïs principalement) et de polyélevage (orientée notamment vers la production de volaille), hormis sur la commune de Saubrigues où se pratiquent des grandes cultures (données de 2010).

Tableau 2 : Informations sur les exploitations et surfaces agricoles par commune (Source : Recensement agricole 2010)

	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	Travail dans les exploitations agricoles en unité de travail annuel	Superficie agricole utilisée en hectare	Orientation technico-économique de la commune	Cheptel en unité de gros bétail, tous aliments	Maïs-grain et maïs-semence	
						Exploitations en ayant	Superficie correspondante (hectares)
Bénèze-Maremne	12	30	460	Polyculture et polyélevage	436	7	262
Biarrotte	9	7	178	Polyculture et polyélevage	88	8	109
Biaudos	23	27	438	Polyculture et polyélevage	514	17	163
Orx	11	9	418	Polyculture et polyélevage	188	10	270
Saint-André-de-Seignanx	28	30	709	Polyculture et polyélevage	461	21	410
Saint-Jean-de-Marsacq	33	60	1114	Polyculture et polyélevage	1023	24	658
Saint-Martin-de-Hinx	43	44	935	Polyculture et polyélevage	742	34	569
Saint-Martin-de-Seignanx	56	58	1171	Polyculture et polyélevage	1364	39	734
Saubrigues	37	31	958	Cultures générales (autres grandes cultures)	342	32	693

Les boisements représentent près de 50 % de l'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx (cf. paragraphe sur la forêt). Principalement privée, le morcellement des propriétés est relativement peu important au regard du secteur avec des tailles moyennes de 3,2 Ha sur le canton de St Vincent de Tyrosse et 3,8 Ha pour le canton de St Martin de Seignanx [7].

On distingue deux grands types de boisements :

- au Nord sur les terrains sableux, les futaies régulières de Pins maritimes correspondant à la limite Sud de la forêt des Landes ;
- au Sud des boisements de chênes ou de mélanges de feuillus au niveau des vallées des différents cours d'eau. Dans les zones les plus humides, ils sont accompagnés par de la populiculture (vallée du Moura blanc et du Moussehous).

On retrouve trois pôles d'acteurs présents pour soutenir les propriétaires, leurs rôles étant la défense des intérêts des sylviculteurs, le développement de la sylviculture et de la filière et enfin la valorisation économique. Afin de réaliser une sylviculture durable, il est important de maintenir ces trois piliers de gestion.

L'animation est réalisée par :

- le CRPF pour aider et former les propriétaires dans la gestion de leurs propriétés. Le programme FOGFOR (formation à la gestion forestière) qui comprend 12 journées de formation sur 1 an est un exemple ;
- le CETEF 40 (centre d'étude technique et d'expérimentation forestière) permet de faire évoluer la sylviculture ;
- les GPF Sud Adour et Sud Landes (groupement de productivité forestière) permettent de suivre les progrès techniques et économiques de la sylviculture ;
- la Chambre d'Agriculture permet de former, d'informer et de soutenir les propriétaires dans la gestion de leurs propriétés.

Au niveau des activités industrielles, il existe six ICPE (installation classée pour l'environnement) sur le bassin versant du Marais d'Orx :

- SOLEAL à Labenne (conserverie de légumes) ;
- Centrale d'enrobée ASF à Labenne ;



- Chalets Nicolas à Bénesse-Marenne (fabrication de charpentes) ;
- Marc Bourgeau à Saubrigues (démantèlement d'épaves) ;
- Aquitaine métaux à St-Martin-de-Seignanx (commerce de métaux) ;
- Jacques Daguere à St-Martin-de-Seignanx (commerce de gros animaux).

L'usine agro-alimentaire SOLEAL ; conserverie du groupe Bonduelle se situe en périphérie immédiate de la RNN à l'Ouest du Marais Central, entre le marais et l'autoroute A63. Les eaux « pluviales » pouvant contenir des eaux de lessivage du parking sont évacuées dans le casier central via un ouvrage passant sous le canal de ceinture, au lieu d'être récupérées dans un bassin de rétention.

1.7 - Enjeux liés au patrimoine naturel

Les différences de niveaux d'eau du marais permettent d'offrir une mosaïque de milieux humides (plans d'eau, prairies humides, mares et marais, roselières, boisements mixtes, zones de digue sableuses et végétation rivulaire, herbiers aquatiques...), qui accueillent une biodiversité remarquable et de nombreuses espèces menacées ou vulnérables au niveau européen. C'est particulièrement le cas pour les oiseaux, puisque le site constitue un site de halte migratoire sur l'axe européen Ouest de migration.

339 espèces végétales et 385 espèces animales ont été inventoriées. Parmi elles, 247 espèces d'oiseaux (Spatule blanche, Héron pourpré, Élanion blanc, Oie cendrée...) dont 110 espèces sont nicheuses et 137 hivernantes et/ou migratrices, rares et/ou occasionnelles. La faune compte également des mammifères dont 17 espèces de micro-mammifères (Vison d'Europe, chiroptères, Campagnol amphibie), 11 espèces de reptiles (Lézard vert, Cistude d'Europe), 9 espèces d'amphibiens (Rainette verte), 15 espèces de poissons et 86 espèces d'insectes (Agrion de Mercure, Cuivré des Marais).

De nombreuses espèces exotiques envahissantes, de flore (Jussies, Myriophylle, Renouée du Japon, Raisin d'Amérique) et de faune (Écrevisse de Louisiane, Tortue de Floride, Ragondin), se sont implantées et développées sur le marais, au détriment d'espèces autochtones.

Celles qui posent le plus de problèmes sont les Jussies (Jussie rampante et Jussie à grande feuille). Leur prolifération a non seulement un effet négatif sur les espèces locales, mais aussi sur la gestion hydraulique des canaux de ceinture et donc sur la valeur esthétique du marais. En 2005, la Jussie avait complètement recouvert le plan d'eau du Marais Barrage et apparaissait dans le Marais Central. Un programme pluriannuel d'enlèvement a permis de la faire régresser. Cependant, une recrudescence a été observée dans le Marais Barrage, obligeant la RNN à rester très vigilante sur l'évolution de l'espèce. Il est à noter que la régression des herbiers de Jussie dans le casier Barrage a eu un impact négatif pour certaines espèces : Cistude d'Europe, odonates... mais permettait de fournir un abri, une eau plus calme et des zones de ponte pour d'autres espèces. Les hydrophytes autochtones pourraient fournir les mêmes fonctions, mais la turbidité et la teneur en oxygène sont telles qu'elles ne peuvent pas se développer [12].

Les enjeux du patrimoine naturel se concentrent essentiellement sur la RNN, les sites Natura 2000, les ZNIEFF et les cours d'eau du bassin versant.

Sur la Réserve, ils sont déclinés en trois niveaux :

- Enjeu majeur : Vison d'Europe



- Enjeu fort : Cistude d'Europe, avifaune (ardéidés nicheurs et Spatule blanche), Anguille
- Enjeu assez fort : avifaune (anatidés hivernants et Balbuzard pêcheur), Cordulie à corps fin, Phragmite aquatique, chiroptères

Plusieurs facteurs menacent aujourd'hui les milieux et les espèces de la RNN :

- la prolifération des espèces exotiques envahissantes ;
- la destruction des habitats du Vison d'Europe, la mortalité par collision routière et dans une moindre mesure par piégeage et empoisonnement ;
- la gestion hydraulique des niveaux d'eau ;
- le curage des canaux ;
- le sur-piétinement et le surpâturage ;
- la pollution ;
- les obstacles à la circulation des cours d'eau ;
- la rectification des cours d'eau ;
- le drainage, l'assèchement de zones humides
- l'entretien drastique des végétaux des berges ;
- les pratiques agricoles (pour la nidification).

Sur le reste du bassin versant, d'autres menaces existent, du fait de la proximité du littoral et du développement de la ville de Bayonne :

- l'augmentation de la démographie et la pression foncière importante ;
- l'augmentation de la population en été ;
- la présence à moins d'1 km à l'Ouest de trois grandes infrastructures de transport : RN10, A64 et voie ferrée Paris - Irun et de la future LGV Sud Europe Atlantique Bordeaux-Espagne.



2 - HISTORIQUE ET ÉTAT ACTUEL DE L'OCCUPATION DU SOL DU BASSIN VERSANT

2.1 - Historique du Marais d'Orx

La création du marais d'Orx remonte à environ 3 millions d'années, mais sa formation pérenne s'est produit aux alentours de 1578, du fait de la divagation du lit de l'Adour [12]. Au XVIII^{ème} siècle, le marais se composait d'un grand étang de 1 200 hectares de 6 à 8 mètres de profondeur et de zones humides inondables d'environ 5 000 hectares. A partir de cette époque, il a fait l'objet de nombreuses tentatives d'assèchement qui se sont accentuées au XIX^{ème} siècle, sous Napoléon III.

En 1839, le canal du Boudigau ; exutoire actuel du marais a été creusé. L'étang devient alors un marais. Entre 1851 et 1960, quatre canaux ont été créés et un canal de ceinture construit autour du marais pour isoler hydrauliquement les 4 casiers du reste du bassin versant (1958). Des pompes mécaniques ont été installées au Sud-Est pour évacuer les eaux. Le site devient alors un polder. Les pompes ont été remplacées par des systèmes électriques en 1923 (pompes « Tosi »). Cinq autres ont été mises en place en 1973.

D'abord destiné à la polyculture et à l'élevage bovin [12], le marais est transformé en terres agricoles (maïs essentiellement) exploitées par la société Bonduelle qui en devient propriétaire en 1976. En 1981, la société SADE rachète le site. En 1984, l'exploitation agricole est arrêtée pour des raisons économiques. Le marais se remet alors naturellement en eau.

Le Conservatoire du littoral achète les terrains en 1989. Les terres agricoles sont remplacées par quatre casiers en eau ou inondables séparés par des digues. Divers aménagements ont été créés pour gérer les niveaux d'eau (ouvrages hydrauliques (vannes, batardeaux), pompes électriques), favoriser l'accueil de l'avifaune (création d'îles sur le Marais Barrage) et développer la sensibilisation du public (maison du parc, observatoires, passerelles, sentiers de découverte).

2.2 - Occupation du sol sur le bassin versant du Marais d'Orx

2.2.1 - Occupation du sol actuelle

A noter :

Les pourcentages sont indiqués dans le tableau suivant.

L'occupation du sol actuelle a été cartographiée à partir de données de 2009. Les données ont pu quelque peu évoluer depuis. Une mise à jour de cette occupation du sol est prévue concernant l'année 2015, mais les données ne sont pas encore disponibles.

Le bassin versant se compose essentiellement de forêt (quasiment 50%), puis de terres arables (30 %), de prairies (11 %) et de surfaces urbanisées (6 %) (occupation du sol de 2009 du GIP littoral). Il ressort donc que le territoire est assez peu artificialisé.

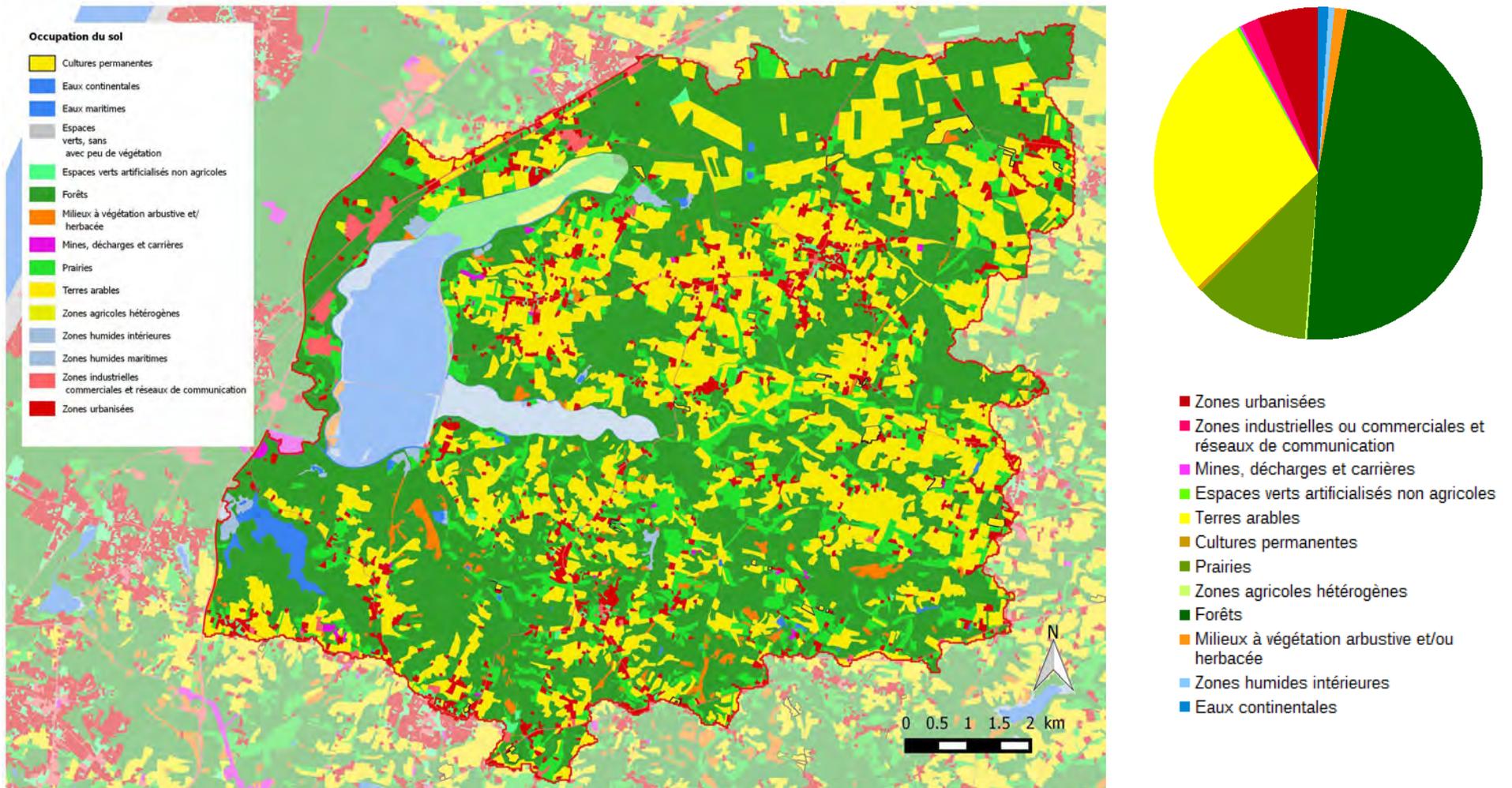


Illustration 15 : Occupation du sol du bassin versant en 2009 (Source : Occupation du sol du GIP littoral)



Une analyse de ces données a été effectuée sur les sous-bassins versants identifiées au chapitre 1.1 (Cf. Illustration 5).

Celle-ci montre que la forêt est encore plus présente (jusqu'à 58%) dans le quart Sud-Ouest du bassin versant (BV d'Yrieux et Moussehouns) et que les terres arables occupent plus de surface dans la partie Centrale (BV du Marais d'Orx) et surtout au Nord-Est et à l'Est (BV de Mourmaou et Navachon / jusqu'à 40 %).

Les surfaces urbanisées sont légèrement plus importantes sur le BV de Navachon (7%).

Les secteurs de prairies sont plus présents dans le Sud-Est du bassin versant (BV de Navachon et de Moura blanc) que sur le reste du territoire.

Les surfaces en eau sont plus importantes sur le BV d'Yrieux, du fait de la présence de l'étang d'Yrieux.

Tableau 3 : Pourcentage d'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx et de ses sous-bassins

	Bassin Versant	Yrieux	Orx	Mourra Blanc	Mourmaou	Navachon	Moussehouns
Zones urbanisées	5,95	5,49	6,37	5,16	5,07	7,30	6,48
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	1,69	1,74	4,06	0,91	0,85	0,78	1,29
Mines, décharges et carrières	0,22	1,35	0,21	0,25	0,09	0,05	0,07
Espaces verts artificialisés non agricoles	0,39	0,37	0,45	0,14	0,36	0,33	0,75
Terres arables	28,72	16,65	28,93	23,99	34,58	39,64	17,40
Cultures permanentes	0,54	0,01	0,00	0,31	1,11	1,07	0,41
Prairies	11,21	5,46	10,17	17,38	7,26	13,99	10,91
Zones agricoles hétérogènes	0,22	0,11	0,18	0,14	0,62	0,00	0,02
Forêts	48,23	55,60	47,70	48,33	49,05	36,54	58,04
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	1,22	0,73	0,70	2,69	0,32	0,23	3,14
Zones humides intérieures	0,62	2,74	0,66	0,33	0,51	0,00	0,82
Eaux continentales	0,98	9,74	0,56	0,36	0,19	0,06	0,66

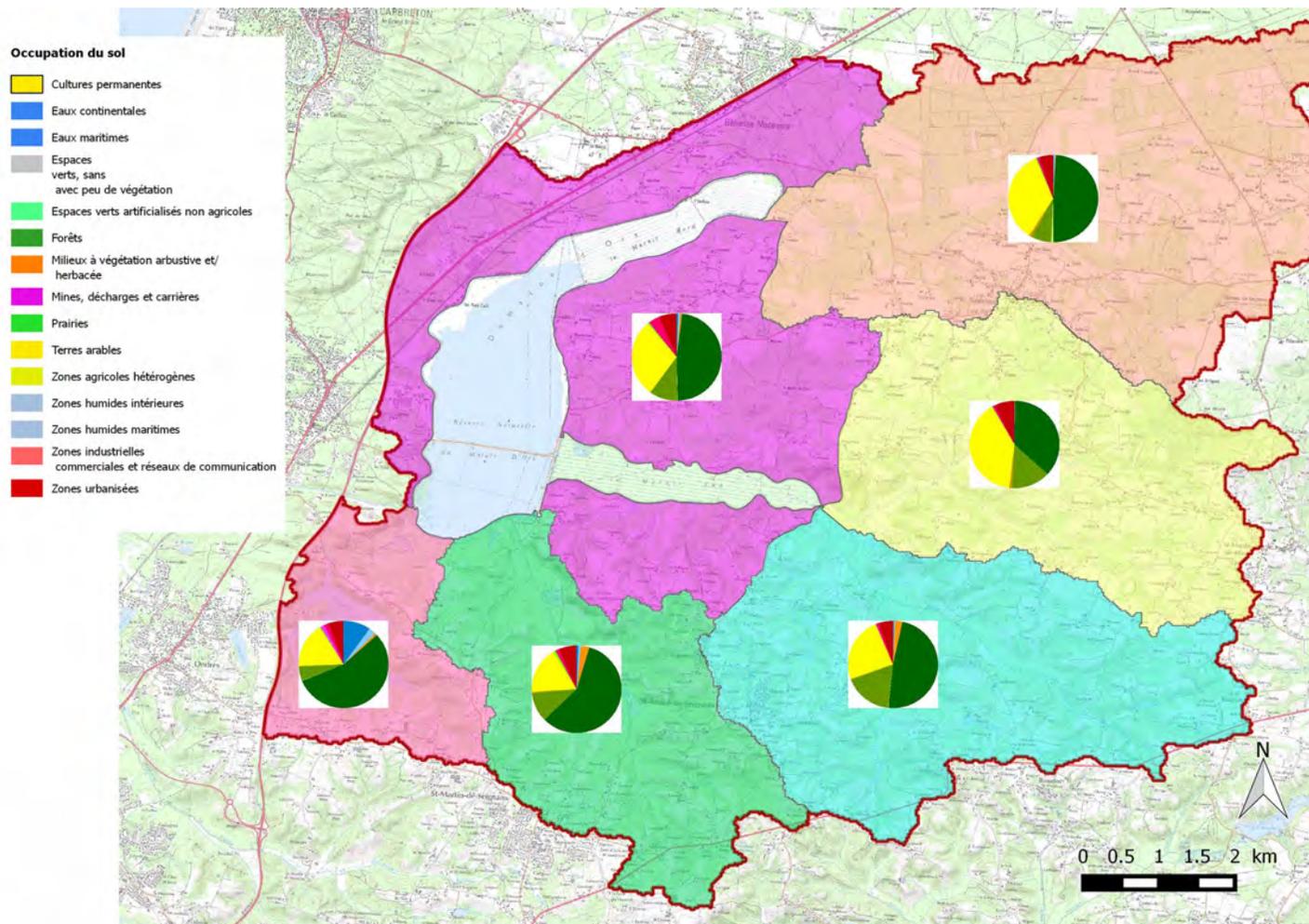


Illustration 16 : Occupation du sol par sous-bassin en 2009 (Source : occupation du sol du GIP littoral, fond : Scan 25 de l'IGN)



2.2.2 - Évolution de l'occupation du sol (2000 - 2009)

2.2.2.1 - Bassin versant du Marais d'Orx

L'analyse de l'évolution de l'occupation du sol entre 2000 et 2009 montre que les surfaces artificialisées (habitations, industries, communications...) ont augmenté de 10 % (75 hectares) et les prairies et surfaces en herbe de 5,5 % (61 hectares). Les terres agricoles ont vu leur surface diminuer de 4 % (125 ha). Les forêts ont diminué de 30 ha représentant moins de 1 % de la surface sur le bassin versant.

Les autres types d'occupation du sol ont relativement peu évolué en termes de surface.

Tableau 4 : Evolution de l'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx entre 2000 et 2009

	2000	2009	évolution (Ha)	évolution (%)
Zones urbanisées	559,44	617,93	58,48	10,45
Zones industrielles ou commerciales et réseau de communication	158,64	175,60	16,96	10,69
Mines, décharges et carrières	26,99	23,14	-3,85	-14,28
Espaces verts artificiels non agricoles	35,25	40,17	4,91	13,94
Terres arables	3106,74	2982,18	-124,56	-4,01
Cultures permanentes	49,69	56,45	6,76	13,6
Prairies	1102,89	1163,77	60,89	5,52
Zones agricoles hétérogènes	15,62	22,77	7,15	45,76
Forêts	5038,99	5006,94	-32,05	-0,64
Milieus à végétation arbustive et/ou herbacée	126,38	126,98	0,60	0,47
Zones humides intérieures	62,64	64,21	1,57	2,51
Eaux continentales	99,05	102,20	3,15	3,18

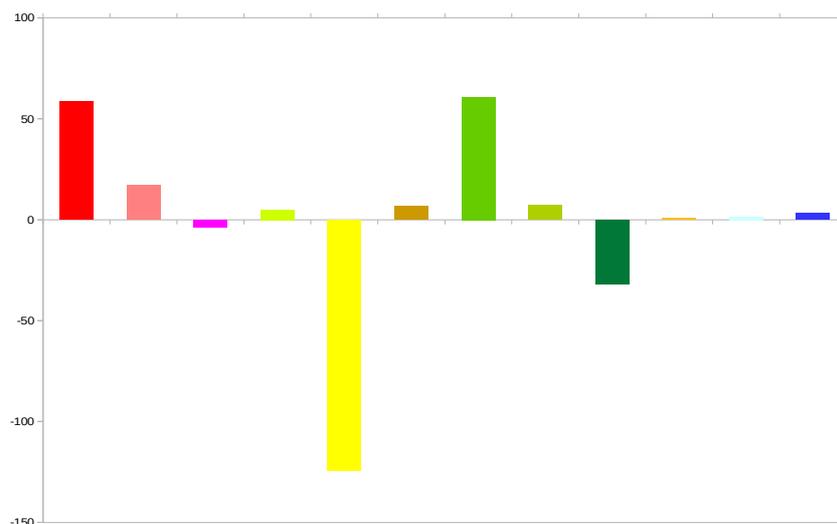


Illustration 17 : Evolution de l'occupation du sol entre 2000 et 2009 (Ha)



Tableau 5 : Evolution détaillée de l'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx entre 2000 et 2009 (en hectares)

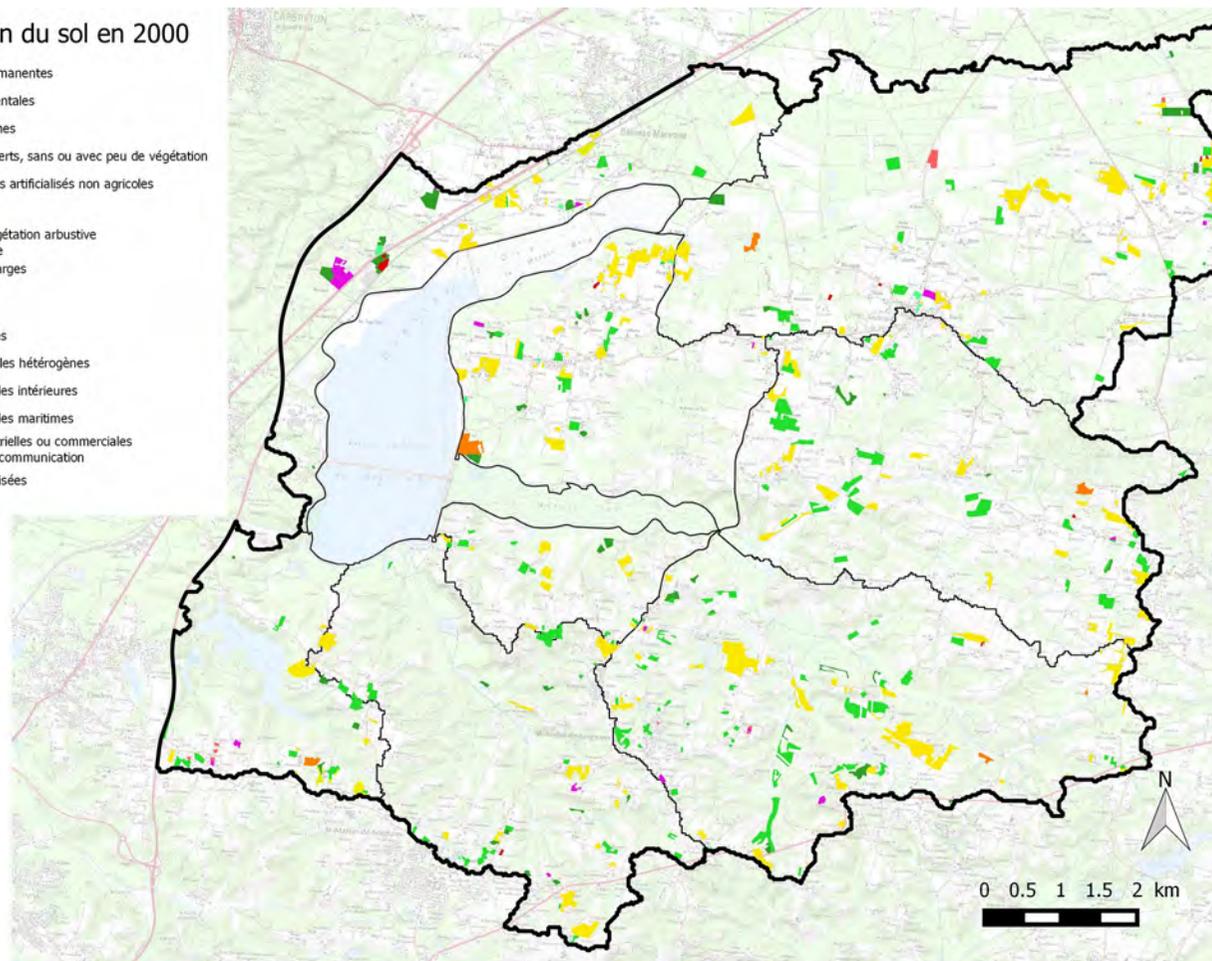
	Bassin Versant			
	2000	2009	Évolution 2000/2009	
Tissu urbain dense	0,37	0,37	0,00	58,48
Tissu urbain individuel groupé	42,97	58,28	15,31	
Tissu urbain dispersé	32,54	39,75	7,21	
Espace urbain individuel diffus	415,76	449,63	33,87	
Sièges d'exploitations agricoles et bâtiments agricoles isolés	67,80	69,53	1,73	
Habitat collectif haut	0,00	0,36	0,36	
Emprises industrielles	42,85	56,02	13,17	16,96
Emprises commerciales	6,58	6,70	0,12	
Cimetières	1,92	2,55	0,64	
Emprises scolaires et/ou universitaires	1,72	2,07	0,36	
Autres emprises publiques: stations d'épurations, casernes, cités administratives, écluse	16,00	16,00	0,00	
Vacant urbain	1,70	3,91	2,21	
Axes routiers principaux et espaces associés	74,43	74,43	0,00	-3,85
Axes ferroviaires principaux et espaces associés	11,15	11,15	0,00	
Parkings et principales places publiques	2,28	2,75	0,46	
Carrières	9,36	10,93	1,57	
Décharge	5,67	8,95	3,29	
Chantiers	11,97	3,25	-8,71	
Espaces verts urbains et périurbains publics ou privés	18,90	18,98	0,08	4,91
Jardins ouvriers	0,15	0,37	0,21	
Campings et caravanings	3,05	3,05	0,00	
Stades, équipements sportifs et équipements touristiques de loisir	13,15	17,77	4,62	-124,56
Cultures annuelles	3071,76	2938,75	-133,01	
Cultures florales ou légumières	29,55	38,00	8,45	
Terres arables irriguées	5,43	5,43	0,00	6,76
Vignobles	0,00	1,26	1,26	
Vergers et petits fruits	49,69	55,19	5,50	
Prairies	1102,82	1163,70	60,89	60,89
Surfaces en herbe non agricoles	0,07	0,07	0,00	7,15
Espaces agricoles en friche	15,62	22,77	7,15	
Forêts de feuillus	2972,19	2954,19	-18,00	
Forêts de conifères	1679,90	1667,39	-12,51	-32,05
Forêts mélangées	386,91	385,36	-1,54	
Landes et broussailles	126,38	126,98	0,60	
Végétation de ceinture des bords des eaux	62,64	64,21	1,57	1,57
Cours et voies d'eau	14,87	14,87	0,00	3,14
Plans d'eau naturels	81,47	83,39	1,93	
Plans d'eau artificiels	2,71	3,93	1,22	

En regardant plus spécifiquement les parcelles ayant changé d'affectation, il apparaît que la majorité est constituée de terres arables devenues des prairies ou des zones urbanisées (Illustration 18).



Occupation du sol en 2000

-  Cultures permanentes
-  Eaux continentales
-  Eaux maritimes
-  Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
-  Espaces verts artificialisés non agricoles
-  Forêts
-  Milieux à végétation arbustive /ou herbacée
-  Mines, décharges, carrières
-  Prairies
-  Terres arables
-  Zones agricoles hétérogènes
-  Zones humides intérieures
-  Zones humides maritimes
-  Zones industrielles ou commerciales, réseaux de communication
-  Zones urbanisées





Occupation du sol en 2009

-  Cultures permanentes
-  Eaux continentales
-  Eaux maritimes
-  Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
-  Espaces verts artificialisés non agricoles
-  Forêts
-  Milieux à végétation arbustive /ou herbacée
-  Mines, décharges, carrières
-  Prairies
-  Terres arables
-  Zones agricoles hétérogènes
-  Zones humides intérieures
-  Zones humides maritimes
-  Zones industrielles ou commerciales, réseaux de communication
-  Zones urbanisées

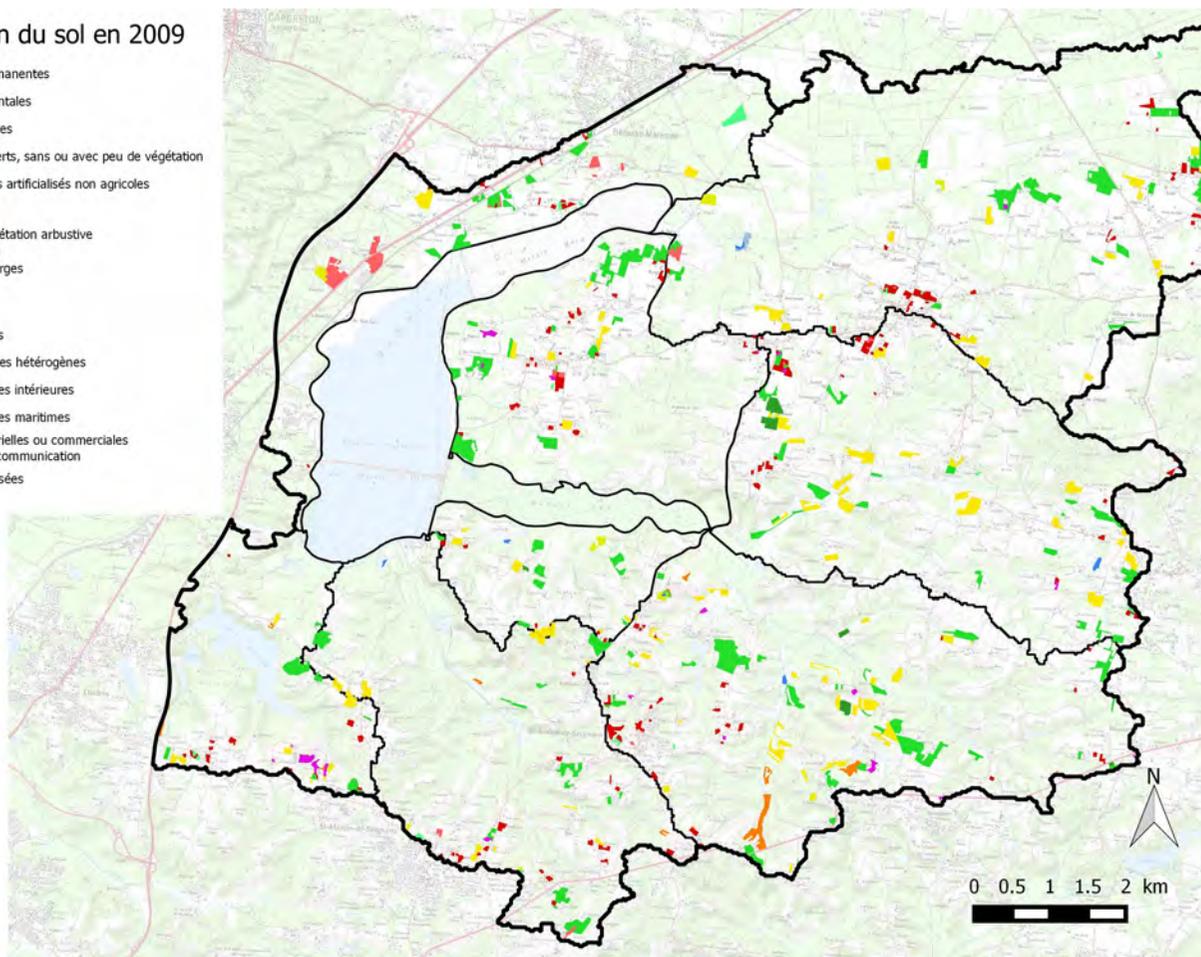


Illustration 18 : Parcelles ayant changé d'affectation entre 2000 et 2009 (p33-34) (Fond : Scan 25 de l'IGN)



2.2.2.2 - Sous-bassins versant

L'ensemble des résultats détaillés par sous bassin versant est présenté en annexe 2.

La carte ci-dessous met en évidence plusieurs tendances d'évolution de l'occupation du sol entre 2000 et 2009 :

- Les prairies ont vu leur surface augmenter de manière plus importante sur le sous-bassin d'Orx ;
- Les superficies de zones agricoles ont diminué dans tous les sous-bassins et particulièrement sur le sous-bassin d'Orx (conversion de terres cultivées en prairies) ;
- Les surfaces forestières ont assez peu évolué hormis sur le sous-bassin d'Orx où elles ont diminué.
- Les zones urbanisées ont augmenté sur tous les sous-bassins, mais de manière moins importante dans les sous-bassin d'Yrieux et Moussehous.
- Les zones industrielles, commerciales et réseaux de communication se sont particulièrement développés sur le sous-bassin d'Orx.

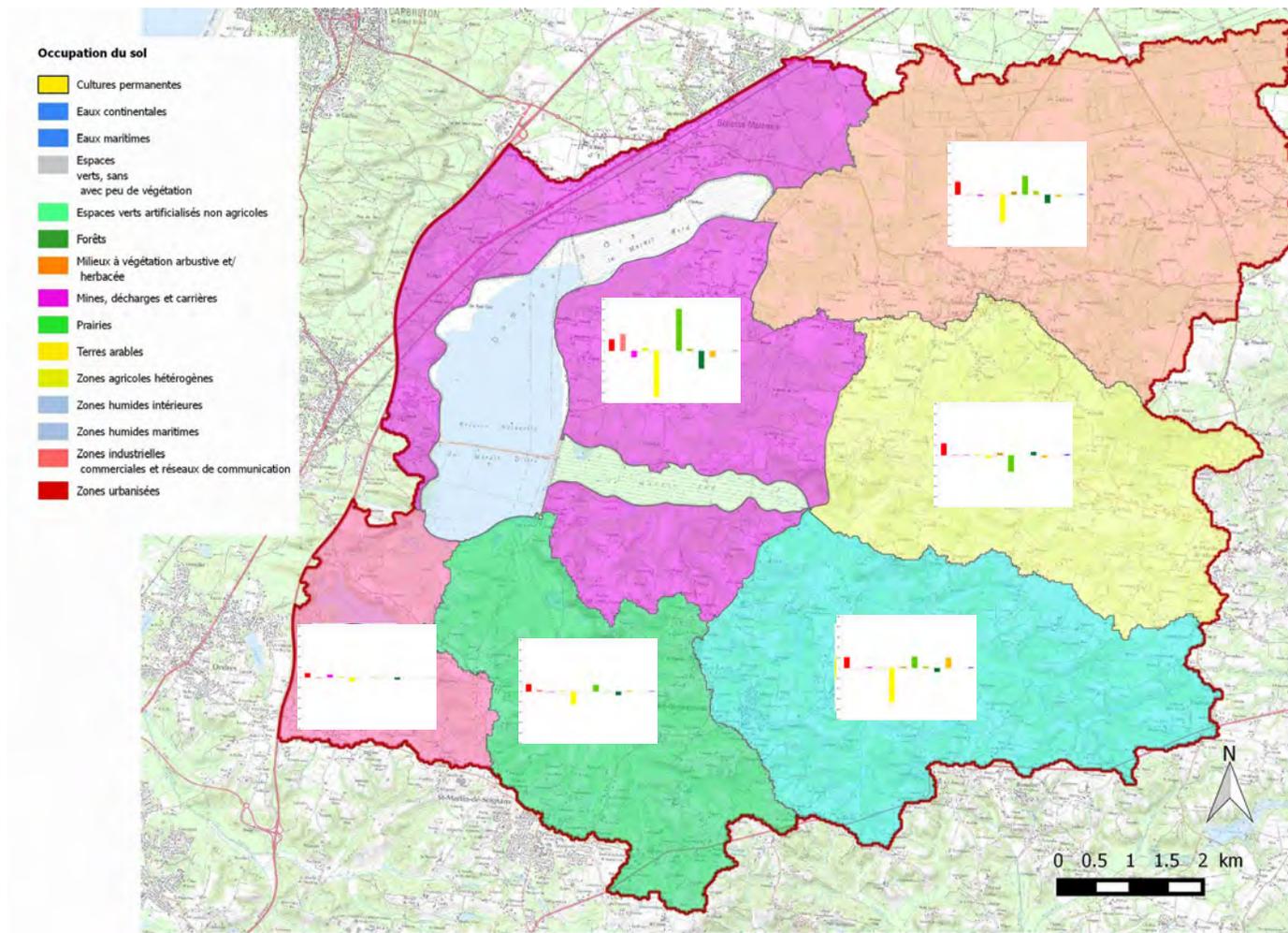


Illustration 19 : Evolution de l'occupation du sol par sous-bassin du bassin versant du Marais d'Orx entre 2000 et 2009 (Fond : Scan 25 de l'IGN)



2.3 - Milieux agricoles

2.3.1 - Milieux agricoles sur le Marais d'Orx

Le Marais d'Orx est un ancien polder ceinturé de canaux, qui a été asséché pour la mise en culture, puis a retrouvé sa vocation naturelle de zone humide.



Illustration 20 : Marais en période agricole (début des années 1980) et en eau (2005) (Source : [17])

Jusque dans les années 1950, le marais était exploité en cultures agricoles traditionnelles et en pâturage, mais l'abandon progressif de ces pratiques (fauche et pâturage) s'est traduit par une banalisation des milieux et une perte de diversité biologique [12].

De 1970 à 1980, le marais a été entièrement mis en culture intensive de maïs (avec intrants). De 1978 à 1992, la conserverie Bonduelle a épandu ses déchets organiques et ses rejets industriels dans le casier central [12].

L'agriculture a disparu à Labenne depuis la remise en eau du marais. En 2003, elle persistait à Orx, Bénesse-Maremmes, Saint-André-de-Seignanx et Saint-Martin-de-Seignanx, mais était en régression [11].

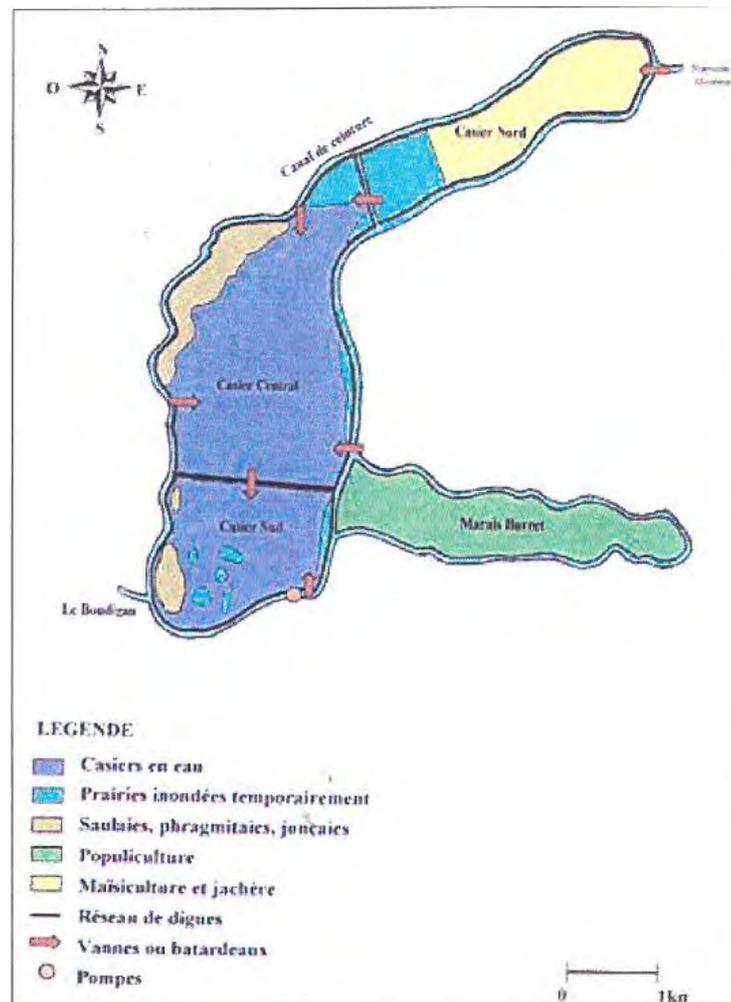


Illustration 21 : Occupation du sol en 2002 sur le marais d'Orx (Source : [11])

Aujourd'hui (données du RPG de 2012), seul le Marais Nord est occupé par des milieux agricoles et en l'occurrence, par des zones en gel et des prairies permanentes et temporaires (Cf. illustration 12). Les activités agricoles sont encadrées par des conventions tripartites (agriculteurs, Conservatoire du littoral, SMGMN) qui excluent toute utilisation d'intrants [17].

Les prairies situées dans le Marais Nord sont entretenues par fauchage, broyage ou pâturage. Des fossés divisent les prairies de manière régulière.

La RNN dispose d'un troupeau de vaches Highland cattle qui pâture les prairies de manière extensive.



2.3.2 - Milieux agricoles sur le bassin versant

Le Règlement communautaire (CE) n°1593/2000 a institué l'obligation, dans tous les États membres, de localiser et d'identifier les parcelles agricoles. Pour répondre à cette exigence, la France a mis en place le Registre parcellaire graphique (RPG) qui est un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Ainsi, chaque année, les agriculteurs adressent à l'administration un dossier de déclaration de surfaces qui comprend notamment le dessin des îlots de culture qu'ils exploitent et les cultures qui y sont pratiquées. La localisation des îlots se fait à l'échelle du 1 : 5 000 sur le fond photographique de la BD Ortho (IGN) et leur mise à jour est annuelle. Cette base de données constitue donc une description à grande échelle et régulièrement mise à jour de la majorité des terres agricoles. Les données disponibles pour un département métropolitain donné, sont les contours des îlots « anonymisés » du RPG et leur occupation culturale représentée par le groupe de cultures majoritaire de l'îlot. Les données du RPG 2012 ont été utilisées.

A noter :

Les résultats obtenus, notamment en terme surfacique, sont à relativiser :

- *Le RPG est construit sur la base de déclarations, qui malgré des contrôles, restent sujet à discussion.*
- *Les cultures sont déclarées à l'échelle de l'îlot sur la base de la culture dominante. Il peut exister plusieurs cultures sur un même îlot.*
- *Toutes les parcelles cultivées ne sont pas déclarées.*

Toutefois cette base donne un bon aperçu des cultures à l'échelle d'un bassin versant.

Sur le bassin versant du Marais d'Orx, le maïs en grain ou pour l'ensilage représente la grosse majorité des milieux agricoles (69 %, 2 440 hectares) (Cf. illustration suivante). Il est à noter qu'une unité expérimentale INRA travaillant sur le maïs est implantée à St-Martin-d'Hinx. Celle-ci s'intéresse principalement à l'évaluation de matériel au champ sur des critères phénologiques et de description du matériel végétal. Elle possède une situation géographique qui permet la culture du maïs dans l'intégralité de sa gamme de précocité.

Viennent ensuite les prairies permanentes et temporaires (15 %, 530 hectares), puis les semences, elles aussi majoritairement en maïs (11 %, 390 hectares). Les autres types de cultures sont minoritaires.

La culture agricole intensive est donc majoritaire sur le territoire.

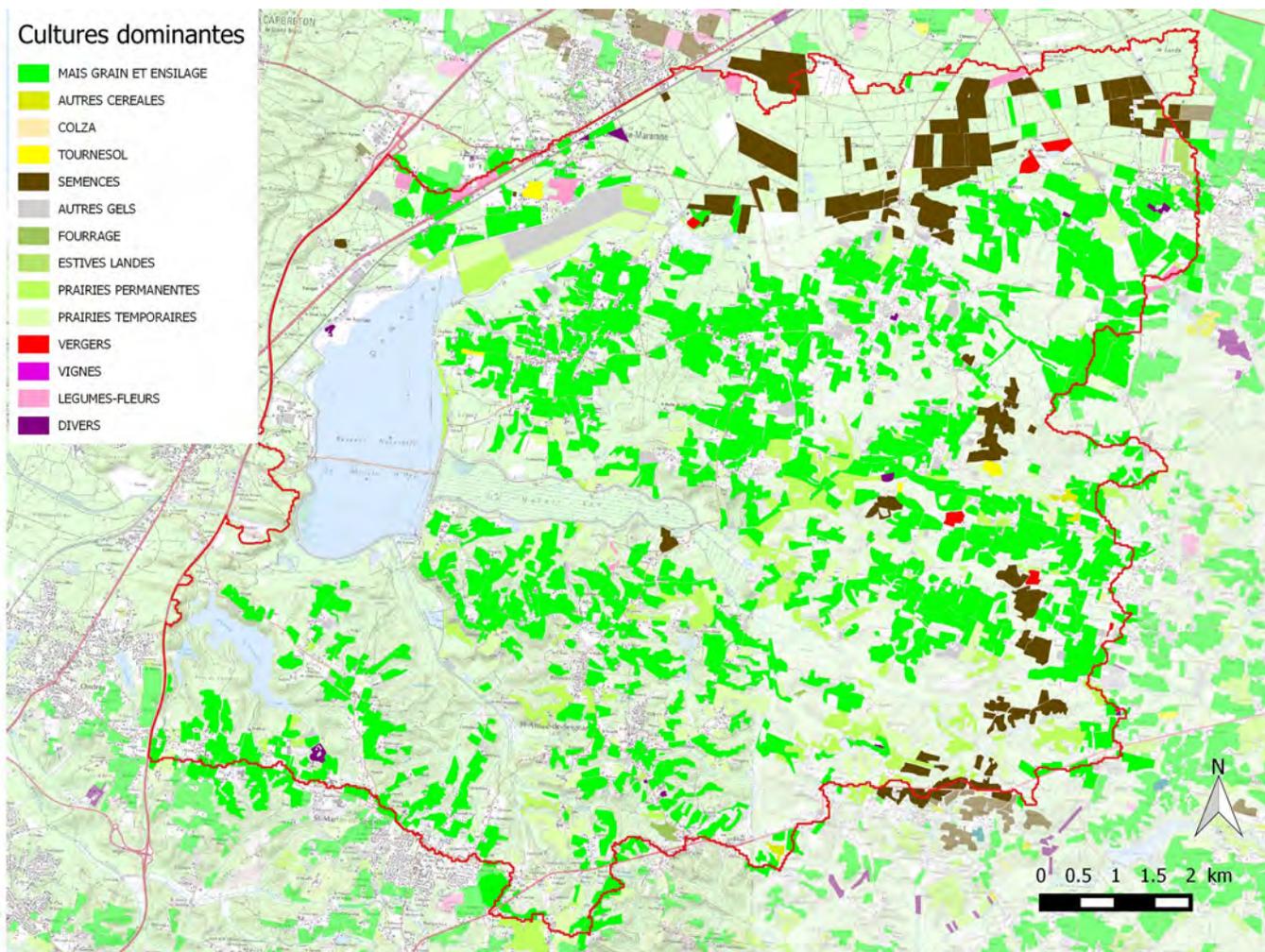


Illustration 22 : Cultures dominantes déclarées sur les îlots PAC du bassin versant (Source : RPG 2012, fond : Scan 25 de l'IGN)



L'analyse par sous-bassin versant met en évidence que la culture de maïs peut être très importante sur certains secteurs situés à l'Ouest, comme les BV d'Yrieux et d'Orx. Elle est moins présente sur le BV de Mourmaou. Certains sous-bassins situés dans le Sud et l'Est accueillent plus de prairies que le reste du territoire, jusqu'à 30 % (BV de Moussehous, Moura blanc et Navachon). Les semences occupent une surface importante (30 %) sur le BV de Mourmaou au Nord.

Tableau 6 : Répartition (en %) des cultures dominantes sur les différents sous-bassins versants (2012)

	Bassin versant	Yrieux	Orx	Moura blanc	Mourmaou	Navachon	Moussehous
MAIS GRAIN ET ENSILAGE	68,67	86,90	81,75	60,48	58,71	71,25	69,83
AUTRES CEREALES	0,20	0,00	0,00	0,39	0,00	0,55	0,00
COLZA	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00
TOURNESOL	0,32	0,00	0,89	0,00	0,00	0,60	0,00
SEMENCES	10,99	0,00	1,40	7,40	29,54	7,82	0,00
AUTRES GELS	2,56	3,71	3,19	1,22	3,07	2,50	2,11
FOURRAGE	0,16	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	1,54
ESTIVES LANDES	0,29	0,00	0,00	0,00	1,07	0,10	0,00
PRAIRIES PERMANENTES	7,53	4,04	1,63	18,80	0,55	10,93	10,77
PRAIRIES TEMPORAIRES	7,37	2,75	7,27	11,39	4,49	4,89	15,70
VERGERS	0,54	0,00	0,00	0,00	1,29	0,93	0,00
VIGNES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LEGUMES-FLEURS	1,00	0,00	3,49	0,02	1,00	0,00	0,00
DIVERS	0,35	2,61	0,39	0,17	0,28	0,29	0,06
Surface déclarée (Ha)	3552,37	126,30	751,67	669,72	909,09	791,19	304,42

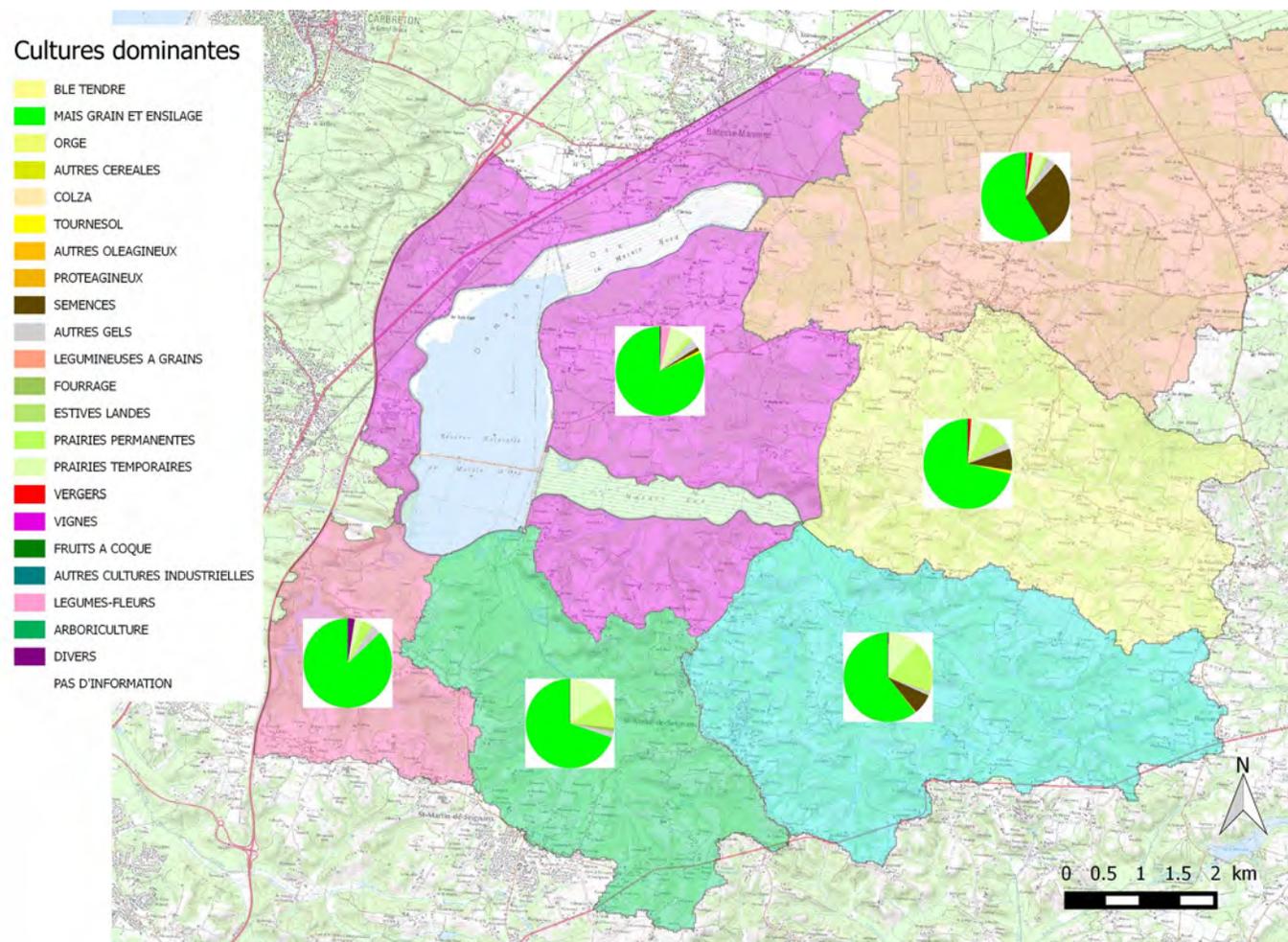


Illustration 23 : Répartition des cultures dominantes déclarées sur les îlots PAC des différents sous-bassins versants (Source : RPG 2012, fond : Scan 25 de l'IGN)



D'un point de vue hydraulique, il est intéressant d'analyser les problématiques d'irrigation sur le bassin versant. La carte ci-après présente des données issues du RPG 2009 sur le caractère irrigué des parcelles (sur base déclarative, 2009 étant la dernière année où cette donnée est récoltée) ainsi que des points de prélèvements pour l'irrigation, récoltés par la DDTM 40 et datant de 2011 (source PIGMA - plateforme de l'information géographique mutualisée en Aquitaine).

On observe que la majorité des parcelles irriguées se situent sur le sous-bassin versant du Mourmaou et en amont des bassins du Navachon et du Moura Blanc. Il s'agit en grande partie de zone de culture de semences et dans le cas du Mourmaou, de zones perméables limitant la disponibilité hydrique du sol.

Afin de répondre à ce besoin d'irrigation, les points de prélèvement sont nombreux, particulièrement sur le bassin du Mourmaou. Les prélèvements y sont effectués en grande partie dans la nappe, s'expliquant par la faible disponibilité en eau des cours d'eau en période d'étiage. Dans les bassins situés sur sol calcaire, les prélèvements sont effectués directement dans les cours d'eau.



2.3.3 - Evolution de l'activité agricole

Les recensements agricoles et enquêtes décennales fournissent un portrait instantané et complet du secteur de l'économie agricole et permettent de mieux connaître et de mesurer ses évolutions. L'ensemble des exploitations agricoles, y compris les plus petites, sont concernées. C'est l'une des plus importantes opérations statistiques du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt.

Le recensement agricole de 2010 fait suite aux recensements de 1970, 1979, 1988 et 2000. Il permet des comparaisons à un niveau assez fin, jusqu'à la commune.

Les principales données portent sur :

- Les cultures et superficies cultivées ;
- L'élevage et le cheptel ;
- Les modes de protection des cultures ;
- L'équipement des exploitations ;
- La diversification des activités (tourisme vert...) ;
- La commercialisation des produits (AOC, vente directe aux consommateurs...) ;
- L'emploi (saliariat, emploi familial...) et le niveau de formation de l'exploitant ;
- La gestion de l'exploitation.

A noter :

- *L'analyse ci-dessous se base sur les données de 9 des 13 communes couvertes par le bassin versant du Marais d'Orx. Les communes de Ondes, Labenne, Capbreton et Saint-Vincent-de-Tyrosse ont été retirées de l'analyse car leur territoire est peu couvert par le BV.*
- *Il s'agit de données à l'échelle communale, c'est-à-dire qu'elles ne concernent pas uniquement le BV. Elles permettent toutefois de donner une idée relativement précise des évolutions agricoles se produisant à l'échelle du bassin versant.*

Les informations contenues dans le tableau ci-dessous montrent que les exploitations agricoles ont vu leur nombre diminuer drastiquement entre 1988 et 2010 (de 426 à 252). Toutes les communes ont supporté cette baisse. Logiquement, le nombre de personnel a également diminué d'environ un quart. Comparativement, la superficie agricole n'a pas diminué tant que cela, passant de 7 000 à 6 400 hectares environ. Au contraire, les communes de Biaudos, Orx et St-André-de-Seignanx ont vu leurs surfaces agricoles augmenter.



Tableau 7 : Informations sur les exploitations et surfaces agricoles par commune (Source : Recensement agricole 2010)

Libellé de commune	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Travail dans les exploitations agricoles en unité de travail annuel			Superficie agricole utilisée en hectare		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988
Bénèsse-Maremne	12	14	30	30	27	35	460	486	519
Biarrotte	9	13	15	7	13	13	178	221	189
Biaudos	23	32	34	27	34	37	438	462	535
Orx	11	18	25	9	16	15	418	466	384
Saint-André-de-Seignanx	28	37	38	30	38	31	709	714	624
Saint-Jean-de-Marsacq	33	40	67	60	51	66	1114	1141	1289
Saint-Martin-de-Hinx	43	58	70	44	67	62	935	924	979
Saint-Martin-de-Seignanx	56	82	88	58	70	96	1171	1262	1436
Saubrigues	37	58	59	31	43	54	958	1085	1050
	252	352	426	296	359	409	6381	6761	7005

Toujours sur cette même période, le nombre de cheptels a perdu environ 1/6^{ème} de ces effectifs, hormis sur la commune de Saint-Martin-de-Hinx.

Entre 2000 et 2010, le type d'agriculture « polyculture et polyélevage » n'a été modifié que sur la commune de Saubrigues, passant alors à un système de grande culture.

La superficie en terres labourables a diminué sur la plupart des communes (environ 600 hectares). Ceci ne peut pas être attribué à la remise en eau du marais, car elle est antérieure à 2000.

Tableau 8 : Informations sur les cheptels, le type de culture/élevage et la superficie en terres (Source : Recensements agricoles)

Libellé de commune	Cheptels en unité de gros bétail, tous aliments			Orientation technico-économique de la commune		Superficie en terres labourables en hectare		
	2010	2000	1988	2010	2000	2010	2000	1988
Bénèsse-Maremne	436	363	437	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	435	426	475
Biarrotte	88	110	145	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	168	193	163
Biaudos	514	662	653	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	313	309	364
Orx	188	226	271	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	414	464	383
Saint-André-de-Seignanx	461	682	749	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	585	620	522
Saint-Jean-de-Marsacq	1023	890	1072	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	913	1044	1129
Saint-Martin-de-Hinx	742	877	742	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	780	790	809
Saint-Martin-de-Seignanx	1364	1239	1549	Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	1057	1089	1376
Saubrigues	342	510	653	Cultures générales (autres grandes cultures)	Polyculture et polyélevage	923	1038	889
	5158	5559	6271			5588	5973	6110

Le caractère secret de certaines données sur la superficie en culture permanente (noté « s » dans la tableau 8) ne permet pas de connaître l'évolution globale de celle-ci. Cette surface est par ailleurs relativement faible (60 Ha au total en 1988).

Les surfaces toujours en herbe ont assez peu évolué ces dernières années, après une baisse de 10 % entre 1988 et 2000.



Tableau 9 : Superficie de culture permanente et toujours en herbe (Source : recensements agricoles)

Libellé de commune	Superficie en cultures permanentes en hectare			Superficie toujours en herbe en hectare		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988
Bénésse-Maremne	s	s	2	19	58	37
Biarrotte	0	1	0	10	26	25
Biaudos	8	16	9	117	134	158
Orx	s	s	1	s	2	0
Saint-André-de-Seignanx	14	3	7	110	83	93
Saint-Jean-de-Marsacq	s	14	21	172	82	133
Saint-Martin-de-Hinx	6	5	5	148	126	162
Saint-Martin-de-Seignanx	s	3	11	110	161	28
Saubrigues	5	1	3	30	43	154
				716	715	790

2.4 - Milieux forestiers

Les données présentées ci-après sont issues de la BD Forêt® V2 de 2013. Il s'agit d'une base de données de référence pour les milieux semi-naturels et forestiers qui va jusqu'à la description des essences forestières. Elle décrit les formations végétales par une approche de la couverture du sol traduisant une description de la densité de couvert du peuplement, de sa composition et de l'essence dominante, pour les éléments de plus de 5 000 m² (soit 0,5 hectare). Elle est élaborée par photo-interprétation d'images en infrarouge couleurs de la BD ORTHO®.

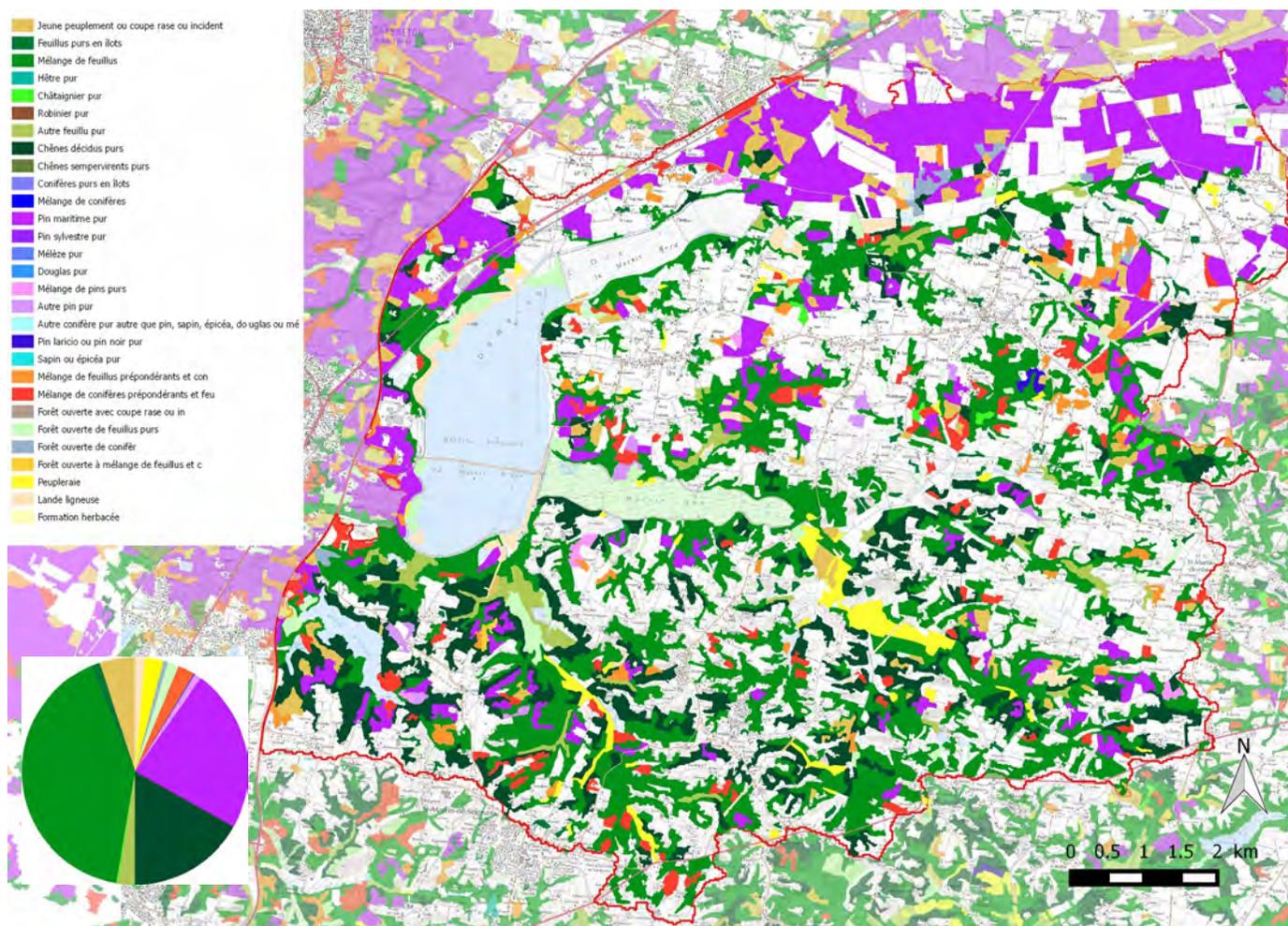


Illustration 25 : Peuplements forestiers sur le bassin versant (Source : BD Forêt 2013)



Les 5 122 ha de boisements représentent près de 50 % de l'occupation du sol du bassin versant du Marais d'Orx. Les boisements ne sont pas répartis de manière homogène sur tous les sous-bassins. Comme il a été décrit précédemment, ceux situés au Sud (Yrieux et Moussehouns) possèdent les plus forts taux (respectivement 55,6 % et 59,9 %), tandis que celui situé à l'Est (Navachon) a le plus faible taux (36,2 %).

On en distingue deux grands types :

- au Nord sur les terrains sableux, des boisements de Pins maritimes purs correspondant à la limite Sud de la forêt des Landes ;
- au Sud des boisements de chênes ou de mélanges de feuillus au niveau des vallées des différents cours d'eau. Dans les zones les plus humides, ils sont accompagnés par de la populiculture (vallée du Moura blanc et du Moussehouns).

Concernant les essences majoritaires, le Pin maritime occupe 23 % du bassin versant et le Chêne décidu 17 %. Le Pin maritime est particulièrement présent sur le bassin du Mourmaou (53 %) alors que le Chêne décidu domine les boisements du bassin d'Yrieux (40 %).

La majorité des forêts du bassin versant est dominée par des boisements constitués de mélanges de feuillus (41 %).

Tableau 10 : Répartition (en %) des peuplements forestiers sur les différents sous-bassins versants (Source : BD Forêt 2013)

	Bassin versant	Yrieux	Orx	Moura Blanc	Mourmaou	Navachon	Moussehouns
Jeune peuplement ou coupe rase ou incident	5,08	5,70	7,73	4,08	6,78	4,00	0,60
Feuillus purs	1,14	0,62	0,44	1,06	1,73	2,63	0,47
Mélange de feuillus	41,09	27,76	40,76	53,87	19,51	57,90	51,89
Châtaignier pur	0,24	0,00	0,00	0,00	0,30	1,47	0,00
Autre feuillu pur	2,47	4,70	1,32	0,71	1,50	3,23	5,97
Chênes décidus purs	16,82	40,49	7,95	23,92	6,01	16,47	25,75
Pin maritime pur	23,32	11,39	33,55	5,76	52,68	5,56	5,59
Mélange de pins purs	0,37	0,53	1,09	0,44	0,00	0,00	0,00
Autre pin pur	0,61	2,22	0,73	0,00	0,00	1,87	0,41
Pin laricio ou pin noir pur	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	0,00
Mélange de feuillus prépondérants et conifères	2,44	3,02	3,05	0,69	3,23	3,87	1,16
Forêt ouverte de feuillus purs	1,61	2,13	1,58	0,78	1,94	0,60	2,64
Forêt ouverte de conifères purs	0,64	1,25	0,00	0,00	2,33	0,00	0,00
Peupleraie	2,63	0,00	0,76	7,52	1,01	1,36	3,96
Lande ligneuse	1,42	0,19	1,04	1,17	2,99	0,01	1,57
SURFACE BOISEMENT (Ha)	5122,54	384,90	1139,90	977,75	1201,23	602,20	816,56
POURCENTAGE BOISEMENT :	49,3	55,6	49,2	51,4	49,7	36,2	59,9

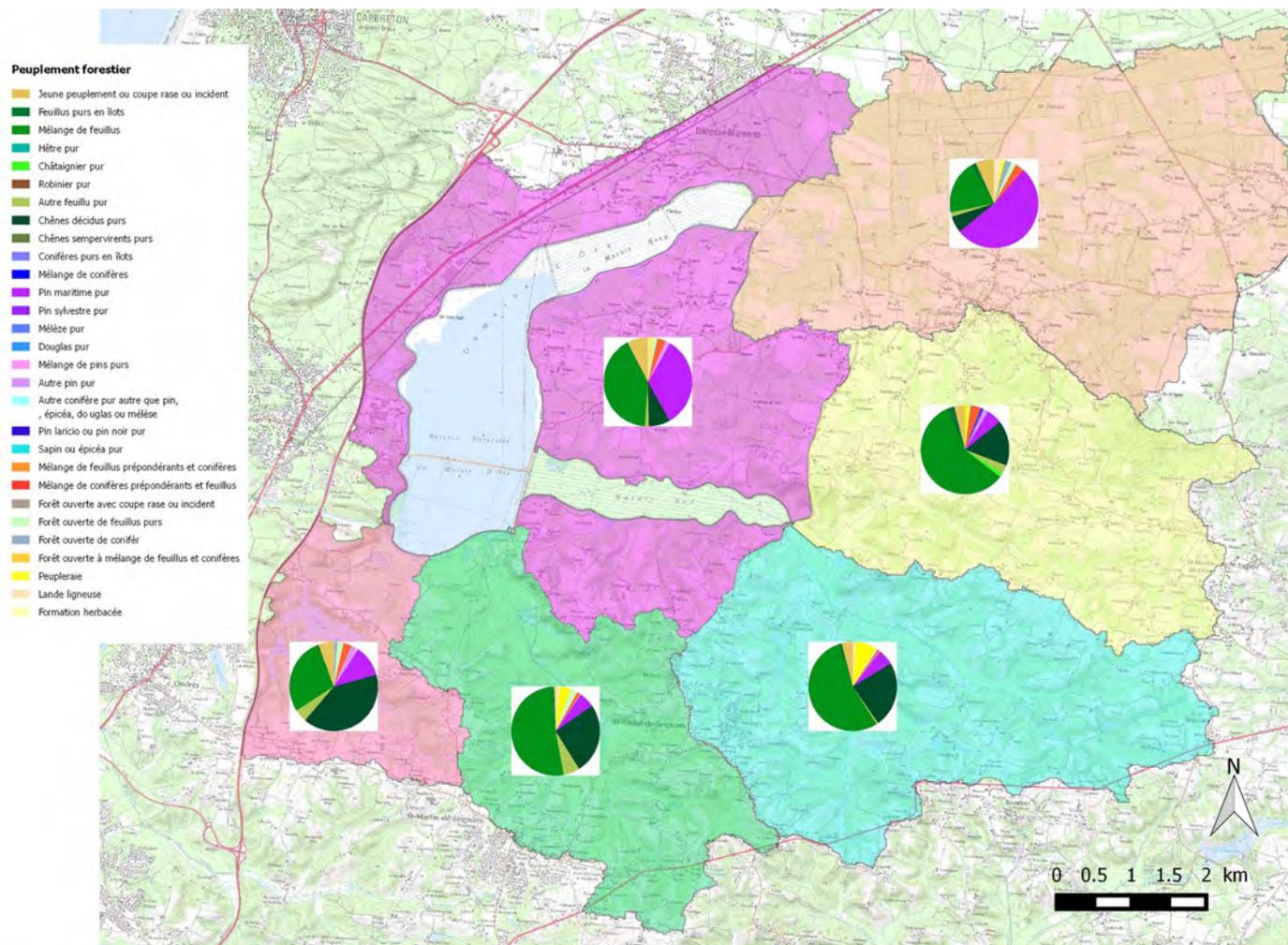


Illustration 26 : Répartition des peuplements forestiers dans les différents sous-bassins versants (Source : BD Forêt 2013)

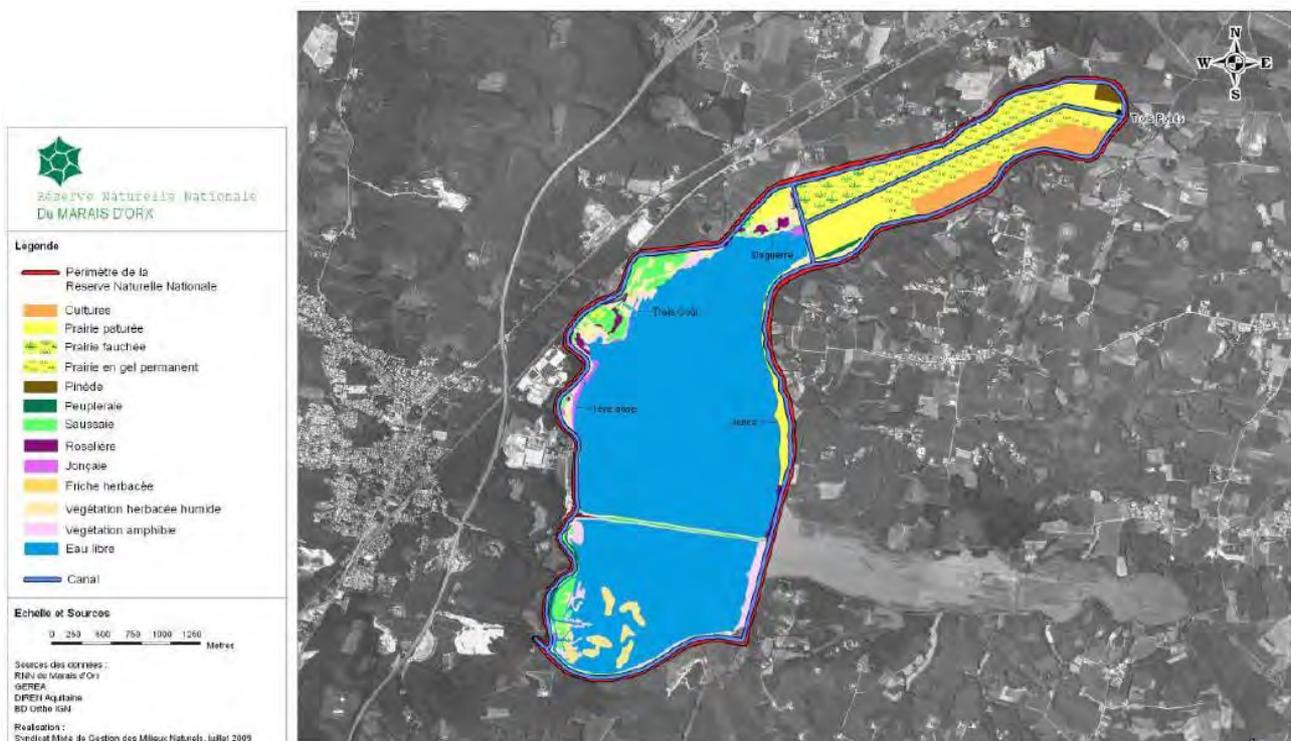
2.5 - Milieux naturels

Les milieux naturels n'ont pas été étudiés sur tout le bassin versant du Marais d'Orx. Seuls les milieux forestiers et les milieux agricoles ont fait l'objet d'une étude spécifique (Cf. chapitres précédents).

Ainsi dans ce chapitre, seront présentées les données d'habitats naturels existantes, issues des plans de gestion de la Réserve naturelle et du document d'objectif du site Natura 2000 « FR7200719 » des zones humides associées au Marais d'Orx (zone spéciale de conservation). Seront également abordées de manière synthétique, les continuités écologiques.

Le Marais d'Orx se divise en quatre marais ou casiers séparés par des digues, mais connectés hydrauliquement par un batardeau et/ou une vanne :

- Le Marais Nord (165 ha) se compose de prairies et jachères plus ou moins humides, fauchées, broyées ou pâturées. Le bas du casier situé le long de la digue de Linaou peut être inondé lors de fortes pluies ;
- Le Marais Central (410 ha) est un grand plan d'eau. Les habitats les plus remarquables et sensibles sont principalement localisés à l'Ouest ;
- Le Marais Barrage (185 ha) est un plan d'eau de faible profondeur avec des vasières découvertes autour des îlots aménagés au Sud-Ouest, selon les niveaux d'eau. Il offre un sentier accessible au public. La station de pompage est située au Sud-Est du casier ;
- Le Marais Burret (173 ha) est en eau dans sa partie Sud, le long du canal de ceinture Est. À l'Est, le milieu herbacé a tendance à se refermer du fait de la forte lignification.



Le DOCOB cartographie les habitats Natura 2000. Les habitats listés dans la légende suivante sont présents. Les cartographies détaillées sont jointes en annexe 3 (zooms sur les différents secteurs de l'illustration 30).

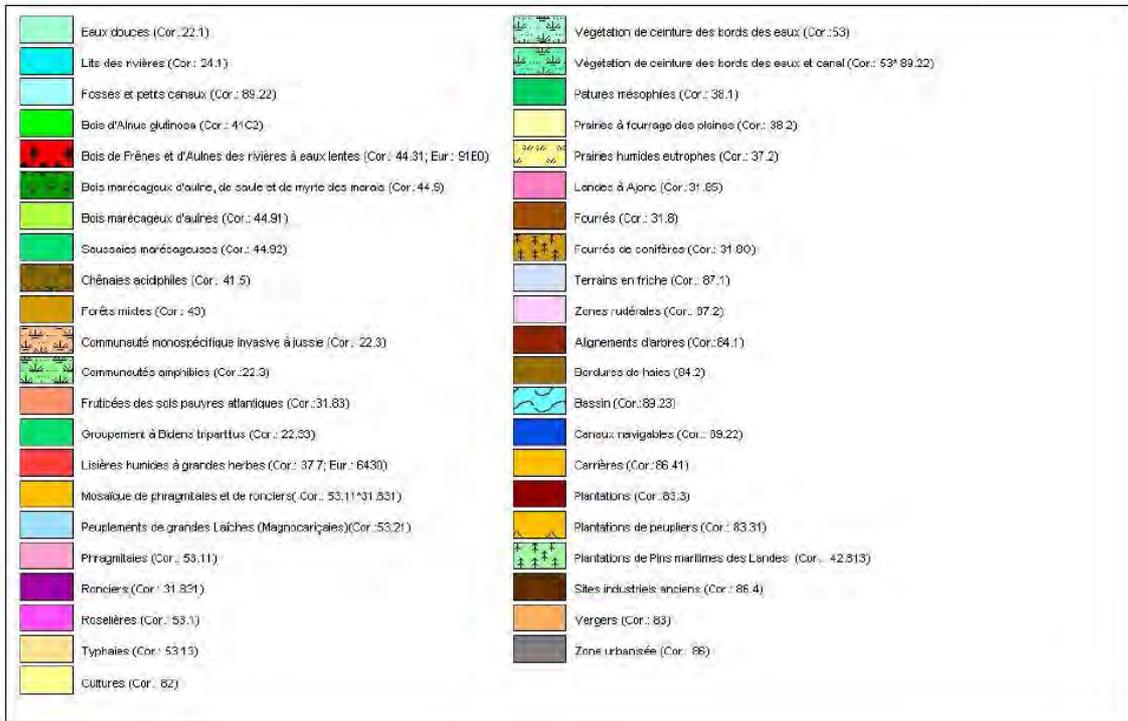


Illustration 28 : Milieux naturels présents sur le site Natura 2000 « FR7200719 » des zones humides associées au Marais d'Orx (Source : DOCOB 2012-2016)

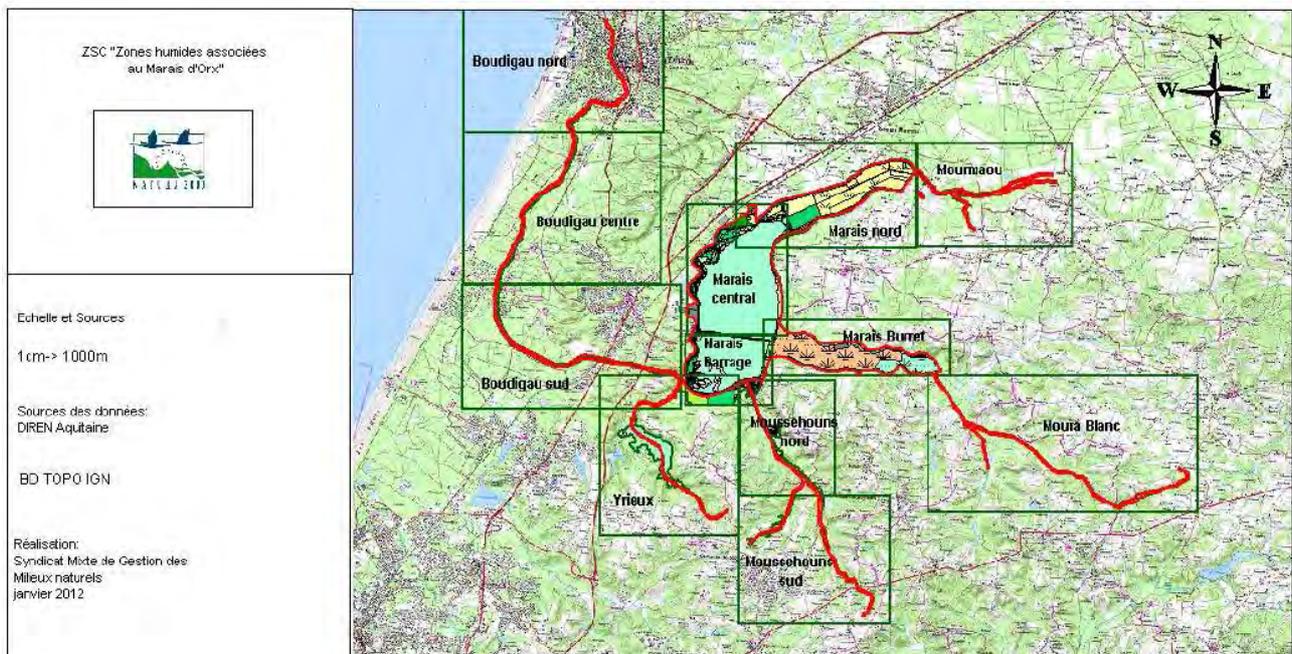


Illustration 29 : Milieux naturels présents sur le site Natura 2000 « FR7200719 » des zones humides associées au Marais d'Orx (Source : DOCOB 2012-2016)



La végétation du site est principalement constituée d'habitats naturels à base d'aulnes, de saules et de frênes, qui remplissent les fonds de vallon et les bords d'étangs.

En strate inférieure, il existe une fréquente superposition de divers habitats constitués par les cariçaies et les mégaphorbiaies.

Dans le cas d'une mise en culture, l'espace exondé est occupé par des herbacées exotiques à végétation estivale.

Les pièces d'eau sont entourées d'une ceinture parfois complexe de végétation vivace ainsi que d'espèces annuelles se développant sur les vases exondées. Des herbiers aquatiques sont présents par endroit.

Quelques habitats de milieux secs sont ponctuellement inclus dans le site, sur les digues ou les pentes proches, parfois mésohygrophiles tels que les landes humides et diverses landes sèches à chaméphytes ou à fougère-aigle.

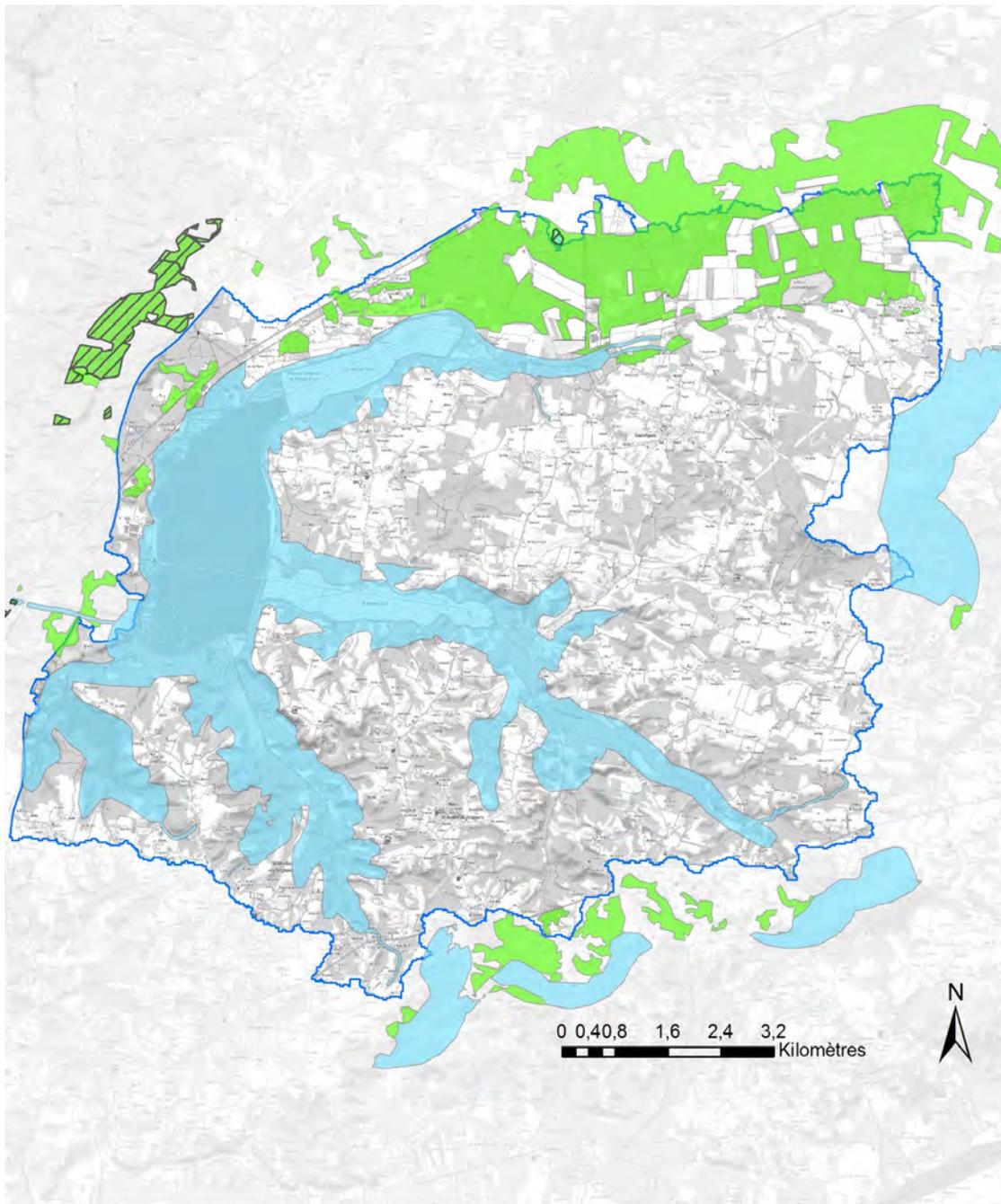
La plupart du temps, la cartographie de tous ces habitats non arborés ne peut pas distinguer chacun d'eux, car ils sont soit disposés en superposition ou en mosaïque, soit de petites superficies.

En terme d'habitats naturels, le site « Zones humides associées au Marais d'Orx », possède une grande richesse d'habitats. En effet, le site est composé d'une multitude de milieux souvent en mosaïque sur les abords du marais. Cependant, seulement quatre habitats d'intérêt communautaire dont deux potentiels ont été identifiés. Ils se répartissent aussi bien en milieux forestiers qu'en milieux ouverts qu'ils soient humides ou secs. On retrouve ainsi quatre habitats d'intérêt communautaire que sont les forêts alluviales (91 E0) ; habitat prioritaire, les mégaphorbiaies (6430) ; habitats avérés et les eaux eutrophes (3150) et les prairies de fauche (6510) ; habitats fortement potentiels sur le site.

La carte suivante illustre le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) Aquitaine sur le bassin versant du Marais d'Orx. Celle-ci met en évidence que le territoire est concerné par un grand réservoir de biodiversité « Milieux humides » (sur le marais d'Orx) et plusieurs réservoirs « Milieux boisés » situés au Nord et au Nord-Est dans les boisements de pins (correspondant au Massif des Landes de Gascogne). Quatre autres réservoirs humides bordent le bassin versant dans ses parties Sud et Est. Un corridor boisé « feuillu et mixte » jouxte le bassin versant au Nord-Ouest ; il appartient à une grande continuité Nord-Sud située le long du littoral.

Le BV du Marais d'Orx joue donc un rôle important dans les continuités écologiques au niveau départemental et régional, pour trois sous-trames.

Remarque : Les continuités écologiques sont également abordées dans le chapitre 2.6.6. SCoT, au travers des TVB du SCoT Marenne Adour Côte Sud et du SCoT Agglomération Bayonne et Sud des Landes.



 Contour bassin versant

Réservoirs de biodiversité

-  Sous-trame boisée
-  Sous-trame zones humides

Corridors

-  Sous-trame boisée
-  Sous-trame zones humides

Illustration 30 : Cartographie du SRCE Aquitaine sur le bassin versant du Marais d'Orx

2.6 - Urbanisation

Le périmètre du bassin versant du Marais d'Orx est intégré au territoire de 13 communes. Pour l'étude de l'urbanisation une quatorzième commune est intégrée à l'analyse. Il s'agit de la commune de Josse, située au Nord-Ouest du périmètre.

En effet, pour l'analyse de l'urbanisation et mieux intégrer les phénomènes pouvant avoir lieu aux frontières du périmètre d'étude, il a été fait le choix de considérer un périmètre plus large que celui du bassin versant en augmentant ce dernier d'une zone tampon de 500 mètres.

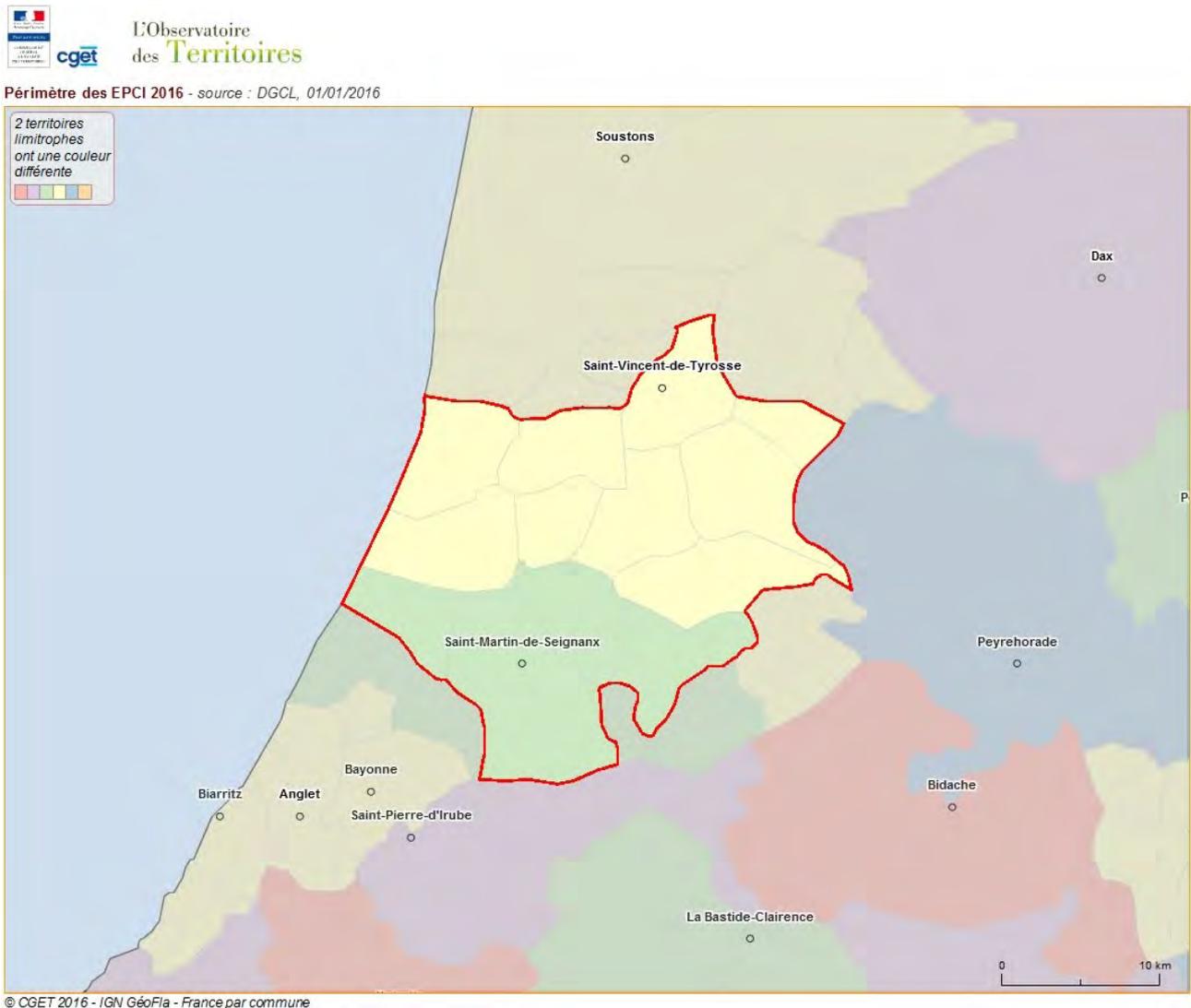


Illustration 31 : Périmètres des EPCI et territoire d'étude

Ces 14 communes appartiennent à 2 EPCI (établissement public de coopération intercommunale) :

- La Communauté de communes Marenne Adour Côte Sud, au Nord, pour 8 d'entre-elles :
 - Capbreton, Labenne, Benesse-Marenne, Saint-Vincent-de-Tyrosse, Orx, Saubrigues,



Saint-Jean-de-Marsacq, Saint-Martin-de-Hinx, Josse ;

- La Communauté de communes du Seignanx, au Sud, pour 5 d'entre elles :

- Biarrotte, Biaudos, Saint-André-de-Seignanx, Saint-Martin-de-Seignanx, Ondres.

2.6.1 - PLU et PLU intercommunaux

Voici la carte à jour en 2016 de l'état d'avancement des documents d'urbanisme sur l'ensemble des 14 communes du secteur d'étude.

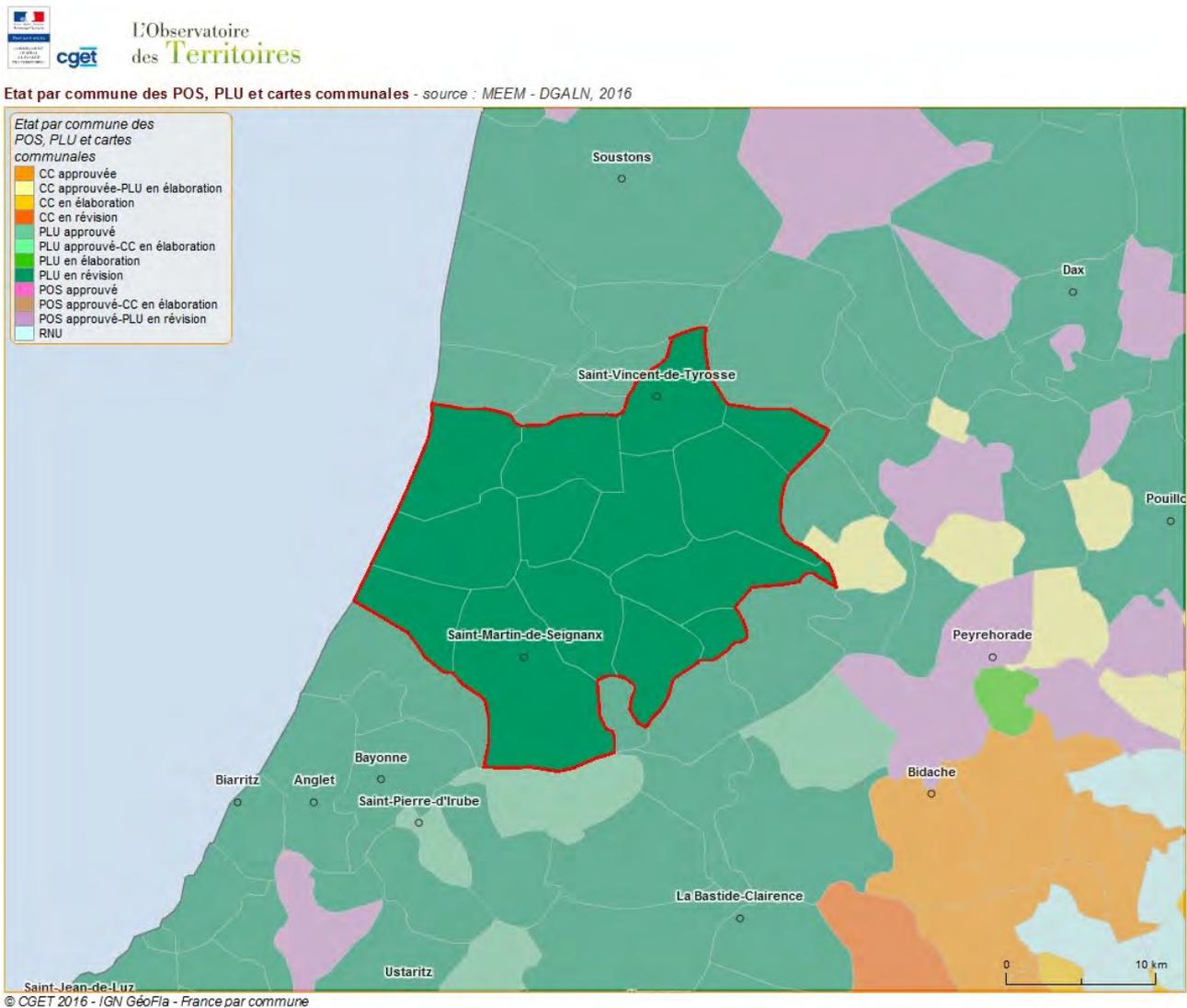


Illustration 32 : État d'avancement des documents d'urbanisme sur le territoire d'étude

Toutes les communes ont donc à ce jour un Plan Local d'Urbanisme approuvé.



Tableau 11 : État d'avancement des procédures d'urbanisme (Source : SUDOCUH, extraction réalisée le 23/11/2016)

Code INSEE	Commune	Intercommunalité	Procédure	Type de document d'urbanisme	Date de Prescription	Date d'approbation PLU Prec
40036	Bénésse-Maremne	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	15/12/2009
40042	Biarrotte	CC Du seignanx	PLU en révision	PLU-I	27/11/2013	19/12/2007
40044	Biaudos	CC Du seignanx	PLU en révision	PLU-I	27/11/2013	26/10/2005
40065	Capbreton	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	16/12/2011
40129	Josse	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	27/09/2012
40133	Labenne	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	15/10/2009
40209	Ondres	CC Du seignanx	PLU en révision	PLU-I	27/11/2013	25/01/2006
40213	Orx	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	11/07/2005
40248	Saint-André-de-Seignanx	CC Du seignanx	PLU en révision	PLU-I	27/11/2013	20/07/2011
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	09/07/2008
40272	Saint-Martin-de-Hinx	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	12/04/2012
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	CC Du seignanx	PLU en révision	PLU-I	27/11/2013	26/06/2013
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	16/10/2007
40292	Saubrigues	CC Maremne adour cote sud	PLU en révision	PLU-I	17/12/2015	01/12/2009

Sur ce territoire, les deux communautés de communes ont également engagé des procédures d'élaboration/de révision de PLU Intercommunal :

- Communauté de communes Maremne Adour Côte Sud : prescription en date du 17 décembre 2015 ;
- Communauté de communes du Seignanx : prescription en date du 27 novembre 2013.

Dans le cadre de la présente étude, l'analyse précise de chacun des PLU de ce territoire n'a pas été réalisée. Devant l'ampleur de l'analyse de l'ensemble des documents qui composent ces 14 PLU approuvés, le choix a été fait de limiter l'étude à l'analyse des plans de zonages. De plus, dans un contexte d'élaboration de PLU à l'échelle intercommunale, la pertinence de l'analyse des documents existant n'était plus assurée. L'étude des SCoT a été privilégiée car ils apportent une vision du territoire dans son ensemble et s'imposeront au PLU intercommunaux en cours d'élaboration dans un rapport de compatibilité.

Les spécificités de ces documents au regard notamment des questions de consommation d'espace (Code de l'urbanisme, Loi « Littoral ») sont présentées en annexe 4.

2.6.1.1 - Documents d'urbanisme et zonage simplifié

En mobilisant la plateforme de l'information géographique mutualisée en Aquitaine (PIGMA), il a été possible de récupérer, dans un format numérique, 9 des documents d'urbanisme des 14 communes du territoire (Josse, Labenne, Ondres, Orx, Saint-Jean-de-Marsacq, Saint-Martin-de-Hinx, Saint-Martin-de-Seignanx, Saint-Vincent-de-Tyrosse et Saubrigues).

Pour réaliser une représentation cartographique globale de ces PLU, une simplification du zonage en 4 catégories a été réalisée :

- Zones A : ensemble des zonages relatifs à l'agriculture ;
- Zones N : ensemble des zonages relatifs aux zones naturelles ;
- Zones U : ensemble des zonages relatifs aux zones urbaines ;
- Zones AU : ensemble des zonages relatifs aux zones à urbaniser.



Pour 7 des 9 communes du secteur d'étude, il a également été possible de distinguer au sein des zones urbaines ou à urbaniser, celles dédiées exclusivement aux activités économiques (zones intitulées Ux et AUx dans le tableau suivant). Cette distinction est cependant à prendre avec précaution car d'autres zonages peuvent autoriser les activités sans être exclusivement dédiés à cette destination du sol.

Une dernière catégorie de zonage a été également prise en compte, il s'agit des zonages de type Nh (zone naturelle à vocation d'habitat). Ce type de zonage et son équivalent en zone agricole (zones Ah qui n'existent pas sur ce territoire) permettent de déroger, en zone N et A, au principe général du code de l'urbanisme d'inconstructibilité ou de constructibilité très limitée de ces espaces :

- en zone A, seules les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole peuvent être autorisées ;
- en zone N, seules les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière peuvent être autorisées.

La loi « Grenelle II » de 2010 autorisait, pour déroger à ces principes généraux, l'établissement dans les zones naturelles, agricoles ou forestières, des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées (STECAL) dans lesquels des constructions peuvent être autorisées à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages. Ces dispositions ont permis, dans les zones naturelles et agricoles, de réaliser un « pastillage » de secteurs, d'une construction ou d'un ensemble de constructions pour lesquels l'évolution du bâti existant devenait possible.

La loi ALUR est venue restreindre considérablement les possibilités de création de STECAL en renforçant leur caractère exceptionnel pour éviter des dérives conduisant certaines communes à « moucheter » leur territoire de zones Nh (ou Ah). Pour la commune de Saint-Jean-de-Marsacq, on remarque ainsi que les zones Nh représentent une surface plus importante que les zones U (et Ux) et AU (et AUx) réunies.

L'objectif de cette évolution de la législation est d'éviter un recours systématique à ce mécanisme pour traiter de l'intégralité du bâti existant en zone agricole ou naturelle. Pour accompagner cette évolution des STECAL, le législateur a également assoupli les règles dans les zones agricoles, naturelles ou forestières, permettant au règlement du document d'urbanisme de :

- « désigner [...] les bâtiments qui peuvent faire l'objet d'un changement de destination, dès lors que ce changement de destination ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. Le changement de destination est soumis, en zone agricole, à l'avis conforme de la commission départementale de la préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers (CDPENAF) [...] et, en zone naturelle, à l'avis conforme de CDNPS. » [Article L151-11 du code de l'urbanisme]
- « [d'autoriser pour] les bâtiments d'habitation existants [les] extensions ou [les] annexes, dès lors que ces extensions ou annexes ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. [...] Les dispositions du règlement prévues au présent article sont soumises à l'avis de la CDPENAF » [Article L151-12 du code de l'urbanisme]

Une exploitation plus fine de ces données pourrait être réalisée en se référant plus précisément aux règlements de chaque document d'urbanisme.

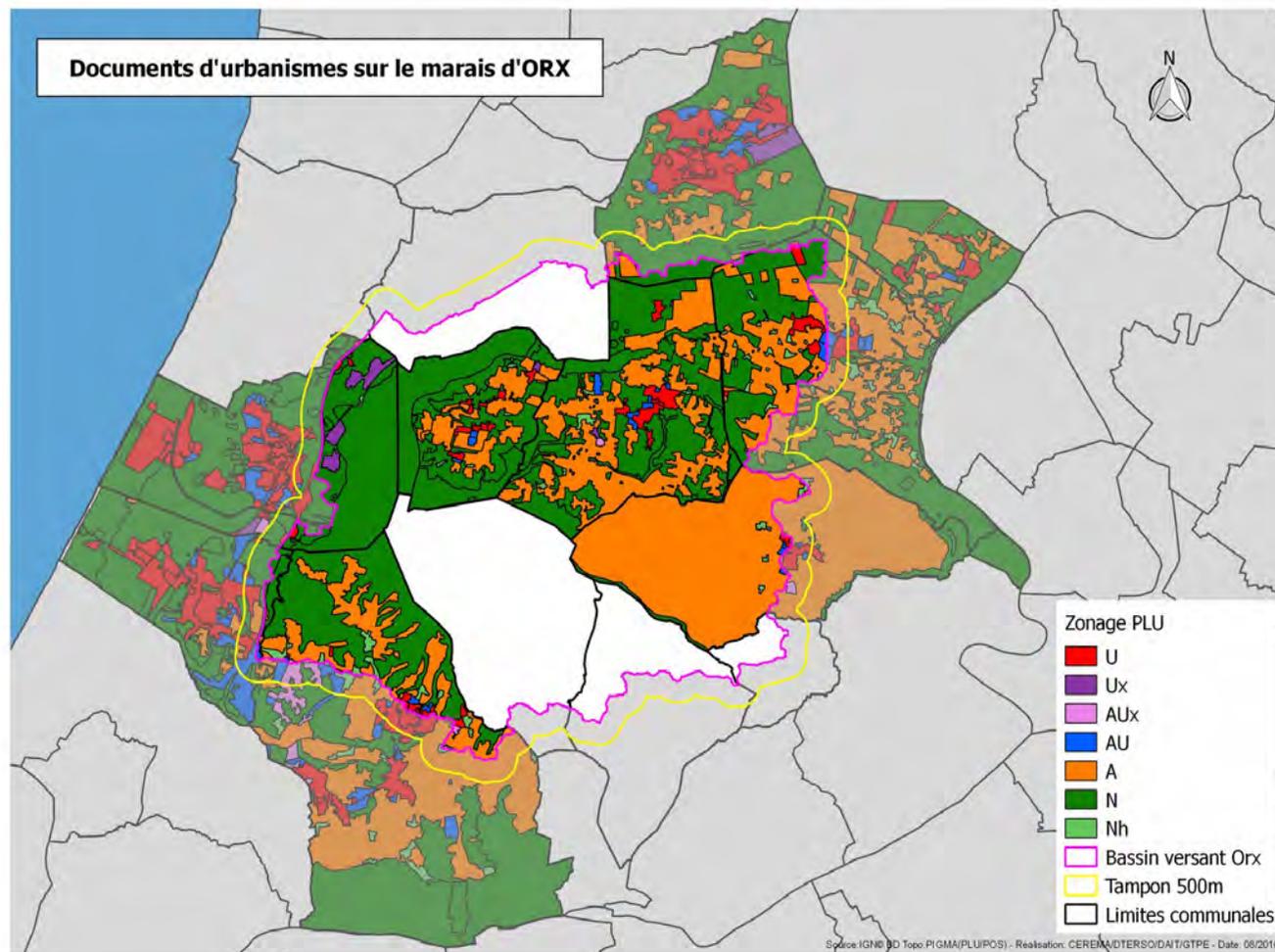


Illustration 33 : Zonage simplifié des documents d'urbanisme sur le bassin versant du Marais d'Orx élargi (Fond : PLU)



Le tableau ci-dessous fournit le détail des surfaces par type de zonage et par commune.

Tableau 12 : Zonage simplifié des documents d'urbanisme

communes	ZONAGE PLU	U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh	TOTAL
40036	Bénesse-Maremne								
40042	Biarrotte								
40044	Biaudos								
40065	Capbreton								
40129	Josse	67,91 ha	0,00 ha	7,83 ha	0,00 ha	345,58 ha	530,41 ha	0,00 ha	951,73 ha
40133	Labenne	467,66 ha	78,22 ha	75,95 ha	9,09 ha	0,00 ha	1 827,34 ha	2,64 ha	2 460,90 ha
40209	Ondres	331,21 ha	0,89 ha	157,96 ha	0,00 ha	67,19 ha	956,28 ha	0,00 ha	1 513,52 ha
40213	Orx	36,18 ha	3,18 ha	8,87 ha	0,00 ha	272,21 ha	876,00 ha	7,07 ha	1 203,50 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx								
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	81,25 ha	0,00 ha	40,17 ha	0,00 ha	1 166,95 ha	1 217,12 ha	132,40 ha	2 637,89 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	36,77 ha	0,00 ha	11,72 ha	6,46 ha	2 254,85 ha	249,42 ha	16,87 ha	2 576,10 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	227,34 ha	0,00 ha	114,61 ha	92,12 ha	1 645,35 ha	2 372,30 ha	134,62 ha	4 586,33 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	370,20 ha	68,28 ha	64,50 ha	0,00 ha	300,36 ha	1 277,61 ha	0,75 ha	2 081,70 ha
40292	Saubrigues	71,11 ha	3,90 ha	22,53 ha	3,42 ha	892,85 ha	1 146,02 ha	19,26 ha	2 159,08 ha
TOTAL		1 689,62 ha	154,47 ha	504,14 ha	111,09 ha	6 945,34 ha	10 452,50 ha	313,61 ha	20 170,75 ha
		8,38%	0,77%	2,50%	0,55%	34,43%	51,82%	1,55%	100,00%

Pour l'ensemble des 9 communes et sans se limiter au périmètre du bassin versant, 9,15 % des espaces sont situés en zone urbaine (U ou Ux) et 3,05 % en zone à urbaniser (AU ou Aux). Cela représente plus de 2 459 ha situés en zone urbaine ou à urbaniser. À noter, 1,55 % du territoire est situé en zone Nh, soit plus de 313 ha.

Localisation des zones urbaines :

- Les zones urbaines d'Orx et de Saubrigues sont intégralement incluses dans le périmètre du bassin versant du Marais d'Orx.
- Les zones urbaines se situent à la frontière du périmètre du bassin versant pour les communes de Saint-Martin-de-Hinx, Saint-Jean-de-Marsacq et Saint-Martin-de-Seignanx,
- Pour les autres communes, les principales zones urbaines de leur territoire se situent en dehors du périmètre du bassin versant.

L'analyse du zonage simplifié confirme la vocation essentiellement naturelle du territoire (51,82 % de zones naturelles) et agricole (34,43 % de zones agricoles).

On notera des différences d'usages des types de zonage en fonction des communes :

- Le classement du territoire en zone N ou A diffère d'une commune à l'autre :
 - Parfois, pour coller au parcellaire, certains territoires aux frontières de deux communes sont classés en zone agricole d'une part et en zone naturelle d'autre part ;
 - D'autres territoires sont classés en zone agricole sans tenir compte d'une occupation du sol plus disparate comme c'est le cas pour la commune de Saint-Martin-de-Hinx dont la quasi-totalité du territoire est classé en zone agricole ce qui ne colle pas tout à fait à la réalité de l'occupation du sol sur le territoire (cf. chapitre 2.2. occupation du sol) ;
- Les surfaces dédiées aux zones Nh soulignent de grandes disparités sur le territoire (plus de 130 ha sur les communes de Saint-Jean-de-Marsacq et Saint-Martin-de-Seignanx et moins de 10 ha sur 5 autres communes).



La mise en œuvre de PLU intercommunaux sur le territoire devrait permettre d'harmoniser les pratiques en termes de zonage et d'actualiser l'occupation du territoire au regard des dernières données accessibles.

2.6.2 - Tache urbaine

2.6.2.1 - Définition et calcul de la tache urbaine

Sur la base de la définition des « territoires artificialisés » de CORINE Land Cover (base de données européenne d'occupation biophysique des sols), voici une définition possible de **l'artificialisation** : « Changement d'état d'une surface agricole, forestière ou naturelle vers des surfaces artificialisées, c'est-à-dire les tissus urbains, les zones industrielles et commerciales, les infrastructures de transport, les mines et carrières, les décharges et chantiers, et les espaces verts non agricoles (espaces verts urbains) ». La conséquence de cette artificialisation est l'indisponibilité de ces espaces comme habitats naturels ou milieux agricoles. L'extension de l'artificialisation correspond à une consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

Les **surfaces urbanisées** correspondent aux espaces bâtis et aux espaces artificialisés non bâtis. Par rapport aux surfaces artificialisées, on exclut ce qui n'a pas d'usage « urbain » : les carrières, par exemple. La définition des surfaces urbanisées est cependant variable suivant les observateurs et les sources de données utilisées. On peut proposer une définition en utilisant la nomenclature de CORINE Land Cover qui réserve ce terme aux tissus urbains continus et discontinus.

Au-delà de l'agrégation de l'ensemble des surfaces urbanisées ou artificialisées d'un territoire, la **tache urbaine est la traduction d'une certaine continuité du bâti qui constitue une enveloppe urbaine des agglomérations.**

L'INSEE propose une définition générale de **la consommation d'espace** : « Toute surface de terre sur laquelle est réalisé un « aménagement » ne permettant pas d'envisager un retour rapide et aisé de la parcelle vers son statut initial sans faire appel à des travaux plus ou moins conséquents de remise en état. » Cette consommation d'espace ne mesure pas seulement l'artificialisation des sols mais considère également les transferts fonciers entre espaces naturels, agricoles et forestiers [8].

Dans le cadre de la présente étude, **la tache urbaine** a été obtenue par traitement des fichiers fonciers. Il s'agit d'une base de données cadastrales gérée par la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP) et retraitée par le Cerema.

Ces données sont définies à la parcelle et la base est actualisée annuellement et fournit des séries historiques depuis 2009. L'exploitation des fichiers fonciers permet de bâtir des indicateurs de suivi des processus de densification et d'extension urbaine, mais aussi, d'identifier des potentiels de gisements fonciers en secteurs déjà urbanisés.

Mesurer l'évolution de la consommation d'espaces à partir des fichiers fonciers revient à mesurer l'évolution des taches urbaines liées à la construction de locaux, qu'il s'agisse de logements ou de locaux d'activités.



Pour définir la tache urbaine, il s'agit, à une date donnée, de reconstituer schématiquement l'ensemble des parcelles du territoire étudié disposant d'un local. La création d'une zone tampon autour de chaque centre de ces parcelles permet de faire figurer la surface artificialisée par la parcelle. Ensuite par un jeu d'extension/réduction du résultat obtenu, on reconstitue une tache urbaine qui tient compte d'une influence urbaine. Par construction, cette tache urbaine ne suit pas les limites parcellaires.

2.6.2.2 - Evolution de la tache urbaine

L'analyse de la tache urbaine porte sur la période 1990-2014 et sur l'ensemble des 14 communes autour du bassin versant du Marais d'Orx.

Les principales taches urbaines se situent hors périmètre du bassin versant du Marais d'Orx, sur les communes de Capbreton, Ondres, Labenne ou Saint-Vincent-de-Tyrosse et Saint-Martin-de-Seignanx.

Sur le bassin versant, la tache urbaine est visiblement éclatée ou morcelée sur l'ensemble du territoire. Ce phénomène serait à préciser, mais il daterait d'avant 1990 et pourrait trouver son origine dans le caractère agricole du territoire, l'implantation d'exploitations agricoles et l'occupation du sol historique du territoire.

L'évolution de la tache urbaine depuis 1990 montre une tendance qui se précise, celle d'une évolution de l'urbanisation à partir et en continuité de l'urbanisation existante, sous l'effet du renforcement de la législation en matière de limitation de la consommation d'espace. Seules quelques nouvelles « taches » apparaissent entre 1990 et 1999 notamment sur Saubrigues et Saint-Martin-de-Hinx.

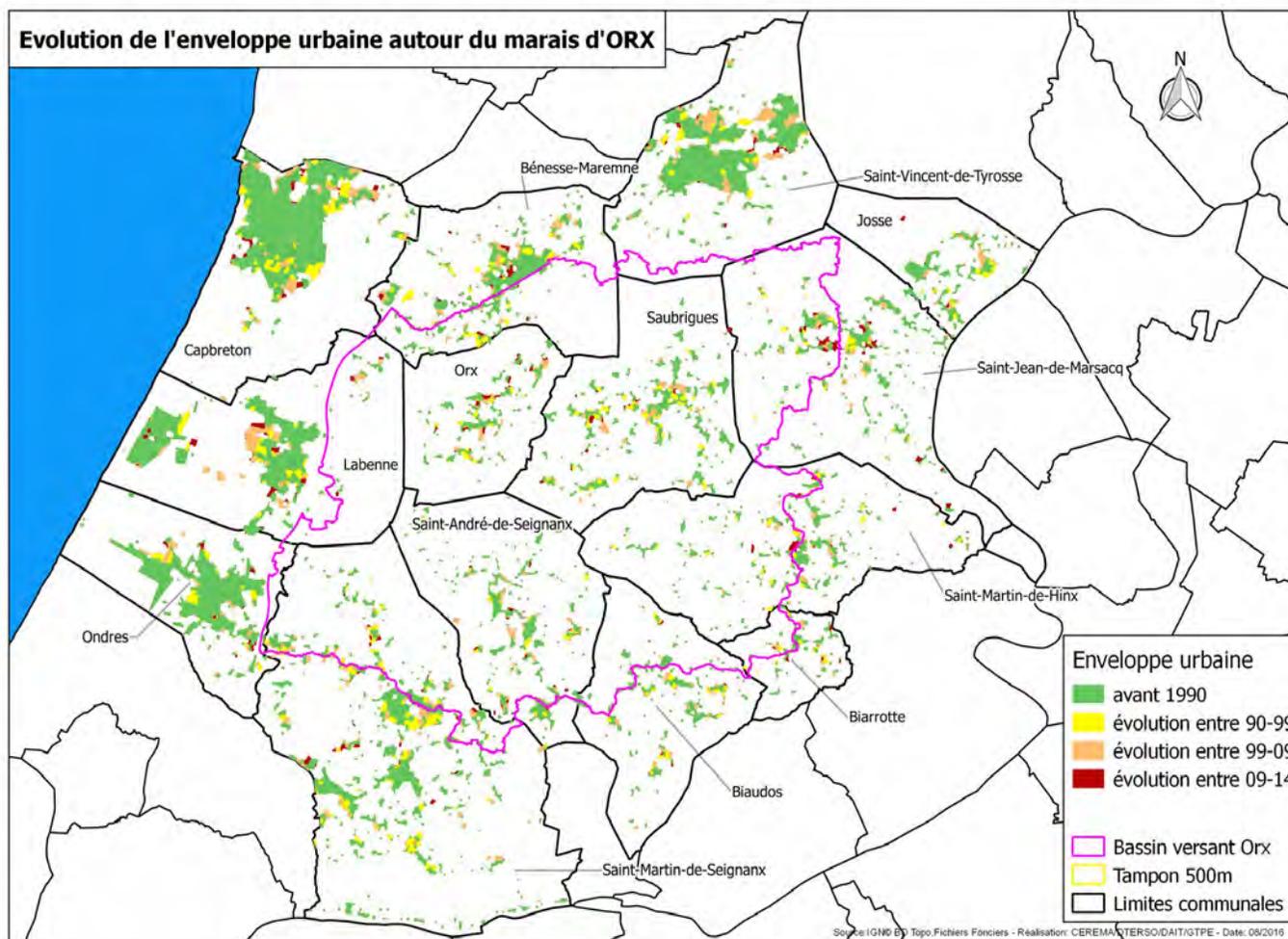


Illustration 34 : Evolution de la tache urbaine entre 1990 et 2014

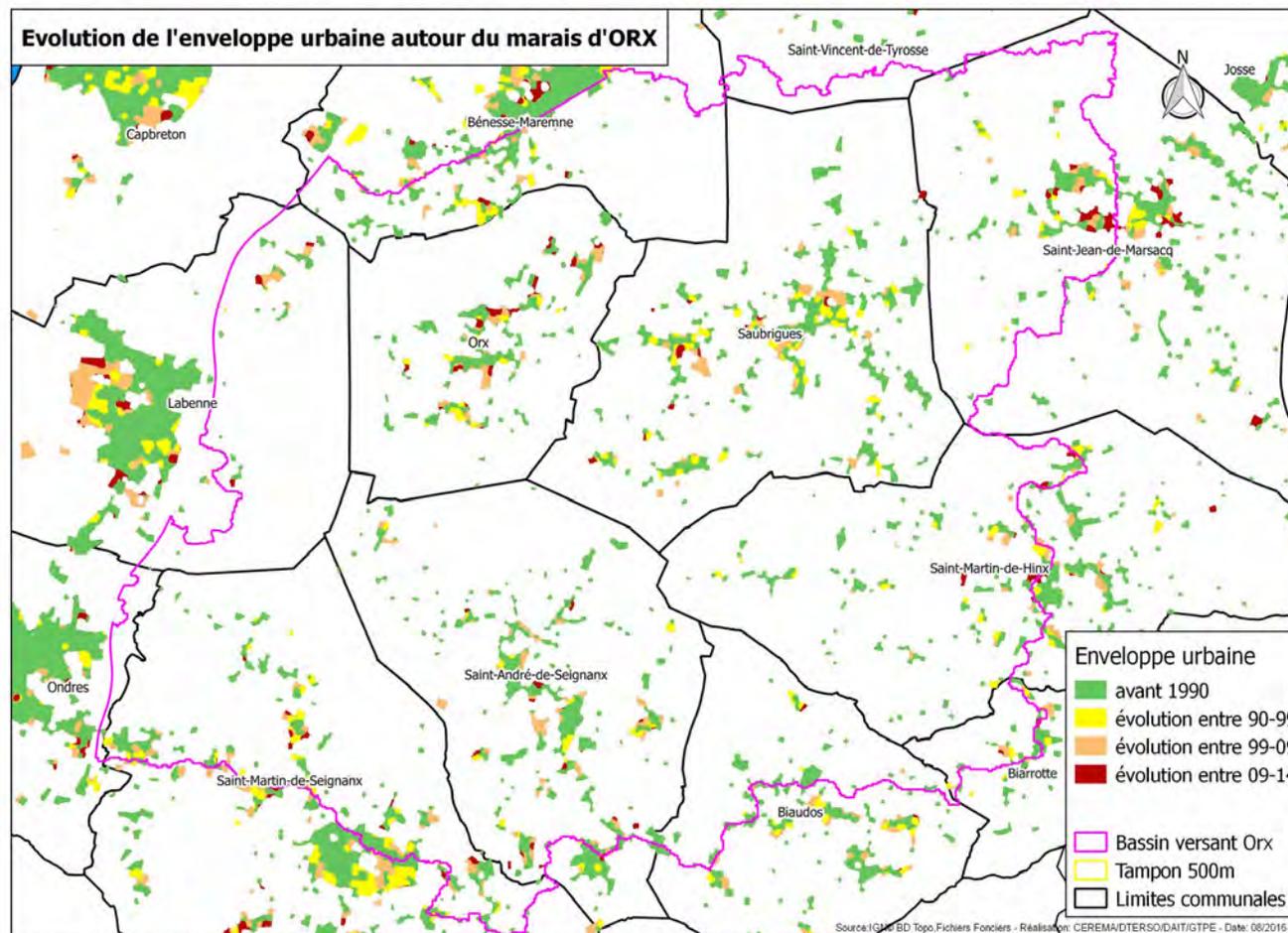


Illustration 35 : Evolution de la tache urbaine entre 1990 et 2014 (zoom sur le Marais d'Orx)



Pour compléter cette approche cartographique, voici les tableaux détaillés par communes :

- des surfaces de la tache urbaine pour les années 1990, 1999, 2009 et 2014 ;
- de l'évolution des surfaces de la tache urbaine pour chaque période ;
- du TCAM (taux de croissance annuel moyen¹) de la tache urbaine pour chacune des périodes comprises entre 1990 et 2014.

Tableau 13 : Surface des taches urbaines par commune depuis 1990 à 2014

communes	ANNEE	1990	1999	2009	2014
40036	Bénése-Maremne	173,50 ha	210,36 ha	250,64 ha	261,38 ha
40042	Biarrotte	31,42 ha	38,08 ha	44,93 ha	48,31 ha
40044	Biaudos	85,14 ha	100,86 ha	117,40 ha	119,26 ha
40065	Capbreton	503,35 ha	565,09 ha	617,16 ha	631,11 ha
40129	Josse	69,68 ha	81,43 ha	95,21 ha	97,12 ha
40133	Labenne	285,92 ha	318,34 ha	369,02 ha	387,73 ha
40209	Ondres	291,51 ha	315,16 ha	335,45 ha	342,34 ha
40213	Orx	64,03 ha	74,27 ha	90,22 ha	99,98 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx	126,82 ha	140,18 ha	169,15 ha	175,70 ha
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	133,75 ha	149,74 ha	174,10 ha	193,34 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	120,25 ha	138,66 ha	155,64 ha	165,69 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	358,96 ha	438,67 ha	500,66 ha	514,50 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	355,81 ha	388,03 ha	453,74 ha	462,27 ha
40292	Saubrigues	153,23 ha	188,13 ha	218,48 ha	224,95 ha
TOTAL		2 753,38 ha	3 147,02 ha	3 591,81 ha	3 723,68 ha

Tableau 14 : Évolution de la surface de la tache urbaine par commune depuis 1990 à 2014

communes	ANNEE	1990-1999	1999-2009	2009-2014	1990-2014
40036	Bénése-Maremne	36,85 ha	40,28 ha	10,74 ha	87,87 ha
40042	Biarrotte	6,67 ha	6,85 ha	3,38 ha	16,89 ha
40044	Biaudos	15,73 ha	16,54 ha	1,86 ha	34,12 ha
40065	Capbreton	61,75 ha	52,07 ha	13,95 ha	127,77 ha
40129	Josse	11,74 ha	13,78 ha	1,91 ha	27,44 ha
40133	Labenne	32,41 ha	50,69 ha	18,71 ha	101,81 ha
40209	Ondres	23,65 ha	20,28 ha	6,89 ha	50,83 ha
40213	Orx	10,24 ha	15,95 ha	9,77 ha	35,96 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx	13,36 ha	28,97 ha	6,54 ha	48,87 ha
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	15,99 ha	24,36 ha	19,24 ha	59,59 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	18,42 ha	16,98 ha	10,05 ha	45,44 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	79,71 ha	61,99 ha	13,83 ha	155,54 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	32,22 ha	65,71 ha	8,53 ha	106,46 ha
40292	Saubrigues	34,90 ha	30,35 ha	6,47 ha	71,71 ha
TOTAL		393,63 ha	444,79 ha	131,87 ha	970,30 ha

1 Le taux de croissance annuel moyen d'une grandeur mesure son évolution entre deux dates rapportée à une période d'un an



Tableau 15 : Taux de croissance annuel moyen de l'évolution de la tache urbaine par commune et pour chaque sous-période comprise entre 1990 et 2014

communes	ANNEE	1990-1999	1999-2009	2009-2014	1990-2014
40036	Bénése-Maremne	2,16%	1,77%	0,84%	1,72%
40042	Biarrotte	2,16%	1,67%	1,46%	1,81%
40044	Biaudos	1,90%	1,53%	0,31%	1,41%
40065	Capbreton	1,29%	0,89%	0,45%	0,95%
40129	Josse	1,75%	1,58%	0,40%	1,39%
40133	Labenne	1,20%	1,49%	0,99%	1,28%
40209	Ondres	0,87%	0,63%	0,41%	0,67%
40213	Orx	1,66%	1,96%	2,08%	1,87%
40248	Saint-André-de-Seignanx	1,12%	1,90%	0,76%	1,37%
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	1,26%	1,52%	2,12%	1,55%
40272	Saint-Martin-de-Hinx	1,60%	1,16%	1,26%	1,34%
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	2,25%	1,33%	0,55%	1,51%
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	0,97%	1,58%	0,37%	1,10%
40292	Saubrigues	2,31%	1,51%	0,59%	1,61%
TOTAL		1,50%	1,33%	0,72%	1,27%

En termes de surfaces, la tache urbaine a progressé de près de 1 000 ha entre 1990 et 2014. Elle se situe au-delà de 100 ha pour les communes de Saint-Martin-de-Seignanx, Capbreton, Saint-Vincent-de-Tyrosse et Labenne.

On peut remarquer une évolution de la répartition géographique de cette consommation d'espace :

- Période 1990-1999 : les principales surfaces consommées le sont sur Capbreton et Labenne sur la côte Atlantique, Bénése-Maremne en limite du périmètre du bassin versant du Marais d'Orx et Saubrigues située intégralement au sein de ce périmètre ;
- Période 1999-2009 : les principales surfaces consommées le sont sur les communes de Capbreton et Labenne sur la côte Atlantique, Saint-Vincent-de-Tyrosse au Nord et Saint-Martin-de-Seignanx au Sud du bassin versant ;
- Période 2009-2014 : les principales surfaces consommées le sont sur Capbreton et Labenne sur la côte Atlantique, Saint-Martin-de-Seignanx au Sud et Saint-Jean-de-Marsacq à l'Est du bassin versant.

Même si les communes de Labenne et Capbreton sur la côte Atlantique, concentrent toujours une grande partie des surfaces consommées, d'autres communes ont connu de fortes évolutions comme Saint-Martin-de-Seignanx au Sud, en lien, notamment, avec l'évolution de l'agglomération Côte Basque Adour.

Proportionnellement à leurs taches urbaines d'origine, les évolutions les plus importantes ne se situent plus seulement sur ces communes, essentiellement en périphérie du Marais d'Orx, mais également au sein de ce périmètre. Ainsi, entre 1990 et 2014, la croissance proportionnellement la plus importante se situe sur la commune d'Orx. L'ensemble des communes du périmètre du bassin versant du Marais d'Orx ont connu un taux de croissance annuel moyen de leur tache urbaine supérieur à 1,3 % alors que ce taux est inférieur à 1 % pour les communes de Capbreton et Ondres (et inférieur à 1,3 % pour la commune de Labenne).



Par sous-période, ce taux est le plus important pour les communes suivantes :

- Période 1990-1999 : Saubrigues, Saint-Martin-de-Seignanx, Bénése-Maremne et Biarrotte ;
- Période 1999-2009 : Orx, Sainte-André-de-Seignanx, Bénése-Maremne et Biarrotte ;
- Période 2009-2014 : Saint-Jean-de-Marsacq, Orx, Biarrotte et Saint-Martin-de-Hinx.

Malgré tout, point positif de cette analyse, on observe une tendance au ralentissement de la croissance de la tache urbaine. Son TCAM sur la période 1990-1999 s'élevait ainsi à 1,5 % alors qu'il est sur la dernière période (2009-2014), largement inférieur à 1 % (0,72 %). Cette situation indique une plus grande maîtrise avec le temps du phénomène de consommation d'espace, sous l'effet probable des différentes politiques publiques influentes sur le sujet.

Le diagramme suivant met en évidence que l'enveloppe urbaine s'est accrue de manière plus ou moins égale sur les différents sous bassins-versants entre 1990 et 2014. Le sous-bassin d'Orx montre un accroissement légèrement plus important, en relation avec le développement industriel autour de l'autoroute.

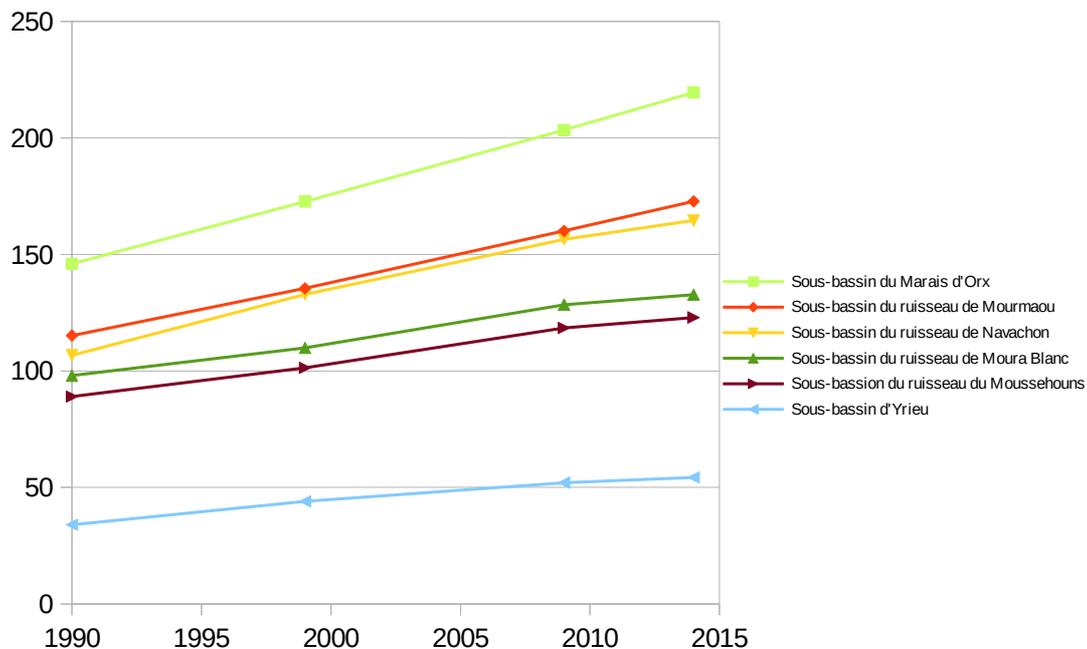


Illustration 36 : Evolution de la tache urbaine sur les sous bassins du bassin versant du Marais d'Orx entre 2009 et 2014

2.6.2.3 - Destination des parcelles construites entre 2009 et 2014

La carte ci-dessous distingue l'ensemble des parcelles construites entre 2009 et 2014 en fonction de la destination de la construction (logement, activité, mixte). Les données ainsi obtenues et fournies dans les tableaux qui suivent ne sont pas directement comparables avec les surfaces consommées entre 2009 et 2014 calculées à partir de l'évolution de la tache urbaine.

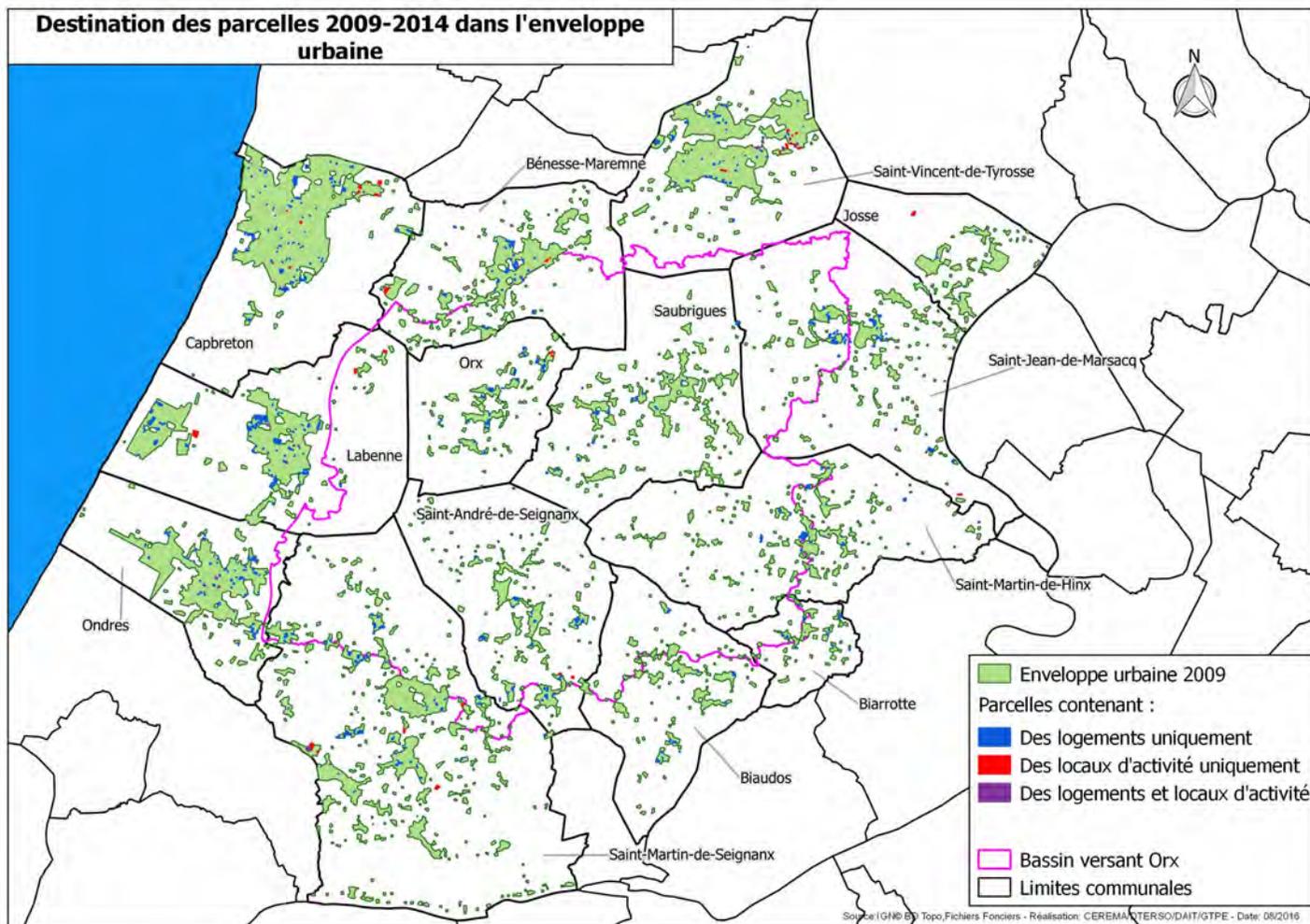


Illustration 37 : Destination des parcelles construites entre 2009 et 2014



Tableau 16 : Répartition par destination des parcelles construites entre 2009 et 2014 par commune

communes	ZONAGE PLU	Logement	Activités	Mixtes	Autres (dépendances)
40036	Bénése-Maremne	81,12%	15,89%	2,99%	0,00%
40042	Biarrotte	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
40044	Biaudos	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
40065	Capbreton	84,33%	13,10%	2,57%	1,47%
40129	Josse	38,97%	49,19%	11,84%	0,00%
40133	Labenne	83,50%	12,89%	3,60%	0,00%
40209	Ondres	92,45%	0,00%	7,55%	0,00%
40213	Orx	91,49%	8,51%	0,00%	0,00%
40248	Saint-André-de-Seignanx	92,91%	7,09%	0,00%	8,86%
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	96,33%	3,67%	0,00%	0,00%
40272	Saint-Martin-de-Hinx	99,68%	0,32%	0,00%	7,72%
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	75,76%	15,70%	8,54%	0,33%
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	68,14%	18,06%	13,80%	0,00%
40292	Saubrigues	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL		85,35%	10,46%	4,19%	0,00%

Tableau 17 : Surfaces des parcelles construites entre 2009 et 2014 par destination et par commune

communes	ZONAGE PLU	Logement	Activités	Mixtes	Autres (dépendances)	Total
40036	Bénése-Maremne	6,02 ha	1,18 ha	0,22 ha	0,00 ha	7,43 ha
40042	Biarrotte	2,08 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	2,08 ha
40044	Biaudos	2,24 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	2,24 ha
40065	Capbreton	12,78 ha	1,98 ha	0,39 ha	0,22 ha	15,15 ha
40129	Josse	0,49 ha	0,62 ha	0,15 ha	0,00 ha	1,27 ha
40133	Labenne	15,62 ha	2,41 ha	0,67 ha	0,00 ha	18,70 ha
40209	Ondres	7,97 ha	0,00 ha	0,65 ha	0,00 ha	8,62 ha
40213	Orx	5,27 ha	0,49 ha	0,00 ha	0,00 ha	5,76 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx	6,55 ha	0,50 ha	0,00 ha	0,62 ha	7,05 ha
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	7,88 ha	0,30 ha	0,00 ha	0,00 ha	8,18 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	5,09 ha	0,02 ha	0,00 ha	0,39 ha	5,11 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	10,89 ha	2,26 ha	1,23 ha	0,05 ha	14,37 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	6,23 ha	1,65 ha	1,26 ha	0,00 ha	9,14 ha
40292	Saubrigues	4,01 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	4,01 ha
TOTAL		93,11 ha	11,41 ha	4,57 ha	0,00 ha	109,10 ha

Les parcelles construites entre 2009 et 2014 représentent plus de 109 ha sur l'ensemble des 14 communes du territoire : 85,35 % de cette surface est à destination de logement, 10,46 % à destination d'activités et 4,19 % à destination mixte (activités/logements). Cette répartition masque des disparités locales entre communes :

- 100 % des parcelles construites entre 2009 et 2014 est à destination de logement pour les communes de Biarrotte, Biaudos et Saubrigues. Sur Saint-Martin-de-Hinx la situation est quasi identique avec seulement 0,02 ha à destination d'activités, tout le reste étant à destination de logement ;



- Ondres n'a aucune parcelle construite entre 2009-2014 à destination pure d'activités, même si 0,65 ha ont une destination mixte (7,55 % des surfaces construites entre 2009 et 2014 pour cette même commune) ;
- Les parcelles construites entre 2009 et 2014 à destination de logements sont majoritaires pour toutes les communes à l'exception de Josse où plus de 61,03 % des parcelles sont à destination d'activités ou mixtes (49,19 % à destination d'activités). En termes de surfaces construites, l'ensemble ne représente que 1,27 ha ;
- Les principales surfaces à destination d'activités ont été construites sur les communes de Labenne (2,41 ha), Saint-Martin-de-Seignanx (2,26 ha) et Capbreton (1,98 ha) ;
- Les principales surfaces à destination mixte ont été construites sur les communes de Saint-Vincent-de-Tyrosse (1,26 ha) et Saint-Martin-de-Seignanx (1,23 ha) ;
- Les principales surfaces à destination de logements ont été construites sur les communes de Labenne (15,62 ha), Capbreton (12,78 ha) et Saint-Martin-de-Seignanx (10,89 ha).

Il n'est pas possible d'identifier un quelconque phénomène de surconsommation d'espaces à destination des activités ou des logements à partir de ces seules données car, pour cela, il faudrait les comparer à un besoin identifiable. Un calcul de ce type est proposé dans la 4^e partie de l'analyse de l'urbanisation mais considère l'ensemble de la consommation d'espace, sans distinction de destination du sol.

2.6.3 - Tache urbaine et documents d'urbanisme

En raison des questions de disponibilité des PLU sur le territoire, cette analyse est menée sur les 9 communes pour lesquelles les documents d'urbanisme sont disponibles en format numérique.

À partir d'un croisement de la tache urbaine et des documents d'urbanisme, il est possible d'avoir une vision globale de la répartition de cette tache urbaine au sein des différents zonages des PLU.

Tableau 18 : Surface de la tache urbaine 2014 répartie par type de zonage des PLU

communes	ZONAGE PLU	U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh	TOTAL
40036	Bénésse-Maremne								
40042	Biarrotte								
40044	Biaudos								
40065	Capbreton								
40129	Josse	48,60 ha	0,00 ha	1,82 ha	0,00 ha	9,35 ha	37,70 ha		97,47 ha
40133	Labenne	317,12 ha	21,52 ha	12,11 ha	0,27 ha	0,00 ha	34,88 ha	1,98 ha	387,88 ha
40209	Ondres	268,38 ha	0,48 ha	27,17 ha	0,00 ha	4,76 ha	41,64 ha		342,43 ha
40213	Orx	32,87 ha	2,88 ha	5,45 ha	0,00 ha	15,16 ha	38,75 ha	5,04 ha	100,14 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx								
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	55,64 ha	0,00 ha	8,87 ha	0,00 ha	40,64 ha	12,05 ha	76,20 ha	193,40 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	28,56 ha	0,00 ha	5,28 ha	4,78 ha	105,59 ha	6,92 ha	14,57 ha	165,69 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	173,63 ha	0,00 ha	19,08 ha	8,98 ha	147,52 ha	53,01 ha	110,79 ha	513,00 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	335,71 ha	41,44 ha	12,11 ha	0,00 ha	7,27 ha	65,70 ha	0,00 ha	462,23 ha
40292	Saubrigues	55,56 ha	3,77 ha	1,96 ha	0,06 ha	39,28 ha	107,04 ha	17,38 ha	225,06 ha
TOTAL		1 316,07 ha	70,08 ha	93,85 ha	14,09 ha	369,56 ha	397,68 ha	225,96 ha	2 487,29 ha
		52,91%	2,82%	3,77%	0,57%	14,86%	15,99%	9,08%	100,00%



Tableau 19 : Part de la tache urbaine de chaque commune comprise dans chacun des zonages du PLU

communes		U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh
40036	Bénésse-Maremne							
40042	Biarrotte							
40044	Biaudos							
40065	Capbreton							
40129	Josse	49,86%	0,00%	1,87%	0,00%	9,59%	38,68%	0,00%
40133	Labenne	81,76%	5,55%	3,12%	0,07%	0,00%	8,99%	0,51%
40209	Ondres	78,37%	0,14%	7,94%	0,00%	1,39%	12,16%	0,00%
40213	Orx	32,82%	2,88%	5,44%	0,00%	15,13%	38,69%	5,03%
40248	Saint-André-de-Seignanx							
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	28,77%	0,00%	4,59%	0,00%	21,01%	6,23%	39,40%
40272	Saint-Martin-de-Hinx	17,23%	0,00%	3,18%	2,88%	63,73%	4,17%	8,79%
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	33,85%	0,00%	3,72%	1,75%	28,76%	10,33%	21,60%
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	72,63%	8,96%	2,62%	0,00%	1,57%	14,21%	0,00%
40292	Saubrigues	24,69%	1,68%	0,87%	0,03%	17,45%	47,56%	7,72%
TOTAL		52,91%	2,82%	3,77%	0,57%	14,86%	15,99%	9,08%

Pour les 9 communes analysées, la tache urbaine représente une surface de 2 487 ha, répartie en fonction du type de zonage comme suit :

- 55,73 % de la tache urbaine est située en zone urbaine (U et Ux) ;
- 31,3 % de la tache urbaine est située en zone à urbaniser (AU et Aux) ;
- 14,86 % de la tache urbaine est située en zone agricole ;
- 25,07 % est située en zone naturelle (dont 1/3 en zone Nh et 2/3 en zone N).

Ces résultats montrent l'impact de l'urbanisation sur le territoire. La tache urbaine ne se cantonne pas aux seules zones urbaines et à urbaniser, ou même dédiées à l'habitat (en intégrant les zones Nh). Son impact est plus large sur le territoire puisque 1 892,55 ha de la tache urbaine (30,85 % de la tache urbaine totale) sont situés en zone naturelle et agricole.

En analysant de manière précise ces résultats à la commune, quelques données sortent du lot :

- La part de la tache urbaine située en zone urbaine (U et Ux) atteint 87,31 % sur la commune de Labenne et tout juste plus de 26 % sur la commune de Saubrigues. À l'exception des communes de Labenne, Ondres et Saint-Vincent-de-Tyrosse, cette part est toujours inférieure à 50 %, voire à 35 % si l'on met de côté Josse ;
- La part de la tache urbaine située en zone à urbaniser (AU et AUx) est toujours inférieure à 8 % même si des différences sont à souligner entre, par exemple, les résultats obtenus sur la commune d'Ondres (7,94 %) et Saubrigues (0,90 %).
- La part de la tache urbaine située en zone agricole (A) est extrêmement variable, ce qui s'explique en partie par une présence de l'agriculture qui n'est pas également répartie sur le territoire. Sur Saint-Martin-de-Hinx, 63,73 % de la tache urbaine est comprise en zone agricole, sans distinction de zonage.
- La part de la tache urbaine en zone naturelle (N et Nh) connaît également une grande variabilité sur le territoire pour des raisons identiques. Sur la commune de Saubrigues, 55,28 % de la tache urbaine est située en zone naturelle (47,56 % si l'on ne considère que les zones N strictes). Illustration concrète du « pastillage » sur les territoires, Saint-Jean-de-Marsacq et Saint-Martin-de-Seignanx ont une part importante de leur tache urbaine située en zone Nh (respectivement 39,40 % et 21,60 %).

Ces chiffres interrogent sur le traitement de la tache urbaine en sein des documents d'urbanisme. En effet, à travers la grande variabilité des zonages recouverts par la tache urbaine, cela introduit une multiplicité de règles de construction et de destination des sols au sein de ces ensembles



artificialisés, sans harmonisation apparente.

Le croisement de la tache urbaine et des zonages des PLU permet également, par simple différence, de calculer les surfaces potentiellement disponibles dans les zones dédiées à l'habitat au sein des documents d'urbanisme. Il est important toutefois de signaler qu'une analyse réalisée à cette échelle n'est pas suffisamment détaillée et doit être précisée par d'autres méthodes à des échelles plus fines pour identifier un véritable potentiel foncier disponible dans les documents d'urbanisme.

Tableau 20 : Proportion de la surface de la tache urbaine 2014 rapportée à la surface de chacun des zonages des PLU

communes		U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh	TOTAL
40036	Bénésse-Maremne								
40042	Biarrotte								
40044	Biaudos								
40065	Capbreton								
40129	Josse	71,57%	0,00%	23,21%	0,00%	2,71%	7,11%	0,00%	10,24%
40133	Labenne	67,81%	27,51%	15,95%	2,96%	0,00%	1,91%	75,01%	15,76%
40209	Ondres	81,03%	53,61%	17,20%	0,00%	7,08%	4,35%	0,00%	22,62%
40213	Orx	90,85%	90,62%	61,47%	0,00%	5,57%	4,42%	71,35%	8,32%
40248	Saint-André-de-Seignanx								
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	68,48%	0,00%	22,08%	0,00%	3,48%	0,99%	57,56%	7,33%
40272	Saint-Martin-de-Hinx	77,67%	0,00%	45,00%	73,95%	4,68%	2,77%	86,39%	6,43%
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	76,38%	0,00%	16,65%	9,75%	8,97%	2,23%	82,30%	11,19%
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	90,68%	60,68%	18,78%	0,00%	2,42%	5,14%	0,00%	22,20%
40292	Saubrigues	78,14%	96,65%	8,71%	1,90%	4,40%	9,34%	90,23%	10,42%
TOTAL		77,89%	45,37%	18,62%	12,68%	5,32%	3,80%	72,05%	

Tableau 21 : Différence entre la surface de la tache urbaine et la surface totale par type de zonage des PLU

communes		U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh	TOTAL (U,Ux, AU, AUx)
40036	Bénésse-Maremne								
40042	Biarrotte								
40044	Biaudos								
40065	Capbreton								
40129	Josse	19,31 ha	0,00 ha	6,01 ha	0,00 ha	336,23 ha	492,71 ha	0,00 ha	25,32 ha
40133	Labenne	150,54 ha	56,70 ha	63,84 ha	8,82 ha	0,00 ha	1 792,46 ha	0,66 ha	279,90 ha
40209	Ondres	62,83 ha	0,41 ha	130,79 ha	0,00 ha	62,43 ha	914,63 ha	0,00 ha	194,03 ha
40213	Orx	3,31 ha	0,30 ha	3,42 ha	0,00 ha	257,05 ha	837,26 ha	2,02 ha	7,03 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx								
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	25,61 ha	0,00 ha	31,30 ha	0,00 ha	1 126,31 ha	1 205,07 ha	56,19 ha	56,91 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	8,21 ha	0,00 ha	6,45 ha	1,68 ha	2 149,26 ha	242,51 ha	2,30 ha	16,34 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	53,70 ha	0,00 ha	95,53 ha	83,14 ha	1 497,83 ha	2 319,29 ha	23,83 ha	232,37 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	34,49 ha	26,85 ha	52,38 ha	0,00 ha	293,09 ha	1 211,91 ha	0,75 ha	113,72 ha
40292	Saubrigues	15,55 ha	0,13 ha	20,57 ha	3,35 ha	853,57 ha	1 038,98 ha	1,88 ha	39,59 ha
TOTAL		373,55 ha	84,39 ha	410,29 ha	97,00 ha				965,22 ha

Ainsi, plus de 965 ha situés en zone U, Ux, AU ou AUx ne sont aujourd'hui pas intégrés à la tache urbaine. Cela ne signifie pas que ces espaces sont directement constructibles, mais qu'ils constituent un véritable potentiel foncier disponible pour l'urbanisation, bien qu'il soit à préciser dans les documents d'urbanisme.

Ces 965 ha représentent environ 39 % de la surface totale des zones urbaines (U et Ux) et à urbaniser (AU et AUx). Il est intéressant de souligner qu'ils représentent près de 300 ha de plus que la consommation d'espace observée sur les 9 communes étudiées entre 1990 et 2014 (24 ans). Au rythme moyen de la consommation d'espace observé entre 1990 et 2014, il faudrait plus de 35 ans pour « consommer » ces 965 ha.



Parmi eux, 457,94 ha sont situés en zone urbaine, soit près de 25 % de l'ensemble des zones U et Ux (22,11 % des zones U et 54,63 % des zones Ux).

507,29 ha sont donc situés en zone à urbaniser, une surface à peu près équivalente aux espaces disponibles en zones urbaines. Cela représente 82,45 % de l'ensemble des zones à urbaniser (81,38 % des zones AU et 87,32 % des zones AUx).

Au regard de ces chiffres, il apparaît donc que des surfaces disponibles importantes existent d'ores-et-déjà au sein des documents d'urbanisme actuels. Ainsi, les espaces potentiellement disponibles au sein des zones urbaines représentent près de 3/4 des surfaces ouvertes à l'urbanisation dans les documents d'urbanisme actuels (zones AU et AUx) et interrogent donc sur la pertinence de ces secteurs ouverts à l'urbanisation.

Une analyse de ces données à la commune permet de différencier des communes ayant exploitées (au sens de la tache urbaine) une grande part des surfaces ouvertes à l'urbanisation et au contraire celles qui ont un potentiel disponible très important :

- La commune d'Orx, avec plus de 90 % des zones urbaines couvertes par la tache urbaine et plus de 61 % des zones à urbaniser ne posséderait, comme potentiel disponible, que 7,03 ha.
- La commune de Labenne posséderait un potentiel disponible de près de 280 ha avec un taux de remplissage de zones urbaines et à urbaniser inférieur à 70 % pour les zones U et 30 % pour les autres zones. Ces 280 ha représentent plus de 70 % de la tache urbaine de 2014.

La situation de Labenne peut interroger sur la bonne gestion des disponibilités foncières au sein de cette commune.

2.6.4 - Evolution comparative de la tache urbaine et de la démographie : caractérisation de l'étalement urbain

Pour cette partie, l'analyse est réalisée sur l'ensemble des 14 communes autour du bassin versant du Marais d'Orx.

Pour caractériser le phénomène d'étalement urbain, il est également pertinent de venir comparer le rythme de la consommation foncière à celui de l'évolution démographique du territoire (population, ménages).

2.6.4.1 - Quelques définitions²

Pour l'Agence européenne de l'environnement, l'**étalement urbain** représente le phénomène d'expansion géographique des aires urbaines par l'implantation en périphérie, au détriment de larges zones principalement agricoles, de types d'habitat peu denses (banlieues pavillonnaires, maisons individuelles). Cette dilatation de l'espace urbain se traduit par une diminution de la densité des zones urbanisées du fait d'une extension géographique plus rapide que la croissance démographique. En d'autres termes, l'étalement urbain décrit le fait que les villes croissent en surface et que le territoire s'artificialise à un rythme beaucoup plus important que ne l'imposerait le seul facteur démographique.

² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Quelques-definitions.html>



L'étalement urbain est une forme de croissance ou expansion urbaine, mais il ne doit pas être confondu avec celle-ci : la croissance urbaine peut se réaliser sans nécessairement augmenter la surface de l'aire urbaine, par redensification du tissu urbain existant. C'est le renouvellement, ou la reconstruction, de la ville sur elle-même.

On utilise généralement indifféremment le terme d'étalement urbain et celui d'expansion urbaine. En réalité, le véritable sujet est plutôt de définir un rythme de consommation de l'espace et, compte tenu de la population à y loger, une densité de construction, acceptables au regard de l'objectif de développement durable.

En conséquence, l'étalement urbain implique nécessairement l'artificialisation des sols concernés alors que la réciproque est fautive, l'artificialisation s'expliquant seulement en partie par l'étalement urbain.

2.6.4.2 - Calculs d'étalement urbain

Les tableaux ci-dessous présentent les TCAM (taux de croissance annuel moyen) de la population et celui des ménages.

Tableau 22 : TCAM de la population par commune entre 1990 et 2013

communes	1990-1999	1999-2008	2008-2013	1990-2013
40036 Bénése-Mareme	1,96%	2,38%	3,91%	2,55%
40042 Biarrotte	1,03%	0,90%	1,96%	1,18%
40044 Biaudos	1,75%	1,64%	3,69%	2,12%
40065 Capbreton	3,03%	1,72%	1,58%	2,20%
40129 Josse	2,55%	0,60%	2,36%	1,74%
40133 Labenne	1,66%	3,46%	3,59%	2,78%
40209 Ondres	1,83%	2,00%	1,73%	1,88%
40213 Orx	1,47%	1,18%	4,30%	1,97%
40248 Saint-André-de-Seignanx	0,03%	1,96%	1,30%	1,06%
40264 Saint-Jean-de-Marsacq	1,34%	4,13%	1,71%	2,51%
40272 Saint-Martin-de-Hinx	1,27%	2,36%	3,27%	2,13%
40273 Saint-Martin-de-Seignanx	2,79%	2,13%	1,05%	2,15%
40284 Saint-Vincent-de-Tyrosse	0,61%	3,27%	1,65%	1,87%
40292 Saubrigues	2,17%	2,18%	1,17%	1,95%
TOTAL	1,86%	2,40%	2,06%	2,11%



Tableau 23 : TCAM des ménages par commune entre 1990 et 2013

communes	1990-1999	1999-2008	2008-2013	1990-2013
40036 Bénesse-Maremne	2,84%	2,29%	5,17%	3,13%
40042 Biarrotte	2,75%	1,75%	3,28%	2,47%
40044 Biaudos	2,74%	2,53%	3,11%	2,74%
40065 Capbreton	3,92%	2,07%	2,53%	2,89%
40129 Josse	3,59%	1,71%	1,65%	2,43%
40133 Labenne	2,52%	3,80%	3,65%	3,27%
40209 Ondres	2,58%	2,97%	2,56%	2,73%
40213 Orx	2,62%	1,82%	3,95%	2,59%
40248 Saint-André-de-Seignanx	1,64%	2,56%	2,01%	2,08%
40264 Saint-Jean-de-Marsacq	2,53%	4,41%	2,52%	3,26%
40272 Saint-Martin-de-Hinx	2,31%	3,52%	4,34%	3,22%
40273 Saint-Martin-de-Seignanx	3,80%	3,47%	1,82%	3,24%
40284 Saint-Vincent-de-Tyrosse	1,56%	3,73%	2,22%	2,55%
40292 Saubrigues	3,65%	3,05%	1,98%	3,05%
TOTAL	2,85%	2,99%	2,70%	2,87%

La croissance annuelle de la population est importante et s'élève à plus de 2,1 % en moyenne sur la période 1990-2013 (elle est en moyenne de 0,6 % en France et 0,9 % sur la région Aquitaine).

Le rythme de croissance du nombre de ménages est plus important sur le territoire et pour toutes les périodes et traduit une tendance nationale à la diminution de la taille moyenne des ménages. Il s'élève à près de 2,9 % par an en moyenne.

Pour caractériser un phénomène d'étalement urbain, nous allons rapporter la croissance de la tache urbaine à celle de la population et à celle du nombre de ménages.



Tableau 24 : Rapport TCAM de la tache urbaine sur TCAM de la population puis des ménages (Rque : les données ne sont pas disponibles pour les mêmes années mais le choix a été fait de donner, à titre purement indicatif, les valeurs obtenues en travaillant sur les TCAM sur des périodes à peu près équivalentes)

communes	ANNEE	TCAM_TU/TCAM_pop				TCAM_TU/TCAM_ménages			
		1990-1999	1999-2009 *	2009-2014 *	1990-2014 *	1990-1999	1999-2009 *	2009-2014 *	1990-2014 *
40036	Bénesse-Maremne	1,10	0,74	0,22	0,68	0,76	0,77	0,16	0,55
40042	Biarrotte	2,09	1,85	0,74	1,53	0,78	0,95	0,44	0,73
40044	Biaudos	1,09	0,94	0,09	0,67	0,69	0,60	0,10	0,52
40065	Capbreton	0,43	0,51	0,28	0,43	0,33	0,43	0,18	0,33
40129	Josse	0,68	2,65	0,17	0,80	0,49	0,92	0,24	0,57
40133	Labenne	0,72	0,43	0,28	0,46	0,48	0,39	0,27	0,39
40209	Ondres	0,48	0,31	0,24	0,36	0,34	0,21	0,16	0,25
40213	Orx	1,13	1,66	0,48	0,95	0,63	1,08	0,53	0,72
40248	Saint-André-de-Seignanx	32,05	0,97	0,59	1,29	0,68	0,74	0,38	0,66
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	0,94	0,37	1,24	0,62	0,50	0,34	0,84	0,47
40272	Saint-Martin-de-Hinx	1,25	0,49	0,39	0,63	0,69	0,33	0,29	0,42
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	0,81	0,62	0,52	0,70	0,59	0,38	0,30	0,47
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	1,59	0,48	0,23	0,59	0,62	0,42	0,17	0,43
40292	Saubrigues	1,06	0,69	0,50	0,83	0,63	0,49	0,29	0,53
TOTAL		0,81	0,56	0,35	0,60	0,53	0,45	0,27	0,44

Le code couleur employé est le suivant :

Densification	Croissance plus rapide de la population (des ménages) par rapport à la croissance de la tache urbaine
Étalement urbain modéré	Croissance plus rapide de la tache urbaine par rapport à la croissance de la population (des ménages) avec un ratio inférieur à 2
Étalement urbain très fort	Croissance plus de 2 fois plus rapide de la tache urbaine par rapport à la croissance de la population (des ménages)

Pour le premier indicateur : TCAM_TU/TCAM_pop

Même si l'on n'observe pas de phénomène d'étalement urbain sur les 14 communes considérées et pour chaque sous-période, plusieurs communes se sont retrouvées dans cette situation :

- Étalement urbain très fort pour les communes de Biarrotte et Saint-André-de-Seignanx pour la période 1990-1999 et Josse pour la période 1999-2009
- Étalement urbain modéré pour les communes de :
 - Biarrotte et Saint-André-de-Seignanx sur l'ensemble de la période 1990-2014 ;
 - Bénesse-Maremne, Biaudos, Orx, Saint-Martin-de-Hinx, Saint-Vincent-de-Tyrosse et Saubrigues pour la période 1990-1999 ;
 - Biarrotte et Orx pour la période 1999-2009 ;
 - Saint-Jean-de-Marsacq pour la période 2009-2014.

Ces chiffres illustrent un ralentissement du phénomène d'étalement urbain sur ce territoire compte-tenu d'une croissance toujours soutenue de la population et un ralentissement général de la croissance de la tache urbaine, donc de la consommation d'espace.

Pour le second indicateur : TCAM_TU/TCAM_pop

Pour le précédent indicateur, la valeur obtenue pour Saint-André-de-Seignanx pour la période



1990-1999, à savoir 32,05, pose question. Il s'agit dans le détail d'un rapport entre un rythme de consommation d'espace de 1,12 %, relativement peu important, rapportée à une croissance quasi-nulle de la population (+ 4 habitants entre 1999 et 1990). Or sur cette même période, le nombre de ménages a augmenté sur un rythme de 1,64 % par an (+ 59 entre 1999 et 1990).

Là où le premier indicateur compare la croissance brute de la population à celle de la tache urbaine sans tenir compte des caractéristiques des ménages, le second essaie de traduire les besoins « réels » en termes de résidences principales (nombre de ménages) de la population, en tenant compte de phénomènes de décohabitations, de desserrement de ménages, de l'augmentation des ménages d'une personne et du vieillissement de la population.

Au regard de ce second indicateur, les règles de classification ne sont pas modifiées.

Résultat de ce calcul, seule la commune d'Orx et pour la période 1999-2009 se retrouve en situation d'étalement urbain modéré. Pour les autres communes et toutes les périodes considérées, on observe un phénomène de densification généralisé qui croît globalement dans le temps.

2.6.5 - Documents d'urbanisme et parcellaire public

Pour cette partie, le territoire d'étude est composé des 9 communes pour lesquelles un document d'urbanisme est disponible.

Le parcellaire public occupe près de 15 % des territoires communaux et plus de 2 990 ha.

Tableau 25 : Répartition du parcellaire public en fonction du zonage du PLU

communes	ZONAGE PLU	U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh	TOTAL
40036	Bénésse-Maremne								
40042	Biarrotte								
40044	Biaudos								
40065	Capbreton								
40129	Josse	13,27 ha	0,00 ha	0,66 ha	0,00 ha	71,22 ha	170,16 ha	0,04 ha	255,35 ha
40133	Labenne	111,49 ha	5,31 ha	4,03 ha	0,60 ha	0,00 ha	794,76 ha	0,00 ha	916,18 ha
40209	Ondres	54,10 ha	0,50 ha	63,85 ha	0,00 ha	2,86 ha	423,06 ha	0,00 ha	544,37 ha
40213	Orx	1,31 ha	0,55 ha	2,69 ha	0,00 ha	3,25 ha	384,00 ha	0,00 ha	391,80 ha
40248	Saint-André-de-Seignanx								
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	22,40 ha	0,00 ha	8,79 ha	0,00 ha	4,65 ha	133,02 ha	0,46 ha	169,32 ha
40272	Saint-Martin-de-Hinx	3,48 ha	0,00 ha	2,63 ha	1,01 ha	61,88 ha	3,21 ha	0,03 ha	72,24 ha
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	38,59 ha	0,00 ha	29,45 ha	55,01 ha	36,02 ha	156,60 ha	0,50 ha	316,17 ha
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	65,30 ha	5,34 ha	0,56 ha	0,00 ha	0,35 ha	213,30 ha	0,76 ha	285,61 ha
40292	Saubrigues	13,02 ha	0,74 ha	0,77 ha	0,00 ha	2,24 ha	25,29 ha	0,23 ha	42,29 ha
TOTAL		322,96 ha	12,44 ha	113,42 ha	56,62 ha	182,47 ha	2 303,41 ha	2,03 ha	2 993,34 ha

Les principales surfaces parcellaires détenues par la puissance publique sont situées en zone naturelle et sur les communes de Labenne (916 ha), Ondres (544 ha), Orx (391 ha) et Saint-Martin-de-Seignanx (316 ha) ce qui s'explique en partie par l'importance de certaines propriétés publiques comme le Marais d'Orx en tant que tel ou une partie des forêts des communes littorales, toutes propriétés du Conservatoire du littoral. Sur ces communes, exception faite de Saint-Martin-de-Seignanx, près du tiers du territoire est ainsi propriété publique.

On notera par ailleurs, qu'en dehors de ces territoires, la puissance publique détient généralement moins de 10 % de son territoire en se concentrant sur les zones urbaines (323 ha en zone U et 12 ha en zone Ux à l'échelle des 9 communes) mais surtout sur les zones à urbaniser.



Tableau 26 : Proportion du parcellaire public au sein de chaque type de zonage du PLU

communes	ZONAGE PLU	U	Ux	AU	AUX	A	N	Nh	TOTAL
40036	Bénésse-Maremne								
40042	Biarrotte								
40044	Biaudos								
40065	Capbreton								
40129	Josse	19,54%		8,39%		20,61%	32,08%		26,83%
40133	Labenne	23,84%	6,79%	5,30%	6,60%		43,49%	0,00%	37,23%
40209	Ondres	16,33%	55,69%	40,42%		4,25%	44,24%		35,97%
40213	Orx	3,62%	17,44%	30,32%		1,19%	43,84%	0,00%	32,56%
40248	Saint-André-de-Seignanx								
40264	Saint-Jean-de-Marsacq	27,57%		21,87%		0,40%	10,93%	0,34%	6,42%
40272	Saint-Martin-de-Hinx	9,46%		22,42%	15,65%	2,74%	1,29%	0,20%	2,80%
40273	Saint-Martin-de-Seignanx	16,98%		25,70%	59,71%	2,19%	6,60%	0,37%	6,89%
40284	Saint-Vincent-de-Tyrosse	17,64%	7,82%	0,88%		0,12%	16,70%	100,71%	13,72%
40292	Saubrigues	18,32%	18,99%	3,41%	0,00%	0,25%	2,21%	1,19%	1,96%
TOTAL		19,11%	8,05%	22,50%	50,97%	2,63%	22,04%	0,65%	14,84%

Ainsi, près de 51 % du parcellaire en zone à urbaniser à destination d'activité (AUX) sont possédés par la puissance publique et 22,5 % en zone à urbaniser (AU, hors AUX). Ces données sont la traduction d'une véritable politique publique foncière, plus ou moins marquée sur le territoire.

2.6.6 - SCoT

Les spécificités des SCoT au regard des questions de consommation d'espace (Code de l'urbanisme) sont présentées en annexe 5.

Toutes les communes du bassin versant du Marais d'Orx sont situées dans un périmètre de SCoT :

- SCoT Marenne Adour Côte Sud sur la communauté de communes du même nom ;
- SCoT Agglomération Bayonne et Sud des Landes pour les communes de la communauté de communes du Seignanx.

Le SCoT MACS a été approuvé le 4 mars 2014 sur le périmètre de la communauté de communes (23 communes). Le SCoT Agglomération Bayonne et Sud des Landes a été approuvé le 6 février 2014. Ce dernier a été élaboré sur le périmètre de 6 EPCI (48 communes).

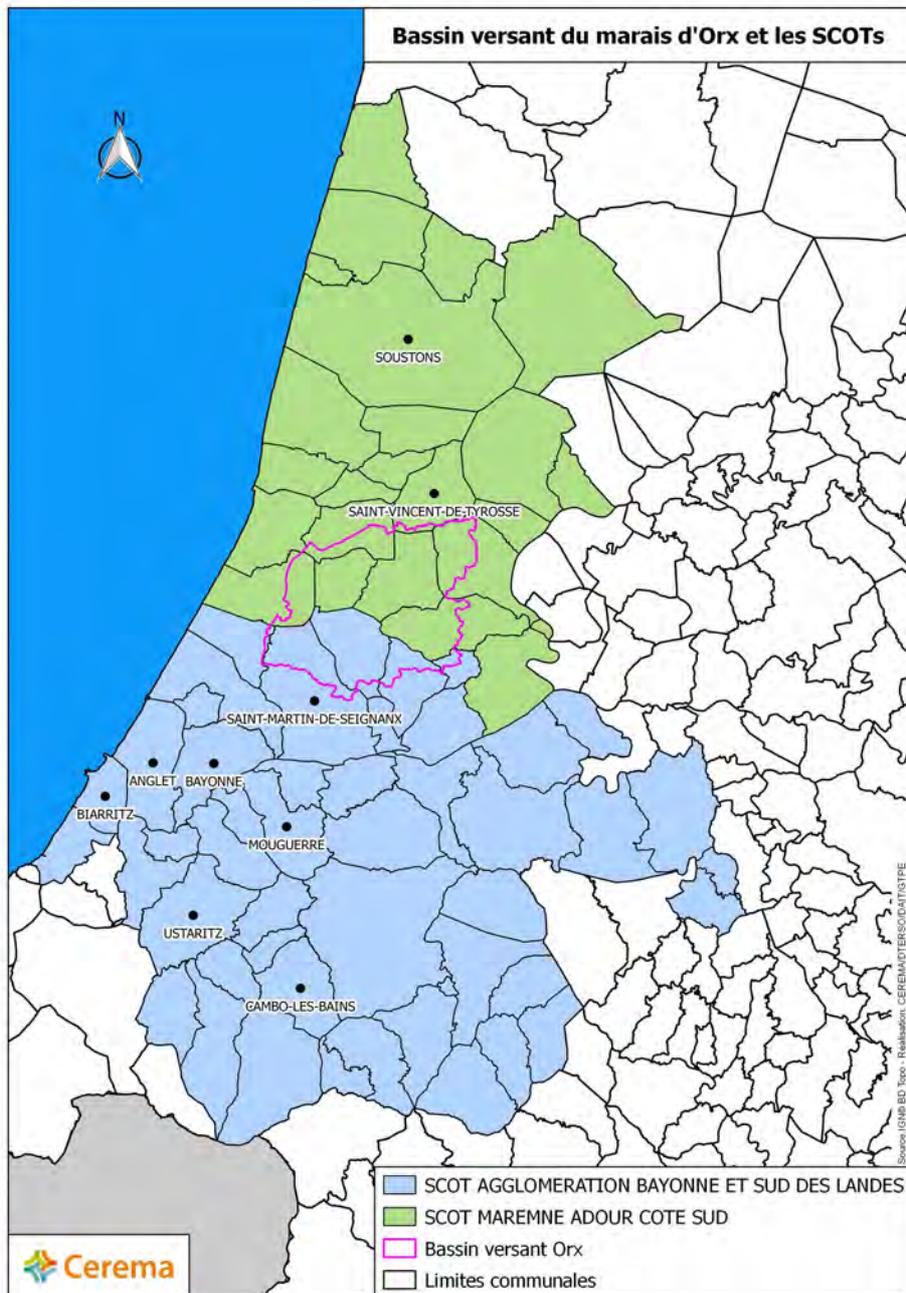


Illustration 38 : Cartographie des SCoT sur le bassin versant du Marais d'Orx

Chacun des deux documents a été analysé dans la suite de ce chapitre. L'objectif n'est pas d'identifier tous les effets du SCoT en matière d'aménagement du territoire, mais de se concentrer sur la grille de lecture suivante :

- A – Trame verte et bleue :
 - Réservoirs de biodiversité ;
 - Corridors écologiques ;
 - Trame bleue et zones humides ;
- B – Ressource en eau ;



- C – Espaces agricoles et forestiers ;
- D – Espaces urbains et à urbaniser :
 - Consommation d'espace ;
 - Densification des espaces bâtis ;
 - Imperméabilisation des sols.

Cette analyse essaie d'identifier les impacts du SCoT en matière d'environnement (écologie, trame bleue, qualité de l'eau, paysage) et d'urbanisation (limitation de la consommation d'espace et de l'artificialisation des sols) en se concentrant sur le territoire du bassin versant du Marais d'Orx.

Pour réaliser cette analyse, le principal document étudié est le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO). En première approche de ces documents, seules sont retenues les orientations, prescriptions et recommandations ayant un véritable impact sur le territoire. Les formulations trop imprécises ou générales n'ont pas été retenues.

2.6.6.1 - Analyse du SCoT Marenne Adour Côte Sud

Sur le territoire du SCoT MACS, 9 communes recourent le bassin versant du Marais d'Orx (Nord).

Même si l'on se concentre sur le contenu du DOO, voici un rappel du parti d'aménagement retenu (PADD) pour ce SCoT qui se fixe pour ambition de : (extraits)

- Organiser la croissance et se donner les moyens de pouvoir accueillir à terme environ 80 000 habitants (même si cette population ne constitue pas un objectif à atteindre pour le territoire) : mise à niveau des équipements et services, réflexion sur la création de nouvelles infrastructures de transports, programmation de l'habitat, création d'emplois, etc.
- Favoriser la densification de l'urbanisation et donc une consommation économe et raisonnée de l'espace ;
- Mettre en place de véritables politiques foncières et de régulation urbaine dès l'élaboration des documents d'urbanisme (PLU) pour assurer la faisabilité de l'habitat conventionné et pour conditionner l'ouverture à l'urbanisation des zones avec des critères de développement durable (gestion des accès, de l'eau et de l'assainissement, de la mixité sociale, des équilibres habitat-emplois) ;
- Maintenir les activités primaires agricoles et forestières participant aux ressources économiques, paysagères et environnementales du territoire.

Le DOO fixe les principes, les orientations et les prescriptions qui vont permettre d'atteindre les objectifs du PADD. Il est donc structuré en fonction de ces objectifs.

Pour chacun d'eux, le DOO définit deux types d'orientations :

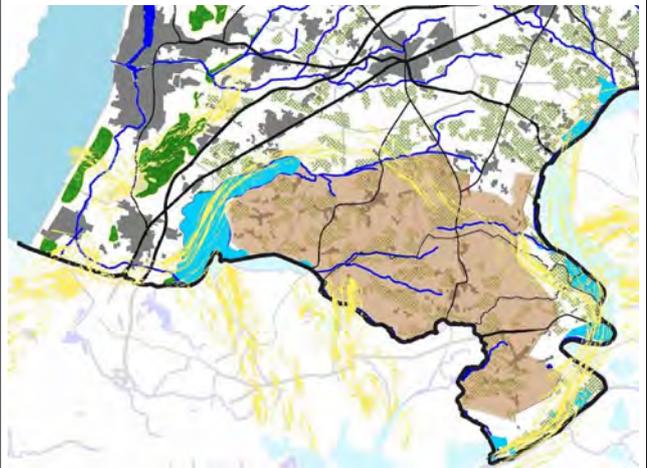
- Prescription : disposition opposable du SCoT dans un rapport de compatibilité ;
- Recommandation : disposition indicative (non opposable) destinée soit à préciser le « mode d'emploi » d'une prescription, soit à inciter à la mise en œuvre des objectifs qu'elle comporte.

Ci-après, les prescriptions et recommandations du SCoT ont été structurées en fonction de notre grille de lecture (cf. ci-dessus).

A – Trame verte et bleue

Schéma des espaces naturels et boisés significatifs Loi Littoral :

- *Identification des éléments constitutifs des trames vertes et bleues du territoire, des principaux cœurs de biodiversité (ZNIEFF de type 1, Natura 2000) ;*
- *Représentation schématique des grands ensembles cohérents, des corridors écologiques, de la trame bleue (cours d'eau et masse d'eau et zones humides élémentaires définies par le SDAGE), des espaces agricoles (ou espaces naturels) ouverts d'intérêt.*



A.1 – Réservoirs de biodiversité

Interdiction de l'urbanisation au sein des « cœurs de biodiversité » (exception faite des extensions des bourgs et hameaux imbriqués dans ces secteurs, si elles ne portent pas atteinte au fonctionnement de ces espaces).

Autorisation des nouvelles infrastructures de transport ou de réseaux à condition de maintenir des passages pour la faune et la continuité des cours d'eau et de leurs berges.

Cartographie des cœurs de biodiversité :

- *BV du Marais d'Orx : le marais ainsi que les cours d'eau du Mourmaou (au Nord) et du Moura Blanc (au Sud) sont identifiés comme cœurs de biodiversité.*



Les espaces remarquables identifiés sur la cartographie du SCoT sont à préserver. Localisation précise dans le PLU.

Interdiction d'urbanisation de ces espaces.

Autorisation (ou réaménagement, ou élargissement) des nouvelles infrastructures de transport ou des réseaux à condition de maintenir des passages pour la faune et la continuité naturelle des cours d'eau et de leurs berges.

Espaces proches du rivage et bande des 100 m (délimitation précise) :

- BV pas concerné.

Espaces remarquables (délimitation précise) :

- Marais d'Orx sur le territoire de Labenne identifié, ainsi que le Boudigau qui le relie à l'Océan.



A.2 – Corridors écologiques

Assurer le maintien de ces continuités par un zonage adapté et tenant compte de celui des communes adjacentes.

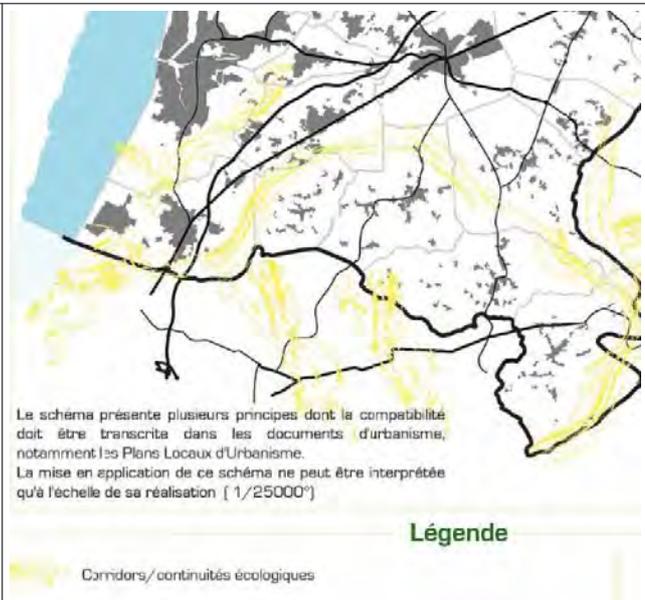
Interdiction d'urbanisation de ces corridors sauf dans le cas de projets d'intérêt général pour la collectivité, justifiés en terme de localisation et proposant des mesures compensatoires permettant de préserver le corridor.

Maintien ou rétablissement des continuités lors de la construction de nouvelles infrastructures de transport.

Conserver, si possible, une zone tampon entre le « corridor » et les espaces urbanisés.

Corridors écologiques (représentation schématique) :

- BV du Marais d'Orx : deux corridors identifiés s'appuyant sur le marais et se développant d'une part au Nord d'Orx et de Saubriguès et d'autre part au Sud sur Saint-Martin-de-Seignanx et Saint-André-de-Seignanx.



A.3 – Trame bleue et zones humides

Localisation des zones humides, cours d'eau et boisements associés dans le PLU.

Interdiction de transformation de leur état initial.

Privilégier la non-destructuration d'une zone humide plutôt que la mise en place de mesures compensatoires.

Rechercher la continuité du réseau hydrographique et l'interconnexion des zones humides :

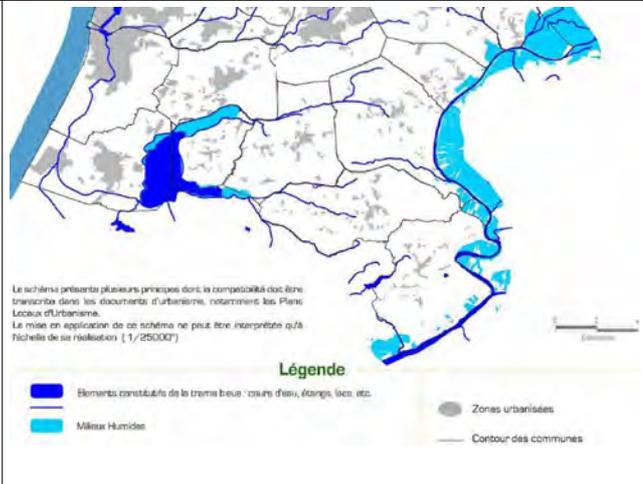
- Les extensions urbaines ne devront pas avoir pour conséquence l'isolement ou l'enserrement des zones humides ;
- Hors sites présentant des enjeux directs liés à la lutte contre les inondations, conserver le cheminement naturel des cours d'eau et l'état naturel des rives et berges.

Autorisation des nouvelles infrastructures de transport ou de réseaux à condition de maintenir des passages pour la faune et la continuité naturelle des cours d'eau et de leurs berges.

Trame bleue et milieux humides (représentation schématique) :

- BV du Marais d'Orx : principaux cours d'eau, Marais d'Orx et zones humides attenantes identifiés.

À noter : à cette échelle, ce n'est pas l'intégralité du réseau hydrographique qui a été identifié.



Maintenir les cours d'eau et leurs abords ainsi que des coulées vertes dans les espaces urbains tout en veillant à densifier les espaces urbains.

Protection stricte (urbanisation interdite) du lit des cours d'eau, des champs d'expansion des crues ainsi que des zones humides et les dépressions naturelles identifiés par le PLU.

Au niveau de la trame verte et bleue, le SCoT identifie les réservoirs de biodiversité (cœurs de biodiversité) et les corridors écologiques qui doivent ensuite être affinés par les PLU et protégés strictement de toute urbanisation. Il existe des exceptions à ce principe notamment pour les infrastructures routières (soumises à condition de maintien des passages pour la faune et de la continuité naturelle des cours d'eau et de leurs berges) et des extensions urbaines des bourgs et hameaux lorsque ceux-ci sont intégrés aux cœurs de biodiversité (sous condition de ne pas porter atteinte au bon fonctionnement écologique de ces espaces). Le niveau de protection de la trame bleue et notamment des zones humides est plus élevé (interdiction de transformation de leur état initial et les extensions urbaines ne devront pas avoir pour conséquence l'isolement ou l'enserrement des zones humides).

Au sein du bassin versant du Marais d'Orx, le marais ainsi que les cours d'eau du Mourmaou (au Nord) et du Moura Blanc (au Sud) sont identifiés comme cœurs de



biodiversité. Plus précisément, sur la commune de Labenne, la marais d'Orx est identifié comme espace remarquable au sens de la loi « Littoral ».

B – Ressource en eau

Mettre en place des périmètres de protection pour tout nouveau captage AEP.

Dans les périmètres définis, les constructions et aménagements autorisés seront accompagnés de mesures visant à limiter les risques de pollution.

Les périmètres de protection des captages n'ont pas vocation à être urbanisés.

- Ne pas compromettre la production en eau potable par le développement de l'urbanisation ;*
- Maîtriser les pollutions diffuses et gérer les eaux pluviales dans les périmètres de protection.*

Les extensions d'urbanisation futures doivent être en adéquation avec les capacités des réseaux et de la station d'épuration.

En cas d'assainissement autonome, les parcelles devront disposer d'une surface minimale non artificialisée qui permette le bon fonctionnement de l'équipement.

Les périmètres de captage en eau potable sont protégés même si les constructions et les aménagements n'y sont pas formellement interdits (sous condition de mesures visant à limiter les risques de pollution et garantir la production en eau potable).

Autre mesure, le SCoT instaure un principe d'adéquation entre les projets, la ressource disponible en eau et les capacités des réseaux (les extensions d'urbanisation futures doivent être en adéquation avec les capacités des réseaux et de la station d'épuration à accueillir la population projetée).

C – Espaces agricoles et forestiers

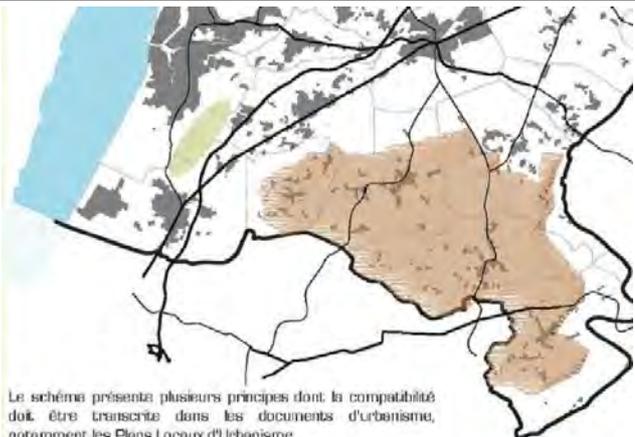
Pour les grands ensembles cohérents de l'espace rural à dominante agricole :

- *Ne pas interdire l'extension urbaine des bourgs et hameaux si elles ne portent pas atteinte à l'équilibre global de ces espaces à l'échelle du grand ensemble.*

Autorisation des nouvelles infrastructures de transport ou de réseaux à condition de maintenir des passages pour la faune et la continuité naturelle.

Grands ensembles cohérents d'un point de vue environnemental (représentation schématique) :

- *BV du Marais d'Orx : espace rural à dominante agricole d'intérêt, méritant d'être préservé globalement, sans pour autant interdire les extensions urbaines des bourgs et des hameaux.*



Légende

-  Grands ensembles cohérents d'un point de vue environnemental
-  Espace rural à dominante agricole d'intérêt, méritant d'être préservé globalement sans pour autant interdire les extensions urbaines des bourgs et des hameaux

Veiller à économiser l'espace forestier dans le cadre du développement de l'urbanisation :

- *Éviter toute forme d'urbanisation dispersée ;*
- *Interdire les utilisations du sol susceptibles d'entraver physiquement la libre circulation de la faune.*

Localiser dans les PLU les espaces agricoles et naturels « ouverts ».

Réduire le mitage des espaces à forte valeur agronomique (critères cumulatifs définis par le SCoT) :

- *Localisation des espaces « à forte valeur agricole » dans le PLU ;*
- *Préserver ces espaces dans le PLU.*

Imposer une densité minimale de bâti (20 logt/ha ou environ 30 emplois) à réaliser pour classer en secteur constructible un secteur à forte valeur agricole.

Interdire l'ouverture à l'urbanisation de ces espaces si ces conditions ne sont pas respectées.

Maîtriser la transformation d'espaces agricoles ou forestiers :

- *Éviter que les extensions urbaines nuisent à l'organisation qualitative des activités agricoles ou forestières ;*
- *Éviter l'enclavement des entités d'exploitation et le morcellement lors des choix de localisation des zones d'urbanisation future.*

Espaces « ouverts », agricoles ou naturels (représentation schématique) :

- BV du Marais d'Orx : nombreux espaces ouverts (rupture paysagère) identifiés.



Les PLU mettront en œuvre le respect du fonctionnement des exploitations agricoles :

- Éviter l'enclavement des exploitations ;
- Éviter un morcellement trop important du foncier agricole ;
- Conserver l'accessibilité aux exploitations agricoles.

Les espaces agricoles et forestiers ne bénéficient pas de protection d'ensemble mais le SCoT vise à éviter toute forme d'urbanisation dispersée de ces espaces et au maintien du bon fonctionnement des exploitations agricoles (éviter l'enclavement ou le morcellement du foncier et l'accessibilité des exploitations). Le SCoT définit des critères pour identifier des espaces à forte valeur agronomique dont le niveau de protection est plus élevé et dont les conditions d'urbanisation sont plus contraignantes.

Les extensions urbaines ne sont pas interdites dans l'ensemble des espaces agricoles et forestiers mais peuvent être soumises pour les espaces à forte valeur agronomique à des conditions de densité.

Le SCoT identifie également, de manière schématique, de grands ensembles cohérents d'un point de vue environnemental ainsi que des espaces « ouverts », agricoles ou naturels. Ce classement des territoires doit être repris et précisé au sein des PLU sans que le SCoT ne précise clairement le niveau de protection de ces espaces. Au sein du bassin versant du Marais d'Orx, la quasi-totalité du BV est classé en espace rural à dominante agricole d'intérêt, méritant d'être préservé globalement, sans pour autant interdire les extensions urbaines des bourgs et des hameaux et de nombreux espaces ouverts (rupture paysagère) sont identifiés.



D – Espaces urbains et à urbaniser

D.1 – Consommation d'espace

En matière de développement de l'urbanisation, le SCoT identifie un besoin d'environ 658 ha (surface maximum) destinés à l'habitat pour la période 2010-2030 et 353 ha (surface maximum) de zones d'activités nouvelles.

Un coefficient de rétention foncière peut être utilisé par les communes pour moduler leur enveloppe foncière (jusqu'à 50 % supplémentaire). Le SCoT estime un volume de rétention foncière à hauteur de 20 % des surfaces affichées destinées à l'habitat (environ 130 ha supplémentaire).

Ces différents besoins portent l'enveloppe de consommation d'espace totale du SCoT à plus de 1 140 ha.

La consommation d'espace passée donne une consommation d'espace de 515 ha entre 2002 et 2012 d'après l'état initial de l'environnement défini dans le rapport de présentation, Ces données, qui sont à préciser, posent la question du caractère réellement économe en espace du SCoT.

Développer prioritairement l'urbanisation en continuité des agglomérations.

Afficher, le plus souvent possible, les délais d'urbanisation des zones d'extension de l'urbanisation prévues dans les PLU.

Donner la priorité au développement urbain en continuité des agglomérations :

- Justifier dans le PLU (rapport de présentation et OAP) la délimitation de zones à urbaniser en limites de zones naturelles, agricoles ou forestières.*

Les extensions urbaines devront prendre appui sur les caractéristiques des formes urbaines traditionnelles. Les extensions urbaines devront être créées prioritairement en continuité de l'urbanisation existante.



Le SCoT propose une organisation territoriale permettant d'accueillir environ 27 000 habitants à horizon 2030. Cette répartition est proposée dans le tableau ci-dessous. Elle ne constitue pas un objectif à atteindre, ni même un plafond à ne pas dépasser.

Temps de parcours entre Aillantvaux et communes	COMMUNES	Pourcentage de la croissance affecté par secteur	Population 2008	Gain de population 2008-2030	Population estimée à 2030
Pôles structurants	CAPBRETON	46,00%	7763	3758	11521
	LABENNE		4543	2981	7524
	SOUSTONS		7090	3110	10200
	SAINT VINCENT DE TYROSSE		7161	3110	10271
	Total secteur 1	12960	26557	12960	39517
De 0 à 10 minutes	SAINT GEOURS DE MAREMNE	22,00%	2054	2079	4133
	MAGESCQ		1688	891	2579
	SAINT JEAN DE MARSACQ		1287	297	1584
	JOSSE		769	297	1066
	SAUBION		1302	540	1842
	BENESSE-MAREMNE		2166	1134	3300
	SABUSSE		792	535	1327
	Total secteur 2	5946	10058	5773	15831
De 10 à 20 minutes	SAUBRIGUES	20,00%	1306	416	1722
	TOSSE		2199	1129	3328
	SAINT MARTIN DE HINX		1157	535	1692
	ANGRESSE		1434	1134	2568
	SOORTS HOSSEGOR		3672	1080	4752
	SEIGNOSSE		3131	972	4103
	AZUR		549	324	873
	Total secteur 3	5400	13446	5589	19037
De 20 à 30 minutes	ORX	10,00%	469	243	712
	SAINTE MARIE DE GOSSE		1044	540	1584
	VIEUX BOUCAU LES BAINS		1591	675	2266
	MESSANGES		953	621	1574
	MOLIETS ET MAA		821	621	1442
	Total secteur 4	2700	4878	2700	7578
	TOTAL	27000	54941	27022	81963

Graduer de manière progressive, pour les communes soumises à une forte pression, l'ouverture des zones à l'urbanisation.

Développer une urbanisation tendant vers un ratio moyen de 350 m² net par logement (hors parties communes, voiries, réseaux divers et espaces verts en respectant le cadre suivant



Temps de parcours entre Aitambous et communes	COMMUNES	Pourcentage de la croissance affecté par secteur	Population 2008	Population estimée à 2030	Nombre de logements à produire entre 2008 et 2030	Nombre de logements à construire sur la durée du SCoT (18 ans) selon la densité 2002-2012	Densité (surface moyenne par logement)	Surfaces maximales artificialisables sur la durée du SCoT (2012-2030) destinées à l'Habitat	Surfaces maximales artificialisables destinées à l'activités économiques entre 2012 et 2032	Dont projets d'échelle SCoT (artificialisation maximale entre 2012 et 2030)	Projets d'échelle Supra-SCoT (artificialisation maximale entre 2012 et 2030)	
Pôles structurants	CAPRETON	48,00%	7 763	11 521	3 338	1 075	120	20,0	25,0			
	LABENNE		4 543	7 524	2 647	2 048	250	58,0	13,0			
	SOUSTONS		7 090	10 200	2 763	1 197	300	71,0	64,0	45,0		
	SAINT VINCENT DE TYROSSE		7 161	10 271	2 763	1 518	300	59,0	0,0			
	Total secteur 1		12960	26 557	39 517	11 511			208,0	102,0		
De 6 à 10 minutes	SAINT GEOURS DE MARENNE	22,00%	2 054	4 133	1 847	590	300	50,0	91,0	91,0		
	MAGESCO		1 688	2 579	791	450	450	30,0	37,0			
	SAINT JEAN DE MARSACQ		1 287	1 584	264	388	600	18,0	0,0			
	JOSSE		769	1 066	264	62	600	9,0	0,0			
	SAUBION		1 302	1 842	480	247	500	17,0	0,0			
	BENESSE-MARENNE		2 166	3 300	1 007	2 035	450	40,0	20,0			
	SAUBUSSE		792	1 327	475	955	500	28,0	0,0			
	Total secteur 2		5940	10 050	15 031	8 127			192,0	140,0		
	SAUBRIGUES		1 306	1 722	369	95	500	10,0	13,0			
De 10 à 20 minutes	TOSSE	20,00%	2 199	3 328	1 002	866	450	56,0	2,0		220 (Golf, équipements touristiques et résidentiels liés - dont villas du resort)	
	SAINT MARTIN DE HENX		1 157	1 692	475	575	500	16,0	14,6			
	ANGRESSE		1 434	2 568	1 007	498	450	20,0	5,0			
	SOORTS		3 672	4 752	959	1 053	400	25,0	4,0			
	HOSSEGOR		3 131	4 103	863	762	400	35,0	5,8			
	SEIGNOSSE		549	873	288	216	500	10,0	16,0			
	Total secteur 3		5400	13 448	19 037	4 964			172,0	81,4		
De 20 à 30 minutes	ORX	10,00%	459	712	216	85	600	12,0	2,0			
	SAINTE MARIE DE GOSSE		1 044	1 584	480	294	500	20,0	0,0			
	VIEUX BOUCAU		1 591	2 266	600	992	50	9,0	0,0			
	LES BAINS		953	1 574	552	1 282	500	15,0	20,0	20,0		
	MESSANGES		821	1 442	552	574	500	30,0	0,0			
	MOLIETS ET MAA		821	1 442	552	574	500	30,0	0,0			
Total secteur 4	2700	4 878	7 578	2 368			86,0	22,0				
TOTAL	27000	54 941	81 963	24 000			656,0	363,4	166,0	220,0		

Les PLU devront afficher des objectifs de développement de l'habitat et de consommation foncière en lien (rapport de compatibilité) avec le tableau ci-dessus, pondérés par un coefficient de 1,5 maximum pour tenir compte notamment de la rétention foncière.

Le SCoT détermine une enveloppe de consommation foncière globale déclinée de manière indicative au niveau communal correspondant à une volonté d'accueil de population (+27 000 habitants). En matière de développement de l'urbanisation, le SCoT priorise l'extension de l'urbanisation en continuité des agglomérations et de l'urbanisation existante et incite les communes à proposer un échelonnement dans le temps des zones ouvertes à l'urbanisation. Pour les secteurs à vocation résidentielle, le SCoT incite les PLU à tendre vers un ratio moyen de 350 m² net par logement.

D.2 – Densification des espaces bâtis

Les PLU devront éditer des règles qui favorisent la densification de certains secteurs déjà urbanisés ou des secteurs d'extension urbaine.

Les densités affichées dans le tableau ci-dessus s'entendent à l'échelle globale de la commune et pour l'ensemble des espaces à vocation d'habitat destinés à être urbanisés ou densifiés :

- Les communes peuvent moduler les densités suivant les secteurs géographiques, la capacité des équipements d'infrastructures, la desserte en transports, la proximité des commerces et services, la position par rapport aux zones d'emplois, etc.

Même si la densification doit être la règle, il demeure possible de mettre en œuvre des règles permettant le développement de constructions individuelles sur des terrains de grande emprise dès lors que leur nombre reste limité (listes de conditions exhaustives données par le SCoT).



En lien avec les possibilités d'extensions urbaines et d'accueil de population, le SCoT définit, de manière indicative, un niveau de densité à atteindre par commune qui peut être modulé suivant les secteurs géographiques. Il encourage également à la densification de certains secteurs déjà urbanisés ou des secteurs d'extension urbaine.

D.3 – Imperméabilisation des sols

Limiter l'imperméabilisation des sols :

- *Définir dans les PLU des règles ou des OAP visant à favoriser l'infiltration naturelle.*

Réaliser des dispositifs permettant le traitement des eaux pluviales pour toute nouvelle opération d'aménagement susceptible d'imperméabiliser plus de 500 m² de terrain.

Réaliser, dans les zones à urbaniser et dans les projets d'aménagement, la végétalisation de toute surface non bâtie et non aménagée pour la circulation.

Autoriser la collecte et la réutilisation partielle des eaux pluviales pour toute construction nouvelle dès lors que son emprise au sol est inférieure à 75 % de la surface du terrain.

Réduire l'impact induit par l'imperméabilisation des sols des sites commerciaux par une végétalisation et par l'utilisation de matériaux et d'aménagements adaptés à cette fonction.

Limiter les surfaces artificialisées à 2/3 de la superficie totale de la zone (périmètre de la ZACOM).

En matière d'imperméabilisation des sols, le SCoT ne définit pas d'objectif global sauf pour les ZACOM (artificialisation à 2/3 de la surface totale) mais encourage à limiter l'imperméabilisation des sols.

2.6.6.2 - Analyse du SCoT Agglomération de Bayonne et Sud des Landes

Sur le territoire du SCoT Agglomération Bayonne et Sud des Landes, seules 5 communes situées au Nord de ce périmètre, au sein de la communauté de commune du Seignanx recoupent le bassin versant du Marais d'Orx (partie Sud).

Même si l'on se concentre sur le DOO, voici un rappel de l'ambition du SCoT, exprimée au sein de son PADD, qui est de promouvoir un nouveau modèle de développement :

- *« La volonté politique d'assumer pleinement la dynamique démographique et économique du territoire s'accompagne de pressions sur les espaces agricoles, naturels et forestiers. Pour limiter les incidences de cette pression sur l'environnement, le SCoT prévoit de protéger et de valoriser les principales composantes de la trame verte et bleue.*
- *Le SCoT se fixe donc comme objectif de tenir simultanément deux ambitions :*
 - *une ambition de développement, pour répondre aux besoins, tant des habitants actuels, que des générations futures ;*
 - *une ambition de préservation et de pérennisation de la qualité du cadre de vie en grande partie liée aux usages agricoles ou de gestion naturaliste des espaces non-bâtis. »*



Le DOO fixe les principes, les orientations et les prescriptions qui vont permettre d'atteindre les objectifs du PADD. Il est donc structuré en fonction de ces objectifs.

Pour traduire ce projet, le DOO se décline par chapitre en orientations et objectifs :

- *« Les orientations sont les ambitions et perspectives que le SCoT privilégie pour infléchir ou conforter les tendances à l'œuvre. Pour la plupart, ces orientations constituent les éléments de cadrage des politiques publiques sur lesquelles le SCoT peut peser... Pour certaines, il s'agit d'interpeller les acteurs et les collectivités dont les politiques se conçoivent ou se déclinent à d'autres échelles mais dont les effets impactent le fonctionnement territorial de tout ou partie du SCoT (Autorités organisatrices de transports, Région, Départements, Chambres consulaires...). Ces orientations fondent le projet et devront être prises en compte lors de sa mise en œuvre.*
- *Les objectifs sont des prescriptions qui relèvent du champ de compétences du SCoT et pour lesquelles les capacités d'actions des communes et intercommunalités sont les plus grandes, dans le cadre des documents d'urbanisme et de certaines politiques publiques. Ces mesures précisent les orientations en étant directement opposables aux documents de rang inférieur. Des schémas illustrent parfois les propos. De même que les textes des orientations et des objectifs, ces schémas devront être interprétés dans le cadre de la mise en compatibilité des documents auxquels le SCoT s'impose. »*

Ci-après, les orientations et objectifs du SCoT ont été structurés en fonction de notre grille de lecture (cf. ci-dessus).

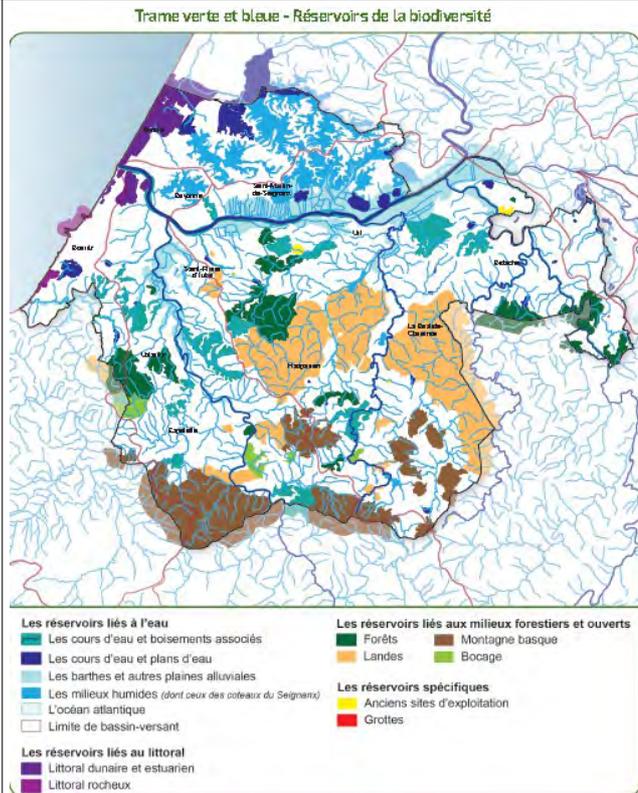
A.1 – Réservoirs de biodiversité

Améliorer la prise en compte et le développement de la biodiversité dans les villes et bourgs et faciliter les interconnexions entre les réservoirs de biodiversité et la nature ordinaire des tissus urbains et villageois.

Éviter l'urbanisation dans les réservoirs de biodiversité :

- Le cas échéant, évaluer la faisabilité des projets d'artificialisation des sols au regard de la nature du projet et de la valeur écologique de l'espace (le SCoT définit une grille d'analyse croisée de responsabilité écologique).

Protéger les réservoirs de biodiversité reconnus au niveau national et supra-national (cf. carte des réservoirs de la biodiversité).



Délimiter les réservoirs de biodiversité dans les documents d'urbanisme :

- Classer les réservoirs de biodiversité en zone naturelle, voire agricole en fonction de la nature d'occupation du sol ;
- Délimiter finement les zones humides qualifiées de réservoir de biodiversité désignés et reconnus.

Protéger les milieux naturels des réservoirs de biodiversité :

- Rendre prioritairement inconstructible les zones humides délimitées, y compris en zone urbaine et préserver les secteurs qui contribuent à leur alimentation en eau ;
- Interdire les projets susceptibles d'impacter les réservoirs de biodiversité à l'exception :
 - des PIG lorsqu'ils ne peuvent être situés en dehors de tels espaces ;
 - des possibilités d'extension limitées à vocation d'amélioration pour le bâti existant ;
- Délimiter, pour ces exceptions, des périmètres qui peuvent autoriser les constructions lorsqu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des milieux naturels, de la biodiversité ainsi qu'à la préservation des sols agricoles et forestiers.

A.2 – Corridors écologiques

<p>Veiller à maintenir les conditions nécessaires à la bonne fonctionnalité des continuités écologiques.</p>																	
<p>Préserver les continuités écologiques et améliorer leurs fonctionnalités.</p>	<p style="text-align: center;">Trame verte et bleue - Corridors écologiques</p> <p style="font-size: small;">Sources : IGN © Type : Eau et Milieu en SCOT 06, 2011 et 12. Agence d'urbanisme Atlantique S. Puyrasset, 2012</p> <p style="font-size: x-small;">Corridors écologiques de type 1 et de type 2 (uniquement pour le coeur d'agglomération) :</p> <table border="0" style="font-size: x-small;"> <tr> <td>Type 1</td> <td>Type 2</td> <td>Type 1</td> <td>Type 2</td> </tr> <tr> <td>De milieux forestiers</td> <td>De milieux humides ou aquatiques</td> <td>De milieux littoraux</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Type 1</td> <td>Type 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>De milieux de landes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small;">Réservoirs de biodiversité (tout milieu naturel confondu)</p>	Type 1	Type 2	Type 1	Type 2	De milieux forestiers	De milieux humides ou aquatiques	De milieux littoraux		Type 1	Type 2			De milieux de landes			
Type 1	Type 2	Type 1	Type 2														
De milieux forestiers	De milieux humides ou aquatiques	De milieux littoraux															
Type 1	Type 2																
De milieux de landes																	
<p>Préserver la fonctionnalité des continuités écologiques identifiées par le SCoT :</p> <ul style="list-style-type: none"> Classer les espaces agricoles supports de corridors écologiques en zone agricole avec un règlement assurant conjointement les fonctionnalités agricoles et écologiques. 																	
<p>Coupure d'urbanisation identifiée au SCoT au Nord de l'agglomération d'Ondres (boisements).</p>																	
<p>Assurer la protection, voire la restauration, des coupures d'urbanisation dans les PLUI :</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdire toute nouvelle construction (et a fortiori toute extension de l'urbanisation) au sein des coupures d'urbanisation à l'exception des logements nécessaires aux exploitations agricoles existantes par simple extension limitée des constructions existantes et reconstructions après sinistre ; Les aménagements sont possibles s'ils n'entraînent pas d'importantes imperméabilisations des sols et artificialisation des milieux. 																	
<p>Consolider la trame écologique en ville :</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir les espaces de nature en ville qui participent au maintien des fonctionnalités de la TVB du territoire. 																	

A.3 – Trame bleue et zones humides

<p>Préserver une zone inconstructible autour des cours d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifier et classer en zone naturelle ces zones d'interface.



Identifier et protéger les espaces remarquables du littoral :

- *Les milieux aquatiques et zones humides associées au marais d'Orx*
- *Les espaces forestiers arrière-littoraux.*

Le SCoT identifie les éléments constitutifs de la TVB du territoire qui doivent être précisés et inscrits dans les PLU/PLUI. L'objectif est de protéger ces éléments de toute urbanisation. Le développement de l'urbanisation dans les réservoirs de biodiversité doit être évité (en cas d'impossibilité, le SCoT détermine une grille d'analyse de la faisabilité du projet) à l'exception :

- **Des projets d'intérêt général lorsqu'ils ne peuvent pas être situés en dehors de tels espaces ;**
- **Des possibilités d'extension limitées à vocation d'amélioration pour le bâti existant.**

En matière de continuités écologiques, le SCoT affiche l'ambition de veiller à maintenir les conditions nécessaires à la bonne fonctionnalité de celles-ci sans toutefois aller plus loin dans ses propositions sauf pour les éléments participant notamment des coupures d'urbanisation (protection stricte de toute urbanisation).

Le niveau de protection est plus élevé pour la trame bleue avec une interdiction (prioritairement) de la constructibilité au sein des zones humides et la préservation des secteurs contribuant à leur alimentation en eau.

Au sein du bassin versant du Marais d'Orx, les cartes de la TVB font apparaître les secteurs situés au sein du territoire du SCoT MACS montrant ainsi la cohérence territoriale apportée à ces classements spécifiques : le marais d'Orx est classé comme réservoir de biodiversité et les continuités identifiées sur ce territoire s'appuient essentiellement sur la trame bleue, constituée des affluents du marais, mais aussi sur les entités forestières situées à l'Ouest et au Sud du bassin versant.

B – Ressource en eau

Protéger et gérer durablement les ressources en eau potable :

- *Assurer la protection réglementaire des points de captage d'eau potable dans les documents d'urbanisme ;*
- *Adapter les conditions de développement sur les aires d'alimentation des captages en fonction du niveau de vulnérabilité de la ressource ;*
- *Adapter les conditions d'usage des sols à la sensibilité et à la proximité des captages en eau potable.*

Subordonner le développement urbain à la capacité de la ressource et des réseaux à garantir l'alimentation en eau potable.

Mettre en adéquation les projets de développement urbain avec la capacité et la performance des systèmes d'épuration à traiter de nouveaux effluents.

Les périmètres de captage en eau potable sont protégés et les conditions de développement sur les aires d'alimentation des captages doivent être adaptés à la vulnérabilité de la ressource.

Le développement urbain est soumis à condition d'acceptabilité de la capacité et la



performance des systèmes d'épuration à traiter de nouveaux effluents et de la capacité de la ressource et des réseaux à garantir l'alimentation en eau potable.

C – Espaces agricoles et forestiers

<p><i>Protéger et pérenniser les espaces agricoles, naturels et forestiers.</i></p>
<p><i>Identifier les espaces à préserver et à développer, qu'ils soient urbains, agricoles, naturels et forestiers. Identifier les espaces prioritaires du développement (urbains, agricoles ou environnementaux).</i></p>
<p><i>Préserver les espaces agricoles et naturels hors enveloppe de la centralité urbaine :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>Protéger les espaces agricoles, forestiers et naturels dans les PLU/PLUI par un classement approprié ;</i><i>Veiller à ce que l'urbanisation n'enclave pas les espaces à usages agricoles et forestiers dans les contextes ruraux.</i>
<p><i>Maintenir des espaces agricoles et forestiers suffisamment vastes, homogènes et cohérents pour pérenniser l'activité agricole.</i></p>
<p><i>Préserver le potentiel agricole et forestier en menant des actions permettant d'améliorer la sécurité foncière des exploitations agricoles.</i></p>
<p><i>Préserver la fonctionnalité des terres agricoles et forestières :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>Privilégier le maintien d'espaces agricoles et/ou forestiers stratégiques (listing non exhaustif de critères définis par le SCoT).</i>
<p><i>Préserver les terres agricoles :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>Inscrire en zone A ou N les espaces à vocation agricole ou forestière ;</i><i>Limiter (au maximum) l'artificialisation du foncier agricole et/ou forestier en tenant compte des diagnostics agricoles ;</i><i>Éviter la fragmentation et l'enclavement des espaces agricoles et forestiers.</i>
<p><i>Qualifier les espaces de transition entre espaces urbanisés et espaces agricoles et naturels.</i></p>
<p><i>Concilier impératifs environnementaux et contraintes économiques de l'agriculture :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>Identifier, dès le diagnostic des PLU/PLUI, les espaces où il y a à la fois des enjeux de biodiversité et une activité économique agricole ;</i><i>Développer l'agriculture sous réserve de pratiques respectueuses de l'environnement dans les secteurs sensibles.</i>
<p><i>Identifier et valoriser le foncier agricole qui participe au maintien des espaces de coupure et de respiration dans le milieu urbain :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>Maintenir des réserves foncières dans et à proximité des villes et des bourgs.</i>

Le SCoT affiche pour ambition de protéger et de pérenniser les espaces agricoles, naturels et forestiers. L'accent est mis d'une part sur la protection de la ressource foncière (identification des espaces à préserver, à développer, maintien des espaces agricoles et forestiers stratégiques) et d'autre part sur le maintien du bon fonctionnement de ces espaces (éviter la fragmentation et l'enclavement des espaces agricoles et forestiers).

Pour une meilleure cohabitation des espaces agricoles, forestiers et naturels et des

espaces urbains, le SCoT incite à un traitement plus qualitatif des espaces de transition et à un maintien de réserves foncières agricoles participant au maintien des espaces de coupures et de respiration dans le milieu urbain.

D – Espaces urbains et à urbaniser

D.1 – Consommation d'espace

Le projet démographique prévoit une croissance de 16,3 % de la population (215 000 à 250 000 habitants entre 2010 et 2025). Pour accompagner cet objectif, le SCoT prévoit l'artificialisation d'environ 70 ha par an dont 17 ha à vocation économique.

Le SCoT se fixe pour objectif de limiter l'artificialisation des projets urbains des collectivités en fonction des objectifs de croissance de population. Sur l'ensemble du territoire et sur la durée du SCoT, cela donne une croissance maximum de la tache urbaine de 6,5 %.

Le diagnostic donne des espaces urbains à hauteur de 14 370 ha. Donc une artificialisation maximum de 934 ha. Sur 15 ans, cela donne une moyenne de 62 ha par an, soit un maximum légèrement inférieur à celui affiché dans les objectifs du SCoT.

En guise de comparaison, le rapport de présentation identifie une consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2000 et 2009, de 1 502 ha, tous usages confondus, soit un rythme annuel moyen de 154 ha/an.

Maîtriser l'extension de l'artificialisation des sol et limiter le mitage de l'habitat.

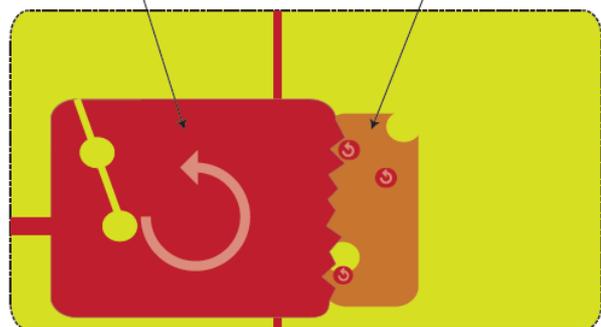
Schéma de principe de priorisation du projet urbain.

Il faut définir la centralité urbaine :

- Privilégier le renouvellement urbain, dans l'enveloppe de renouvellement urbain ;
- Maîtriser les extensions urbaines et les accepter qu'en épaissement, dans l'enveloppe de l'épaississement ;
- Préserver / valoriser les éléments d'agriculture ou de nature en ville relevant autant du projet urbain que du projet agri-environnemental.

Principes de priorisation du projet urbain :
périmétrer la centralité urbaine (= a+b)

- a. Dessiner l'enveloppe du renouvellement urbain
- b. Dessiner l'enveloppe de l'épaississement



- Privilégier le renouvellement urbain
- Maîtriser les extensions, ne les accepter qu'en épaissement
- Préserver/valoriser les éléments de nature ou d'agriculture en ville relevant autant du projet urbain que du projet agri-environnemental



Définir l'enveloppe de l'épaississement au sein de la centralité urbaine, en stricte continuité de l'enveloppe de renouvellement urbain, dans les espaces agricoles et forestiers si les conclusions du diagnostic agricole l'autorisent et au regard des seuls besoins de surfaces réels et justifiés par le projet de la collectivité.

Optimiser le développement urbain dans cette enveloppe :

- Justifier et argumenter l'urbanisation dans les espaces en épaississement avant la mobilisation en renouvellement urbain ;
- Faire de l'épaississement l'alternative à l'urbanisation le long des voies.

Maîtriser « drastiquement » les extensions urbaines :

- Dans les quartiers (non constitués), interdire le développement linéaire et combler en priorité les dents creuses ;
- Dans l'habitat diffus, interdire les nouvelles habitations ;
- Maintenir le rôle régulateur des coupures d'urbanisation et traiter les franges urbaines qualitativement.

Limitier le recours au coefficient de rétention foncière pour définir l'enveloppe foncière urbanisable totale (en zone urbaine ou à urbaniser).

Limitier l'artificialisation des projets urbains des collectivités en fonction des objectifs de croissance de population à 0,4 % d'augmentation des surfaces artificialisées en urbain mixte pour 1 % de croissance de la population.

Cet objectif peut être organisé à l'échelle de l'EPCI dans le cas d'un PLUI.

Petite ville du cœur urbain : Ondres

Petite ville des espaces de vie de l'intérieur : Saint-Martin-de-Seignanx

Bourgs : Saint-André-de-Seignanx, Biaudos et Biarrotte

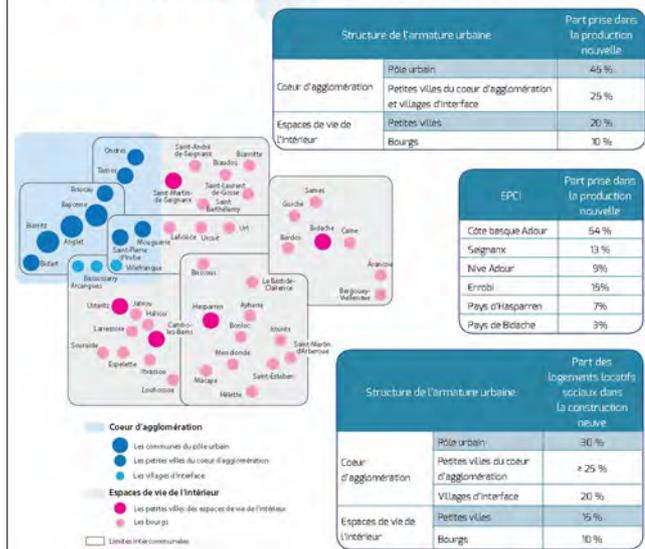
Part prise dans la production nouvelle de logements :

- 25 % dans les petites villes du cœur urbain
- 20 % dans les petites villes des espaces de vie de l'intérieur
- 10 % dans les bourgs

Part prise dans la production nouvelle de logements :

- CC Seignanx : 13 %

Quantifier et territorialiser les orientations et objectifs du chapitre A.3.



Produire en moyenne 2 100 logements par an en moyenne à l'échelle du SCoT.

Définir dans les documents d'urbanisme, un potentiel foncier à vocation économique suffisant pour organiser la localisation des activités et rééquilibrer l'offre foncière entre les territoires :

- Renforcer le rythme de développement de l'offre foncière à vocation économique à hauteur de 17 ha par an.



Décliner les objectifs quantitatifs suivant (y compris tableau ci-dessous) :

- CC du Seignanx : les PLU/PLUI peuvent définir une surface maximale de ZAE à hauteur d'une centaine d'hectares ;
- CC du Seignanx : la consommation foncière moyenne par an à vocation économique est fixée à 4,0 ha/an avec un potentiel de renouvellement urbain important (++).

Les ZAE (zone d'activités économiques) d'intérêt local sont le 3^e niveau hiérarchique défini dans l'armature économique du territoire :

- ZAE d'intérêt supra-SCoT : 1 projet sur Saint-Martin-de-Seignanx
- ZAE d'intérêt SCoT : 1 projet d'extension de ZAE sur Ondres
- ZAE d'intérêt local (non localisées par le SCoT).

Les zones d'intérêt local sont présentes à tout niveau d'armature urbaine, leur superficie est plafonnée en surface (autour de 3-4 ha) et l'aménagement de ces zones met en œuvre un principe de réduction de la consommation foncière.

Adopter un modèle de développement urbain économe en espace :

- Artificialiser un maximum de 70 ha par an pour les 15 ans à venir.

Gérer à la commune ou à l'EPCI le potentiel maximum d'artificialisation dédié à l'urbain mixte.

Objectifs territorialisés : plateaux et talwegs du Seignanx

- Maîtriser l'urbanisation linéaire le long des axes routiers.
- Éviter tout projet de construction dans, ou à proximité immédiates des talwegs.

Interdire l'urbanisation linéaire le long des axes routiers et aménager des transitions urbaines en s'appuyant sur les divers types de coupures (coupures vertes, paysagères, agricoles, etc.)

Le SCoT définit un principe de priorisation du projet urbain :

- **Privilégier le renouvellement urbain, dans l'enveloppe de renouvellement urbain ;**
- **Maîtriser les extensions urbaines et les accepter qu'en épaissement, dans l'enveloppe de l'épaississement ;**
- **Préserver / valoriser les éléments d'agriculture ou de nature en ville relevant autant du projet urbain que du projet agri-environnemental.**

Il fixe également un rythme maximum d'artificialisation des sols dépendant de la croissance démographique et répartit les objectifs de production de logement en fonction de son armature urbaine et d'objectifs définis par communauté de communes.

Au niveau économique, le rythme de consommation foncière est renforcé pour répondre aux ambitions du SCoT et là encore ces objectifs sont déclinés en fonction de l'armature urbaine, de l'armature commerciale et de l'organisation des principales zones économiques identifiées au sein du cœur urbain de l'agglomération.

Les extensions urbaines ne sont autorisées qu'en continuité directe de l'urbanisation existante et le développement linéaire de l'urbanisation et le mitage sont formellement interdits.



D.2 – Densification des espaces bâtis

Développer des formes urbaines compactes et augmenter la densité d'occupation et les droits à construire dans l'enveloppe de la centralité dans les PLU/PLUI :

- *Fixer des densités minimales adaptées au contexte de chaque collectivité ;*
- *Fixer un seuil de densité pour les programmes neufs au moins équivalent à la densité moyenne d'occupation de l'espace de centralité existant ;*
- *Fixer une consommation moyenne maximale d'espace par logement.*

Le SCoT, pour accompagner une ambition de densification dans l'enveloppe de la centralité (cf. partie D.1 ci-dessus), demande aux PLU de :

- **Fixer des densités minimales adaptées au contexte de chaque collectivité ;**
- **Fixer un seuil de densité pour les programmes neufs au moins équivalent à la densité moyenne d'occupation de l'espace de centralité existant ;**
- **Fixer une consommation moyenne maximale d'espace par logement.**

D.3 – Imperméabilisation des sols

Limiter l'imperméabilisation des sols.

Imposer dans les PLU/PLUI l'infiltration sur sites des eaux pluviales à la parcelle ou par opération d'aménagement si les sols le permettent.

En dehors des secteurs très denses, fixer un pourcentage minimal de sols perméable pour toutes nouvelles constructions.

Le SCoT affiche l'ambition de limiter l'imperméabilisation des sols et impose de fixer, en dehors des secteurs très denses, un pourcentage minimal de sols perméable pour toutes nouvelles constructions.

2.6.7 - En conclusion (du chapitre urbanisation)

Le bassin versant du Marais d'Orx recoupe les territoires de 14 communes réparties sur deux communautés de commune.

En matière de document de planification de l'urbanisme, ces deux EPCI ont engagé des procédures d'élaboration/de révision de PLU Intercommunal :

- Communauté de communes Maremne Adour Côte Sud : prescription en date du 17 décembre 2015 ;
- Communauté de communes du Seignanx : prescription en date du 27 novembre 2013.

La mise en œuvre de PLU intercommunaux sur le territoire devrait apporter une cohérence territoriale aux documents d'urbanisme et permettre d'harmoniser les pratiques en terme de zonage et notamment de protection des espaces agricoles, forestiers et naturels.

En matière de consommation d'espace, l'analyse a porté sur l'étude de l'évolution de la tache urbaine, notion qui traduit, au-delà de l'agrégation de l'ensemble des surfaces urbanisées ou



artificialisées d'un territoire, une certaine continuité du bâti qui constitue une enveloppe urbaine des agglomérations. Sur l'ensemble des 14 communes (sans se limiter au bassin versant), la tache urbaine a progressé de près de 1 000 ha entre 1990 et 2014 dont plus de 100 ha pour les communes de Saint-Martin-de-Seignanx, Capbreton, Saint-Vincent-de-Tyrosse et Labenne. Malgré tout, on observe une tendance au ralentissement de la croissance de la consommation d'espace, qui ne s'élève, entre 2009-2014, qu'à 50 % du rythme de consommation foncière observé sur la première période entre 1990 et 1999.

L'évolution de la tache urbaine rapportée à l'évolution de la population et des ménages de ce territoire permet de caractériser les phénomènes d'étalement urbain sur le territoire. On observe globalement un ralentissement du phénomène d'étalement urbain sur ce territoire compte-tenu d'une croissance toujours soutenue de la population et d'une diminution de la croissance de la tache urbaine, donc de la consommation d'espace. Actuellement, on observe plutôt un phénomène de densification qui s'accroît globalement dans le temps.

En croisant cette analyse de la tache urbaine avec les documents d'urbanisme existant (documents disponibles sur 9 communes), on peut également souligner l'impact de l'urbanisation sur le territoire, car la tache urbaine ne se cantonne pas aux seules zones urbaines et à urbaniser, ou même dédiées à l'habitat. Son impact est bien plus large sur le territoire puisque près d'1/3 de la tache urbaine est située en zone naturelle ou agricole des documents d'urbanisme étudiés.

Par ailleurs, cette analyse permet également d'identifier un gisement foncier non négligeable au sein des documents d'urbanisme existant (au sein des zones U et AU, différence entre la surface totale de ces zones et celle occupée par la tache urbaine). Cela ne signifie pas que ces espaces soient directement constructibles, mais qu'ils constituent un véritable potentiel foncier disponible pour l'urbanisation, bien qu'il soit à préciser dans les documents d'urbanisme.

Au niveau de l'analyse des SCoT qui couvrent l'intégralité de ce territoire, il est intéressant de noter le caractère stratégique du bassin versant du Marais d'Orx notamment au niveau de la TVB de ce territoire. Au sein du bassin versant, le marais ainsi que les cours d'eau du Mourmaou (au Nord) et du Moura Blanc (au Sud) sont identifiés comme cœurs de biodiversité. Plus précisément, sur la commune de Labenne, le marais est identifié comme espace remarquable au sens de la loi « Littoral ». Les continuités écologiques sont essentiellement liées à la trame bleue constituée des affluents du marais, mais s'appuient aussi sur les entités forestières situées à l'Ouest et au Sud du bassin versant. A l'Est, les secteurs agricoles jouent également un rôle en terme d'ouvertures paysagères.

Les deux SCoT de ce territoire offrent globalement un niveau de protection équivalent mais les ambitions en matière de consommation d'espace ne sont pas identiques.

Sur le territoire du SCoT MACS, les besoins identifiés portent sur l'enveloppe de consommation d'espace totale du SCoT à plus de 1 140 ha pour la période 2010-2030, soit plus de 57 ha par an pour un gain de population envisagé de 30 000 habitants environ (38 ha pour 1000 habitants supplémentaires).

Sur le territoire du SCoT Agglomération Bayonne, le SCoT prévoit l'artificialisation d'environ 70 ha par an dont 17 ha à vocation économique, soit une enveloppe d'environ 1 000 ha sur la période 2010-2025 pour un gain de population envisagé de 35 000 habitants environ (30 ha pour 1000 habitants supplémentaires).



Malgré une consommation foncière annuelle affichée plus élevée sur ce territoire que sur celui du SCoT MACS, le SCoT de Bayonne affiche une ambition de densification plus importante.

Ce caractère plus économe en espace du SCoT de Bayonne est encore plus marqué si l'on compare les ambitions de chacun des SCoT aux rythmes de consommation foncière passée (calculée sur la période 2002-2012 pour le SCoT MACS et 2000-2009 pour le SCoT de Bayonne). En effet, cela donne une consommation foncière moyenne annuelle de 51,5 ha par an sur le territoire du SCoT MACS, finalement plus économe en espace que l'ambition affichée par le SCoT et de 154 ha/an sur celui du SCoT de Bayonne, soit une ambition de réduction de la consommation d'espace de près de 50 %.

2.7 - Infrastructures de transport et d'énergie

La route départementale 71 traverse le marais d'Orx entre le casier Central et le casier Barrage (digue) pour relier Orx à Labenne. Les plus grosses infrastructures linéaires de transport se situent à l'Ouest du Marais d'Orx (A63 et voie ferrée). Le reste du territoire est parcouru assez uniformément par quelques routes départementales et des routes de faible largeur.

Un projet de ligne à grande vitesse (LGV) Bordeaux-Espagne est prévu prochainement. Il se traduirait par un doublement de la ligne actuelle qui longe le Marais d'Orx à l'Ouest.

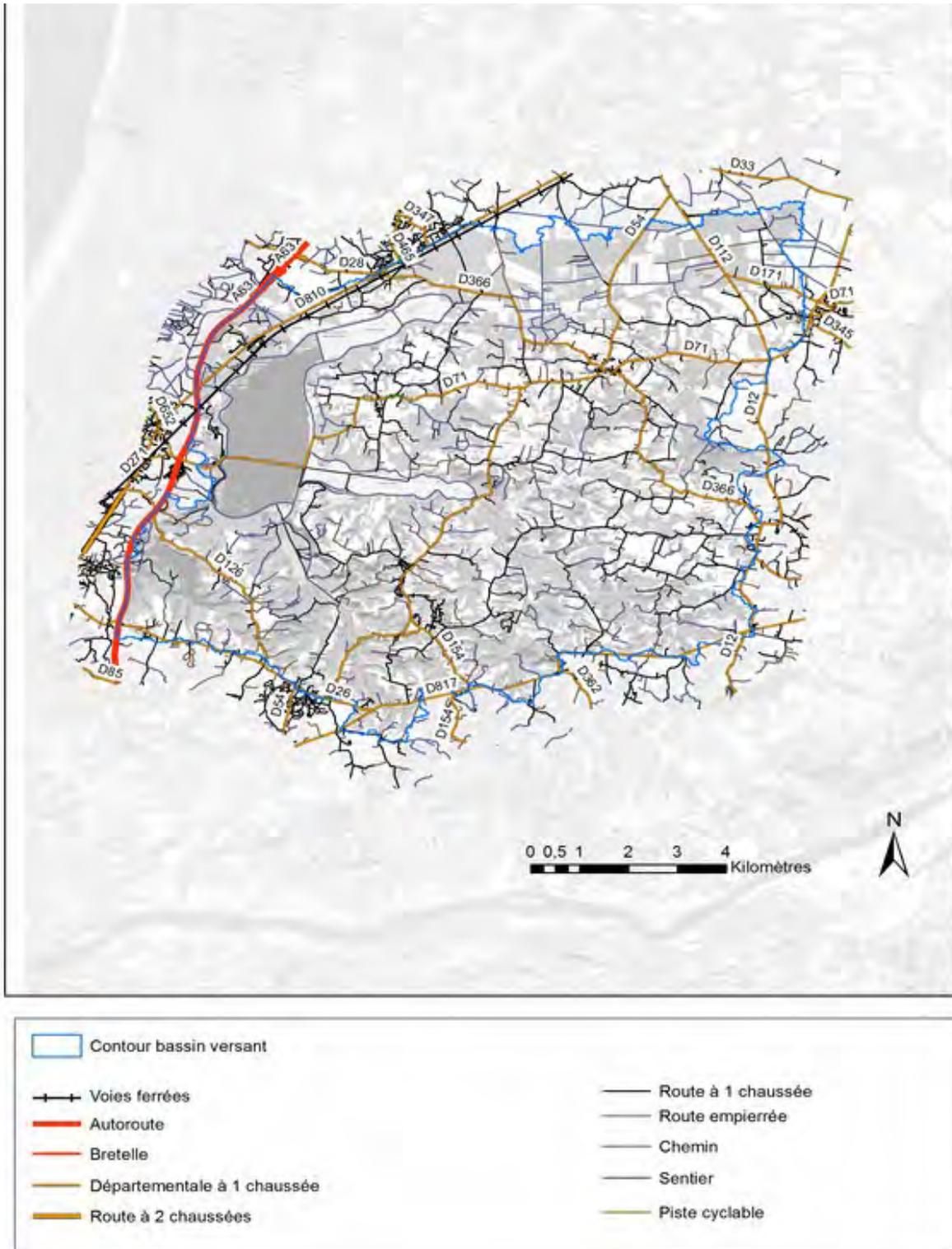


Illustration 39 : Infrastructures linéaires de transport sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : Cerema)

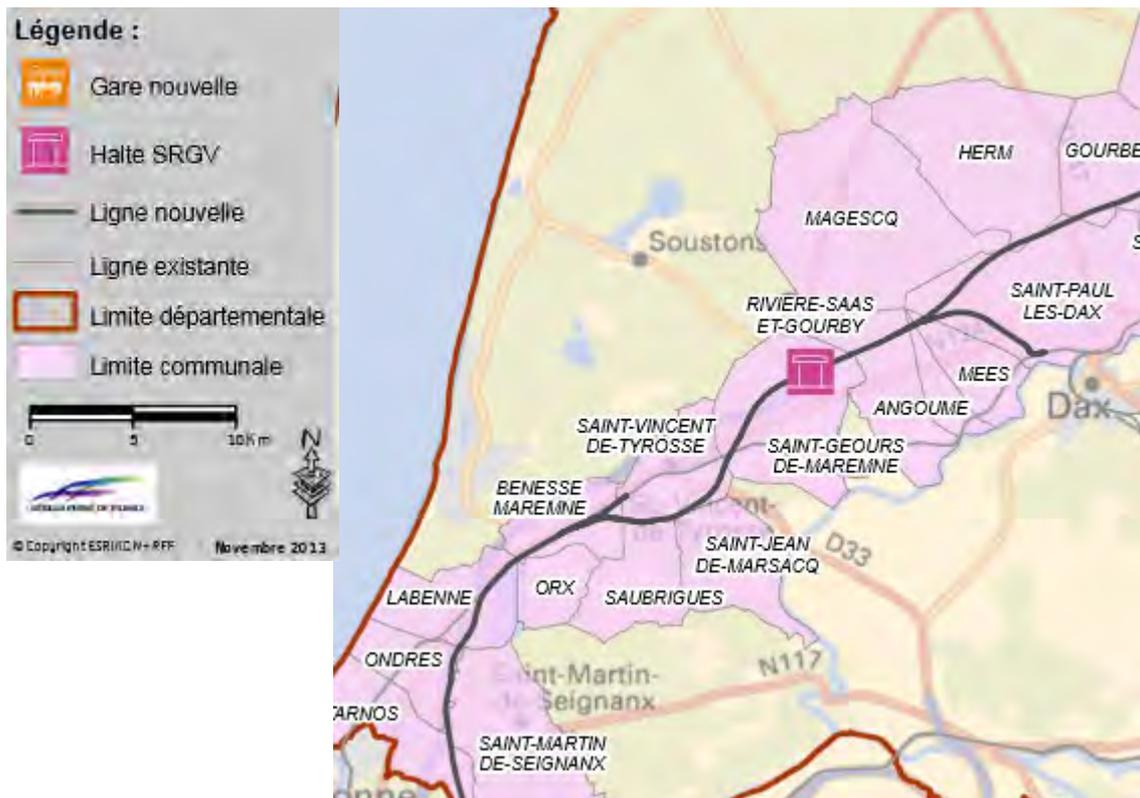


Illustration 40 : Tracé LGV retenu par décisions ministérielles du 30/03/2012 et 23/10/2013
(Source : http://www.gpso.fr/tracedept40_nov2013.pdf)

Le bassin versant du Marais d'Orx est parcouru par un réseau de lignes électriques composées essentiellement de lignes aériennes basse tension (BT) et haute tension (HTA) (Cf. illustration suivante). Une ligne EDF haute tension traversait autrefois le marais du Nord au Sud, mais elle a été enfouie suite à des travaux de rénovation.

Remarques :

HTB : haute tension ($Un > 50\ 000\ V$)

HTA : haute tension ($1000\ V < Un < 50\ 000\ V$)

BT : basse tension

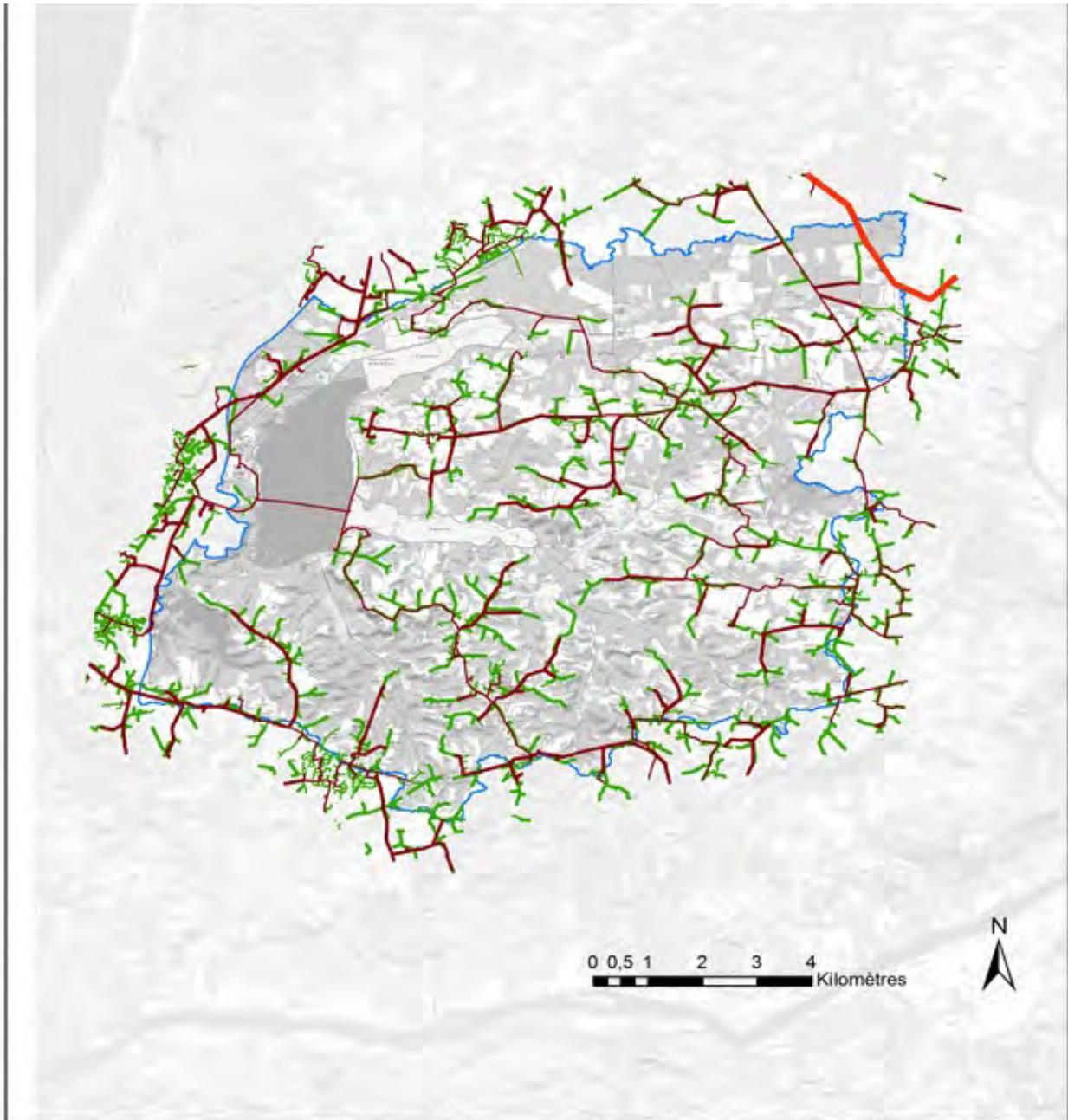


Illustration 41 : Lignes électriques sur le bassin versant du Marais d'Orx (Source : Cerema)



2.8 - Synthèse de l'occupation du sol par sous-bassin

Ainsi chaque sous-bassin versant présente des caractéristiques bien marquées, liées en partie à la nature du sous-sol. Les cultures et plantations ont ainsi été choisies en fonction des possibilités liées à cette géologie même si les progrès notamment la maïsiculture tend à la généraliser.

Relativement peu urbanisé, le bassin versant connaît une croissance constante et généralisée de l'urbanisation qui tend toutefois à ralentir ces dernières années, sous l'effet probable des différentes politiques publiques influentes sur le sujet (SCoT notamment).

Tableau 27 : Synthèse de l'occupation du sol et de son évolution par sous-bassin sur le bassin versant du Marais d'Orx

Remarque : La carte suivante rappelle la localisation et l'intitulé des sous-bassins versants.

Sous-bassin	Taille (Ha)	Géologie	Altitude (m)	% forêt	% prairie	% culture	% urbanisation	Détails
Orx	2317	Sableux	10-50	48 ↓	10 ↑	29 ↓	10 ↑	Équilibre feuillus-résineux / maïsiculture et production de semences
Mourmaou	2418	Sableux	10-90	49 ↓	7 ↑	35 ↓	6 ↑	Résineux dominants / maïsiculture
Navachon	1665	Calcaire	10-90	37 ↑	14 ↓	40 ↓	8 ↑	Feuillus dominants / maïsiculture, prairies
Moura blanc	1904	Calcaire	10-60	48 ↓	17 ↑	24 ↓	6 ↑	Feuillus dominants, peupleraies / maïsiculture, prairies
Moussehous	1364	Calcaire	10-60	58 ↓	11 ↑	17 ↓	8 ↑	Feuillus dominants / maïsiculture
Yrieux	692	Calcaire	20-50	56 ↓	5 →	17 ↓	7 ↑	Feuillus dominants / maïsiculture

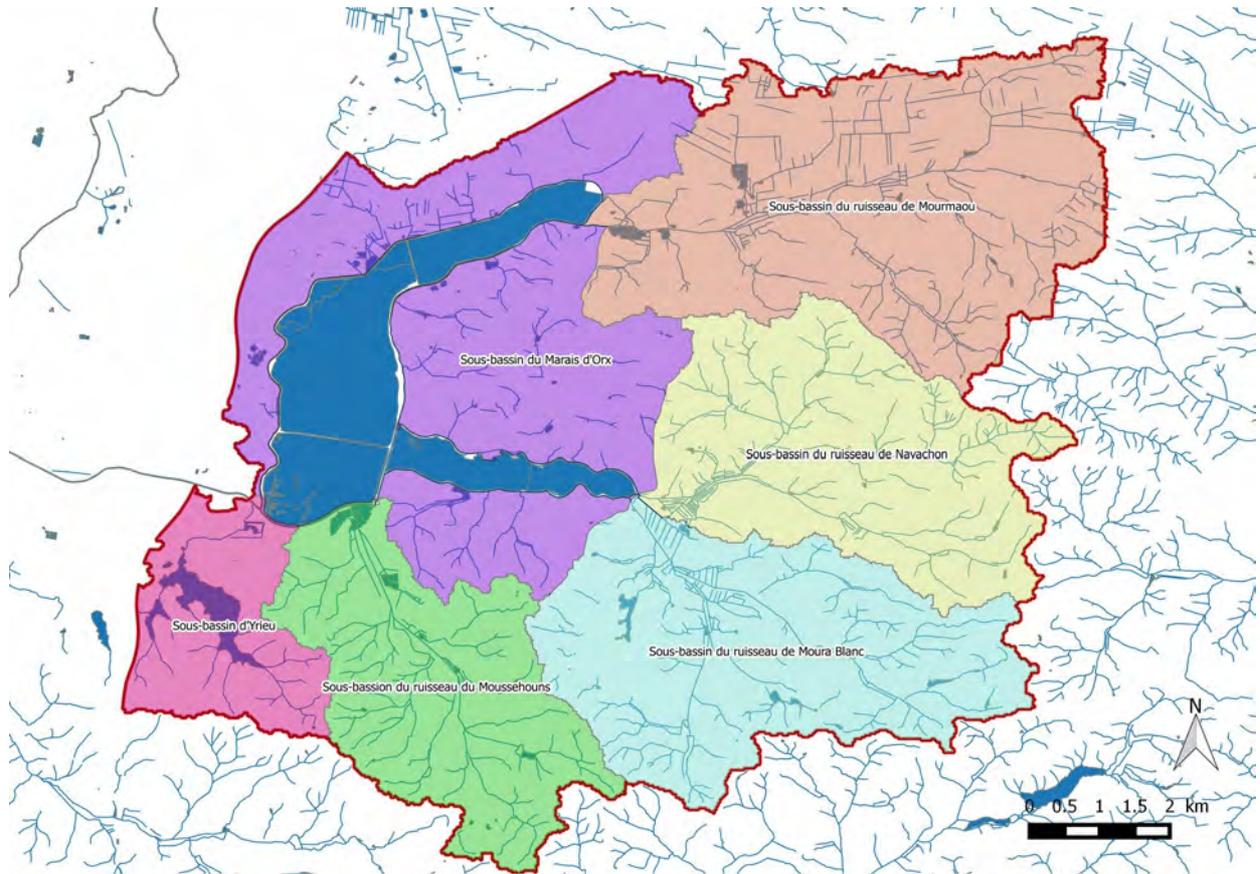


Illustration 42 : Sous-bassins du bassin versant du Marais d'Orx (Fond : BD Topo)



3 - ÉVALUATION DE LA GESTION HYDRAULIQUE DU MARAIS

(Gestion quantitative en crue)

Point bas aménagé par l'homme, concentrant les écoulements de son bassin versant vers un exutoire unique (le Boudigau), situé en amont d'une agglomération côtière importante et présentant une possibilité de laminage significative, le Marais d'Orx présente un réel enjeu dans la gestion passive ou active de l'aléa inondation de la zone. Son aménagement et sa gestion peuvent également exposer ou protéger des vulnérabilités, à l'image de la route séparant le casier Central et le casier Barrage.

3.1 - Estimation des débits entrants dans le marais

3.1.1 - Principe de l'analyse

Les débits de crues des sous-bassins versants alimentant le Marais d'Orx sont estimés par la méthode rationnelle. Un hydrogramme reconstitué, intégrant les déphasages temporels entre les sous-bassins, est ensuite recréé pour servir de point de comparaison avec les résultats de la CACG (issus d'une approche globale sur l'ensemble du bassin versant du marais) [4].

La méthode rationnelle est une approche simple de type transformation de pluies en débits via l'utilisation de caractéristiques simples du bassin versant étudié (temps de réponse, coefficient de ruissellement). Compte-tenu des données recueillies dans l'analyse du bassin versant, elle ne nécessite pas³ de mesure sur site pour être employée.

Cette approche hydraulique se veut complémentaire à celle réalisée par la CACG, qui, visant à un mode de gestion sur des gammes de débits variant de l'étiage à la crue, a considéré à l'échelle macro le système « Marais d'Orx ». On souhaite par cette approche affiner la problématique des débits et dynamiques de crues, sans remettre en question les autres conclusions de la CACG.

3.1.2 - Caractérisation des sous-bassins versants

On reprend ici le découpage en sous-bassins effectué au chapitre 1 mais en détaillant le sous-bassin d'Orx. Les sous-bassins 10 et 3, présentant un unique exutoire et un drain principal commun, sont regroupés en un unique ensemble auquel l'influence de la retenue d'eau est intégrée.

Un coefficient de laminage forfaitaire de 40 % (correspondant aux estimations hautes de plusieurs études sur le rôle des étangs et lacs des Landes contre les inondations⁴) est ainsi ajouté à la part

3 En première approche, néanmoins des essais de terrain permettent de mieux caler les différents coefficients.

4 Synthèse effectuée par le Cerema Sud-Ouest en 2014 pour l'établissement des aléas PPRL des courants côtiers landais



relative de débit imputable au sous-bassin 10.

Les caractéristiques des drains principaux (longueur, pente moyenne) sont déterminées à partir de profils en long issus du Lidar (RGE alti 1 et 5m de l'IGN) et renseignés en annexe 6. Le levé, parfois approximatif, peut aboutir à des aberrations locales (cours d'eau « remontant » une pente ou un talus), les valeurs moyennes retenues ne sont pas affectées par ces artefacts.

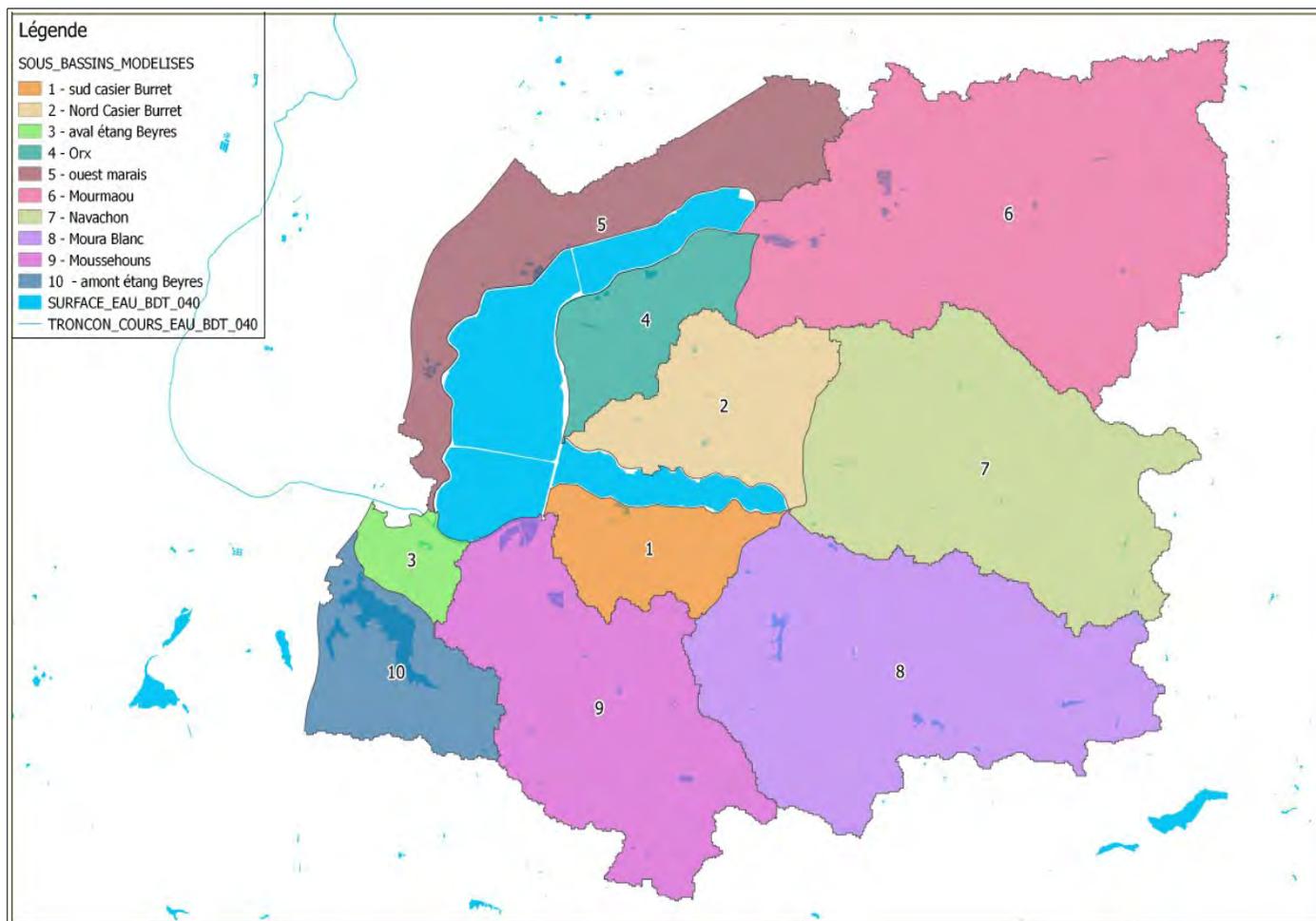


Illustration 43 : Découpage utilisé dans l'approche hydraulique



3.1.3 - Imperméabilisation et coefficient de ruissellement

Le taux d'imperméabilisation considéré est issu de l'analyse de bassin et est calculé pour 2 échéances où la couverture de donnée est complète : 2000 et 2009.

Seules les catégories urbaines, infrastructures, surfaces en eau et aménagements sont supposés contribuer à l'imperméabilisation du sol. Ne sont donc pas distinguées ici l'agriculture⁵ et les forêts par exemple.

Le coefficient de ruissellement est apprécié selon deux formules :

La formule Sogreah :

$$Cr = 0.1 + 0.65IMP + 1.5i$$

(i pente, IMP portion de sol imperméabilisée)

La formule de Schaake :

$$Cr = 0.14 + 0.65IMP + 5i$$

Après calcul et comparaison avec les valeurs de la CACG, il apparaît que la formule de Schaake accorde trop de poids à la pente sur les bassins boisés, cours et pentus du Marais d'Orx, aboutissant à des coefficients de ruissellement parfois surestimés (ie hors des standards communément adoptés en hydrologie, atteignant même des valeurs retenues en zones urbaines).

On opte ainsi pour une approche uniforme sur la formule Sogreah.

3.1.4 - Pluies caractéristiques et hypothèses de répartition

Compte-tenu du caractère relativement compact du bassin versant, on fera l'hypothèse d'une pluie uniforme sur l'ensemble du bassin.

L'analyse CACG de 2002 identifie une instabilité non expliquée des chroniques de la station météo d'Orx et utilise une approche générale basée sur la station de Peyrehorade (coefficients non précisés, non disponibles au Cerema SO).

On utilisera le jeu de données de la station d'Anglet (climat maritime et proximité géographique malgré une influence possible de la chaîne des Pyrénées) établi par Météofrance en 2003 et employé notamment pour les chantiers de l'A63 :

Sur des durées de pluies supérieures à 30 min et une période de retour de 10 ans, l'intensité déduite de pluie considérée est de :

$$I_{10} = 503.2 \cdot t^{-0.653}$$

5 Dans le sens où la part de terrain liée à l'agriculture est en déclin, cette non-distinction des terrains agricoles tend à légèrement surestimer l'augmentation de débit de pointe liée à l'occupation des sols.



Un traitement équivalent est effectué pour la période de retour 50 ans :

$$I_{50}=666,2.t^{-0,654}$$

3.1.5 - Temps de concentration des sous-bassins

On a recours à un panel de méthodes disponibles pour estimer le temps de concertation :

- La méthode empirique de Kirpich est adaptée aux pentes moyennes en milieu rural et prend la forme suivante :

$$T_c=(0,000325 \times L^{0,77})/i^{0,385}$$

avec L la longueur du drain principal et i la pente longitudinale moyenne

Les bassins versants du Marais d'Orx sont en théorie trop étendus pour cette méthode, le résultat doit être considéré avec réserves.

- La méthode de Mockus est préconisée pour les bassins versants limoneux et peu pentus. Elle intègre un paramètre supplémentaire C traduisant l'état des sols et la valeur des pentes transversales.

$$T_c= L^{0,8} \times C^{1,67}/(2083 \times (100i)^{1/2}) \text{ avec } C = (1000/NC)-9$$

On considérera de manière générale que les cultures extensives prédominent, que les pentes sont faibles et que le terrain est sableux ou limoneux, avec un bon réseau de drainage, ce qui pour une pente transversale relativement importante (8 % environ) et avec une végétation de type boisée ou culture extensive, donne un coefficient résultant NC de 62 pour les surfaces boisées, ou de 68 pour les prairies.

- Les formules de Passini et Ventura se basent uniquement sur les caractéristiques géométriques du bassin versant et sont préconisées en assainissement :

$$T_c=60 \times 0,108 \times (S \times L)^{1/3} / i^{1/2} \text{ ou } T_c=60 \times 0,108 \times (S/i)^{1/2}$$

avec S en km², L en km

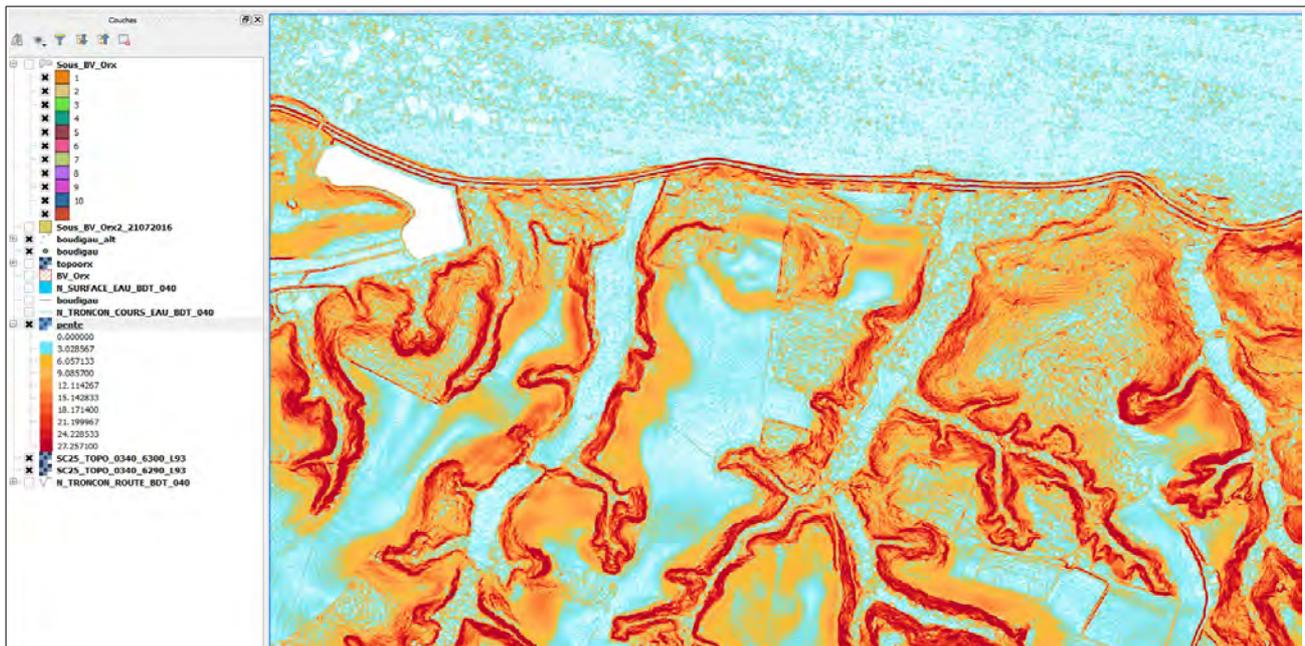


Illustration 44 : Caractérisation des pentes latérales et longitudinales le long du drain principal (détail)

Les résultats des différentes approches pour le calcul du temps de concentration sont les suivants :

Tableau 28 : Résultats de l'estimation du temps de concentration des sous-bassins (extrait de la grille)

Bassin	S (ha)	L (m)	i longitu	p transv	NC Mockus	C Mockus	tc Mockus (min)	Tc Kirpich (min)	Tc Passini (min)	Tc Ventura (min)
SB1	406	1600	0.0256	8%	79	3.65822785	57	23	75	82
SB2	628	3500	0.0089	4%	80	3.5	170	64	191	173
SB4	418	1700	0.0129	3%	80	3.5	79	32	109	116
SB5	866	1625	0.0037	1%	82	3.19512195	122	50	255	314
SB6	2418	7600	0.0036	2%	70	5.28571429	992	166	607	535
SB7	1665	7000	0.0091	3%	70	5.28571429	579	109	326	277
SB8	1904	7000	0.0051	9%	78	3.82051282	449	136	454	394
SB9	1363	6400	0.0088	4%	71	5.08450704	516	103	303	256
SB10	525	3600	0.0089	9%	76	4.15789474	231	66	181	157
SB3	168	1500	0.0087	4%	70	5.28571429	173	34	94	90
								retenu		
								alternatif		
								hors domaine		

Dans le détail, on exclut les méthodes de Mockus pour les bassins à pente trop forte et la méthode de Kirpich pour les bassins les plus étendus (sachant qu'en théorie tous sont trop étendus pour cette méthode).

Pour la plupart des bassins restants, Mockus est privilégié de par la possibilité de pouvoir caractériser finement un réseau de drainage « naturel » et en raison des faibles pentes



longitudinales⁶. Une exception : le sous bassin 9 où le recalibrage et la chenalisation du drain principal pousse à réduire le temps de concentration.

Pour les sous-bassins où Mockus n'est pas utilisé, on retient la méthode de Passini.

Le temps de concentration du sous-bassin 3 est évalué de la même façon. On constate qu'il est légèrement plus faible que celui du bassin 10. Les deux temps étant relativement proches, les pics de crues (hors effets de la retenue) sont déphasés : quand le pic du bassin 3 arrive à Orx, le pic du bassin 10 arrive à la retenue. On retiendra ainsi un effet de réduction significatif de la retenue sur le débit de pointe, combinant une capacité de stockage et un déphasage des pics. Les hypothèses menant au débit de pointe du sous-bassin 3+10 seront précisées dans les chapitres suivants.

3.2 - Hydrogrammes de crues décennale et cinquantenale

Afin d'apprécier l'influence des déphasages de pointes de crues sur les valeurs de pics des crues de référence entrantes et la dynamique de celles-ci, une modélisation sommaire, basée sur des hydrogrammes en triangle et une assimilation temps de réponse / temps de concentration a été menée.

Point d'alerte : en adoptant cette modélisation hydrologique à formes et assimilations simplistes, on introduit la notion de déphasage en fonction des caractéristiques des bassins versants, mais on distord l'échelle temporelle. De manière concrète et en se basant sur l'approche Socose menée par la CACG en 2002 sur le bassin entier, il apparaît que le temps de montée estimé est largement sous-évalué. La crue est en réalité beaucoup plus longue (estimée à 15 h par le CACG). Pour ces raisons, on préférera également les estimations de volumes globaux de crues formulés par la CACG (qui ne sont malheureusement pas ventilés par sous-bassins).

Cependant, la dynamique de l'événement (montée en crue portée par les affluents courts à forte pente, stabilisation puis décrue très lente en raison des apports soutenus des affluents longs et/ou à faibles pentes) semble ici être un résultat plus pertinent que les hydrogrammes quasi-symétriques issus de Socose.

⁶ Le cas particulier du SB5 est traité différemment. Le nombre de courbe de Mockus est choisi comme représentatif d'un secteur résidentiel diffus. Après résultats, il s'avère que Mockus est plus sécuritaire que Passini ou Ventura. On retient ainsi cette formule, ayant à l'esprit que le réseau de drainage lié à l'autoroute peut en effet accélérer les écoulements.

Hydrogramme reconstitué entrant du Marais d'Orx pour les crues décénales et cinquanteales

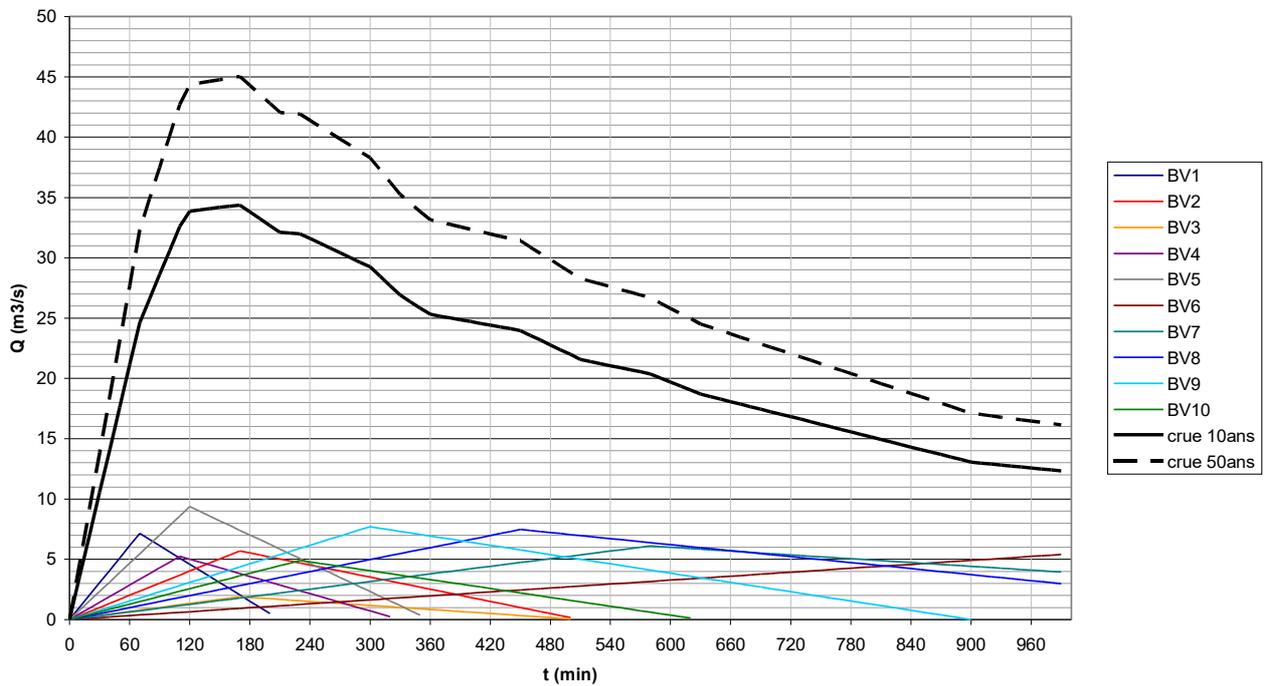


Illustration 45 : Hydrogramme reconstitué d'une crue décennale et illustration de la crue cinquanteale

L'hydrogramme formé par composition, intégrant les déphasages entre bassins-versants, présente une dynamique asymétrique représentative du fonctionnement des affluents :

- une montée en crue relativement rapide, soutenue par les bassins courts à forte pente à proximité directe du bassin ;
- un soutien à la crue et une décrue de longue durée, liés aux apports des grands bassins amonts Est ;
- une différence marquée entre la somme des valeurs de pointes des affluents et le débit de pointe à l'exutoire, même sans prise en compte des variations de stock du marais : le site présente des caractéristiques propices à l'étalement et au laminage des pointes de crues.

Sur les pics de crues, on peut comparer 2 à 2 les valeurs décennales et cinquanteales sur les approches avec distinction des sous-bassins par le Cerema et approche globale de la CACG :

	CACG	Cerema	différence
QP10 (m3/s)	40	34.5	-13.8%
QP50 (m3/s)	52	45	-13.5%

Compte-tenu des nombreuses hypothèses et incertitudes liées aux 2 méthodes, on considère ces valeurs comme proches et cohérentes, ce qui permet de valider les valeurs retenues pour chaque sous-bassin.



3.3 - Évolutions estimées des débits de pointes de références

Les tableaux ci-dessous reprennent les valeurs calculées aux 2 échéances disponibles (2000 et 2009)

Ces valeurs sont obtenues par variation du coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols (imperméabilisation issue de l'urbanisation, prise en compte des surfaces en eau, etc.)

Notons que l'on a fait le choix de ne pas modifier le Curve Number pour l'obtention du temps de concentration, afin de ne pas discriminer les bassins non soumis à la méthode de Mockus et de ne pas perturber l'interprétation des résultats.

Tableau 29 : Evolution probabiliste des crues sur 9 ans

Bassin	Qp10 2009	Qp10 2000	% hausse
SB1	7.15	6.95	3.0%
SB2	5.72	5.53	3.4%
SB4	5.25	5.08	3.3%
SB5	9.37	9.05	3.5%
SB6	5.44	5.33	2.1%
SB7	6.10	5.90	3.4%
SB8	7.46	7.25	3.0%
SB9	7.69	7.50	2.5%
SB10	4.88	4.75	2.7%
SB3	1.88	1.83	2.7%
TOTAL	60.94	59.18	3.0%

Période de retour 10 ans

Bassin	Qp50 2009	Qp50 2000	% hausse
SB1	9.43	9.16	3.0%
SB2	7.54	7.29	3.4%
SB4	6.92	6.70	3.3%
SB5	12.35	11.93	3.5%
SB6	7.16	7.01	2.1%
SB7	8.03	7.77	3.4%
SB8	9.82	9.54	3.0%
SB9	10.13	9.88	2.5%
SB10	6.43	6.26	2.7%
SB3	2.48	2.41	2.7%
TOTAL	80.28	77.95	3.0%

Période de retour 50 ans

Rappelons qu'en raison des déphasages entre pics de crues, le total des débits de pointe excède largement le débit de pointe global à l'exutoire.

Basé sur ces évaluations, en scénario tendanciel, et à période de retour constante, on peut résumer l'augmentation de débit de crue à 0,3 % par an en moyenne sur le bassin versant du Marais d'Orx, ce qui, même si imperceptible d'une année sur l'autre, est significatif sur le long terme.

La hausse est répartie sur tous les sous-bassins et relativement homogène. Le sous-bassin connaissant la plus forte hausse est le bassin 5 (habitat, usine Bonduelle...).

Les valeurs calculées pour les sous-bassins peuvent également être confrontées aux références fournies par les tables SHYREG (Irstea). Notons cependant que ces valeurs ont été mises en défaut sur les secteurs :

- dans les bassins sableux relativement plats des Landes ;
- dans les zones où les lacs, étangs et marais jouent un rôle écrêteur significatif.

On comparera ainsi plutôt les têtes de bassins :

- en tête de casier Burret un point Shyreg fourni un Qp10 de 14 m³/s contre 13 m³/s pour notre approche ;
- le Moussehouns est indiqué (plus en amont, à Saint-André-de-Seignanx) à 7 m³/s contre 8 m³/s ici à sa confluence avec le canal de ceinture ;
- la valeur fournie pour les bassins 3+10 est cohérente si on fait abstraction du rôle de la retenue ;
- pour le bassin d'Orx, le Qp10 est de 4,5 m³/s contre 5 m³/s ici ;



- principale différence au Trois-Points : la valeur proposée est de 8 m³/s contre 5 m³/s ici. Sur ce bassin plat et étendu, on a privilégié davantage d'infiltration et des écoulements plus lents que l'approche Shyreg.

3.4 - Répartition des débits et capacité maximale des vannes pour la crue décennale

Les débits instantanés et déphasages estimés sont employés pour cartographier et évaluer les répartitions de débits dans les canaux de ceinture. Ces répartitions pourront être confrontées :

- aux capacités estimées des canaux (non disponibles en l'état) ;
- aux possibilités offertes par les vannes et siphons pour dérouter une partie des écoulements et préserver les digues.

3.4.1 - Débit capable des ouvrages

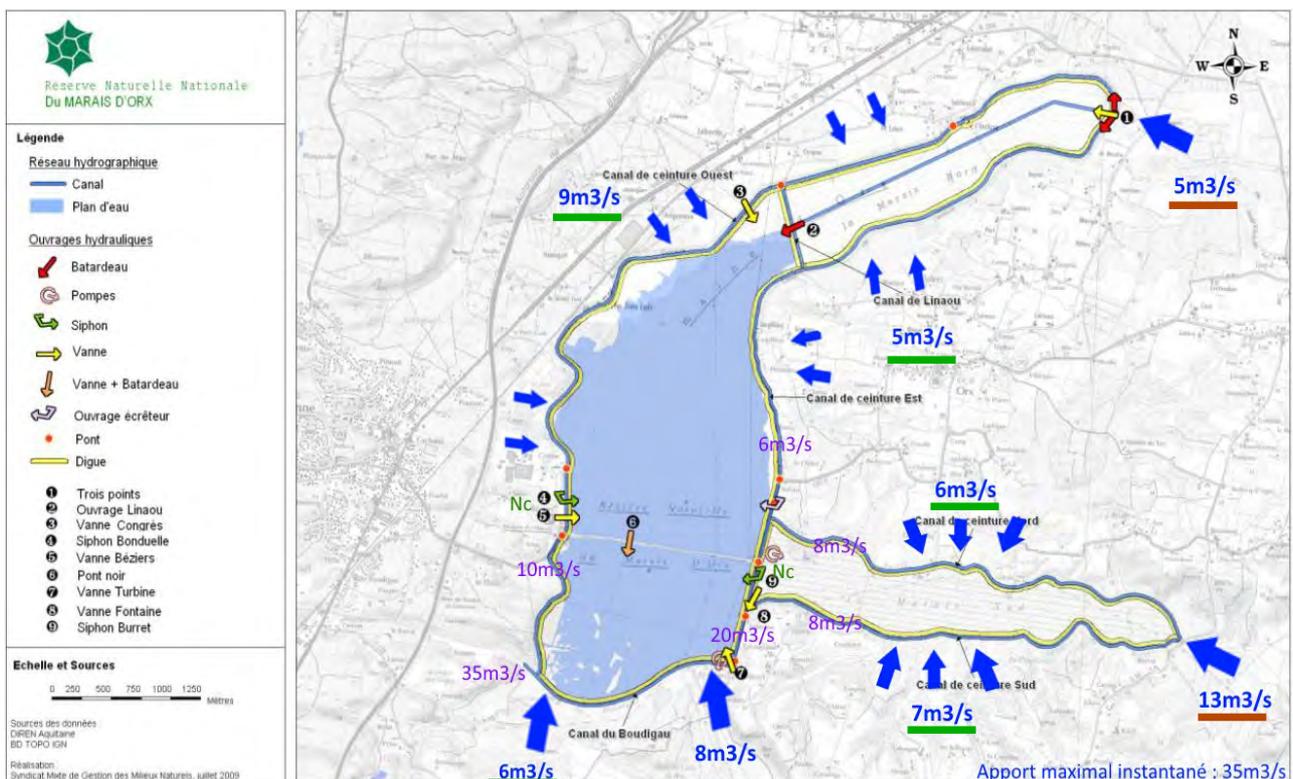


Illustration 46 : Débits de pointe décennaux (en bleu) aux différents points d'injections sur les canaux de ceinture et débits de pointe transitant résultants (en violet), après intégration des déphasages

Les apports les plus rapides sont soulignés en vert (montée en crue), ceux qui arrivent les plus lentement (soutien de la crue) en rouge.

(Source : d'après le plan de gestion de la RNN du Marais d'Orx avec inclusions du Cerema)



Les débits sont obtenus par application de formules de vannes ou seuil, via le logiciel de calcul de l'Irstea Canal21, avec variations du niveau aval pour évaluer le risque lié à l'engorgement.

Ouvrage trois-Points :

- répartition 50/50 des débits entrants, vérifiée par jaugeage in-situ ;
- batardeaux amovibles, larges ouvertures : débit capable supérieur à la crue cinquantennale ;
- capacité d'alimentation du casier nord : 2 m³/s environ avant débordement, pas de limite significative au-delà.

Connexion casier Nord/Central n°2 :

- fermeture par batardeaux ;
- capacité similaire à l'entrée du casier Nord.

Vannes n°3 :

- ouvrages à crémaillères ;
- débit de plein bord dénoyé (situation optimale) total d'environ 3 m³/s, avec une hypothèse d'ouverture de 1 m en hauteur ;
- Le débit réel chute au fur et à mesure du remplissage du casier Centrale : pour un différentiel de 20 cm par exemple, le débit transitant maximal est de 2 m³/s environ en écoulement noyé.



Illustration 47 : Vue des ouvrages, dans l'ordre : Trois-Points, connexion casiers Nord/Central, vanne n°3

Vannes n°5 :

- rôle similaire aux vannes numéro 3, plus en aval ;
- capacité similaire.

Vanne n°8 :

- vidange du casier Burret ;
- capacité faible (< 1 m³/s).

Buse de connexion des canaux Burret Nord et Sud :

- faible capacité ;
- possibilités de surverse du terre-plein ;
- autres connexions dans la plaine alluviale amont.



Illustration 48 : Vue des ouvrages, dans l'ordre : vanne 5, vanne 8 (confirmation à réaliser)

Les capacités de délestage du canal Ouest sont appréciables. En effet, pour une crue décennale, elles représentent en situation optimale la moitié du pic de débit de ce canal et offrent une réelle opportunité de protection de la section basse de digue identifiée entre les vannes 3 et 5 (cf. chapitre 5 sur les digues).

Cependant, le volume délesté de cette manière se traduit majoritairement en volume de pompage supplémentaire dans le casier Barrage, l'évacuation gravitaire n'étant possible que pour un niveau de casier Central plus haut que le niveau du canal de ceinture, soit pour des volumes stockés importants.

3.4.2 - Enjeux liés à la répartition des débits de crues et amélioration du système d'ouvrage

Les analyses qui suivent sont basées sur les débits de crues estimés et les capacités sommairement déduites des ouvrages. Elles ne peuvent en l'absence d'un modèle hydraulique complet, apprécier que très grossièrement les problématiques de saturation du réseau/engorgement aval.

Le lecteur devra ainsi rester prudent quant aux valeurs annoncées, et s'intéresser davantage aux grandes lignes du fonctionnement du réseau hydraulique du marais en temps de crue.

On note un relatif déséquilibre entre la sollicitation du canal Ouest et du canal Est, en dépit d'une homogénéité des apports sur chaque côté des casiers Nord et Burret. En cause notamment, les particularités du bassin Ouest, plus urbanisé et donc à contribution plus marquée.

La connexion n°3 présente un intérêt pour la digue Ouest, les débits détournés permettant une relative protection de la section vulnérable de digue située à l'aval (site n°2). Cette protection se traduit cependant en coûts de pompage supplémentaire.



En l'état actuel du cordon de digue, on recommande de conserver la pratique d'ouverture de ces vannes en cas de crue marquée, sans nécessairement anticiper à l'excès cette ouverture⁷.

La connexion n°5 peut, en participant à l'abaissement local du plan d'eau, désengorger le canal Ouest et permettre un meilleur écoulement protégeant également la section vulnérable n°2. L'intérêt pour l'aval est cependant relativement limité. Il est également à vérifier en pratique qu'aucune contraction du canal Ouest ne rende cette mesure inefficace (peu probable). Les volumes ainsi déroutés se traduisent également en coûts de pompage supplémentaires.

Sans surprise, la partie Sud du canal est celle qui reçoit le débit le plus important. Comparée à la section nettement limitante du Boudigau en aval, son dimensionnement apparaît largement suffisant. Peu d'enjeux liés aux crues sont à attendre sur cette section.

Précisons que l'engorgement lié à une évacuation insuffisante du Boudigau peut se traduire par une remontée sur une bonne distance de l'eau dans la vallée du Moussehous. Une intervention sur les digues et canaux ne changerait pas fondamentalement cet état de fait.

Aucun ouvrage ne peut permettre une gestion active de l'aléa hydraulique sur le site vulnérable n°1. Sont ainsi confortées les préconisations d'actions de protections locales du type surverse contrôlée et protégée du point bas.

Compte-tenu des déphasages très marqués des pics de crues, la question de la répartition des débits au Trois-Points apparaît secondaire compte-tenu des débits rapides et importants apportés par le sous-bassin 5 sur le canal Ouest et du débit cumulé important sur la partie Sud du canal Est. Pour les mêmes raisons, une action d'écrêtement des crues serait peu pertinente sur le casier Nord :

- L'impact sur le pic de crue serait faible ;
- Le mode de gestion écologique de ce casier serait bouleversé par cette nouvelle fonction, qui introduirait une modification substantielle du milieu ;
- La majeure partie des volumes stockés ne pourrait être évacuée en gravitaire, ce qui engendrerait des coûts de pompages conséquents ;
- Une valeur ajoutée néanmoins : la possibilité d'un soutien à l'étiage des casiers Central et Barrage.

3.5 - Évaluation des effets de la marée sur l'évacuation des crues du Boudigau

3.5.1 - Principe

Plusieurs acteurs locaux s'interrogent sur la propension de la marée à limiter les capacités d'évacuation des volumes de crues à la sortie des marais. La CACG a procédé à une première modélisation hydraulique, basée sur 2 scénarios de gestion d'un ouvrage sur le Boudigau. Le premier scénario aboutissait à une influence faible de la marée, le second à l'absence d'influence hors combinaison de valeurs très peu fréquentes.

⁷ Pour des raisons de sécurité des intervenants et d'efficacité de la mesure, ne pas attendre cependant les premières surverses !



On réalise ici, en se basant sur les informations topographiques récentes, une actualisation de cette approche : le Lidar et un jaugeage in situ sont exploités pour la construction d'un modèle simplifié 1D Mascaret.

Des tests croisés sont menés à différents débits et marées, en régime permanent. Seuls les premiers débordements sont représentés (pas de casiers).

3.5.2 - Niveau de marée théorique et niveaux extrêmes

On interroge les données du SHOM sur le marégraphe secondaire de Capbreton pour les cotes significatives de marées locales.

Cette cote constitue la condition limite aval du modèle.

Le zéro hydrographique est fixé localement à - 2,09 mNGF. Basé sur cette information, la plus haute marée astronomique théorique (coefficient 120) est de + 2,7 mNGF, hors surcotes et houles.

Le projet de PPRL de Capbreton a retenu en 2014 une cote marine extrême de 4,53 mNGF, intégrant à la fois une surcote exceptionnelle de tempête et un exhaussement de la ligne d'eau à l'horizon 2100 lié au réchauffement climatique.

Le modèle ne permet pas d'intégrer l'action de la houle. Ce facteur reste secondaire compte-tenu de l'abri formé par le port et de la configuration de l'embouchure.

3.5.3 - Exploitation du MNT pour la géométrie du modèle

Le profil en long est basé sur une interprétation du ré-échantillonnage à 10 m du Lidar le long du lit mineur du Boudigau. Le couvert végétal dense et les corrections automatiques des algorithmes de l'IGN entraînent un comblement virtuel du lit sur une bonne partie du linéaire. On considère les points bas de ce nuage comme des endroits où le signal parvient à percer la couche de végétation et atteint le lit ou la surface d'eau de la rivière. La section hydraulique occupée par la rivière à l'étiage est donc par hypothèse non sollicitée par le modèle, ce qui aboutit à une légère majoration des hauteurs d'eau en crue.

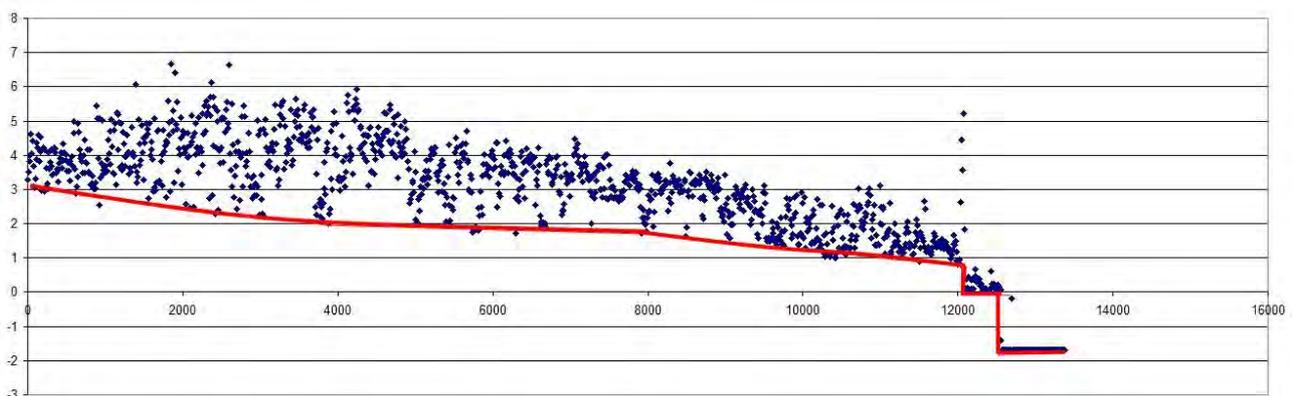


Illustration 49 : Profil en long simplifié du Boudigau avec points extraits du Lidar (forte dispersion liée au couvert végétal et à une topologie du lit mineur approximative). En rouge : pente du fond retenue



Des profils types, espacés d'environ 1 km, sont récupérés aux endroits où la végétation est éparse. Ceux-ci sont fournis en annexe.

3.5.4 - Hypothèse simplificatrice de rugosité et calage

Le calage de la rugosité est mené hors crue sur le seul jaugeage hors étiage (mais en basses-eaux) dont on dispose⁸, à savoir un jaugeage Cerema au pont du Pêche (camping la Pointe), non rattaché à une échelle mais avec une section mouillée clairement identifiée (Cf. annexe 7).

La rugosité étant déduite d'une mesure hors-crue, il est possible que l'effet des fonds (friction) et donc les hauteurs d'eaux en crues soient surestimées.

On considère par hypothèse que la nature du lit n'évolue pas entre le marais et l'embouchure, donc que la rugosité évaluée au site de jaugeage s'applique à tout le lit mineur.

Les détails sur la section de contrôle modélisée sont fournis en annexe.

On néglige la rugosité de l'ouvrage, la valeur déduite est affectée uniquement au fond (parois lisses, profilées, faibles vitesses).

La rugosité déduite est de 37, coefficient traduisant des pertes par frottement particulièrement faibles et en général davantage réservé aux fleuves. Il est fort possible que ce coefficient soit influencé par le facteur pente, celle-ci étant très faible à cet endroit. Il cadre bien avec une nature très fine des sédiments du lit. On pourra également vérifier qu'à ce débit et à ce km8.6, la profondeur moyenne est cohérente⁹.

L'adoption de ce coefficient risque d'aboutir à une surévaluation du débit de plein bord du Boudigau. L'effet sur la sensibilité au niveau aval est plus difficile à appréhender.

3.5.5 - Modélisation et résultats

Le modèle est constitué sur la base des profils en longs et en travers détaillés précédemment, il n'intègre pas d'apports intermédiaires.

La cote d'eau aval pour évaluer le débit de plein bord hors influence de marée est prise à 1,50 m pour s'affranchir des effets de seuils au niveau du port et conserver un calcul en écoulement fluvial uniquement.

L'observation des résultats montre que l'influence de ce niveau est limitée à la section proche du port de Capbreton, qui est d'une capacité hydraulique bien supérieure à celle des sections amont.

Résultats

Le débit de plein bord du lit mineur dans la section la plus contrainte, située en amont du Boudigau est d'environ 7 m³/s. Le modèle permet une représentation jusqu'à 12,4 m³/s, valeur à partir de laquelle il déborde au profil 7, la donnée topographique étant incomplète sur une rive (une « fermeture » de la rive est apportée sur cette section pour éviter les erreurs de calculs). À noter toutefois qu'autour de ce débit, le Boudigau reste cantonné au lit moyen/proche lit mineur (bande de 10 m environ de part et d'autre du cours d'eau) et n'entraîne pas d'inondations de grande emprise.

8 En 2014, l'Onema n'avait jaugé le Boudigau qu'autour de l'étiage, situation ayant potentiellement évoluée.

9 Attention cependant avec la présence éventuelle d'une fosse d'affouillement sous ce pont concentrant les écoulements

L'observation de l'évolution de la ligne d'eau et des vitesses montrent :

- Qu'à ce niveau de marée, la capacité d'évacuation est pleinement satisfaisante jusqu'à 14 m³/s, débit qui, si l'on se réfère aux crues du courant de Magesq et aux estimations de débits de pointe décennaux du Boudigau, se situerait autour de la crue annuelle ;
- Que les montées de niveaux sont plus rapides à l'amont, la section disponible à l'écoulement étant nettement plus restreinte.

Variation sur les niveaux aval

Pour étudier l'influence des niveaux aval, le modèle est testé sur 2 débits fixés (8 m³/s et 14 m³/s) et les niveaux progressivement portés de 1,5 m à 4,50 m, niveau extrême retenu dans le PPRI.

Dans la situation la plus défavorable (14 m³/s), le niveau de la marée influe uniquement dans la partie basse du modèle sur les moyennes-eaux. À partir d'une marée de 1,9 m, une faible influence apparaît au km7 du Boudigau. Malgré la très faible pente, et en raison de l'élargissement progressif du lit, cette influence ne se fait sentir au km 5 qu'au niveau marin de 2,70 m, soit l'équivalent d'une marée importante.

En sortie de marais, une très faible influence apparaît autour du niveau marin de 3 m. Cependant, entre ce niveau et 3,4 m, niveau extrême à partir duquel les sections aval du modèle ne sont plus représentatives, seul 2 cm d'exhaussement de la ligne de charge sont observables.

Ainsi, hors événement marin réellement exceptionnel (de l'ordre d'une submersion marine « plus que cinquantennale ») le modèle indique qu'il n'y a pas d'influence de la marée sur l'évacuation de la crue annuelle du Boudigau.

Le test avec un débit plus faible de 8 m³/s confirme que l'influence de la marée est d'autant plus faible que le débit de sortie est faible. Pour les petites crues du Boudigau, il n'y a ainsi aucun risque d'engorgement aval lié à la marée.

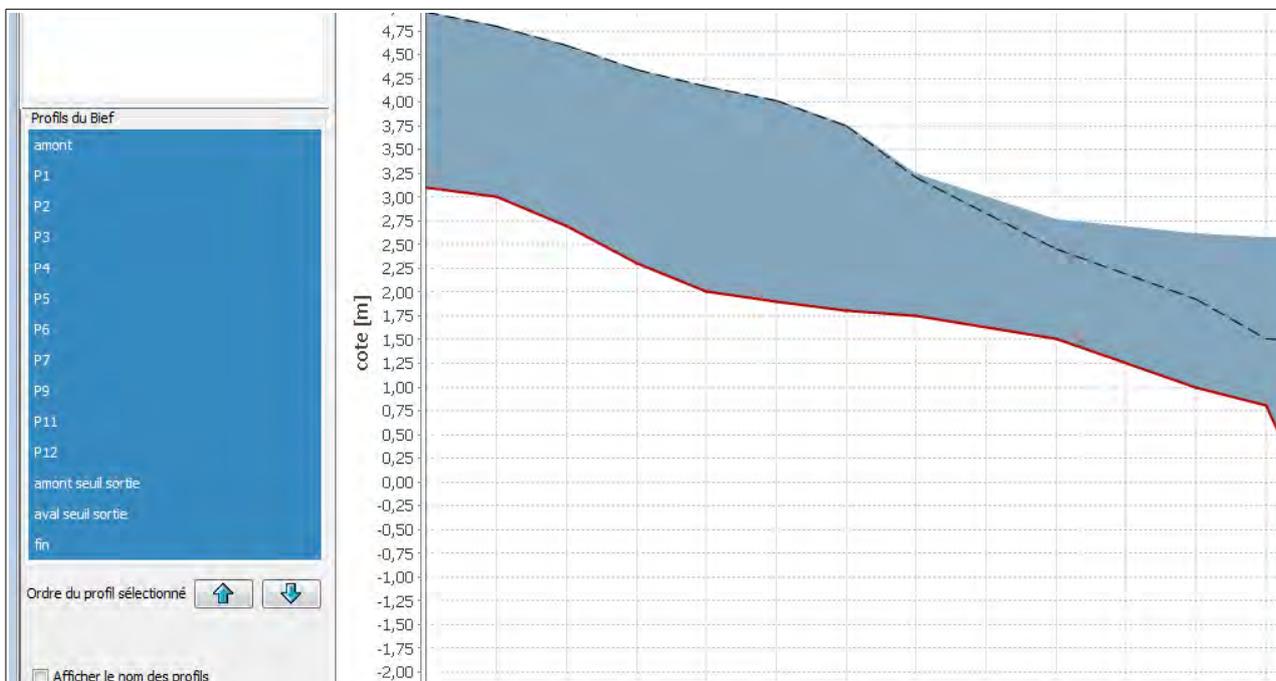


Illustration 50 : Extrait de résultats de modèle au niveau marin 3,4 m et au débit de 8 m³/s. En pointillé : ligne d'eau pour un niveau marin de 1,5 m



3.5.6 - Bilan

La modélisation réalisée indique que pour des crues du Boudigau de l'ordre de $14 \text{ m}^3/\text{s}$ (période d'environ 2 ans), une marée de coefficient 120 n'a aucune influence en sortie de marais et ne présente pas de risque d'engorgement aval vis-à-vis de la vidange de ce dernier.

Sous ces conditions, les seules conséquences vont être une accentuation des débordements entre les km 7 et 10 du Boudigau.

Seule une grande marée avec surcote de tempête a une influence sur la totalité du Boudigau. Même dans ce cas, l'exhaussement de la ligne de charge est limité à 2 cm, les conséquences en termes de capacités sont négligeables.

Il apparaît aussi que la capacité de plein bord du Boudigau est de l'ordre de $12 \text{ m}^3/\text{s}$. Celle-ci augmente vers l'aval, en particulier lorsqu'on atteint la section proche de Capbreton où le cours d'eau a visiblement été recalibré.

La modélisation n'intègre pas les apports intermédiaires et ne permet pas d'être représentatif de crues du Boudigau supérieures à $14 \text{ m}^3/\text{s}$. Des débordements significatifs sont à attendre pour ces crues plus rares. Il est vraisemblable que le risque d'engorgement par les forts niveaux marins reste significativement plus faible que la propension limitée (lit mineur restreint, lit majeur fortement végétalisé, pentes faibles) du Boudigau à évacuer convenablement la crue.

Ces résultats sont pleinement cohérents avec l'une des configurations testée par la CACG. Dans l'autre configuration, une influence plus forte se faisait sentir très légèrement en sortie de marais en l'absence de surcote de tempête.



4 - CAPACITÉS DE MOBILISATION DU CASIER BURRET POUR L'ÉCRÊTAGE DES CRUES

4.1 - Actualisation de la relation hauteur/surface et volume mobilisable

Remarque : L'intégralité de ce chapitre doit être considérée en relation avec le travail effectué sur le reste des digues du Marais d'Orx, exposé au chapitre suivant.

Le casier Burret est actuellement utilisé de façon marginale pour la gestion des crues, mais les éléments artificiels le composant (dignes, vannes), doivent faire l'objet d'un entretien par la réserve. Il pourrait être possible de combiner une réduction du risque plus efficace et une gestion plus « naturelle », c'est-à-dire atténuant l'impact et les coûts d'entretien des ouvrages.

Pour évaluer les volumes mobilisables pour l'écrêtement des crues par le casier Burret, il est nécessaire d'établir (ou plus précisément d'actualiser, la CACG ayant déjà effectué cet exercice, mais sur une donnée topographique assez imprécise) la relation volume de remplissage en fonction du niveau d'eau.

Cette évaluation s'effectue ici sur le MNT (modèle numérique de terrain) Lidar RGE alti en catégorisant les surfaces du marais par classes de 10 cm et en simplifiant les géométries obtenues, pour filtrer le parasitage du Lidar par la végétation.

L'apparition d'effets de frontières observables sur les couches brutes (impression d'escalier) et de tamis (points diffus) est imputable à la couche de végétation et d'eau en fond de casier et à l'angle de pénétration du laser dans ceux-ci : plus l'angle est aigu, plus le parcours pour atteindre le sol à travers la végétation est long et moins l'algorithme de traitement IGN de celle-ci sera opérant.

Malgré ces éléments, on est en mesure d'actualiser la relation surface/hauteur de ce casier. Sa particularité, liée à son caractère très plat (rebond sur la surface de végétation et d'eau), est de posséder une croissance très rapide entre 3,3 m (plus bas points non relevés, donc représentation Lidar bien au-dessus des résultats issus d'utilisations de MNT 25 m par la CACG), et une surface du casier couverte à plus de 90 % au-delà de 3,6 m NGF.

Cette courbe actualisée, qui ne couvre donc pas les parties en eau lors du passage de l'avion, peut être employée pour estimer les volumes mobilisables pendant les crues (en partant d'un niveau bas de référence de 3,3 m). Les différences BDTPO/Lidar RGE alti peuvent s'observer au-delà de 3,4 m : les 2 courbes devraient en théorie être confondues si les deux MNT étaient parfaitement représentatifs.

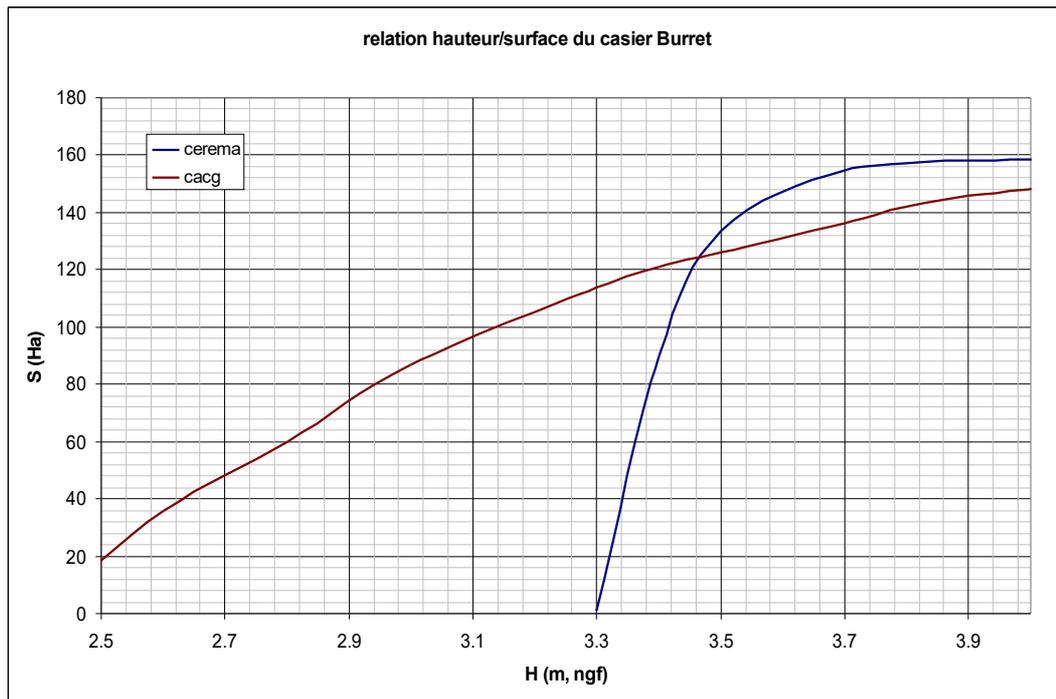


Illustration 51 : Courbes hauteurs/surfaces du casier Burret

Sur cette base interpolée, le volume mobilisable en stockage, par pas de 10 cm, dans le casier Burret est le suivant :

Tableau 30 : Volume mobilisable en stockage (m³)

Hauteur (m ngf)	Volume (m3)	Cumul (m3)
3.3	0	0
3.4	45 500	45 500
3.5	111 750	157 250
3.6	143 550	300 800
3.7	143 550	444 350
3.8	156 000	600 350
3.9	156 000	756 350
4	158 000	914 350
4.1	160 000	1 074 350

Afin de préserver la digue avale du casier, présentant une crête à environ 4,5 m NGF quelques points bas¹⁰ à 4,3 m NGF, on limite le remplissage souhaité à 4,1 m. Notons qu'il s'agit d'une utilisation optimiste du casier. Une gestion en toute sécurité devrait peut-être retenir une marge supplémentaire, dépendant de l'état réel de la digue.

10 Potentiellement fictifs/générés par les algorithmes de traitement de la végétation

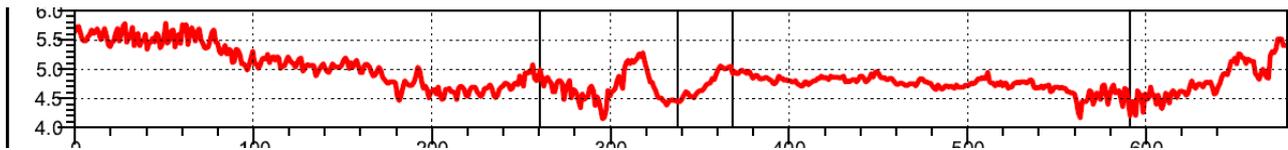


Illustration 52 : Extrait de crête de digue avale du casier Burret

Le volume maximal de stockage avec cette limitation est d'environ 1 million de m³, soit 22 h du débit de pointe amont au casier Burret (BV 8 et 7).

Notons que pour tous ces volumes, une évacuation en gravitaire est possible :

- par la vanne de décharge vers le canal de ceinture (vanne 8), pour éviter les déversements dans le casier Central ;
- et/ou par la création d'un siphon dédié jouant le même rôle ;
- le déversement dans le canal de ceinture permettant d'éviter des surcoûts de pompage du casier barrage lié à cet usage ;

Dans des conditions optimales, et en l'état existant de la vanne 8, une telle évacuation prendrait plusieurs jours.

Ces volumes pourraient également être utilisés en soutien à l'étiage du casier Central et casier Barrage, moyennant une connexion en vanne/siphon sous le canal de ceinture.

4.2 - Gestion passive ou active ?

Une gestion passive (effacements partiels de digue, seuils, etc.) permettrait une limitation des coûts d'ouvrage et d'intervention pour l'utilisation du casier Burret. Elle présente cependant l'inconvénient de ne pas permettre de stopper le remplissage du casier, engendrant un danger potentiel pour la digue avale du casier en cas de crue importante.

Cette question trouve une réponse dans la section suivante (analyse des conséquences de l'effacement partiel ou complet du linéaire des sections de digues entourant le casier Burret)

En cas d'acceptation des conséquences décrites, on privilégiera une attitude passive, bien moins coûteuse. Cette notion de passivité trouvera sa limite dans la nécessité d'entretien, de gestion (voire d'agrandissement ou de remise en service) de la vanne 8 servant à la vidange du casier Burret.

Si certaines conséquences sur les canaux de ceinture apparaissent inacceptables, mais que l'opportunité générale d'un déversement dans le casier Burret est retenue (soit à des fins de protection des digues existantes, soit pour d'autres raisons), devront être envisagées une ou des connexions contrôlées (durcissement du ou des points bas pour supporter la surverse, ouvrage mobile).

Enfin, la conservation du statu-quo ne pourra passer que par un entretien régulier de ces digues, à un coût à mettre en balance au bénéfice réel qu'elles entraînent sur l'écosystème du casier Burret (peu d'effets indirects ou collatéraux de ces digues).

Une cartographie des points bas de digues entourant le casier Burret, potentiellement propices à la rupture par surverse, est fournie en annexe 8.



4.3 - Conséquences d'ouverture ou de défaillance de digues sur le casier Burret

4.3.1 - Arasement partiel d'une section de digue Nord ou Sud (cordon intérieur)

Dans ce scénario, suite à une surverse, un affaissement ou à une intervention volontaire sur la digue Nord du casier Burret, des écoulements sont possibles depuis les canaux Burret vers l'intérieur du casier. Le caractère partiel de l'arasement préserve (temporairement) l'écoulement en basses-eaux dans les canaux.

Zones de brèches probables :

Si on se base uniquement sur les points bas (rupture par surverse, à l'image des dégâts récents sur les digues du Marais d'Orx), on peut identifier quelques secteurs sensibles :

- deux points bas à proximité du Gayon ;
- un méandre complet à l'Est de Gayon ;
- une zone basse à l'Ouest de Lamoulette ;
- plus marginalement une zone basse au sud de Lamoulette ;
- potentiellement une zone basse à proximité des Peupliers (Cazaux) ;
- une zone à l'Ouest des Peupliers ;
- potentiellement une section à l'Est de Coudon ;
- de manière peu probable deux sections à proximité de Castets.

Rappelons que cette analyse n'intègre pas le niveau réel en crue dans les canaux, aspect qui pourrait bouleverser la hiérarchisation sommaire proposée.

Effets à court terme :

Effets en crue :

- écrêtement de la crue dès l'atteinte du niveau d'arase ;
- remplissage progressif du casier Burret ;
- risque limité¹¹ sur les plus fortes crues d'engendrer une surverse sur la digue avale du casier ;
- ralentissement probable de la crue et déphasage accentué avec le reste des apports sur le Marais d'Orx ;
- limitation des surfaces débordantes sur l'extérieur du casier Burret, ces surfaces étant non aménagées/urbanisées, cet aspect peut être considéré comme un inconvénient du point de vue du milieu naturel ;
- perte locale de la capacité de circulation/intervention en période de hautes eaux ;
- pas d'impact direct sur le bâti (hors maison dans le casier et transformateur EDF), évolution indirecte limitant le risque inondation.

11 On juge l'aggravation du risque comme limitée en raison d'une atténuation du niveau dans le canal de Burret, pouvant se traduire par une atténuation possible de l'effet d'engorgement à la confluence avec le canal de ceinture, et donc par une atténuation du risque de surverse depuis le canal de ceinture vers le casier Burret.



Effets en basses eaux :

- volume disponible dans le casier pour le soutien à l'étiage¹² ;
- vidange limitant la période de basses-eaux en aval du casier ;
- abaissement du niveau des canaux à la cote d'arase des digues ;
- pas d'augmentation des coûts de pompage en cas de vanne 8 fonctionnelle.

Le caractère « partiel » de l'arase préserve les canaux comme zone d'écoulement privilégiée pendant les basses-eaux.

Effets à moyen/long terme :

- élargissement et approfondissement progressif des brèches, jusqu'à atteinte d'un point d'équilibre¹³ ;
- évolution vers un arasement total engendrant une reconnexion permanente, le risque d'un détournement partiel ou complet du drain principal (assèchement local et saisonnier d'une partie du canal de ceinture qui serait transformé en bras mort – avec risque de comblement) ;
- modification du milieu du casier Burret pour se rapprocher d'un écosystème de type lac temporaire ;
- création probable lors des crues d'un élargissement de la connexion avale en cas de déroutement du drain principal.

4.3.2 - Arasement partiel d'une section de la digue aval

Zones de brèches probables :

Une large partie du linéaire de digue présente des points bas.

Les effets attendus sont similaires à ceux déjà décrits pour les canaux de Burret.

Effets à court terme :

Effets en crue :

- écrêtement de la crue dès l'atteinte du niveau d'arase ;
- remplissage progressif du casier Burret ;
- réduction probable de l'effet d'engorgement accélérant les écoulements et abaissant les niveaux en début de crue sur le canal de ceinture est du Marais Central.

Effets en basses eaux :

- volume disponible dans le casier pour le soutien à l'étiage¹⁴ ;
- vidange limitant la période de basses-eaux en aval du casier ;
- abaissement du niveau des canaux à la cote d'arase des digues ;
- pas d'augmentation des coûts de pompage en cas de vanne 8 fonctionnelle.

Le caractère « partiel » de l'arase préserve les canaux comme zone d'écoulement privilégiée pendant les basses-eaux.

12 Moyennant les ouvrages de connexion nécessaires

13 Équilibre relatif, une crue majeure pouvant le remettre en cause.

14 Moyennant les ouvrages de connexion nécessaires



Effets à moyen/long terme :

- élargissement et approfondissement progressif des brèches, jusqu'à atteinte d'un point d'équilibre¹⁵,
- évolution vers un arasement total engendrant une reconnexion permanente, le risque d'un détournement partiel ou complet du drain principal (assèchement local et saisonnier d'une partie du canal de ceinture qui serait transformé en bras mort – avec risque de comblement) ;
- modification du milieu du casier Burret pour se rapprocher d'un écosystème de type lac temporaire ;
- création probable lors des crues d'un élargissement de la connexion aval en cas de déroutement du drain principal.

4.3.3 - Bilan

Les conséquences hydrauliques précises d'une rupture ou d'un arasement partiel dépendront à la fois du lieu et de la dynamique d'effacement de l'ouvrage. Néanmoins, dans la plupart des cas, les conséquences seront similaires à moyen et long terme : modification du naturel du casier, atténuation des crues et possibilités supplémentaires de soutien à l'étiage, tendance sur le long terme à l'assèchement d'une partie des canaux de ceinture au profit d'un écoulement permanent vers le casier, au risque de devoir modifier l'écoulement à son exutoire. La tendance ne pourra certainement être stabilisée qu'au prix d'un accompagnement humain, par exemple en durcissant les brèches (création d'une surverse pérenne).

15 Équilibre relatif, une crue majeure pouvant le remettre en cause.



5 - VULNÉRABILITÉ DES DIGUES PAR SURVERSE ET CONSÉQUENCES DES RUPTURES SUR LE MARAIS

5.1- Rappels de généralités sur le Marais d'Orx

5.1.1 - Topographie

A l'Est, le marais est bordé de versants abrupts, culminant à 50 mètres NGF. Ils assurent la transition avec les plateaux du Pays de Seignanx. A l'Ouest, le relief dunaire pouvant culminer à 30 mètres NGF, s'élève à proximité immédiate du marais. Le Marais d'Orx se situe donc dans une sorte de cuvette, recueillant les eaux des bassins versants alentours.

Le Marais Central et le Marais Barrage se situent à une altitude comprise entre 1 et 2 mètres NGF, tandis que celle du Marais Nord est comprise entre 5 et 7 mètres NGF. L'altitude décroît donc, dans l'ensemble, de façon très progressive, du Nord au Sud.

Le canal de ceinture et le Boudigau ont des digues surélevées de 2 à 3 mètres par rapport au marais. Leur fond est également surélevé de 0,5 à 1 mètre en moyenne par rapport au fond des plans d'eau du marais.

5.1.2 - Pédologie

Le Marais d'Orx et ses bords directs sont constitués de dépôts alluvionnaires sableux et argileux mis en place lors de la transgression Flandrienne (- 8000 avant JC).

Des tourbes, résultat de conditions marécageuses et de dépôts organiques successifs, occupent la totalité des sols du Marais d'Orx. Celles-ci ont une consistance variable selon leur matériau d'origine (roseaux, molinie, sphaignes,...). Elles se sont tassées (de 0,5 à 1 mètre entre 1973 et 1985) suite au drainage et au passage répété des engins agricoles.

Constitution du Marais Central :

Dans le Marais Central, le sol est constitué d'une couche de sédiments plus ou moins vaseux et sableux en surface, mêlés à de la tourbe et/ou de l'argile en fonction des secteurs.

D'une façon générale, les zones les plus sableuses se situent à l'Ouest et les plus argileuses, au centre et à l'Est de ce casier.

Constitution du Marais Barrage :

Dans le Marais Barrage, on trouve des niveaux sableux et vaseux en surface jusqu'à 80 cm de profondeur, limite à laquelle sont retrouvés des oxydes de fer.

Puis, sur une profondeur d'environ 40 centimètres, s'intercalent tourbes et argiles compactes. L'épaisseur de ces différents horizons est variable et la tourbe ou l'argile peuvent parfois affleurer.



Constitution du Marais Nord :

Le Marais Nord présente la même organisation d'ensemble que celle des autres casiers. Cependant, contrairement aux autres compartiments du marais, son exploitation en culture ou en pâturage a empêché le dépôt de sédiments de surface. De ce fait, la couche de tourbe, plus ou moins remaniée, est généralement affleurante.

5.1.3 - Hydrologie

L'imperméabilité des matériaux semble être dans l'ensemble assez élevée, bloquant en théorie les mouvements verticaux de l'eau.

Mais certaines inclusions sableuses détectées dans certains secteurs permettent de penser que cette imperméabilité ne peut être considérée comme une règle générale. Des circulations d'eau verticales non négligeables (apports et fuites) existent en plusieurs points du Marais d'Orx.

De même, le fond du marais étant situé à un niveau inférieur de celui du canal de ceinture, et les digues ayant été, la plupart du temps, édifiées avec les matériaux de nature plus ou moins sableuse trouvés sur place, il est probable que la nappe du sable des Landes soit en relation directe avec celle du marais.

A noter également la présence de nombreux ruisselets qui se déversent dans le canal de ceinture, en particulier dans la partie Nord-Ouest de la Réserve. Leurs régimes hydrauliques sont très influencés par l'existence des infrastructures routières et ferroviaires encadrant le site.

Le Marais d'Orx constitue en période de crues, la seule zone d'expansion des eaux du bassin versant avant leur rejet dans le Boudigau. Celui-ci représente d'ailleurs le seul exutoire du secteur.

Le débit du Boudigau, qui rejoint l'océan à Capbreton, est fortement conditionné par la très faible déclivité des terrains. Le cours d'eau possède un profil encaissé, voire chenalisé dans les secteurs les plus urbanisés. Les marées de forts coefficients peuvent influencer son écoulement.

5.2 - Fonctionnement hydraulique du site

5.2.1 - Gestion des niveaux d'eau

Cf. Chapitre 3 pour plus de détails

Comme il a été décrit dans le chapitre 2.1- Historique du Marais d'Orx, le marais a subi d'importantes modifications hydrologiques au fil du temps (assèchement, mise en culture, remise en eau). Aujourd'hui, la Réserve Naturelle Nationale gère les niveaux d'eau par casier/module et affine les mouvements d'eau entre les casiers, mais aussi entre le bassin versant et le site, dans un souci de cohérence hydraulique de l'ensemble du domaine.

Des préconisations de cotes de niveaux d'eau, respectées au mieux par le gestionnaire, sont établies pour chaque casier. Elles doivent permettre d'optimiser la gestion entre espaces ennoyés et espaces mis en assec, afin de favoriser l'accueil d'espèces cibles et emblématiques. Cette gestion naturaliste prend en compte les besoins spécifiques des espèces et les caractéristiques physiques et topographiques de chaque casier, en fonction des saisons et de la pluviométrie.



Durant l'hiver, les précipitations violentes, abondantes et/ou s'étalant sur de longues périodes sont gérées en priorité, afin de préserver les infrastructures existantes (digues et ouvrages).

Lors d'un épisode pluviométrique important, le Marais d'Orx reste la seule zone naturelle du bassin versant susceptible de tamponner une crue. Pour gérer l'afflux massif et soudain des eaux de ruissellement du bassin versant dans les canaux de ceinture, les ouvrages hydrauliques sont ouverts pour délester les canaux de ceinture (risque de submersion) et préserver la structure des digues. Les casiers qui sont sollicités en priorité pour absorber cet excédent d'eau sont les casiers Central et Burret.

A la décrue, l'eau stockée subit tout d'abord une répartition gravitaire d'un casier à l'autre. Les casiers sont ensuite progressivement vidangés par pompage dans les canaux de ceinture jusqu'aux cotes de gestion naturalistes préétablies. Le Marais Barrage est le dernier casier avant la station de pompage. A ce titre, il joue un rôle crucial pour la gestion des niveaux sur l'ensemble du site.

Objectifs naturalistes : maintenir des niveaux d'eau assez bas (1,30 m NGF dans le Marais Barrage et 1,80 m NGF dans le Marais Central) pour découvrir des vasières au profit de l'avifaune.

Durant l'été, la préoccupation du gestionnaire est toute autre. Les précipitations étant faibles voire nulles, le niveau de l'eau dans les casiers peut diminuer de 1 cm/jour du simple fait de l'évaporation. Le réchauffement et la réduction de la lame d'eau provoquent une anoxie croissante pouvant devenir létale pour la faune aquatique, particulièrement les poissons.

Pour limiter ces effets néfastes, le gestionnaire va anticiper cette perte d'eau en conservant un volume d'eau suffisant dans le casier Central, qui permettra d'alimenter le casier Barrage en fin d'été, en cas de besoin.

Objectifs naturalistes : garder des niveaux d'eau relativement élevés pour contrebalancer les pertes liées à l'évaporation et ainsi préserver la qualité des eaux (1,60 m NGF pour le Marais Barrage et 2,20 m NGF pour le Marais Central).

En période intermédiaire (printemps et automne), le gestionnaire s'efforce de lisser les variations de niveaux d'eau liées aux intempéries, dans le respect d'une gestion naturaliste du site.

5.2.2 - Digues et canaux de ceinture

Les digues qui enserrant le marais ont été érigées il y a plus de 150 ans avec les matériaux pris sur place : essentiellement du sable côté Ouest, et des matériaux sablo-limoneux côté Est. Ces digues ont une hauteur comprise entre 1 et 3 mètres. De nombreux points d'érosion ont été relevés à diverses périodes sur l'ensemble du linéaire (Cf. étude des canaux de ceinture et étude de la dynamique du développement de la Jussie sur le Marais d'Orx). Ces dégradations sont en partie liées au développement du ragondin qui creuse de nombreuses galeries dans les berges (casier Burret).

L'entretien de la végétation se traduit par 2 fauches par an (printemps et automne) et la bande de roulement est renouvelée si nécessaire.

Le canal de ceinture est relativement étroit en amont (moins de 2 mètres à partir des ouvrages hydrauliques de Trois points), puis il s'élargit progressivement, de 5 mètres en moyenne jusqu'à 15 mètres à l'exutoire, au niveau du ruisseau du Boudigau. La profondeur quant à elle, varie d'une dizaine de centimètres en amont, à plus de 1,5 m de fond en fin de parcours. Elle reste cependant très aléatoire, car de nombreux secteurs sont envasés.



Les modifications récentes de gestion du site se traduisent par la jeunesse des formations, avec une abondance d'espèces « colonisatrices » des milieux ouverts. La plupart de ces formations, issues de friche agricole, de jachère ou de boisement possèdent de nombreuses espèces qui témoignent de leur passé culturel. Malgré des conditions favorables (humidité, extensivité), on note généralement une faible diversité, l'absence d'espèces rares et d'habitats d'intérêt communautaire.

5.3 - Visite de terrain

Après un premier déplacement lors du lancement de l'étude, l'équipe du Cerema, accompagnée d'un garde de la réserve, a parcouru le 19 avril 2016 en voiture l'ensemble des digues du Marais Nord et du Marais Central, ainsi qu'une partie des digues du Marais Barrage (du casier Burret aux vannes turbines napoléoniennes). Le casier Burret n'a été appréhendé qu'au niveau de son extrémité Est, au point d'arrivée du canal du Moura blanc et du ruisseau du Navachon, et depuis la digue de séparation entre le casier Burret et les autres casiers du site.

5.3.1 - Caractéristiques des digues du Marais d'Orx

Les digues sont caractérisées par :

- **l'absence de fondations** : les matériaux puisés sur place ont permis l'édification des digues *in situ*. Ils reposent donc sur un sol sablo-argilo-tourbeux (mélange fluctuant en fonction des secteurs du marais), en connexion plus ou moins étroite avec les différentes nappes présentes sur le site. Il est à noter que les tourbes ont une consolidation lente, qui provoque des phénomènes de tassements, parfois sur de longues périodes. Nature du sol et circulations d'eau plus ou moins importantes ne garantissent donc pas la parfaite stabilité de l'ouvrage.

- **des matériaux argilo-sableux plus ou moins cohésifs et plastiques** : les matériaux constituant la digue ont une teneur plus ou moins importante en sable, argile et tourbe, en fonction du secteur du marais où l'on se trouve. En effet, ceux-ci ont été puisés sur place et comme vu dans la partie bibliographie, la pédologie est fluctuante d'un casier à l'autre et à l'intérieur d'un même casier. La présence d'une majorité de sables rend les particules moins cohésives entre elles et la digue plus sujette aux phénomènes de glissement. Une majorité d'argiles permet une meilleure cohésion des matériaux. Cependant, leur plasticité et leur grande sensibilité à l'eau participent à la potentielle mobilité de l'ouvrage. Le phénomène bien connu de retrait-gonflement des argiles en fonction de l'hygrométrie explique les fissurations et les fragmentations observées, en crête, mais également sur une partie des berges. Les matériaux fluent de chaque côté du chemin. De plus, en période hivernale, les stagnations d'eau en surface mais également à l'intérieur de l'ouvrage, le rendent particulièrement sensible au gel et donc aux dégradations.

Il est également à noter que les matériaux fins et cohésifs ne sont pas favorables au développement de la végétation, car ils ont tendance à étouffer et à limiter la progression des racines. De même, dans les matériaux fins étanches constituant les remblais homogènes, lors de la sénescence ou l'élimination par abattage d'un ligneux, les matériaux cohésifs ont la particularité de conserver la forme des conduits laissés par les racines décomposées. Ces conduits sont à l'origine de renards pouvant fragiliser l'ouvrage et mener dans certains cas à sa ruine.



- **le non compactage des matériaux constituant la digue** : La digue a été construite avec les matériaux puisés sur le site, sans compactage particulier entre chaque couche de terre apportée. Il en est de même pour les secteurs ayant fait l'objet de restauration dans l'urgence. Les matériaux ont été directement puisés dans les secteurs envasés du canal de ceinture pour combler les brèches ouvertes lors des crues. Ils sont détremés, ce qui empêche tout compactage efficace. Hors, le compactage permet d'améliorer les caractéristiques physiques d'un remblai : mécaniques (augmentation de la densité et de la résistance) et corrélativement hydrauliques (diminution de la perméabilité). En cas d'absence ou d'insuffisance de compactage (cas des ouvrages anciens n'ayant pas bénéficié d'engins mécaniques de terrassement pour leur construction), les racines peuvent occuper l'ensemble du volume du remblai, car elles exploitent les zones de sous-compactage, plus meubles.

- **l'absence de dispositifs d'étanchéité, de drainage et/ou de protection contre l'érosion externe de l'ouvrage** : Hormis les pieux installés récemment sur le deuxième secteur de digue dégradé (voir plus bas). Les ouvrages présents servent uniquement à la bonne répartition des masses d'eau pendant et après une crue (vannes, siphons, pompes, batardeaux).

- **une pente plutôt abrupte côté canal de ceinture**





- une pente plus douce côté marais



- de multiples loupes ou anses d'érosion sur les berges des deux côtés de la digue





- de nombreux secteurs où la **crête de digue présente des ornières plus ou moins profondes** : plasticité des matériaux, érosion de la crête de digue par le passage des véhicules



- **des traces de passages préférentiels de la faune sur les pentes des berges** : fragilisation de l'ouvrage



- la présence de **terriers de ragondins**

- la présence de **nombreuses espèces végétales invasives** (Robinier faux acacia, Érable negundo, bambous, Renouée du Japon, jussie, phytolaques, ...) : action néfaste sur la biodiversité participant à la dégradation de l'ouvrage.



- la **colonisation diverse de la digue par la végétation** : alternance entre secteurs peu ou pas végétalisés, secteurs avec une végétation arbustive dense et des secteurs boisés.

5.3.2 - Phénomènes d'érosion des berges de la digue enserrant le marais (éléments de compréhension des phénomènes observés)

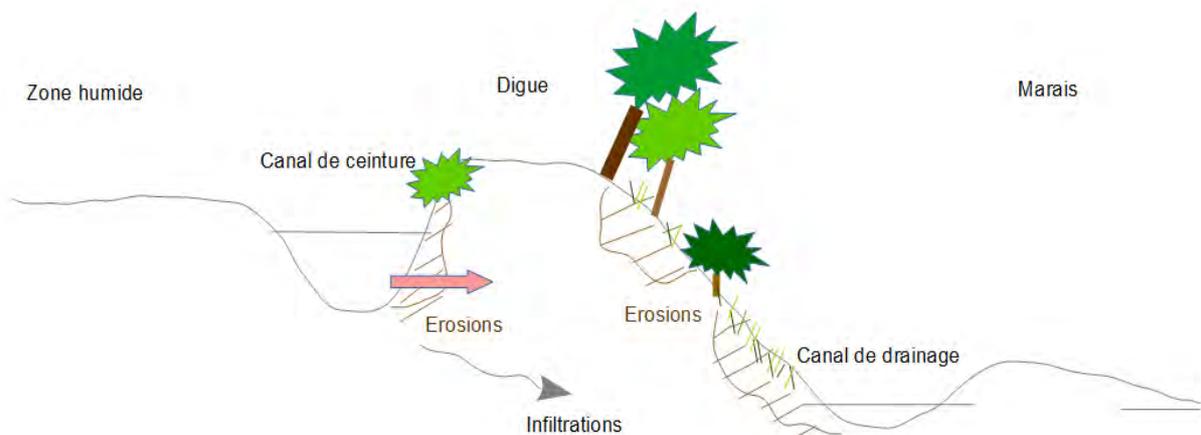


Illustration 53 : Profil des digues sur le Marais d'Orx (hors crue)

La position surélevée du canal de ceinture par rapport au marais provoque une mise en charge de la digue côté canal (période hors crue). La pression est d'autant plus forte que le canal de ceinture s'élargit. L'absence de fondations, de dispositif de protection et/ou de drainage, des matériaux plus ou moins cohésifs, ainsi qu'une pente de berge abrupte provoquent des érosions et des glissements de berge. Ces dégradations peuvent être accentuées par une végétation mal adaptée et/ou mal entretenue et la présence d'animaux fouisseurs.

Par végétation mal adaptée et/ou mal entretenue, on entend :



- les espèces invasives (buddléia, robinier faux acacias, renouée du Japon, ailantes...), dont le système racinaire superficiel et cassant est susceptible de rompre dès qu'une pression ou une contrainte (montée des eaux, vent violent...) se produit. Ces caractéristiques les rendent impropres à retenir les berges de façon satisfaisante.
- d'espèces que l'on ne retrouve généralement pas en bordure de cours d'eau (résineux...), des espèces ornementales, ou encore les cultivars de peupliers « domestiques », dont le système racinaire n'est également pas adapté à une bonne tenue des berges ;
- de sujets âgés de grande taille, dont le poids important en crête de berge provoque des dégradations (glissements, effondrements), pouvant aller jusqu'au déracinement complet de l'arbre, qui par effet bras de levier, peut créer à terme, une brèche dans l'ouvrage.

Ces considérations sont à prendre du point de vue de l'ouvrage de protection digue et de son intégrité physique. Si l'on considère que l'ouvrage (digue) est un élément du paysage et que sa dégradation n'a pas de conséquences néfastes (sécurité des biens et des personnes, pérennité du marais), alors une gestion à vocation principalement naturaliste se justifie. A contrario, si l'on considère qu'il est important de préserver l'intégrité de la digue (garder en état de fonctionnement le réseau de canaux nécessaires à la gestion hydraulique, stockage de l'eau dans les différents marais), alors une gestion dont la vocation première est la conservation de l'ouvrage, prévaudra sur la gestion naturaliste. L'une et l'autre ne sont pas antinomiques, mais le choix de l'utilité de l'ouvrage doit guider le gestionnaire pour qu'il trouve le meilleur compromis en fonction des objectifs visés.

Une végétation dont le développement est à dessein laissé naturel, entraîne inéluctablement la mise en œuvre des successions biologiques, qui progressivement vont conduire à la fermeture du milieu. Des gros sujets vont peser sur l'ouvrage et conduire à sa détérioration. Une végétation foisonnante empêche la libre circulation des véhicules et des personnes, et donc empêche potentiellement le repérage visuel des désordres liés à l'ouvrage. En tant qu'habitat, elle attire un certain nombre d'espèces, dont des espèces fouisseuses. Des passages privilégiés et répétés d'animaux en certains secteurs peuvent également détériorer l'ouvrage. La gestion doit prendre en compte l'ensemble de ces données pour trouver la meilleure pertinence.

La nature des matériaux constituant la digue (voir plus haut), l'absence de compactage et l'absence de fondations doit conduire le gestionnaire à la plus grande vigilance quant à la gestion de la végétation. Chaque tronçon, avec ses contraintes et sa végétation, en font un cas particulier, qui nécessite l'élaboration d'un plan de gestion propre, pour concilier pérennité de l'ouvrage et objectifs naturalistes.

L'arrivée de ruisseaux dans le canal de ceinture, des circulations d'eau internes liées aux différences de structure de la digue (inclusions sableuses) et des communications d'eau (infiltration) avec les nappes du secteur peuvent expliquer des phénomènes d'érosion bien localisés.

Certains secteurs érodés côté canal de ceinture peuvent également être liés aux curages réalisés pour lutter contre l'envasement et l'atterrissement de certaines portions du canal. L'extraction de matériaux en pied de digue et la pente abrupte entraînent le glissement de la berge. Ce phénomène est accentué si des arbres de taille et donc de poids conséquent sont présents en crête de digue. De plus, les sédiments extraits sont utilisés pour renflouer la digue. La teneur en eau de ces matériaux ne permet pas leur compactage, ce qui fragilise la couche superficielle de la digue.

Côté marais, la mise en charge de la digue est intermittente : en fonction du remplissage et de la vidange des casiers. Ce fonctionnement intermittent provoque des modifications temporaires de



pression s'exerçant sur la digue côté marais, mais aussi des fluctuations de l'hydratation et le lessivage des sols. A cela, s'ajoutent l'effet du batillage lié au vent, la présence d'animaux fouisseurs ou le ravinement des berges par le passage répété de la grande faune et l'effet plus ou moins néfaste des racines d'une végétation peu ou mal entretenue.

Plusieurs campagnes de traitement de la Jussie ont été réalisées, notamment dans certains secteurs particulièrement infestés du canal de ceinture. Elles ont consisté en l'arrachage manuel ou mécanique de la plante, son extraction et enfin la formation d'andains sur les berges, recouverts de sédiments pour éviter toute reprise. Cette technique, plutôt bien appropriée pour le traitement de cette invasive, est néanmoins susceptible de participer à la fragilisation des berges. En effet, les andains modifient la qualité structurale de la digue de par la mauvaise cohésion des déchets végétaux apportés, qui de surcroît ne peuvent être compactés car gorgés d'eau.

Lors des épisodes de crue les plus importants, les niveaux d'eau atteints ont été tels, que des surverses du canal de ceinture vers le marais sont survenues dans les points bas, entraînant l'ouverture de brèches dans la digue. Des réfections d'urgence après crue ont été réalisées pour consolider la digue par extraction de matériaux du canal ou du marais à l'aide d'une pelle mécanique et renforcement des berges par l'apposition de pieux pour former un tunage (voir partie suivante). Là encore, l'emploi de sédiments non séchés et donc ne pouvant être compactés ne permet pas d'obtenir une structure stable.

5.3.3 - Dignes sensibles sur le Marais d'Orx

Lors de la visite de terrain du 19 avril 2016, deux secteurs particulièrement sensibles ont été relevés (Cf. illustration suivante), aux abords du Marais du Nord et du Marais central.



Illustration 54 : Secteurs de digues sensibles sur le Marais d'Orx

Ces secteurs présentent des enjeux importants en terme de sécurité de l'ouvrage digue, qui a plusieurs fonctions : isoler le marais des eaux des bassins versants, stocker les eaux en période de crue, limiter l'inondation des secteurs urbanisés alentours et surveiller le site par des rondes régulières réalisées en véhicule motorisé sur la crête de digue. La digue est parfois l'unique accès à certaines zones du marais.

Les digues du Marais Burret n'ont pas fait l'objet d'une visite spécifique. Administrativement en dehors de la réserve, elles ne font pour l'instant pas l'objet d'un entretien particulier, les enjeux sécuritaires (zones construites inondables) étant mineurs.

- 1^{er} secteur de digue dégradé (situation : portion Est du canal de ceinture, Marais Nord secteur Sabres) : élargissement du canal de ceinture à cet endroit, qui augmente les pressions sur la digue. Secteur fragilisé par de multiples surverses lors des différents épisodes de crue.





- 2^{ème} secteur de digue dégradé (situation : portion Ouest du canal de ceinture, Marais Central au Nord du secteur trois coûts) : matériaux sablo-limoneux. Canal de ceinture soumis à plusieurs curages et interventions de lutte contre la Jussie. Secteur de digue fragilisé par de multiples surverses lors des différents épisodes de crue. Berge refaçonnée en 2015 avec des matériaux directement puisés dans le fond du canal de ceinture. Matériaux non séchés avant emploi, pas de compactage. Constitution d'une sorte de tunage bois dont la tenue est à surveiller (basculement progressif dans le canal).



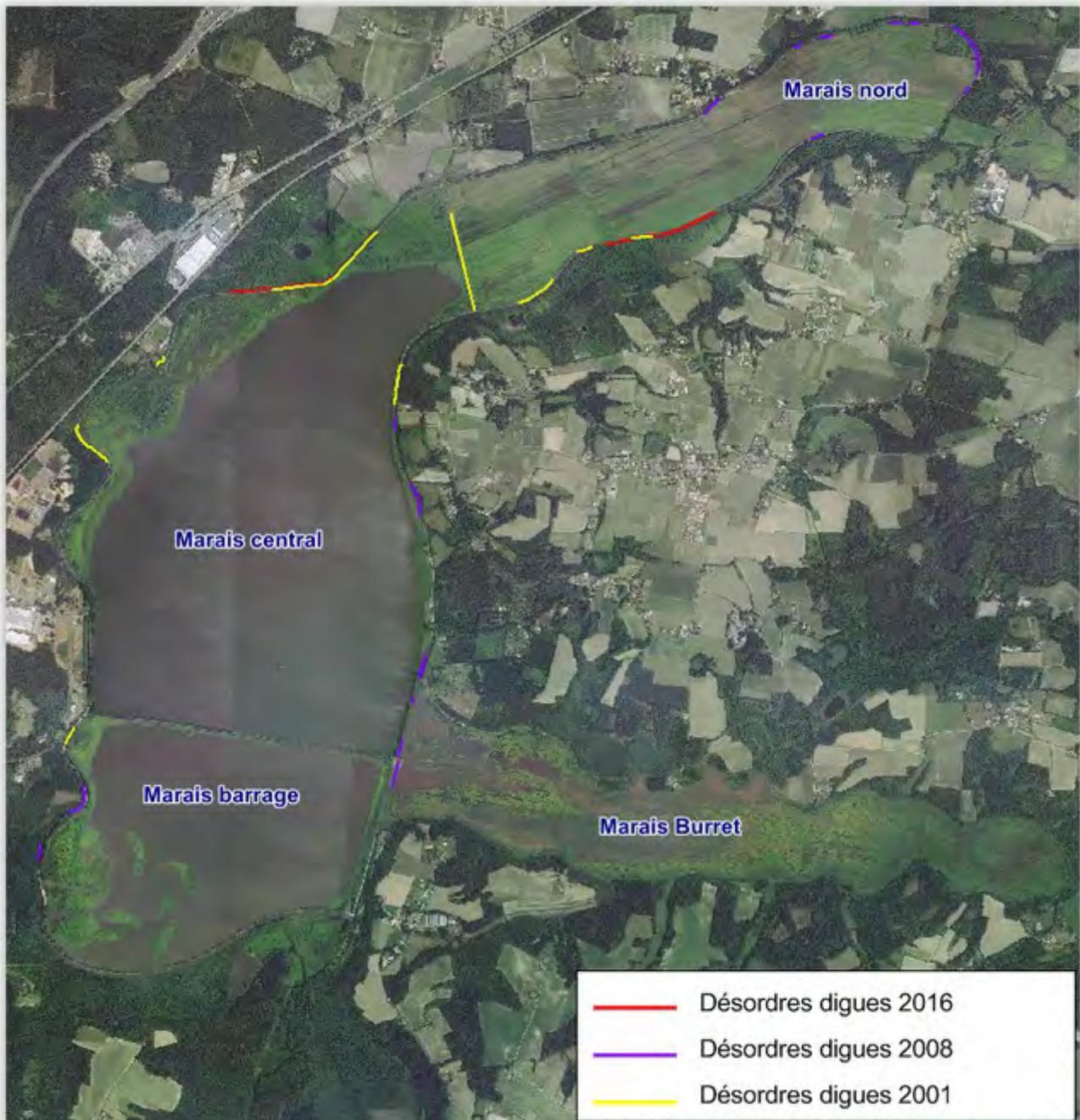


Illustration 55 : Historique sommaire des désordres repérés sur les digues du marais

En rouge, sont repris les deux secteurs repérés en 2016 décrits ci-dessus (enjeux sécurité et surveillance de la réserve), non exhaustif.

En bleu, sont représentés les secteurs de digue érodés, plus ou moins sensibles, recensés de manière exhaustive en 2008, dans l'étude des canaux de ceinture. Linéaire du canal de ceinture réalisé en canoë par les gardiens de la Réserve.

En jaune, sont indiqués les secteurs de digue dégradés après la crue de l'hiver 2000-2001 dans l'étude « dynamique du développement de la Jussie sur le Marais d'Orx » en 2001. Pas forcément exhaustif.



Les quelques données recensées, même si elles ne sont pas exhaustives, permettent de se rendre compte que l'ensemble du linéaire est touché et que les 2 sites repérés en avril, ont déjà fait l'objet de dégradations par le passé. Ces érosions récurrentes montrent qu'il existe une faiblesse particulière de la digue dans ces secteurs.

Concernant les invasives, plusieurs foyers de Jussie ont été repérés lors de la visite :

- portion Est du canal de ceinture, marais Nord-Ouest ;
- canal du Linaou et canaux adjacents ;
- marais Burret, secteur Ouest (jussie + egeria).

5.4 - Préconisations

Nous avons pu constater que l'ensemble du linéaire de digues enserrant le marais, de par ses caractéristiques structurelles, sa conception et les particularités locales du milieu, est plus ou moins impacté par les érosions et les dégradations. L'intégrité de l'ouvrage est nécessaire à la sécurité du site, mais également à l'accès et à la surveillance de la réserve. Il apparaît donc indispensable d'en assurer un contrôle régulier et de réparer les secteurs endommagés. La bonne tenue des digues dépend de la régularité et de la qualité de l'entretien. Celles-ci permettent le maintien des ouvrages à un niveau satisfaisant de sécurité, ainsi que la détection précoce des désordres.

L'entretien sécuritaire de la digue repose sur :

- l'examen visuel régulier et après les crues ;
- le contrôle de la végétation ;
- la lutte contre les dégâts des animaux fouisseurs ;
- la lutte contre certaines espèces végétales invasives dont le système racinaire ne permet pas le maintien satisfaisant des berges (Renouée du Japon, Érable negundo, Robinier faux acacia...) ;
- l'entretien des ouvrages inclus dans la digue.

L'examen visuel de la digue est intimement lié au dégagement que l'on a de l'ouvrage et donc au développement de la végétation en place.

En effet, l'existence de végétation non maîtrisée sur les ouvrages hydrauliques présente plusieurs inconvénients vis-à-vis de leur sécurité : surveillance difficile, abri pour les animaux fouisseurs, risques d'érosion interne dans les conduits liés à la décomposition des racines, risque d'arrachement d'arbre par la prise au vent...

5.4.1 - Réalisation d'un plan de gestion de la végétation

Il conviendrait donc, dans un premier temps, de réaliser un plan de gestion de la végétation, en adéquation avec les objectifs naturalistes de biodiversité, les aspects paysagers, le bon état des berges et les contraintes de contrôle et de surveillance des digues.

Grands principes de gestion de la végétation sur les ouvrages :

Végétation herbacée



Offrant peu de prise au courant et occupant un faible volume, la végétation herbacée basse ne risque pas d'être arrachée, ni d'élever le niveau d'eau. De plus, si elle est régulièrement fauchée, elle ne gêne pas l'examen visuel permettant la surveillance de la digue. La fauche permet également de contrôler le développement de la végétation arbustive et d'en limiter l'expansion. Le système racinaire ne présente aucun risque pour la bonne tenue de l'ouvrage, pouvant même participer à la stabilisation des matériaux et à des prélèvements d'eau significatifs dans le corps de digue hors période hivernale. Une fauche régulière (2 fois par an, au printemps et à l'automne) permet l'élimination régulière des ligneux et la bonne visibilité de l'ouvrage. L'entretien doit également prendre en compte la gestion particulière des espèces invasives herbacées.

Végétation arbustive

La visibilité de l'ouvrage commence à être fortement réduite dès que l'on dépasse une couverture arbustive de 30 %. De plus, une végétation arbustive dense est propice à l'installation d'animaux fouisseurs, à l'origine de nombre de dégradations. Les arbustes ne présentent pas de risque hydraulique direct pour les digues : la plupart plient dans le courant et leur faible volume ne diminue pas significativement les capacités d'écoulement. Ils protègent par contre efficacement les digues et berges de l'érosion en couvrant le sol et en diminuant la vitesse de l'eau à leur contact.

Afin d'éviter le développement et l'installation d'espèces ligneuses de grande ampleur, une mise à blanc des secteurs arbustifs est préconisée tous les 2-3 ans. Des interventions plus fréquentes et ciblées seront prévues pour la lutte spécifique contre les espèces invasives arbustives.

Végétation ligneuse

Les risques liés à la végétation arborée sont : l'érosion interne liée aux systèmes racinaires, l'érosion externe liée au déracinement ou aux turbulences, le poids de certains sujets de taille importante pouvant jouer sur la tenue des berges et le risque lié aux embâcles qu'ils peuvent produire. Il s'agit donc de réaliser une gestion au cas par cas, en fonction de l'espèce, des conditions locales de la berge, de l'emplacement de l'arbre (en pied ou en crête de digue), de son âge et de son état sanitaire. Attention aux souches et aux racines, qui en dépérissant, sont susceptibles de laisser des cavités ou des galeries importantes dans l'ouvrage, surtout dans des matériaux fins et cohésifs.

L'élimination des arbres est coûteuse. Elle peut être programmée sur une durée plus ou moins longue, soit par portion successive, soit en commençant par les plus dangereux ou les plus gros. Dans tous les cas, il est nécessaire de concevoir un plan de gestion prévoyant la durée et les différentes phases d'intervention sur la végétation, le traitement d'attente sur les parties où l'élimination des arbres est différée, et finalement la réparation de l'ouvrage après les travaux forestiers. Lorsque la présence des arbres est tolérée à plus ou moins long terme, un plan de gestion devra définir ce qui est acceptable en termes de taille, âge, espèces et densité. De façon générale, il n'est pas acceptable de laisser se développer un peuplement arboré dense sur un ouvrage hydraulique. De même, ne pas laisser d'arbre dont le diamètre est supérieur à 20 cm. Attention au recépage, qui augmente la masse racinaire et donc les potentiels désordres dans l'ouvrage en cas de sénescence ou de coupe définitive des sujets. Un traitement particulier sera apporté aux espèces ligneuses invasives. Ainsi, l'écorçage ou le cerclage sont de bonnes alternatives dans la lutte contre des espèces comme l'Érable *negundo* et le Robinier faux acacia.

La réalisation d'un plan de gestion de la végétation sur le marais permettra de sectoriser et de prioriser les interventions sur la végétation ligneuse.

Il prendra en considération le fait que les milieux présentant plusieurs strates de végétation équilibrées (arbres, arbustes et herbacées) sont en général les plus riches biologiquement et sont aussi souvent recherchés en termes de paysage et d'accueil du public. Une phase d'étude



spécifique de diagnostic et d'inventaire sera un préalable indispensable et servira de base au plan de gestion.

L'intégration de la gestion de la végétation des digues dans celle de l'ensemble de l'environnement proche (ripisylve, chemin de ronde en crête de digue, massifs boisés proches...) permettra aussi de compenser et d'équilibrer les différentes fonctions de la végétation à une échelle plus large.

5.4.2 - Réalisation d'un diagnostic des digues

Les désordres sur les digues étant disséminés un peu partout sur le linéaire et étant, pour certains, récurrents d'une crue à l'autre, il apparaît que les interventions de restauration effectuées souvent dans l'urgence et que certaines restaurations en techniques végétales (détail, nombre et nature non communiqués) réalisées en plusieurs points, n'étaient pas adaptées.

Il conviendrait donc de réaliser un diagnostic des digues, parallèlement ou consécutivement à l'élaboration du plan de gestion de la végétation sur le marais. Il comprendra un recensement exhaustif des désordres et de leur cause, une étude granulométrique des matériaux constituant la digue en divers endroits stratégiques et des sondages géotechniques.

Les résultats de ce diagnostic permettront de déterminer les travaux de restauration ou de confortement à engager, d'établir un programme et des priorités d'intervention.

De manière générale, pour compenser la poussée exercée sur la digue par le canal de ceinture (qui déstabilise l'ouvrage), une des solutions, outre la gestion de la végétation, serait de :

- renforcer la digue par apport de matériaux compactés côté marais, en suivant une pente douce permettant de limiter les phénomènes de glissement ;
- d'étager la végétation pour une meilleure tenue de l'ensemble.

L'ajout de drains ou de dispositifs d'étanchéité sera étudié au cas par cas.

Des profils de berge en pente douce permettraient l'installation de roselières, à la fois intéressantes pour lutter contre les érosions, mais également favorables au développement d'une flore plus variée et à l'avifaune.

5.4.3 - Création d'un ou plusieurs déversoirs

Les deux sites particulièrement sensibles répertoriés au niveau des digues des Marais Nord et Central, ont chacun fait l'objet de surverses destructrices lors des derniers épisodes de crue. La création ou l'utilisation de points bas au niveau de la digue, pourraient créer des déversoirs renforcés permettant de délester des secteurs de digues plus sensibles, en inondant des territoires aux enjeux très faibles, voire nuls.

5.4.4 - Revenir à une gestion hydraulique plus naturelle sur le Marais Burret

Cf. chapitre précédent

Le périmètre de digues entourant le Marais Burret n'est que peu ou plus usité par les gardes de la réserve pour la surveillance du site. Ceux-ci préfèrent emprunter la départementale 54 pour contourner le casier et se rendre à son extrémité Ouest. Il n'existe donc plus d'enjeux de surveillance de la réserve par les gardes, nécessitant la carrossabilité de l'ouvrage pour le casier



Burret.

Ce casier est encaissé dans un vallon peu urbanisé. Seule une ancienne métairie se trouve dans la zone inondable du marais. Celle-ci n'est que partiellement envahie par les eaux pour une crue exceptionnelle dépassant largement les limites de l'ouvrage. L'enjeu préservation des biens et des personnes sur cette partie du site peut donc être considérée comme faible (une habitation).

L'abandon de l'entretien ou la destruction d'une partie ou de la totalité de la digue entourant le Marais Burret semble donc envisageable, moyennant l'acquisition d'une habitation isolée dans son emprise. Elle pourrait s'accompagner d'un réaménagement ou d'une restauration des cours du canal du Moura Blanc et du ruisseau du moulin de Navachon pour restaurer les caractéristiques hydrauliques naturelles de leurs écoulements, tout en préservant leur connexion avec le Marais Central et le Marais Barrage.

Pour préserver le caractère humide de l'ensemble du casier Burret, un entretien de la végétation est à maintenir dans sa partie Ouest, actuellement en cours d'atterrissement.

Des bénéfices significatifs sont attendus pour cette gestion alternative. Néanmoins, selon la nature, le lieu de la (les) brèche(s) et en fonction des objectifs de gestion des canaux et du casier Central, un aménagement spécifique peut être nécessaire (stabilisation de la brèche, aménagement d'une surverse pérenne...).



6 - Conclusion générale

La gestion hydraulique du Marais d'Orx s'avère complexe du fait de sa superficie, de sa faible profondeur et de son caractère poldérisé. Elle nécessite des pompages réguliers pour écrêter les crues et permettre de revenir à des niveaux d'eau compatibles avec la conservation des populations d'oiseaux du site et les autres usages.

Cette gestion doit prendre en compte le bassin versant dans son ensemble, qui va conditionner les apports en eau au niveau du marais et son bon fonctionnement.

Le bassin versant du Marais d'Orx présente des **caractéristiques géologiques contrastées** avec des sols perméables et relativement plats au Nord et des reliefs plus marqués et imperméables au Sud. La **végétation** (naturelle comme cultivée) en découle en partie, avec une prédominance du Pin maritime et des cultures de maïs au Nord et une végétation plus diversifiée au Sud, mêlant feuillus, conifères, prairies et maïs. Ceci implique également des **différences dans les modes d'irrigation**. En effet, les pompages dans la nappe souterraine sont importants au Nord car les cours d'eau sont sujets aux déficits hydriques en été. Au Sud les prélèvements sont effectués directement dans les cours d'eau (sol calcaire).

Concernant le **foncier**, le **principal propriétaire public** sur l'ensemble du bassin versant est le **Conservatoire du littoral**. D'autres parcelles d'assez faible superficie appartiennent à d'autres propriétaires publics (Région, Département, communes). Quelques-unes se situent à l'amont de cours d'eau irrigant le Marais d'Orx (Moussehouns, Moura Blanc) ou dans le zonage de stratégie du Conservatoire. L'intérêt d'acquérir certains secteurs mériterait d'être étudié plus avant.

Le Marais d'Orx fait l'objet de plusieurs **zonages de protection et d'inventaire**. Sur le bassin versant, seuls les **cours d'eau** sont concernés par des zonages Natura 2000 et des ZNIEFF.

Le marais et son bassin versant font l'objet de différents usages. On retrouve ainsi une **diversité d'acteurs** comme le gestionnaire de la RNN, des touristes, des pêcheurs et chasseurs, des agriculteurs, des industriels des sylviculteurs, ceci pouvant entraîner des **conflits d'usage** (pollution, drainage, chasse...).

Les **enjeux liés au patrimoine naturel** se situent principalement sur la RNN qui abrite de nombreuses espèces floristiques et faunistiques. Plusieurs **facteurs peuvent y influencer la gestion hydraulique** : le curage des canaux, les obstacles à la circulation des cours d'eau, l'entretien des végétaux sur les berges, les espèces exotiques envahissantes...

A l'échelle du bassin versant, les menaces sont liées à l'augmentation démographique, la pression foncière, l'accroissement de la population estivale, la présence d'infrastructures de transport, ainsi que l'intensification des pratiques agricoles.

Au niveau de l'**évolution de l'occupation du sol entre 2000 et 2009** sur le bassin versant, les surfaces artificialisées et les prairies ont vu leur surface augmenter respectivement de 10 et 5,5 % et les terres agricoles et les forêts diminuer respectivement de 4 et 1 % (Les boisements représentent près de 50 % de la surface).

La modification majeure a été la **remise en eau du marais** avant les années 2000.



Concernant plus particulièrement les **milieux agricoles**, le nombre d'exploitations agricoles a diminué depuis les années 1980, mais la superficie exploitée a peu varié. Le type d'agriculture reste la **polyculture et le polyélevage**.

Les **milieux naturels** sont **riches et diversifiés** sur la RNN et les zones Natura 2000 (habitats humides, mésohygrophiles, voire secs).

Par ailleurs, le bassin versant du Marais d'Orx joue un **rôle important dans les continuités écologiques régionales** pour les sous-trames humides et boisées.

En matière d'**urbanisme**, deux PLUi sont en cours d'élaboration/de révision. Leur mise en œuvre devrait apporter une cohérence territoriale et permettre d'harmoniser les pratiques en terme de zonage et de protection des espaces agricoles, forestiers et naturels.

Une **consommation généralisée d'espace** et un **étalement urbain** sont observés sur le bassin versant, tendant toutefois à ralentir ces dernières années avec une **densification urbaine**.

Il existe un **gisement foncier disponible** pour l'urbanisation.

Le **SCoT de Bayonne** est plus **économe en espace** que le SCoT Maremne Adour Côte Sud et affiche une ambition de réduction de la consommation d'espace de près de 50 %.

Concernant la **gestion hydraulique** du marais et la gestion quantitative des crues, il ressort des **modélisations de crue décennale**, un déséquilibre entre la sollicitation des canaux Ouest et Est. Les **capacités de délestage du canal Ouest** offrent une opportunité de **protection de la section basse de digue**. Cependant, le volume délesté se traduit en pompage supplémentaire dans le casier Barrage.

La **partie Sud du canal** est celle qui reçoit le débit le plus important. Son **dimensionnement** apparaît **suffisant**.

Compte-tenu des déphasages des pics de crues, la question de la **répartition des débits au « Trois-Points »** apparaît **secondaire**. Une action d'écrêtement des crues serait peu pertinente sur le casier Nord car elle modifierait la gestion écologique et entraînerait des coûts de pompages supplémentaires. Cependant, la **possibilité d'un soutien à l'étiage des casiers Central et Barrage** est à **considérer**.

L'**évaluation des effets de la marée sur l'évacuation des crues du Boudigau** montre que pour des crues de période d'environ 2 ans ($14 \text{ m}^3/\text{s}$), une marée de coefficient 120 n'a **aucune influence** en sortie de marais et ne présente pas de risque d'engorgement aval. Les seules conséquences vont être une accentuation des débordements du Boudigau par endroits. Seule une grande marée avec surcote de tempête aurait une influence et dans ce cas, les conséquences en termes de capacité seraient négligeables.

Ces **résultats** sont **cohérents** avec l'une des configurations testée par la **CACG**.

L'étude des **capacités de mobilisation du casier Burret pour l'écrêtement des crues** met en évidence que les conséquences hydrauliques d'une rupture ou d'un arasement partiel des digues **dépendront du lieu et de la dynamique d'effacement de l'ouvrage**. Néanmoins, les conséquences seraient une modification du caractère naturel du casier, une atténuation des crues avec possibilités supplémentaires de soutien à l'étiage, une tendance à l'assèchement d'une partie des canaux de ceintures...

Concernant la **vulnérabilité des digues** enserrant le marais, il a été constaté qu'elles étaient plus ou moins impactées par les dégradations. Leur **intégrité** est **nécessaire** à la sécurité, l'accès et la



surveillance de la réserve. Il apparaît donc indispensable d'en assurer un **contrôle régulier** et de **réparer les secteurs endommagés**.

L'entretien de la digue repose sur un examen visuel, le contrôle de la végétation (plan de gestion), la lutte contre les dégâts des animaux fouisseurs et certaines espèces végétales invasives. Il conviendrait également de réaliser un **diagnostic des digues**.

Les **deux sites particulièrement sensibles** situés sur les **digues des Marais Nord et Central** ont chacun fait l'objet de surverses destructrices lors des dernières crues. La création ou l'utilisation de **points bas** (déversoirs) pourraient permettre de **délester les secteurs plus sensibles**, en inondant des territoires à faible enjeu.

L'**abandon** de l'entretien ou la **destruction** de la **digue entourant le Marais Burret** semblent **envisageables**, moyennant l'acquisition d'une habitation dans son emprise. Elle pourrait s'accompagner d'un **réaménagement du ruisseau du moulin de Navachon et du Moura Blanc** pour restaurer les caractéristiques d'écoulements tout en préservant leur connexion avec le Marais Central et le Marais Barrage.

Cette étude intégrée a permis d'établir un diagnostic élaboré du Marais d'Orx et de son bassin versant, de mettre en évidence des tendances d'évolution d'occupation du sol, de conforter certains résultats d'études antérieures (étude hydraulique CACG) et d'ouvrir des pistes de réflexion quant à l'acquisition de nouveaux secteurs par le Conservatoire du littoral, ou encore l'adaptation de la gestion hydraulique (ouvrages en situation de crue, digues, mobilisation du casier Burret).

Ces connaissances pourront permettre d'alimenter la réflexion en cours sur la définition de la stratégie de Conservatoire du littoral et notamment certains objectifs opérationnels comme le ralentissement dynamique, la gestion des points noirs hydrauliques, le renforcement de la stabilité des berges ou encore l'acquisition foncière pour la préservation d'espaces tampons ou la mise en œuvre d'actions (Note du Syndicat Mixte de Rivières Côte Sud et de GéoDiag à l'attention des élus pour le lancement de la phase de concertation pour la hiérarchisation des objectifs opérationnels et des enjeux (bassins versants du Bourret et du Boudigau)).



Annexe 1- Bibliographie

- [1] Association pour la gestion du Marais d'Orx. 1993. Projet de restauration et d'aménagement du Marais d'Orx. Etude d'impact réalisée pour le C.E.L. R.L, 56 p. + annexes.
- [2] Barroso C., Blanchon J.J., Charnoy F. et Devisse J.S. 1992. Dossier scientifique pour la création d'une réserve naturelle - Marais d'Orx. Association pour la gestion des marais d'Orx et Ligue pour la Protection des Oiseaux, 87 p. + annexes.
- [3] Bellanger C. 2002. Dynamique du développement de la Jussie sur le Marais d'Orx, rapport de stage de DESS sous la direction d'Alain Dutartre (CEMAGREF).
- [4] CACG (Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne). 2002. Étude visant la mise en place d'une gestion hydraulique équilibrée du Marais d'Orx, CACG/SMAGMO.
- [5] Conseil général des Landes et EGMA. 1999. Plan de gestion de la réserve naturelle du marais d'Orx 1999-2004. Document préliminaire. Section A : Approche descriptive et analytique, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Direction Régionale de l'Environnement Aquitaine, Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du Marais d'Orx.
- [6] Conseil général des Landes et EGMA. 1999. Plan de gestion de la réserve naturelle du marais d'Orx 1999-2004. Document préliminaire. Section B : Evaluation du patrimoine et définition des objectifs, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Direction Régionale de l'Environnement Aquitaine, Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du Marais d'Orx.
- [7] CRPF AQUITAINE, Chambre d'Agriculture des Landes. 2011. Plan de Développement de Massif «Sud Adour». Diagnostic du territoire. 56 p.
- [8] DGALN, Certu et CETE Nord-Picardie. 2013 « Mesure de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers », Série de fiches, septembre 2013.
- [9] Eigle D. 1995. Typologie de la végétation aquatique et risques d'évolution du Marais d'Orx. Rapport de stage de DESS « Espace rural et environnement », Université de Dijon.
- [10] ERTech Environnement et ICSeau. 2002. Programme de traitement de la Jussie - étude de Faisabilité, Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du Marais d'Orx.
- [11] ERTech Environnement. 2003. Étude d'incidence pour le rehaussement de la portion de route CD71 traversant le Marais d'Orx, Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du Marais d'Orx.
- [12] Foureau C. 2008. Usages et usagers dans et autour du marais d'Orx (Landes), Hier, aujourd'hui et demain - Master 2 pro « espaces et milieux ».
- [13] GéoDiag & Syndicat Mixte de rivière Bourret Boudigau. 2016. Atlas cartographique de la hiérarchisation des enjeux et objectifs - Définition d'une stratégie de gestion, 29p.
- [14] GERE. 2003. Casier Burret - Plan de Gestion 2003-2007, Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.
- [15] Labbaye O. 1995. La revalorisation écologique du Marais d'Orx : possibilités et contraintes. Étude réalisée pour le Fonds mondial pour la nature.
- [16] LOUBERE J., (2008), Étude des canaux de ceinture, rapport de stage de technicien de rivière CFPPA Vie en Bigorre.
- [17] Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, Préfecture des Landes et Syndicat mixte de gestion des milieux naturels du Marais



d'Orx. 2012. Sites Natura 2000 « FR7200719 » des zones humides associées au Marais d'Orx.

- [18] Réserve Naturelle Nationale du Marais d'Orx, MEEDDM, Préfecture des Landes et Syndicat mixte de gestion des milieux naturels du Marais d'Orx. 2014. Plan de gestion 2015-2019, 236 p et annexes 101p.
- [19] Syndicat Mixte de Rivières Côte Sud & GéoDiag. 2015. Concertation pour la hiérarchisation des objectifs opérationnels et des enjeux (bassins versants du Bourret et du Boudigau). Note à l'attention des élus pour le lancement de la phase de concertation, 6p.



Annexe 2- Évolution de l'occupation des sols par sous-bassin entre 2000 et 2009

Source : GIP littoral

	Yrieu			Orx			Mourra Blanc			Mourmau			Navachon			Moussehous		
	2000	2009	Évolution 2000/2009	2000	2009	Évolution 2000/2009	2000	2009	Évolution 2000/2009	2000	2009	Évolution 2000/2009	2000	2009	Évolution 2000/2009	2000	2009	Évolution 2000/2009
Tissu urbain dense	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Tissu urbain individuel groupé	0,21	0,21	0,00	6,42	9,22	2,81	11,79	15,66	3,87	4,30	8,26	3,96	8,00	11,52	3,51	12,24	13,41	1,16
Tissu urbain dispersé	0,00	0,00	0,00	7,70	8,62	0,92	0,83	1,07	0,23	7,78	9,52	1,74	13,46	17,11	3,65	2,77	3,44	0,67
Espace urbain individuel diffus	27,29	31,46	4,17	112,82	120,46	7,64	57,43	63,53	6,10	86,29	92,55	6,25	76,65	80,94	4,29	55,27	60,68	5,41
Sièges d'exploitations agricoles et bâtiments agricoles isolés	6,21	6,34	0,13	10,33	10,61	0,27	17,41	17,99	0,58	11,64	12,29	0,65	11,29	11,41	0,13	10,92	10,89	-0,03
Habitat collectif haut	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,36	0,00	0,00	0,00
Emprises industrielles	2,40	2,54	0,14	33,88	46,44	12,56	0,77	0,77	0,00	3,83	3,45	-0,37	0,47	0,47	0,00	1,51	2,35	0,84
Emprises commerciales	1,84	1,84	0,00	0,10	0,10	0,00	1,58	2,00	0,42	1,02	0,72	-0,30	0,39	0,39	0,00	1,65	1,65	0,00
Cimetières	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,52	0,52	0,00	0,22	0,22	0,00	0,17	0,17	0,00	0,86	1,50	0,64
Emprises scolaires et/ou universitaires	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,36	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,99	0,00	0,23	0,23	0,00
Autres emprises publiques: stations d'épurations, casernes, cités administratives, église	0,48	0,48	0,00	11,18	11,18	0,00	2,91	2,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,43	0,00	1,00	1,00	0,00
Vacant urbain	0,91	0,00	-0,91	0,21	3,28	3,07	0,46	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,12	0,63	0,50	0,00	0,00	0,00
Axes routiers principaux et espaces associés	7,17	7,17	0,00	21,09	21,09	0,00	10,28	10,28	0,00	16,13	16,13	0,00	9,55	9,55	0,00	10,21	10,21	0,00
Axes ferroviaires principaux et espaces associés	0,00	0,00	0,00	11,15	11,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Parkings et principales places publiques	0,00	0,00	0,00	1,05	1,18	0,13	0,28	0,38	0,10	0,00	0,10	0,10	0,32	0,45	0,13	0,64	0,64	0,00
Carrières	5,65	6,64	0,99	3,70	4,29	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Décharge	0,00	2,70	2,70	0,03	0,73	0,70	2,69	2,40	-0,30	1,74	2,11	0,36	0,00	0,00	0,00	1,19	1,02	-0,17
Chantiers	0,90	0,00	-0,90	7,48	0,00	-7,48	0,93	2,37	1,44	1,74	0,00	-1,74	0,50	0,89	0,38	0,42	0,00	-0,42
Espaces verts urbains et périurbains publics ou privés	2,05	2,58	0,53	3,71	3,42	-0,29	1,58	1,86	0,28	4,97	4,36	-0,61	2,69	3,26	0,56	3,90	3,51	-0,39
Jardins ouvriers	0,00	0,00	0,00	0,15	0,37	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Campings et caravansings	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,83	0,00	1,67	1,67	0,00
Stades, équipements sportifs et équipements touristiques de loisir	0,00	0,00	0,00	3,87	6,84	2,97	0,03	0,20	0,17	3,94	4,28	0,34	1,19	1,39	0,21	4,13	5,06	0,94
Cultures annuelles	116,42	114,61	-1,82	717,85	659,79	-58,06	484,00	447,96	-36,04	842,45	820,83	-21,62	661,24	658,51	-2,73	249,80	237,05	-12,74
Cultures florales ou légumières	3,47	0,71	-2,76	3,19	16,69	13,50	6,44	8,93	2,49	14,55	9,77	-4,78	1,75	1,75	0,00	0,15	0,15	0,00
Terres arables irriguées	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,43	5,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vignobles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	1,26	0,00	0,00	0,00
Vergers et petits fruits	0,10	0,10	0,00	0,01	0,01	0,00	4,61	5,95	1,33	23,96	26,95	2,99	15,22	16,53	1,31	5,78	5,65	-0,12
Prairies	37,52	37,76	0,24	197,18	237,80	40,62	319,74	330,99	11,25	157,47	175,51	18,04	248,62	232,93	-15,69	142,28	148,71	6,42
Surfaces en herbe non agricoles	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Espaces agricoles en friche	1,12	0,77	-0,34	2,08	4,18	2,10	1,07	2,67	1,60	11,35	14,90	3,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24
Forêts de feuillus	270,65	269,20	-1,45	436,17	429,68	-6,49	793,28	789,28	-4,01	347,92	347,92	0,00	443,15	440,29	-2,86	681,01	677,83	-3,19
Forêts de conifères	87,61	86,96	-0,65	561,69	552,66	-9,03	95,78	95,78	0,00	774,33	765,77	-8,56	85,38	91,64	6,26	75,10	74,57	-0,53
Forêts mélangées	28,90	28,90	0,00	134,74	133,20	-1,54	35,33	35,33	0,00	72,15	72,15	0,00	76,72	76,72	0,00	39,08	39,08	0,00
Landes et broussailles	5,14	5,06	-0,08	22,19	16,31	-5,88	41,08	51,26	10,18	9,96	7,67	-2,29	6,13	3,83	-2,30	41,89	42,86	0,97
Végétation de ceinture des bords des eaux	19,04	18,97	-0,07	15,47	15,47	0,00	6,28	6,28	0,00	10,49	12,25	1,76	0,00	0,00	0,00	11,37	11,24	-0,12
Cours et voies d'eau	2,14	2,14	0,00	10,09	10,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59	2,59	0,00
Plans d'eau naturels	65,23	65,29	0,07	2,77	3,10	0,33	6,05	6,62	0,57	1,49	2,02	0,53	0,00	0,00	0,00	5,94	6,36	0,42
Plans d'eau artificiels	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,32	0,19	2,58	2,58	0,00	0,00	1,03	1,03	0,00	0,00	0,00



Annexe 3- Cartographie des habitats naturels de la ZSC "Zones humides associées au Marais d'Orx"

 Eaux douces (Cor.:22.1)	 Végétation de ceinture des bords des eaux (Cor.:53)
 Lits des rivières (Cor.: 24.1)	 Végétation de ceinture des bords des eaux et canal (Cor.: 53* 69.22)
 Fossés et petits canaux (Cor.: 89.22)	 Patures mésophiles (Cor.: 38.1)
 Bois d'Alnus glutinosa (Cor.: 41C2)	 Prairies à fourrage des plaines (Cor.: 38.2)
 Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes (Cor.: 44.31; Eur.: 91E0)	 Prairies humides eutrophes (Cor.: 37.2)
 Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais (Cor.:44.9)	 Landes à Ajonc (Cor.:31.85)
 Bois marécageux d'aulnes (Cor.: 44.81)	 Fourrés (Cor.:31.6)
 Saussaies marécageuses (Cor.: 44.92)	 Fourrés de conifères (Cor.:31.8G)
 Chênaies acidiphiles (Cor.: 41.5)	 Terrains en friche (Cor.: 67.1)
 Forêts mixtes (Cor.: 43)	 Zones rudérales (Cor.: 87.2)
 Communauté monospécifique invasive à jussie (Cor.: 22.3)	 Alignements d'arènes (Cor.:84.1)
 Communautés amphibies (Cor.:22.3)	 Bordures de haies (84.2)
 Fruticées des sols pauvres atlantiques (Cor.:31.83)	 Bassin (Cor.:89.23)
 Groupement à Bidens tripartitus (Cor.: 22.33)	 Canaux navigables (Cor.: 89.22)
 Lisères humides à grandes herbes (Cor.: 37.7; Eur.: 643U)	 Darnières (Cor.:86.41)
 Mosaïque de phragmitaies et de ronciers(Cor.: 53.11*31.831)	 Plantations (Cor.:83.3)
 Peuplements de grandes Lsiches (Magnocariçales)(Cor.:53.21)	 Plantations de peupliers (Cor.: 83.31)
 Phragmitaies (Cor.: 53.11)	 Plantations de Pins maritimes des Landes (Cor.: 42.813)
 Ronciers (Cor.: 31.831)	 Sites industriels anciens (Cor.: 86.4)
 Roselières (Cor.: 53.1)	 Vergers (Cor.: 83)
 Typhaes (Cor.: 53.13)	 Zone urbanisée (Cor.: 86)
 Cultures (Cor.: 82)	

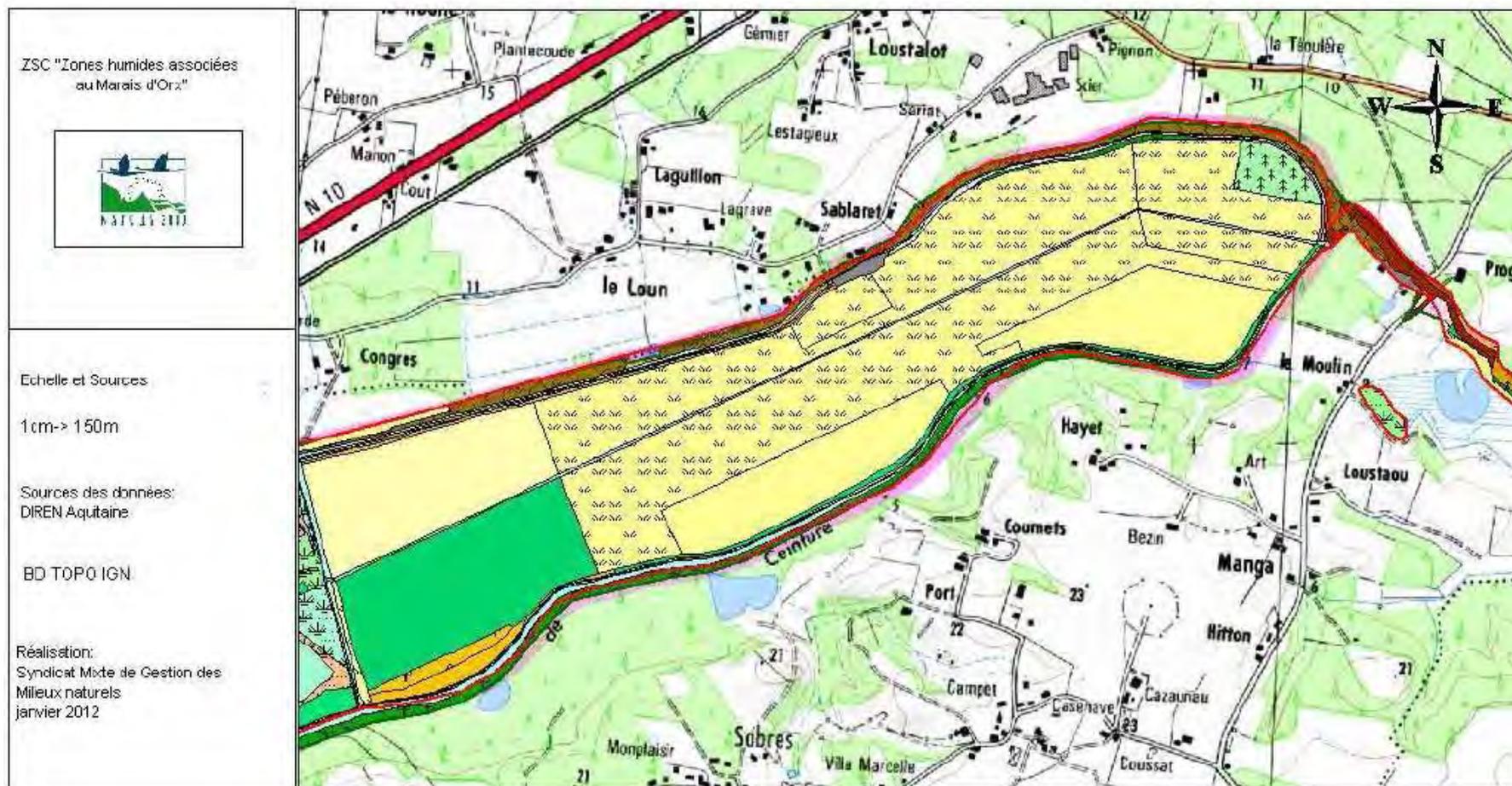


LES HABITATS NATURELS (Secteur Mourmaou)



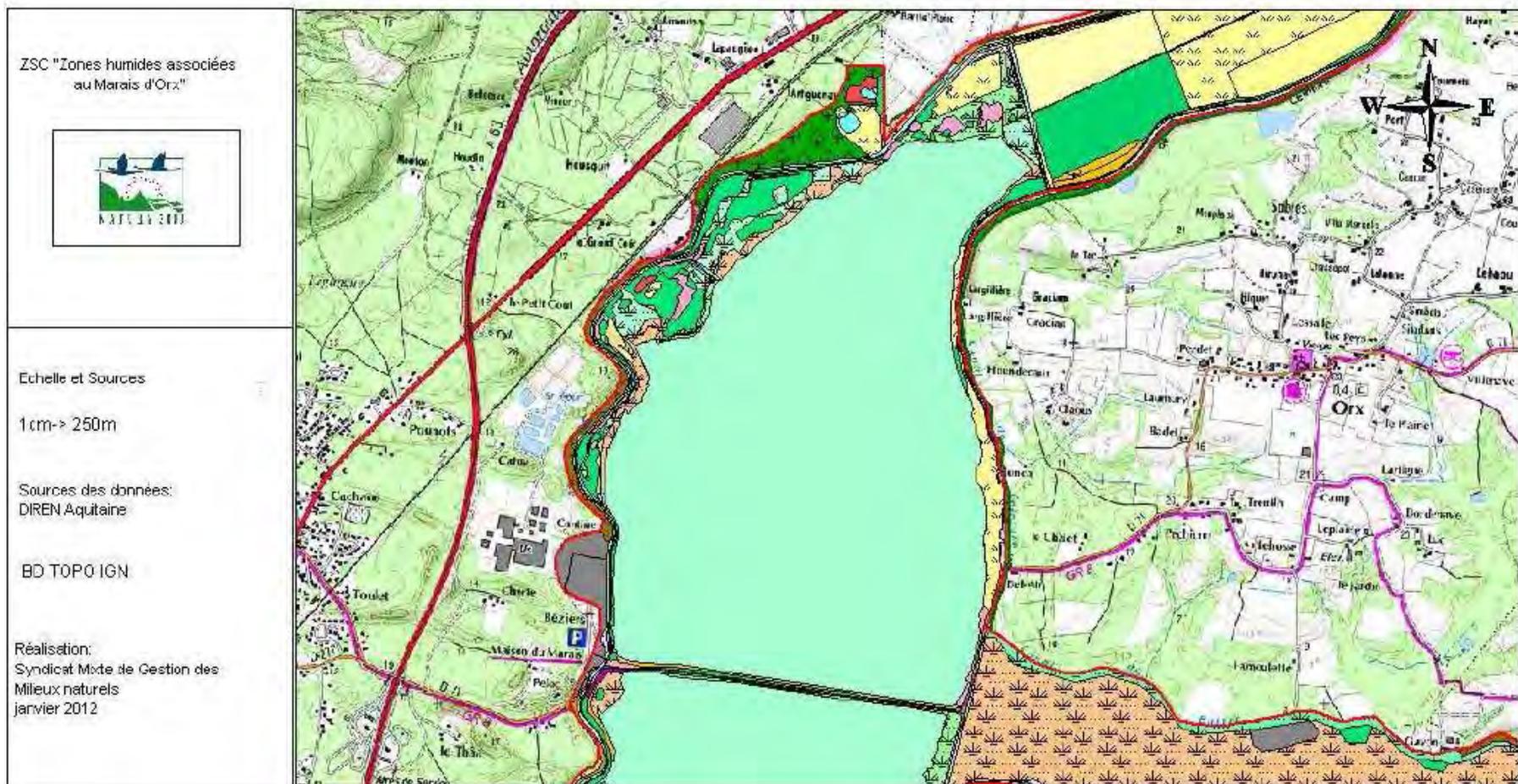


LES HABITATS NATURELS (Secteur Marais Nord)



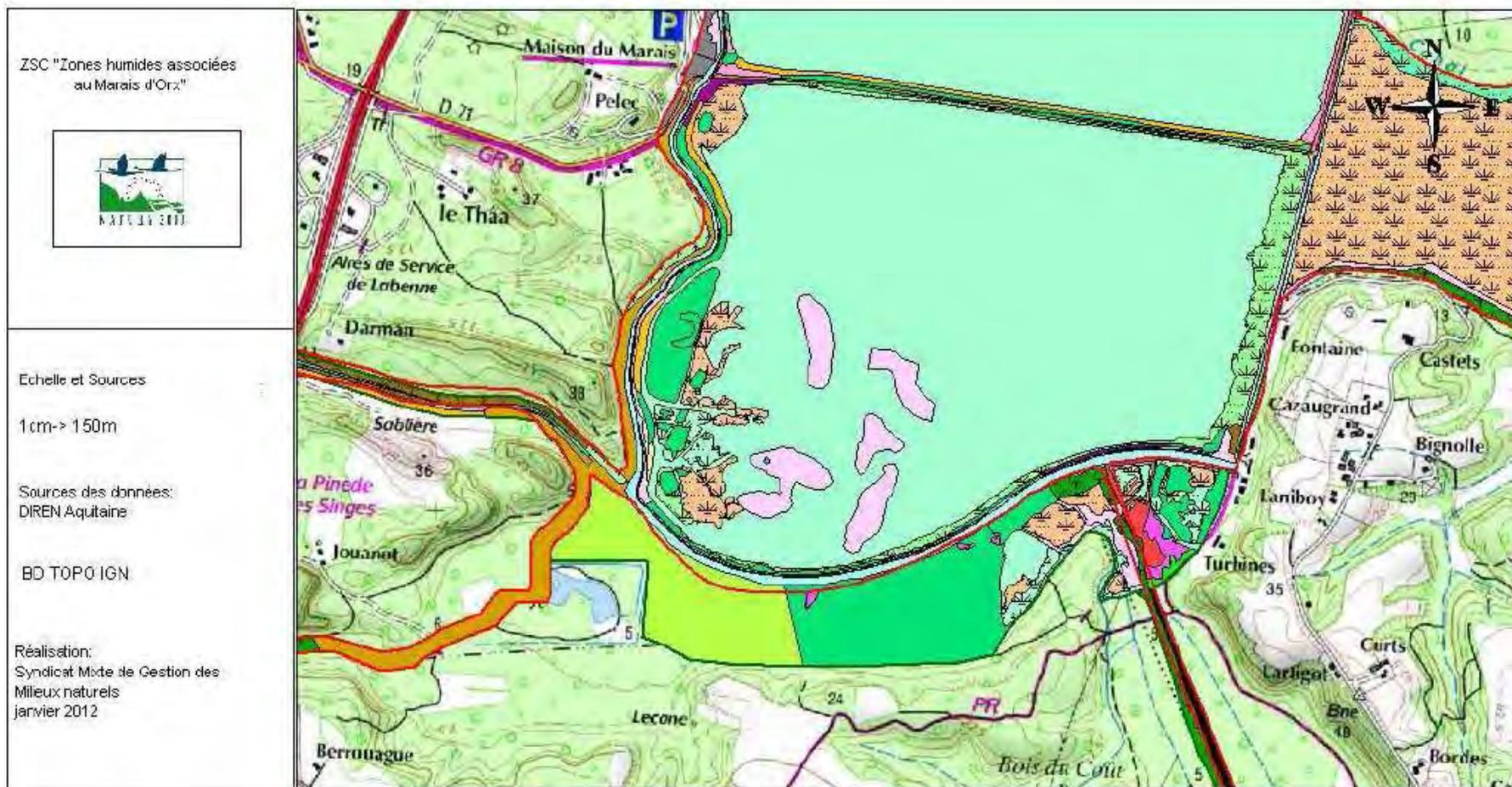


LES HABITATS NATURELS (Secteur Marais Central)



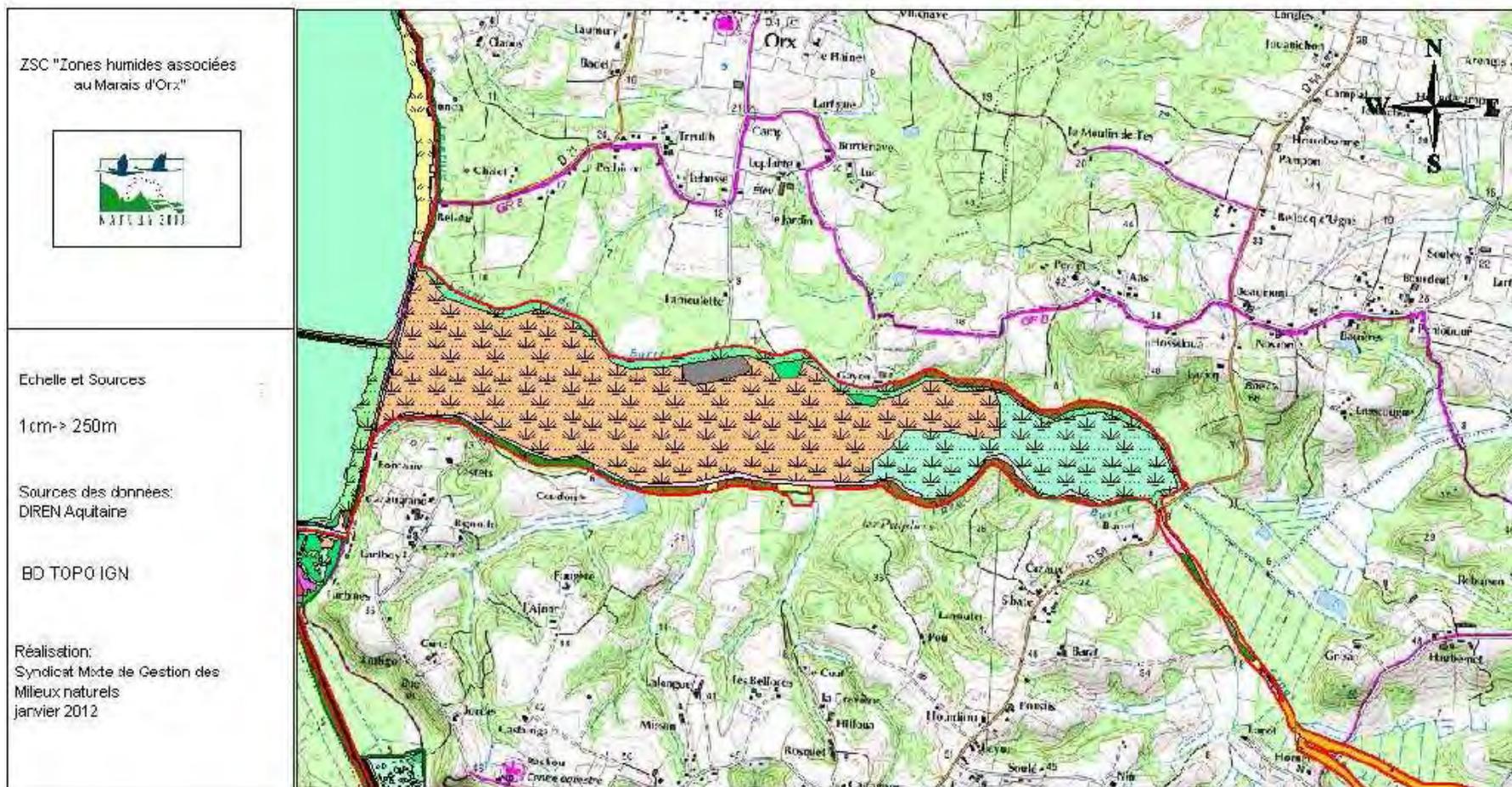


LES HABITATS NATURELS (Secteur Marais Barrage)



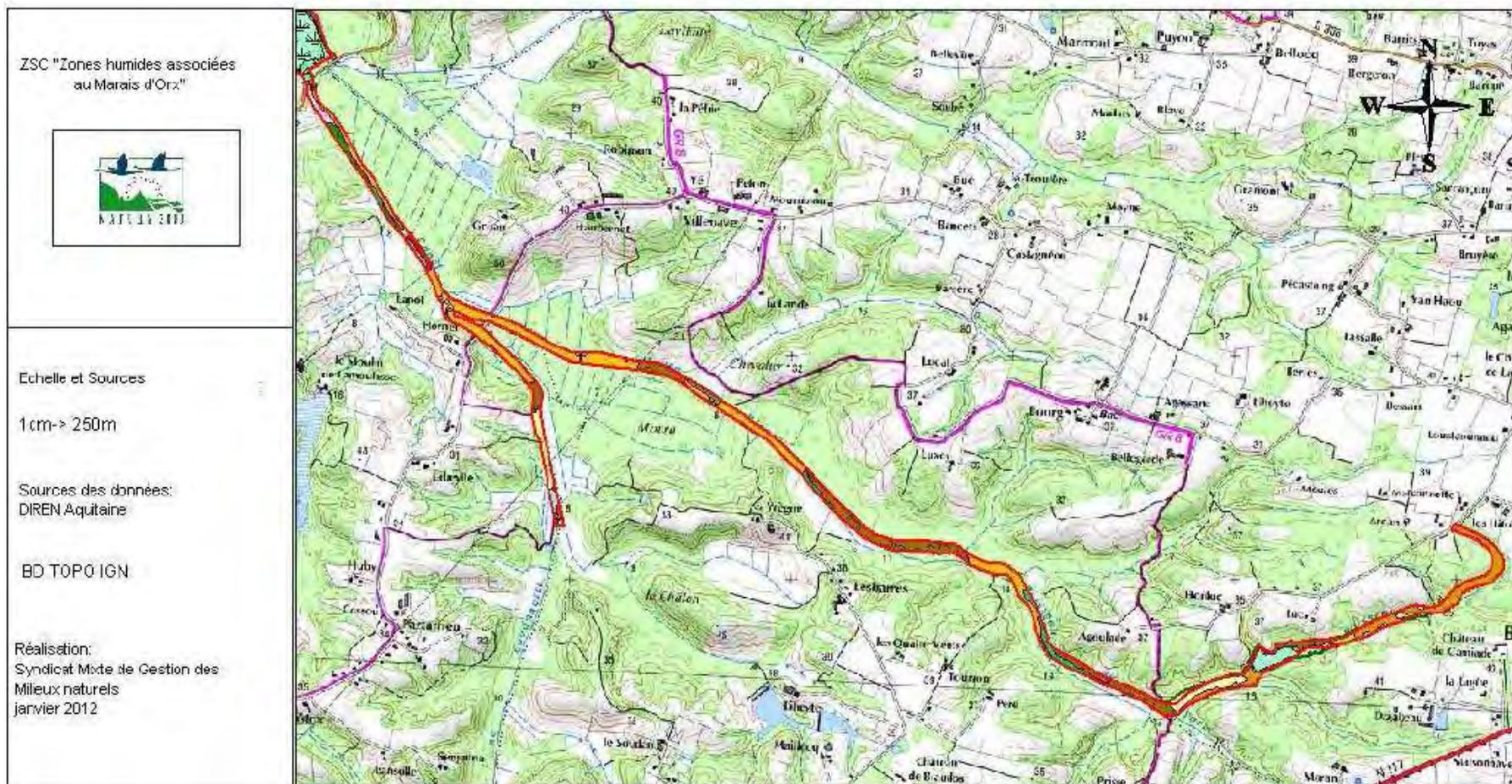


LES HABITATS NATURELS (Secteur Marais Burret)



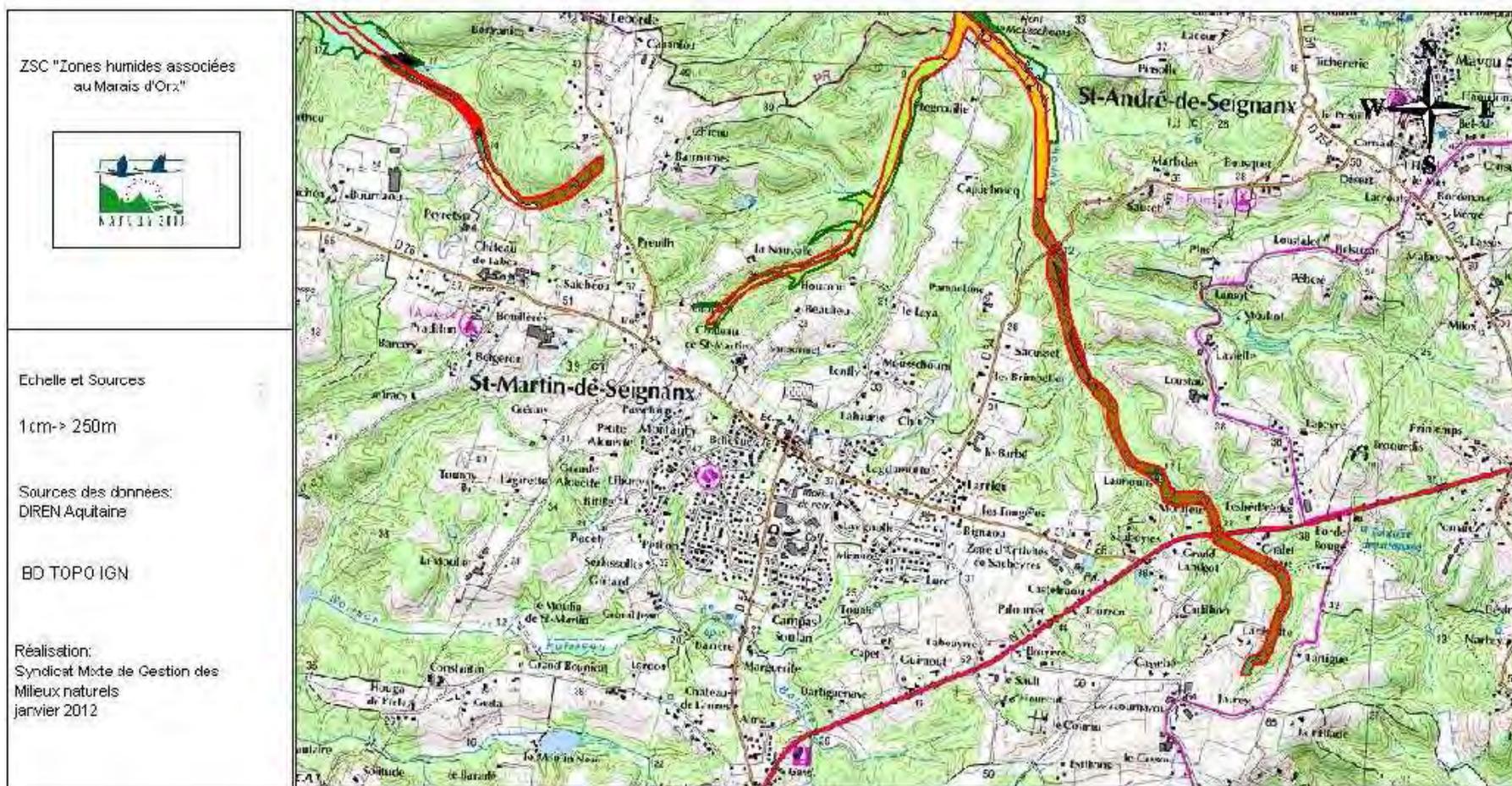


LES HABITATS NATURELS (Secteur Moura Blanc)



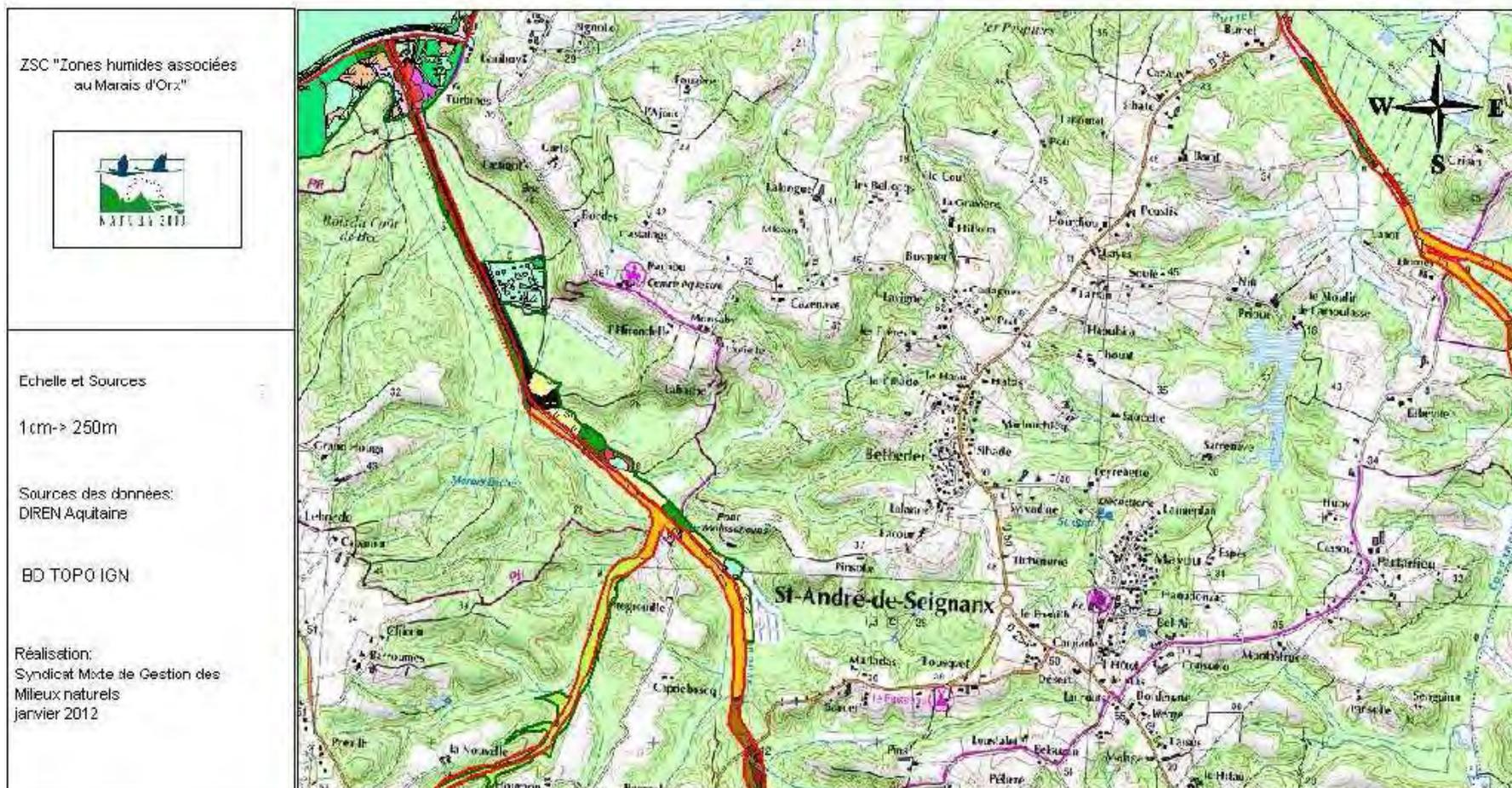


LES HABITATS NATURELS (Secteur Moussehouns sud et Yrieux sud)



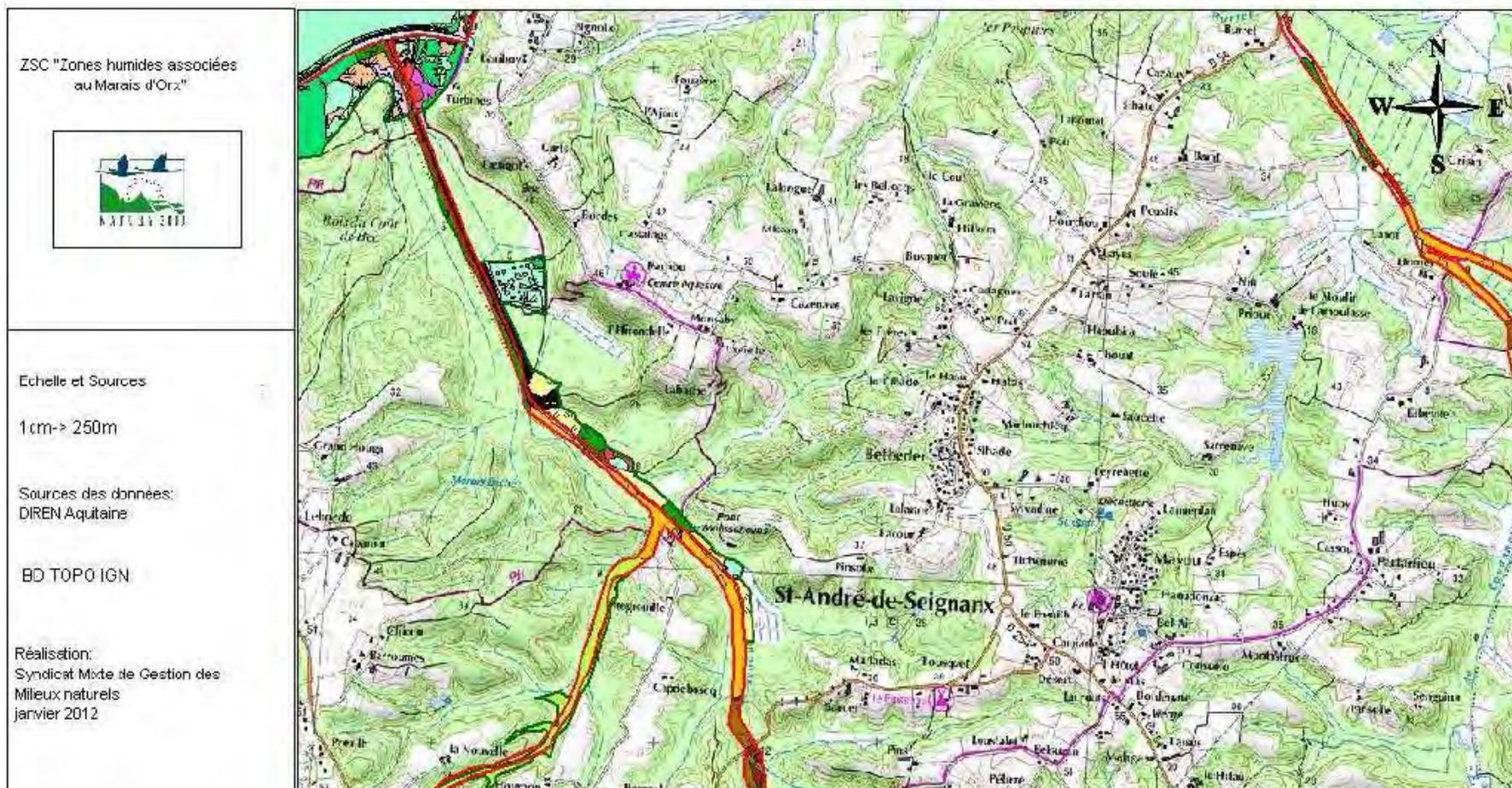


LES HABITATS NATURELS (Secteur Moussehouns nord)





LES HABITATS NATURELS (Secteur Moussehouns nord)





Annexe 4- PLU et réglementation

PLU et Code de l'urbanisme

Le plan local d'urbanisme est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou intercommunal. Il permet d'organiser le développement urbain et constitue un support pour l'émergence d'un véritable projet de territoire et pour la déclinaison opérationnelle des grandes orientations et objectifs définis dans les SCoT, puisqu'il doit être compatible avec ce dernier.

Le PLU est régi par le code de l'urbanisme (articles L151-1 à L153-60 et R151-1 à R153-22) et porte depuis la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, l'ambition d'un développement durable du territoire.

Le PLU doit veiller aux **principes d'utilisation économe de l'espace, de protection des milieux naturels et de la biodiversité associée, de la prévention des risques naturels prévisibles et de la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement.**

Le rapport de présentation doit présenter **une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers** au cours des dix années précédant et de **la capacité de densification et de mutation de l'ensemble des espaces bâtis.**

Le rapport de présentation **justifie les objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace** et de lutte contre l'étalement urbain fixés dans le projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le PADD définit les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de paysage, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques.

Enfin, le règlement fixe des règles générales et des servitudes d'utilisation des sols.



PLU et loi « Littoral »

Au-delà de ces objectifs, il est important de souligner que 3 communes du secteur d'étude sont soumises à la loi « Littoral » (Capbreton, Labenne et Ondres).

La loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, dite loi « Littoral » impacte l'aménagement du littoral et la planification de l'urbanisme de ces territoires. Elle s'applique, de manière générale, sur tous les projets, plans, programmes ou autres documents de planification.

Dans le champ de la planification de l'urbanisme, les principes de la loi Littoral peuvent être résumés autour de quelques messages clés, repris dans la structure du code de l'urbanisme :

- Extension de l'urbanisation en continuité des zones urbanisées sur l'ensemble du territoire communal, c'est-à-dire en continuité des agglomérations et villages existants ou en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement (articles L121-8 à L121-12) ;
- Extension de l'urbanisation limitée dans les espaces proches du rivage, justifiée et motivée dans le PLU et après accord de la CDNPS (commission départementale de la nature, des paysages et des sites) sauf à être compatible avec un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou un Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM) (articles L121-13 à L121-15) ;
- En dehors des espaces urbanisés, urbanisation et constructions interdites dans une bande littorale de cent mètres à compter du rivage. Le PLU peut renforcer ce dispositif en augmentant cette bande d'inconstructibilité pour des motifs liés à la sensibilité des milieux ou l'érosion des côtes (articles L121-16 à L121-20) ;
- Dans les documents d'urbanisme, détermination des capacités d'accueil des espaces urbanisés ou à urbaniser au regard de la préservation des milieux et des espaces nécessaires au maintien des activités agricoles, forestières et maritimes (article L121-21) ;
- Préservation dans les SCoT et PLU, d'espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation (article L121-22) ;
- Préservation dans les documents d'urbanisme, des espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et des milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques (articles L121-23 à L121-26) ;
- Classement des parcs et ensembles boisés après avis de la CDNPS dans les PLU (article L121-27).



Annexe 5- SCoT et code de l'urbanisme

Le Schéma de cohérence territoriale est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Il est destiné à servir de cadre de référence pour l'application des politiques impactant l'organisation de l'espace et l'urbanisme, l'habitat, la mobilité, l'aménagement commercial, l'environnement, etc et à assurer la cohérence à l'échelle de son territoire.

Le SCoT est régi par le code de l'urbanisme (articles L141-1 à L144-2 et R141-1 à R143-16) et porte, depuis la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, l'ambition d'un développement durable du territoire. Il est devenu aujourd'hui le principal outil pour lutter contre la surconsommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le PLU doit être compatible avec le SCoT et son DOO (article L131-4 et 142-1 du code de l'urbanisme).

Le SCoT se structure principalement en trois documents :

Le rapport de présentation explique les choix retenus pour établir le PADD et le DOO. Il :

- Identifie, en prenant en compte la qualité des paysages et du patrimoine architectural, les espaces dans lesquels les plans locaux d'urbanisme doivent analyser les capacités de densification et de mutation ;
- Présente une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du schéma ;
- Justifie les objectifs chiffrés de limitation de cette consommation compris dans le DOO.

Le PADD fixe les objectifs des politiques publiques d'urbanisme, du logement, des transports et des déplacements, d'implantation commerciale, d'équipements structurants, de développement économique, touristique et culturel, de développement des communications électroniques, de qualité paysagère, de protection et de mise en valeur des espaces naturels, agricoles et forestiers, de préservation et de mise en valeur des ressources naturelles, de lutte contre l'étalement urbain, de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques.

Le DOO doit déterminer :

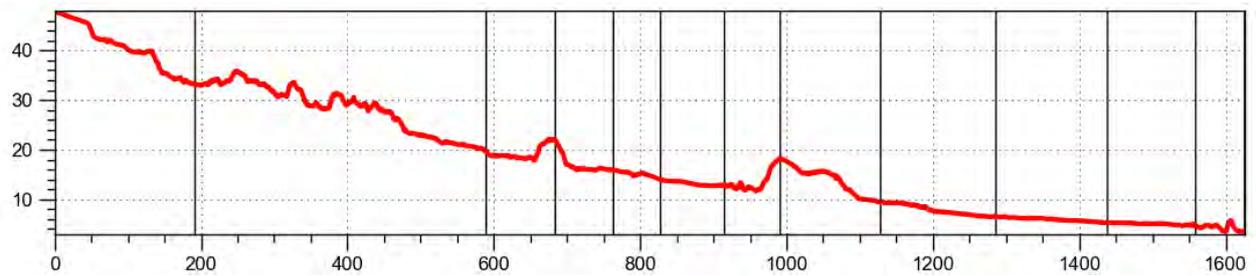
- 1° Les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers ;
- 2° Les conditions d'un développement urbain maîtrisé et les principes de restructuration des espaces urbanisés, de revitalisation des centres urbains et ruraux, de mise en valeur des entrées de ville, de valorisation des paysages et de prévention des risques ;
- 3° Les conditions d'un développement équilibré dans l'espace rural entre l'habitat, l'activité économique et artisanale, et la préservation des sites naturels, agricoles et forestiers.



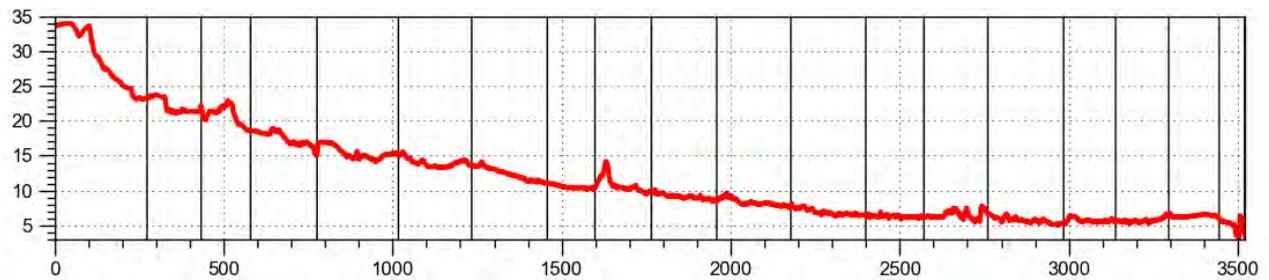
Annexe 6- Profils en longs extraits du RGE IGN

Graphiques suivants : abscisses en mètres, ordonnées en mètres NGF

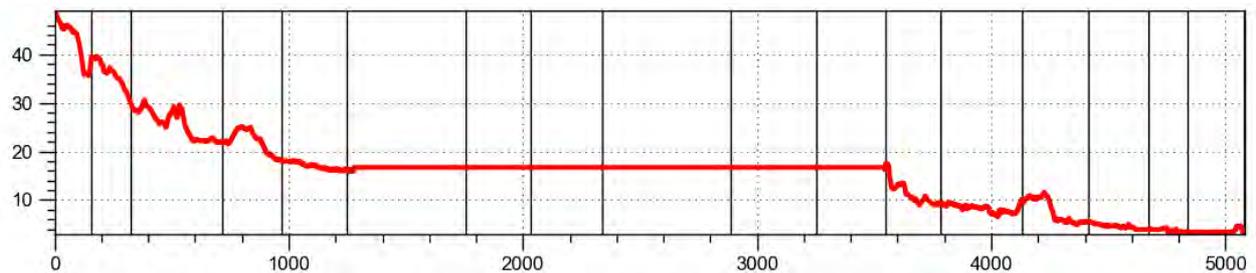
Sous bassin 1



Sous bassin 2

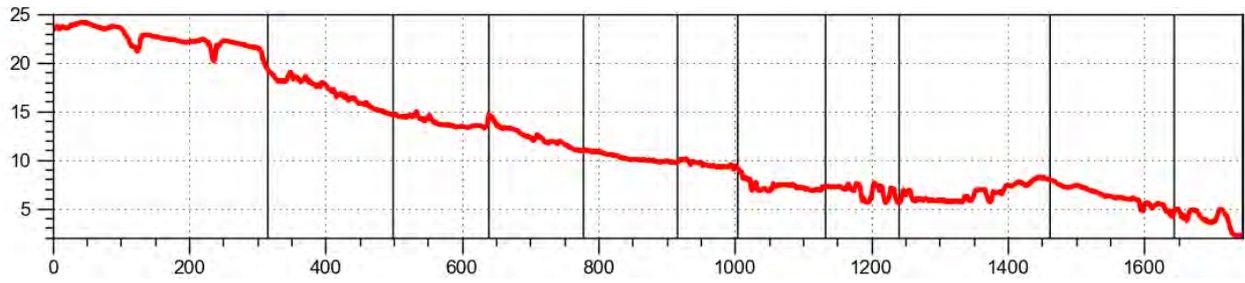


Sous bassin 3 et 10

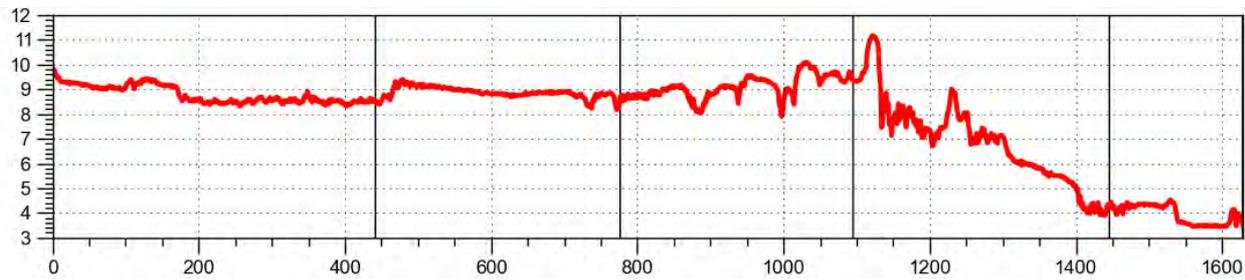




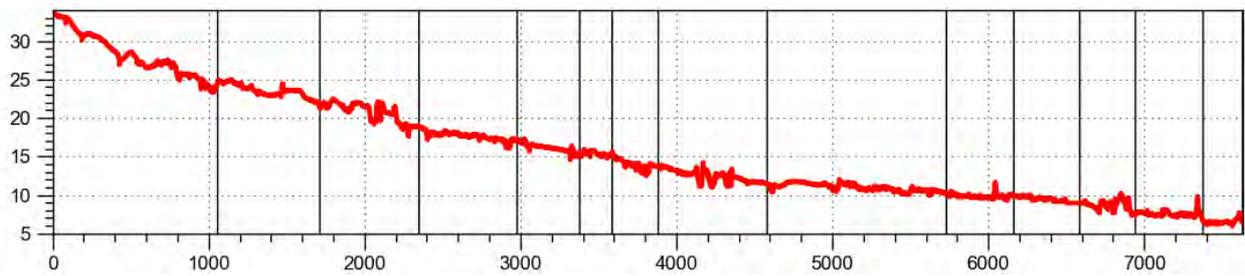
Sous bassin 4



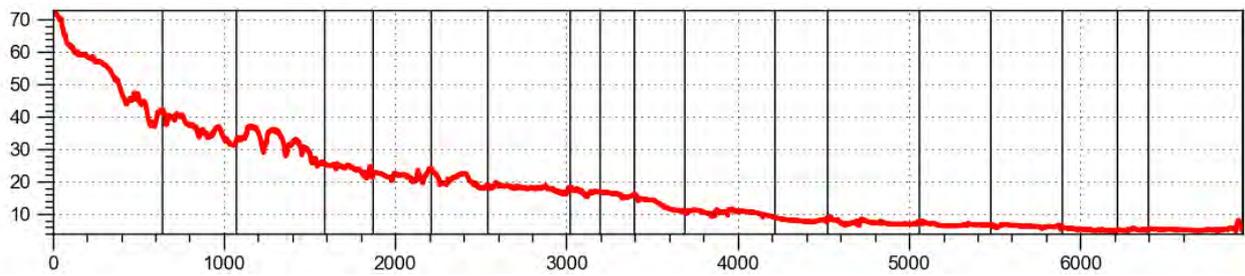
Sous bassin 5



Sous bassin 6

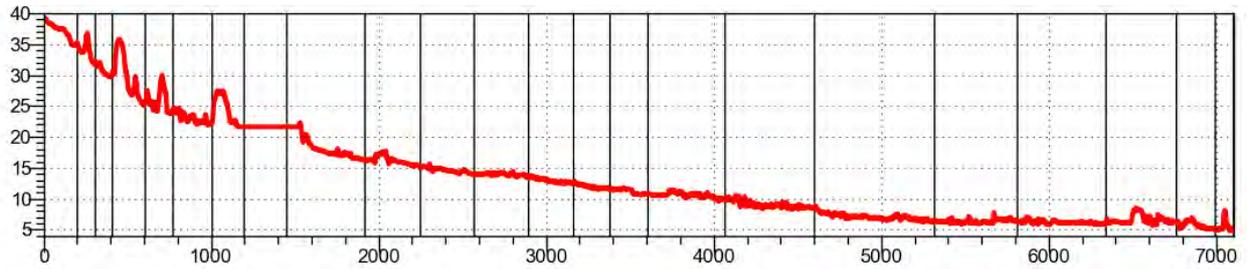


Sous bassin 7

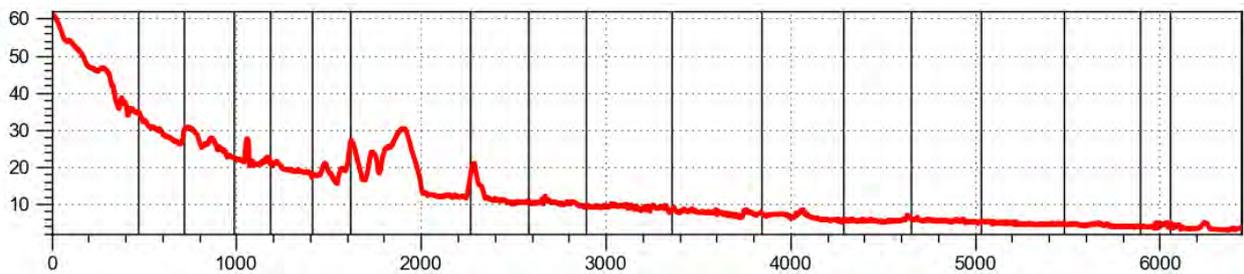




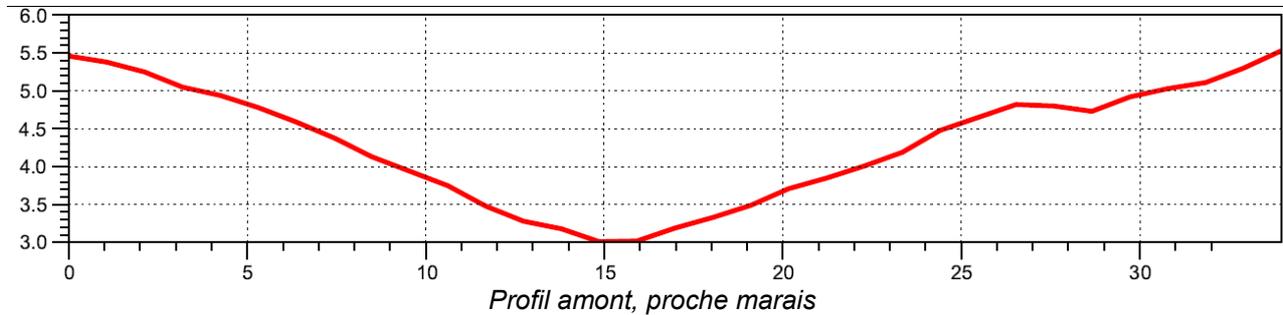
Sous bassin 8

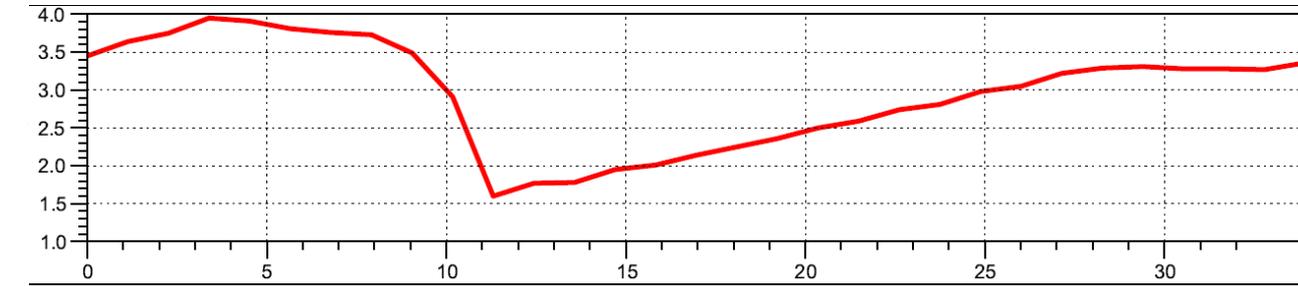
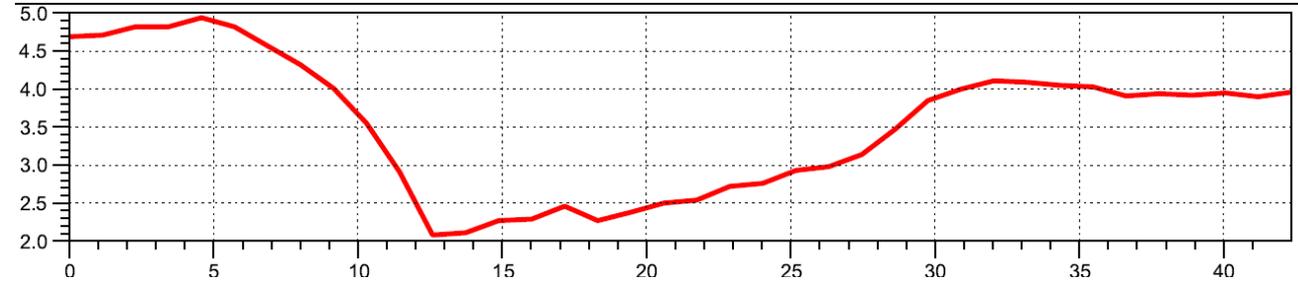
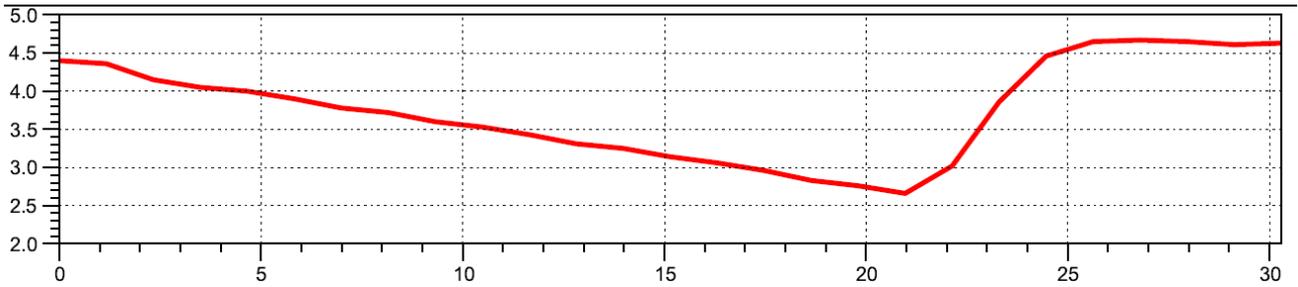
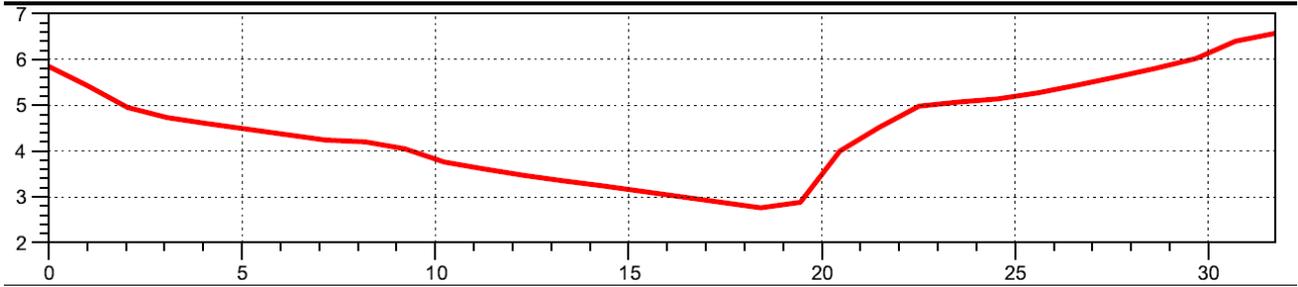


Sous bassin 9

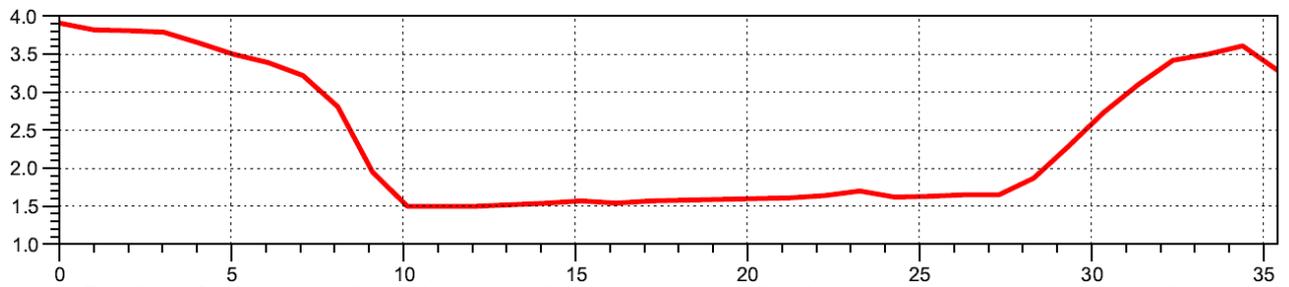


Profils en travers, d'amont en aval du Boudigau (échelles en mètres)

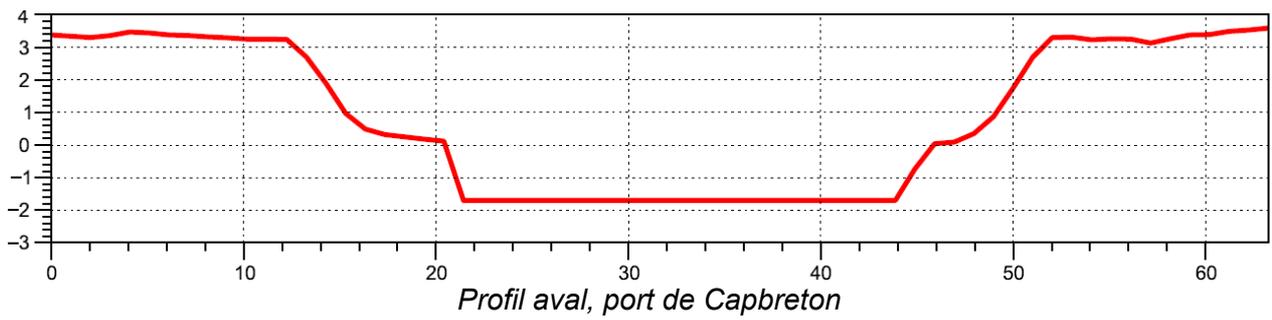
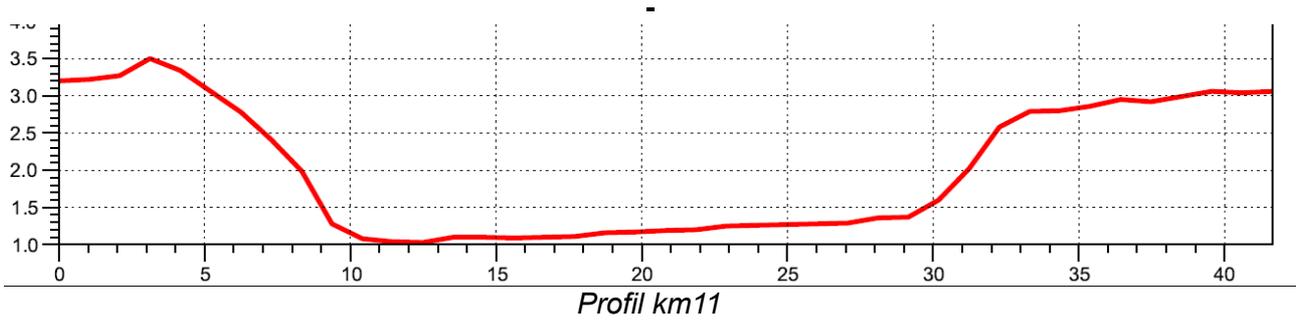




Série de profils similaires du km 2 au km 5
Profils km6 et km7



Profil km9, lit en trapèze plus large à l'approche de Capbreton, probablement rectifié





Annexe 7- Bilans des jaugeages

Jaugeage du Boudigau et extrait de rapport de travail sur les PPRL courant Landais :

Synthèse 2013

On retient en 2013 pour Qp10 la valeur de 40 m³/s pour la sortie du Marais d'Orx. Cette valeur est doublement contestée : le syndicat de rivière la trouve trop élevée et la base Shyreg nettement sous-estimée.

L'accroissement du débit, résultant du bassin versant entre l'exutoire du marais et le site de jaugeage (voir paragraphe suivant) est estimé à 45 % par le modèle de la base SHYREG. Cette valeur peut sembler surestimée compte tenu de la configuration des lieux, mais il s'agit de la seule référence disponible à ce jour.

Site de jaugeage : Pont du Pêche, section jaugée



Le jaugeage a été effectué depuis le pont du lieu-dit Le Pêche, en limite d'emprise du modèle littoral du BRGM.

L'heure de marée et les conditions de jaugeage limitent sensiblement les risques d'influence maritime.

Le pont présente des caractéristiques géométriques très propices au jaugeage (écoulement en section droite, pas de piles, culées verticales). Le jaugeage ainsi mené est donc particulièrement fiable. Aucun signe de laisses de crues claires n'a été retrouvé (un nettoyage récent aillant été



mené) ou de signe de contournement de l'ouvrage.

Les vitesses observées et le niveau d'eau semblaient relativement modérés le jour de la mesure.

Résultat et extrapolation

Le jaugeage aboutit à une valeur de débit de 2,8 m³/s, en adéquation avec les observations in-situ (écoulement calme mais vitesses sensiblement mesurables) mais en deçà de ce que l'on pensait trouver.

Sur la base du rapport défini précédemment, on peut estimer grossièrement le Q_{J10} à 13,5 m³/s et le Q_{p10} entre 16 m³/s et 19 m³/s selon le choix du coefficient Q_{p10}/Q_{J10} .

C'est bien moins que ce qui était auparavant retenu (40 m³/s + 40 % d'accroissement soit 56m³/s).

En considérant que le rapport entre débit observé et Q_{J10} est égal à 10 et non à 5 (limite haute des rivières considérée, ce qui n'a rien d'exceptionnel), on arriverait à des valeurs de Q_{p10} de 32 à 38m³/s, ce qui reste toujours moins que prévu initialement.

En considérant un triplement des vitesses d'écoulement en crue, la capacité de l'ouvrage en marée basse est estimée à environ 20 m³/s, ce qui est bien inférieur au Q_{p10} estimé. La capacité réelle pourrait être supérieure, le triplement des vitesses semblant être une hypothèse basse au regard des valeurs mesurées et de la géométrie de l'ouvrage.

Ces différents éléments incitent à réévaluer le Q_{p10} du Boudigau en retenant des valeurs plus modérées. Une valeur de Q_{p10} de 38 m³/s au site de jaugeage (au lieu de 40 m³/s en sortie de marais) semble concilier sécurité et modération.



Le Boudigau

Lieu-dit le Pêche
18/04/17 10h20 hl

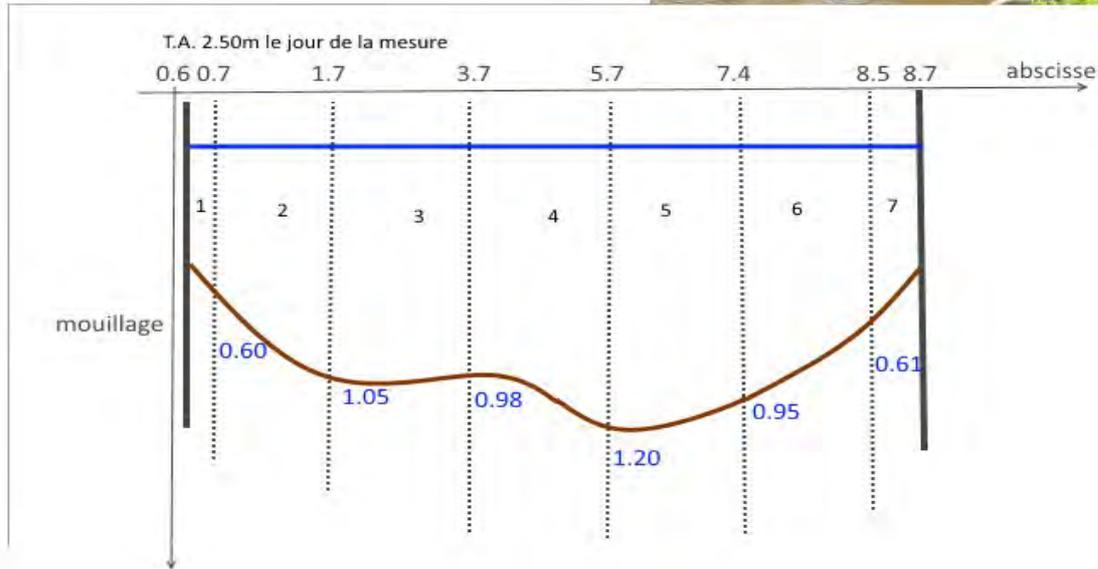
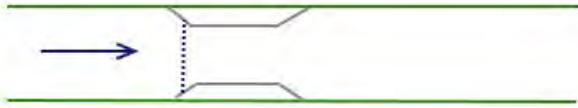


Illustration 56 : Schéma récapitulatif du jaugeage (échelles non respectées)



Jaugeages des canaux de l'ouvrage 3 Points, 19/04/2016

Jaugeages réalisés à l'OTTC31v et hélice de 80 mm

La mesure étant proche de la surface, un coefficient de distribution verticale des vitesses de 0,7 est employé. Ce coefficient est potentiellement un peu élevé vu les faibles profondeurs rencontrées.

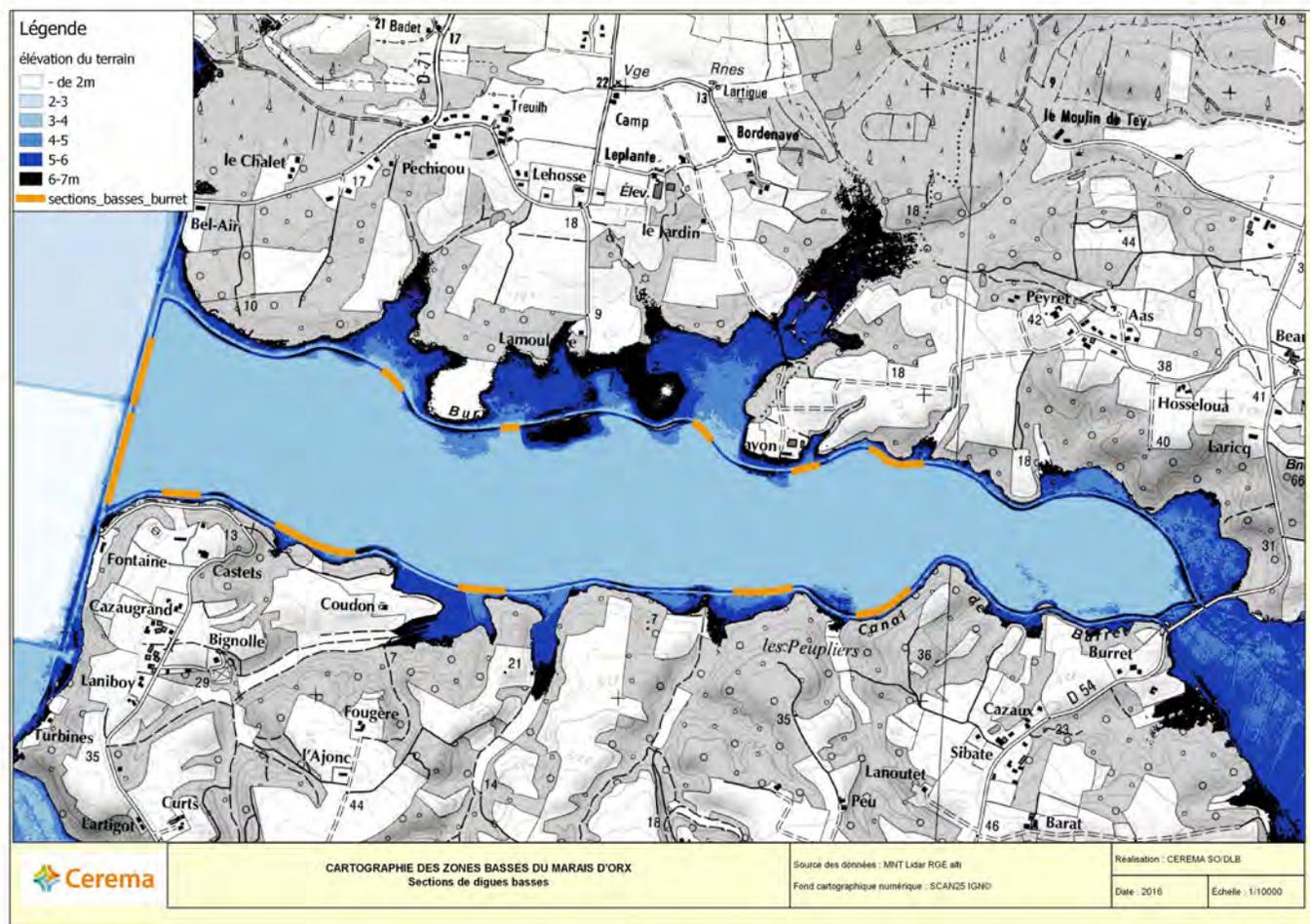
Tableau 31 : Résultats de mesures

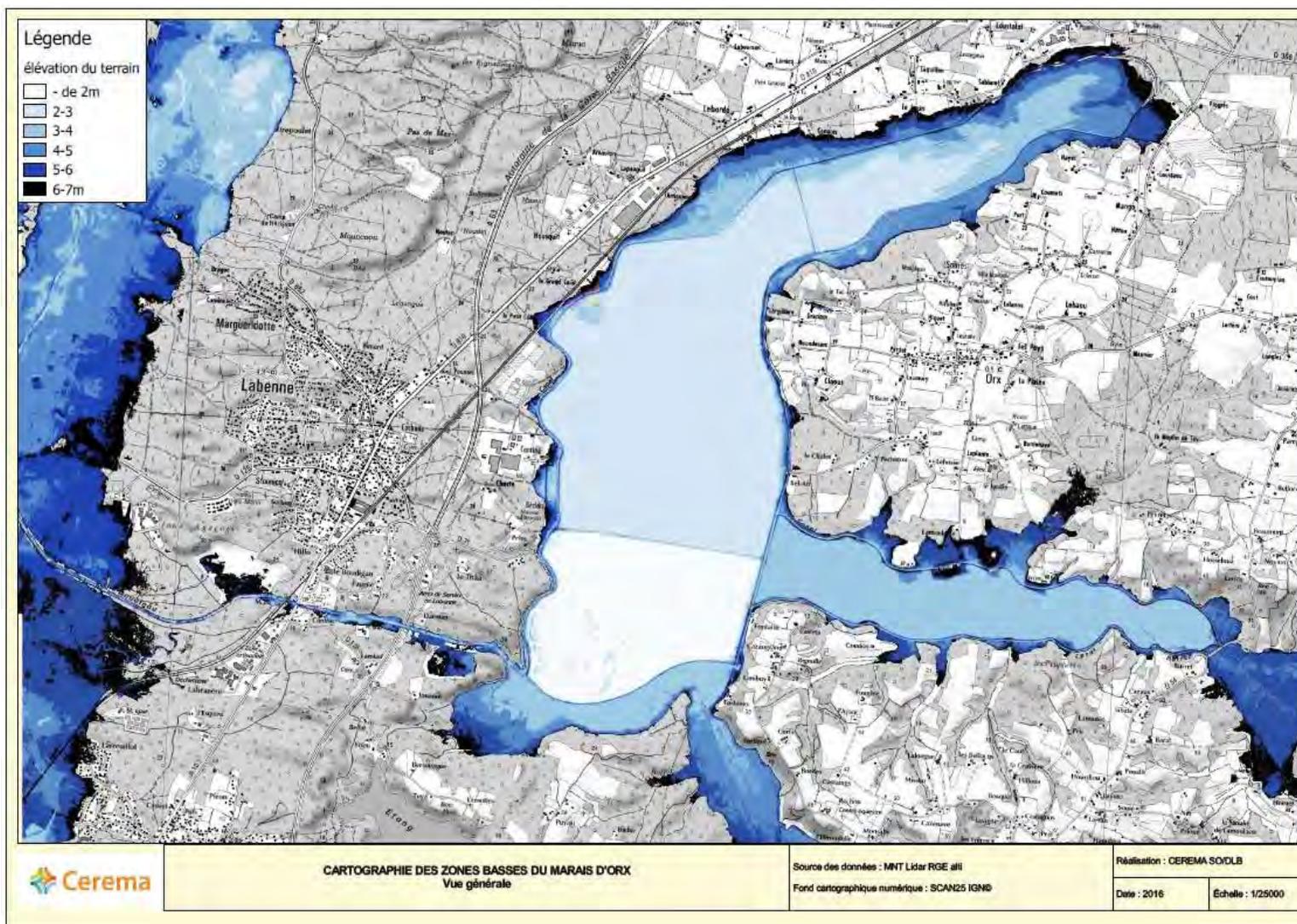
X (m)	0	1	2	3	3.1
profondeur (m)	0	30	20	10	0
vitesse moyenne (m/s)	0.00	0.27	0.24	0.14	0.00
débit (l/s)	0	80	49	8	0
Total estimé (l/s)	137	débit vers canal Est			
X (m)	0	1	2	3	3.8
profondeur (m)	0	36	22	15	0
vitesse moyenne (m/s)	0.00	0.25	0.23	0.13	0.00
débit (l/s)	0	90	51	18	0
Total estimé (l/s)	158	débit vers canal Ouest			

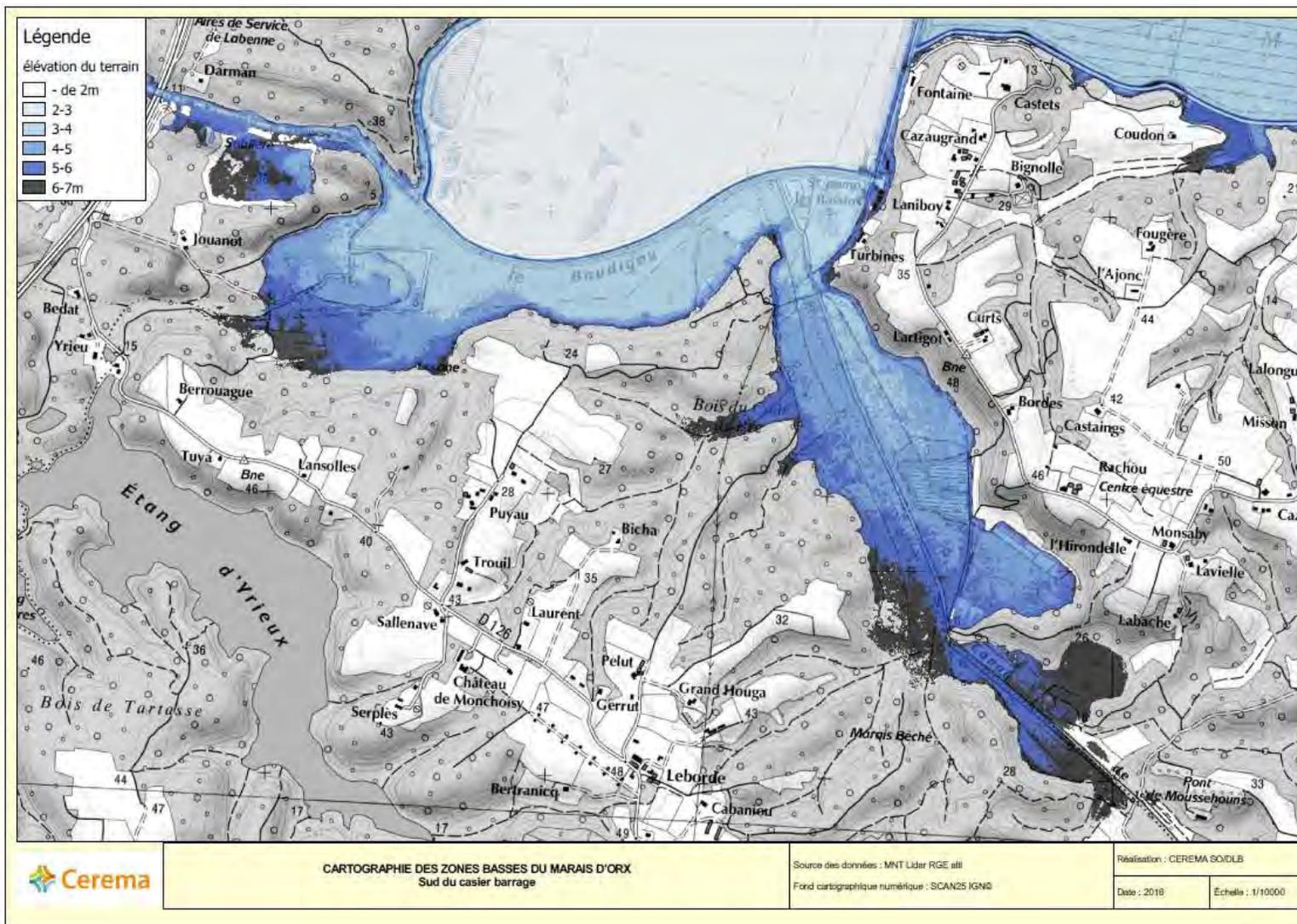
Le débit est réparti à 46,4 % sur le canal Est et 53,6 % sur le canal Ouest. L'hypothèse de répartition équivalente entre les 2 canaux est respectée.

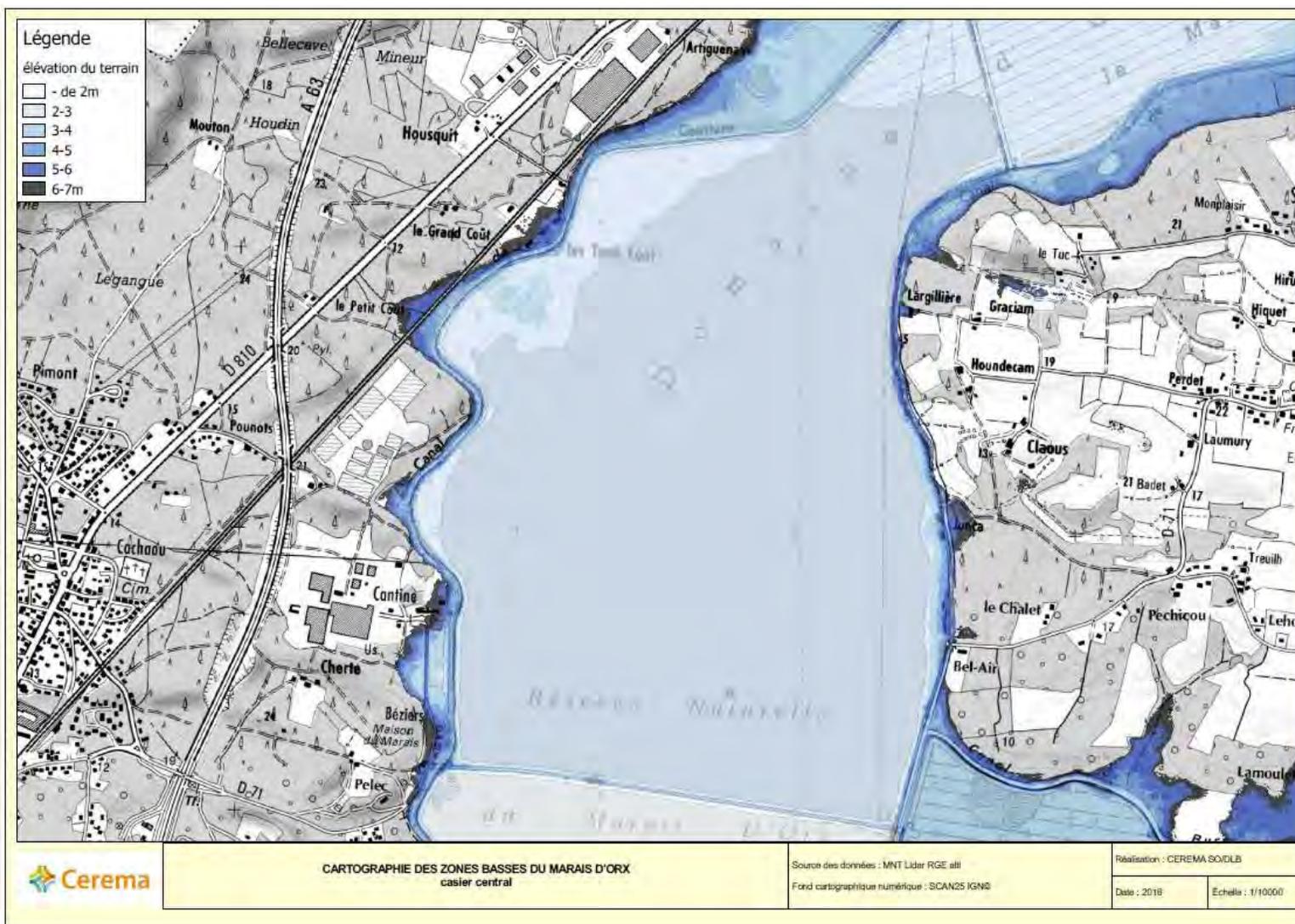


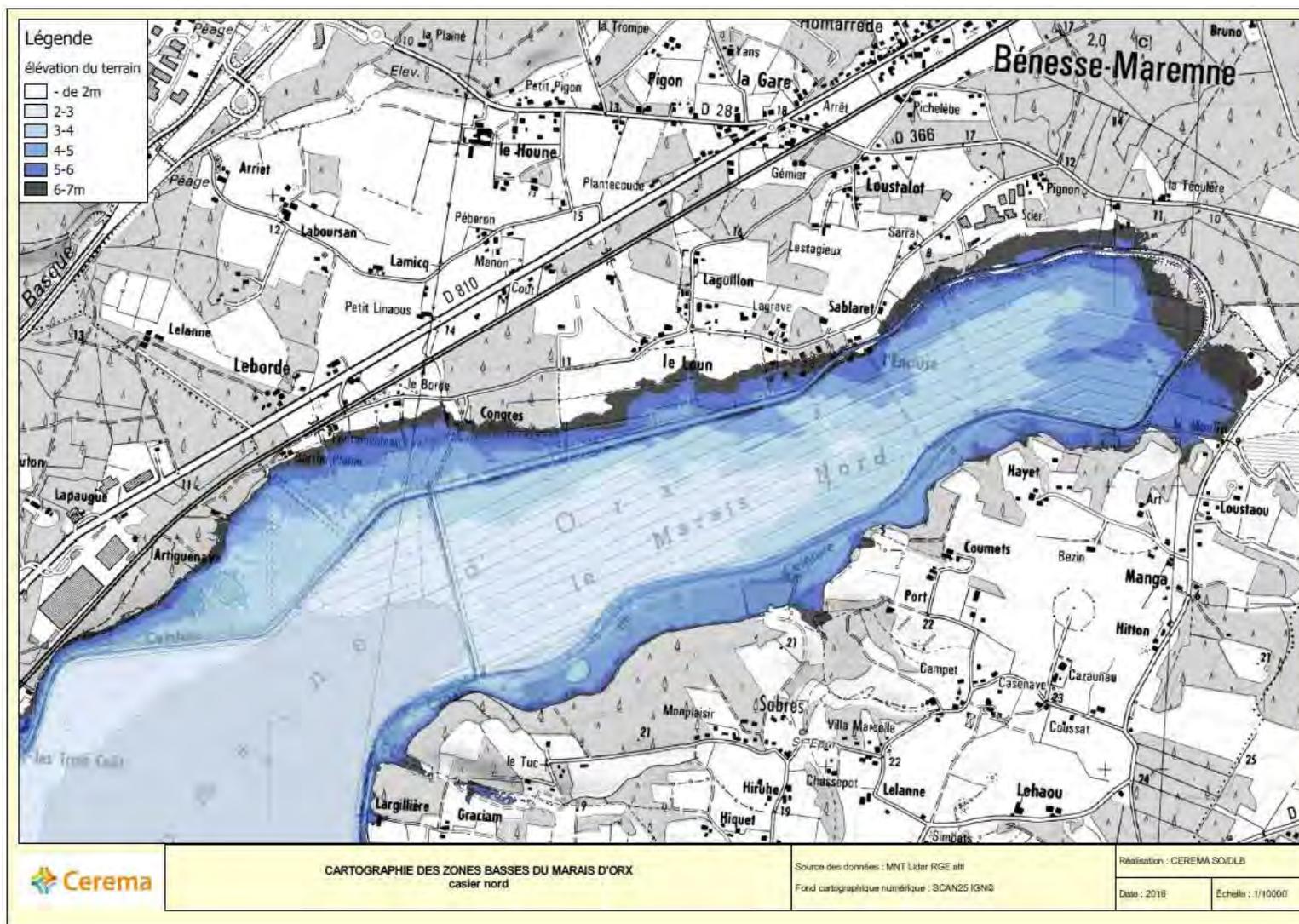
Annexe 8- Cartographie des zones basses du Marais d'Orx











Connaissance et prévention des risques - Développement des infrastructures - Énergie et climat - Gestion du patrimoine d'infrastructures
Impacts sur la santé - Mobilités et transports - Territoires durables et ressources naturelles - Ville et bâtiments durables

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Direction territoriale Sud-Ouest

rue Pierre Ramond - CS 60013 - 33166 Saint-Médard-en-Jalles – Téléphone +33 (0)5 56 70 66 33 - www.cerema.fr
Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

