

SYNDICAT MIXTE D'ÉTUDES ET D'AMÉNAGEMENT DE LA GARONNE



Canal de Garonne :

**APPROCHE DE L'UTILISATION DE L'EAU PROVENANT
DU CANAL EN MIDI-PYRÉNÉES ET AQUITAINE ET SUR
LES QUATRE DÉPARTEMENTS RIVERAINS
(ET COMPLÉMENTS SUR LE CANAL DE MONTECH)**

***Rapport final d'étude
Octobre 2010
(Version publique)***

SOMMAIRE

1	CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE	6
1.1	Contexte de l'Étude	6
1.2	Objectifs de l'Étude	6
1.3	Le projet Sud'eau.....	7
2	DONNÉES EXPLOITÉES	8
2.1	Recensement des prélèvements dans le canal de Garonne.....	8
2.1.1	Données exploitées	8
2.1.2	Limites des données.....	11
2.2	Identification des biefs sensibles à l'infiltration	16
2.2.1	Données exploitées	16
2.2.2	Limites des données.....	16
2.3	Bassins versants étudiés	16
2.3.1	Données exploitées	16
2.3.2	Limites des données.....	17
2.4	Recensement des zones humides potentielles.....	17
2.4.1	Données exploitées	17
2.4.2	Limites des données.....	18
3	MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	19
3.1	DÉtermination des bassins versants potentiellement alimentés par le canal	19
3.1.1	Description des pertes potentielles du canal de Garonne.....	19
(i)	Perte par infiltration et au droit des épanchoirs	19
(ii)	Pertes au droit des ouvrages de prélèvements	19
3.1.2	Délimitation des bassins versants du secteur	20
3.1.3	Détermination des bassins versants potentiellement alimentés par le canal.....	21
3.1.4	Limites méthodologiques	21
3.2	DÉtermination des zones humides.....	21
3.2.1	Détermination des zones humides potentielles	21
3.2.2	Détermination des zones humides potentielles alimentées par des eaux du canal.....	22
3.2.3	Limites méthodologiques	23
4	ATLAS CARTOGRAPHIQUES ET FICHES DESCRIPTIVES	24

4.1 Couches SIG réalisées	24
4.2 Atlas cartographiques réalisés	26
4.2.1 Cartes des prélèvements sur le canal de Garonne	26
4.2.1 Cartes des sous-bassins intersectés par le canal et les zones humides alimentées	26
4.3 Fiches descriptives	29
4.3.1 Fiches prélèvements.....	29
4.3.2 Fiches zones humides	31
4.3.3 Fiches sous-bassins	34
4.4 Tableaux de correspondance entre les cartes des sous-bassins, les cartes des prÉIÈVEments, les zones humides et les prélèvements concernés	37
5 ANALYSE DES RÉSULTATS	44
5.1 Répartition des prélèvements sur le canal de garonne	44
5.2 Répartition des prélèvements sur le canal de montech	55
5.3 Répartition des zones humides potentielles alimentées par le canal de garonne ...	57
5.4 Lien entre les sorties d'eau du canal de Garonne et l'existence des zones humides	58
5.4.1 Les différentes origines d'alimentation des zones humides	58
5.4.2 Limite d'interprétation	58

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte du réseau hydrographique principal de l'aire d'étude	7
Figure 2 : Atlas des prélèvements - Carte n°9	27
Figure 3 : Atlas des sous-bassins versants intersectés – Carte n°10 (bassins RR296A_6 et O269)... ..	28
Figure 4 : Fiche du prélèvement n°20 sur le bief n°10 du canal de Garonne	30
Figure 5 : Fiche de la zone humide O209-RR296B_4-ZH3	33
Figure 6 : Fiche du sous-bassin référencé O236 en Haute-Garonne	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Onze prélèvements recensés par VNF en 2007 et absents en 2008	9
Tableau 2 : Huit prélèvements apparus entre 2007 et 2008	9
Tableau 3 : Dix prélèvements pour lesquels les volumes sont différents en 2007 et en 2008	10
Tableau 4 : Sept points de prélèvements déplacés entre 2007 et 2008	10
Tableau 5 : Cinquante trois prélèvements recensés par VNF en 2008 et non observés en 2009	14
Tableau 6 : Quinze points de prélèvements observés mais non-recensés par VNF	15
Tableau 7 : Neuf biefs sensibles à l'infiltration en Tarn-et-Garonne	16
Tableau 8 : Valeurs du coefficient μ	20
Tableau 9 : Experts locaux contactés	23
Tableau 10 : Correspondance entre les sous-bassins (54) et les cartes de prélèvements (34).....	37
Tableau 11 : Sous-bassins, prélèvements et zones humides concernées	40
Tableau 12 : Cartes, prélèvements et zones humides concernées par les sous-bassins	43
Tableau 13 : Répartition des prélèvements par département.....	44
Tableau 14 : Types d'usage des prélèvements.....	44
Tableau 15 : Répartition des prélèvements par bassin versant	45
Tableau 16 : Localisation des prélèvements	55
Tableau 17 : Répartition des prélèvements sur le canal de Montech	56
Tableau 18 : Répartition départementale des 106 zones humides potentielles recensées.....	57
Tableau 19 : Typologie des zones humides potentielles recensées.....	57
Tableau 20 : Origine de l'alimentation des zones humides par le canal.....	58

1 CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE

1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Dans le Sud-Ouest de la France, en régions Midi-Pyrénées et Aquitaine et sur quatre départements, le fleuve Garonne est longé sur environ 200 km par une masse d'eau artificielle, le canal de Garonne.

Cet axe hydrographique artificiel, succession de 53 biefs et écluses, est alimenté par l'eau du fleuve à partir de trois prises d'eau (Toulouse Saint-Pierre, Pommevic et Brax). Transitant un débit pouvant atteindre 6 m³/s, il a pour vocation principale la navigation mais permet également l'alimentation en eau d'autres activités (agriculture, industrie, eau potable) tout au long du territoire traversé.

Sur ce secteur, la Garonne est classée en cours d'eau déficitaire vis-à-vis de la ressource en eau. Cette situation impose des mesures particulières pour éviter les conflits entre usages et pour retrouver un équilibre entre une ressource en eau naturelle quelquefois rare, et le développement des activités économiques, touristiques et environnementales dépendantes de cette ressource et de ces milieux.

A cette fin, des Plans de gestion d'étiage (PGE) ont été instaurés par le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) du bassin Adour-Garonne. Sur le secteur de la présente étude, trois PGE principaux sont concernés : les PGE Garonne-Ariège et Neste-Gascogne en cours de révision, et le PGE du bassin du Tarn en cours de validation.

En parallèle, une démarche de gestion collective des prélèvements est engagée par l'État français à l'échelle nationale avec pour objectif d'adapter les volumes actuellement autorisés à des niveaux que le milieu est capable de fournir dans des conditions écologiques satisfaisantes et dans le respect des orientations fondamentales du Sdage, en application des directives cadres européennes.

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Une partie de l'eau prélevée sur le canal de Garonne est restituée au milieu naturel en raison de l'efficacité variable des ouvrages. D'autre part, l'étude réalisée en 2007 par Hydratec pour VNF a permis d'identifier plusieurs biefs subissant d'importantes pertes par infiltration ou par déversements sur les ouvrages de navigation. Cette diminution des volumes disponibles pour les usages et fonctions principales, ou secondaires, pousse à la réhabilitation et à la modernisation de ces infrastructures.

La connaissance du devenir de ces pertes et leurs apports aux nappes, rivières et milieux naturels associés est un enjeu à prendre en compte au regard de l'alimentation éventuelle directe ou indirecte d'espaces naturels d'intérêts écologiques et paysagers particuliers.

L'amélioration de la connaissance du fonctionnement du canal de Garonne, important prélèvement dans le fleuve et ouvrage de transfert intra et interbassins, constitue également une des mesures du PGE Garonne-Ariège, validé par l'État français en 2004, puis mis en œuvre et évalué sous la responsabilité du Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne, le Sméag, maître d'ouvrage de la présente étude.

L'objectif de l'étude est de tenter de préciser l'utilisation finale de l'eau prélevée dans le canal, ou issue des fuites par infiltration et des déversements sur les ouvrages de navigation, afin de définir la fonction du canal comme vecteur d'alimentation en eau d'activités économiques et d'espaces naturels.

Au cours de l'étude, les points de prélèvement dans le canal ont ainsi été géo-référencés. De plus, les conditions d'utilisation (notamment en volume et débit) et la destination de l'eau prélevée ont été précisées par catégorie d'usage. Les bassins versants bénéficiant de l'eau prélevée sur le canal, perdue par infiltration ou restituée au milieu par éclusées ou décharges ont été déterminés. Les zones humides potentiellement alimentées par le canal ont ensuite été identifiées.

1.3 LE PROJET SUD'EAU

La présente étude s'inscrit dans le contexte plus général du projet de coopération Sud'eau entre la France, l'Espagne et le Portugal et dont le Sméag est opérateur. En effet, l'analyse de la problématique de la gestion de l'eau et des cours d'eau sur le territoire du sud-ouest européen (sud de la France, Espagne et Portugal), conduite dans le cadre de l'élaboration du programme de coopération territoriale, a mis en évidence un certain nombre de problèmes, au premier rang desquels figure l'usage rationnel de l'eau.

Il existe ainsi dans le sud-ouest européen, et en particulier sur le territoire espagnol, de nombreux canaux à usage d'irrigation, d'eau potable ou de navigation. Ces canaux, qui pour un tiers ont plus de 100 ans, subissent d'importantes pertes, ou présentent une efficacité variable, qui poussent à la réhabilitation. La problématique du canal de Garonne est ainsi un enjeu commun aux partenaires du projet Sud'eau, et doit conduire à la mise en place d'outils d'information et d'aide à la décision et au développement d'expériences de référence.

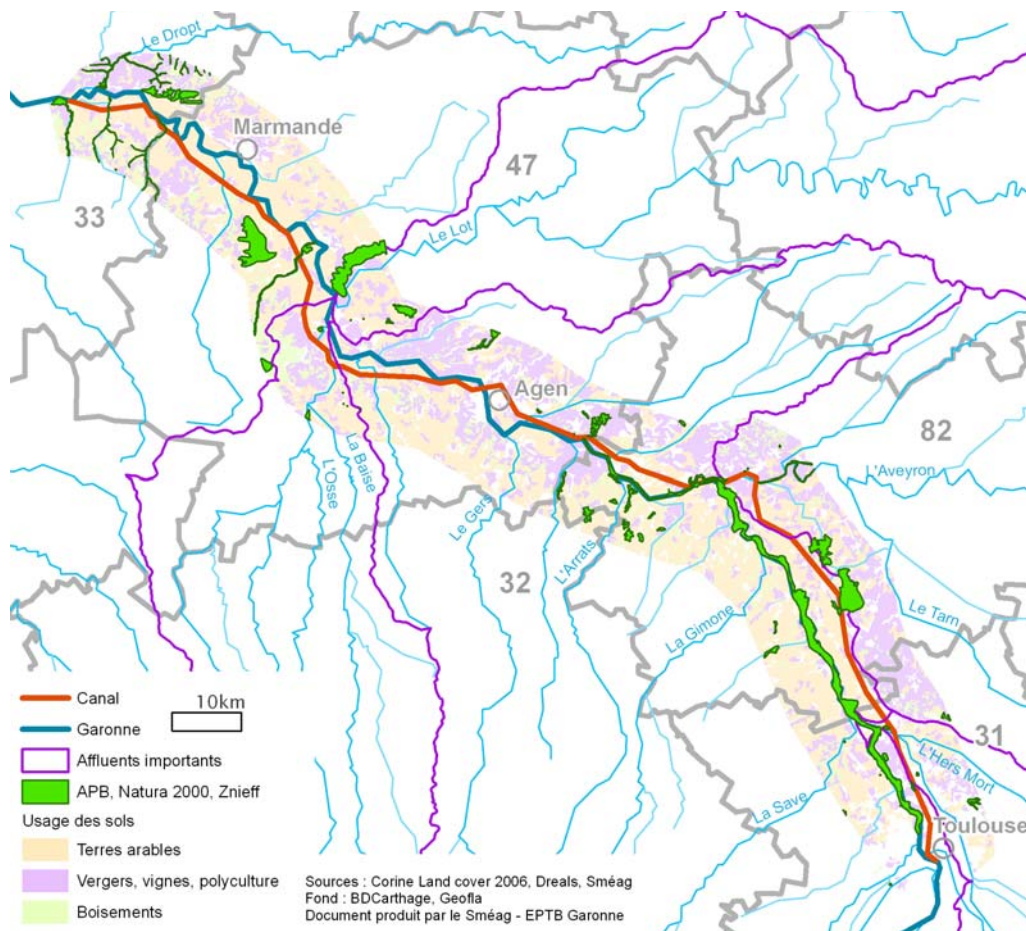


Figure 1 : Carte du réseau hydrographique principal de l'aire d'étude

2 DONNÉES EXPLOITÉES

2.1 RECENSEMENT DES PRÉLÈVEMENTS DANS LE CANAL DE GARONNE

2.1.1 Données exploitées

Les différents ouvrages de prélèvements du canal de Garonne ont été caractérisés à l'aide de :

- ❑ l'inventaire des prélèvements réalisé par VNF en 2007 puis en 2008,
- ❑ la campagne de mesure effectuée par Hydratec, principalement en août et septembre 2009,
- ❑ les investigations complémentaires réalisées sur le canal de Montech (juin-juillet 2010)

Les fichiers fournis par VNF précisent pour chaque prélèvement :

- la position du prélèvement sur le linéaire du canal en point kilométrique (pk),
- le nom du gestionnaire de l'ouvrage,
- le type d'usage auquel est destinée l'eau :
 - **A** : agricole/milieu naturel,
 - **I** : industriel,
 - **AEP** : eau potable,
- le volume prélevable,
- la commune.

Les "volumes prélevables" indiqués par VNF correspondent au volume théorique et maximum que VNF autorise à prélever dans le canal en ce point via des conventions avec les bénéficiaires ou leurs mandataires. Il ne s'agit pas des volumes prélevables définis par le Sdage, ni des volumes autorisés par les services de l'État (DDT), ni ceux réels prélevés par les usagers au sens des données déclaratives de l'Agence de l'eau.

Les volumes autorisés par VNF peuvent être très supérieurs aux volumes réellement prélevés. En effet, la redevance perçue par VNF est calculée en fonction de la géométrie du prélèvement en considérant que l'ouvrage est utilisé toute l'année, et non en fonction de ce "volume prélevable" autorisé par VNF.

Entre 2007 et 2008, 11 prélèvements ont disparu et 8 nouveaux ont été créés. Ces prélèvements sont décrits dans les tableaux ci-après. Dans ce rapport public, la colonne des gestionnaires est masquée.

Id	Bief	Pk VNF	Usage	Volume prélevable	Commune	Gestionnaire
58bis	11	42,103	A	26 280 m ³ /an	MONTECH	
129bis	23	62,05	A	327 624 m ³ /an	MOISSAC	
163bis	38	111,67	A	262 800 m ³ /an	LE PASSAGE	
172bis	38	125,3	A	160 000 m ³ /an	BRUCH	
172ter	38	125,85	A	160 000 m ³ /an	BRUCH	
207bis	42	143,6	A	189 216 m ³ /an	PUCH D'AGENAIS	
241bis	45	158,3	A	63 072 m ³ /an	CAUMONT-SUR-GARONNE	
39	10	36,1	A	318 061 m ³ /an	MONTBARTIER	
147	31	84,2	A	315 360 m ³ /an	GOLFECH	
156	34	100,15	A	175 200 m ³ /an	BOE	
157	34	100,89	A	306 600 m ³ /an	BOE	

Tableau 1 : Onze prélèvements recensés par VNF en 2007 et absents en 2008

Id	Bief	Pk VNF	Usage	Volume prélevable	Commune	Gestionnaire
58bis	11	42,103	A	26 280 m ³ /an	MONTECH	
129bis	23	62,05	A	327 624 m ³ /an	MOISSAC	
163bis	38	111,67	A	262 800 m ³ /an	LE PASSAGE	
172bis	38	125,3	A	160 000 m ³ /an	BRUCH	
172ter	38	125,85	A	160 000 m ³ /an	BRUCH	
207bis	42	143,6	A	189 216 m ³ /an	PUCH D'AGENAIS	
241bis	45	158,3	A	63 072 m ³ /an	CAUMONT-SUR-GARONNE	
244bis	45	161,566	A	43 800 m ³ /an	FOURQUES-SUR-GARONNE	

Tableau 2 : Huit prélèvements apparus entre 2007 et 2008

Par ailleurs, le volume de prélèvement autorisé par VNF a été fortement modifié entre 2007 et 2008 pour certains ouvrages :

Id	Bief	Pk VNF	Usage	Volume prélevable en 2007	Volume prélevable en 2008	Commune	Gestionnaire
6	2	6,416	AEP	4 958 666 m ³ /an	8 784 848 m ³ /an	TOULOUSE	
11	7	18,4	AEP	2 500 000 m ³ /an	3 600 000 m ³ /an	GRENADE SUR GARONNE	
84	17	49,35	A	131 400 m ³ /an	175 200 m ³ /an	ST PORQUIER	
158	34	101,75	I	946 080 m ³ /an	1 366 560 m ³ /an	BON ENCONTRE	
172	38	125,1	A	271 000 m ³ /an	160 000 m ³ /an	AGEN	
176	41	136,3	A	262 800 m ³ /an	394 200 m ³ /an	THOUARS	
225	42	146,25	A	788 400 m ³ /an	126 144 m ³ /an	PUCH D'AGENAIS	
226	42	147,2	A	219 000 m ³ /an	220 752 m ³ /an	PUCH D'AGENAIS	
232	44	151	A	375 432 m ³ /an	378 432 m ³ /an	LAGRUERE	
271	48	176,796	A	47 304 m ³ /an	94 608 m ³ /an	BOUGLON	

Tableau 3 : Dix prélèvements pour lesquels les volumes sont différents en 2007 et en 2008

De plus, 7 points de prélèvements ont été déplacés entre 2007 et 2008. Ils sont décrits dans le tableau ci-après.

Id	Bief	Pk VNF en 2007	Pk VNF en 2008	Usage	Volume prélevable	Commune	Gestionnaire
20	10	30,407	32,353	A	70 080 m ³ /an	DIEUPENTALE	
37	10	35,976	35,7	A	751 958 m ³ /an	FINHAN	
60	11	42,803	42,583	A	175 200 m ³ /an	MONTECH	
75	16	45,3	45	A	43 800 m ³ /an	ESCATALENS	
205	42	143,38	144,38	A	189 216 m ³ /an	PUCH D'AGENAIS	
206	42	143,6	143,633	A	189 216 m ³ /an	PUCH D'AGENAIS	
258	45	167,847	161,847	A	87 600 m ³ /an	FOURQUES SUR GARONNE	

Tableau 4 : Sept points de prélèvements déplacés entre 2007 et 2008

L'ensemble des ouvrages listés par VNF en 2007 a fait l'objet d'une investigation de terrain en août et septembre 2009. Les 8 nouveaux ouvrages recensés en 2008 (tableau 2) et les ouvrages qui avaient été déplacés (tableau 4) ont été observés à la fin du moins de février 2010.

Les prélèvements observés par Hydratec ont fait l'objet :

- d'une localisation au GPS,
- d'une photographie,
- de mesures des caractéristiques géométriques fonctionnelles (diamètre, longueur de la canalisation en domaine public, hauteur du seuil latéral, état général,...),
- de la vérification de la mise en service,
- d'observation de la destination de l'eau en restant sur le domaine public (fossé, plan d'eau, tuyau d'arrosage d'un jardin,...).

De plus, des identifiants **Id** ont été associés à chaque prélèvement pour cette étude. Ils ont été choisis en fonction du point kilométrique de l'ouvrage dans le recensement de VNF de 2007, de l'amont vers l'aval.

Un identifiant en **bis** ou en **ter** a été associé aux nouveaux prélèvements recensés en 2008 et aux prélèvements observés par Hydratec mais absents des recensements VNF.

2.1.2 *Limites des données*

Parmi l'ensemble des points de prélèvements recensés par VNF en 2008, **53 ouvrages** (+ 2 bis) n'ont pas pu être observés par Hydratec, soit parce qu'ils étaient inaccessibles en restant dans l'espace public, soit parce qu'ils n'étaient pas en place le jour des observations, soit parce qu'ils n'existent plus, soit parce qu'ils ont été déplacés depuis le recensement effectué par VNF en 2008.

L'ensemble des points de prélèvements concernés est décrit dans les pages suivantes.

Id	Bief	Pk VNF	Rive	Usage	Volume « prélevable »	Commune	Numéro INSEE	Gestionnaire
5	2	5,048	D	A	157 680 m3/an	TOULOUSE	31555	
10	7	18,4	D	A	105 120 m3/an	ST JORY	31490	
17	10	29,733	D	A	262 800 m3/an	CANALS	82075	
21	10	31,15	G	A	438 000 m3/an	DIEUPENTALE	82048	
29	10	34,14	G	A	368 095 m3/an	BESSENS	82017	
42	10	38,418	G	A	189 216 m3/an	MONTBARTIER	82123	
74	15	45,256	D	A	219 000 m3/an	MONTECH	82125	
75	16	45	G	A	43 800 m3/an	MONTECH	82125	
78	17	47,5	D	A	325 171 m3/an	ESCATALENS	82052	
83	17	48,5	D	A	175 200 m3/an	SAINT-PORQUIER	82171	
87	17	50,232	D	A	262 800 m3/an	SAINT-PORQUIER	82171	
89	17	50,7	D	A	175 200 m3/an	SAINT-PORQUIER	82171	
90	17	50,7	G	A	350 400 m3/an	SAINT-PORQUIER	82171	
99	17	51,75	D	A	219 000 m3/an	CASTELSARRASIN	82033	
112	18	53,68	G	A	345 600 m3/an	CASTELSARRASIN	82033	
114	18	54	G	A	289 080 m3/an	CASTELSARRASIN	82033	
115	18	54,65	D	A	39 858 m3/an	CASTELSARRASIN	82033	
121	19	56,4	D	A	17 520 m3/an	CASTELSARRASIN	82033	
138	28	74,6	D	A	43 800 m3/an	MALAUSE	82101	

Id	Bief	Pk VNF	Rive	Usage	Volume « prélevable »	Commune	Numéro INSEE	Gestionnaire
141	28	74,8	D	A	350 400 m3/an	MALAUSE	82101	
142	28	76,31	D	A	1 770 000 m3/an	POMMEVIC	82141	
146	31	84	D	A	40 000 m3/an	GOLFECH	82072	
148	31	84,85	G	A	350 400 m3/an	GOLFECH	82072	
152	33	94,21	G	A	31 536 m3/an	SAINT-JEAN-DE-THURAC	47248	
161	34	105,45	D	A	18 922 m3/an	BON-ENCONTRE	47032	
162	35	109,532	D	A	18 922 m3/an	AGEN	47001	
164	38	112,395	G	A	245 280 m3/an	LE PASSAGE	47201	
167	38	115,15	D	A	2 628 000 m3/an	BRAX	47040	
170	38	119,7	G	A	18 250 m3/an	SERIGNAC-SUR-GARONNE	47300	
171	38	123,62	D	A	126 144 m3/an	BRUCH	47041	
172bis	38	125,3	?	A	160 000 m3/an	BRUCH	47041	
173	41	133,8	G	A	526 600 m3/an	BUZET-SUR-BAISE	47043	
177	41	136,8	G	A	63 072 m3/an	BUZET-SUR-BAISE	47043	
184	41	139,3	G	A	94 608 m3/an	DAMAZAN	47078	
210	42	143,733	G	A	378 432 m3/an	PUCH D'AGENAIS	47214	
211	42	144	G	A	175 200 m3/an	PUCH D'AGENAIS	47214	
212	42	144,166	D	A	155 052 m3/an	PUCH D'AGENAIS	47214	
229	43	148,3	G	A	175 200 m3/an	VILLETON	47325	
232	44	151	G	A	378 432 m3/an	CALONGES	47046	

Id	Bief	Pk VNF	Rive	Usage	Volume « prélevable »	Commune	Numéro INSEE	Gestionnaire
236	44	154,7	G	A	126 144 m3/an	MAS D'AGENAIS	47159	
239	45	157	D	A	157 680 m3/an	MAS D'AGENAIS	47159	
240	45	157,1	G	A	63 072 m3/an	CAUMONT-SUR-GARONNE	47061	
241bis	45	158,3	?	A	63 072 m3/an	CAUMONT-SUR-GARONNE	47061	
242	45	158,6	D	A	350 400 m3/an	CAUMONT-SUR-GARONNE	47061	
250	45	163,56	D	A	105 120 m3/an	FOURQUES-SUR-GARONNE	47101	
251	45	163,58	D	A	350 400 m3/an	FOURQUES-SUR-GARONNE	47101	
256	46	167,446	G	A	189 216 m3/an	MONTPOUILLAN	47191	
257	46	167,546	G	A	126 144 m3/an	MONTPOUILLAN	47191	
261	46	169,1	D	A	4 100 m3/an	MARCELLUS	47156	
263	46	169,152	D	A	94 608 m3/an	MARCELLUS	47156	
266	46	170,8	D	A	189 216 m3/an	MARCELLUS	47156	
267	47	171,45	D	A	138 846 m3/an	MEILHAN-SUR-GARONNE	47165	
272	48	178,75	G	A	350 400 m3/an	HURE	33204	
277	50	185,829	D	A	346 896 m3/an	PUYBARBAN	33346	
279	50	187,435	D	A	1 576 800 m3/an	PUYBARBAN	33346	
281	51	189,469	D	A	438 000 m3/an	CASTILLON-DE-CASTETS	33107	

Tableau 5 : Cinquante trois prélèvements recensés par VNF en 2008 et non observés en 2009

Lorsque deux points de prélèvement avaient des pk très proches dans l'inventaire de VNF, il a parfois été impossible d'établir quel ouvrage n'avait pas pu être mesuré. Dans ce cas (au nombre de trois) les deux prélèvements concernés sont indiqués dans le tableau précédent, et les lignes correspondantes sont grisées.

D'autre part, quinze ouvrages, absents de l'inventaire réalisés par VNF, ont pu être observés. Ces ouvrages peuvent correspondre à de nouveaux prélèvements, à des ouvrages ayant été déplacés depuis le recensement de VNF de 2008, ou à des prélèvements qui n'ont pas été déclarés à VNF.

Les ouvrages concernés sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Id	Longitude	Latitude	Commune	Exutoire de l'eau
259bis	N 44°28'51.6"	E 000°05'41.5"	MARCELLUS	
188bis	N 44°17'42.1"	N 44°17'40.0"	DAMAZAN	
195ter	N 44°18'27.5"	E 000°16'46.5"	DAMAZAN	
195bis	N 44°18'27.5"	E 000°16'46.5"	DAMAZAN	
235bis	N 44°23'36.3"	E 000°15'04.9"	LAGRUERE	
229bis	N 44°21'45.0"	E 000°16'22.2"	VILLETON	
39bis	N 43°54'38.2"	E 001°15'37.1"	MONTBARTIER	
76bis	N 43°58'41.5"	E 001°12'58.4"	MONTECH	
47bis	N 43°56'17.5"	E 001°15'11.6"	MONTECH	
48bis	N 43°56'23.6"	E 001°15'11.6"	MONTECH	
61bis	N 43°57'51.0"	E 001°14'05.2"	MONTECH	
88bis	N 44°00'50.4"	E 001°10'28.2"	SAINT-PORQUIER	
167bis	N 44°12'39.1"	E 000°31'56.4"	BRAX	
167ter	N 44°12'42.7"	E 000°31'13.7"	BRAX	
109bis	N 44°01'43.9"	E 001°08'41.1"	CASTELSARRASIN	

Tableau 6 : Quinze points de prélèvements observés mais non-recensés par VNF.

Par ailleurs, les volumes « prélevables » indiqués pour chaque prélèvement correspondent au volume maximum que VNF autorise à prélever dans le canal en ce point.

Ils peuvent être très supérieurs aux volumes réellement prélevés, ou à ceux autorisés par les DDT, ou bien à ceux déclarés à l'AEAG, car ceux-ci ne sont pas pris en compte dans le calcul de la redevance perçue par VNF.

2.2 IDENTIFICATION DES BIEFS SENSIBLES A L'INFILTRATION

2.2.1 Données exploitées

Les biefs sensibles à l'infiltration ont été identifiés au cours d'étude de définition d'une stratégie d'aide à la décision pour l'optimisation de la gestion de l'eau sur le canal de Garonne, réalisé par Hydratec pour VNF en 2007. Ils ont été déterminés à partir des mesures d'abaissement de biefs réalisées par la Subdivision VNF Tarn-et-Garonne d'une part, et des calculs de débits sur les niveaux et ouvertures de vannes consignés par la Subdivision Aquitaine d'autre part.

Les pertes par infiltration sur 9 biefs en Tarn-et-Garonne ont ainsi pu être estimées. Les baisses de niveau et les pertes par infiltration estimées pour ses biefs sont détaillées dans le tableau ci-après.

N° du bief	Nom du bief	Baisse de niveau	Perte par infiltration
20	St Jean des vignes	15 cm/j	-46 l/s
22	Artel	10 cm/j	-12 l/s
23	Cacor	10 cm/j	-62 l/s
24	Gregonne	40 cm/j	-58 l/s
25	Moissac	80 cm/j	-113 l/s
26	Espagnette	70 cm/j	-615 l/s
27	Petit bezy	8 cm/j	-67 l/s
28	Braguel	8 cm/j	-111 l/s
31	Lamagistère	10 cm/j	-140 l/s

Tableau 7 : Neuf biefs sensibles à l'infiltration en Tarn-et-Garonne

2.2.2 Limites des données

Les volumes perdus par infiltration ont été définis à l'échelle de chaque subdivision avec les données disponibles. La répartition de ces volumes par bief n'est pas connue partout ; l'évolution des pertes n'est pas non plus connue.

2.3 BASSINS VERSANTS ÉTUDIÉS

2.3.1 Données exploitées

Les bassins versants potentiellement alimentés par le canal ont été déterminés à partir des **zones hydrographiques** fournies par la banque de données Carthage et des **Très Petites Masses d'Eau** (TPME) fournies par l'Agence de l'eau Adour-Garonne :

➤ les zones hydrographiques

Le territoire français est découpé en 55 bassins versants topographiques par une circulaire du ministère chargé de l'environnement (91-50 du 12 février 1991). Ces bassins versants sont subdivisés

selon un découpage hydrographique composé de quatre partitions hiérarchisées du territoire français réalisé selon des aires hydrographiques décroissantes :

- région hydrographique (1^{er} ordre),
- secteur hydrographique (2^e ordre),
- sous-secteur hydrographique (3^e ordre),
- zone hydrographique (4^e ordre).

Chaque entité peut comporter jusqu'à 10 sous-entités.

Ainsi, une zone hydrographique est entièrement comprise dans une limite hydrographique de bassin et sert, avec d'autres éléments, à la délimitation de zones de programmation ou réglementaires diverses comme les **Plans de gestion d'étiage**, les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), les zones sensibles, les masses d'eau citées dans la Directive Cadre Européenne du 23 octobre 2000.

Une zone hydrographique couvre, en partie ou en totalité, le territoire d'une ou plusieurs communes. Inversement, le territoire d'une commune est soit inclus en totalité au sein d'une zone hydrographique soit scindé entre plusieurs zones. La liste des zones hydrographiques est établie au sein de chaque circonscription de bassin, sous la responsabilité de l'Agence de l'eau du bassin.

➤ *les Très Petites Masses d'Eau (TPME)*

La mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau (DCE) a donné lieu en 2004 à une caractérisation de "masses d'eau" dans chaque district hydrographique. La masse d'eau est le découpage territorial élémentaire des milieux aquatiques, destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE.

En France métropolitaine, on compte ainsi 4 751 masses d'eau, tout milieu aquatique confondu. Il existe des masses d'eau de surface et des masses d'eau souterraine. Parmi les masses d'eau de surface, on distingue les masses d'eau continentales et les masses d'eau littorales. De plus, les masses d'eau de surface continentale regroupent les masses d'eau cours d'eau (rivière, fleuve ou canal, ou partie de ces cours d'eau) et les masses d'eau plan d'eau (lac, réservoir, etc.).

Ces masses d'eau cours d'eau concernent des cours d'eau d'une certaine importance. Pour certains de leurs affluents plus petits, une Très Petite Masse d'Eau (TPME) a été définies. Cette TPME correspond au bassin versant topographique de la rivière. Il s'agit de plus petit découpage proposé par l'Agence de l'eau.

2.3.2 *Limites des données*

Ces différents découpages topographiques du territoire manquent parfois de précision. Leurs limites ne suivent pas toujours parfaitement les lignes de crête en raison des limites de leur modèle.

2.4 **RECENSEMENT DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES**

2.4.1 *Données exploitées*

L'inventaire des zones humides potentielles s'est appuyé sur différents types de données, sous SIG :

- des zonages naturalistes (APPB, ZNIEFF, sites Natura 2000, RNN, RNR, ZICO), dont les couches SIG sont téléchargeables sur les sites internet des DREAL

- des informations complémentaires fournies sur les sites des DREAL Midi-Pyrénées et Aquitaine et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

<http://www.midi-pyrenees.ecologie.gouv.fr/basecommunale/index.php?mod=thema>

<http://www.aquitaine.ecologie.gouv.fr/basecommunale.php3>

<http://inpn.mnhn.fr/isb/zone/znieff/form.jsp>

<http://inpn.mnhn.fr/isb/naturaNew/searchNatura2000.jsp>

- des zones humides déjà inventoriées par le SMEAG, sur les départements 31 et 82 (mise à jour en 2010). Les zones humides y sont hiérarchisées en **3 classes**, en fonction de leur intérêt patrimonial.
- du référentiel cartographique SCAN 25 de l'IGN
- du référentiel BD Ortho de l'IGN
- du Modèle Numérique de Terrain (MNT) au pas de 90 mètres sur la région Midi-Pyrénées
- du MNT au pas de 50 mètres sur la région Aquitaine

2.4.2 Limites des données

Plusieurs limites peuvent être avancées :

- Le MNT au pas de 90 mètres utilisé en Midi-Pyrénées présente une précision relativement faible, qui a pour conséquence l'oubli probable de zones humides potentielles.
- L'inventaire des zones humides par le Sméag ne concerne que les départements de Haute-Garonne et du Tarn-et Garonne. Il est non exhaustif sur ces départements, car il s'intéresse aux zones humides à proximité immédiate de la Garonne.
- Une étude environnementale (inventaires botaniques notamment) est en cours de réalisation par le CREN de Midi-Pyrénées sur les abords du canal de Garonne, pour la Région Midi-Pyrénées. Les inventaires sont réalisés sur 2009 et 2010, ils n'ont pas pu être intégrés dans l'étude. Une fois validés, la prise en compte de ces résultats par le Sméag permettra de compléter une partie des fiches zones humides.

3 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

3.1 DÉTERMINATION DES BASSINS VERSANTS POTENTIELLEMENT ALIMENTÉS PAR LE CANAL

3.1.1 Description des pertes potentielles du canal de Garonne

Le canal de Garonne alimente potentiellement le milieu naturel au droit :

- ❑ des ouvrages de prélèvements,
- ❑ des biefs sensibles à l'infiltration,
- ❑ des ouvrages de décharge, ou épanchoirs, utilisés par VNF pour délester le canal.

(i) Perte par infiltration et au droit des épanchoirs

Les biefs sensibles à l'infiltration et les épanchoirs encore en service ont été identifiés au cours de l'étude réalisés par Hydratec pour VNF en 2007. Ils ont ainsi pu être localisés sur le logiciel de SIG (Système d'Information Géographique) MapInfo, en créant une couche pour les biefs subissant des pertes par infiltration ("Bief_infiltration") et une couche pour les épanchoirs ("Épanchoirs").

D'autre part, les pertes par infiltration ont été quantifiées au cours de l'étude de 2007 en terme de baisse journalière en cm d'une part, et en terme de perte par infiltration en l/s d'autre part. Ces estimations ont également été précisées sur la couche MapInfo.

(ii) Pertes au droit des ouvrages de prélèvements

La position des prélèvements a tout d'abord été estimée à partir des points kilométriques (pk) fournis par VNF pour chaque ouvrage. Elle a ensuite été précisée grâce au géoréférencement réalisé par Hydratec. Ce géoréférencement a également permis de localiser les ouvrages non-recensés par VNF. L'implantation de l'ensemble des ouvrages de prélèvement a ainsi pu être indiquée sur une nouvelle couche MapInfo intitulée "Prélèvements".

D'autre part, les volumes prélevables fournis par VNF, et correspondant aux volumes de prélèvements autorisés par VNF, ont été indiqués sur la couche MapInfo pour l'ensemble des prélèvements recensés par VNF.

De plus, les caractéristiques géométriques fonctionnelles des ouvrages observés ont été mesurées. Leurs débits d'équipement Q ont ensuite pu être estimés à l'aide des formules suivantes :

- ❑ Pour une pompe, $Q = \pi \times D^2 / 4 \times V$ où D est le diamètre du tuyau en m et V la vitesse du flux en m/s, fixée à 1,2 m/s.
- ❑ Pour un orifice, $Q = 0,6 \times S \times \sqrt{2g \times H}$ où S est la surface de l'orifice en m^2 , g la gravité en m/s^2 et H la hauteur entre l'axe de l'orifice et le niveau d'eau en m.
- ❑ Pour un siphon, $Q = \pi \times D^2 / 4 \times \sqrt{2g \times (Z_{aval} - Z_{eau})}$ où D est le diamètre du tuyau en m, g la gravité en m/s^2 , Z_{eau} la cote de l'eau en m NGF et Z_{aval} la cote de l'extrémité aval du tuyau en m NGF.

- Pour un déversoir latéral, $Q = \mu \times L \times \sqrt{2g} \times (h_m)^{3/2}$ où L est la largeur du seuil en m, h_m la hauteur d'eau sur le seuil en m, g la gravité en m/s^2 et μ un coefficient dont la valeur, fonction de h_m , est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Hauteur d'eau sur le seuil h_m	Coefficient μ
0,10	0,370
0,15	0,360
0,2	0,355
> 0,3	0,350

Tableau 8 : Valeurs du coefficient μ

Ce débit d'équipement correspond au débit pouvant être transité par l'ouvrage dans les conditions observées. Il est précisé dans la couche "Prélèvement" sur MapInfo pour chaque ouvrage observé.

La destination de l'eau prélevée, lorsqu'elle a pu être observée, et l'usage qui est fait de cette eau ont également été indiqués dans la couche MapInfo.

Le type d'usage auquel est destiné l'eau est fourni par VNF pour l'ensemble des ouvrages recensés. Il est de trois sortes :

- **A** : usage agricole / restitution au milieu naturel
- **I** : usage industriel
- **AEP** : production d'eau potable

L'exutoire de l'eau prélevée, pour les ouvrages où il a pu être observé, est principalement de trois types :

- alimentation directe de l'industrie, de l'usine d'eau potable ou du réseau d'arrosage des cultures (champs, verger, potager, jardin),
- alimentation d'un plan d'eau,
- rejet dans un fossé ou dans un cours d'eau.

Dans ce dernier cas, le nom des cours d'eau a été précisé lorsqu'il était indiqué sur la carte IGN.

3.1.2 Délimitation des bassins versants du secteur

Les bassins versants ont été délimités à partir des zones hydrographiques fournies par la banque de données Carthage et des bassins des Très Petites Masses d'Eau (TPME) fournis par l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

Les TPME permettent un découpage plus précis dans le secteur étudié mais ne couvrent pas l'intégralité du territoire. Elles forment des sous-bassins hydrographiques à l'intérieur de certaines zones hydrographiques.

Ainsi, les zones hydrographiques contenant une ou plusieurs TPME ont été redécoupées afin de délimiter un ou plusieurs nouveaux bassins versants, correspondant à la zone hydrographique à laquelle ont été retranchées la (ou les) TPME.

Outre les aires hydrographiques des trois PGE concernés, les bassins versants étudiés sont donc de trois sortes :

- ❑ des zones hydrographiques,
- ❑ des TPME,
- ❑ des zones hydrographiques redécoupées par des TPME.

Les zones hydrographiques sont identifiées par un code et les TPME par un ms_cd.

Ces bassins versant ont été tracés sur une couche MapInfo "BV_ZONE_ETUDE". Les codes zone et les ms_cd y sont précisés pour chaque bassin.

3.1.3 Détermination des bassins versants potentiellement alimentés par le canal

Les bassins versants contenant un prélèvement sur le canal ou un épanchoir, ou interceptant un bief sensible à l'infiltration, peuvent potentiellement être alimentés par les pertes du canal. Ces bassins ont été identifiés sur MapInfo à partir des couches "Prélèvement", "Epanchoirs", "Biefs_infiltration" et "BV_ZONE_ETUDE".

De plus, le code du bassin (code de la zone hydrographique ou ms_cd de la TPME) a été précisé pour chaque prélèvement, chaque épanchoir et chaque tronçon de bief sensible à l'infiltration concernés dans les couches MapInfo correspondantes.

L'ensemble des zones humides présentes dans ces bassins peuvent potentiellement être alimentées par le canal. En effet, même si elles sont situées en amont des prélèvements présents, l'eau prélevée peut être transitée vers l'amont du bassin par des ouvrages en place.

3.1.4 Limites méthodologiques

Dans le cas des ouvrages absents des listes fournies par VNF, l'usage de l'eau n'a pas toujours pu être identifié. De plus, l'exutoire de l'eau prélevé n'a pu être observé que pour 138 prélèvements sur les 239 ouvrages mesurés (58 %).

D'autre part, dans cette première approche nous avons considéré que l'ensemble des zones humides présentes dans le bassin versant d'un prélèvement pouvait être alimenté par le canal. Certaines zones humides non connectées au canal ont pu être identifiées dans un second temps grâce à la méthodologie décrite dans le paragraphe suivant.

3.2 DÉTERMINATION DES ZONES HUMIDES

3.2.1 Détermination des zones humides potentielles

Les zones humides potentielles ont été déterminées sur une bande de **1 km de part et d'autre du canal**, à partir de :

- l'analyse du caractère humide des zonages naturalistes connus (APPB, ZNIEFF, sites Natura 2000, RNN, RNR, ZICO) effectuée à partir :
 - d'une analyse typonymique,

- des informations fournies sur les sites des DREAL Midi-Pyrénées et Aquitaine et dans l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.
- l'inventaire de zones humides réalisé par le SMEAG en bordure de Garonne dans les départements 31 et 82, actualisé début 2010 (hiérarchisées en 3 classes)
- la photo-interprétation à partir du SCAN 25® IGN et du référentiel Orthophoto® IGN. Les zones humides inscrites sur le SCAN 25 ont tout d'abord été reportées. La photo-interprétation des Orthophotos a ensuite été réalisée, sur des critères de teinte, de texture d'ombre et de type de pattern structurels.
- la détection visuelle des talwegs à proximité du canal, à partir du MNT 50 mètres sur les départements 31 et 82 ; à partir du MNT 90 mètres sur les départements 47 et 33
- le recensement des cours d'eau interceptant le canal et susceptibles d'être alimentés par infiltration

Les délimitations des zones humides potentielles ont été établies à partir des limites des zonages existants, des MNT et des fonds SCAN 25.

3.2.2 Détermination des zones humides potentielles alimentées par des eaux du canal

L'analyse s'est alors focalisée sur l'alimentation potentielle des zones humides par les eaux du canal : via les pompages, les biefs d'infiltration, les épanchoirs et les infiltrations localisées au niveau de l'intersection canal / cours d'eau.

Les critères de sélection suivants ont été appliqués pour déterminer les zones humides alimentées par le canal :

- ✓ zones humides situées à moins de 500 m de prélèvements,
- ✓ zones humides situées à moins de 500 m d'épanchoirs en service ou de biefs sensibles à l'infiltration et implantées en aval du canal de Garonne dans les sous-bassins des cours d'eau,
- ✓ abords des cours d'eau interceptant le canal et susceptibles d'être alimentés par infiltration localisées,
- ✓ zones humides alimentées par ces cours d'eau et situées en aval du canal de Garonne dans les sous-bassins des cours d'eau sur une zone plus large que la bande de 1 km de part et d'autre du canal,
- ✓ zones humides en lien avec le canal de Garonne connues par des experts locaux (entretiens téléphoniques).

L'ensemble des experts locaux contactés dans le cadre de l'identification des zones humides potentiellement alimentées par le canal de Garonne est précisé dans le tableau de la page suivante.

Organisme	Personne contactée	Adresse mail
ONEMA Sud Ouest	Véronique Debilly	veronique.debilly@onema.fr
ONEMA 33	Lionel Navarro	sd33@onema.fr
ONEMA 82	Stéphane Vidal	sd82@onema.fr
CREN MP		enmp@espaces-naturels.fr
CREN Aquitaine	Adeline Lambert	a.lambert@cren-aquitaine.fr
Nature Midi-Pyrénées	Raphaël Glémet	
SEPANLOG		rn.maziere@orange.fr
CG 31	Elizabeth Matthieu	
CG 33	Elsa Barret	
CG 47	Sandrine Chevalier	
CG 82	Jérôme Collier	

Tableau 9 : Experts locaux contactés

3.2.3 Limites méthodologiques

La prestation ne prévoyait pas de modélisation par analyse spatiale à partir du MNT.

L'analyse du MNT a donc été réalisée manuellement, couplée aux Scan 25 et Orthophoto.

Cette absence d'automatisation présente l'inconvénient d'être *a priori* non exhaustif, mais elle a l'avantage d'analyser au cas par cas les zones recensées.

D'autre part, la méthodologie a fait appel à un travail bibliographique, d'enquête et de bureau, mais la prestation ne comportait pas d'expertise de terrain.

Des relevés sur le terrain seront nécessaires sur diverses saisons pour :

- vérifier le caractère humide des zones humides potentielles identifiées,
- vérifier la typologie des zones humides,
- établir le fonctionnement hydrologique des zones humides,
- établir un diagnostic écologique et fonctionnel des zones humides,
- vérifier le lien avec le canal de Garonne.

Un approfondissement du diagnostic est engagé par le Sméag dans le cadre de sa politique, à l'échelle interrégionale, en faveur des zones humides de Garonne et dans le cadre des programmes Natura 2000 sur lesquels le Sméag est opérateur.

4 ATLAS CARTOGRAPHIQUES ET FICHES DESCRIPTIVES

Les départs d'eau du canal, les sous-bassins versants et les zones humides du secteur sont décrits par l'intermédiaire de couches SIG, de cartes et de fiches descriptives.

4.1 COUCHES SIG REALISEES

Plusieurs couches SIG ont été réalisées dans le cadre de la présente étude :

- ✓ La couche "Écluse" localise les écluses présentes sur le canal de Garonne. Ces dernières sont numérotées de l'amont vers l'aval.
- ✓ La couche "Biefs canal" décrit l'ensemble des biefs du canal s'étendant entre chaque écluse. La table de la couche comporte deux champs de données : le numéro du bief, qui correspond au numéro de l'écluse située en aval du bief, et sa longueur.
- ✓ La couche "Biefs infiltration" décrit les biefs sensibles à l'infiltration. Sa table comporte 6 champs :
 - le numéro du bief,
 - son nom,
 - la baisse du niveau d'eau journalière mesurée en cm,
 - la perte par infiltration en l/s,
 - le code de la zone hydrographique,
 - le ms_cd de la TPME.
- ✓ La couche "Épanchoirs" localise les trois épanchoirs encore en service. Sa table comporte 7 champs permettant de situer les épanchoirs :
 - le nom de l'épanchoir,
 - le numéro de bief,
 - le pk de l'épanchoir,
 - la rive du canal où est situé l'ouvrage,
 - le nom de la commune,
 - son numéro INSEE de la commune,
 - le code de la zone hydrographique,
 - le ms_cd de la TPME.
- ✓ La couche "Prélèvements" localise les différents prélèvements sur le canal. Sa table comporte différents champs donnant leurs principales caractéristiques :
 - l'identifiant du prélèvement Id,
 - sa latitude X,
 - sa longitude Y,
 - le bief du canal concerné,
 - le pk du prélèvement,
 - la rive du canal où est situé l'ouvrage,
 - le type d'usage auquel est destiné l'eau d'après les recensements de VNF (A : usage agricole / restitution au milieu naturel, I : usage industriel, AEP : production d'eau potable),

- le volume prélevable autorisé par VNF,
 - le débit d'équipement estimé,
 - le nom de la commune concernée,
 - son code INSEE,
 - le code de la zone hydrographique,
 - le ms_cd de la TPME,
 - le nom du gestionnaire de l'ouvrage,
 - le numéro de la photo de l'ouvrage,
 - la destination de l'eau prélevée.
- ✓ La couche "BV ZONE ETUDE" décrit les bassins versants du secteur. Sa table comporte 9 champs, dont une partie ne peut être rempli que s'il s'agit d'une zone hydrographique et une autre que s'il s'agit d'une TPME :
- le code du bassin versant (soit le code de la zone hydrographique, soit le ms_cd de la TPME selon les cas),
 - la nature du bassin qui précise s'il s'agit d'une TPME ou d'une zone hydrographique (à laquelle une ou plusieurs TPME ont pu être retranchées),
 - le code de la zone hydrographique,
 - le libellé de la zone hydrographique,
 - le pk de l'exutoire de la zone hydrographique fourni par la banque de donnée Carthage,
 - l'identifiant du nœud à l'exutoire de la zone hydrographique fourni par la banque de donnée Carthage,
 - le ms_cd de la TPME,
 - le toponyme de la TPME,
 - la surface du bassin versant.
- ✓ La couche "PGE L2carto" décrit les unités de gestion d'étiage. Sa table comporte 6 champs :
- le cd_pge qui correspond au numéro identifiant l'unité de gestion,
 - le libellé de l'unité de gestion,
 - son état d'avancement,
 - sa définition,
 - un commentaire éventuel,
 - un deuxième libellé éventuel.
- ✓ La couche "zones humides liees canal lateral" décrit les zones humides potentielles recensées. Sa table comporte 7 champs :
- l'identifiant de la zone humide,
 - le nom de la zone humide,
 - la typologie de la zone humide,
 - le code de la zone humide,
 - le lien avec le canal et sa nature s'il existe (pompage, infiltration, épanchoir),
 - la longueur du périmètre de la zone humide (m),
 - la superficie de la zone humide (m²).

4.2 ATLAS CARTOGRAPHIQUES RÉALISÉS

4.2.1 Cartes des prélèvements sur le canal de Garonne

1^{er} atlas (prélèvements d'eau sur le canal) : une carte présentant les prélèvements du canal et leurs bassins versants a été réalisée, soit **34 cartes** au total pour le canal de Garonne et **4 cartes** pour sa dérivation, le canal de Montech.

Les biefs sensibles à l'infiltration et les épanchoirs, autres sources potentielles de perte d'eau, sont également précisés. Les prélèvements et les épanchoirs sont d'une couleur différente selon que les ouvrages sont situés rive gauche (rouge) ou droite (vert) du canal. De plus, les triangles représentant les points de prélèvement sont de trois tailles différentes selon le volume prélevable indiqué par VNF afin de mettre en évidence les prélèvements les plus importants.

D'autre part, les zones humides sont également indiquées. Celles qui ont été fournies par le Sméag sont représentées avec un code de couleur précisant leur ordre de priorité. De plus, les zones humides potentiellement alimentées par le canal sont entourées de noir et leur nom est indiqué lorsqu'il est connu.

Ces cartes des prélèvements sont toutes à l'échelle 1 / 20 000. Elles sont numérotées de l'amont vers l'aval. Elles permettent de visualiser le lien entre les zones humides et le canal.

A titre d'exemple, sur les cartes 9 et 10 présentées en pages suivantes, le prélèvement n°73, avec un quota maximal prélevable supérieur à 500 000 m³/an, pourrait (s'il y a restitution au milieu) alimenter une première zone humide attenante au canal (RR296A_6-ZH4 entourée en noir). Puis l'eau transite par le ruisseau vers la zone humide d'ordre de priorité 1 (identification Sméag) référencée O269-RR296A_6-ZH1 « Ile de Lizoun » pour finalement parvenir à la Garonne..

4.2.1 Cartes des sous-bassins intersectés par le canal et les zones humides alimentées

2^e atlas (sous-bassins intersectés par le canal) : des cartes **présentant les sous-bassins et leur occupation du sol** ont été réalisées pour le canal de Garonne seulement (34 cartes).

Les limites des **sous-bassins** sont indiquées en rouge, celles des **PGE** en violet. Un trait plus large délimite le, ou les bassins, désigné(s) sur chaque carte.

Une occupation du sol simplifiée est indiquée en quatre catégories de territoires : territoires **artificialisés**, territoires **agricoles** (terres arables ; vergers, vignes et polyculture), **forêts**, **boisements et milieu semi-naturels**, et enfin la **surface en eau**. Par exemple, l'occupation du sol du bassin RR296A_6 (carte 10 ci-après) représente respectivement sur les trois catégories : 11 %, 69 %, 20 % et 0 % (voir le recueil des fiches typologiques des sous-bassins au § 4.3.3).

Les espaces naturels remarquables (ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope, réserves naturelles) et les zones humides potentielles figurent également sur ces cartes. Celles alimentées par le canal présentent une limite noire en gras de même que sur les cartes localisant les prélèvements sur le canal.

Enfin, des flèches indiquent parfois le fonctionnement hydrologique entre le canal et des zones humides, lorsque celles-ci recueillent indirectement des eaux du canal par le biais de cours d'eau.

Les échelles varient en fonction des surfaces des sous-bassins : du 1/ 85 000 au 1/ 25 000. Pour des raisons de lisibilité, certaines cartes présentent deux sous-bassins.

Prélèvements d'eau sur le canal de Garonne



Carte 9

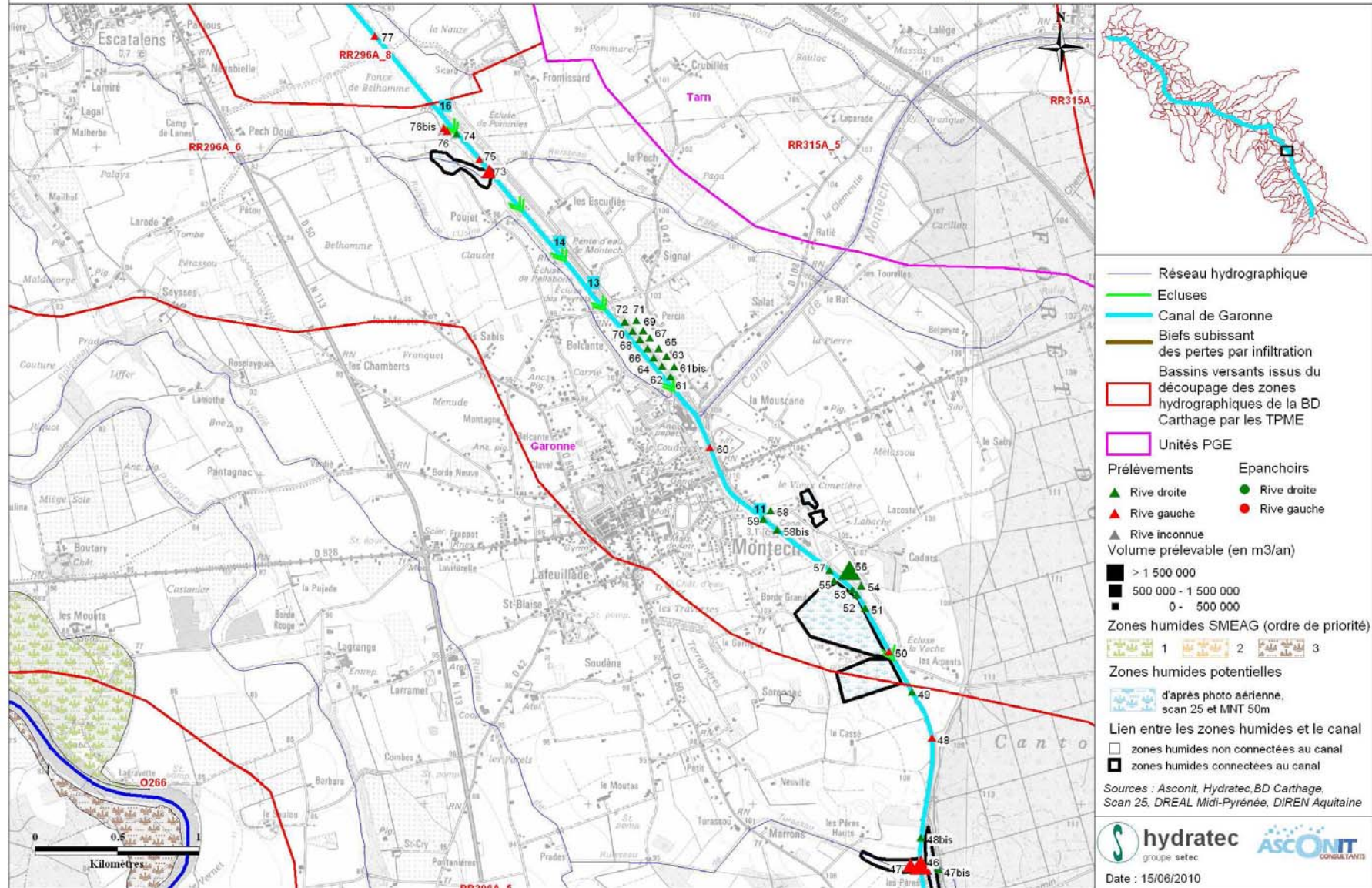


Figure 2 : Atlas des prélèvements - Carte n°9

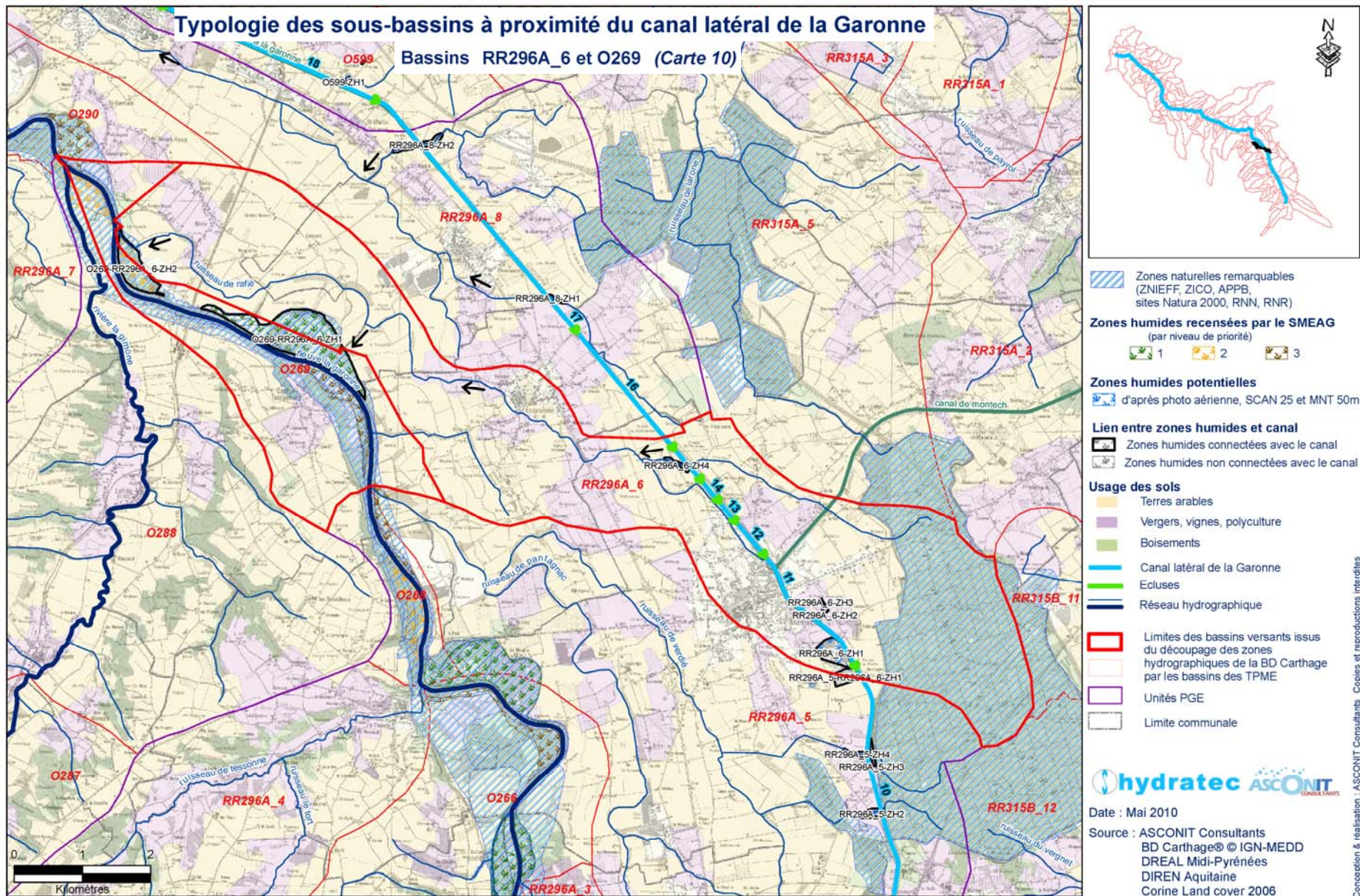


Figure 3 : Atlas des sous-bassins versants intersectés – Carte n°10 (bassins RR296A_6 et O269)

4.3 FICHES DESCRIPTIVES

Des fiches décrivant les **prélèvements**, la **typologie des bassins versants** et les **zones humides** ont été réalisées. Elles constituent **trois recueils** différents.

4.3.1 Fiches prélèvements

1^{er} recueil (fiches prélèvements) : les fiches prélèvements réalisées par Hydratec décrivent les prélèvements à partir des données fournies par VNF d'une part, et des observations réalisées d'autre part. **Ce recueil de fiches n'est pas public.**

Pour le canal de Garonne les fiches sont numérotées de **1 à 280**, certains prélèvements ne faisant pas l'objet de fiches quand ils n'ont pu être observés lors des campagnes de terrain. Pour le canal de Montech de **1bis à 46**.

Le code du bassin versant concerné est également indiqué.

Ainsi dans un premier cadre, une partie des informations présentes dans la couche MapInfo "Prélèvements" sont détaillées :

- le bief du canal,
- le pk du prélèvement,
- la rive où est située l'ouvrage,
- le type d'usage auquel est destiné l'eau d'après les recensements de VNF (**A** : usage agricole / restitution au milieu naturel, **I** : usage industriel, **AEP** : production d'eau potable),
- le nom du gestionnaire de l'ouvrage,
- le volume prélevable autorisé par VNF,
- le nom de la commune,
- son numéro INSEE,
- le code de la zone hydrographique,
- le ms_cd de la TPME.

Ces informations sont accompagnées d'une photographie de l'ouvrage prise par Hydratec.

Le deuxième cadre est consacré aux mesures et aux observations (état de l'ouvrage, vérification de mise en service, équipements, exutoire de l'eau prélevée) réalisées par Hydratec. Le débit d'équipement estimé grâce à ces mesures est également précisé.

La date des observations est indiquée en bas de la fiche.

Un exemple de fiche est présentée page suivante.


20	X = N 43°52'26.8"	Y = E 001°16'10.8"
Bief :	10	
PK VNF :	32.353	
Rive :	G	
Usage :	A	
Gestionnaire :	<input type="text"/>	
Vol. prélevable =	70 080 m ³ /an	
Commune :	DIEUPENTALE	
Code commune :	82048	
Code zone hydro :	O266	
ms cd TPME :	RR296A_3	Photo 20a
<u>Description de l'ouvrage :</u>		
Nombre de tuyaux :	1	
Nature :	plastique	
Etat :	bon	
<u>Caractéristiques géométriques :</u>		
Diamètre du tuyau =	100 mm	
Longueur du tuyau =	26,5 m	
Hauteur du tuyau =	1,45 m	
<u>Observations :</u>		
En fonctionnement :	N	
Équipement :	1 vanne	
Exutoire :	Plan d'eau	
Débit d'équipement = 0,065 m³/s		

Figure 4 : Fiche du prélèvement n°20 sur le bief n°10 du canal de Garonne

4.3.2 Fiches zones humides

2^e recueil (fiches zones humides) : les fiches zones humides réalisées par ASCONIT Consultants, au nombre de 98, décrivent les zones humides potentiellement alimentées par le canal en 6 rubriques :

❖ Renseignements généraux

- nom usuel de la zone humide
- code zone humide : code des sous-bassins ou TPME + ZHn°
- description générale
- coordonnées X et Y en Lambert II étendu
- altitude moyenne en mètres
- superficie en hectare d'après donnée cartographique
- critères de délimitation
- données administratives : région, département, commune, PGE, secteur et sous-secteur hydrographique, code bassin versant ou TPME
- vignette de la zone humide

❖ Statut et gestion de la zone humide

- régime foncier
- gestionnaire
- mesure de protection :
 - mesure de protection des milieux aquatiques
 - principaux statuts de protection
 - inventaires

❖ Description de la zone humide

- typologie Sdage : issue du tronc commun national pour l'inventaire des zones humides
- code CORINE Biotope :
- usage : description des usages sur la zone humide si connus
 - activité humaine
 - facteurs influençant l'évolution de la zone humide

❖ Fonctionnement de la zone humide

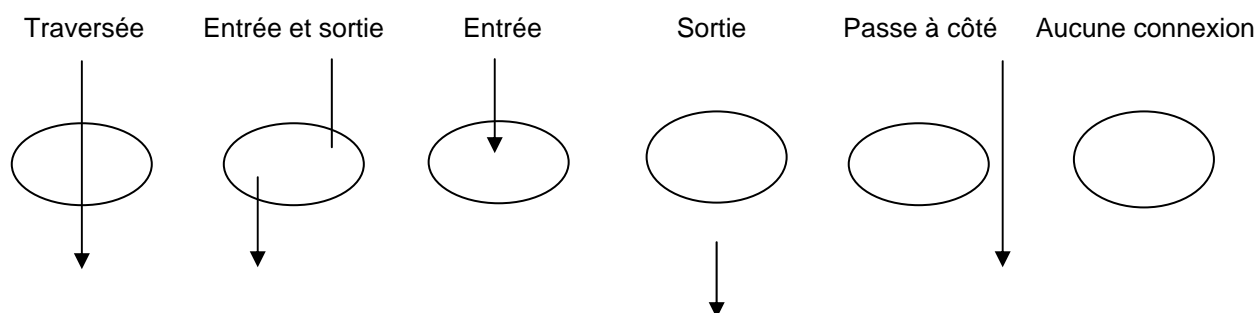
- régime hydrique :

Les échanges entre la zone humide et les milieux avoisinants (c'est-à-dire les entrées et sorties d'eau) sont indiqués à partir de la méthodologie Medwet.

Cette rubrique décrit de façon simplifiée la nature des flux hydriques et leur permanence. Cette rubrique est renseignée sans visite sur le terrain ces critères ne peuvent être renseignés de manière définitive.

- entrée d'eau
- sortie d'eau
- fréquence et étendue de submersion

- connexion de la zone humide avec le réseau hydrographique :



- lien avec le canal : définit le type d'alimentation que peut recevoir la zone humide à partir du canal (pompage, bief d'infiltration, épanchoir).

❖ Fonctions écologiques, valeurs socio-économiques, intérêt patrimonial

- fonction hydrologique
- valeurs socio-économique : éléments issu de la bibliographie, précise « inconnu » si aucune information.
- fonction biologique et patrimoniale

❖ Evaluation général du site

- diagnostic fonctionnement hydraulique
- cotation : niveau d'interaction probable entre la zone humide et le canal :
 - 1-aucun lien entre la zone humide et le canal
 - 2-zone humide partiellement liée à la présence du canal
 - 3-zone humide directement liée à la présence du canal
- état général du site
- hiérarchisation Sméag
- menaces potentielles en cas de suppression du lien avec le canal : dommages que pourrait subir la zone humide si les apports provenant du canal sont supprimés.

Les sources d'information, la date de création et la date de mise à jour sont indiquées en bas de la fiche.

Un exemple de fiche est présentée page suivante.

FICHE ZONE HUMIDE			
RENSEIGNEMENTS GENERAUX			
Nom usuel	Bras mort de Fenouillet et confluent du Maltemps	Code zone humide	O209-RR296B_4-ZH3
Description générale	Bras mort de la Garonne, au niveau de la confluence du Maltemps et à côté de la gravière du Grand Ramier		
Localisation			
X (Lambert II étendu)	Y (Lambert II étendu)	altitude moyenne	superficie (Ha)
525 853	1 850 867	130 m	24
Critère de délimitation	Inventaires ou périmètres existants		
Données administratives			
Région	Département	Commune(s)	
Midi-Pyrénées	Haute-Garonne	Beauzelle	
PGE	Secteur hydrographique	Sous-secteur hydrographique	Code bassin versant
Garonne	O2 "La Garonne du confluent de l'Ariège au confluent du Tarn"	O20 "La Garonne du confluent de l'Ariège au confluent de l'Aussonnelle"	O209 "La Garonne du confluent du Touch au confluent de l'Aussonnelle" RR296B_4 "Ruisseau de Maltemps"
STATUTS ET GESTION DE LA ZONE HUMIDE			
Régime foncier	Inconnu		
Gestionnaire	Inconnu		
Mesure de protection	Inconnu		
Inventaire			
Type	N°	Libellé	
APPB	FR3800363	Bras mort de Fenouillet	
ZNIEFF1	730010226	Bras mort de Fenouillet	
DESCRIPTION DE LA ZONE HUMIDE			
Typologie SDAGE	Zone humide artificielle - plan d'eau		
Code corine biotope	24 - Eaux courantes		
Usage			
Activité humaine	Facteur influençant l'évolution de la zone		
	Débit de la Garonne		
FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE PAR RAPPORT AU CANAL			
Régime hydrique			
Entrée	Sortie	fréquence de submersion	étendue de submersion
inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Connexion de la zone humide avec le réseau hydrographique			
Lien avec le canal	pompage		
FONCTIONS ECOLOGIQUES, VALEURS SOCIO-ECONOMIQUES, INTERET PATRIMONIAL			
Fonctions hydrologiques		Valeurs socio-économiques	
Soutien d'étiage de la Garonne en période estivale Zone tampon lors de l'augmentation de débit de la Garonne			
Fonctions biologiques et intérêt patrimonial			
EVALUATION GENERAL DU SITE			
Diagnostic fonctionnement hydraulique		Cotation	
Zone humide alimentée par les eaux de la Garonne et le ruisseau de Maltemps, qui recueille des eau du canal		2-zone humide partiellement liée à la présence du canal	
Etat général du site		Hiérarchisation SMEAG (quand disponible)	
		1	
Menaces potentielles en cas de suppression du lien avec le canal	Aucune : alimentation par la Garonne très dominante		
Source des données : Scan 25, SMEAG		Date de création : 12/03/2010	
Auteur de la fiche : ASCONIT Consultants		Date de mise à jour : 25/05/2010	

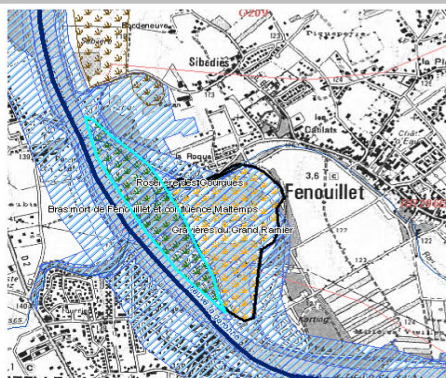


Figure 5 : Fiche de la zone humide O209-RR296B_4-ZH3

4.3.3 Fiches sous-bassins

3^e recueil (typologie des sous-bassins) : les 54 fiches des sous-bassins, réalisées par ASCONIT Consultants, décrivent les principales caractéristiques des 34 sous-bassins versants :

- le code du sous-bassin en en-tête, suivi du libellé et de la superficie (en km²),
- le PGE, le secteur hydrographique et le sous-secteur hydrographique auxquels appartient le sous-bassin,
- le(s) département(s) et la(les) commune(s) concernés,
- l'occupation du sol simplifié : pourcentage de **territoires urbanisés**, de **terres agricoles**, de **forêts et espaces semi-naturels** et de **surfaces en eau**,

Les données proviennent de la base de données Corine Land Cover 2006 (source : IFEN), incrémentées des résultats de l'inventaire de zones humides potentielles.

- une vignette du sous-bassin.

Des informations relatives aux espaces naturels remarquables inventoriés sur le sous-bassin sont ensuite présentées, par type (APB, ZNIEFF, sites Natura 2000, ZICO) : code et libellé.

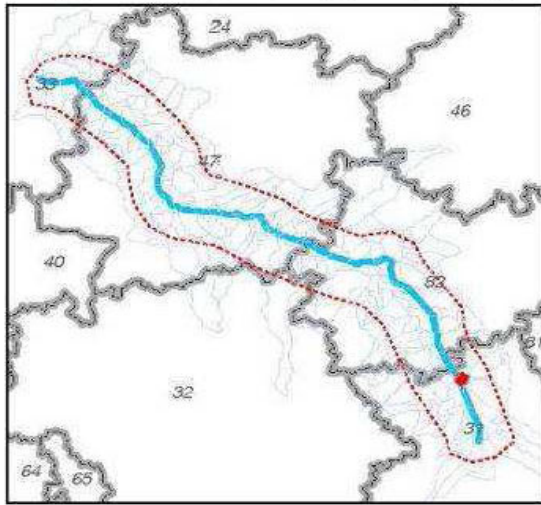
Les zones humides alimentées par le canal latéral à la Garonne et présentes sur le sous-bassin sont également brièvement décrites : code, libellé, superficie (en ha) et source de l'inventaire.

Enfin, les sorties d'eau du canal (prélèvements par pompage, épanchoirs, biefs d'infiltration) pouvant alimenter les zones humides du bassin sont mentionnées.

Ces sorties d'eau ne correspondent pas exactement aux sorties d'eau recensées sur le sous-bassin puisque :

- il peut y avoir des pompages situés à l'extérieur du sous-bassin qui alimentent des zones humides à l'intérieur du sous-bassin ;
- certaines zones humides sont à cheval sur plusieurs sous-bassins.

Un exemple de fiche est présenté dans les pages suivantes.

BASSIN VERSANT		O236									
Libellé :	L'Hers Mort du confluent du Girou au confluent de la Garonne										
Superficie :	10,5 km ²										
PGE :	Montagne Noire										
Secteur hydrographique :	O2 "La Garonne du confluent de l'Ariège au confluent du Tarn"										
Sous-secteur hydrographique :	O23 "La Garonne du confluent de l'Hers mort (inclus depuis le confluent du Girou inclus) au confluent de la Save"										
Département :	Haute-Garonne (31)										
Communes :	CASTELNAU-D'ESTRETEFONDS ; GRENADE ; ONDES ; SAINT-JORY										
Cartes de prélèvements concernées :	Cartes 4 et 5										
Occupation du sol :	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Territoire artificialisé</th> <th>Territoire agricole</th> <th>Forêts et milieux semi-naturels</th> <th>Surfaces en eau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45%</td> <td>55%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Territoire artificialisé	Territoire agricole	Forêts et milieux semi-naturels	Surfaces en eau	45%	55%	0%	0%		
Territoire artificialisé	Territoire agricole	Forêts et milieux semi-naturels	Surfaces en eau								
45%	55%	0%	0%								
ESPACES NATURELS REMARQUABLES											
Arrêté de Protection de Biotope											
Code	Libellé										
FR3800263	Biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne à l'aval de Toulouse										
FR3800489	Protection du biotope de la saulaie de Saint-Caprais à Grenade										
Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de Type 1											
Code	Libellé										
730003044	Gravière de l'Hers ou de la Gravette										
730010221	Saulaie de Saint-Caprais-Bagnols (confluence Hers Garonne)										
Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de Type 2											
Code	Libellé										
730010521	Moyenne vallée de la Garonne (entre Portet Toulouse et Moissac)										
Directive Habitat Natura 2000											
Code	Libellé	Statut									
FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	SIC									
Directive Oiseau Natura 2000											
Code	Libellé										
FR7312014	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac										
Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux											
Code	Libellé										
169	Vallée de la Garonne : méandre de Grisolles										

ZONES HUMIDES EN LIEN AVEC LE CANAL						
Code	Libellé	Superficie (ha)	Source			
O214-229-235-236-ZH1	Confluence de l'Hers et de la Garonne	263	ASCONIT			
O236-ZH1	Abords du ruisseau de la Nauze	5	ASCONIT			
O236-ZH2	Abords du ruisseau du Bégou	6	ASCONIT			
O214-236-ZH1	Bras mort de St-Caprais Bagnols	34	SMEAG			
Sorties d'eau du canal pouvant avoir un lien avec les ZH						
Prélèvements pouvant avoir un lien avec les ZH						
Code	Bief	Rive	Usage	Volume prélevable (en m3)	Débit (m3/s)	Commune
10	7	Droite	Agricole et naturel	105 120		SAINT-JORY
11	7	Gauche	AEP	3 600 000		GRENADE-SUR-GARONNE
12	8	Gauche	Agricole et naturel	63 072		CASTELNAU D'ESTRETEFONDS
13	9	Gauche	Industriel	0		CASTELNAU D'ESTRETEFONDS

Figure 6 : Fiche du sous-bassin référencé O236 en Haute-Garonne

4.4 TABLEAUX DE CORRESPONDANCE ENTRE LES CARTES DES SOUS-BASSINS, LES CARTES DES PRÉLÈVEMENTS, LES ZONES HUMIDES ET LES PRÉLÈVEMENTS CONCERNÉS

Les trois tableaux de correspondance présentés ci-dessous facilitent l'utilisation des différentes cartes et fiches réalisées dans le cadre de l'étude.

❖ Correspondance entre les cartes des sous-bassins et les cartes de prélèvements

Sous-bassins	Cartes des prélèvements																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34													
O200	■																																														
O209	■	■	■																																												
RR296B_4	■	■	■	■																																											
O229	■	■	■	■	■																																										
O236				■	■	■																																									
O260					■	■	■																																								
RR296A_2					■	■	■	■																																							
RR296A_3						■	■	■	■																																						
RR296A_5							■	■	■	■																																					
RR296A_6								■	■	■	■																																				
O269									■	■	■	■																																			
O290										■	■	■																																			
RR296A_8											■	■	■																																		
O599												■	■	■																																	
RR315A_6													■	■	■																																
O600														■	■	■																															
RR300C_3															■	■	■																														
O601																■	■	■																													
O613																	■	■	■																												
O614																		■	■	■																											
RR300B_1																			■	■	■																										
O616																				■	■	■																									
O619																					■	■	■																								
RR300A_2																					■	■	■																								
RR300A_1																						■	■	■																							
O640																							■	■	■																						
RR300A_7																								■	■	■																					
O641																									■	■	■																				
RR300A_6																										■	■	■																			
O642																												■	■	■																	
RR300A_9																													■	■	■																
O643																															■	■	■														
RR217_5																															■	■	■														
O648																																■	■	■													
O649																																	■	■	■												
O692																																	■	■	■												
RR224_4																																	■	■	■												
RR300A_12																																	■	■	■												
O900																																		■	■	■											
RR301B_2																																		■	■	■											
RR301B_4																																		■	■	■											
RR301B_3																																			■	■	■										
RR301B_5																																			■	■	■										
O906																																				■	■	■									
O912																																					■	■	■								
O909																																						■	■	■							
RR57_10																																						■	■	■							
RR301A_1																																							■	■	■						
O916																																								■	■	■					
RR301A_3																																								■	■	■					
O919																																									■	■	■				
RT33_2																																									■	■	■				

■ correspondance principale ■ correspondance secondaire

Tableau 10 : Correspondance entre les sous-bassins (54) et les cartes de prélèvements (34)

- ❖ Cartes des sous-bassins, prélèvements et zones humides concernés par les cartes de prélèvements

Carte des prélèvements	Sous-bassin	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
O200	1	-	-
O209	1, 2, 3	de 1 à 3	O209-ZH1 O209-RR296B_4-ZH1 O209-RR296B_4-ZH2 O209-RR296B_4-ZH3 O209-O229-ZH1
RR296B_4	1, 2, 3	de 4 à 9	O209-RR296B_4-ZH1 O209-RR296B_4-ZH2 O209-RR296B_4-ZH3 RR296B_4-ZH1 RR296B_4-ZH2 RR296B_4-ZH3
O229	1, 2, 3, 4	-	O209-O229-ZH1 O229-ZH1 O214-229-235-236-ZH1
O236	4, 5	de 10 à 13	O236-ZH1 O236-ZH2 O214-O236-ZH1 O214-229-235-236-ZH1
O260	5, 6	-	-
RR296A_2	5, 6, 7	14 et 15	-
RR296A_3	6, 7, 8	de 16 à 35	RR296A_3-ZH1 RR296A_3-ZH2 RR296A_3-ZH3 RR296A_3-ZH4 RR296A_3-ZH5 RR296A_3-RR296A_5-ZH1
RR296A_5	8, 9	36, 37 et de 39bis à 49	RR296A_3-RR296A_5-ZH1 RR296A_5-ZH1 RR296A_5-ZH2 RR296A_5-ZH3 RR296A_5-ZH4 RR296A_5-RR296A_6-ZH1

Carte des prélèvements	Sous-bassin	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
RR296A_6	9, 10, 11	de 50 à 76bis	RR296A_5-RR296A_6-ZH1 RR296A_6-ZH1 RR296A_6-ZH2 RR296A_6-ZH3 RR296A_6-ZH4 O269-RR296A_6-ZH1 O269-RR296A_6-ZH2
O269	10, 11		O269-RR296A_6-ZH1 O269-RR296A_6-ZH2
O290	11, 12, 13		O290-ZH1
RR296A_8	9, 10, 11, 12	de 77 à 93	RR296A_8-ZH1 RR296A_8-ZH2
O599	11, 12, 13, 14	de 94 à 132	O599-ZH1 O599-ZH2 O599-ZH3 O599-ZH4 O599-ZH5 O599-ZH6
RR315A_6	13, 14	-	RR315A_6-ZH1
O600	13, 14, 15	de 133 à 141	O600-ZH1
RR300C_3	14, 15	-	RR300C_3-ZH1
O601	15, 16	de 142 à 144	O601-ZH1
O613	16, 17	145, 146, 148 et 149	O613-ZH1 O613-ZH2 O613-ZH3
O614	16, 17, 18	150	O614-RR300B_1-ZH1
RR300B_1	17	-	O614-RR300B_1-ZH1
O616	17, 18, 19	de 151 à 154	O616-ZH1
O619	18, 19	155	O619-ZH1
RR300A_2			RR300A_2-O640-ZH1
RR300A_1	19, 20	-	RR300A_1-ZH1
O640	19, 20	de 158 à 161	RR300A_2-O640-ZH1
RR300A_7	20	-	-
O641	20, 21	de 162 à 166	-

Carte des prélèvements	Sous-bassin	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
RR300A_6	20, 21	-	RR300A_6-ZH1
O642	21, 22	de 167 à 169	O642-ZH1 O642-ZH2
RR300A_9	22	170	RR300A_9-ZH1 RR300A_9-ZH2 RR300A_9-ZH3
O643	22, 23	-	O643-ZH1
RR217_5	22, 23	171	RR217_5-ZH1 RR217_5-O648-ZH1
O648	23	de 172 à 172ter	RR217_5-O648-ZH1 O648-ZH1 O648-ZH2 O648-ZH3 O648-O645-ZH1

Tableau 11 : Sous-bassins, prélèvements et zones humides concernées par les cartes de prélèvements

❖ Cartes des prélèvements, prélèvements et zones humides concernés par les sous-bassins

Sous-bassin	Cartes des prélèvements	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
1	O200, O209, RR296B_4, O229	de 1 à 3	-
2	O209, RR296B_4, O229	de 4 à 9	O209-ZH1 O209-RR296B_4-ZH1 O209RR296B_4-ZH2 O209-RR296B_4-ZH3 RR296B_4-ZH1 RR296B_4-ZH2 RR296B_4-ZH3
3	O209, RR296B_4, O229	-	O209-O229-ZH1
4	O229, O236	de 10 à 13	O214-O229-O235-O236-ZH1 O214-O236-ZH1 O236-ZH1 O236-ZH2

Sous-bassin	Cartes des prélèvements	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
5	O236, O260, RR296A_2	13	O236-ZH1 O236-ZH2
6	O260, RR296A_2, RR296A_3	de 14 à 18	RR296A_3-ZH1 RR296A_3-ZH5
7	RR296A_2, RR296A_3	de 17 à 33	RR296A_3-ZH1 RR296A_3-ZH2 RR296A_3-ZH3 RR296A_3-ZH4 RR296A_3-ZH5
8	RR296A_3, RR296A_5	de 31 à 48bis	RR296A_3-ZH3 RR296A_3-ZH4 RR296A_3-RR296A_5-ZH1 RR296A_5-ZH1 RR296A_5-ZH2 RR296A_5-ZH3 RR296A_5-ZH4
9	RR296A_5, RR296A_6, RR296A_8	de 46 à 77	RR296A_5-ZH3 RR296A_5-ZH4 RR296A_5-RR296A_6-ZH1 RR296A_6-ZH1 RR296A_6-ZH2 RR296A_6-ZH3 RR296A_6-ZH4
10	RR296A_6, RR296A_8, O269	de 77 à 93	RR296A_6-ZH4 O269-RR296A_6-ZH1 RR296A_8-ZH1 RR296A_8-ZH2
11	RR296A_6, RR296A_8, O599, O269, O290	de 87 à 120	O269-RR296A_6-ZH1 O269-RR296A_6-ZH2 RR296A_8-ZH2 O599-ZH1 O599-ZH6
12	RR296A_8, O599, O290	de 121 à 125	O290-ZH1 O599-ZH2
13	O599, O600, RR315A_6	de 126 à 132	O599-ZH3 O599-ZH4 O599-ZH5 RR315A_6-ZH1

Sous-bassin	Cartes des prélèvements	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
14	O599, O600, RR300C_3, RR315A_6	de 133 à 141	O600-ZH1
15	O600, RR300C_3, O601	de 138 à 144 et 136	RR300C_3-ZH1 O601-ZH1
16	O601, O613, O614	145, 146, 148 et 149	O613-ZH1 O613-ZH2
17	O613, O614, O616, RR300B_1	149 et 150	O613-ZH1 O613-ZH2 O613-ZH3 O614-RR300B_1-ZH1
18	O614, O616, O619	de 151 à 155	O616-ZH1
19	O616, O619, O640, RR300A_1, RR300A_2	158	O619-ZH1 RR300A_1-ZH1 RR300A_2-O640-ZH1
20	O640, RR300A_1, RR300A_7, O641, RR300A_6	de 159 à 163	-
21	O641, RR300A_6, O642	de 163 à 169	RR300A_6-ZH1 O642-ZH1 O642-ZH2
22	O642, RR300A_9, O643, RR217_5	170	RR300A_9-ZH1 RR300A_9-ZH2 RR300A_9-ZH3 O643-ZH1 RR217_5-ZH1
23	O643, RR217_5, O648, O649	de 171 à 172ter	RR217_5-ZH1 RR217_5-O648-ZH1 O648-ZH1 O648-ZH2 O648-ZH3 O648-O645-ZH1
24	O649, O692	de 173 à 178	O692-ZH1 O692-ZH2
25	O649, O692, RR224_4, RR300A_12, O900	178,179 et de 181 à 201	O692-ZH2 RR224_4-ZH1 RR224_4-ZH2 RR300A_12-ZH1 RR300A_12-ZH2

Sous-bassin	Cartes des prélèvements	Prélèvements dans le canal de Garonne	Zones humides en lien avec le canal
26	O900, RR301B_2, RR301B_4	de 201 à 222, 224 à 228 et 197	O900-ZH1 RR301B_2-ZH1 RR301B_4-RR301B_2-ZH1
27	O900, RR301B_2, RR301B_4, RR301B_3	de 229, 229bis et de 231 à 235bis	RR301B_4-RR301B_3-ZH1 RR301B_4-ZH1 RR301B_4-ZH2 RR301B_4-ZH3 RR301B_4-ZH4 RR301B_3-ZH1
28	O900, RR301B_3, RR301B_5, O906	de 233 à 240	RR301B_4-ZH1 RR301B_3-ZH1 O906-RR301B_5-ZH1
29	RR301B_5, O906, O912	de 238 à 254 et 258	O906-RR301B_5-ZH1 O906-ZH1 O906-ZH2 O912-ZH1
30	O906, O909, O912, RR57_10	de 247 à 257	O912-ZH1 P912-ZH2 O912-ZH3 O909-ZH1
31	O909, O912, RR57_10, RR301A_1, O916	257, de 259 à 261, 263 et de 265 à 268	RR57_10-ZH1 O909-ZH1 RR301A_1-ZH1 RR301A_1-ZH2 O916-ZH1
32	RR301A_1, O916, RR301A_3, O919	271, 272 et 274	RR301A_1-ZH2 O916-ZH1 RR301A_3-ZH1 O919-ZH1
33	O919, RT33_2	de 274 à 280	O919-ZH1 O919-ZH2 RT33_2-ZH1
34	O919, RT33_2	281	RT33_2-ZH2

Tableau 12 : Cartes, prélèvements et zones humides concernées par les sous-bassins

5 ANALYSE DES RÉSULTATS

5.1 RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS SUR LE CANAL DE GARONNE

Les prélèvements effectués sur le canal de Garonne sont répartis sur l'ensemble du linéaire. Ils sont toutefois particulièrement nombreux en Tarn-et-Garonne et en Lot-et-Garonne comme on le voit dans le tableau ci-dessous.

Département	Nombre total de prélèvements		Nombre de prélèvements observés	
Haute-Garonne	13	4 %	11	< 5 %
Tarn-et-Garonne	144	49 %	123	51 %
Lot-et-Garonne	126	43 %	100	42 %
Gironde	9	3 %	5	2 %
Total	292		239	

Tableau 13 : Répartition des prélèvements par département

De plus, ces prélèvements sont effectués principalement pour un usage agricole ou pour être restitué au milieu naturel comme le détaille le tableau ci-dessous.

Usages	Nombre total de prélèvement		Nombre de prélèvements observés	
Agricole / milieu naturel	267	91 %	214	89 %
Industriel	7	> 2 %	7	3 %
Eau publique	3	1 %	3	> 1 %
Inconnus (absent du recensement VNF)	15	5 %	15	6 %
Total	292		239	

Tableau 14 : Types d'usage des prélèvements

Le tableau ci-après précise la répartition des prélèvements par zone hydrographique et par TPME.

Zone hydrographique	Nombre total de prélèvement	TPME	Nombre total de prélèvements
O209	9	RR296B_4	6
O236	4		
O262	2	RR296A_2	2
O266	20	RR296A_3	20
O268	16	RR296A_5	16
O269	30	RR296A_6	30
O290	18	RR296A_8	18
O599	41		
O600	9		
O601	3		
O613	4		
O614	1		
O616	4		
O619	1		
O640	4		
O641	6		
O642	6	RR300A_9	1
O648	4	RR217_5	1
O692	11	RR224_4	5
O693	16	RR300A_12	16
O900	31	RR301B_2	17
O905	8	RR301B_3	4
		RR301B_4	4
O906	19	RR301B_5	3
O912	11	RR57_10	2
O915	4	RR301A_1	4
O919	5		

Tableau 15 : Répartition des prélèvements par bassin versant

Le tableau ci-dessous permet de localiser les différents prélèvements. Il précise pour chaque prélèvement le bief du canal, le pk, le gestionnaire de l'ouvrage, le département et l'unité de gestion PGE.

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
1	1	1,02		31	4
2	1	2,36		31	4
3	1	3,08		31	4
4	2	4,643		31	4
5	2	5,048		31	4
6	2	6,416		31	4
7	3	7,09		31	4
8	3	7,318		31	4
9	4	7,689		31	4
10	7	18,4		31	4
11	7	18,4		31	4
12	8	18,93		31	4
13	9	20,6		31	4
14	10	26,212		82	4
15	10	28,579		82	3
16	10	29,389		82	3
17	10	29,733		82	4
18	10	30,297		82	3
19	10	30,407		82	3
20	10	32,353		82	3
21	10	31,15		82	3
22	10	32,013		82	3
23	10	32,013		82	3
24	10	32,7		82	3
25	10	33,25		82	3
26	10	33,35		82	3
27	10	33,75		82	3

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
28	10	34,072		82	3
29	10	34,14		82	3
30	10	34,2		82	3
31	10	34,903		82	3
32	10	35,313		82	3
33	10	35,313		82	3
34	10	35,6		82	3
35	10	35,601		82	3
36	10	35,71		82	3
37	10	35,7		82	3
38	10	35,976		82	3
40	10	37,006		82	3
41	10	37,089		82	3
42	10	38,418		82	3
43	10	38,8		82	3
44	10	38,864		82	3
45	10	39,351		82	3
46	10	39,717		82	3
47	10	39,717		82	3
48	10	40,5		82	3
49	10	40,5		82	3
50	11	41,06		82	3
51	11	41,382		82	3
52	11	41,482		82	3
53	11	41,525		82	3
54	11	41,542		82	3
55	11	41,625		82	3
56	11	41,645		82	3
57	11	41,7		82	3
58	11	42,21		82	3

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
59	11	42,21		82	3
60	11	42,583		82	3
61	12	43,03		82	3
62	12	43,03		82	3
63	12	43,03		82	3
64	12	43,03		82	3
65	12	43,03		82	3
66	12	43,03		82	3
67	12	43,03		82	3
68	12	43,03		82	3
69	12	43,03		82	3
70	12	43,03		82	3
71	12	43,03		82	3
72	12	43,06		82	3
73	15	44,915		82	3
74	15	45,256		82	3
75	16	45		82	3
76	16	45,35		82	3
77	16	46		82	3
78	17	47,5		82	3
79	17	47,758		82	3
80	17	48,161		82	3
81	17	48,261		82	3
82	17	48,5		82	3
83	17	48,5		82	3
84	17	49,35		82	3
85	17	49,8		82	3
86	17	50,032		82	3
87	17	50,232		82	3
88	17	50,379		82	3

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
89	17	50,7		82	3
90	17	50,7		82	3
91	17	51,06		82	3
92	17	51,06		82	3
93	17	51,06		82	3
94	17	51,359		82	3
95	17	51,4		82	3
96	17	51,4		82	3
97	17	51,4		82	3
98	17	51,75		82	3
99	17	51,75		82	3
100	18	52		82	3
101	18	52,1		82	3
102	18	52,1		82	3
103	18	52,15		82	3
104	18	52,15		82	3
105	18	53,2		82	3
106	18	53,2		82	3
107	18	53,2		82	3
108	18	53,2		82	3
109	18	53,2		82	3
110	18	53,3		82	3
111	18	53,45		82	3
112	18	53,68		82	3
113	18	53,8		82	3
114	18	54		82	3
115	18	54,65		82	3
116	18	54,75		82	3
117	18	55,15		82	3
118	18	55,15		82	3

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
119	18	55,15		82	3
120	18	55,15		82	3
121	19	56,4		82	3
122	19	57,143		82	3
123	20	58,26		82	3
124	20	58,33		82	3
125	20	58,33		82	3
126	22	59,6		82	3
127	23	60,43		82	3
128	23	60,6		82	3
129	23	61,13		82	3
130	24	62,85		82	3
131	26	65,4		82	3
132	27	67,8		82	3
133	28	73,52		82	3
134	28	73,85		82	3
135	28	73,9		82	3
136	28	73,95		82	3
137	28	74		82	3
138	28	74,6		82	3
139	28	74,6		82	3
140	28	74,8		82	3
141	28	74,8		82	3
142	28	76,31		82	3
143	29	76,52		82	3
144	29	77		82	3
145	31	82,375		82	3
146	31	84		82	3
148	31	84,85		82	3
149	31	85,5		82	2

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
150	32	87,957		82	2
151	32	93,5		47	2
152	33	94,21		47	2
153	33	95,5		47	2
154	33	96,35		47	2
155	34	97,92		47	2
158	34	101,75		47	2
159	34	104,106		47	2
160	34	104,156		47	2
161	34	105,45		47	2
162	35	109,532		47	2
163	38	111,05		47	2
164	38	112,395		47	2
165	38	112,4		47	2
166	38	113		47	2
167	38	115,15		47	2
168	38	115,25		47	2
169	38	115,44		47	2
170	38	119,7		47	2
171	38	123,62		47	2
172	38	125,1		47	2
173	41	133,8		47	2
174	41	134,66		47	2
175	41	135,22		47	2
176	41	136,3		47	2
177	41	136,8		47	2
178	41	137,55		47	2
179	41	137,752		47	2
181	41	138,59		47	2
182	41	139,2		47	2

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
183	41	139,29		47	2
184	41	139,3		47	2
185	41	139,67		47	2
186	41	139,8		47	2
187	41	140,1		47	2
188	41	140,3		47	2
189	41	140,5		47	2
190	41	140,7		47	2
191	41	140,8		47	2
192	41	141,2		47	2
193	41	141,3		47	2
194	41	141,5		47	2
195	41	141,55		47	2
196	41	141,95		47	2
197	41	142		47	2
198	41	142		47	2
199	41	142,211		47	2
200	41	142,3		47	2
201	41	142,65		47	2
202	42	142,85		47	2
203	42	143		47	2
204	42	143,3		47	2
205	42	144,38		47	2
206	42	143,633		47	2
207	42	143,6		47	2
208	42	143,7		47	2
209	42	143,733		47	2
210	42	143,733		47	2
211	42	144		47	2
212	42	144,166		47	2

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
213	42	144,19		47	2
214	42	144,25		47	2
215	42	144,4		47	2
216	42	144,45		47	2
217	42	144,5		47	2
218	42	145,255		47	2
219	42	145,45		47	2
220	42	145,5		47	2
221	42	145,6		47	2
222	42	145,805		47	2
224	42	146		47	2
225	42	146,25		47	2
226	42	147,2		47	2
227	42	147,45		47	2
228	42	147,487		47	2
229	43	148,3		47	2
231	43	150,145		47	2
232	44	151		47	2
233	44	151,5		47	2
234	44	151,9		47	2
235	44	152,25		47	2
236	44	154,7		47	1
237	44	154,9		47	1
238	45	156,8		47	1
239	45	157		47	1
240	45	157,1		47	1
241	45	157,444		47	1
242	45	158,6		47	1
243	45	159		47	1
244	45	161,566		47	1

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
245	45	163,2		47	1
246	45	163,32		47	1
247	45	163,35		47	1
248	45	163,412		47	1
249	45	163,412		47	1
250	45	163,56		47	1
251	45	163,58		47	1
252	45	164,2		47	1
253	45	164,59		47	1
254	45	164,8		47	1
255	46	167		47	1
256	46	167,446		47	1
257	46	167,546		47	1
258	45	161,847		47	1
259	46	168,78		47	1
260	46	168,415		47	1
261	46	169,1		47	1
263	46	169,152		47	1
265	46	170,8		47	1
266	46	170,8		47	1
267	47	171,45		47	1
268	47	173,05		47	1
271	48	176,796		47	1
272	48	178,75		33	1
274	48	180,4		33	1
275	50	184,45		33	1
276	50	185,433		33	1
277	50	185,829		33	1
278	50	186,5		33	1
279	50	187,435		33	1

Id	Bief	pk	Gestionnaire	Département	Unité de gestion PGE
280	51	187,6		33	1
281	51	189,469		33	1
109bis	18			82	3
129bis	23	62,05		82	3
163bis	38	111,67		47	2
167bis	38			47	2
167ter	38			47	2
172bis	38	125,3		47	2
172ter	38	125,85		47	2
188bis	41			47	2
195bis	41			47	2
195ter	41			47	2
207bis	42	143,6		47	2
229bis	43			47	2
235bis	44			47	2
241bis	45	158,3		47	1
244bis	45	161,566		47	1
259bis	46			47	1
39bis	10			82	3
47bis	10			82	3
48bis	10			82	3
58bis	11	42,103		82	3
61bis	12			82	3
76bis	16			82	3
88bis	17			82	3

Tableau 16 : Localisation des prélèvements

5.2 RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS SUR LE CANAL DE MONTECH

Des investigations complémentaires ont été menées lors de l'été 2010 sur le canal de Montech, dérivation du canal vers le bassin du Tarn, sur l'aire des PGE Garonne-Ariège et Tarn. Les tableaux ci-dessous donnent la répartition correspondante des prélèvements qui concernent tous le

département du Tarn-et-Garonne et qui se situent (les départs d'eau) à 90 % sur l'aire du PGE Tarn. Quatre cartes figurent également à l'atlas des prélèvements.

Usages identifiés	Nombre total de prélèvements	Nombre de prélèvements observés
Agricoles	37 58 %	28
Industriels	2 19 %	2
Inconnus (absents du fichier VNF)	14	14
Total	53	44

Zone hydrographique	Nombre total de prélèvements	TPME	Nombre total de prélèvements
O269	9	RR296A_6	9
O499	29	RR315A_2	
O598	15	RR315A_5	15
Total	53		24

Biefs	Nombre total de prélèvements	Nombre de prélèvements observés
1bis	31	26
2bis	10	8
3bis	1	1
4bis	1	1
5bis	0	0
6bis	3	3
7bis	1	0
8bis	2	2
9bis	3	3
10bis	1	0
Total	53	44

Tableau 17 : Répartition des prélèvements sur le canal de Montech

5.3 RÉPARTITION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES ALIMENTÉES PAR LE CANAL DE GARONNE

Sur les 106 zones humides potentielles, 95 zones humides sont **susceptibles d'être alimentées** par le canal de Garonne directement ou indirectement. Elles sont réparties de part et d'autre du canal sur l'ensemble du linéaire. Elles sont toutefois particulièrement nombreuses en Lot-et-Garonne et en Tarn-et-Garonne comme on le voit dans le tableau ci-dessous.

Département	Nombre de zones humides potentielles alimentées par le canal	
Haute-Garonne	15	14 %
Tarn-et-Garonne	36	> 34 %
Lot-et-Garonne	50	47 %
Gironde	5	< 5 %
Total	106	

Tableau 18 : Répartition départementale des 106 zones humides potentielles recensées

D'autre part, la typologie de ces zones humides est relativement diversifiée, comme le montre le tableau ci-dessous :

Type de zone humide potentielle alimentée par le canal	Nombre de zones humides	
Abords de cours d'eau	47	49 %
Bras morts	3	
Forêts humides	19	2 %
Gravières	6	
Îles	2	
Plans d'eau	15	< 2 %
Prairies humides	3	
Total	95	

Tableau 19 : Typologie des zones humides potentielles recensées

Remarque : les zones humides en abords de cours d'eau ont été identifiées à partir du MNT et de la BD Carthage, au niveau du croisement du canal de Garonne avec des cours d'eau. D'après l'association Nature Midi-Pyrénées et l'ONEMA sud-ouest, ces zones sont quasi systématiquement le lieu d'infiltrations, cependant non observables sur le terrain. Les parties aval des cours d'eau ont ainsi été répertoriées de manière systématique en zone humide potentielle, alimentée par le canal.

5.4 LIEN ENTRE LES SORTIES D'EAU DU CANAL DE GARONNE ET L'EXISTENCE DES ZONES HUMIDES

5.4.1 Les différentes origines d'alimentation des zones humides

Les zones humides sont alimentées par le canal par différents moyens : via des **infiltrations dans 63 %** des cas et par **pompage dans 56 %** des cas.

Le tableau ci-dessous indique les différentes origines pour l'alimentation des zones humides potentielles à partir du canal.

Origine de l'alimentation des zones humides potentielles par le canal	Infiltration	Bief	Pompage	Epanchoir	Total
	X				38
	X	X			4
	X	X	X		1
	X		X		17
			X		28
		X	X		4
			X	X	3
					95
	60	9	53	3	
63%	9%	56%	3%		

Tableau 20 : Origine de l'alimentation des zones humides par le canal

De nombreuses zones humides sont alimentées par plusieurs moyens : c'est par exemple le cas de 17 zones humides, qui recueillent les eaux d'infiltration et de pompage.

5.4.2 Limite d'interprétation

En l'absence de phase d'étude sur le terrain, la donnée présentée au tableau ci-dessus reste théorique et mérite d'être validée. De plus, sans observation in situ, l'apport d'eau relatif par le canal dans l'alimentation des zones humides n'a pu être estimé : nous ne sommes pas en mesure, dans l'état actuel de la connaissance, de conclure sur les effets sur les zones humides qu'aurait un arrêt de ces sorties d'eau du canal.

Des investigations complémentaires sont menées par le Sméag dans le cadre des politiques interrégionales qu'il conduit en faveur des zones humides inféodées au fleuve Garonne et des programmes Natura 2000.

Canal de Garonne :

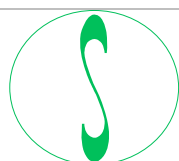
APPROCHE DE L'UTILISATION DE L'EAU PROVENANT
DU CANAL EN MIDI-PYRÉNÉES ET AQUITAINE ET SUR LES QUATRE
DÉPARTEMENTS RIVERAINS
(ET COMPLÉMENTS SUR LE CANAL DE MONTECH)

Sméag EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve - 31200 TOULOUSE

Tél : 05 62 72 76 00 Fax : 05 62 72 27 84

Courriels : bernard.leroy@eptb-garonne.fr fabienne@sans@eptb-garonne.fr

smeag@eptb-garonne.fr <http://www.eptb-garonne.fr>



hydratec
groupe setec



Réf. 016 25 327 GDD – Octobre 2010

Agence de Toulouse

2 rue du Libre Echange - 31 500 Toulouse
Tél. : 05 61 58 96 05 - Fax : 05 62 15 28 37
Mail : hydratec.toulouse@hydra.setec.fr