

Projet Water And Territories

Application au bassin versant de la Pimpine (33)

Les outils de la maîtrise de la demande en eau.

Rapport intermédiaire

BRGM/RP-59518-FR
Mars 2011

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 10EAUK02

Corbier P.
avec la collaboration Labarthe B.

Vérificateur :

Nom : C. MAZURIER

Date : 31/03/11

Signature :

Approbateur :

Nom : N. LENOTRE

Date : 31/03/11

Signature :

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AF AQ ISO 9001:2008

Mots-clés : atouts, contraintes, eaux pluviales, Entre-Deux-Mers, faisabilité, Gironde, impacts, Pimpine, potentialités, pluviométrie, qualité, récupération, réglementation, volumes.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Corbier P. avec la collaboration de Labarthe B. – Projet Water and Territories. Application au bassin versant de la Pimpine (33). Les outils de la maîtrise de la demande en eau. BRGM/RP-59518-FR, 45 p., 20 illustrations, 3 annexes.

© BRGM, 2011. Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du Conseil Général de la Gironde et du BRGM.

Synthèse

Le projet européen WAT piloté par le Conseil Général de la Gironde vise à mettre en place des politiques de gestion intégrée des ressources en eau auprès des particuliers, des collectivités et des professionnels sur des bassins versants pilotes. Le volet confié au Service Géologique Régional Aquitaine (BRGM) vise à évaluer la pertinence de la récupération de l'eau de pluie pour tous les types d'usages et son impact sur la ressource en eau sur le bassin versant de la Pimpine (Gironde).

Le rapport final s'articulera autour de 4 parties principales : la caractérisation du territoire, l'analyse des outils spécifiques à la maîtrise de la demande en eau, des propositions concernant les outils de gestion et l'analyse comparative de différentes stratégies. Le présent rapport, relatif aux outils spécifiques à la maîtrise de la demande en eau (2^{ème} partie), a comporté 4 phases.

La première phase a consisté à étudier les atouts et les potentialités de la récupération des eaux de pluie. Il apparaît que les volumes maximums récupérables sur le bassin versant représentent un volume compris entre 819 489 m³ et 834 823 m³ en fonction de la pluie qui est retenue (Latresne ou Mérignac/GIEC) et 2,2 % des pluies totales.

Parallèlement à ce potentiel, la récupération des eaux de pluie présente des atouts environnementaux (réduction des prélèvements dans les nappes profondes), économiques (économies de l'ordre de 400 € par foyer si les usagers utilisaient exclusivement cette ressource) et sociaux (développement de l'écocitoyenneté) mais aussi des contraintes.

Dans une deuxième phase, les contraintes réglementaires, techniques et économiques et environnementales ont été examinées. Il apparaît qu'il est désormais possible d'utiliser les eaux de pluie pour l'alimentation des toilettes, le lavage des sols et le lavage du linge dans les maisons individuelles mais aussi dans les bâtiments recevant du public à condition que cette utilisation soit déclarée au maire de la commune concernée.

La troisième phase a consisté à identifier les impacts sociaux et économiques. Il a été rappelé que ce sont les populations les plus modestes qui auront le plus de mal à s'équiper ou à bénéficier de systèmes de récupération des eaux de pluie en l'absence d'aide. La récupération des eaux de pluie, si elle est menée de façon assez systématique, peut aussi engendrer un déséquilibre des budgets des compagnies fermières et avoir des conséquences importantes sur le prix de l'eau potable et le budget des foyers. Il pourrait alors en résulter une baisse de la consommation.

La quatrième partie a été consacrée à une étude de faisabilité. Les simulations effectuées pourront être affinées dans la prochaine phase de l'étude qui sera consacrée à la définition d'un outil de gestion et à une meilleure compréhension du fonctionnement de l'hydrosystème sur la base des données climatologiques, hydrologiques et hydrogéologiques acquises sur le cycle 2010-2011.

Sommaire

1. Introduction	7
1.1. Cadre général de l'étude.....	7
1.2. Objectifs de l'étude	8
1.3. Contenu de l'étude.....	10
2. Potentialités et atouts de la récupération des eaux de pluie.....	11
2.1. Potentialités	11
2.2. Atouts.....	14
2.2.1. Gain environnemental.....	14
2.2.2. Gain économique.....	17
2.2.3. Aspects sociaux	17
2.3. Bilan... ..	17
3. Contraintes.....	19
3.1. Réglementaires.....	19
3.2. Techniques et économiques.....	22
3.3. Environnementales	24
3.4. Hypothèses de travail	28
3.5. Bilan... ..	29
4. Impacts.....	31
4.1. Sociaux	31
4.2. Economiques	31
4.3. Bilan... ..	32
5. Faisabilité.....	33
6. Conclusion.....	43
Bibliographie.	45

Liste des illustrations

Illustration 1 : Localisation des bassins versants tests du projet WAT.....	7
Illustration 2 : Organigramme de la méthodologie commune à adopter sur les sites pilotes	9
Illustration 3 : Localisation et distinction des bâtiments sur le bassin versant de la Pimpine..	12
Illustration 4 : Surfaces des différents bâtiments	13
Illustration 5 : Pluies annuelles et moyenne à Latresne sur la période 2000-2009.....	15
Illustration 6 : Pluies annuelles GIEC à Mérignac et moyenne sur la période 2010-2049	15
Illustration 7 : Volumes maximum récupérables sur le bassin versant et par communes.....	16
Illustration 8 : Exemples de cuves hors-sol.....	23
Illustration 9 : Exemples de cuves enterrées (polyéthylène à gauche, béton à droite)	23
Illustration 10 : Teneurs en pesticides (ng/l) détectées dans les eaux de pluie de Strasbourg et Erstein de 2002 à 2003	25
Illustration 11 : Concentrations en Cadmium	26
Illustration 12 : Vents dominants mensuels sur la région de bordelaise	27
Illustration 13 : Hypothèses de travail retenues	28
Illustration 14 : Principes de calcul.....	35
Illustration 15 : Volumes moyens utilisables par les particuliers pour différents volumes de cuves et hypothèses d'arrosage calculés avec les pluies de Latresne 2000-2009.....	36
Illustration 16 : Volumes moyens utilisables par les particuliers pour différents volumes de cuves et hypothèses d'arrosage calculés avec les pluies du GIEC 2010-2049.....	37
Illustration 17 : Volumes moyens maximum utilisables par commune pour différentes hypothèses de pluie et de tailles de cuves (pluies Latresne et GIEC)	38
Illustration 18 : Localisation des piézomètres suivis	39
Illustration 19 : Evolution des niveaux d'eau dans les 5 forages équipés	40
Illustration 20 : Zoom sur la courbe représentative de Loupès	40

Liste des annexes

Annexe 1 : Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur utilisation.....	47
Annexe 2 : Arrêté du 11 janvier 2007 relatif à la qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.....	53
Annexe 3 : Caractéristiques des ouvrages retenus pour le suivi piézométrique du bassin versant de la Pimpine.....	65

1. Introduction

1.1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

Le projet européen Water and Territoires (WAT) piloté par le Conseil Général de la Gironde est un projet de coopération transnationale INTERREG inscrit dans la programmation 2007-2013 de l'espace sud-ouest européen (SUDOE).

Il a pour objectif de mutualiser les connaissances en matière de gestion intégrée de la ressource en eau et d'aménagement du territoire et de proposer des solutions stratégiques pour une bonne gestion des ressources en eau en intégrant les acteurs et les outils de l'aménagement du territoire.

Dans le cadre de ce projet, le Conseil Général de la Gironde s'est associé au Département de l'Hérault et à EPIDOR (EPTB Dordogne), à 5 collectivités espagnoles et portugaises ainsi qu'à 14 partenaires (établissements publics & organismes de gestion de l'eau) dont le BRGM pour étudier les synergies possibles entre politique d'aménagement du territoire et politique de l'eau sur 7 bassins versants (cf. Illustration 1) dont celui de la Pimpine en Gironde (33).

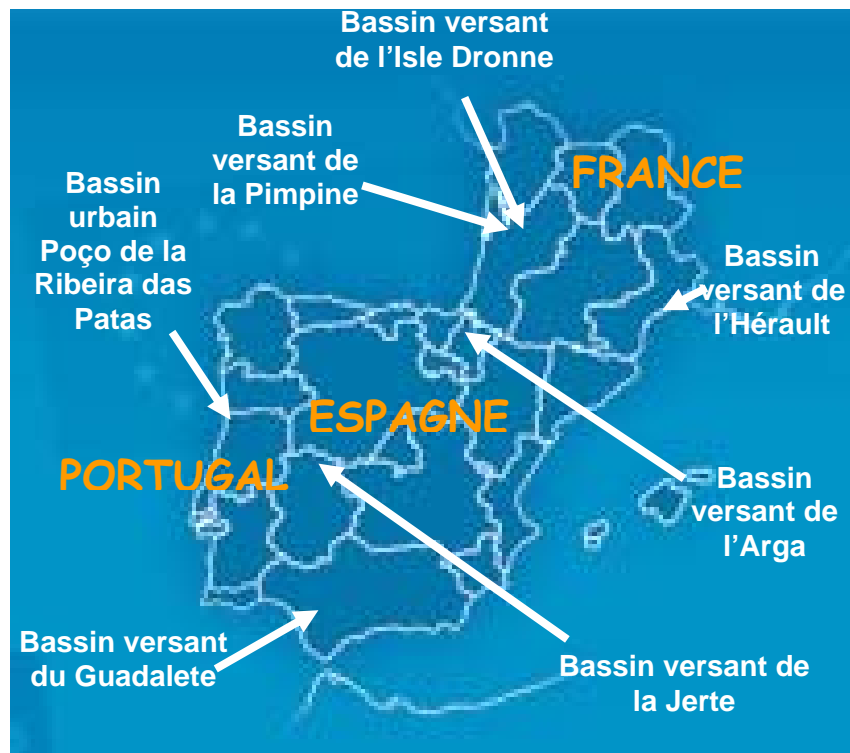


Illustration 1 : Localisation des bassins versants tests du projet WAT

Les études qui seront menées sur ces zones tests s'inscriront dans les 2 axes thématiques principaux suivants : la mobilisation et l'utilisation de nouvelles ressources (eaux brutes, eaux usées traitées, eaux de pluie...) et/ou les économies d'eau (eau potable, milieu rural, effets de la tarification...).

Le projet a été officiellement lancé les 17 et 18 juin 2009 à l'occasion d'un séminaire qui s'est déroulé à Montpellier.

Une deuxième réunion qui s'est tenue à Séville les 27, 28 et 29 janvier 2010 a permis de mettre en commun les connaissances et les savoir-faire de chaque partenaire en matière de gestion de l'eau et a abouti à la définition d'un cadre méthodologique commun (cf. Illustration 2).

La troisième réunion qui s'est tenue à Porto du 27 au 29 octobre 2010 a permis de faire le point sur l'avancement des Groupes de Tâches GT1 (coordination), GT5 (création d'une base de données et d'un tableau de bord), GT6 (évaluation et suivi) et GT7 (communication). Les partenaires ont aussi présenté les premiers résultats et les actions en attente de réalisation et participé à un atelier de démonstration de l'application de la grille RST02 (outil qui permettra à chacun d'évaluer sa stratégie au regard des critères du développement durable sur les territoires). La troisième journée a été réservée au Comité Directeur et aux ateliers bilatéraux.

Au terme du projet, une base de données sera mise en place pour rassembler les résultats obtenus sur tous les sites pilotes. Ces derniers, s'ils sont concluants, seront transposés à d'autres bassins versants.

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le projet WAT vise à mettre en place des politiques de gestion intégrée des ressources en eau auprès des particuliers, des collectivités et des professionnels sur les bassins versants pilotes.

Dans le cas de la Pimpine (33), il s'agit d'évaluer la **pertinence de la récupération de l'eau de pluie** pour tous les types d'usages et son impact sur la ressource en eau. Cette étude permettra de mieux caractériser la relation « eau et aménagement du territoire », en intégrant les aspects socio-économiques, environnementaux, réglementaires et techniques du projet.

Le choix de ce territoire situé dans l'Entre-deux-Mers et d'une superficie restreinte (52 km²) a été conditionné par la coexistence de plusieurs problématiques. En effet, le bassin versant de la Pimpine a connu lors de ces 20 dernières années une urbanisation grandissante ainsi que des épisodes de sécheresse et d'inondations. Le cours d'eau présente aussi une qualité d'eau peu satisfaisante en raison de pollutions domestiques. Le bassin versant est enfin implanté au sein du « domaine minéralisé », secteur où la nappe de l'Eocène présente une minéralisation plus élevée qu'ailleurs.

Le bassin versant est situé dans la zone CENTRE du SAGE « Nappes profondes de Gironde », zone déficitaire en terme de ressources souterraines, aussi elle a été définie comme prioritaire pour la mise en œuvre de ressources de substitution.

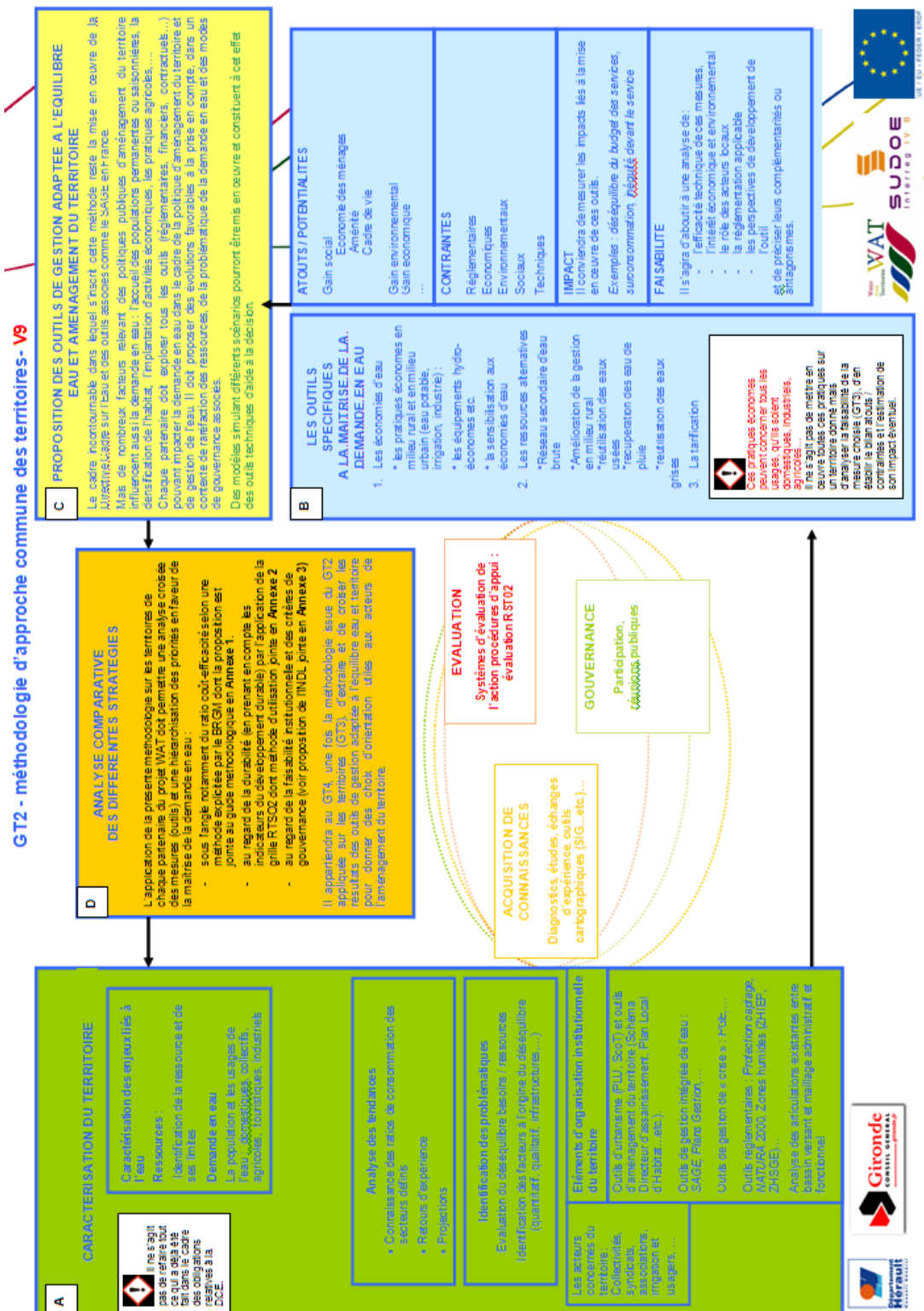


Illustration 2 : Organigramme de la méthodologie commune à adopter sur les sites pilotes

1.3. CONTENU DE L'ETUDE

Afin de respecter au mieux la méthodologie définie suite à la réunion de Séville (cf. Illustration 2), un premier rapport relatif à la caractérisation du territoire a été rédigé (rapport BRGM-RP-58786-FR).

Le présent document est relatif aux outils spécifiques à la maîtrise de la demande en eau (bloc B de la méthodologie). Il s'articule autour de 4 parties relatives aux atouts et potentialités de la récupération des eaux de pluie, aux contraintes, aux impacts et à la faisabilité d'une telle démarche.

L'étude se conclura au premier semestre 2011 sur un troisième rapport qui comportera des propositions en matière d'outils de gestion ainsi qu'une analyse comparative de différentes stratégies.

2. Potentialités et atouts de la récupération des eaux de pluie

La récupération des eaux de pluie présente des atouts et des potentialités qui vont être abordés dans les 2 paragraphes suivants.

2.1. POTENTIALITES

Les volumes d'eau de pluie potentiellement récupérables sur le bassin versant de la Pimpine ont été évalués à partir de la BD TOPO®, de la pluviométrie et d'un coefficient de récupération caractéristique de la nature des toits.

La BD TOPO® est une base de données gérée par l'IGN. Issue de la numérisation photogrammétrique de photos aériennes au 1/30 000, elle constitue la référence en matière de description du territoire (réseaux routiers et ferrés, transport par câbles et de l'énergie, réseau hydrographique, végétation et orographie, bâti, zones et points d'activité, toponymie, altimétrie...).

Les données issues de la BD TOPO® et utilisées dans le cadre de ce projet ont été fournies au BRGM par le Conseil Général de la Gironde (extraction des données sur l'emprise du bassin versant). L'illustration 3 représente la localisation des bâtiments qui ont été distingués en fonction de 3 usages (communal, individuel ou autres).

Il est à noter que les bâtiments communaux correspondent aux écoles, mairies et structures sportives et que les bâtiments dits « autres » correspondent aux bâtiments administratifs, agricoles et commerciaux et à l'habitat collectif. Les surfaces de chaque type de bâtiments ont été calculées sur le bassin versant et par communes et ont été reportées dans les tableaux de l'illustration 4.

Sur le bassin versant, 5 063 bâtiments ont pu être comptabilisés dont 4 206 maisons individuelles, 37 bâtiments communaux et 820 bâtiments de type « autres ». La surface totale de ces bâtiments représente 1 241 841 m².

Si le compte est effectué sur toute la superficie des communes dont une partie ou la totalité se situe sur le bassin versant, les chiffres passent respectivement à 8 737 bâtiments dont 7 188 maisons individuelles, 48 bâtiments communaux et 1 501 bâtiments de type « autres ». Dans ce cas, la surface totale représente 2 102 747 m².

D'un point de vue de la pluviométrie, ce sont les pluies de Latresne (station INAGRI) et la valeur moyenne annuelle de 733 mm calculée sur la période 2000-2009 (cf. illustration 5) qui ont été utilisées dans un premier temps pour effectuer les calculs de volumes récupérables.

A la demande du Conseil Général de la Gironde, d'autres simulations ont été réalisées en tenant compte des prévisions du GIEC en matière d'évolution du climat (températures et précipitations).

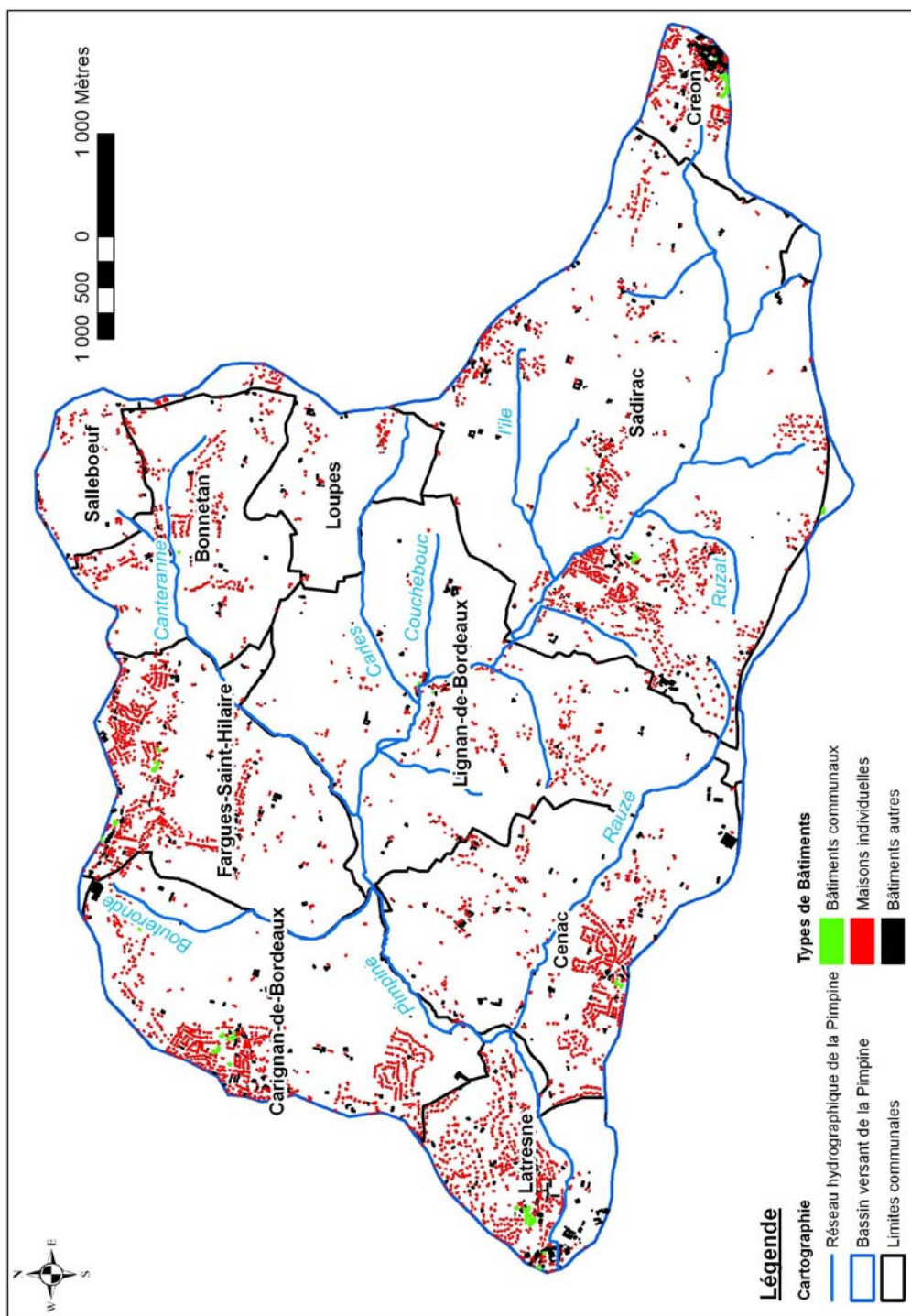


Illustration 3 : Localisation et distinction des bâtiments sur le bassin versant de la Pimpine

SUR LE BV

Communes	Surface commune (m2)	%BV_commune	%commune_BV	Nb bâtiments	Surface bâtiments (m2)	Nb maisons_indiv	Surface maisons_indiv (m2)	Moyenne surface maison_indiv (m2)	Nb bâtiments_comm*	Surface bâtiments_comm* (m2)	Nb bâtiments_autres**	Surface bâtiments_autres** (m2)
Bonnejan	3 852 705	7,43	87,99	348	79 873	299	59 062	198	4	675	45	20 136
Carignan-de-Bordeaux	5 846 443	11,28	68,87	771	195 353	672	132 801	198	6	7 404	93	55 148
Cénac	6 232 215	12,02	83,05	637	167 584	538	108 790	202	3	1 938	96	56 866
Créon	994 294	1,92	12,50	282	94 506	212	39 051	184	4	3 870	66	51 585
Fargues-Saint-Hilaire	4 902 500	9,46	70,53	736	164 569	641	119 382	186	6	4 624	89	40 563
Lataresne	2 775 533	5,35	26,97	579	165 274	461	96 994	210	7	4 485	111	63 795
Lignan-de-Bordeaux	8 989 391	17,34	100,00	352	84 660	278	54 225	195	3	1 631	71	28 804
Loupes	2 247 220	4,33	45,27	113	25 275	87	16 742	192	0	0	26	8 533
Sadillac	14 605 317	28,17	76,73	1 156	244 040	943	173 309	184	4	2 764	209	67 967
Sallepêauf	1 398 227	2,70	9,56	89	20 708	75	15 475	206	0	0	14	5 233
TOTAL	51 843 846	100	sans objet	5 063	1 241 841	4 206	815 831		37	27 391	820	398 619

* : bâtiments communaux = mairies, écoles, infrastructures sportives

** : autres = autres bâtiments administratifs + bâtiments commerciaux + habitat collectif

PAR COMMUNE

Communes	Surface commune (m2)	%BV_commune	%commune_BV	Nb bâtiments	Surface bâtiments (m2)	Nb maisons_indiv	Surface maisons_indiv (m2)	Moyenne surface maison_indiv (m2)	Nb bâtiments_comm*	Surface bâtiments_comm* (m2)	Nb bâtiments_autres**	Surface bâtiments_autres** (m2)
Bonnejan	4 378 766	sans objet	sans objet	380	87 634	326	63 847	196	5	1 627	49	22 160
Carignan-de-Bordeaux	8 742 812	sans objet	sans objet	1280	311 733	1111	219 675	198	6	8 497	163	83 561
Cénac	7 503 872	sans objet	sans objet	765	196 351	655	133 544	204	3	1 938	107	60 869
Créon	7 957 497	sans objet	sans objet	1211	307 030	955	175 518	184	7	11 118	249	120 394
Fargues-Saint-Hilaire	6 950 525	sans objet	sans objet	886	203 281	768	144 842	189	6	4 828	112	53 610
Lataresne	10 293 009	sans objet	sans objet	1331	377 791	985	200 349	203	10	10 485	336	168 957
Lignan-de-Bordeaux	8 989 391	sans objet	sans objet	352	84 660	277	53 824	194	3	1 631	72	29 205
Loupes	4 964 215	sans objet	sans objet	288	59 551	244	47 231	194	1	167	43	12 153
Sadillac	19 034 519	sans objet	sans objet	1472	303 424	1202	219 677	183	5	3 935	265	79 812
Sallepêauf	14 618 600	sans objet	sans objet	772	171 292	665	127 404	192	2	2 105	105	41 784
TOTAL	93 433 206			8 737	2 102 747	7 188	1 385 909		48	46 332	1 501	670 506

* : bâtiments communaux = mairies, écoles, infrastructures sportives

** : autres = autres bâtiments administratifs + bâtiments commerciaux + habitat collectif

Illustration 4 : Surfaces des différents bâtiments

C'est le scénario A1B qui prévoit une croissance très rapide s'appuyant sur des sources d'énergie équilibrées entre fossiles et autres (nucléaire, renouvelables) avec de nouvelles technologies plus efficaces introduites rapidement qui a été retenu.

Ce scénario est celui qui «*colle*» le plus aux prévisions actuelles de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE). Il prévoit une augmentation des températures de 2,8 °C (1,7-4,4°C) à l'horizon 2100.

Dans ce cas, c'est la pluie moyenne annuelle estimée sur la période 2010-2049 sur le poste de Mérignac (747 mm) (cf. illustration 6) qui a été utilisée pour les simulations.

Le coefficient pondérateur retenu pour le bassin versant de la Pimpine est de 0,9 (valeur retenue par la Fédération Française du Bâtiment). Il correspond à un habitat dont les toits sont en tuiles.

Les résultats obtenus pour les volumes maximum récupérables sont synthétisés dans les tableaux de l'illustration 7.

Les volumes maximums récupérables sur le bassin versant sont compris entre 819 489 m³ et 834 823 m³ en fonction de la pluie qui est retenue (Latresne ou Mérignac/GIEC). Sur l'ensemble des communes, ils sont compris entre 1 387 598 et 1 413 563 m³.

Ces résultats constituent une première évaluation des volumes potentiellement récupérables. Il est à noter qu'ils ne représentent que de très faibles pourcentages des pluies totales : 2,2 % si l'on se place sur le bassin versant, 2 % si on considère la superficie totale des communes.

2.2. ATOUTS

Les atouts de la récupération des eaux de pluie vont être abordés du point de vue de l'environnement, de l'économie et des aspects sociaux.

2.2.1. Gain environnemental

Dans l'hypothèse d'une récupération totale des eaux de pluie sur le bassin versant, il apparaît que le potentiel (environ 820 000 m³) correspond aux besoins AEP estimés à partir de la population (11 700 hab.) et d'une consommation moyenne de 195 l/j/hab. (835 000 m³).

Cette première comparaison montre que la récupération des eaux de pluie, si elle était menée de façon systématique sur le bassin versant pourrait permettre de limiter de façon conséquente les prélèvements effectués dans les eaux souterraines et plus particulièrement dans la nappe de l'Eocène (déficitaires de près de 16 millions de m³ sur l'unité de gestion Centre du SAGE Nappes profondes de Gironde).

La récupération des eaux de pluie présente donc un premier enjeu environnemental.

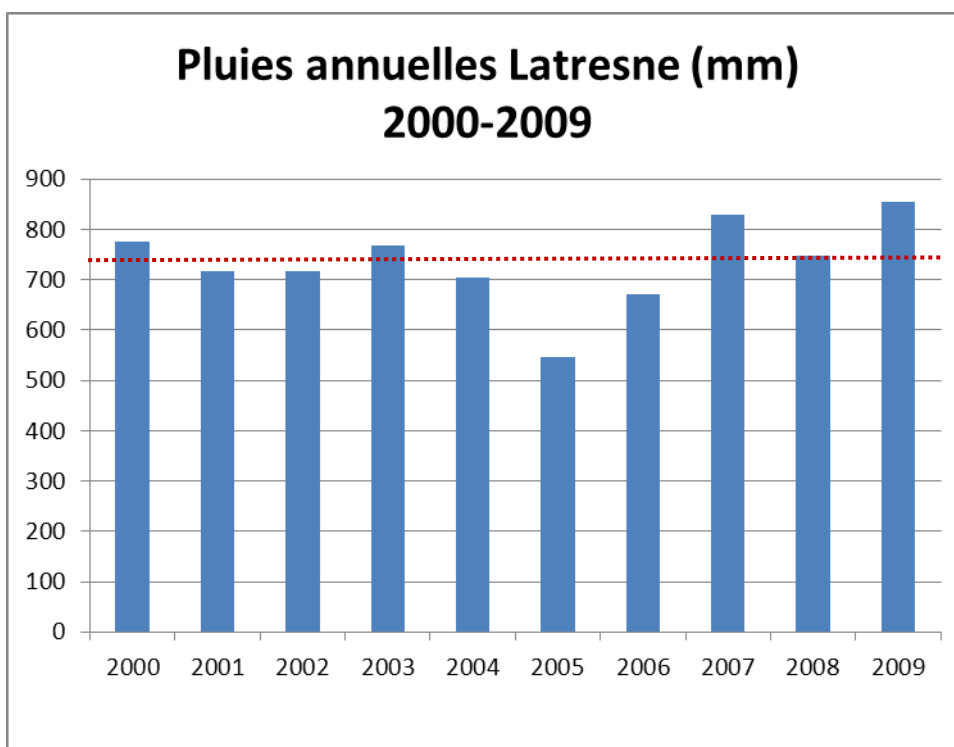


Illustration 5 : Pluies annuelles et moyenne à Latresne sur la période 2000-2009

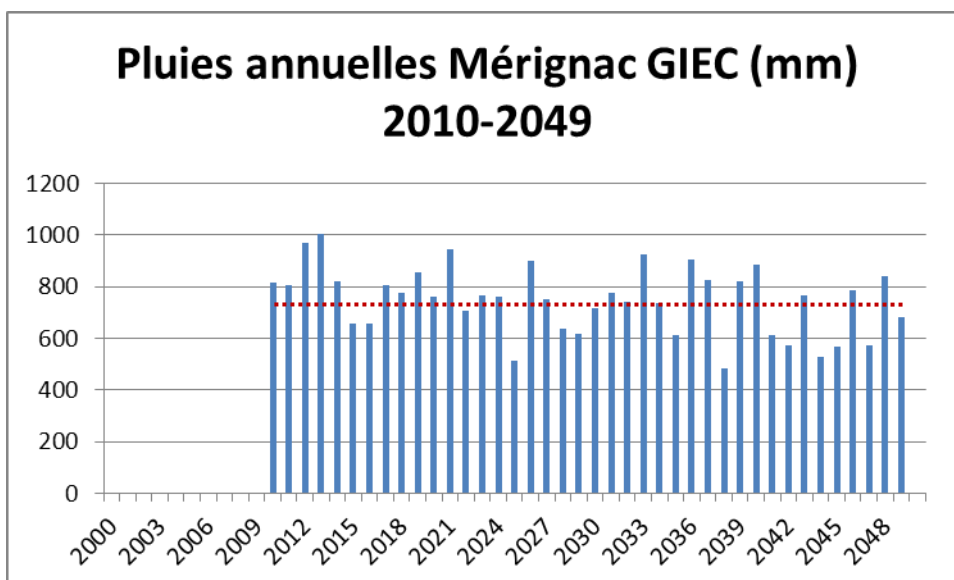


Illustration 6 : Pluies annuelles GIEC à Mérignac et moyenne sur la période 2010-2049

SUR LE BV

Communes	Surface commune (m ²)	Surface bâtiments (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2	Surface maisons indiv (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2	Surface bâtiments comm* (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2	Surface bâtiments autres** (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2
Bornéan	3 852 705	79 873	52 708	53 694	59 062	38 975	39 704	675	445	454	20 136	13 287	13 536
Carignan-de-Bordeaux	5 846 443	195 353	128 913	131 325	132 801	87 635	89 275	7 404	4 886	4 977	55 148	36 392	37 073
Cénac	6 232 215	167 584	110 589	112 658	108 790	71 791	73 134	1 938	1 279	1 303	56 856	37 519	38 221
Créon	994 294	94 506	62 364	63 531	39 051	25 770	26 252	3 870	2 554	2 602	51 565	34 041	34 678
Fargues-Saint-Hilaire	4 902 500	164 589	108 589	110 631	119 382	78 780	80 254	4 624	3 051	3 108	40 583	26 767	27 288
Lataresne	2 775 533	165 274	109 064	111 105	96 994	64 006	65 204	4 485	2 960	3 015	63 795	42 098	42 886
Lignan-de-Bordeaux	8 989 391	84 660	55 867	56 912	54 225	35 783	36 452	1 631	1 076	1 096	28 804	19 008	19 364
Loupes	2 247 220	25 275	16 679	16 981	16 742	11 048	11 254	0	0	0	8 533	5 631	5 736
Sadillac	14 605 317	244 040	161 042	164 055	173 309	114 366	116 506	2 764	1 824	1 858	67 967	44 851	46 691
Salleboeuf	1 398 227	20 708	13 665	13 921	15 475	10 212	10 403	0	0	0	5 233	3 453	3 518
TOTAL	51 843 946	1 241 841	819 489	834 823	815 831	538 366	548 439	27 391	18 075	18 413	398 619	263 048	267 970

* : bâtiments communaux = mairies, écoles, infrastructures sportives
** : autres = autres bâtiments administratifs + bâtiments commerciaux + habitat collectif
H1 : calcul réalisé avec pluie annuelle moyenne à Lataresne
H2 : calcul réalisé avec pluie annuelle moyenne GIEC

PAR COMMUNE

Communes	Surface commune (m ²)	Surface bâtiments (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2	Surface maisons indiv (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2	Surface bâtiments comm* (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2	Surface bâtiments autres** (m ²)	Volume récupérable (m ³) H1	Volume récupérable (m ³) H2
Bornéan	4 378 766	87 634	57 829	58 911	63 847	42 132	42 921	1 627	1 074	1 094	22 160	14 623	14 897
Carignan-de-Bordeaux	8 742 812	311 733	205 712	209 582	219 675	144 963	147 676	8 497	5 607	5 712	83 961	55 142	56 174
Cénac	7 503 872	196 351	125 572	131 966	133 544	88 125	89 774	1 938	1 279	1 303	60 869	40 167	40 919
Créon	7 957 497	307 030	202 609	206 400	175 518	115 824	117 981	11 118	7 537	7 474	120 394	79 448	80 934
Fargues-Saint-Hilaire	6 950 525	203 281	134 145	138 655	144 842	95 881	97 370	4 828	3 186	3 246	53 610	35 377	36 039
Lataresne	10 293 009	377 791	249 303	253 968	200 349	132 210	134 684	10 485	6 919	7 049	166 957	110 175	112 236
Lignan-de-Bordeaux	8 989 391	84 660	55 867	56 912	53 824	35 518	36 183	1 631	1 076	1 096	28 205	19 273	19 633
Loupes	4 964 519	59 551	39 297	40 033	47 231	31 167	31 751	167	110	112	12 153	8 020	8 170
Sadillac	19 034 519	303 424	200 229	203 975	219 677	144 984	147 677	3 935	2 596	2 645	79 812	52 668	53 654
Salleboeuf	14 618 600	171 292	113 035	115 161	127 404	84 073	85 647	2 105	1 389	1 415	41 784	27 573	28 089
TOTAL	93 433 006	2 102 747	1 367 598	1 413 563	1 385 909	914 559	931 672	46 332	30 574	31 146	670 506	442 465	450 745

* : bâtiments communaux = mairies, écoles, infrastructures sportives
** : autres = autres bâtiments administratifs + bâtiments commerciaux + habitat collectif
H1 : calcul réalisé avec pluie annuelle moyenne à Lataresne
H2 : calcul réalisé avec pluie annuelle moyenne GIEC

Illustration 7 : Volumes maximum récupérables sur le bassin versant et par communes

2.2.2. Gain économique

D'un point de vue économique, la récupération des eaux de pluie est aussi intéressante dans la mesure où les volumes récupérés ne font l'objet d'aucune facturation.

Compte tenu du volume moyen consommé par foyer (130 m³/an) et des prix facturés par le syndicat de Latresne (environ 3 €/m³ pour l'eau et l'assainissement), l'utilisation exclusive d'eau de pluie pourrait donc aboutir à des économies de l'ordre de 400 € par foyer.

Cette première estimation reste à valider en tenant compte des contraintes réglementaires qui limitent certains usages de l'eau. Ces dernières seront étudiées dans le chapitre n°3.

2.2.3. Aspects sociaux

La récupération des eaux de pluie vise à trouver une alternative à l'utilisation des ressources profondes pour les usages qui ne nécessitent pas une qualité d'eau optimale et contribue de ce fait à la protection de l'environnement.

La mise en œuvre de telles pratiques et la communication qui pourrait être réalisée autour de cette action devrait donc renforcer l'écocitoyenneté des riverains du bassin versant.

Le caractère facilement renouvelable de la ressource peut à l'inverse contribuer à son gaspillage ainsi qu'à celui des ressources profondes si les usagers ne font pas la distinction entre les sources d'approvisionnement.

2.3. BILAN

Les volumes maximums récupérables sur le bassin versant représentent un volume compris entre 819 489 m³ et 834 823 m³ en fonction de la pluie qui est retenue (Latresne ou Mérignac/GIEC) et 2,2 % des pluies totales.

Parallèlement à ce potentiel, la récupération des eaux de pluie présente des atouts environnementaux (réduction des prélèvements dans les nappes profondes), économiques (économies de l'ordre de 400 € par foyer si les usagers utilisaient exclusivement cette ressource) et sociaux (développement de l'écocitoyenneté).

Elle est toutefois soumise à des contraintes qui vont être présentées dans la partie suivante.

3. Contraintes

La récupération des eaux de pluie est soumise à des contraintes de différentes natures qui vont être exposées dans les paragraphes suivants.

3.1. RÉGLEMENTAIRES

En France, le régime légal des eaux pluviales et des eaux de source est déterminé par les articles 640 à 643 du Code Civil français. L'article 641 (promulgué en 1804 et modifié en 1970) indique que tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Il peut donc la récupérer, la stocker ou même la revendre. Il existe cependant une limite à ce droit : un propriétaire peut user et disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas causer un préjudice à autrui et particulièrement au propriétaire situé en contrebas de son terrain vers lequel l'eau s'écoule naturellement.

Les eaux de pluie tombant sur les toits doivent donc être dirigées soit sur le propre terrain du propriétaire des constructions (recevant l'eau de pluie) soit sur la voie publique. Il est néanmoins dans le pouvoir du maire d'interdire (ou de soumettre à conditions) le rejet d'eaux pluviales sur la voie publique. Cette interdiction peut être inscrite dans le plan local d'urbanisme ou dans le règlement du service d'assainissement.

Jusqu'à fin août 2008, la législation (dont le décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine) n'encourageait pas clairement la collecte et l'utilisation de l'eau pluviale. Il n'était en effet guère évident de savoir si l'utilisation d'une eau n'ayant pas fait l'objet d'un traitement comparable à celui appliqué aux eaux distribuées dans le réseau public d'adduction était autorisée à l'intérieur des bâtiments.

L'utilisation de l'eau pluviale (à l'intérieur de la maison) pour les toilettes ou le lavage du linge était donc interdite à l'exception de quelques dérogations accordées par les DDASS (Direction Départementales de l'Action Sanitaire et Sociale).

Depuis le 28 août 2008, un arrêté encadre la récupération des eaux de pluie et son utilisation à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments (cf. Annexe 1). Il précise :

☞ que l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles peut être utilisée pour des usages domestiques extérieurs au bâtiment. L'arrosage des espaces verts accessibles au public doit toutefois être effectué en dehors des périodes de fréquentation du public,

☞ qu'à l'intérieur d'un bâtiment, l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles autres qu'en amiante-ciment ou en plomb, peut uniquement être utilisée pour l'évacuation des excréta et le lavage des sols,

☞ que l'utilisation des eaux de pluie est autorisée, à titre expérimental, pour le lavage du linge, sous réserve de la mise en œuvre d'un traitement de l'eau adapté et d'une déclaration de la part de l'installateur du dispositif auprès du Ministère en charge de la santé,

☞ que l'utilisation des eaux de pluie est interdite à l'intérieur des établissements de santé, des établissements sociaux et médicaux-sociaux, des établissements qui hébergent des personnes âgées, des cabinets médicaux et dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale, des établissements de transfusion sanguine, des crèches et des écoles maternelles et élémentaires. Il est à noter que le linge lavé de façon expérimentale avec de l'eau de pluie ne peut pas être utilisé dans ces établissements,

☞ que les usages professionnels et industriels de l'eau de pluie sont autorisés, à l'exception de ceux qui requièrent l'emploi d'eau destinée à la consommation humaine.

D'un point de vue technique, l'arrêté énumère un certain nombre de règles dont les principales sont reprises ci-dessous :

☞ les équipements de récupération de l'eau de pluie doivent être conçus et réalisés, conformément aux règles de l'art, de manière à ne pas présenter de risques de contamination vis-à-vis des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine,

☞ les réservoirs de stockage doivent être à la pression atmosphérique, faciles d'accès et permettre un contrôle de leur étanchéité. Les parois intérieures doivent être constituées de matériaux inertes vis-à-vis de l'eau de pluie. Les réservoirs doivent être fermés par un accès sécurisé pour éviter tout risque de noyade et protégés contre toute pollution d'origine extérieure. Le réservoir doit être nettoyable et vidangeable dans son intégralité,

☞ tout raccordement, qu'il soit temporaire ou permanent, du réseau d'eau de pluie avec le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est interdit,

☞ à proximité immédiate de chaque point de soutirage d'une eau impropre à la consommation humaine, une plaque de signalisation comportant la mention « eau non potable » doit être implantée,

☞ un dispositif de filtration inférieure ou égale à 1 millimètre doit être mis en place en amont de la cuve afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur,

☞ les canalisations de distribution d'eau de pluie, à l'intérieur des bâtiments, sont constituées de matériaux non corrodables et repérées de façon explicite par des pictogrammes « eau non potable », à toutes les entrées et sorties de vannes et des appareils et aux passages des murs et cloisons,

☞ tout système qui permet la distribution d'eau de pluie à l'intérieur d'un bâtiment raccordé au réseau collectif d'assainissement doit comporter un système d'évaluation du volume d'eau de pluie utilisé.

Par ailleurs, le propriétaire d'un tel dispositif est soumis aux obligations d'entretien définies ci-dessous :

- ☞ évacuation régulière des refus de filtration,
- ☞ vérification semestrielle de la propreté des équipements, de la signalisation prévue et le cas échéant, du bon fonctionnement du système de déconnexion entre le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et le réseau de distribution d'eau de pluie,
- ☞ nettoyage annuel des filtres et de la cuve de stockage (désinfection) avec contrôle des vannes et des robinets de soutirage,
- ☞ tenue et mise à jour d'un carnet sanitaire comprenant notamment le nom et l'adresse de la personne physique ou morale chargée de l'entretien, un plan des équipements faisant apparaître les canalisations et les robinets de soutirage des différents réseaux de distribution, une fiche de mise en service attestant de la conformité de l'installation avec la réglementation en vigueur, la date des vérifications réalisées et le détail des opérations d'entretien et le relevé mensuel des volumes d'eau de pluie utilisés à l'intérieur des bâtiments raccordés au réseau de collecte des eaux usées.

Le propriétaire est par ailleurs tenu d'informer les occupants du bâtiment des modalités de fonctionnement des équipements et dans le cas d'une vente, le futur acquéreur du bâtiment, de l'existence de ces équipements.

Il convient enfin de mentionner que la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 et plus particulièrement l'article 164 (qui modifie l'article L2224-9 du Code Général des Collectivités Territoriales) est venue modifier quelques modalités d'utilisation des eaux de pluie. Il est désormais :

- ☞ nécessaire de déclarer auprès du maire de la commune concernée « tout dispositif d'utilisation, à des fins domestiques, d'eau de pluie à l'intérieur d'un bâtiment alimenté par un réseau, public ou privé, d'eau destinée à la consommation humaine ». Les informations relatives à cette déclaration sont ensuite mises à disposition du représentant de l'Etat du département concerné et transmises aux agents des services publics d'eau potable et de collecte des eaux usées,
- ☞ possible d'utiliser les eaux de pluie pour l'alimentation des toilettes, le lavage des sols et le lavage du linge dans les bâtiments recevant du public (écoles maternelles et primaires et établissements de santé entre autres). Cette utilisation doit toutefois faire l'objet d'une déclaration préalable au maire de la commune concernée.

Ce sont ces possibilités d'utilisation qui seront retenues dans le chapitre 5 relatif à la faisabilité.

3.2. TECHNIQUES ET ECONOMIQUES

Le choix d'un dispositif de récupération des eaux de pluie doit être fait en tenant compte :

- de la pluviométrie du secteur (le potentiel varie en fonction de la régularité et de l'abondance des pluies) et du potentiel de récupération (surface de la toiture utilisable)
- des usages (maison, jardin, lavage de la voiture,...) et des volumes qui seront utilisés
- du budget disponible
- des contraintes techniques et esthétiques

Sur le marché, plusieurs types de dispositifs sont disponibles.

Les cuves hors-sol (cf. Illustration 8) correspondent aux dispositifs les moins chers et les plus faciles à mettre en place. Il s'agit de réservoirs ou de citernes souples qui permettent de stocker quelques centaines de litres à quelques m³ d'eau.

Elles ont comme inconvénients de ne pas être toujours très esthétiques et d'avoir une durée de vie limitée compte tenu de leur exposition à la lumière.

A titre indicatif, on peut mentionner que les modèles les moins chers (du type de celui représenté sur la photo de gauche de l'illustration 8) coûtent respectivement 100 € et 200 € pour des capacités de stockage de 300 et 650 litres.

Les citernes souples autoportantes permettent de stocker des volumes plus importants (elles sont même parfois utilisées comme réserves pour la défense contre l'incendie). Les modèles les moins chers permettant de stocker 1 m³ coûtent environ 500 €.

Les cuves enterrées (cf. Illustration 9) offrent des possibilités de stockage encore plus importantes (jusqu'à plusieurs centaines de m³), présentent l'intérêt d'être discrètes et se caractérisent par une plus grande longévité. Il en existe 2 types :

☞ les cuves en polyéthylène haute densité sont facilement transportables mais elles ne peuvent pas être mises en place sous une allée où des voitures circulent ou stationnent. De par leur nature semi-rigide, elles présentent également l'avantage d'absorber les mouvements du terrain mais elles ont tendance à remonter lorsqu'elles sont installées en zone humide (dans ce cas-là, l'installateur se doit de proposer une solution d'ancrage). Elles sont aussi recyclables.

☞ les cuves en béton, de par leur poids, nécessitent l'utilisation de grues pour leur mise en place. Elles peuvent être installées sous une voie de roulement et contribuer à la neutralisation de l'acidité des eaux de pluie. Leur nature rigide les rend par contre vulnérables aux mouvements de terrains (micro-fissures possibles).

A capacité de stockage équivalente, les cuves en béton sont généralement un peu moins chères que les citernes en polyéthylène. Pour un volume de 5 m³ environ, les prix les moins chers correspondent respectivement à 1 600 et 1 800 €.

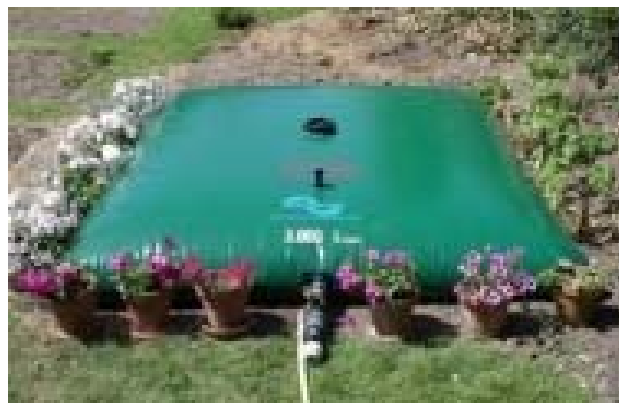


Illustration 8 : Exemples de cuves hors-sol



Illustration 9 : Exemples de cuves enterrées (polyéthylène à gauche, béton à droite)

Dans le cadre de la mise en place d'un système enterré, se rajoutent au prix de la cuve :

- les frais de terrassement et de mise en place du dispositif (prix variables en fonction des travaux à effectuer et du recours ou non à une grue)
- le coût du kit de pompage (de l'ordre de 2 000 € pour une cuve de 5 m³)

Au final, il apparaît donc que la mise en place d'un système de récupération des eaux de pluie peut se révéler un système simple et peu coûteux à mettre en place si les usages et les besoins sont limités.

Une installation plus sophistiquée qui permet à une famille de vivre en quasi autarcie et installée par un professionnel peut, quant à elle, coûter beaucoup plus cher (6 000 à 9 000 €).

Il est à noter que des incitations fiscales ont été mises en place en 2007 (arrêté du 5 mai) pour l'achat de systèmes de récupération d'eau de pluie destinée aux usages extérieurs :

- TVA à 5,5 % sur les équipements (si l'habitation a plus de deux ans)
- Crédit d'impôts égal à 25 % des dépenses en équipements (hors pompe et dans la limite de 8 000 € pour une personne seule et 16 000 € pour un couple)

Certaines collectivités locales encouragent aussi l'installation de systèmes de récupération des eaux de pluie en les subventionnant ou en attribuant des primes qui sont fonction de la capacité de récupération.

Enfin, si la mise en place d'un double réseau permettant d'utiliser l'eau potable pour les usages qui le nécessitent et l'eau de pluie pour le reste (toilettes, machine à laver, jardin...) est complexe et coûteuse sur un habitat existant (maison individuelle ou immeuble collectif), elle n'engendre pas les mêmes difficultés ni les mêmes coûts sur les bâtiments neufs. Elle pourrait donc être rendue obligatoire dans les documents d'urbanisme pour les nouvelles constructions.

3.3. ENVIRONNEMENTALES

A l'exception des contraintes réglementaires mentionnées plus haut, il n'existe pas de contraintes environnementales particulières pour l'installation d'un dispositif de récupération d'eau de pluie. Il faut par contre mentionner que l'environnement a un réel impact sur la qualité des eaux de pluie.

Du fait de la présence de dioxyde de carbone CO₂ dans l'atmosphère, les eaux de pluie sont toujours acides, même en l'absence de pollution. A cette acidité naturelle s'ajoute l'acidité due à la présence d'oxydes d'azote NO_x et du dioxyde de soufre SO₂ qui sont rejetés lors de la combustion des carburants classiques (pétrole, charbon) et qui se transforment en acides au contact de l'eau (l'oxyde d'azote se transforme en acide nitreux HNO₂ et en acide nitrique HNO₃ tandis que le dioxyde de soufre produit de l'acide sulfureux H₂SO₃ qui s'oxyde en sulfurique H₂SO₄).

Si la citerne est en béton, il arrive souvent que les premières eaux récupérées présentent un pH proche de 10 ou supérieur. Une telle basicité, sans nuire à la santé, confère à l'eau un caractère désagréable pour l'hygiène personnelle. Il est alors préférable d'évacuer les premières eaux avec une pompe vide-cave et attendre que la citerne se remplisse de nouveau. A un pH inférieur à 10, l'eau récupérée convient à tous les usages, sauf l'alimentation. Il faut parfois attendre plusieurs mois pour que le pH de l'eau descende en-dessous de 9 (référence de qualité maximale pour les eaux destinées à la consommation humaine).

Outre le pH acide, les eaux de pluie se caractérisent par une minéralisation qui est d'ordinaire assez faible. Il en résulte de faibles conductivités qui sont généralement inférieures à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine mentionnée dans le décret du 11 janvier 2007 (200 µS/cm à 25 °C) (cf. Annexe 2).

Il est à mentionner que certaines études ont aussi montré que les eaux de pluie pouvaient contenir de fortes teneurs en pesticides ou en métaux lourds.

Les dosages effectués par A. Scheyer et al. en 2002 et 2003 sur des eaux de pluie prélevées à Strasbourg et à Erstein (zone agricole située à 25 km au sud de la ville) ont par exemple montré que (cf. Illustration 10) :

- ☞ les teneurs en pesticides pouvaient être très variables dans le temps (ex : teneurs comprises entre 0 et 5,59 µg/l pour l'alachlor à Strasbourg)
- ☞ les détections pouvaient être rares à quasi systématiques (29 détections sur 30 analyses pour l'alpha-endosulfan à Strasbourg)
- ☞ les teneurs pouvaient parfois être supérieures aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (0,1 µg/l par substance et 0,5 µg/l pour l'ensemble)

Pesticide	4th March 2002 to 4th January 2003				4th January 2003 to 20th July 2003			
	Strasbourg (n=30)		Erstein (n=30)		Strasbourg (n=9)		Erstein (n=9)	
	[F.Q. Min Max Mean]		[F.Q. Min Max Mean]		[F.Q. Min Max Mean]		[F.Q. Min Max Mean]	
Alachlor	19	<LD 853 (115)	25	<LD 1476 (142)	6	<LD 5590 (1159)	7	<LD 3327 (793)
Alpha-endosulfan	29	<LD 1512 (198)	25	<LD 694 (155)	6	<LD 664 (178)	7	45 765 (199)
Atrazine	11	<LD 1030 (195)	10	<LD 518 (197)	3	132 1027 (500)	6	25 844 (409)
Azinphos-ethyl	nd		nd		nd		1	<LD
Beta-endosulfan	3	77 2154 (835)	4	44 508 (262)	4	77 299 (167)	5	96 1149 (456)
Chlorfenvinphos	nd		2	<LD 62 (34)	1	10 (10)	2	<LD 157 (79)
Diflufenican	8	<LD 140 (23)	7	<LD 101 (29)	7	<LD 180 (31)	5	<LD 77 (27)
Iprodione	1	<LD	nd		nd		1	<LD
Trifluralin	5	<LD 62 (<LD)	1	55 (55)	4	<LD 68 (30.8)	4	<LD 183 (59)
Lindane	18	<LD 131 (14)	21	<LD 44 (12)	6	<LD 90 (47)	6	<LD 174 (34)
Methyl-parathion	1	<LD	1	<LD	nd		1	<LD
Metolachlor	17	<LD 122 (44)	25	<LD 337 (59)	6	<LD 120 (32)	9	<LD 799 (169)
Phosalone	nd		1	<LD	2	<LD	2	<LD 187 (98)

n number of samples; F.Q. Frequency of detection; <LD below detection limit; nd not detected

Illustration 10 : Teneurs en pesticides (ng/l) détectées dans les eaux de pluie de Strasbourg et Erstein de 2002 à 2003 (d'après Analysis of trace levels of pesticides in rainwater de A. Scheyer and al.)

On note aussi que :

☞ la somme des teneurs moyennes (valeurs respectives de 1,41, 0,94, 2,15 et 2,32 µg/l) est supérieure à 0,5 µg/l dans les 4 cas

☞ les teneurs moyennes sont parfois plus élevées en zone urbaine qu'en zone agricole (ex : teneurs en alachlore et atrazine dosées en 2003)

De façon globale, cette étude a donc montré que la qualité de l'eau de pluie était très variable dans le temps, qu'elle pouvait être dégradée par la présence de pesticides dont les teneurs dépassent parfois les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine et que les zones urbaines pouvaient être plus contaminées que les zones agricoles.

En matière de métaux lourds, les dosages réalisés par Alen et al. en 1982 dans la région de Geneva (Etat de New York, USA) ont, quant à eux, montré que la concentration en cadmium des eaux de pluie pouvait dépasser 1 mg/l alors que la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine est de 5 µg/l (cf. Illustration 11).

Le tableau suivant montre aussi que la qualité de l'eau de pluie est très variable. En l'espace de 8 jours par exemple (entre le 4 et le 12 octobre 1982), la concentration en cadmium est en effet passée de 884 µg/l à 4 µg/l.

Date	Cd (µg/l)
25-août	721
28-août	1520
03-sept	93
05-sept	261
15-sept	70
04-oct	884
12-oct	4
29-nov	673
30-nov	9
15-déc	13
16-déc	248

Illustration 11 : Concentrations en Cadmium (d'après Heavy metal content of rainwater in Geneva New York during 1982. Alen and al.)

L'auteur de l'article suppose que les fortes concentrations en Cadmium sont liées à l'activité des bassins industriels de Buffalo, Erie et Cleveland situés à 350 km environ du point de mesure et en conclut donc que les particules peuvent être transportées sur de très grandes distances.

En ce qui concerne le bassin versant de la Pimpine, il n'existe pas de source notoire de pollution à proximité du bassin versant.

L'examen de l'illustration 12 qui représente la direction des vents dominants mois par mois montre que cette dernière est de sud d'octobre à janvier, de nord en février et septembre et d'ouest le reste du temps (mars à août). Dans l'ensemble, la région bordelaise est donc plutôt soumise à des vents d'ouest.

Compte tenu de cette observation et de la proximité de l'océan, il est possible que les pluies qui tombent au droit du bassin versant de la Pimpine contiennent des teneurs en chlorures, sodium, sulfates un peu plus élevées que plus à l'intérieur des terres mais l'impact du lessivage des embruns n'est généralement visible que sur quelques dizaines de kilomètres.

L'absence d'installation industrielle de grande envergure entre la frange littorale et le bassin versant laisse par contre penser que les eaux de pluie ne sont pas sujettes à ce type de contamination.

Le bassin versant de la Pimpine n'ayant pas une vocation agricole (à l'exception de quelques parcelles viticoles), le recours aux pesticides n'y est pas généralisé mais compte tenu de ce qui a été mentionné précédemment, seule une série d'analyses (non prévue dans le cadre de cette étude) pourrait permettre de vérifier que les eaux de pluie ne sont pas contaminées par des produits phytosanitaires.

Si la contamination des eaux de pluie par des métaux lourds et/ou des produits phytosanitaires témoigne d'une dégradation de l'environnement, elle n'empêche par leur récupération à d'autres fins que la consommation humaine.

Bordeaux (BORDEAUX)

Les statistiques basent sur les observations entre 11/2000 - 7/2010 tous les jours de 7h à 19h, heure locale.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	May	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	TOT
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du <u>vent dominant</u>	↖	↖	↗	↗	➡	➡	➡	➡	↖	↖	↗	↖	➡
Probabilité du vent > = 4 Beaufort (%)	26	28	36	27	23	17	20	18	15	20	19	20	22
Vitesse du <u>vent moyenne</u> (Knots)	9	9	10	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8
Température de l'air moyenne (°C)	7	9	12	14	18	22	23	23	20	17	11	8	15
Sélectionnez mois (Aide)	Jan	Fév	Mar	Avr	May	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	An

Illustration 12 : Vents dominants mensuels sur la région de bordelaise

3.4. HYPOTHESES DE TRAVAIL

Compte tenu des contraintes réglementaires, techniques, économiques et environnementales évoquées précédemment, les hypothèses retenues pour la suite du travail ont été synthétisées dans le schéma suivant (cf. Illustration 13).

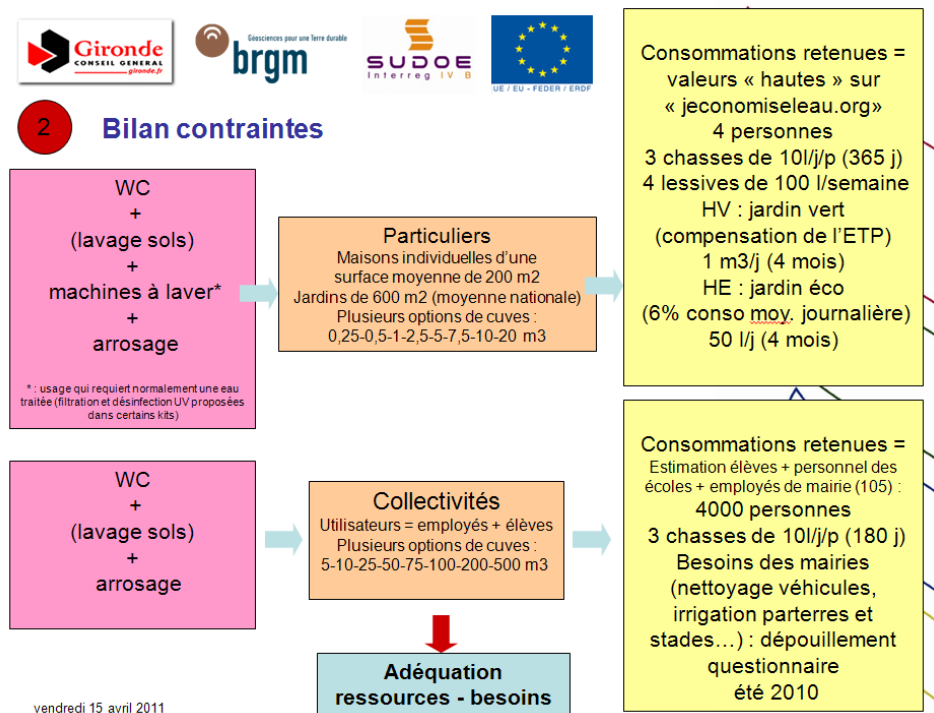


Illustration 13 : Hypothèses de travail retenues

Pour les particuliers, les usages retenus correspondent aux toilettes, au lavage des sols, au lavage du linge et à l'arrosage du jardin. Les superficies retenues pour l'habitat (200 m²) et le jardin (600 m²) correspondent respectivement à une valeur proche des superficies moyennes calculées à partir de la BD TOPO (206 m² sur le bassin versant et 192 m² sur l'ensemble des communes du bassin versant) (cf. Illustration 4) et à la superficie moyenne des jardins français. Pour les cuves, 8 volumes allant de 250 litres à 20 m³ ont été retenus.

En matière de consommation, ce sont les valeurs hautes mentionnées dans le site « j'économise l'eau.org » du SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau de Gironde) qui ont été retenues pour les chasses d'eau et les lessives. Deux options ont ensuite été retenues pour l'arrosage du jardin : une première qui consiste à compenser l'ETP sur la période estivale dite « jardin vert » (HV) et qui aboutit à consommer 1 m³ par jour sur 600 m² et une seconde qui consiste à consacrer 6 % de la consommation moyenne journalière à cet usage (pourcentage issu du site mentionné précédemment) dite « jardin éco » (HE) et qui aboutit à consommer 50 litres par jour.

Il est à noter que le lavage des sols n'a pas été quantifié dans la mesure où il ne représente qu'une infime part de la consommation annuelle des ménages.

Pour les collectivités, les usages retenus sont les mêmes que pour les particuliers à l'exception du lavage du linge. Les utilisateurs correspondent, quant à eux, aux employés des collectivités et aux élèves (population estimée à 4 000 personnes dont un peu plus de 100 employés communaux). Pour les cuves, 8 volumes allant de 5 à 500 m³ ont été retenus.

En matière de consommation, ce sont aussi les valeurs hautes mentionnées dans le site « jeconomiseleau.org » qui ont été retenues pour les chasses d'eau mais dans ce cas, le nombre de jours retenu est moins important que pour les particuliers pour tenir compte des vacances. A cela se rajoutent les besoins exprimés par les mairies à l'occasion de l'enquête menée durant l'été 2010 pour le nettoyage des véhicules, l'irrigation des parterres et des stades.

3.5. BILAN

A l'issue de l'examen des contraintes réglementaires, techniques et économiques et environnementales, il convient de retenir :

☞ que l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles peut être utilisée pour des usages domestiques extérieurs au bâtiment. L'arrosage des espaces verts accessibles au public doit, quant à lui, être effectué en dehors des périodes de fréquentation du public.

☞ qu'il est désormais possible d'utiliser les eaux de pluie pour l'alimentation des toilettes, le lavage des sols et le lavage du linge dans les maisons individuelles mais aussi dans les bâtiments recevant du public (écoles maternelles et primaires et établissements de santé entre autres). Cette utilisation doit toutefois faire l'objet d'une déclaration préalable au maire de la commune concernée.

☞ que la mise en place d'un système de récupération des eaux de pluie peut se révéler un système simple et peu coûteux à mettre en place si les usages et les besoins sont limités. Il est par exemple possible de trouver des récupérateurs de 300 à 650 l pour des prix compris entre 100 et 200 € et des citernes souples autoportantes permettant de stocker 1 m³ pour 500 € environ.

☞ qu'une installation plus sophistiquée qui permet à une famille de vivre en quasi autarcie et installée par un professionnel peut, quant à elle, coûter beaucoup plus cher (6 000 à 9 000 €).

☞ que l'utilisation de l'eau de pluie pour l'alimentation (cuisson et boisson) est à proscrire du fait de la présence possible de contaminants de différentes natures (pesticides, métaux lourds,...) et de la difficulté à en contrôler les teneurs régulièrement (analyses coûteuses).

Ces contraintes ont permis de retenir des usages qui couplés à des hypothèses de récupération et de consommation (cf. Illustration 13) définissent les scénarios qui seront étudiés dans la partie consacrée à la faisabilité (chapitre 5).

4. Impacts

Dans cette partie, il est proposé d'examiner les impacts sociaux et économiques de la récupération des eaux de pluie.

4.1. SOCIAUX

Le paragraphe 3.2. consacré aux contraintes techniques et économiques a permis de constater que le prix des installations familiales destinées à récupérer les eaux de pluie pouvait atteindre plusieurs milliers d'euros.

Bien que certaines installations puissent bénéficier d'une TVA réduite et de crédits d'impôts, il apparaît donc que ce sont les populations les plus défavorisées qui pourront le moins profiter de ces dispositifs.

De la même manière, il paraît plus facile d'installer des dispositifs sur le bâti existant individuel que sur les immeubles collectifs, ce qui favorise à nouveau la population, a priori, la plus aisée.

Partant de ce constat, il serait donc souhaitable qu'une politique d'aide aux ménages les plus modestes et de financement de dispositifs dans les immeubles neufs à vocation sociale soit mise en œuvre pour rétablir l'équité face aux équipements.

4.2. ECONOMIQUES

D'un point de vue économique, la récupération des eaux de pluie, si elle est menée de façon assez systématique, pourrait engendrer une réduction notable des prélèvements dans les nappes souterraines et en particulier dans celle de l'Eocène.

Dans le paragraphe 2.2.1., il a en effet été montré le potentiel maximal de récupération (environ 820 000 m³) correspondaient globalement aux besoins AEP estimés à partir de la population (11 700 hab.) et d'une consommation moyenne de 195 l/j/hab. (835 000 m³).

Sachant que le prix de l'eau est très dépendant du prix de l'assainissement et que dans le cas d'un recours massif aux eaux de pluie, les volumes à traiter seront sensiblement les mêmes qu'à l'heure actuelle, il est possible que les compagnies fermières compensent la baisse de la distribution par une augmentation du prix de l'eau. Cette hausse concernera tous les usagers mais impactera forcément plus les foyers les plus modestes.

A son tour, l'augmentation du prix de l'eau influencera la consommation comme l'ont montré JD Rinaudo, N. Neverre et M. Montginoul dans un article intitulé « La tarification incitative : quel impact sur la demande en eau, l'équilibre budgétaire et l'équité ».

Les auteurs ont par exemple montré que sur le territoire étudié (300 communes du sud de la France situées aux débouchés des bassins versants de l'Orb et de l'Hérault), l'augmentation

de 10 % du prix de l'eau induirait une diminution de 2 % de la consommation. La multiplication du prix de l'eau par 2 induirait, quant à elle, une baisse de 20 % de la consommation.

Les données disponibles sur le bassin versant de la Pimpine ne permettent pas de procéder à de tels calculs. Les informations nécessaires pour établir de telles prévisions pourraient par contre être récoltées par les compagnies fermières à l'occasion d'une enquête envoyée avec les factures.

4.3. BILAN

L'examen des impacts sociaux et économiques montre que :

☞ ce sont les populations les plus modestes qui auront le plus de mal à s'équiper ou à bénéficier de systèmes de récupération des eaux de pluie en l'absence d'aide

☞ la récupération des eaux de pluie, si elle est menée de façon assez systématique, peut engendrer un déséquilibre des budgets des compagnies fermières et avoir des conséquences importantes sur le prix de l'eau potable et le budget des foyers. Il peut alors en résulter une baisse de la consommation.

5. Faisabilité

L'efficacité de la récupération des eaux de pluie sur le bassin versant de la Pimpine a été évaluée à partir des pluies journalières observées à Latresne sur la période 2000-2009 et des pluies journalières prévisionnelles du GIEC sur la période 2010-2049 pour les particuliers et les collectivités à partir des hypothèses présentées dans le chapitre 3 et pour différents volumes de cuves.

Les calculs de volumes utilisables ont été réalisés sous Excel selon les principes représentés sur l'illustration 14 sans tenir compte des volumes récupérables ni des consommations potentielles liés aux bâtiments dits « autres » pour lesquels le nombre d'usagers et les besoins ne sont pas bien connus.

Les calculs ont été menés pour les particuliers et les collectivités en considérant que les cuves étaient pleines au 1^{er} janvier de la première année de simulation (hypothèse qui a d'autant plus d'impact sur les résultats que le volume de la cuve est important) et que le volume disponible au jour j (V_j) correspondait à la somme du volume disponible au jour $j-1$ et de la pluie du jour j à laquelle on retranche les besoins (consommation journalière domestique + volume variable destiné à l'arrosage pour les particuliers, toilettes + besoins identifiés par l'enquête menée au cours de l'été 2010 pour les collectivités).

Si V_j est négatif alors il n'est pas possible d'utiliser l'eau de pluie de la cuve. Si V_j est supérieur au volume de la cuve, il est assimilé à ce dernier (perte de l'excédent de pluie). Dans tous les cas, il a aussi été considéré que la consommation journalière d'eau de pluie ne pouvait pas être supérieure au volume de la cuve.

Les illustrations 15 et 16 font le bilan des résultats obtenus pour les particuliers. Le volume max représente le volume moyen annuel maximum utilisable, le volume idéal, le volume qu'il serait possible d'utiliser si la cuve était infinie et le volume jardin, le volume moyen annuel utilisable si l'eau de pluie récupérée n'était destinée qu'à l'arrosage du jardin. Le coefficient TR représente, quant à lui, le taux de recouvrement (pourcentage durant lequel les besoins sont satisfaits). Les résultats obtenus avec les pluies du GIEC étant peu différents de ceux obtenus avec les pluies de Latresne, il est proposé de ne commenter que les premiers.

Les volumes utilisables vont de 35 à 101 m³ alors que le volume idéal correspond à 149 m³. Dans le cas d'une utilisation réduite au jardin, les volumes sont compris entre 5 et 55 m³. Le taux de recouvrement varie, quant à lui, entre 37 et 100 %.

Le premier constat est que les volumes maximum utilisables représentent jusqu'à 2/3 des volumes calculés pour des « cuves infinies ».

Il apparaît aussi que le volume utilisable n'est pas proportionnel à la taille de la cuve. Une cuve de 1 m³ permettra en effet d'utiliser 52 à 61 m³ alors qu'une cuve 10 fois plus importante ne permettra d'utiliser qu'un volume compris entre 77 et 91 m³. Il ne semble donc pas nécessaire de s'équiper d'une très grande cuve pour faire des économies substantielles d'eau potable.

On remarque de plus qu'une utilisation limitée à l'arrosage du jardin pendant 4 mois de l'année permet d'utiliser 5 à 6 m³ dans le cas du jardin éco et 10 à 55 m³ dans le cas du jardin vert. Pour une cuve dont le volume est inférieur à 10 m³, les volumes destinés à l'arrosage représentent toujours moins de la moitié des volumes maximums calculés. Il apparaît donc que sauf cas particuliers (maisons équipées de très grandes cuves), la consommation liée aux toilettes et aux lessives sur l'année complète est plus importante que celle liée à l'arrosage du jardin pendant 4 mois.

Pour les collectivités, les volumes moyens annuels maximum utilisables ont été calculés par commune en considérant que chaque collectivité était équipée d'une cuve de volume x. Les résultats obtenus ont été synthétisés dans les premières colonnes des tableaux de l'illustration 16. Les colonnes suivantes correspondent aux volumes idéaux et aux taux de recouvrement. Pour ces derniers indicateurs, les valeurs inférieures à 50 % et supérieures à 80 % ont respectivement été surlignées en vert et rouge.

De la même façon que pour les particuliers, il apparaît que les volumes maximum utilisables ne sont pas proportionnels à la taille des cuves. Les communes de Loupès et Créon correspondent aux communes où ces volumes sont extrêmes : 47 et 2 802 m³ pour un équipement basé sur des cuves de 5 m³. Il apparaît aussi de fortes disparités entre les communes en ce qui concerne les taux de recouvrement pour un même volume de cuve. Les valeurs obtenues dépendent directement de la superficie disponible pour la récupération et des besoins. Dans tous les cas, ce sont les communes de Loupès et Lignan qui se caractérisent par les valeurs les plus élevées.

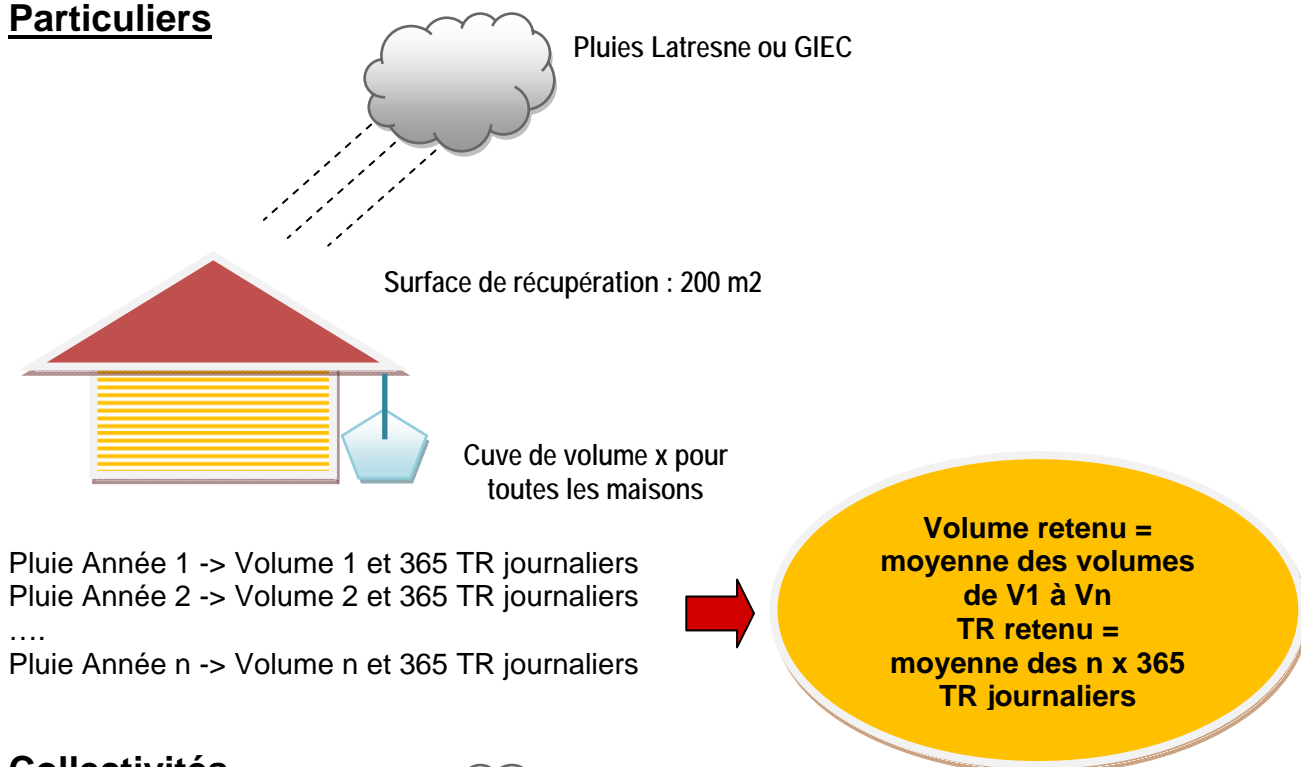
Au final, les premières simulations réalisées pour les particuliers et les collectivités montrent que les volumes utilisables maximum ne sont pas proportionnels à la taille des cuves et que ces derniers tendent rapidement vers une valeur palier. Il n'est donc pas nécessaire de s'équiper d'une très grande cuve pour faire des économies substantielles d'eau potable.

Pour les particuliers, il apparaît que c'est un usage régulier de l'eau et un arrosage de type « jardin vert » qui permet de faire les économies d'eau les plus importantes. Dans le futur, une cuve de 1 m³ (dispositif facile à mettre en place) devrait permettre d'économiser environ 60 m³ et de satisfaire les besoins 1 jour sur 2 (TR = 54 %).

Pour les collectivités, il apparaît qu'un équipement des collectivités avec des cuves de 5 m³ pourrait permettre de satisfaire 46 à 100 % des besoins en fonction des communes. Dans ces conditions, Loupès et Créon correspondraient respectivement aux communes où les volumes maximum utilisables seraient minimum (47 m³) et maximum (2 802 m³) et Loupès et Lignan, aux communes où les taux de recouvrement seraient les plus élevés (99 et 71 %).

Ces simulations étant basées sur un certain nombre d'hypothèses (cf. Illustration 3) et sur les informations recueillies lors de l'enquête menée au cours de l'été 2010, elles n'ont qu'une valeur indicative. Elles pourront être affinées si nécessaire au cours de la 3^{ème} phase de l'étude.

Particuliers



Collectivités

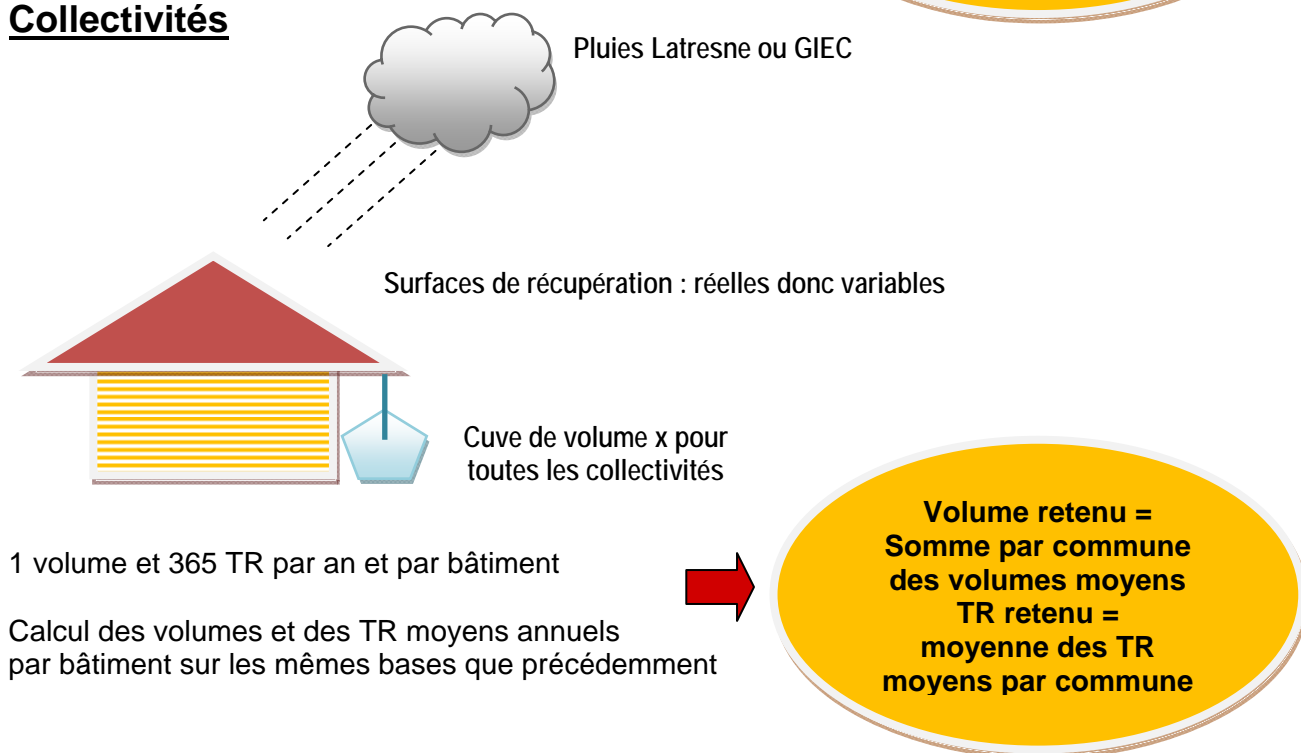


Illustration 14 : Principes de calcul

Pluies Latresne										
Jardin « éco »					Jardin « vert »					
Vol. Cuve	Vol. max	Vol. idéal	Vol. jardin	TR (%)	Vol. Cuve	Vol. max	Vol. idéal	Vol. jardin	TR (%)	
0.25 m ³	38	147	5	49	0.25 m ³	36	147	10	37	
0.5 m ³	45	147	6	58	0.5 m ³	47	147	18	45	
1 m ³	54	147	6	69	1 m ³	64	147	31	54	
2.5 m ³	67	147	6	85	2.5 m ³	79	147	37	66	
5 m ³	75	147	6	95	5 m ³	88	147	42	72	
7.5 m ³	77	147	6	98	7.5 m ³	91	147	46	74	
10 m ³	78	147	6	99	10 m ³	94	147	49	74	
20 m ³	79	147	6	100	20 m ³	102	147	58	76	

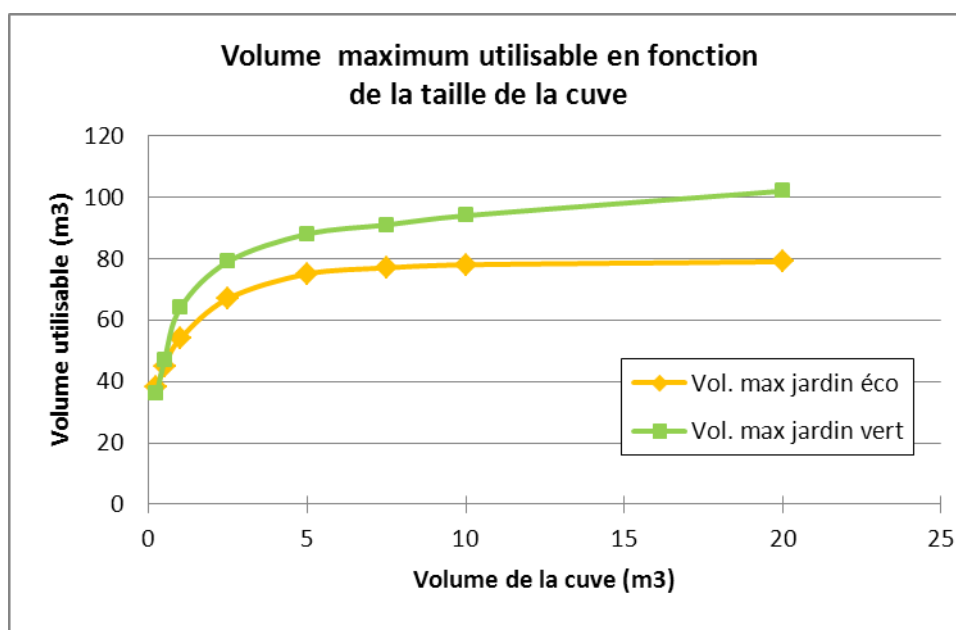


Illustration 15 : Volumes moyens utilisables par les particuliers pour différents volumes de cuves et hypothèses d'arrosage calculés avec les pluies de Latresne 2000-2009

Pluies GIEC										
Jardin « éco »					Jardin « vert »					
Vol. Cuve	Vol. max	Vol. idéal	Vol. jardin	TR (%)	Vol. Cuve	Vol. max	Vol. idéal	Vol. jardin	TR (%)	
0.25 m ³	37	149	5	48	0.25 m ³	35	149	10	37	
0.5 m ³	44	149	6	56	0.5 m ³	46	149	17	44	
1 m ³	52	149	6	67	1 m ³	61	149	28	54	
2.5 m ³	64	149	6	82	2.5 m ³	76	149	34	66	
5 m ³	72	149	6	91	5 m ³	84	149	39	71	
7.5 m ³	75	149	6	95	7.5 m ³	88	149	42	73	
10 m ³	77	149	6	97	10 m ³	91	149	45	74	
20 m ³	79	149	6	100	20 m ³	101	149	55	76	

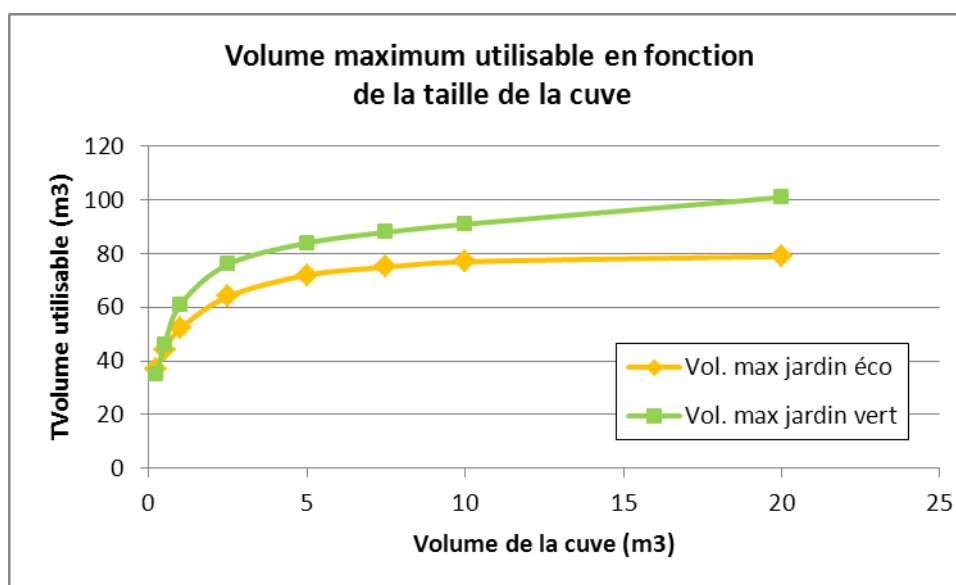


Illustration 16 : Volumes moyens utilisables par les particuliers pour différents volumes de cuves et hypothèses d'arrosage calculés avec les pluies du GIEC 2010-2049

Pluies Latresne	Cuve 5 m3	Cuve 10 m3	Cuve 25 m3	Cuve 50 m3	Vol. idéal	Tx.R-5	Tx.R-10	Tx.R-25	Tx.R-50
Bonnetan	464	542	669	762	1074	68	74	83	89
Carignan-de-Bordeaux	1079	1217	1460	1667	2552	54	58	64	69
Cénac	771	846	952	1050	1279	47	53	58	62
Créon	2737	2942	3336	3729	6544	55	60	65	69
Fargues-Saint-Hilaire	1089	1217	1426	1615	3186	67	71	74	76
Latresne	2377	2549	2840	3116	6174	62	69	74	76
Lignan-de-Bordeaux	254	293	348	381	432	71	78	89	95
Loupes	47	48	48	48	110	99	100	100	100
Sadirac	671	786	971	1104	2435	47	54	66	76
Salleboeuf	713	810	974	1102	1389	51	59	70	75
Pluies Latresne	Cuve 75 m3	Cuve 100 m3	Cuve 200 m3	Cuve 500 m3	Vol. idéal	Tx.R-75	Tx.R-100	Tx.R-200	Tx.R-500
Bonnetan	814	849	918	945	1074	92	94	99	100
Carignan-de-Bordeaux	1784	1862	2015	2132	2552	72	73	77	80
Cénac	1105	1137	1182	1212	1279	64	65	66	67
Créon	4000	4195	4696	5307	6544	71	73	77	81
Fargues-Saint-Hilaire	1739	1835	2094	2278	3186	77	79	82	86
Latresne	3303	3450	3838	4235	6174	77	78	80	82
Lignan-de-Bordeaux	394	401	412	412	432	97	98	100	100
Loupes	48	48	48	48	110	100	100	100	100
Sadirac	1162	1186	1218	1266	2435	79	80	85	92
Salleboeuf	1169	1216	1293	1327	1389	77	78	80	81

Pluies GIEC	Cuve 5 m3	Cuve 10 m3	Cuve 25 m3	Cuve 50 m3	Vol. idéal	Tx.R-5	Tx.R-10	Tx.R-25	Tx.R-50
Bonnetan	471	550	675	772	1094	66	73	84	90
Carignan-de-Bordeaux	1108	1256	1504	1710	2600	54	59	65	70
Cénac	788	868	986	1088	1303	46	52	57	61
Créon	2802	3016	3425	3846	6667	56	60	65	69
Fargues-Saint-Hilaire	1102	1232	1442	1627	3246	66	70	74	76
Latresne	2429	2604	2914	3218	6290	62	68	74	76
Lignan-de-Bordeaux	255	295	351	383	440	70	77	89	95
Loupes	47	48	48	48	112	99	100	100	100
Sadirac	669	784	966	1107	2481	46	53	65	76
Salleboeuf	735	841	1008	1131	1415	52	60	71	75
Pluies GIEC	Cuve 75 m3	Cuve 100 m3	Cuve 200 m3	Cuve 500 m3	Vol. idéal	Tx.R-75	Tx.R-100	Tx.R-200	Tx.R-500
Bonnetan	825	859	913	939	1094	93	95	98	100
Carignan-de-Bordeaux	1824	1893	2020	2102	2600	72	74	77	79
Cénac	1142	1172	1193	1201	1303	64	66	66	67
Créon	4129	4338	4863	5431	6667	72	73	77	81
Fargues-Saint-Hilaire	1751	1846	2096	2323	3246	77	79	82	86
Latresne	3422	3580	3985	4325	6290	77	78	80	83
Lignan-de-Bordeaux	393	399	406	412	440	97	98	99	100
Loupes	48	48	48	48	112	100	100	100	100
Sadirac	1165	1192	1211	1226	2481	79	80	81	84
Salleboeuf	1202	1250	1318	1333	1415	77	79	81	81

Illustration 17 : Volumes moyens maximum utilisables par commune pour différentes hypothèses de pluie et de tailles de cuves (pluies Latresne et GIEC)

6. Suivi des forages

En l'absence de point de suivi régulier des niveaux piézométriques sur le bassin versant de la Pimpine, 5 ouvrages avaient été équipés de sondes de pression DIVER de la marque Schlumberger en juin et juillet 2010.

Parmi ces 5 ouvrages, trois sollicitent les Molasses de l'Agenais (Oligocène supérieur) et deux, les calcaires à Astéries (Oligocène inférieur). Leur localisation est représentée sur l'illustration 18 et leurs caractéristiques rappelées sous forme de fiches récapitulatives en Annexe 3.

Parallèlement à l'analyse des outils de la maîtrise de la demande en eau, le suivi de ces forages s'est poursuivi sur 4 d'entre eux, la sonde installée dans le puits de Latresne (5° point) ayant été vandalisée.

Les illustrations 19 et 20 représentent l'évolution des niveaux jusqu'à fin 2010 ainsi qu'un zoom sur la courbe représentative de Loupès.

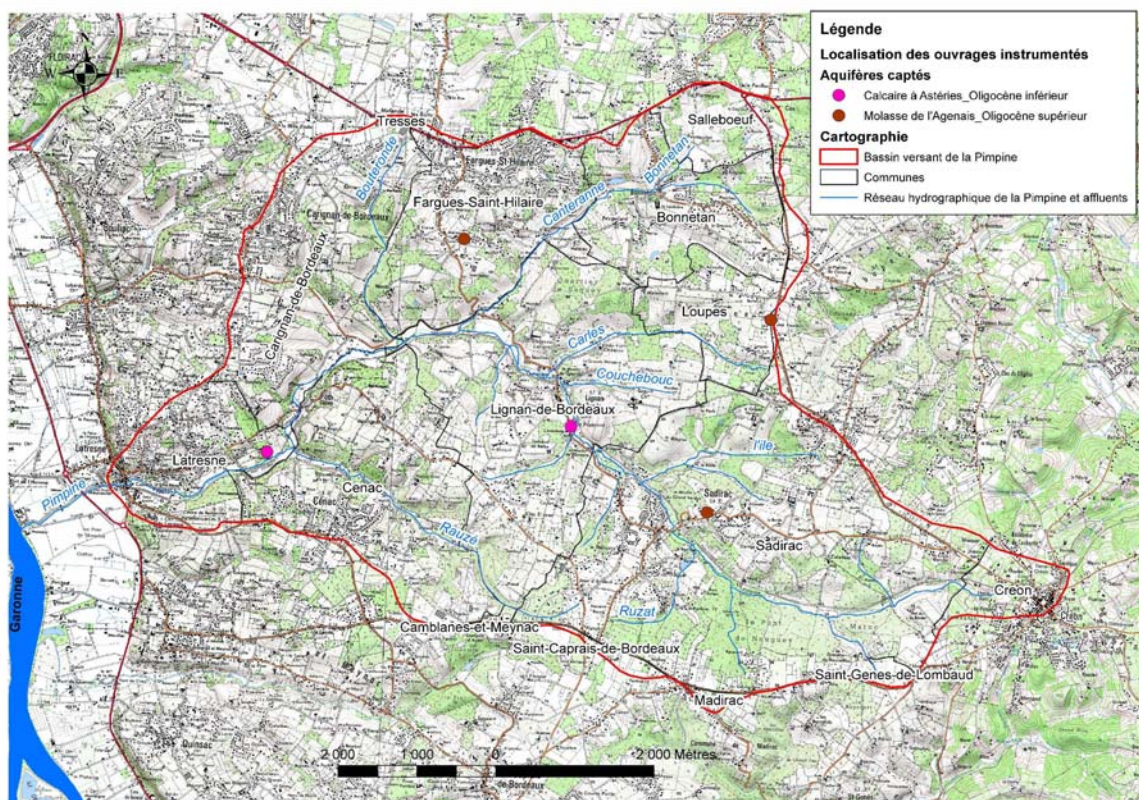


Illustration 18 : Localisation des piézomètres suivis

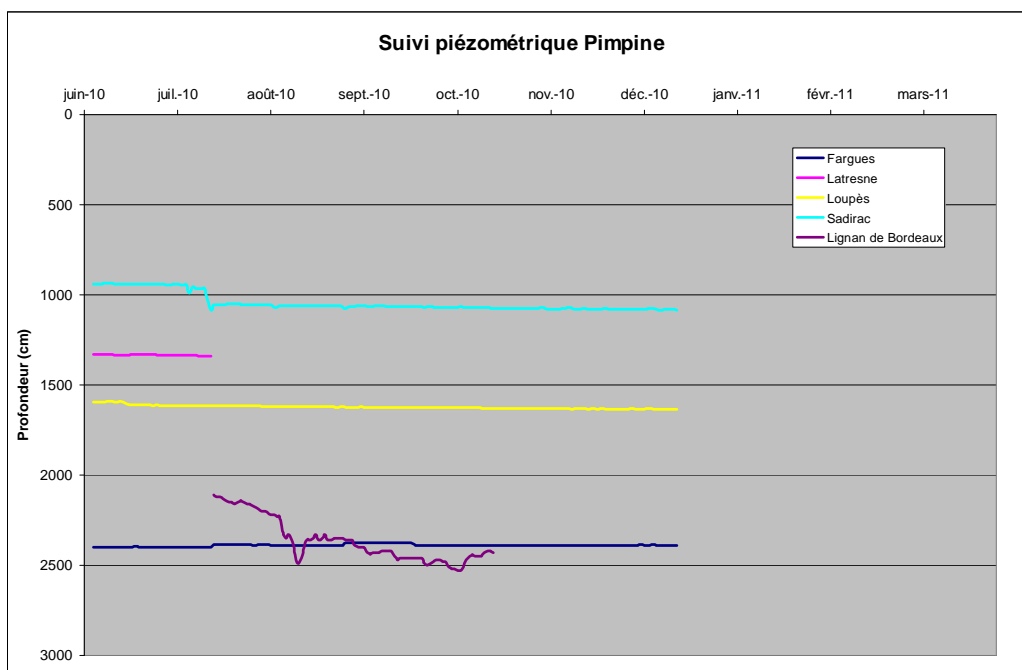


Illustration 19 : Evolution des niveaux d'eau dans les 5 forages équipés

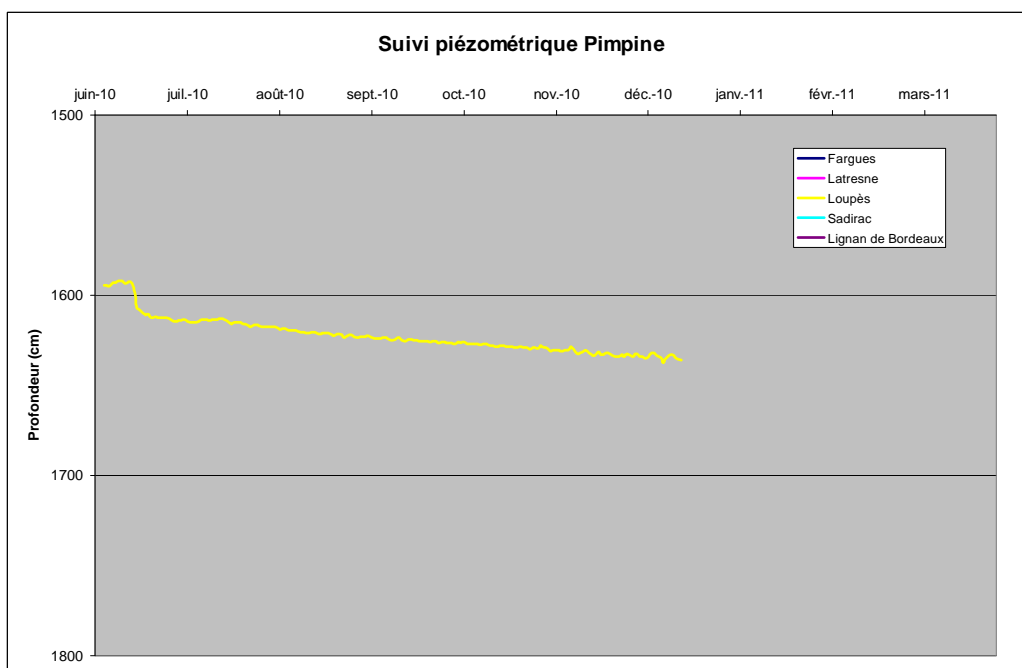


Illustration 20 : Zoom sur la courbe représentative de Loupès

A première vue, il apparaît que les variations enregistrées dans les 3 forages implantés dans les Molasses de l'Agenais sont nettement moins importantes que celles observées dans le forage de Lignan qui sollicite le calcaire à Astéries.

La récupération des dernières données qui interviendra début mai permettra de disposer d'un cycle hydrologique (2010-2011) quasi complet. Ces données seront alors comparées aux données climatologiques et hydrologiques pour comprendre le fonctionnement de l'hydrosystème.

7. Conclusion

Le présent rapport correspond au 2^{ème} document rédigé dans le cadre du projet WAT. Conformément à ce qui a été mentionné en introduction, il a été consacré à l'analyse des outils de la maîtrise de la demande en eau.

La première phase a consisté à étudier les atouts et les potentialités de la récupération des eaux de pluie.

Il apparaît que les volumes maximums récupérables sur le bassin versant représentent un volume compris entre 819 489 m³ et 834 823 m³ en fonction de la pluie qui est retenue (Latresne ou Mérignac/GIEC) et 2,2 % des pluies totales.

Parallèlement à ce potentiel, la récupération des eaux de pluie présente des atouts environnementaux (réduction des prélèvements dans les nappes profondes), économiques (économies de l'ordre de 400 € par foyer si les usagers utilisaient exclusivement cette ressource) et sociaux (développement de l'écocitoyenneté) mais aussi des contraintes.

L'examen des aspects réglementaires, techniques et économiques et environnementaux (**deuxième phase**) a permis de retenir :

☞ que l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles pouvait être utilisée à l'extérieur des bâtiments. L'arrosage des espaces verts accessibles au public doit cependant être effectué en dehors des périodes de fréquentation du public.

☞ qu'il était désormais possible d'utiliser les eaux de pluie pour l'alimentation des toilettes, le lavage des sols et le lavage du linge dans les maisons individuelles mais aussi dans les bâtiments recevant du public. Cette utilisation doit toutefois faire l'objet d'une déclaration préalable au maire de la commune concernée.

☞ que la mise en place d'un système de récupération des eaux de pluie pouvait se révéler un système simple et peu coûteux à mettre en place si les usages et les besoins sont limités. Une installation plus sophistiquée permettant à une famille de vivre en quasi autarcie et installée par un professionnel peut, quant à elle, coûter plusieurs milliers d'euros.

☞ que l'utilisation de l'eau de pluie pour l'alimentation (cuisson et boisson) était interdite et à proscrire du fait de la présence possible de contaminants de différentes natures (pesticides, métaux lourds,...) et de la difficulté à en contrôler les teneurs régulièrement (analyses coûteuses).

La troisième phase consacrée aux aspects sociaux et économiques a permis de rappeler que ce sont les populations les plus modestes qui auront le plus de mal à s'équiper ou à bénéficier de systèmes de récupération des eaux de pluie en l'absence d'aide.

La récupération des eaux de pluie, si elle est menée de façon assez systématique, peut aussi engendrer un déséquilibre des budgets des compagnies fermières et avoir des conséquences importantes sur le prix de l'eau potable et le budget des foyers. Il pourrait alors en résulter une baisse de la consommation.

La quatrième partie consacrée à la faisabilité a enfin montré que les volumes utilisables maximum n'étaient pas proportionnels à la taille des cuves et que ces derniers tendaient rapidement vers une valeur palier. Il ne semble donc pas nécessaire que les particuliers ou les collectivités s'équipent de très grandes cuves pour faire des économies substantielles d'eau potable.

Pour les particuliers, c'est un usage régulier de l'eau et un arrosage de type « jardin vert » ($1 \text{ m}^3/\text{jour}$) qui permet de faire les économies d'eau les plus importantes. Pour les collectivités, il apparaît qu'un équipement des collectivités avec des cuves de 5 m^3 pourrait permettre de satisfaire 46 à 100 % des besoins en fonction des communes du bassin versant.

Les simulations réalisées étant basées sur un certain nombre d'hypothèses et sur les informations recueillies lors de l'enquête menée au cours de l'été 2010, elles n'ont qu'une valeur indicative. Elles pourront être affinées si nécessaire au cours de la 3^{ème} phase de l'étude qui sera consacrée à la définition d'un outil de gestion et à une meilleure compréhension du fonctionnement de l'hydrosystème sur la base des données climatologiques, hydrologiques et hydrogéologiques acquises sur le cycle 2010-2011.

Bibliographie

Capdeville J.P., Karnay G. (1996). Carte géol. France (1/50000), feuille Podensac (826). Orléans : BRGM. Notice explicative par Capdeville J.P., Charnet F., Lenoir M., (1996), 60p.

Corbier P., Karnay G. avec la collaboration de Bourguine B. et Saltel M. (2010) - Gestion des eaux souterraines en région Aquitaine - Reconnaissance des potentialités aquifères du Mio-Plio-Quaternaire des Landes de Gascogne et du Médoc en relation avec les SAGE - Module 7 - Année 1 - BRGM/RP-57813-FR, 186 pages, 36 figures, 6 annexes.

François Brouquisse (Cete du Sud-Ouest), Sandrine Liénard et Philippe Rik (LREP), Noël Terracol (Cete de Lyon), Henri Bouillon et Éric Valla (Certu). L'ingénierie d'appui territorial au service du développement durable. Manuel de recommandations pour la prise en compte du développement durable dans la gestion du cycle de l'eau. Fascicule 2 : Aménagement de bassin versant. Rapport CERTU, 107 p., 26 figures.

Gayet J., Pratviel L., Alvinerie J., Dubreuilh J. (1976). Carte géol. France (1/50000), feuille Bordeaux (803). Orléans : BRGM. Notice explicative par Alvinerie J., Pratviel L., Gayet J., Dubreuilh J., Moisan J.L., Wilbert J., Astié H., Duvergé J., (1977), 40p.

Gayet J., Pratviel L., Alvinerie J., Dubreuilh J. (1977). Carte géol. France (1/50000), feuille Pessac (827). Orléans : BRGM. Notice explicative par Alvinerie J., Pratviel L., Duvergé J., Dubreuilh J., Wilbert J., Astié H., Gayet J., Duphil J., (1978), 32p.

Karnay G., Corbier P. avec la collaboration de Blanchin R., Jaouen T., Porquet M. et Peter M. (2008) - Gestion des eaux souterraines en région Aquitaine - Reconnaissance des potentialités aquifères du Mio-Plio-Quaternaire des Landes de Gascogne et du Médoc en relation avec les SAGE - Module 7 - Année 1 - BRGM/RP-56475-FR, 73 pages, 25 figures, 6 tableaux.

SOGREAH-GEREA (2008). Etude préalable aux travaux d'aménagement du réseau hydrographique du bassin versant de la Pimpine – Phase 1 – Etat des lieux et diagnostic du cours d'eau sur le plan physique, biologique et patrimonial, Rapport, 69 p., 15 figures, 3 annexes.

SOGLERG SOGREAH (1993). Bassin de la Pimpine. Etude hydrologique et hydraulique. Rapport en collaboration avec le Syndicat Intercommunal d'Etudes pour la Restauration et l'Aménagement du Bassin Versant de la Pimpine et la Direction Départementale de l'Equipement de la Gironde. 35 p., 29 figures, 5 annexes, 4 plans encartés.

Annexe 1 : Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur utilisation

Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

NOR: DEVO0773410A
Version consolidée au 30 août 2008

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, la ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, la ministre de la santé, de la jeunesse, des sports et de la vie associative, la ministre du logement et de la ville, la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie et le secrétaire d'Etat chargé de l'outre-mer,
Vu le code général des impôts, notamment son article [200 quater](#) ;
Vu le code de la santé publique, notamment ses articles [L. 1321-1](#), [L. 1321-7](#), [R. 1321-1](#) et [R. 1321-57](#) ;
Vu le code général des collectivités territoriales, notamment ses articles [R. 2224-12](#) et [R. 2224-19-4](#) ;
Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 8 novembre 2007 ;
Vu l'avis du Comité national de l'eau en date du 15 novembre 2007,
Arrêtent :

Article 1 [En savoir plus sur cet article...](#)

Le présent arrêté précise les conditions d'usage de l'eau de pluie récupérée en aval de toitures inaccessibles, dans les bâtiments et leurs dépendances, ainsi que les conditions d'installation, d'entretien et de surveillance des équipements nécessaires à leur récupération et utilisation.

Au sens du présent arrêté :

- une eau de pluie est une eau de pluie non, ou partiellement, traitée ; est exclue de cette définition toute eau destinée à la consommation humaine produite en utilisant comme ressource de l'eau de pluie, dans le respect des dispositions des articles [L. 1321-1](#) et suivants et [R. 1321-1](#) et suivants du code de la santé publique ;
- les équipements de récupération de l'eau de pluie sont les équipements constitués des éléments assurant les fonctions collecte, traitement, stockage et distribution et de la signalisation adéquate ;
- une toiture inaccessible est une couverture d'un bâtiment non accessible au public, à l'exception des opérations d'entretien et de maintenance ;
- un robinet de soutirage est un robinet où l'eau peut être accessible à l'utilisateur.

Article 2 [En savoir plus sur cet article...](#)

I. – L'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles peut être utilisée pour des usages domestiques extérieurs au bâtiment. L'arrosage des espaces verts accessibles au public est effectué en dehors des périodes de fréquentation du public.

II. – A l'intérieur d'un bâtiment, l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles, autres qu'en amiante-ciment ou en plomb, peut être utilisée uniquement pour l'évacuation des excréments et le lavage des sols.

III. – L'utilisation d'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles est autorisée, à titre expérimental, pour le lavage du linge, sous réserve de mise en œuvre de dispositifs de traitement de l'eau adaptés et :

- que la personne qui met sur le marché le dispositif de traitement de l'eau déclare auprès du ministère en charge de la santé les types de dispositifs adaptés qu'il compte installer ;
- que l'installateur conserve la liste des installations concernées par l'expérimentation, tenue à disposition du ministère en charge de la santé.

Cette expérimentation exclut le linge destiné aux établissements cités au IV.

IV. – L'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur :

- des établissements de santé et des établissements, sociaux et médicaux-sociaux, d'hébergement de personnes âgées ;
- des cabinets médicaux, des cabinets dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine ;
- des crèches, des écoles maternelles et élémentaires.

V. – Les usages professionnels et industriels de l'eau de pluie sont autorisés, à l'exception de ceux qui requièrent l'emploi d'eau destinée à la consommation humaine telle que définie à l'[article R. 1321-1 du code de la santé publique](#), dans le respect des réglementations spécifiques en vigueur, et notamment le règlement (CE) n° 852/2004 du 29 avril 2004 du Parlement européen et du Conseil relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.

Article 3 [En savoir plus sur cet article...](#)

I. — Les équipements de récupération de l'eau de pluie doivent être conçus et réalisés, conformément aux règles de l'art, de manière à ne pas présenter de risques de contamination vis-à-vis des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

II. - 1. Les réservoirs de stockage sont à la pression atmosphérique. Ils doivent être faciles d'accès et leur installation doit permettre de vérifier en tout temps leur étanchéité. Les parois intérieures du réservoir sont constituées de matériaux inertes vis-à-vis de l'eau de pluie. Les réservoirs sont fermés par un accès sécurisé pour éviter tout risque de noyade et protégés contre toute pollution d'origine extérieure. Les aérations sont munies de grille anti-moustiques de mailles de 1 millimètre au maximum. Tout point intérieur du réservoir doit pouvoir être atteint de façon à ce qu'il soit nettoyable. Le réservoir doit pouvoir facilement être vidangé totalement.

2. Tout raccordement, qu'il soit temporaire ou permanent, du réseau d'eau de pluie avec le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est interdit. L'appoint en eau du système de distribution d'eau de pluie depuis le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est assuré par un système de disconnexion par surverse totale avec garde d'air visible, complète et libre, installée de manière permanente et verticalement entre le point le plus bas de l'orifice d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine et le niveau critique. La conception du trop-plein du système de disconnexion doit permettre de pouvoir évacuer le débit maximal d'eau dans le cas d'une surpression du réseau de distribution d'eau de pluie.

3. L'arrivée d'eau de pluie en provenance de la toiture est située dans le bas de la cuve de stockage. La section de la canalisation de trop-plein absorbe la totalité du débit maximum d'alimentation du réservoir ; cette canalisation est protégée contre l'entrée des insectes et des petits animaux. Si la canalisation de trop-plein est raccordée au réseau d'eaux usées, elle est munie d'un clapet anti-retour.

4. A proximité immédiate de chaque point de soutirage d'une eau impropre à la consommation humaine est implantée une plaque de signalisation qui comporte la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite.

5. Aucun produit antigel ne doit être ajouté dans la cuve de stockage.

III. — Sans préjudice des dispositions mentionnées aux I et II, pour les équipements permettant une distribution de l'eau de pluie à l'intérieur des bâtiments, les dispositions suivantes sont à mettre en œuvre :

1. Un dispositif de filtration inférieure ou égale à 1 millimètre est mis en place en amont de la cuve afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur.

2. Les réservoirs sont non translucides et sont protégés contre les élévations importantes de température.

3. Les canalisations de distribution d'eau de pluie, à l'intérieur des bâtiments, sont constituées de matériaux non corrodables et repérées de façon explicite par un pictogramme « eau non potable », à tous les points suivants : entrée et sortie de vannes et des appareils, aux passages de cloisons et de murs.

4. Tout système qui permet la distribution d'eau de pluie à l'intérieur d'un bâtiment raccordé au réseau collectif d'assainissement comporte un système d'évaluation du volume d'eau de pluie utilisé dans le bâtiment.

5. Dans les bâtiments à usage d'habitation ou assimilés, la présence de robinets de soutirage d'eaux distribuant chacun des eaux de qualité différentes est interdite dans la même pièce, à l'exception des caves, sous-sols et autres pièces annexes à l'habitation. A l'intérieur des bâtiments, les robinets de soutirage, depuis le réseau de distribution d'eau de pluie, sont verrouillables. Leur ouverture se fait à l'aide d'un outil spécifique, non lié en permanence au robinet. Une plaque de signalisation est apposée à proximité de tout robinet de soutirage d'eau de pluie et au-dessus de tout dispositif d'évacuation des excréments. Elle comporte la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite.

6. En cas d'utilisation de colorant, pour différencier les eaux, celui-ci doit être de qualité alimentaire.

Article 4 [En savoir plus sur cet article...](#)

I. — Le propriétaire, personne physique ou morale, d'une installation distribuant de l'eau de pluie à l'intérieur de bâtiments est soumis aux obligations d'entretien définies ci-dessous.

II. — Les équipements de récupération de l'eau de pluie doivent être entretenus régulièrement, notamment par l'évacuation des refus de filtration.

III. — Le propriétaire vérifie semestriellement :

- la propreté des équipements de récupération des eaux de pluie ;
- l'existence de la signalisation prévue aux III-3 et III-5 de l'article 3 du présent arrêté ;
- le cas échéant, le bon fonctionnement du système de disconnexion, défini au II-2 de l'article 3 du présent arrêté, entre le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et le réseau de distribution d'eau de pluie : il vérifie notamment que la protection est toujours adaptée au risque, que l'installation du système de disconnexion est toujours conforme, accessible et non inondable et que la capacité d'évacuation des réseaux collecteurs des eaux de rejet est suffisante.

Il procède annuellement :

- au nettoyage des filtres ;
- à la vidange, au nettoyage et à la désinfection de la cuve de stockage ;
- à la manœuvre des vannes et robinets de soutirage.

IV. — Il établit et tient à jour un carnet sanitaire comprenant notamment :

- le nom et adresse de la personne physique ou morale chargée de l'entretien ;
- un plan des équipements de récupération d'eau de pluie, en faisant apparaître les canalisations et les robinets de soutirage des réseaux de distribution d'eau de pluie et d'alimentation humaine, qu'il transmet aux occupants du bâtiment ;
- une fiche de mise en service, telle que définie en annexe, attestant de la conformité de l'installation avec la réglementation en vigueur, établie par la personne responsable de la mise en service de l'installation ;
- la date des vérifications réalisées et le détail des opérations d'entretien, y compris celles prescrites par les fournisseurs de matériels ;
- le relevé mensuel des index des systèmes d'évaluation des volumes d'eau de pluie utilisés à l'intérieur des bâtiments raccordés au réseau de collecte des eaux usées.

V. — Il informe les occupants du bâtiment des modalités de fonctionnement des équipements et le futur acquéreur du bâtiment, dans le cas d'une vente, de l'existence de ces équipements.

Article 5 [En savoir plus sur cet article...](#)

La déclaration d'usage en mairie, prévue à l'[article R. 2224-19-4 du code général des collectivités territoriales](#), comporte les éléments suivants :

- l'identification du bâtiment concerné ;
- l'évaluation des volumes utilisés à l'intérieur des bâtiments.

Article 6 [En savoir plus sur cet article...](#)

Le préfet impose un délai pour la mise en conformité des équipements de distribution d'eau de pluie à l'intérieur des bâtiments autorisés, préalablement à la publication du présent arrêté, par dérogation préfectorale, en application de l'[article R. 1321-57 du code de la santé publique](#).

Les autres équipements existants à la date de publication du présent arrêté seront mis en conformité avec celui-ci dans un délai d'un an à compter sa publication au Journal officiel.

Article 7 [En savoir plus sur cet article...](#)

Le directeur de l'eau, le directeur général des collectivités locales, le directeur général de la santé et le directeur général de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe 2 : Arrêté du 11 janvier 2007 relatif à la qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

NOR: SANP0720201A

Le ministre de la santé et des solidarités,

Vu la directive 75/440/CEE du Conseil du 16 juin 1975 modifiée concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres ;

Vu la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles R. 1321-1 à R. 1321-63 ;

Vu l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments en date du 30 mars 2006,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées, sont définies en annexe I du présent arrêté.

Art. 2. – Les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 et R. 1321-42 sont définies en annexe II du présent arrêté.

Art. 3. – Les limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-38 à R. 1321-41 sont définies en annexe III du présent arrêté.

Art. 4. – I. – Les paramètres pour lesquels l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments mentionné à l'article R. 1321-7 (II) est requis en cas de non-respect des limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine sont définis à l'annexe II du présent arrêté.

II. – Les paramètres pour lesquels le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 est requis sont définis à l'annexe II du présent arrêté.

Art. 5. – Le directeur général de la santé est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 11 janvier 2007.

Pour le ministre et par délégation :
*La sous-directrice de la gestion
des risques des milieux,*
J. BOUDOT

ANNEXE I

LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ DES EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX CONDITIONNÉES

I. – Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉ
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	0	/100 mL
Entérocoques.....	0	/100 mL

B. – Paramètres chimiques

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Acrylamide.	0,10	µg/L	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Antimoine.	5,0	µg/L	
Arsenic.	10	µg/L	
Baryum.	0,70	mg/L	
Benzène.	1,0	µg/L	
Benzo[a]pyrène.	0,010	µg/L	
Bore.	1,0	mg/L	
Bromates.	10	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2009. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la concentration de bromates dans les eaux destinées à la consommation humaine, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L.
Cadmium.	5,0	µg/L	
Chlorure de vinyle.	0,50	µg/L	La limite de qualité se réfère également à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Chrome.	50	µg/L	
Cuivre.	2,0	mg/L	
Cyanures totaux.	50	µg/L	
1,2-dichloroéthane.	2,0	µg/L	
Epichlorohydrine.	0,10	µg/L	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Fluorures.	1,50	mg/L	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).	0,10	µg/L	Pour la somme des composés suivants: benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indéno[1,2,3-cd]pyrène.
Mercur.	1,0	µg/L	
Total microcystines.	1,0	µg/L	Par «total microcystines», on entend la somme de toutes les microcystines détectées et quantifiées.
Nickel.	20	µg/L	
Nitrates (NO ₃ -).	50	mg/L	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1.
Nitrites (NO ₂ -).	0,50	mg/L	En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure ou égale à 0,10 mg/L.
Pesticides (par substance individuelle).	0,10	µg/L	Par «pesticides», on entend : - les insecticides organiques ; - les herbicides organiques ; - les fongicides organiques ; - les nématocides organiques ; - les acaricides organiques ; - les algicides organiques ; - les rodenticides organiques ; - les produits antimélicesses organiques ; - les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.
Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance individuelle).	0,03	µg/L	
Total pesticides.	0,50	µg/L	Par «total pesticides», on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.
Plomb.	10	µg/L	La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013. Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L sont précisées aux articles R. 1321-55 et R. 1321-49 (arrêté d'application). Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.
Sélénium.	10	µg/L	
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène.	10	µg/L	Somme des concentrations des paramètres spécifiés.
Total trihalométhanes (THM).	100	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Par «total trihalométhanes», on entend la somme de: chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane. La limite de qualité est fixée à 150 µg/L jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la concentration de THM dans les eaux destinées à la consommation humaine, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité.

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Turbidité.	1,0	NFU	La limite de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R.1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement. Pour les installations qui sont d'un débit inférieur à 1 000 m ³ /j ou qui desservent des unités de distribution de moins de 5 000 habitants, la limite de qualité est fixée à 2,0 NFU jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la turbidité, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 1,0 NFU.

II. – Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉ	NOTES
Bactéries coliformes.	0	/100 mL	
Bactéries sulfitoréductrices y compris les spores.	0	/100 mL	Ce paramètre doit être mesuré lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau d'origine superficielle. En cas de non-respect de cette valeur, une enquête doit être menée sur la distribution d'eau pour s'assurer qu'il n'y a aucun danger potentiel pour la santé humaine résultant de la présence de micro-organismes pathogènes, par exemple <i>Cryptosporidium</i> .
Numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C et à 37 °C.			Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle.

B. – Paramètres chimiques et organoleptiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Aluminium total.	200	µg/L	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude pour lesquelles la valeur de 500 µg/L (Al) ne doit pas être dépassée.
Ammonium (NH ₄ ⁺).	0,10	mg/L	S'il est démontré que l'ammonium a une origine naturelle, la valeur à respecter est de 0,50 mg/L pour les eaux souterraines.
Carbone organique total (COT).	2,0 et aucun changement anormal	mg/L	
Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide.	5,0	mg/L O ₂	
Chlore libre et total.			Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal.
Chlorites.	0,20	mg/L	Sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée.
Chlorures.	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Conductivité.	≥ 180 et ≤ 1 000 ou ≥ 200 et ≤ 1 100	µS/cm à 20 °C µS/cm à 25 °C	Les eaux ne doivent pas être corrosives.

6 février 2007

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 17 sur 121

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Couleur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment une couleur inférieure ou égale à 15	mg/L (Pt)	
Cuivre.	1,0	mg/L	
Equilibre calcocarbonique.	Les eaux doivent être à l'équilibre calcocarbonique ou légèrement incrustantes		
Fer total.	200	µg/L	
Manganèse.	50	µg/L	
Odeur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C		
pH (concentration en ions hydrogène).	≥ 6,5 et ≤ 9	unités pH	Les eaux ne doivent pas être agressives.
Saveur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment pas de saveur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C		
Sodium.	200	mg/L	
Sulfates.	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Température.	25	°C	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude. Cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.
Turbidité.	0,5	NFU	La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux assurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la référence de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.
	2	NFU	La référence de qualité s'applique aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

C. – Paramètres indicateurs de radioactivité

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Activité alpha globale.			En cas de valeur supérieure à 0,10 Bq/L, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.
Activité bêta globale résiduelle.			En cas de valeur supérieure à 1,0 Bq/L, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Dose totale indicative (DTI).	0,10	mSv/an	Le calcul de la DTI est effectué selon les modalités définies à l'article R. 1321-20.
Tritium.	100	Bq/L	La présence de concentrations élevées de tritium dans l'eau peut être le témoin de la présence d'autres radionucléides artificiels. En cas de dépassement de la référence de qualité, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.

ANNEXE II

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX BRUTES DE TOUTE ORIGINE UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R. 1321-7 (II), R. 1321-17 ET R. 1321-42

GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
Paramètres organoleptiques.	Couleur (Pt) (1).	200	mg/L
Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl ⁻) (1).	200	mg/L
	Sodium (Na ⁺) (1).	200	mg/L
	Sulfates (SO ₄ ²⁻) (1).	250	mg/L
	Taux de saturation en oxygène dissous pour les eaux superficielles (O ₂) (1).	< 30	%
	Température (1) (2).	25	°C
Paramètres concernant les substances indésirables.	Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium).	0,50	mg/L
	Ammonium (NH ₄ ⁺).	4,0	mg/L
	Baryum (Ba) pour les eaux superficielles.	1,0	mg/L
	Carbone organique total (COT) (1) (3).	10	mg/L
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.	1,0	mg/L
	Nitrates pour les eaux superficielles (NO ₃ ⁻).	50	mg/L
	Nitrates pour les autres eaux (NO ₃ ⁻).	100	mg/L
	Phénols (indice phénol) (C ₆ H ₅ OH).	0,10	mg/L
Paramètres concernant les substances toxiques.	Zinc (Zn).	5,0	mg/L
	Arsenic (As).	100	µg/L
	Cadmium (Cd).	5,0	µg/L
	Chrome total (Cr).	50	µg/L
	Cyanures (CN ⁻).	50	µg/L
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP): Somme des composés suivants: fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indénol[1,2,3-cd]pyrène.	1,0	µg/L

GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
	Mercure (Hg).	1,0	µg/L
	Plomb (Pb).	50	µg/L
	Sélénium (Se).	10	µg/L
Pesticides.	Par substances individuelles, y compris les métabolites.	2,0	µg/L
	Total.	5,0	µg/L
Paramètres microbiologiques.	Entérocoques.	10 000	/100 mL
	Escherichia coli.	20 000	/100 mL

(1) L'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments mentionné à l'article R. 1321-7 (II) n'est pas requis pour les paramètres notés (1). Toutefois, l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments est sollicité lorsque la ressource en eau utilisée est de l'eau de mer.
(2) La limite de qualité pour le paramètre température ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.
(3) Le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 n'est pas requis pour les paramètres notés (3).

ANNEXE III

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R. 1321-38 À R. 1321-41

Les eaux doivent respecter des valeurs inférieures ou égales aux limites ou être comprises dans les intervalles figurant dans le tableau suivant sauf pour le taux de saturation en oxygène dissous (G : valeur guide ; I : valeur limite impérative).

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS
		A1		A2		A3		
		G	I	G	I	G	I	
Paramètres organoleptiques.	Couleur (Pt).	10	20	50	100	50	200	mg/L
	Odeur (facteur de dilution à 25 °C).	3		10		20		
Paramètres physico- chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl).	200		200		200		mg/L
	Conductivité.	1 000 ou 1 100		1 000 ou 1 100		1 000 ou 1 100		µS/cm à 20 °C µS/cm à 25 °C
	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) à 20 °C sans nitrification (O ₂).	< 3		< 5		< 7		mg/L
	Demande chimique en oxygène (DCO) (O ₂).					30		mg/L
	Matières en suspension.	25						mg/L
	pH.	6,5-8,5		5,5-9		5,5-9		unités pH
	Sulfates (SO ₄ ²⁻).	150	250	150	250	150	250	mg/L

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS
		A1		A2		A3		
		G	I	G	I	G	I	
	Taux de saturation en oxygène dissous (O_2).	> 70		> 50		> 30		%
	Température.	22	25	22	25	22	25	°C
Paramètres concernant les substances indésirables.	Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium).	0,20		0,20		0,50		mg/L
	Ammonium (NH_4^+).	0,05		1	1,5	2	4	mg/L
	Azote Kjeldhal (N).	1		2		3		mg/L
	Baryum (Ba).		0,1		1		1	mg/L
	Bore (B).	1		1		1		mg/L
	Cuivre (Cu).	0,02	0,05	0,05		1		mg/L
	Fer dissous sur échantillon filtré à 0,45 μ m.	0,1	0,3	1	2	1		mg/L
	Fluorures (F).	0,7/1	1,5	0,7/1,7		0,7/1,7		mg/L
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.		0,05		0,2	0,5	1	mg/L
	Manganèse (Mn).	0,05		0,1		1		mg/L
	Nitrates (NO_3^-).	25	50		50		50	mg/L
	Phénols (Indice phénol) (C_6H_5OH).		0,001	0,001	0,005	0,01	0,1	mg/L
	Phosphore total (P_2O_5).	0,4		0,7		0,7		mg/L
	Substances extractibles au chloroforme.	0,1		0,2		0,5		mg/L
	Zinc (Zn).	0,5	3	1	5	1	5	mg/L
Paramètres concernant les substances toxiques.	Arsenic (As).		10		50	50	100	μ g/L
	Cadmium (Cd).	1	5	1	5	1	5	μ g/L
	Chrome total (Cr).		50		50		50	μ g/L
	Cyanures (CN^-).		50		50		50	μ g/L
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP): Somme des composés suivants: fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène.		0,2		0,2		1,0	μ g/L
	Mercure (Hg).	0,5	1	0,5	1	0,5	1	μ g/L
	Plomb (Pb).		10		50		50	μ g/L





6 février 2007

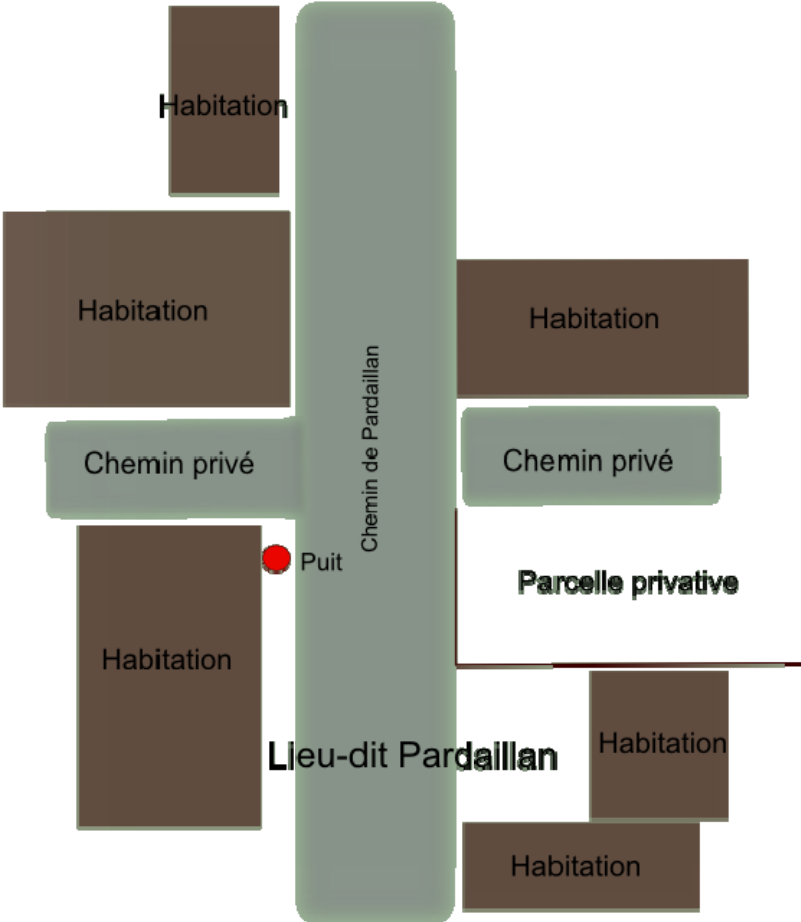
JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 17 sur 121

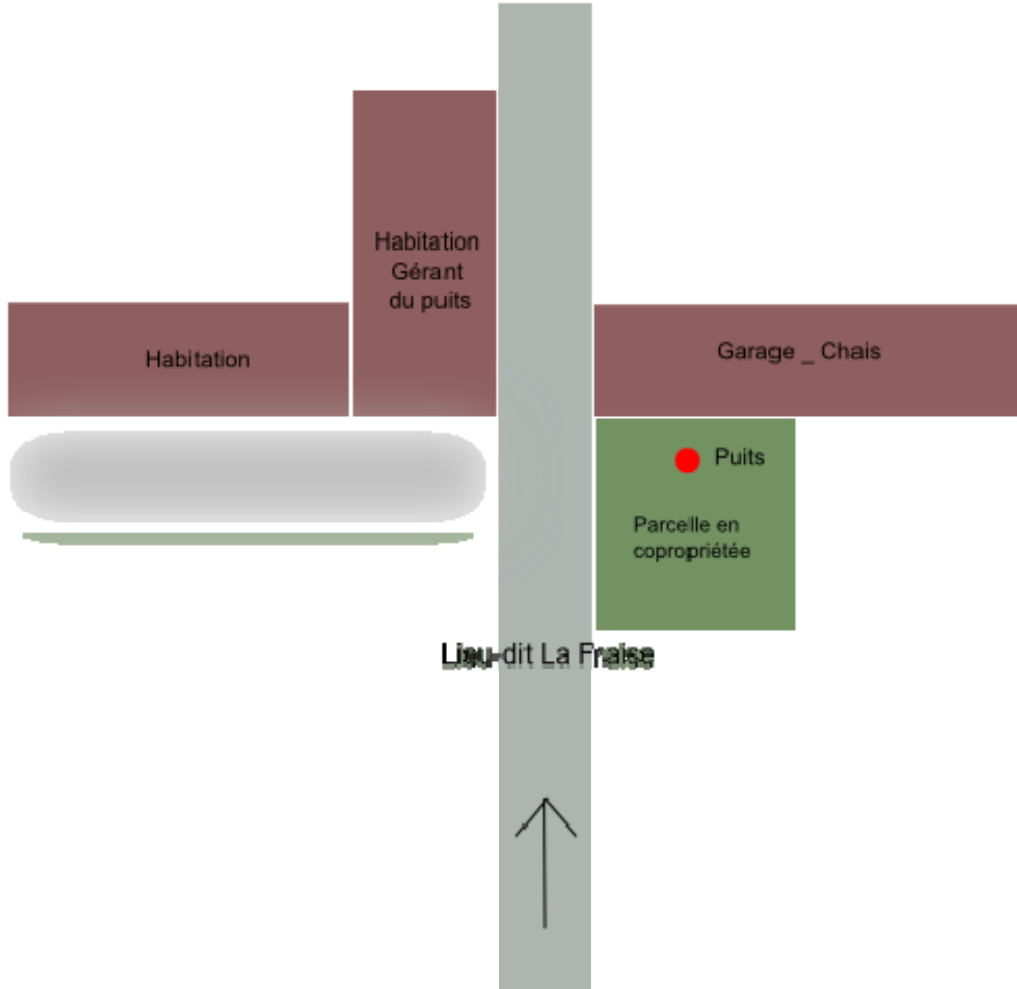
GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS
		A1		A2		A3		
		G	I	G	I	G	I	
	Sélénium (Se).		10		10		10	µg/L
Pesticides.	Par substances individuelles, y compris les métabolites.		0,1 (1, 2)		0,1 (1, 2)		2	µg/L
	Total.		0,5 (2)		0,5 (2)		5	µg/L
P a r a m è t r e s m i c r o b i o l o g i q u e s .	Bactéries coliformes.	50		5 000		50 000		/100 mL
	Entérocoques.	20		1 000		10 000		/100 mL
	Escherichia coli.	20		2 000		20 000		/100 mL
	Salmonelles.	Absent dans 5 000 mL		Absent dans 1 000 mL				
<p>(1) Pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde, la limite de qualité est de 0,03 µg/L. (2) Ces valeurs ne concernent que les eaux superficielles utilisées directement, sans dilution préalable. En cas de dilution, il peut être fait appel à des eaux de qualités différentes, le taux de dilution devant être calculé au cas par cas.</p>								



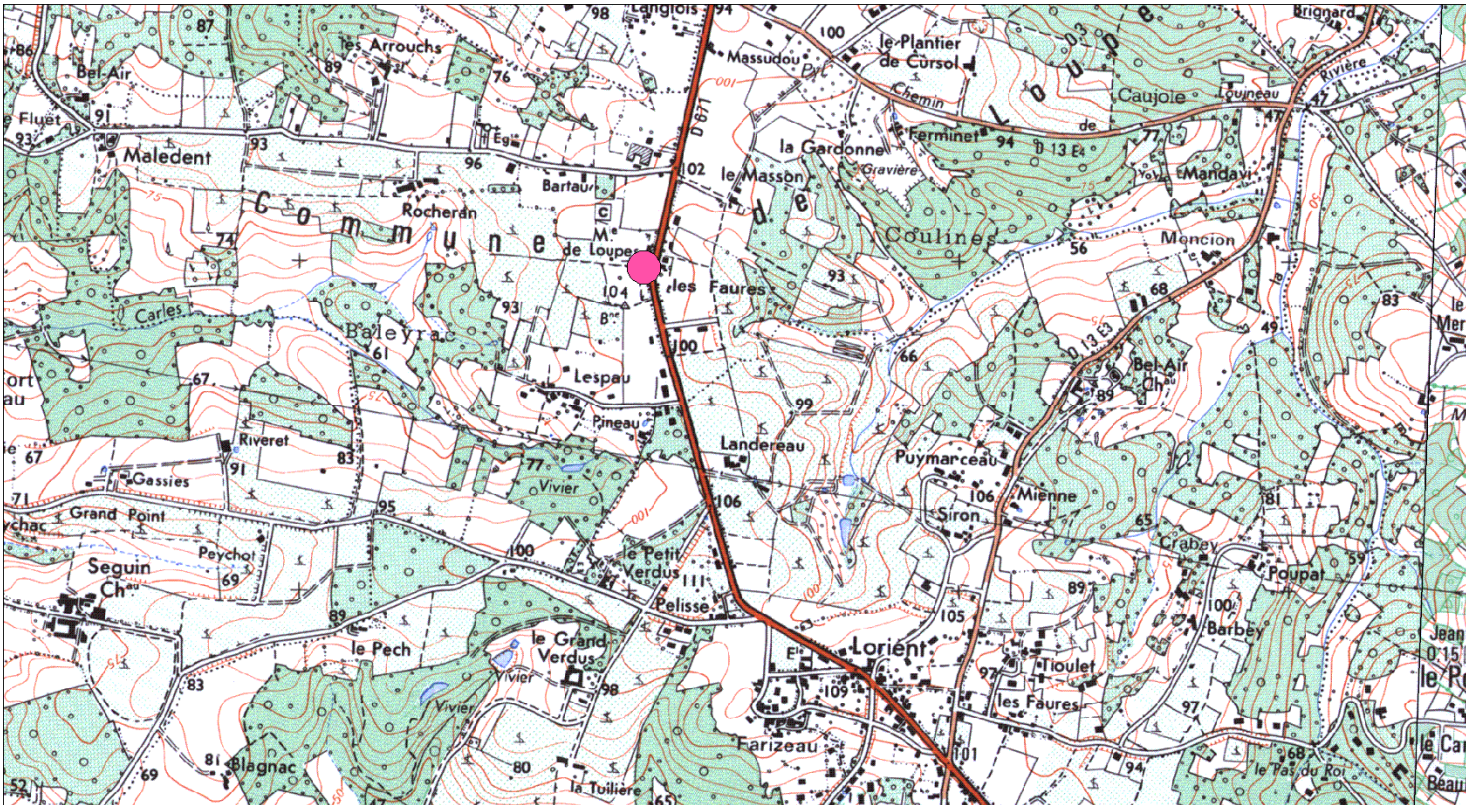
Annexe 3 : Caractéristiques des ouvrages retenus pour le suivi piézométrique du bassin versant de la Pimpine

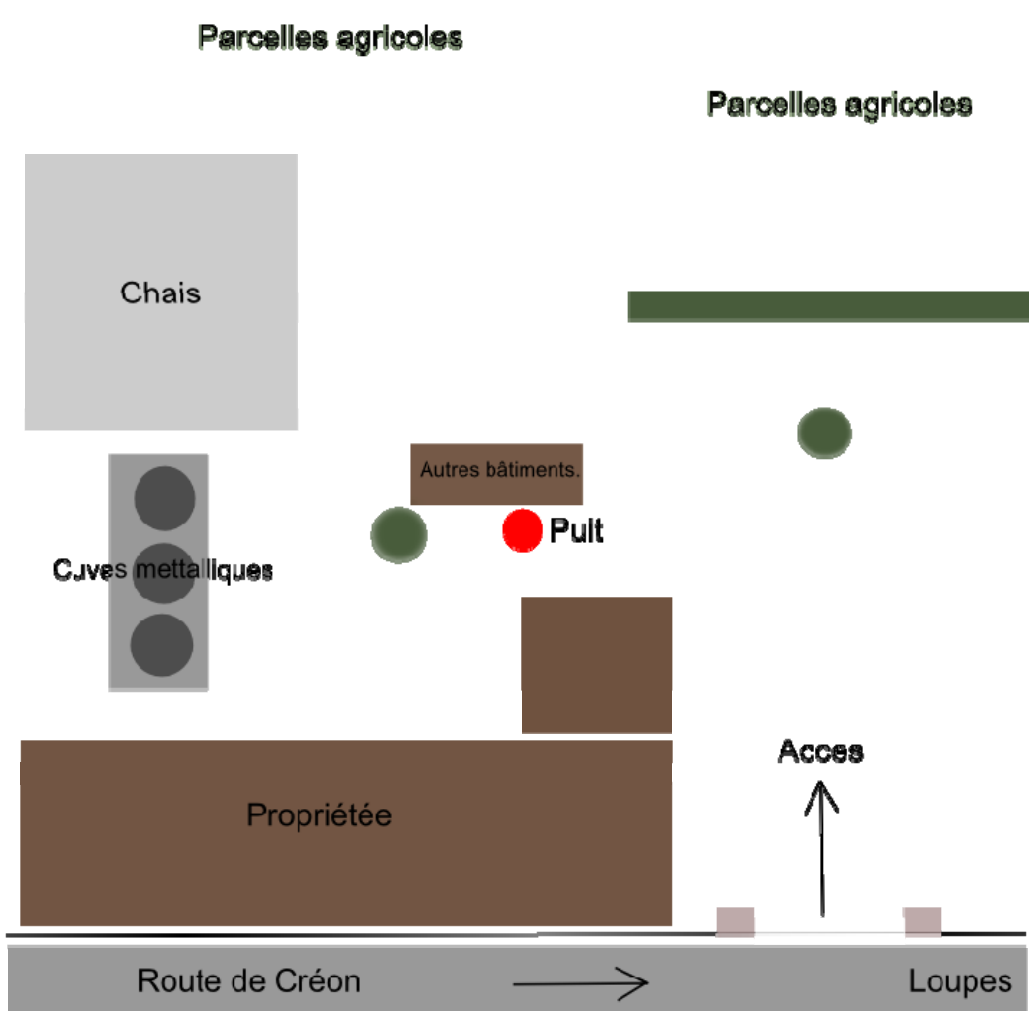
	<div><div>Lieu-dit ou dénomination usuelle : Lieu-dit Pardaillan</div><div>Commune : Latresne</div><div>Département : GIRONDE</div></div> <div><div>Identification de la station :</div><div>08273X0156</div></div>	<div><div>Généralités</div><div><div>Nature du point d'eau : Puits</div><div>Année de réalisation de l'ouvrage : -</div><div>Etat de la procédure périmètre de protection : -</div><div>Etat du point d'eau : Abandonné</div><div>Usage du Point d'eau : -</div><div>Environnement du point d'eau : Rural</div></div></div> <div><div>Photographie de l'ouvrage</div><div></div></div> <div><div>Techniques</div><div><div>Profondeur théorique : 13.25 m</div><div>Diamètre du tubage : -</div><div>Cimentation de l'en-tête de tubage : non</div><div>Protection du forage : oui (grillage métallique)</div><div>Equipement de pompage en place : non</div></div></div>
<div><div>LOCALISATION</div><div><div><div>Coordonnées Lambert 3 : X L3 = 377 560 m Y L3 = 280 260 m</div><div>Coordonnées Lambert 2 Etendu : X L2E = 377 445 m Y L2E = 1 980 355 m</div><div>Altitude au sol (m NGF) : Z = 24 m (précision : EPD)</div><div>Nivellement : -</div></div><div><div>Carte géologique (1/50 000°) : 827 (PESSAC)</div></div></div></div>		
<div><div>PLAN DE SITUATION D'APRES IGN A 1/10 000</div><div></div><div><div>Calcaires à Astéries (Oligocène inférieur)</div></div></div>		

COUPE GEOLOGIQUE	ACCESSIBILITE
	<p>Accessibilité : Très facile Localisation : En bord de voie communale</p> 
	SITUATION ADMINISTRATIVE
	<p>1. Propriétaire de l'ouvrage : Commune da Latresne 2. Exploitant de l'ouvrage : Commune de Latresne</p>
	DISPONIBILITE DES MESURES
	<p>Périodicité de la mesure : Continue Mode d'acquisition des mesures : Sonde pressiométrique Profondeur du niveau d'eau : 13.9 m (19 novembre 2009), 13.3 m (3 juin 2010)</p> <p>Contact éventuel (propriétaire de la maison en pierres située en face du puits) : M et Mme RIVIERE : 05 56 30 83 87</p>

	<div>Lieu-dit ou dénomination usuelle : Route de Maron</div> <div>Commune : Fargues-Saint-Hilaire</div> <div>Département : GIRONDE</div> <div>Identification de la station : 08274X0076</div>	<div>CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE</div> <div><div>Généralités</div><div><div>Nature du point d'eau : Puits</div><div>Année de réalisation de l'ouvrage : 1927</div><div>Etat de la procédure périmètre de protection : -</div><div>Etat du point d'eau : Abandonné</div><div>Usage du Point d'eau : -</div><div>Environnement du point d'eau : Rural</div></div></div>
<div>LOCALISATION</div> <div><div><div>Coordonnées Lambert 3 :</div><div>Coordonnées Lambert 2 Etendu :</div><div>Altitude au sol (m NGF) :</div><div>Nivellement :</div></div><div><div>X L3 = 379 780 m</div><div>X L2E = 379 671 m</div><div>Z = 80 m (précision : EPD)</div><div>-</div></div><div><div>Y L3 = 283 140 m</div><div>Y L2E = 1 983 233m</div></div></div>		
<div>PLAN DE SITUATION D'APRES IGN A 1/10 000</div> <div></div> <div>Molasses de l'Agenais (Oligocène supérieur)</div>		
<div>Photographie de l'ouvrage</div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div>Techniques</div><div><div>Profondeur théorique : 19 m initialement mais approfondi à plus de 24 m après sa création</div><div>Diamètre du tubage : -</div><div>Cimentation de l'en-tête de tubage : non</div><div>Protection du forage : oui (plaque métallique)</div><div>Equipement de pompage en place : non</div></div></div>		

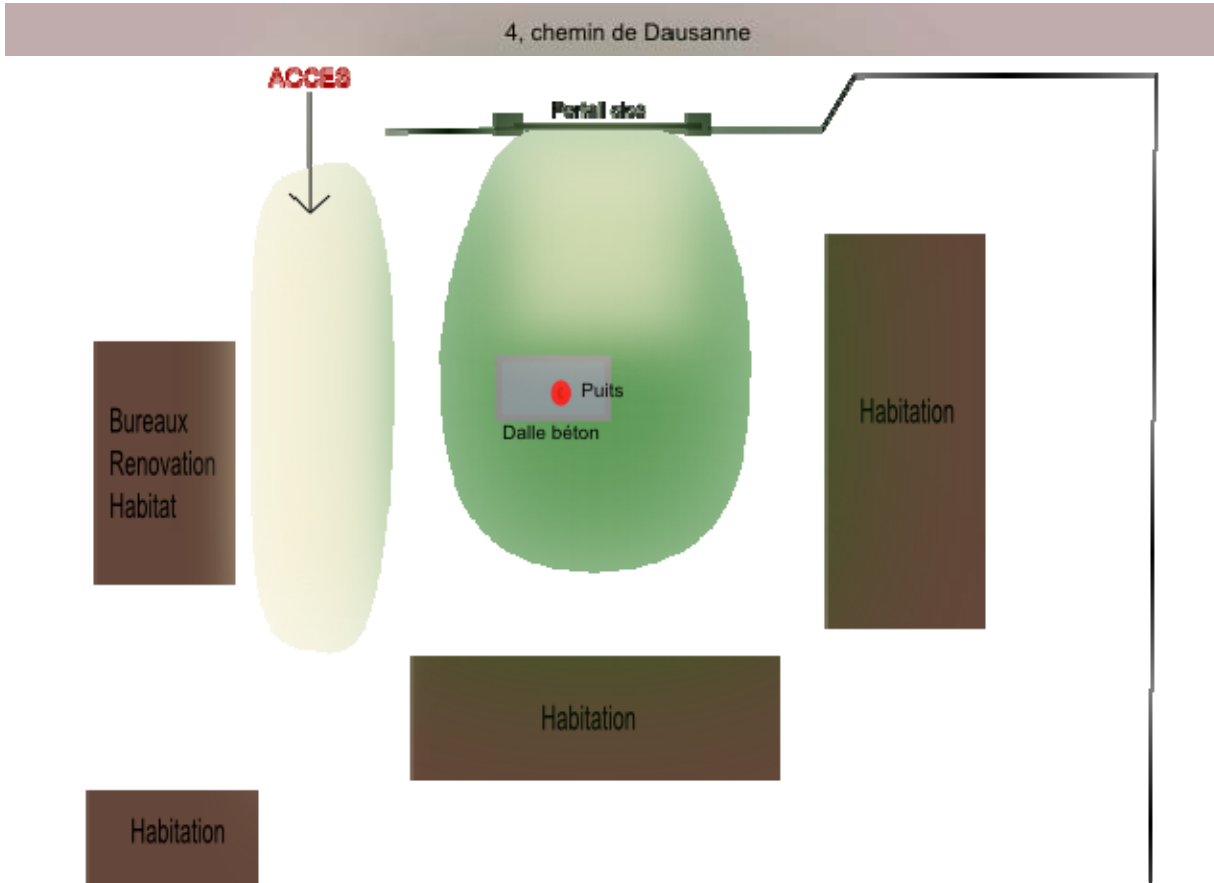
COUPE GEOLOGIQUE			ACCESSIBILITE																													
<table><tr><th><u>Profondeurs approximatives en mètres</u></th><th><u>Nature des terrains</u></th><th><u>Interprétation</u></th></tr><tr><td>1 à 3</td><td>Argiles marron et grises</td><td rowspan="13">ARGILES A GRAVIERS DE L'ENTRE-DEUX-MERS</td></tr><tr><td>3 à 4</td><td>Argiles grises légèrement ferrugineuse</td></tr><tr><td>4 à 5</td><td>Sable fin argileux ferrugineux</td></tr><tr><td>5 à 6</td><td>Argile sableuse</td></tr><tr><td>6 à 11</td><td>Sable fin ocre jaune avec qq. graviers</td></tr><tr><td>11 à 12</td><td>Sable grossier graveleux de couleur terre de sienne avec qq. Gravillons de quartz</td></tr><tr><td>12 à 13</td><td>Graviers de quartz plus ou moins gros mêlés de sable</td></tr><tr><td>13 à 14</td><td>Conglomérat de sable et de gravillons micacés très ferrugineux</td></tr><tr><td>14 à 15</td><td>Sable micacé, gravillonné, légèrement ferrugineux</td></tr><tr><td>15 à 16</td><td>Sable grossier ferrugineux à forte densité de quartz</td></tr><tr><td>16 à 17</td><td>Sable argileux de couleur sienne claire et gravillonné</td></tr><tr><td>17 à 18</td><td>Sable grossier mêlé de graviers et de galets</td></tr></table>			<u>Profondeurs approximatives en mètres</u>	<u>Nature des terrains</u>	<u>Interprétation</u>	1 à 3	Argiles marron et grises	ARGILES A GRAVIERS DE L'ENTRE-DEUX-MERS	3 à 4	Argiles grises légèrement ferrugineuse	4 à 5	Sable fin argileux ferrugineux	5 à 6	Argile sableuse	6 à 11	Sable fin ocre jaune avec qq. graviers	11 à 12	Sable grossier graveleux de couleur terre de sienne avec qq. Gravillons de quartz	12 à 13	Graviers de quartz plus ou moins gros mêlés de sable	13 à 14	Conglomérat de sable et de gravillons micacés très ferrugineux	14 à 15	Sable micacé, gravillonné, légèrement ferrugineux	15 à 16	Sable grossier ferrugineux à forte densité de quartz	16 à 17	Sable argileux de couleur sienne claire et gravillonné	17 à 18	Sable grossier mêlé de graviers et de galets	<p>Accessibilité : Très facile Localisation : Sur une parcelle ouverte en copropriété</p>  <p>Lieu-dit La Fraise</p>	
<u>Profondeurs approximatives en mètres</u>	<u>Nature des terrains</u>	<u>Interprétation</u>																														
1 à 3	Argiles marron et grises	ARGILES A GRAVIERS DE L'ENTRE-DEUX-MERS																														
3 à 4	Argiles grises légèrement ferrugineuse																															
4 à 5	Sable fin argileux ferrugineux																															
5 à 6	Argile sableuse																															
6 à 11	Sable fin ocre jaune avec qq. graviers																															
11 à 12	Sable grossier graveleux de couleur terre de sienne avec qq. Gravillons de quartz																															
12 à 13	Graviers de quartz plus ou moins gros mêlés de sable																															
13 à 14	Conglomérat de sable et de gravillons micacés très ferrugineux																															
14 à 15	Sable micacé, gravillonné, légèrement ferrugineux																															
15 à 16	Sable grossier ferrugineux à forte densité de quartz																															
16 à 17	Sable argileux de couleur sienne claire et gravillonné																															
17 à 18	Sable grossier mêlé de graviers et de galets																															
SITUATION ADMINISTRATIVE																																
3. Propriétaire de l'ouvrage :		Copropriété dissoute																														
4. Exploitant de l'ouvrage :		Copropriété dissoute mais « gérée » par Mr CANTAU : 05 56 21 29 01																														
DISPONIBILITE DES MESURES																																
<p>Périodicité de la mesure : Continue Mode d'acquisition des mesures : Sonde pressiométrique Profondeur du niveau d'eau : 24 m (19 novembre 2009), 23.86 (3 juin 2010)</p>																																


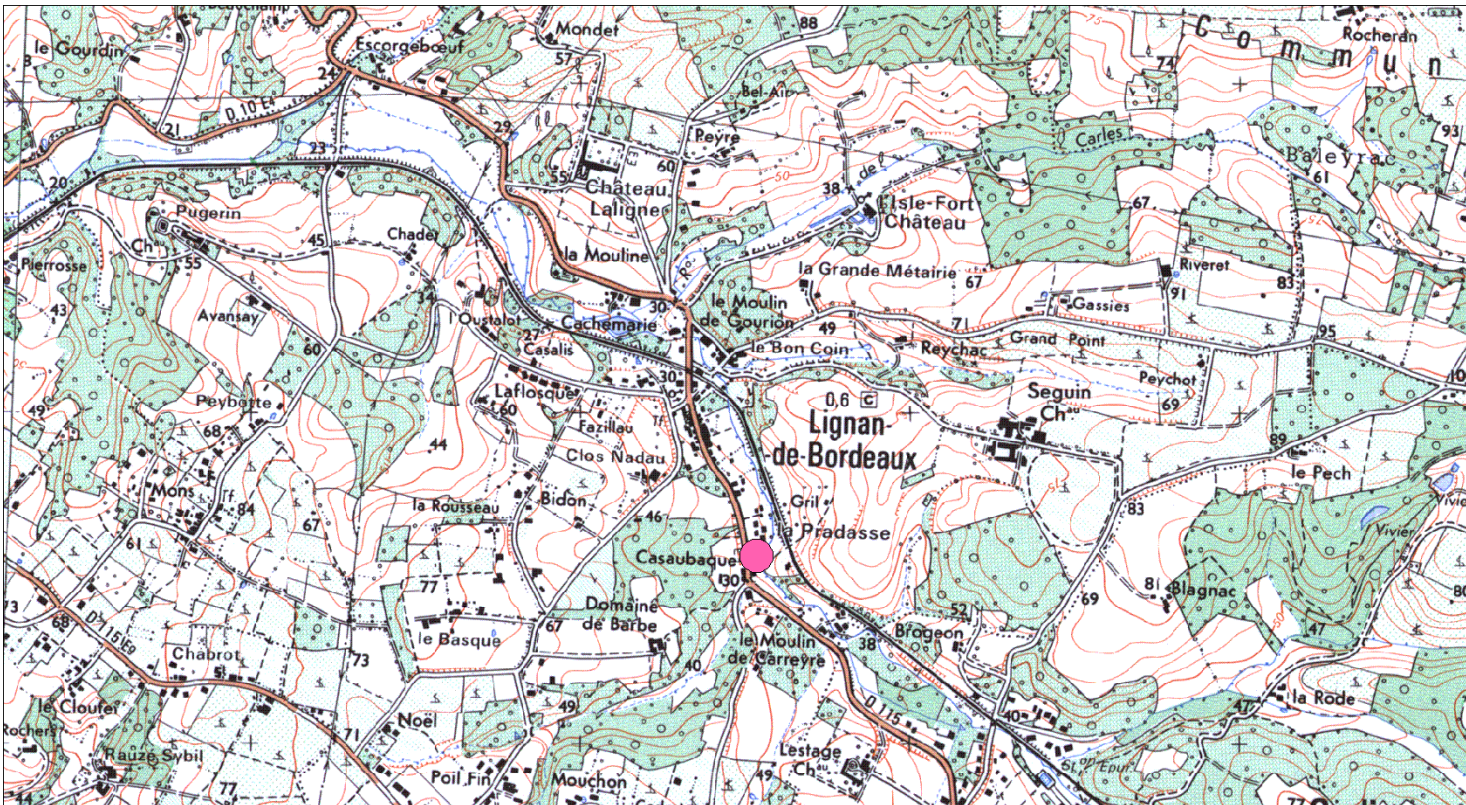
	<div>Lieu-dit ou dénomination usuelle : Laguillaumette</div> <div>Commune : Loupes</div> <div>Département : GIRONDE</div>	CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Identification de la station : <div>08274X0130</div>		Généralités	
		<div>Nature du point d'eau : Puits</div> <div>Année de réalisation de l'ouvrage : -</div> <div>Etat de la procédure périmètre de protection : -</div> <div>Etat du point d'eau : Abandonné</div> <div>Usage du Point d'eau : -</div> <div>Environnement du point d'eau : Rural</div>	
LOCALISATION		Photographie de l'ouvrage	
<div>Coordonnées Lambert 3 : X L3 = 384 024 m Y L3 = 281 958 m</div> <div>Coordonnées Lambert 2 Etendu : X L2E = 383 915 m Y L2E = 1 982 044 m</div> <div>Altitude au sol (m NGF) : Z = 101 m (précision : EPD)</div> <div>Nivellement : -</div> <div>Carte géologique (1/50 000^e) : 827 (PESSAC)</div>			
PLAN DE SITUATION D'APRES IGN A 1/10 000			
			
Belin puis Molasses de l'Agenais (Oligocène supérieur)		Techniques	
		<div>Profondeur théorique : 18 m</div> <div>Diamètre du tubage : -</div> <div>Cimentation de l'en-tête de tubage : non</div> <div>Protection du forage : oui (capot métallique)</div> <div>Equipement de pompage en place : non</div>	


COUPE GEOLOGIQUE	ACCESSIBILITE
	<p>Accessibilité : Très facile Localisation : Dans la propriété</p> 
	SITUATION ADMINISTRATIVE
	<div> <div>Propriétaire de l'ouvrage :</div> <div>Mr ARTIGUE _ Château Laguillaumette (b-artigue@wanadoo.fr)</div> </div> <div> <div>Exploitant de l'ouvrage :</div> <div>Mr ARTIGUE _ Château Laguillaumette</div> </div> <div> <div>Mâitre de chai :</div> <div>Mr REYNAULD (06 15 03 45 26)</div> </div>
	DISPONIBILITE DES MESURES
	<p>Périodicité de la mesure : Continue Mode d'acquisition des mesures : Sonde pressiométrique Profondeur du niveau d'eau : 16.27 m (4 novembre 2009), 15.93 (3 juin 2010)</p>


CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Généralités	
Nature du point d'eau :	Puits
Année de réalisation de l'ouvrage :	1968
Etat de la procédure périmètre de protection :	-
Etat du point d'eau :	Utilisation domestique
Usage du Point d'eau :	Eau Individuelle
Environnement du point d'eau :	Rural
Photographie de l'ouvrage	
	
Techniques	
Profondeur théorique :	15 m
Diamètre du tubage :	-
Cimentation de l'en-tête de tubage :	non
Protection du forage :	oui (dalle métallique)
Equipement de pompage en place :	oui

	<div>Lieu-dit ou dénomination usuelle : -</div> <div>Commune : Sadirac</div> <div>Département : GIRONDE</div> <div>Identification de la station : 08274X0104</div>
LOCALISATION	
Coordonnées Lambert 3 :	X L3 = 383 200 m Y L3 = 279 540 m
Coordonnées Lambert 2 Etendu :	X L2E = 383 087 m Y L2E = 1 979 625 m
Altitude au sol (m NGF) :	Z = 75 m (précision : EPD)
Nivellement :	oui
Carte géologique (1/50 000 ^e) :	827 (PESSAC)
PLAN DE SITUATION D'APRES IGN A 1/10 000	
	
Molasses de l'Agenais (Oligocène supérieur)	

COUPE GEOLOGIQUE			ACCESSIBILITE																					
<table><tr><th>Profondeurs approximatives en mètres</th><th>Nature des terrains</th><th>Interprétation</th></tr><tr><td>0 à 1</td><td>Terre végétale marron argileuse</td><td rowspan="8">ARGILES A GRAVIERS DE L'ENTRE-DEUX-MERS</td></tr><tr><td>1 à 3</td><td>Sable roux légèrement argileux</td></tr><tr><td>4 à 6</td><td>Sable blanc jaune légèrement argileux</td></tr><tr><td>6 à 8</td><td>Argile gris-bleu sableuse</td></tr><tr><td>8 à 9</td><td>Sable roux grossier avec passage de sable blanc argileux</td></tr><tr><td>9 à 12</td><td>Sable roux légèrement argileux</td></tr><tr><td>12 à 13</td><td>Sable roux avec passage d'argile sableuse lie de vin</td></tr><tr><td>13 à 15</td><td>Sable argileux roux et gris-blanc</td></tr></table>			Profondeurs approximatives en mètres	Nature des terrains	Interprétation	0 à 1	Terre végétale marron argileuse	ARGILES A GRAVIERS DE L'ENTRE-DEUX-MERS	1 à 3	Sable roux légèrement argileux	4 à 6	Sable blanc jaune légèrement argileux	6 à 8	Argile gris-bleu sableuse	8 à 9	Sable roux grossier avec passage de sable blanc argileux	9 à 12	Sable roux légèrement argileux	12 à 13	Sable roux avec passage d'argile sableuse lie de vin	13 à 15	Sable argileux roux et gris-blanc	<p>Accessibilité : Très facile Localisation : Au milieu de l'allée, derrière le portail</p> 	
Profondeurs approximatives en mètres	Nature des terrains	Interprétation																						
0 à 1	Terre végétale marron argileuse	ARGILES A GRAVIERS DE L'ENTRE-DEUX-MERS																						
1 à 3	Sable roux légèrement argileux																							
4 à 6	Sable blanc jaune légèrement argileux																							
6 à 8	Argile gris-bleu sableuse																							
8 à 9	Sable roux grossier avec passage de sable blanc argileux																							
9 à 12	Sable roux légèrement argileux																							
12 à 13	Sable roux avec passage d'argile sableuse lie de vin																							
13 à 15	Sable argileux roux et gris-blanc																							
			SITUATION ADMINISTRATIVE																					
			Propriétaire de l'ouvrage : Mr DE OLIVERA (05 56 30 64 89) Exploitant de l'ouvrage : Mr DE OLIVERA (05 56 30 64 89)																					
			DISPONIBILITE DES MESURES																					
			Périodicité de la mesure : Continue Mode d'acquisition des mesures : Sonde pressiométrique Profondeur du niveau d'eau : 10.49 m (novembre 2009), 10.4 m (3 juin 2010 / dessous plaque fermeture)																					

	<div>Lieu-dit ou dénomination usuelle : Casaubaque</div> <div>Commune : Lignan-de-Bordeaux</div> <div>Département : GIRONDE</div>
<div>Identification de la station : 08274X0031</div>	
<div>LOCALISATION</div>	
<div>Coordonnées Lambert 3 : X L3 = 381 532m Y L3 = 280 576 m</div> <div>Coordonnées Lambert 2 Etendu : X L2E = 381 420 m Y L2E = 1 980 665 m</div> <div>Altitude au sol (m NGF) : Z = 28 m (précision : EPD)</div> <div>Nivellement : -</div> <div>Carte géologique (1/50 000°) : 827 (PESSAC)</div>	
<div>PLAN DE SITUATION D'APRES IGN A 1/10 000</div>	
	
<div>Calcaires à Astéries (Oligocène inférieur)</div>	

<div>CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE</div>	
<div>Généralités</div>	
Nature du point d'eau :	Puits
Année de réalisation de l'ouvrage :	-
Etat de la procédure périmètre de protection :	-
Etat du point d'eau :	Utilisation domestique
Usage du Point d'eau :	Eau Individuelle
Environnement du point d'eau :	Rural
<div>Photographie de l'ouvrage</div>	
	
<div>Techniques</div>	
Profondeur théorique :	
Diamètre du tubage :	
Cimentation de l'en-tête de tubage :	non
Protection du forage :	oui (dalle béton)
Equipement de pompage en place :	oui

COUPE GEOLOGIQUE	ACCESSIBILITE
	<p>Accessibilité : Facile mais prise de rendez-vous nécessaire Localisation : En bordure de route au numéro 94</p> <div data-bbox="1605 392 2736 1136">  </div>
	<p>SITUATION ADMINISTRATIVE</p>
	<p>Propriétaire de l'ouvrage : M. Maurey, 94 Route de l'Entre-Deux-Mers, Lignan-de-Bordeaux (05 56 68 36 02)</p>
	<p>Exploitant de l'ouvrage : Idem</p>
	<p>DISPONIBILITE DES MESURES</p>
	<p>Périodicité de la mesure : Continue Mode d'acquisition des mesures : Sonde pressiométrique Profondeur du niveau d'eau : 2,11 m (13 juillet 2010)</p>



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service Géologique Régional Aquitaine
Parc Technologique Europarc
24, Avenue Léonard de Vinci
33600 – Pessac - France
Tél. : 05 57 26 52 70