

Le projet Life+ MAC Eau, Gironde, France



Table des Matières

INTRODUCTION	4
PARTIE 1 : Contexte et enjeux du projet	5
Contexte girondin et naissance du projet	5
1. Menaces sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau potable.....	5
2. Les leviers d'action pour la préservation de la ressource	6
3. L'engagement d'acteurs complémentaires pour répondre à cette problématique	7
Les objectifs du projet et les actions menées	9
1. Objectifs du projet.....	9
2. Les actions menées.....	9
3. Le choix des territoires d'intervention	12
Gestion du projet.....	14
1. Moyens humains mobilisés pour le projet et schéma organisationnel des partenaires ..	14
2. Instances de suivi et de gestion.....	15
3. Outils mis en place	16
Guide de lecture des fiches	17
PARTIE 2 : Fiche par action.....	18
Fiche action 1 : Mobilisation des acteurs et sensibilisation aux gestes hydro-économes	18
Synthèse	18
1. Partenaires responsables et acteurs mobilisés	18
2. Temps et moyens financiers mobilisés dans le projet	19
3. Recommandations.....	20
4. Déroulé de la méthodologie employée.....	20
Méthodologie.....	21
1. Signalétique	21
2. Mobilisation.....	21
3. La sensibilisation lors des réunions de lancement de la distribution dans les collectivités	22
4. La sensibilisation dans le cadre des associations et notamment des Espaces Info Economies d'Eau	23
5. La sensibilisation des écoliers et collèges dans le cadre du dispositif « l'Eau, un enjeu majeur »	25
6. La sensibilisation et les séances de co-working avec les étudiants en environnement....	26
7. Divers supports de sensibilisation et communication.....	26

Conclusion	28
Fiche action 2 : Distribution des kits hydro-économiques	29
Synthèse	29
1. Partenaires responsables et acteurs associés	29
2. Temps et moyens mobilisés dans le projet	29
3. Recommandations.....	30
4. Déroulé de la méthodologie (plan de la fiche).....	30
Méthodologie	31
1. Préalable – Définition d’un panel représentatif.....	31
2. Méthodologie de mise en œuvre de la distribution.....	33
3. Méthodologie de collecte des données	58
4. Méthodologie d’analyse des données.....	61
Conclusion	85
Fiche action 3 : Matériels hydro-économiques dans les bâtiments publics	86
Synthèse	86
Méthodologie	87
1. Méthodologie de mise en œuvre de l’action	87
2. Méthodologie de collecte des données	91
3. Méthodologie d’analyse des données.....	94
Conclusion	97
1. Retours d’expérience.....	97
2. Bénéfices et suites.....	97
Fiche action 4 : Modulation de pression.....	98
Synthèse	98
1. Partenaire responsable	98
2. Temps et moyens financiers mobilisés.....	98
3. Recommandations.....	99
4. Déroulé de la méthodologie employée	99
Méthodologie	100
1. Méthodologie de mise en œuvre de l’action	100
2. Méthodologie de mesure et suivi des consommations	105
Conclusion	108
1. Retours d’expérience.....	108
2. Suivi et pérennisation.....	108
Fiche action 5 : Récupération d’eau de pluie	109
Synthèse	109
1. Partenaire responsable et acteurs mobilisés	109
2. Temps et moyens mobilisés dans le projet	109

3. Recommandations.....	109
4. Déroulé de la méthodologie employée.....	110
Méthodologie.....	110
1. Méthodologie de mise en œuvre de l'action	110
2. Méthodologie de collecte des données	116
3. Méthodologie d'analyse des données.....	117
Conclusion	120
1. Retours d'expérience.....	120
2. Benchmarking et suites données	121
CONCLUSION.....	122
BIBLIOGRAPHIE	125
ANNEXES.....	126

INTRODUCTION

Ce document constitue la mémoire du projet Life+ MAC Eau. Il a pour objectif de présenter sa genèse ainsi que les réponses formulées aux enjeux environnementaux déclinés de l'échelle européenne à l'échelle du territoire girondin. Il rassemble l'ensemble de la méthodologie employée dans le projet, de son lancement à l'analyse de son efficacité.

Alimenté par le retour d'expérience, il représente un guide pouvant être utilisé et appliqué par tout porteur de projet souhaitant mettre en place une ou plusieurs des actions mises en œuvre dans le cadre du projet.

Il se décompose en deux parties :

- PARTIE 1 : contextualisation de l'environnement du projet, de sa genèse et du territoire sur lequel il a été mis en place. Dans cette partie sont expliqués les raisons et les besoins sous tenants sa création et son implémentation mais également les modes de gestion du projet.
- PARTIE 2 : détail de l'ensemble de la méthodologie mise en place pour chacune des actions du projet, avec le recul d'expérience permettant de proposer des méthodologies alternatives.

Ce document répond à un des objectifs importants du projet européen, à savoir la diffusion et la transférabilité des actions et des résultats du projet auprès d'autres territoires et structures voulant s'engager dans ces démarches.

Ce document est un des rapports produits dans le cadre du projet MAC Eau. En effet, divers supports ont été réalisés et sont disponibles sur le site internet du projet, www.jeconomiseleau.org :

- *Synthèse et interprétation des résultats du projet Life + MAC Eau*
- *Guide de mise en place de la modulation de pression – Sur le réseau du Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable du Blayais, Gironde*
- *Le projet MAC Eau : agir pour la préservation de la ressource*

PARTIE 1 : Contexte et enjeux du projet

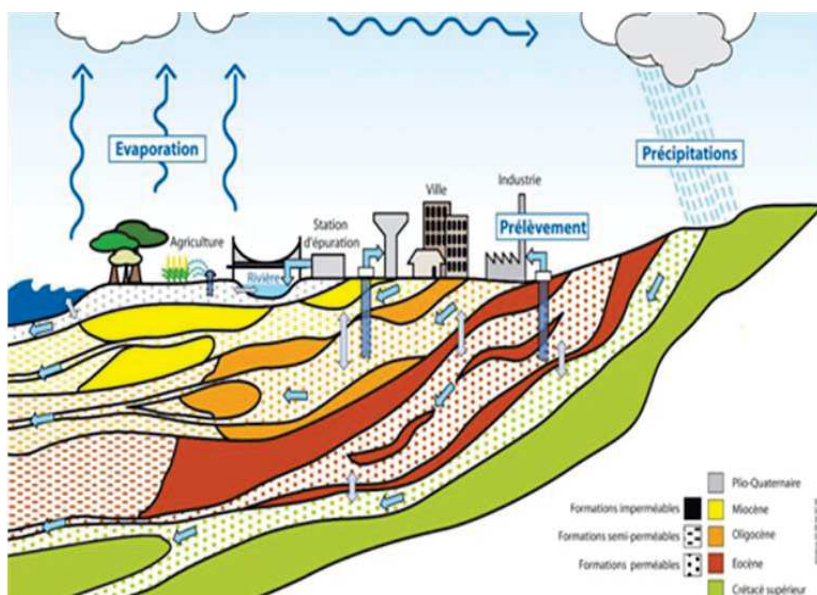
Contexte girondin et naissance du projet

1. Menaces sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau potable



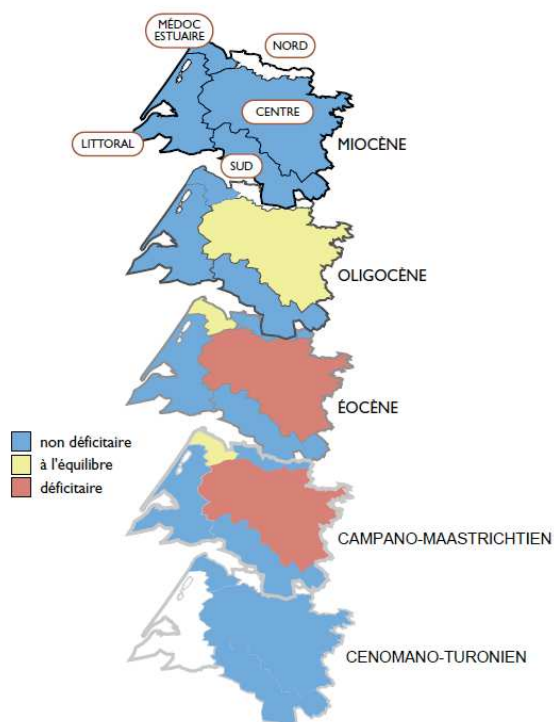
LA GIRONDE EN QUELQUES CHIFFRES

- 9 976 km²
- 1 548 478 habitants (en 2015)
- 6000 km de cours d'eau
- 75 m³ d'eau prélevés dans les nappes chaque année pour chaque girondin tout usage confondu
- 380 forages en activité



96% de l'eau potable en Gironde provient des nappes souterraines qui n'ont pas suffisamment de temps pour se renouveler. En effet, le rythme de prélèvement est plus soutenu que le rythme de renouvellement naturel de l'eau dans ces nappes.

De plus, la ressource doit faire face à l'arrivée constante de populations représentant en moyenne 17 000 nouveaux habitants par an en Gironde.



Un équilibre quantitatif menacé

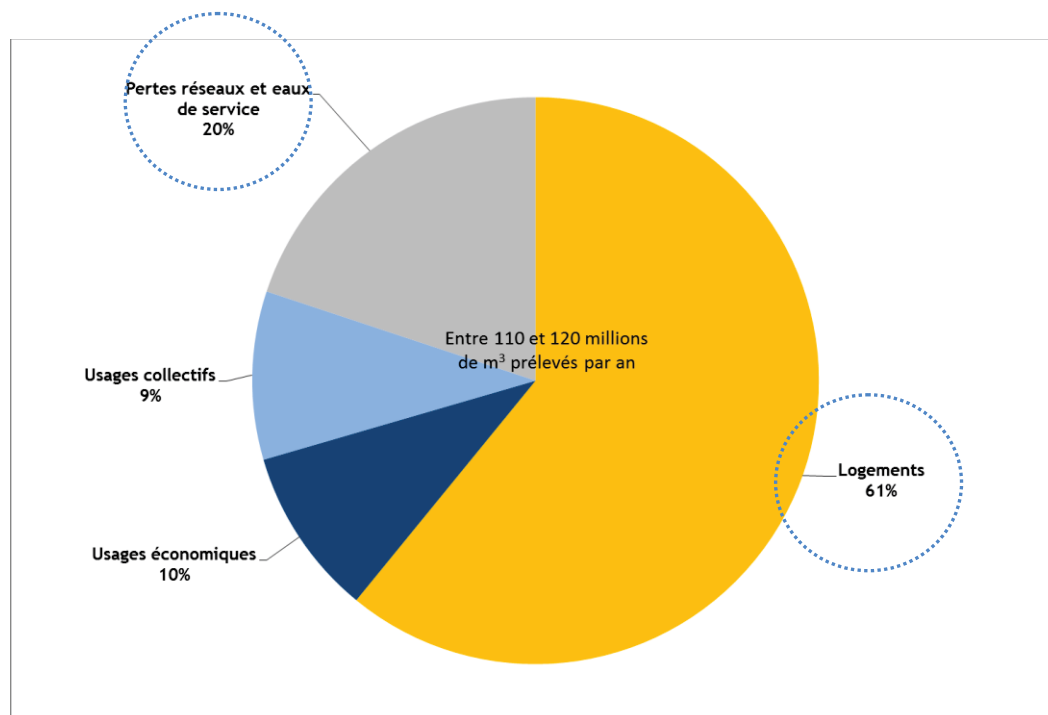
Il est fait le constat de bilans déficitaires surtout sur les aquifères Eocène et une menace de déséquilibre sur la nappe de l'Oligocène.

Il faut noter que ces deux aquifères sont les principaux sur lesquels les prélèvements pour l'eau potable sont réalisés.

Un outil de planification de gestion de la ressource mis en place en Gironde

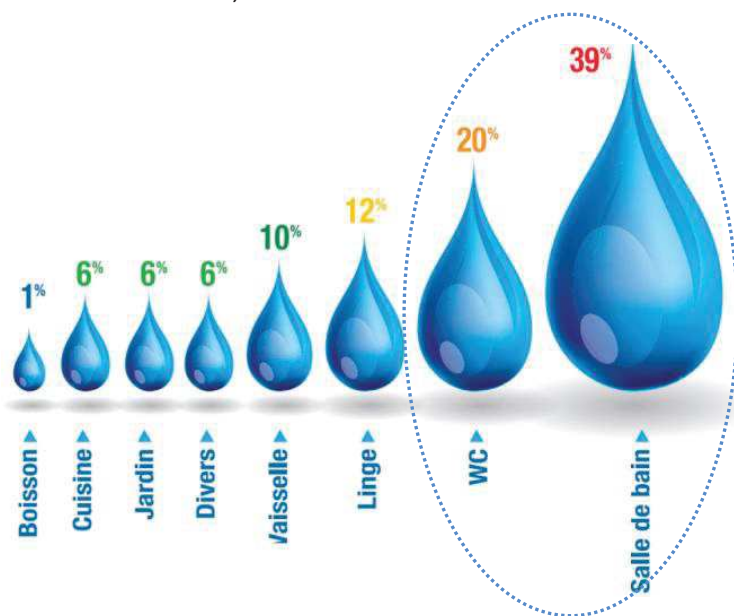
Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappes profondes de Gironde, formule une réponse locale aux enjeux de la Directive Cadre sur l'Eau en proposant des actions pour la préservation d'un bon état quantitatif des nappes. Il fixe ainsi notamment des objectifs d'optimisation des usages afin de réduire les prélèvements dans les nappes profondes. Créé en 2003 puis révisé en 2013, il possède une portée réglementaire.

2. Les leviers d'action pour la préservation de la ressource



La part des prélèvements liés au logement et aux pertes des réseaux d'eau et eaux de service est la plus élevée. Les acteurs concernés sont les collectivités en maîtrise d'ouvrage eau potable, les particuliers, les bailleurs, les propriétaires et les communes. Ces acteurs sont pour la plupart déjà impliqués dans la réduction des consommations. Leur mobilisation et la mise en place d'outils permettrait d'agir concrètement sur les prélèvements et ainsi sur la ressource.

Afin d'agir de manière efficace il est important de savoir sur quels usages il est nécessaire d'intervenir. Ainsi, une étude a été réalisée afin de calculer le poids de chaque poste d'eau dans un



foyer sur la consommation moyenne d'un ménage évaluée à 120 m³ par an et par foyer. Nous verrons au cours de ce document que les habitudes de consommation ont évolué et que la consommation moyenne a relativement baissé.

3. L'engagement d'acteurs complémentaires pour répondre à cette problématique

L'enjeu de la disponibilité de la ressource en eau est universel. Afin de répondre à cet enjeu duquel découle l'objectif de préservation de cette ressource, différents niveaux de décision et d'intervention sont mobilisés : leviers financiers, recherche, expérimentation, actions directes, accompagnement. L'Europe finance ainsi la recherche de solutions concrètes par le biais de son programme Life+ environnement. Elle participe à la mise en place d'actions expérimentales pouvant permettre de formuler des actions et des solutions opérationnelles et transférables sur les territoires européens. Le projet MAC Eau est l'une de ces réponses sur un territoire, la Gironde, où le constat de déficit de la ressource en eau issue des nappes profondes, en fait un lieu d'action intéressant sur lequel il sera possible d'en mesurer l'impact.

Le projet est né de la rencontre d'enjeux communs et de politiques d'interventions complémentaires. Ainsi, le Département de la Gironde, en tant que coordonnateur, le SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde), le SIAEP (Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable) du Blayais et la Ville de Mérignac se sont associés pour faire naître le projet MAC Eau en juillet 2012. Autour de ces partenaires techniques, d'autres acteurs importants se sont impliqués pour donner forme au projet, telles que des associations, des collectivités, des professionnels, des étudiants et des ménages.

Le projet MAC Eau, d'un budget de près de 1,9 million d'Euros, est financé à 50% par l'Europe par le biais du programme Life+, à 20% par l'Agence de l'Eau Adour Garonne, 10% par la Région Nouvelle Aquitaine et le reste des financements est assuré par les partenaires techniques du projet.

Le détail des enjeux unissant ces différentes structures et la conjugaison de leurs objectifs autour de l'objectif commun de MAC Eau, est précisé dans le schéma ci-dessous.



Les objectifs du projet et les actions menées

1. Objectifs du projet

Le projet MAC Eau intervient sur plusieurs dispositions du SAGE Nappes profondes de Gironde dans l'objectif de préservation de la ressource en eau des nappes profondes :

- le comportement des habitants ;
- l'expérimentation de solutions techniques complémentaires axées sur la maîtrise des consommations en eau potable ;
- la prise de conscience de l'impact des habitudes de consommations sur la ressource, en agissant chez les ménages et dans les bâtiments publics ;
- la limitation des fuites en intervenant sur les réseaux de distribution

Cette combinaison d'actions constitue l'originalité de ce projet et met en perspective les enjeux de gestion des ressources girondines.

Le projet MAC Eau constitue une réponse expérimentale et opérationnelle sur le territoire girondin. Il a été mis en place afin de mesurer l'efficacité d'actions hydro-économiques et ainsi de formuler des outils d'aide à la décision pour les acteurs qui doivent faire la balance entre l'équilibre de la ressource et l'arrivée constante de populations.

Le projet a permis de :

- **Mesurer et analyser les économies d'eau** réalisées grâce aux actions du projet afin d'estimer l'impact sur les consommations, les prélèvements et les nappes souterraines ;
- **Estimer le coût moyen des actions d'économies d'eau** afin d'en évaluer le rapport coût/efficacité et formuler des outils d'aide à la décision pour les collectivités publiques ;
- **Proposer une méthodologie** exposée dans ce document afin de transférer l'expérience à d'autres territoires ;
- **Sensibiliser la population et les collectivités** aux économies d'eau, à la gestion et à la maîtrise des consommations ainsi qu'à la protection de la ressource ;
- **Améliorer la connaissance** des consommations et des usages.

2. Les actions menées

Les différentes actions hydro-économiques mises en place pour répondre aux objectifs cités ci-dessus sont :

- La distribution de plus de 80 000 kits hydro-économiques principalement aux ménages ;
- L'équipement de 108 bâtiments publics en matériels hydro-économiques ;
- L'installation de 6 modulateurs de pression sur ¼ du réseau d'eau du syndicat des eaux du Blayais ;
- La pose de 70 récupérateurs d'eau de pluie chez les particuliers et reliés à des équipements publics ;
- La sensibilisation du grand public et notamment des jeunes générations et scolaires, des professionnels de l'eau.

L'ensemble des actions a été mené entre juillet 2012 et décembre 2017. Le projet a débuté par une mobilisation nécessaire des acteurs, collectivités (syndicats et communes) et particuliers.

Après une phase de rédaction des cahiers des charges pour la mise en place des différentes actions d'installation des matériels, ont succédé des phases de travaux, de collecte des données et de leur analyse. En parallèle de ce processus ont été menées tout au long du projet des actions de sensibilisation et de communication qui ont permis de toucher différents publics et d'agir sur les usages de l'eau potable. Les actions de sensibilisation et de communication, dont l'impact n'est pas mesurable, sont une composante essentielle du projet afin de toucher les jeunes générations et professionnels de l'eau, et de diffuser les méthodes développées dans le projet MAC Eau.

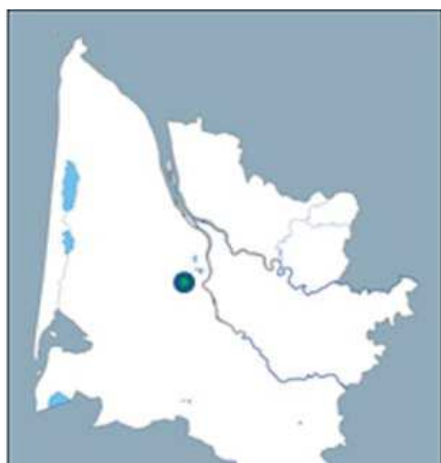
Le détail des différentes phases menées par actions sur les 5,5 années du projet est présenté dans le tableau page suivante.

3. Le choix des territoires d'intervention



Le territoire Girondin

La distribution des kits hydro-économiques s'est réalisée sur l'ensemble du territoire girondin, en essayant de toucher un panel représentatif de la population girondine. A cette fin, une analyse a été menée en début de projet (cf. Fiche action 2). Le bilan de la distribution a permis d'observer que la distribution ne s'est pas réalisée de manière uniforme sur l'ensemble du territoire. En effet, elle a été liée à l'implication des collectivités et la mobilisation des particuliers, et les modes de communication utilisés (cf. Fiche action 2).



Mérignac, Gironde

La ville de Mérignac

L'action de distribution des kits hydro-économiques a également été menée à l'échelle locale de la commune de Mérignac (70 130 habitants sur 48 km²) membre de Bordeaux Métropole. L'expérimentation a permis de déterminer le poids de la communication à cette échelle et de mieux en comprendre ses effets dans la distribution et l'engagement des habitants. L'analyse a pu ainsi se faire de manière complète sur une commune au contexte particulier car considérée comme la 1^{ère} ville hôtelière de Gironde et le 1^{er} pôle économique d'Aquitaine avec 3 822 entreprises et 43 501 salariés, qui accueille aussi l'aéroport de Bordeaux-Mérignac. L'implication déjà forte de cette commune dans les

politiques environnementales et sa proximité avec les bailleurs et les entreprises lui a permis de mener cette action dans la complémentarité des interventions communales d'ores et déjà mises en œuvre.



Bassin versant de la Pimpine, Gironde

Le bassin versant de la Pimpine

Territoire périurbain situé au Sud –Est du département de la Gironde, il représente 10 communes et 52 km². Il est identifié en tant que zone déficitaire dans le SAGE Nappes profondes de Gironde, en termes de ressources souterraines. Il a subi ces 25 dernières années une urbanisation grandissante, ainsi que des épisodes de sécheresses et d'inondations.

Ce territoire a été ciblé et étudié lors du projet WAT (Water And Territories) piloté par Département de la Gironde, associé au Département de l'Hérault et à EPIDOR (EPTB Dordogne), à 5

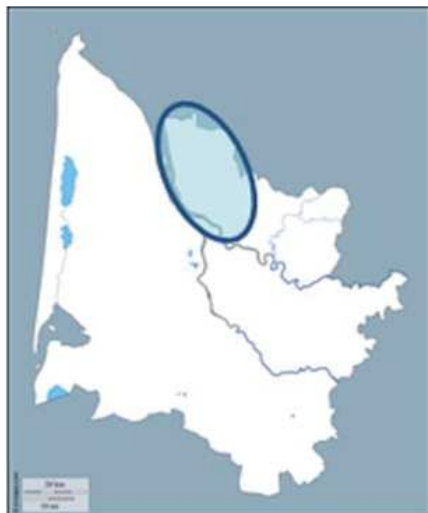
collectivités espagnoles et portugaises, ainsi qu'à 14 partenaires (établissements publics et organismes de gestion de l'eau). Ce projet de coopération transnationale INTERREG inscrit dans la programmation 2007-2013 de l'espace sud-ouest européen (SUDOE) avait pour but d'étudier les synergies possibles entre politique d'aménagement du territoire et politique de l'eau sur 7 bassins versants. Le projet MAC Eau est le développement opérationnel du projet WAT sur l'action des récupérateurs d'eau de pluie. Les études d'opportunités ayant été réalisées dans le cadre du projet WAT.

Deux actions particulières se sont développées sur ce territoire :

- l'installation de matériels hydro-économes dans les bâtiments publics,
- l'installation de récupérateurs d'eau de pluie chez les particuliers et dans les bâtiments publics.

Les communes déjà sensibilisées lors du projet WAT se sont montrées volontaires pour mener cette action à leur échelle.

A noter que ces collectivités ont également participé à la distribution des kits hydro-économes auprès des particuliers



***Territoire du SIAEP du Blayais,
Gironde***

Le Blayais

Le réseau du Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) du Blayais c'est :

- 33 communes
- 957 km de réseau
- 18 676 abonnés

La mise en place de la modulation de pression s'est réalisée sur une partie du réseau d'alimentation en eau potable du Blayais soit :

- 16 communes
- 30% des abonnés, soit 5 423 abonnés
- 245 km de réseau équipé

Gestion du projet

Afin de coordonner le déroulement du projet, la poursuite de ses objectifs et les interventions des partenaires, différents outils ont été mis en place dès le début du projet.

1. Moyens humains mobilisés pour le projet et schéma organisationnel des partenaires

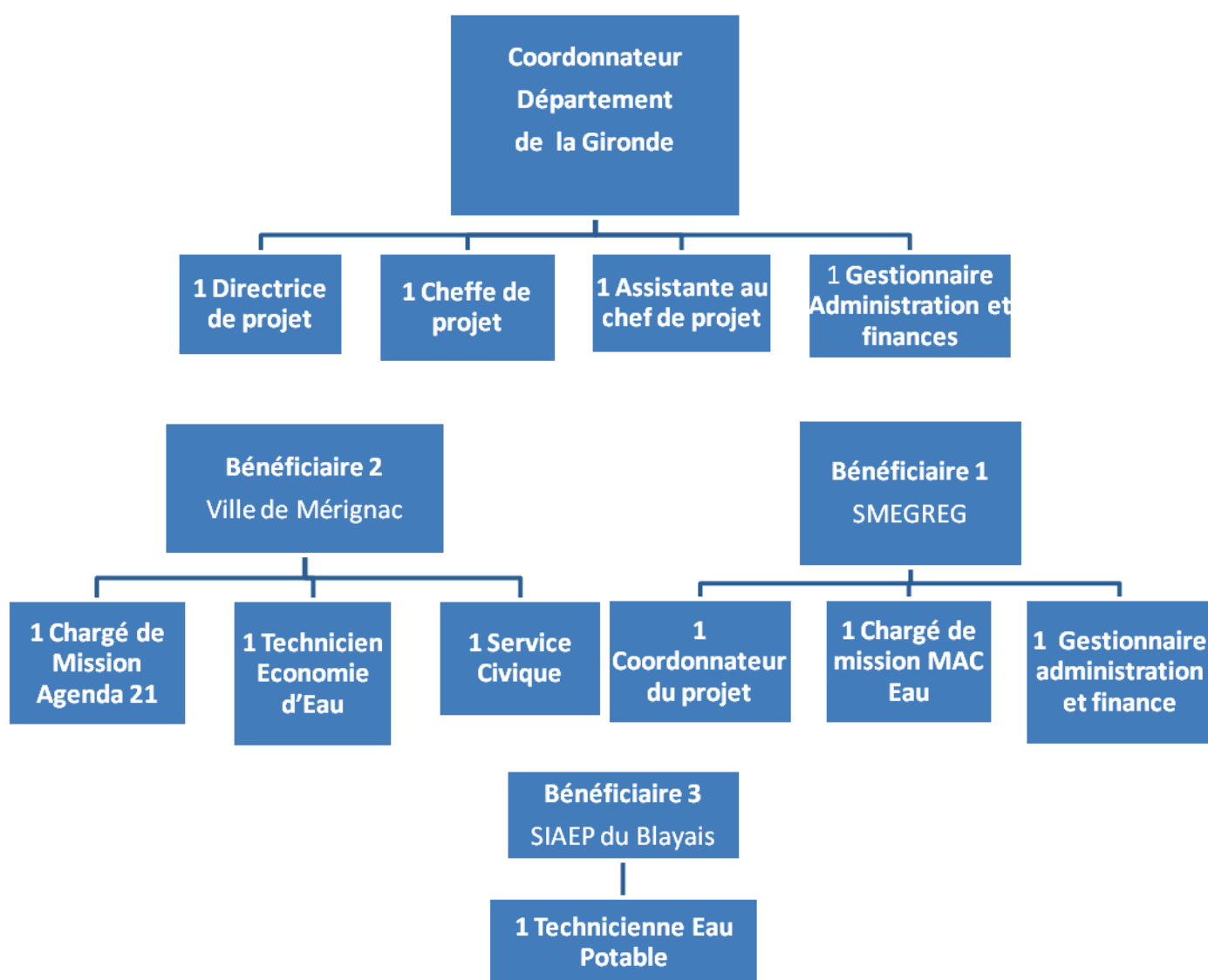


Figure 1 : schéma organisationnel du partenariat pour le projet MAC Eau, (Département de la Gironde, 2012)

2. Instances de suivi et de gestion

Différentes instances ont été mises en place. Elles ont permis de coordonner les actions des partenaires du projet, de valider les étapes importantes et de réfléchir ensemble aux alternatives face aux difficultés rencontrées.

Les différentes instances mises en place :

- **Les réunions techniques entre partenaires** : de nombreuses réunions ont été organisées pendant les 5,5 années du projet. Elles réunissaient deux ou trois partenaires selon l'ordre du jour et permettaient de coordonner les actions techniques et de réajuster les interventions en fonction des difficultés rencontrées. Elles ont été fréquentes au lancement du projet, au moment de l'analyse des résultats ainsi qu'en fin de projet.
- **Les réunions internes au Département** : elles ont été organisées à peu près tous les mois avec l'équipe projet interne au Département, afin de faire un point sur la coordination et le management de projet. Lors de ces réunions, d'autres directions du Département pouvaient être invitées lorsque l'ordre du jour le nécessitait (Direction de la communication aux moments clés en termes de lancement et de diffusion du projet, la Direction de l'Europe, etc.)
- **Les comités techniques** : organisés au minimum une fois par an, sauf au début et en fin de projet ou 3 réunions pouvaient être organisées, ils réunissent l'ensemble des partenaires techniques ainsi que les autres directions du Département concernées et autres acteurs ayant été mobilisés activement sur les actions du projet. Au total, 16 comités techniques ont été organisés sur toute la durée du projet. Ils ont permis :
 - ⇒ de trouver des solutions aux problèmes rencontrés et parfois de réajuster les objectifs,
 - ⇒ de coordonner et valider l'avancement technique du projet,
 - ⇒ de proposer de nouvelles méthodes d'actions,
 - ⇒ de rappeler les tâches et échéances de chacun,
 - ⇒ de préparer les COPIL et diverses réunions.
- **Les comités de pilotage** : organisés au minimum une fois par an, ils réunissaient l'ensemble des partenaires techniques et financiers du projet ainsi que les élus et représentants des différentes structures. Au total 7 comités de pilotage ont été organisés et ont permis :
 - ⇒ de valider l'avancée du projet,
 - ⇒ de valider les étapes suivantes et la poursuite des objectifs,
 - ⇒ de faire un point financier avec les partenaires financiers et d'orienter les avancées du projet en fonction de leurs attentes,
 - ⇒ d'élargir les éléments du projet sur d'autres champs (social, réseau d'élus etc.),
 - ⇒ parfois de réajuster les objectifs et valider la prolongation du projet.

Il a également été amorcé, en milieu de projet, la création d'un consortium technique réunissant des professionnels, des acteurs de l'eau et des universitaires afin de mettre en perspectives les résultats

du projet. Ce groupe de travail aurait permis de questionner le projet et ses avancées afin de travailler sur la pertinence de ses résultats et sa méthodologie. Mais celle-ci n'a pas vu le jour en raison du peu de temps pouvant être mobilisé pour cette instance.

3. Outils mis en place

A chacune de ces instances ainsi que pour la coordination quotidienne du projet, différents outils ont été mis en place puis suivis tout au long du projet. Ces outils sont indispensables pour assurer le bon déroulement du projet selon les étapes et les jalons préétablis. Ces outils sont :

- **un outil de planification** : le diagramme de GANTT a été mis en place afin de suivre l'avancée du projet en fonction des étapes clefs, des chemins critiques et des jalons fixés au démarrage, permettant de garantir l'avancée du projet dans les temps. Il permettait également de visualiser les retards et donc de procéder à des recalages ainsi que les prochaines échéances.
- **un outil de gestion et de validation des tâches** : présenté à chaque comité technique et comité de pilotage, ce tableau réactualisé à chaque étape d'avancement constituait une feuille de route pour chaque partenaire.
- **un outil d'évaluation progressive du projet** : le tableau des indicateurs (indicateurs fixés au démarrage du projet) est un outil complet permettant d'évaluer le projet en continu en fonction d'objectifs fixés au démarrage tels que le nombre de réunions, les résultats du projet en fonction des attendus, l'atteinte des objectifs par actions, tâches et partenaires.
- **des outils de partage** : une plateforme nommée « aqua » hébergée sur le site institutionnel du Département constitue un lieu d'échanges de documents de travail et de documents finalisés entre tous les partenaires techniques. De plus, au démarrage du projet a été créée une base de données qui devait regrouper l'ensemble des résultats obtenus pour la distribution des kits hydro-économiques afin de pouvoir les croiser, les comparer. Cette base, qui devait être partagée et accessible par l'ensemble des partenaires, s'est avérée beaucoup trop complexe et lourde. Une version simplifiée a été créée sous Excel.
- **un outil de suivi financier** : afin de suivre l'avancée financière du projet et de tenir le budget, un tableau était régulièrement actualisé. Il a été présenté de manière simplifié aux COPIL et COTECH. Il permet de suivre les dépenses et recettes par action et type de dépense.

Les comptes rendus réalisés pour chaque réunion, ont permis à l'équipe projet de tenir une feuille de route des engagements de chacun, des tâches à réviser et des objectifs à poursuivre.

Guide de lecture des fiches

Chaque fiche se décompose ainsi :

A/ SYNTHESE DE L'ACTION : cette partie permet d'avoir un état des lieux synthétique des moyens humains et financiers mobilisés, du temps nécessaire et des partenaires responsables et associés pour mener cette action. Le recul d'expérience permet également de formuler des recommandations et des conseils.

B/ METHODOLOGIE : cette partie rassemble la méthodologie détaillée employée pour chaque action, de la phase de mise en place de l'action à l'analyse de son impact sur les consommations en passant par la méthode de collecte des données. Les résultats inhérents à chaque point d'étape de la méthodologie employée sont également présentés.

C/ CONCLUSION : cette partie formule un retour d'expérience des avantages et inconvénients de chaque action et une interprétation de leur efficacité au regard de la méthodologie mise en place et des pistes d'amélioration.

PARTIE 2 : Fiche par action

Fiche action 1 :

Mobilisation des acteurs et sensibilisation aux gestes hydro-économes

OBJECTIFS

Une phase de communication au lancement du projet a été nécessaire afin de mobiliser les acteurs techniques, les ménages et les collectivités locales autour du projet pour lui permettre de prendre corps. Une méthodologie particulière a été mise en place et de nombreux outils ont été développés. Cette mobilisation s'est poursuivie en sensibilisation aux gestes hydro-économes tout au long du projet auprès du grand public, des scolaires et des professionnels de l'eau. La sensibilisation et la communication se poursuivent après le projet, alimentées par ses résultats et son retour d'expérience.

Synthèse

1. Partenaires responsables et acteurs mobilisés

Les trois partenaires techniques du projet mobilisés ont été :

- **Le SMEGREG**, par son rôle dans la sensibilisation du grand public et des jeunes générations inscrite dans les objectifs prioritaires du SAGE nappes profondes, par ses habitudes de travail avec les EIEE (Espaces Info Economies d'Eau), la création de supports de sensibilisation aux gestes hydro-économes, les réunions de mobilisation des collectivités, les réunions de présentation du projet aux citoyens, la participation à des événements divers locaux et nationaux.
- **Le Département de la Gironde**, par la mise en place de divers supports de communication et la participation à des événements divers locaux et nationaux.
- **La Ville de Mérignac**, par son rôle d'animateur local et par son engagement dans le cadre de l'agenda 21. La Ville a ainsi communiqué sur le projet lors de divers événements culturels et environnementaux locaux.

De plus, **3 services civiques** ont été successivement recrutés dans la Ville de Mérignac sur toute la durée du projet pour accompagner l'action de communication autour de la distribution des kits hydro-économes et la sensibilisation à la protection de la ressource.

Pour mener cette action, de nombreux acteurs déjà impliqués dans la sensibilisation à la protection de l'environnement ont été mobilisés tels que les **associations et les étudiants** dans le cadre du dispositif « l'eau, un enjeu majeur ».

Le projet portait également un volet social afin de participer à la baisse des factures et de lutter contre la précarité énergétique concernant l'ensemble des flux. Ainsi, de nombreux **acteurs**

sociaux ont été impliqués dans le projet : les bailleurs, les Maisons Départementales de Solidarité et d'Insertion, le FSL (Fonds Solidarité Logement).

L'action de sensibilisation a été menée en parallèle de la distribution des kits. Ainsi certains éléments de cette fiche peuvent être rappelés dans la fiche concernant la distribution des kits hydro-économes.

2. Temps et moyens financiers mobilisés dans le projet

Cette action a été menée en deux temps :

1/ Mobilisation des ménages, élus locaux et professionnels de l'eau :

- Elle s'est réalisée du début du projet en **juillet 2012** jusqu'à la dernière réunion publique en **mai 2015**, soit une durée de **30 mois**
- Le coût se monte à près de **122 000 €** :
 - ✓ **113 000 € de frais de ressources humaines**
 - ✓ Frais de l'impression des supports réalisés le SMEGREG : **5 010,76 € pour les affiches et 1 740,77 € pour les flyers**

Le coût de cette action est principalement lié aux frais de Ressources Humaines. Les coûts liés aux supports ont été pour la plupart pris en charge dans le cadre des missions du service communication et imprimerie du Département de la Gironde (il n'a pas pu être évalué le montant de ces prestations internes).

2/ Sensibilisation du grand public, des collectivités locales et des professionnels de l'eau :

- Elle a été réalisée sur presque toute la durée du projet, donc **de janvier 2013 à décembre 2016** avec quelques actions ponctuelles en 2017 dans le cadre des missions permanentes des partenaires concernés (Ville de Mérignac et SMEGREG) soit sur une durée de **48 mois**. Elle se poursuivra hors projet.
- Le coût se monte à près de **39 000 €** :
 - ✓ **32 000 € de frais de ressources humaines**
 - ✓ Près de 7 000 € de frais de déplacements liés à la sensibilisation sur la Gironde

3. Recommandations

Une mobilisation indispensable

La mobilisation des foyers et des élus locaux est indispensable, et les réunions publiques sont les lieux à privilégier. Les actions pédagogiques sont également un atout important pour mobiliser les scolaires et faire passer des messages qui se répercuteront dans les foyers.

Une communication permanente

Il est important de prévoir une sensibilisation et une communication sur toute la durée du projet, pouvant nécessiter la création d'un poste à temps plein sur la durée de l'action. La communication a fortement influencé l'implication des particuliers et des communes, notamment pour la distribution des kits hydro-économes. Le temps entre la mobilisation et les actions liées à cette mobilisation doit être court afin de ne pas faire face à un essoufflement, que nous avons pu rencontrer sur le projet.

La diversité des supports

Une enquête a été menée dans le cadre de la distribution pour connaître les modes de diffusion qui ont le mieux permis de relayer l'information du projet. Les **journaux locaux**, la presse et les reportages TV ont eu un impact significatif sur la mobilisation des personnes.

L'importance du tissu local et associatif

Les associations ont porté appui au projet et ont ainsi permis de se rapprocher des habitants et de créer un lien entre le projet et le grand public. Par leur action locale, elles ont alors mobilisé les foyers permettant une réelle sensibilisation dans le cadre du projet. Le travail réalisé avec les structures d'enseignement supérieur technique liées à l'environnement et la mobilisation des étudiants permet également de toucher les publics scolaires de manière efficace.

4. Déroulé de la méthodologie employée

La méthodologie générale pour cette action peut se décomposer en 7 points importants qui seront détaillés dans la partie « Méthodologie » de cette fiche :

- 1/ la mise en place d'une signalétique reconnaissable du projet
- 2/ la mobilisation des particuliers, collectivités et élus
- 3/ la sensibilisation lors de réunions publiques
- 4/ la sensibilisation dans le cadre des associations
- 5/ la sensibilisation des écoliers et collégiens
- 6/ la sensibilisation et les séances de co-working avec les étudiants en environnement
- 7/ les divers supports de communication utilisés

Méthodologie

1. Signalétique

Au préalable une identité visuelle avec une charte graphique et propre au projet a été mise en œuvre. Plusieurs réunions ont été organisées entre les partenaires du projet, les élus et les services de la communication du Département afin de décider du logo et des déclinaisons de la charte. Ainsi, il a été choisi un logo dans les tons bleu et vert et une phrase d'accroche « MAC Eau, maîtriser sa consommation, c'est pas la mer à boire ».



Ce logo est appliqué sur tous les supports ayant trait au projet MAC Eau, avec le logo de l'Europe. Selon les possibilités, l'ensemble des logos des partenaires et financeurs sont apposés.

De plus, une signalétique a été mise en place tout au long du projet par le biais d'affiches, de kakémonos (cf point 7) et de panneaux d'affichage lors d'installations de matériels.



2. Mobilisation

- **Mobilisation des élus locaux et collectivités**

Cette mobilisation définie selon un plan de communication pré-établi avec l'équipe projet a été réalisée par différents procédés :

- Plusieurs articles ont été publiés dans la revue « Elus et territoires » destinée aux élus de la Gironde.
- Des réunions publiques avec les collectivités ont été organisées. L'exemplarité des collectivités a été une question abordée à chaque réunion réalisée avec les élus. Des outils

déjà existants ont été expliqués et diffusés à cette occasion. Pour chaque réunion publique organisée :

- ⇒ une lettre a été envoyée aux collectivités
 - ⇒ une ou deux réunions avec les élus et techniciens communaux et/ou élus de la collectivité en charge de la distribution de l'eau potable ont été organisées
 - ⇒ un article a été publié dans le bulletin municipal et/ou sur le site internet de la collectivité
 - ⇒ des outils de communication ont été mis à disposition : des flyers (pour une distribution porte-à-porte notamment ou avec la facture d'eau) et des affiches avec le lieu et la date de la réunion ont été également produits (cf. point 7 de cette fiche)
 - ⇒ une présentation personnalisée dans chaque réunion publique.
- Des rencontres avec les responsables des Agendas 21 des collectivités ont été organisées. Cela a permis d'informer sur l'importance de favoriser la prise de conscience aux économies d'eau.
 - Une relance par courrier a été réalisée. Cette campagne a trouvé un très bon niveau de réalisation car le projet commence à être connu, un an après le lancement de la distribution

- **Mobilisation du grand public**

Cette opération a été combinée à l'action de sensibilisation décrite dans les prochains points de cette fiche. Les moyens mis en œuvre pour la mobilisation au lancement du projet sont la communication et l'animation autour des gestes hydro-économes et du projet, lors d'événements, de manifestations ainsi que lors de réunions publiques.

- **Mobilisation des acteurs sociaux**

Les 5 bailleurs sociaux les plus importants du département de la Gironde ont été associés au démarrage du projet et ont participé au projet par l'équipement de 10 000 ménages en kits hydro-économes.

- **Mobilisation des professionnels de l'eau**

Au démarrage du projet et dans le cadre de la convention de partenariat entre le Département de la Gironde et la Chambre des Métiers et de l'Artisanat Interdépartementale Délégation Gironde, une formation « économie d'eau » essentiellement destinée aux plombiers a permis de sensibiliser et d'informer les professionnels (plus d'une vingtaine).

3. La sensibilisation lors des réunions de lancement de la distribution dans les collectivités

Dans certaines collectivités qui se sont engagées dans la première phase de distribution des kits hydro-économes, des présentations permettant de sensibiliser les habitants à la ressource en eau et aux économies ont été réalisées par les agents du SMEGREG (cf. diaporama en annexe 1). Ces présentations décrivaient les objectifs du projet, le sujet de la ressource en eau potable en Gironde et les moyens pour réaliser des économies d'eau (équipements et gestes).

Les présentations étaient ensuite suivies de discussion sur le thème de l'eau potable et de la ressource.

35 réunions publiques ont été menées regroupant en moyenne une quarantaine de personnes entre avril 2013 et juin 2014.

Il faut rappeler que ces réunions de lancement étaient précédées d'une ou plusieurs réunions, en général avec les élus, afin de leur présenter les objectifs du projet MAC Eau, ainsi que d'une réunion avec le personnel administratif en charge de la distribution dans les locaux des collectivités. Au total 125 réunions ont été menées avec les élus ainsi que 80 réunions de formation des agents à la distribution des kits.

Ceci représente donc plus de **200 réunions** organisées par le SMEGREG, accompagné pour certaines réunions d'agents du Département de la Gironde.

4. La sensibilisation dans le cadre des associations et notamment des Espaces Info Economies d'Eau

Le SMEGREG finance un dispositif de sensibilisation aux économies d'eau auprès des Girondins : les Espaces Info Economies d'Eau (EIEE). Ces EIEE sont calqués sur le modèle des Espaces Info Energie financés par l'ADEME, qui ont pour but la mise en place d'un réseau d'information et de conseils de proximités. Tournées vers le grand public, les interventions se font sous plusieurs formes :

- des stands lors d'évènements particuliers (salon, foire, évènements communaux) ;
- des animations auprès de publics ciblés (agents municipaux, personnes en maison de retraite, personnes en difficultés sociale, etc.) ;
- des conseils directs aux particuliers, par rendez-vous, par téléphone ou par courrier.

Les interventions sont menées par des associations avec lesquelles le SMEGREG travaille sous la forme d'un marché à bons de commande. Ces associations sont :

- Le CREAQ (Centre Régional d'Econoénergétique d'Aquitaine),
- Le CREPAQ (Centre Ressource d'Ecologie Pédagogique d'Aquitaine),
- Le Ceseau (Conseil et expertise au service de l'eau souterraine)
- Terre et Océan (Médiation culturelle des sciences et de l'histoire des environnements),
- SOLIHA (Solidaires pour l'habitat).

Ces associations travaillent dans le domaine des sensibilisations aux économies d'eau et d'énergie ou à la gestion de l'eau en général.

Chaque année, près de 3 000 à 4 000 personnes sont sensibilisées à travers ces interventions.

En 2014 et 2015, plusieurs interventions ont été réalisées spécifiquement dans le cadre du projet MAC Eau, soit en appui aux collectivités qui participaient à la distribution des kits hydro-économies, soit lors d'évènements particuliers.

Pour 2014, 65 actions ont été menées, dont plusieurs dans le cadre du projet MAC Eau avec une sensibilisation couplée à la distribution de kits. Les interventions dans le cadre du projet MAC Eau sont les suivantes :

- **Des interventions lors d'évènements culturels, en lien ou non avec le développement durable :**
 - la fête de l'asperge à Etauliers (avril 2014) ;
 - la fête du Parc à Mios (septembre 2014) ;
 - la Journée éco-citoyenne à Langon (septembre 2014) ;
 - l'automne du Bourgailh à Pessac (octobre 2014) ;
 - le forum social à Bordeaux (novembre 2014).
- **Des interventions auprès des personnels des hôpitaux et des patients :**
 - hôpital Robert Piqué à Bordeaux ;
 - hôpital Charles Perrens à Bordeaux ;
 - hôpital Pellegrin à Bordeaux ;
 - hôpital Haut-Lévêque à Pessac.

Le travail avec le centre hospitalier universitaire de Bordeaux se fait dans le cadre de la mise en place d'un plan d'économie d'eau mené par le service développement durable, dont l'objectif est de réduire de 10 à 15 % la consommation des hôpitaux, qui restent le plus gros consommateur de la Gironde.

Lors de ces interventions, une sensibilisation a été développée dans des lieux spécifiques à fort passage (restaurant administratif, hall d'entrée), suivie ensuite d'une distribution sur une durée de 2 à 3 semaines.

Au total, **près de 1 000 personnes ont été sensibilisées** dans le cadre de MAC Eau, à compléter par les actions spécifiques qui rentrent dans le cadre des Espaces Info Economies d'Eau.

- **Des interventions auprès de bailleurs sociaux :**

Dans le cadre du projet MAC Eau, une partie des kits hydro-économes a été installée directement par les bailleurs sociaux (Domofrance, Clairienne, Gironde Habitat, CROUS). En parallèle, des animations ont été proposées dans certains quartiers, afin d'informer les habitants de la mise en place du matériel et de les sensibiliser sur les bons gestes qui permettent de réaliser des économies d'eau.

- **Des interventions dans des centres commerciaux :**

Deux interventions dans des centres commerciaux ont été réalisées (Centre Auchan à Biganos et Leclerc à Langon).

- **Des interventions auprès d'acteurs sociaux :**

Un travail a été effectué avec le Centre d'Hébergement et de Réinsertion Sociale (CHRS) de Bordeaux. Ces centres accueillent des personnes sans logement, qui sont amenés à retrouver ensuite un logement. Des kits hydro-économes ont été installés dans ces centres. Ils ont également été

distribués lors d'une intervention de sensibilisation aux personnes en passe de retrouver un logement.

De plus, une sensibilisation et une mobilisation des acteurs (particuliers et collectivités) ont été réalisées grâce à l'association LES ECOPAINS, lors de réunion publique ou de manifestations, d'articles dans leur journal par exemple. Des interventions ont également été réalisées par l'équipe MAC Eau sur le projet en lui même, des kits hydro-économies ont été distribués et l'importance des gestes hydro-économies a été rappelée.

5. La sensibilisation des écoliers et collèves dans le cadre du dispositif « L'Eau, un enjeu majeur »

« L'eau un enjeu majeur » est un dispositif du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Nappes profondes de Gironde et de la CLE (Commission Locale de l'Eau). Il est financé par le SMEGREG, en collaboration avec l'inspection académique de Gironde. Ce dispositif part du principe que les enfants sont les adultes de demain et qu'ils sont plus que jamais concernés par les économies et la disponibilité future des ressources en eau potable. Ce dispositif permet donc de sensibiliser les enfants (écoliers et collégiens) au sujet des économies d'eau. Il a pour objectif de sensibiliser sur le sujet tous les enfants de Gironde au moins une fois au cours de leur scolarité.

Le travail est réalisé dans le cadre d'un contrat entre une école et une association, financé et reconnue par le SMEGREG. Pour les années 2014 et 2015, les associations engagées dans le programme étaient le Centre des classes citoyennes, Terre & Océan, les Petits débrouillards, Cistude Nature, le CREAQ, la Réserve géologique de Saucats-La Brède, la Maison de l'eau.

Le tableau ci-dessous donne un bilan des actions pour les années scolaires 2014-2015 et 2015-2016.

	Année scolaire 2014-2015	Année scolaire 2015-2016
Nombre d'élèves	3 988 élèves	7 570 élèves
Nombre d'établissements	62 (18 collèges, 44 écoles)	105 (53 collèges, 52 écoles)

Tableau 2 : nombre de scolaires sensibilisés par le biais du projet MAC Eau

Tous les ans, en moyenne 3 000 élèves sont sensibilisés par ce dispositif, en complément des actions de Bordeaux Métropole (via les Juniors du développement durable) et de la Maison de l'eau (outil pédagogique mis à disposition par Suez, entreprise privée la plus représentée en Gironde dans le domaine des services publics de l'eau et de l'assainissement).

Dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et en application du SAGE nappes profondes de Gironde, un partenariat entre l'éducation nationale et la CLE a été formalisé en juin 2005, puis renouvelé en 2015. Il prévoit la mise en œuvre d'un programme d'actions pédagogiques sur la gestion de la ressource en eau.

6. La sensibilisation et les séances de co-working avec les étudiants en environnement

Des actions de sensibilisation ont été mises en place en collaboration avec des étudiants en environnement de l'ISNAB (Institut des Sciences de la Nature et de l'Agroalimentaire de Bordeaux). Ces actions ont été réalisées dans le cadre de Projets d'Initiative et de Communication (PIC) et menées par les étudiants auprès de classes d'école primaire, de collège et de lycée.

Elles ont été menées sur les années scolaires 2013-2014 et 2014-2015. Les écoles sensibilisées sont l'école des Mille Sources à Martillac, l'école Georges Leygues à Pessac, ainsi que les lycées agricole de Blanquefort et le lycée Marcel Dassault de Mérignac.

Il s'agissait de sensibiliser les enfants sur la ressource en eau, via diverses actions de médiation, telles qu'un quizz, une dégustation d'eau ou un atelier de dessins.

7. Divers supports de sensibilisation et communication

Une plaquette sur les bons gestes et le bon matériel pour économiser de l'eau.

Le SMEGREG a réalisé en 2013 une plaquette sur les économies d'eau. Cette plaquette explique simplement les bons gestes pour réaliser facilement des économies d'eau. Elle propose également des "trucs et astuces" pour choisir le bon matériel pour les économies d'eau.

Parallèlement à la distribution, cette plaquette a été envoyée au mois de mars 2015 en 40 000 exemplaires à toutes les collectivités de Gironde, à savoir les 540 communes, les 34 communautés de communes et les 103 collectivités à compétence eau potable.

Une page internet dédiée à des outils interactifs sur la ressource en eau et les économies d'eau.

Cette page internet se trouve sur le site internet du projet www.jeconomiseleau.org rubrique « Production et outils ».

Elle met à disposition des particuliers :

- Un quizz destiné à tester la connaissance de l'utilisateur sur la ressource en eau. Ce quizz est décliné en deux questionnaires, un à destination des enfants, un autre à destination des adultes. Les questions concernent des sujets globaux sur la ressource en eau, des sujets plus locaux sur la ressource en eau en Gironde et le sujet des économies d'eau.
Il peut donc être utilisé seul par le particulier, ou dans le cadre d'une animation, dans un cadre scolaire comme dans un cadre grand public.
- Un lien vers un outil d'évaluation de sa consommation en eau potable, créé par l'Office international de l'eau. Cet outil prend en compte notamment l'existence ou non de matériels hydro-économes dans le logement.
- Les plaquettes mises à disposition par le SMEGREG :
 - Une plaquette décrivant tous les équipements permettant de réaliser, dans son logement, des économies d'eau, avec leur coût, leur gain ainsi que certaines conditions d'utilisation ;

- Une plaquette décrivant les bons gestes pour les économies d'eau et le bon matériel à choisir pour les économies d'eau ;
- Une plaquette, réalisée en collaboration avec l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, décrivant les équipements hydro-économes, intégrant notamment des informations sur les chauffe-eau et les appareils de climatisation.

Différents supports de communication, campagne de communication.



Pour informer les girondins des communes volontaires de la distribution de kits sur leur territoire, il a été décidé de créer des affiches (Cf. annexe 2) et flyers « personnalisés ». Ainsi, lorsqu'une commune décidait de se lancer dans la démarche, il lui était proposé de lui fournir des affiches (format A0, A3 ou A4), des flyers (A5), mais aussi des bandeaux pour site internet et des informations pour la rédaction d'articles. De plus, une plaquette d'information sur le projet a été diffusée pour la distribution des kits (Cf. annexe 4).

Le SMEGREG, partenaire privilégié des communes, faisait parvenir au Département l'ensemble des demandes des communes. Un graphiste créait le visuel (avec dates, heures et lieu de distribution, logo de la commune) qui était validé par la commune avant impression par le Centre d'Impression Départemental (sauf format A0 imprimé par un prestataire du SMEGREG).

Au total, 111 568 supports ont été imprimés :

- 63 730 flyers A5 ;
- 28 430 flyers A4 recto verso ;
- 15 760 affiches A4 ;
- 3 405 affiches A3 ;
- 243 affiches au format 120*176.

Outre les actions présentées ci-dessus, le projet MAC Eau a été mis en valeur à travers différents supports de communication, autant de vecteurs de sensibilisation :

Pour un meilleur affichage des lieux de réunions publiques, 8 kakémonos ont été créés par un prestataire du service communication. Placés devant les salles de réunions, ils permettaient de bien identifier le lieu, et étaient laissés dans les halls de mairies pour la distribution sur une longue période afin de prévenir les administrés n'ayant pu se déplacer le jour de la réunion publique.



- Des articles dans la presse régionale (cf annexe 3) (Sud-Ouest, Journal du Médoc, ...), soit généraux sur le projet, soit présentant et annonçant localement la distribution;
- Des articles dans la presse nationale (La Croix, Environnement magazine et Technicité, Hydroplus, ...)
- Des reportages TV sur une chaîne nationale (TF1) et deux chaînes régionales (France 3 Aquitaine et TV7) ;
- Des films (présentation du projet, installation des kits, résumé et résultats du projet)
- Des conférences de presse, notamment au lancement du projet et de la distribution et à la clôture du projet, pour la diffusion des résultats et des méthodes du projet
- Un volet permanent sur le site institutionnel gironde.fr, accessible au grand public avec des actualités aux moments clefs du projet
- Deux émissions de radio : France Bleu Gironde et la Grande Radio.fr
- Des articles dans les bulletins municipaux
- Des références sur le site internet des collectivités
- Le site internet jeconomiseleau.org avec des pages dédiées au projet, en parallèle de la sensibilisation proposée sur ce site.

Conclusion

L'action de sensibilisation a permis de confirmer ou de créer de nouvelles habitudes de travail, notamment avec les associations et les étudiants en environnement sur la question des économies d'eau.

La sensibilisation se poursuit en dehors du projet et sera alimentée par les résultats du projet. Ainsi, les résultats issus du projet permettent d'obtenir de nouveaux seuils de consommation qui pourront être intégrés aux animations liées aux gestes hydro-économes. La sensibilisation sera donc couplée à une diffusion des méthodes du projet et de ses résultats.

Fiche action 2 : Distribution des kits hydro-économes

OBJECTIFS

L'un des volets importants du projet consiste à distribuer des kits hydro-économes aux abonnés volontaires sur le département de la Gironde. La distribution a été accompagnée d'une sensibilisation aux gestes hydro-économes au lancement du projet ainsi que lors de chaque événement de distribution. L'objectif de cette action était de distribuer 80 000 kits hydro-économes en touchant un panel représentatif de la population girondine et de mesurer l'impact de ce matériel sur les consommations.

Synthèse

1. Partenaires responsables et acteurs associés

Le partenaire responsable de cette action est **le SMEGREG**, en tant qu'animateur du SAGE Nappes profondes dont la distribution peut constituer une traduction opérationnelle des enjeux développés dans ce document stratégique.

- Le **SMEGREG** a mobilisé en interne 2 agents pour la distribution, la collecte des données et leur analyse
- La **Ville de Mérignac** a mené la distribution sur sa commune auprès de ses habitants
- Le **Département de la Gironde** a également participé aux actions de distribution, soit lors de permanences soit lors d'événements spécifiques

Les porteurs de projet se sont appuyés sur des acteurs locaux (syndicats des eaux, collectivités, bailleurs sociaux, associations, etc...). Cela a permis d'engager des actions de proximité et d'impliquer et de sensibiliser élus et habitants aux enjeux des nappes profondes.

La distribution a nécessité le recrutement de services civiques afin de participer à la distribution puis au retour des kits non distribués.

2. Temps et moyens mobilisés dans le projet

L'action s'est décomposée en trois étapes :

- **La distribution** a été menée de **mai 2013 à juin 2015 soit pendant 26 mois**
- La collecte des données a été réalisée en parallèle, soit sur toute la durée de la distribution
- **L'analyse des données** a débuté en janvier 2015 et s'est achevée en décembre 2016 soit pendant **23 mois**

Les coûts liés à cette action ont été couplés à ceux liés à l'action d'installation de matériels hydro-économes (cf. Fiche 3) ainsi que ceux liés à l'action de sensibilisation concernant les frais de réalisation de supports de communication (cf. Fiche 2). Les seuls frais pouvant être détachés

concernent l'achat des kits hydro-économes : près de **420 000 €** pour plus de 81 000 équivalents kits ainsi que les coûts de déplacement liés à la distribution d'un montant de 4 937 €.

3. Recommandations

- Le formulaire mis en place pour la distribution a complexifié l'action de distribution cependant il était indispensable de mettre en place cette démarche dans le cas d'un objectif d'analyse.
- La communication a un poids important dans le bon déroulement de la distribution, ainsi un poste dédié peut être prévu à cet effet, sinon il est important de prévoir un rétro-planning de communication afin de définir des phases de relances et de sensibilisation.
- La communication doit être adaptée au territoire. Le projet a fait le constat de l'importance des **journaux communaux** dans la diffusion de l'information.
- Il est important de démultiplier les points de distribution dans les zones urbaines (maison de quartier, mairies de proximité)
- Avant de débiter une analyse, il est important de reconsidérer le niveau de consommation moyen pour s'approcher au plus près de l'impact réel du matériel.
- L'implication des collectivités, en tant que relais auprès des habitants, est indispensable pour la distribution du matériel hydro-économe.

4. Déroulé de la méthodologie (plan de la fiche)

La méthodologie a suivi des étapes qui ont été parfois réajustées en fonction des obstacles rencontrés :

- Définition préalable d'un panel représentatif du territoire girondin pour cibler la distribution
- Réalisation d'un formulaire pour collecter les données nécessaires à une analyse multiple
- Mise en œuvre de la distribution :
 - Choix du matériel
 - Diversité des modes et modalités de distribution des kits
- Collecte des données
 - Collecte et traitement des données
 - Traitement de la base de données
- Analyse des données (utilisation d'un modèle statistique)
 - Définition d'un modèle linéaire
 - Analyse des consommations
 - Analyse de l'impact de la distribution (données annuelles et télé-relevées)
- Interprétation des résultats
 - Analyse des consommations par socio-type
 - Impact de la distribution des kits sur la ressource

Méthodologie

1. Préalable – Définition d'un panel représentatif

Lors de la distribution, l'objectif était d'obtenir un échantillon représentatif de la population girondine, afin que les résultats puissent être généralisés à la globalité du territoire girondin. Cette représentativité a été étudiée par le bureau d'étude "Territoires et décisions".

Cette étude avait montré la nécessité de respecter des tailles d'échantillons liées à des socio-types.

Ces socio-types ont été définis de la façon suivante :

- le nombre de socio-types devait être limité afin de ne pas augmenter la taille nécessaire des échantillons, l'intervalle de confiance demandé étant de 95 % ;
- les critères de définition des socio-types devaient correspondre à des questions posées dans le cadre du questionnaire "MAC Eau" à remplir pour le retrait d'un kit ;
- la répartition de ces critères sur la population girondine devait être connue.

Les critères de définition choisis sont les suivants :

- type de logement (maison ou appartement) ;
- Nombre d'habitants du foyer (1, 2, 3, 4 et +) ;
- Age du chef ou de la cheffe de famille (> ou < 65 ans) pour les foyers de 1 ou 2 habitants.

A partir de ces critères, 12 socio-types ont été définis. A partir des données fournies par les abonnés dans les questionnaires il pouvait donc être possible de les classer par socio-type.

Leur répartition connue en Gironde, ainsi que les tailles minimum d'échantillons à atteindre dans le cadre de MAC Eau, sur la base d'un échantillon total de 5 000 individus, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Gironde		Objectif MAC Eau
	Nbre de logements	%	Nb cible de séries complètes
Personne seule 65 ans ou plus en maison	48 183	8%	380
Personne seule moins 65 ans en maison	45 296	7%	357
Couple >= 65 ans en maison	65 366	10%	516
2 personnes < 65 ans en maison	89 145	14%	703
3 personnes en maison	72 975	12%	576
4 personnes ou plus en maison	90 139	14%	711
Personne seule 65 ans ou plus en appartement	24 959	4%	197
Couple >= 65 ans en appartement	10 077	2%	79
Personne seule < 65 ans en appartement	101 864	16%	803
2 personnes en appartement <65 ans	48 220	8%	380
3 personnes en appartement	21 197	3%	167
4 personnes ou plus en appartement	16 458	3%	130
Total	633 879	100%	5000

Tableau 3 : échantillon à atteindre par socio-type pour avoir une significativité girondine, Territoires et Décisions, 2012-2013

Enfin une classification des habitants par unité urbaine a également été réalisée dans le cadre de l'étude. Elle proposait de faire un classement par strate soit sur les 7 unités urbaines prises en compte par l'INSEE, soit sur 4 unités urbaines en regroupant certaines classes.

La répartition des Girondins selon ces deux classifications est présentée ci-dessous, ainsi que les échantillons cibles dans le cadre de la distribution.

Soit sur 7 strates	Nombre d'abonnés	%	Nb cible de kits distribués	Nb cible de séries complètes
Commune rurale	125016	20%	14100	1007
Commune appartenant à une unité urbaine de 2 000 à 4 999 habitants	47543	8%	5362	383
Commune appartenant à une unité urbaine de 5 000 à 9 999 habitants	41845	7%	4720	337
Commune appartenant à une unité urbaine de 10 000 à 19 999 habitants	45389	7%	5119	366
Commune appartenant à une unité urbaine de 20 000 à 49 999 habitants	17680	3%	1994	142
Commune appartenant à une unité urbaine de 50 000 à 99 999 habitants	41536	7%	4685	335
Commune appartenant à une unité urbaine de 200 000 à 1 999 999 habitants	301630	49%	34020	2430
Total			70 000	5 000

Tableau 4 : cibles à atteindre par unité urbaine (7) pour une significativité girondine, Territoires et Décisions 2014

Soit sur 4 strates	Nombre d'abonnés	%	Nb cible de kits distribués	Nb cible de séries complètes
Commune rurale	124 164	20%	14 000	1 000
Commune appartenant à une unité urbaine de 2 000 à 9 999 habitants	88 090	14%	9 800	710
Commune appartenant à une unité urbaine de 10 000 à 99 999 habitants	104 605	17%	11 900	843
Commune appartenant à une unité urbaine de 200 000 habitants ou plus	303 780	49%	34 300	2 447
Total			70 000	5 000

Tableau 5 : cibles à atteindre par unité urbaine (4) pour une significativité girondine, Territoires et Décisions 2014

Cette étude a permis de créer un formulaire de retrait à remplir en échange d'un kit hydro-économe et aux partenaires du projet de réaliser :

- une analyse statistique des consommations,
- une analyse des facteurs d'influence de la consommation,
- une analyse de l'impact de la distribution des kits sur la consommation.

2. Méthodologie de mise en œuvre de la distribution

La distribution répond à la ventilation suivante :

- 68 000 kits distribués par le SMEGREG ;
- 2 000 kits distribués par le Département de la Gironde ;
- 10 000 kits distribués par la commune de Mérignac.

De plus elle a respecté les objectifs de répartition des socio-types tels que définis dans l'étude réalisée, un nombre minimum de 5000. Les socio-types et les effectifs nécessaires par classe sont tels que décrit ci-dessus permettant la réalisation d'une analyse pertinente.

Cette distribution a été réalisée sur plus de 80 points de distribution établis sur le territoire d'étude et accessibles à tous. La distribution a été menée sur la base du volontariat des collectivités (Communes, Communautés de communes, Syndicats d'eau) par appel à participation.

• Choix du matériel

Le matériel distribué dans le cadre du projet répond à différentes exigences de qualité, de solidité, de fiabilité et de durée de vie précisées dans un cahier des charges élaboré par les partenaires du projet. Le prestataire sélectionné a été retenu dans le cadre d'un marché public passé par le SMEGREG (responsable du groupement d'achat incluant la ville de Mérignac, le Département de la Gironde et le bailleur social Domofrance).

Le matériel distribué doit, entre autres et comme précisé dans le cahier des clauses techniques particulières du marché, être simple à installer et présenter un faible débit restant compatible avec un usage confortable. De plus, les équipements retenus sont conformes à la certification ACS (Attestation de conformité sanitaire) et sont fabriqués en Union Européenne (hors sac WC).

TYPE DE KITS

Les équipements doivent permettre de diminuer le débit d'eau (pour les mousseurs ou les réducteurs de débit douche) ou le volume d'eau utilisé dans les toilettes, sans que cela n'entraîne une perte de confort pour les utilisateurs. Un trop faible débit pourrait par exemple induire le retrait et la non-utilisation des équipements.

Les caractéristiques hydrauliques des équipements sont les suivantes (cf. annexe 5) :

- mousseur : 6 l/min (plutôt que 10 à 12 l/min sans équipement),
- douchette ou réducteur de débit douche : 9 l/min (plutôt que 15 à 20 l/min sans équipement),
- sac WC : 2,5 l (ce qui permet de réduire d'autant chaque chasse d'eau).

Deux types de kits de base sont proposés aux abonnés volontaires :

- un kit n°1 comprenant :
 - o 1 douchette éco ;
 - o 2 mousseurs pour robinet (et joints correspondants) ;
- un kit n°2 comprenant :
 - o 1 régulateur de débit douche ;
 - o 2 mousseurs pour robinet (et joints correspondants).

Les deux kits ont une efficacité supposée identique. La proposition de ces deux types de kits permet à l'abonné :

- de s'équiper d'une douchette (en remplacement de celle dont il dispose déjà dans son foyer) ou d'un régulateur de débit douche (en complément de la douchette dont il dispose déjà),
- d'effectuer un simple choix esthétique et, le cas échéant, de conserver (ou changer) son matériel, sur la base de critères de qualité, d'usure, etc.

MATERIEL DEPARAILLE

Pour s'adapter aux besoins des foyers, comme évoqué précédemment, pour faire face à la diversité des types d'habitats (plusieurs salles de bain, lavabos, éviers et toilettes), les kits distribués peuvent être complétés par du matériel dépareillé. Sont ainsi disponibles à l'unité (dans la limite de 3 douches et baignoires, 6 robinets et 3 toilettes) :

- des régulateurs de débit douche ;
- des mousseurs pour robinet ;
- des sacs WC (en l'absence de chasse d'eau double commande).

Dans certains cas des douchettes ont été distribuées à l'unité, mais dans des quantités très limitées, du fait du coût supérieur par rapport au simple réducteur de débit.

Exemple de distribution :

Exemple 1 : l'abonné dispose d'une douche et de deux robinets (ses toilettes sont déjà équipées en double commande) : un kit suffit.

Exemple 2 : l'abonné dispose d'une baignoire (avec douche), d'une douche séparée, de 4 robinets et d'une chasse d'eau sans double commande. Il lui sera remis :

- 1 kit (pour une douche et deux robinets),
- 1 régulateur de débit-douche pour la deuxième douche,
- 2 mousseurs pour les 2 robinets supplémentaires,
- 1 sac WC.

REVISION DES OBJECTIFS

Suite à une décision du comité de pilotage, l'objectif quantitatif de distribution a été revu à la baisse afin de respecter le budget initial prévu. Ainsi l'objectif passe de 80 000 à 65 000 foyers équipés, mais il permettra d'obtenir des données plus pertinentes et une plus grande fiabilité de l'analyse de l'impact de cette action sur les consommations par l'équipement de la totalité des points d'eau de chaque foyer.

Cependant le nombre de réducteurs et de mousseurs reste sensiblement le même que celui prévu dans l'objectif initial soit :

- 80 000 réducteurs de débit douche ou douchettes,
- 160 000 mousseurs.

Comme on le verra dans la partie bilan, au total, ceci correspond à peu près à 80 000 "équivalents-kits" distribués.

Cette adaptation du matériel aux besoins des abonnés volontaires est nécessaire pour la qualité de la réduction de consommation apportée par le kit. Mais elle présente deux inconvénients majeurs :

- elle complexifie la distribution : une distribution au cas par cas est alors nécessaire, les personnes effectuant la distribution doivent bénéficier d'une formation, le temps de distribution par kit est allongé car les agents doivent adapter le matériel remis aux caractéristiques de l'habitat de l'abonné,

- elle nécessite des moyens financiers plus importants : au coût des kits s'ajoute le coût du matériel dépareillé inséré. En moyenne, un kit moyen revient alors, non plus à 4,42 € TTC (kit n°2) ou à 5,98 € TTC (kit n°1), mais à 7,20 € TTC.

COUT D'ACHAT DU MATERIEL

Les coûts ci-dessous proviennent du bordereau fourni par le prestataire :

- kit n°1 (1 douchette éco + 2 mousseurs) = 5,98 € TTC ;
- kit n°2 (1 régulateur de débit douche + 2 mousseurs) = 4,42 € TTC ;
- douchette éco à l'unité = 4,20 € TTC ;
- régulateur de débit douche = 1,82 € TTC ;
- mousseurs = 0,74 € TTC ;
- joint pour mousseur = 0,05 € TTC ;
- sac WC = 1,19 € TTC.

Un coût unitaire de 6 € TTC est à l'origine prévu pour l'achat des kits. Mais ce coût ne prend pas en compte le matériel complémentaire à ajouter pour personnaliser le kit en fonction des besoins de l'abonné.

Trois des partenaires MAC Eau sont chargés de distribuer le matériel :

- le Département dispose d'un budget de 12 000 € pour l'achat de 2 000 kits ;
- la commune de Mérignac dispose d'un budget de 60 000 € pour l'achat de 10 000 kits ;
- le SMEGREG dispose d'un budget de 408 000 € pour l'achat de 68 000 kits.

PACKAGING

Les kits sont distribués dans des boîtes comprenant une notice (voir annexe 6) imprimé sur du papier recyclé et avec une encre écologique. La notice regroupe des informations sur :

- le contenu du kit ;
- l'efficacité du matériel (réduction de consommation par poste d'installation, économies réalisables etc.) ;
- des explications pour détecter les fuites dans son installation ;
- des astuces pour pallier les manques éventuels d'éléments dans le kit ;
- l'entretien du matériel ;
- les schémas de montage.

Il est à noter qu'en complément de cette notice, une vidéo de démonstration d'installation du kit a été réalisée pendant cette phase et est disponible sur le site internet du projet.



Figure 2 : image des kits distribués gratuitement dans le cadre du projet MAC Eau (Département de la Gironde/SMEGREG, septembre 2013)

• Modalité de distribution des kits

La distribution des kits a été précédée et accompagnée d'une communication sur le projet. Cette communication a concerné le projet dans son ensemble et a été adaptée à chaque distribution localisée.

Les spécificités de la communication et de la sensibilisation dans le cadre du projet MAC Eau sont développées dans la fiche action 1.

Afin de diversifier la distribution et d'avoir la possibilité de conduire des analyses statistiques complémentaires, les kits ont été distribués de 2 façons différentes :

- retrait par un abonné volontaire (via les collectivités ou des évènements ponctuels),
- installation directe via un acteur spécifique (exemple : bailleurs, hôtels, etc...)

• LE FORMULAIRE DE RETRAIT (cf. annexe 10)

L'étape de renseignement du formulaire de retrait par l'abonné lors du retrait d'un kit est indispensable à la réalisation d'un suivi et d'une analyse de la distribution. Le formulaire apporte les éléments nécessaires à :

- la récupération des données de consommation (via le numéro d'abonné) ;
- la distribution adaptée aux besoins des abonnés ;
- la création de socio-types (catégories créées à partir d'une analyse sociologique) ;
- l'identification des variables influençant la consommation.

Comme évoqué précédemment, et afin d'effectuer un suivi sur l'efficacité de la distribution, les abonnés volontaires pour retirer un kit doivent, en échange, compléter un formulaire de retrait.

Ce formulaire a été conçu par les partenaires du projet MAC Eau et déclaré à la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés). Il est composé de deux parties distinctes :

- une première partie intitulée « données personnelles » regroupant :
 - le nom ;
 - le prénom ;
 - l'adresse ;
 - le code postal ;
 - la commune ;

- le numéro d'abonné au service d'eau potable ;
- le numéro de téléphone ;
- l'adresse mail.
- une deuxième partie « questions » comportant 12 questions distinctes ayant pour but de fournir le matériel adapté à l'abonné, d'évaluer l'impact de l'installation des kits sur la consommation des ménages et dont les réponses serviront à traiter et analyser les résultats du projet :
 - Votre logement est-il équipé d'un compteur d'eau individuel ?
 - Etes-vous locataire ou propriétaire ?
 - Combien de personnes composent votre foyer ?
 - etc.

Enfin l'abonné autorisait les partenaires du projet à récupérer leurs consommations d'eau auprès de leur service d'eau.

Le numéro d'abonné a permis aux partenaires du projet de récupérer, auprès des exploitants des services d'eau potable, les données de consommation des années précédant la distribution des kits et des années suivant celle-ci pour évaluer, notamment, l'impact de la distribution de ce matériel sur la consommation d'eau potable.

Ce formulaire pouvait être renseigné de deux façons distinctes :

- en version papier : l'abonné se rendait sur un point de distribution avec sa facture d'eau et complétait une version papier du formulaire qu'il datait, localisait et signait,
- en version numérique : l'abonné complétait le formulaire électronique présent sur le site Internet www.jeconomiseleau.org. Il enregistrait le formulaire, l'imprimait, le signait et pouvait alors retirer un kit.

Ce formulaire a cependant représenté des contraintes qui seront explicitées à la suite de ce rapport.

• RETRAIT PAR UN ABONNE VOLONTAIRE

Une première phase a permis d'expérimenter une méthode de distribution avec les communes volontaires qui a été développée sur le reste du territoire girondin. Les étapes de mise en œuvre sont détaillées dans cette partie.

- ⇒ **Afin d'effectuer la distribution des kits, un appel à participation** a été lancé par le SMEGREG à toutes les collectivités à compétence eau potable au mois de janvier 2013 (cf. annexe 7). Plusieurs collectivités ont répondu favorablement à cet appel. Parmi elles, 3 collectivités de taille modeste ont été retenues pour un test de rodage de la distribution au printemps 2013 :
 - la commune de Brach ;
 - la commune du Porge ;
 - le syndicat des eaux de Barsac-Preignac-Toulence.
- ⇒ **Les élus de ces collectivités ont été rencontrés** afin d'organiser la distribution du matériel et la communication autour du projet. Systématiquement, ont été proposés aux collectivités, en termes de communication (cf annexe 2) :
 - des flyers au format A5 recto ;
 - des flyers au format A4 recto verso ;
 - des affiches au format A4 ;
 - des affiches au format A3 ;
 - des affiches au format 120*176 ;

- des bandeaux internet
 - des kakémonos
 - des articles pour diffusion dans le bulletin municipal et, le cas échéant, sur les sites internet des collectivités.
- ⇒ **Une fois les éléments de communication arrêtés, une période de distribution des kits d'environ 6 semaines**, ainsi qu'un point de distribution et des horaires, ont été fixés pour les différents territoires. Les kits ont ensuite été livrés directement par le prestataire, ou via le SMEGREG (en livraison directe ou par voie postale).
- ⇒ **Afin de faciliter la distribution, une formation** a été proposée aux personnes en charge de celle-ci. Cette formation, d'une durée moyenne de 30 minutes était dispensée dans les collectivités volontaires par un agent du SMEGREG. Elle a permis de sensibiliser les personnes, en charge de la distribution, au matériel mis à disposition et de faciliter la remise des kits et le renseignement du formulaire de retrait.
- ⇒ **Pour les collectivités qui le souhaitent, une réunion publique** est organisée afin de lancer la distribution. Au cours de cette réunion, une présentation du projet dans son ensemble, ainsi qu'un focus sur la partie distribution des kits sont réalisés. A l'issue de cette réunion, les personnes présentes ont la possibilité de retirer un kit auprès des partenaires en charge de la réunion selon des modalités identiques à celle d'une distribution par les collectivités.

La distribution s'est effectuée sur la période prévue à cet effet. Si la collectivité le souhaite, la période de distribution peut être allongée. Si la collectivité vient à manquer de matériel (kits ou matériels dépareillés) une nouvelle livraison est effectuée (dans la limite des stocks disponibles).

A l'issue de la période de distribution, le matériel restant ainsi que les formulaires de retraits remplis (si ces derniers n'ont pas été envoyés par voie postale au partenaire chargé de la distribution) ont été récupérés par un agent du SMEGREG. Ces formulaires ont été par la suite saisis par un prestataire spécialisé mandaté par le SMEGREG pour insertion dans une base de données prévue à cet effet. Le numéro d'abonné renseigné sur le formulaire permet aux partenaires du projet d'effectuer la récupération des données de consommation des abonnés auprès des exploitants, et de rendre anonyme les formulaires de retrait (les données personnelles « nom », « prénom », « adresse » disparaissent).

- ⇒ **Cette démarche ayant fonctionné lors de la phase de rodage de la distribution, elle a par la suite été reproduite pour l'ensemble des collectivités** souhaitant participer à l'opération. Au cours des distributions, différents éléments ont été adaptés pour faciliter la distribution :
- des périodes de distribution plus longues ont été mises en place ;
 - les quantités de matériel mis à disposition des collectivités ont été réduites pour éviter des immobilisations trop importantes ;
 - le renseignement du numéro d'abonné, obligatoire en début de projet, est devenu facultatif pour faciliter la distribution (sous condition de fournir cette donnée a posteriori et une fois que la taille des échantillons des socio-types a été atteinte).
- ⇒ **Des relances pour participation** ont été effectuées à plusieurs reprises. Des courriers ont été adressés :
- aux communautés de communes (mars 2014) ;
 - aux syndicats et communes à compétence eau potable (juin 2014) ;

- à l'ensemble des communes du département de la Gironde (juin 2014) ;
- à l'ensemble des communes du département de la Gironde (février 2015).

⇒ **Des points de distribution permanents** ont été mis en place pour compléter les distributions temporaires (collectivités). Ces points, au nombre de 11 sur le département, sont :

- soit des collectivités (communes, syndicats des eaux, communautés de communes, ...) participant à l'opération ;
- soit des partenaires du projet.

La phase de distribution s'est déroulée (hors test réalisé en mai et juin 2013) du mois de septembre 2013 à la fin du mois de juin 2015 (22 mois).

⇒ **Des distributions ponctuelles** ont également été mises en place en complément des distributions réalisées par les collectivités :

- lors d'événement spécifiques : joli mois de l'Europe (Bordeaux), forum Alternatiba (Bordeaux), fête de l'asperge (Blayais), fête du Bourgailh (Pessac), Foire de Bordeaux, la Fête du Parc à Mios etc. (cf. Rapport « Sensibilisation des acteurs dans le cadre du projet MAC Eau »),
- dans des grandes structures administratives : Communauté urbaine de Bordeaux (aujourd'hui Bordeaux Métropole), Conseil Général de la Gironde (aujourd'hui Département de la Gironde), Cité administrative, CHU etc.

Ces distributions ont été assurées, soit par des partenaires du projet, soit par des associations faisant partie des Espaces Info Economie d'Eau (EIEE) (cf. Fiche action 1).

• **DISTRIBUTION PAR L'INTERMEDIAIRE DES BAILLEURS SOCIAUX ET ACTEURS SPECIFIQUES**

Afin de toucher une part plus importante des abonnés girondins, et pour bénéficier de données supplémentaires pour réaliser les analyses statistiques, des kits ont été distribués aux bailleurs sociaux.

Comme pour les collectivités du département de la Gironde, un appel à participation a été lancé par le SMEGREG auprès des bailleurs sociaux sous la forme d'un courrier envoyé au mois de février 2013. Les bailleurs volontaires pour participer à l'opération se sont engagés à suivre le protocole suivant :

- mise à disposition d'un volume de kits de l'ordre de 10% maximum des logements du bailleur ;
- installation des kits dans plus de 80% des logements présélectionnés par le bailleur et les partenaires ;
- installation via le prestataire entretien robinetterie du bailleur et/ou par des agents travaillant pour le bailleur ;
- transmission des données suivantes aux partenaires afin qu'ils puissent réaliser les analyses statistiques prévues dans le cadre du projet MAC Eau :
 - numéro de compteur ;
 - numéro d'abonné ;
 - adresse ;
 - commune ;
 - code postal.

Trois bailleurs sociaux se sont engagés dans la démarche :

- Domofrance ;
- Gironde habitat ;
- le CROUS (Centre Régional des Œuvres Universitaires et Scolaires pour le logement étudiant).

Cette forme de distribution permettait aux partenaires MAC Eau de toucher une population spécifique, d'obtenir un taux d'installation des équipements élevés et de réaliser des analyses statistiques à l'échelle de bâtiments entiers.

Certains bailleurs supplémentaires ont été mobilisés dans le cadre de la distribution effectuée par la Ville de Mérignac. Cette distribution est détaillée ci-dessous.

- **DISTRIBUTION SUR LA VILLE DE MERIGNAC**

La ville de Mérignac s'est investie depuis de nombreuses années dans le domaine des économies d'eau, notamment via des actions menées sur les bâtiments publics et les espaces verts. Pour Mérignac, ce projet s'inscrit dans le cadre de l'agenda 21¹ et permet d'enclencher une action d'envergure à l'échelle de la Ville.

Dans le cadre du projet MAC Eau, la ville de Mérignac en tant que partenaire technique du projet, avait la responsabilité de 10 000 kits à distribuer sur son territoire, au sein du volet « distribution de 80 000 kits hydro-économes ». Pour ce faire, des kits hydro-économes ont été distribués aux particuliers de diverses manières, détaillées dans la suite de ce document.

⇒ **La réunion de lancement de la distribution s'est tenue le 14 juin 2013 à la salle de Capeyron** lors d'une réunion publique. De façon parallèle, la ville avait prévu un banc de démonstration montrant l'efficacité des économiseurs d'eau par l'association CESEAU, (Conseil et Expertise au Service de l'Eau Souterraine) ainsi qu'une exposition sur les enjeux de l'eau. La manifestation a été annoncée dans le journal mensuel municipal, le blog, le site internet de la ville, la newsletter de la ville, dans le quotidien Sud Ouest, et 2500 flyers ont été distribués.

En chiffres : 135 personnes présentes, 75 questionnaires remplis, soit autant de kits distribués.



¹ Un agenda 21 local est un projet territorial de développement durable, porté par une collectivité locale, et qui prend la forme d'un programme d'actions (programme d'actions pour le 21^{ème} siècle).

⇒ **Les permanences en Mairie** : la Ville a ensuite tenu une permanence à l'Hôtel de Ville tous les mardis après-midi entre 12h et 18h00 dans un bâtiment connu des habitants pour le retrait des sacs déchets verts. Ces permanences ont été tenues jusqu'en février 2014.



Les kits ont été distribués depuis cette date et jusqu'à la fin du projet, en continue au secrétariat du pôle Développement Durable. Les permanences ont été relancées par le biais d'opérations de communication. Par exemple, en 2015 avec l'opération « Aidez-nous à passer le cap des 6 000 kits ! » qui a eu un fort impact sur la distribution.

Le graphique ci-dessous montre bien que les distributions ne se sont jamais arrêtées mais témoignent d'un certain essoufflement au 2/3 du projet avant le rebond d'août 2015.

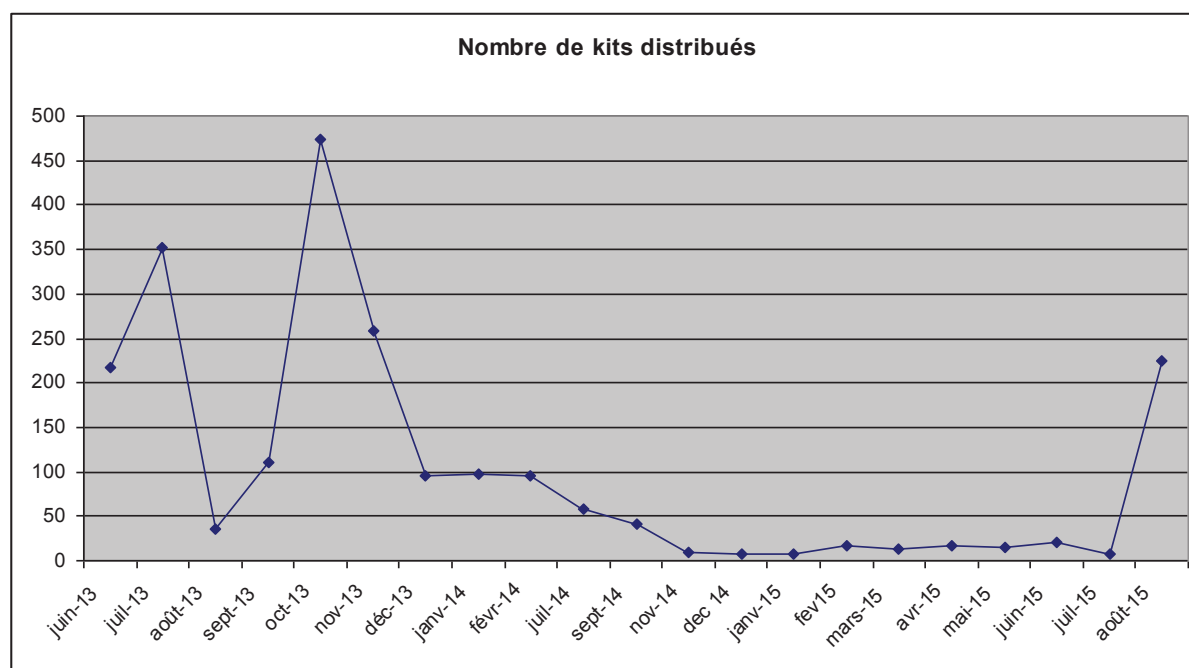


Figure 3 : graphique de l'évolution du nombre de kits distribués par Mérignac dans le temps (Ville de Mérignac, 2015)

⇒ **Appel à manifestation d'intérêt pour les copropriétés** : la ville a lancé un appel aux copropriétaires pour faciliter la distribution des kits auprès des personnes qui ne pouvaient pas se déplacer aux permanences. Cet appel a été diffusé sur la newsletter de la ville, dans le journal municipal et sur le blog agenda 21 (voir en annexe 8).

538 kits ont été distribués pour équiper les logements de 10 copropriétés.

⇒ **Appui sur des événementiels** : la Ville a saisi l'opportunité des manifestations pour réaliser la distribution de kits hydro-économiques.

détails événementiels	kits distribués
Nuit de l'eau 2014	20
Troc plate 2014	17
Mac eau dans les bureaux 2014	98
Semaine DD 2014	30
Fête commerçants août 2014	208
Forum des assos septembre 2014	35
Fête gastronomie 2014	84
Fête commerçants nov 2014	19
Fête commerçants agneau avril 2015	28
Semaine DD 2015	45
Nouveaux arrivants juin 15	70
Fête commerçants août 2015	70

724

Tableau 6 : nombre de kits distribués par évènement par Mérignac (Ville de Mérignac, 2016)



⇒ **L'implication des bailleurs sociaux** : la Ville a souhaité impliquer les bailleurs sociaux présents sur son territoire pour différentes raisons :

- les logements HLM étant composés de différents types de logement et compositions de foyers, la participation des bailleurs permettait de toucher une part représentative de la population mérignacaise,
- de plus, l'installation pouvait être faite par le prestataire robinetterie ou entretien du bailleur, ce qui assurait une meilleure qualité de pose du matériel.
- développer l'impact social du projet
- enfin, cela permettrait de créer un partenariat fort avec les bailleurs de la ville.

L'objectif du partenariat était de pouvoir équiper la totalité des logements HLM de Mérignac. La Ville mettait à disposition des kits gratuits aux bailleurs. Le nombre de kits dépendra de la volonté du

bailleur, du nombre de logements déjà équipés, des types de logements mais aussi de la faisabilité technique, qui était discuté au cas par cas selon chaque bailleur.

En contrepartie, les habitants acceptaient de fournir les données sur leur consommation d'eau disponibles dans le fichier de l'exploitant pour les études statistiques, et de répondre à un questionnaire sur la composition du foyer et du logement.

Outre le partenariat, l'intérêt est de réduire les charges des locataires et de participer à une démarche générale de développement durable.

La Ville a monté une réunion avec tous les bailleurs sociaux présents sur Mérignac le 7 juin 2013. Suite à celle-ci, autant de réunions que de bailleurs ont été nécessaires pour affiner le nombre de kits et surtout la composition du logement. 1 835 kits ont été distribués aux bailleurs sociaux.

De façon complémentaire, la Ville a distribué des kits à des acteurs spécifiques du logement : foyer de jeunes travailleurs de Technowest (100), les logements étudiants du campus de Bissy (150) et les logements militaires de la Base Aérienne 106 (400).

Ainsi, au total, **2 248 kits ont été distribués à l'ensemble des acteurs sociaux** permettant de dépasser l'objectif initial et d'atteindre un taux de réalisation de 122,5%.

⇒ **Distribution auprès des entreprises** : au cœur de l'agglomération bordelaise, Mérignac est une ville incontournable dans le rayonnement économique de la région. Premier pôle économique et commercial d'Aquitaine, elle représente un important bassin d'emplois. Mérignac sait aussi être innovante. Grâce à sa diversité économique, elle brasse des industries de haute technologie, de l'aéronautique à la recherche en médecine.

500 entreprises sont implantées et une importante manne économique concentre près de 40 000 emplois marchands et 8 000 emplois publics. D'ailleurs, la ville voit se créer 15 nouvelles entreprises par mois en moyenne (hors entrepreneurs). Le plus grand centre commercial du sud-ouest est installé dans la commune.

Ces constats ont conduit la Ville à rechercher des entreprises partenaires. Ainsi ont été sollicitées les entreprises connues dans le cadre de l'agenda 21 et qui pour la plupart sont actives au sein du club des entreprises pour un effet levier envisagé. Seules deux entreprises ont répondu favorablement pour une distribution de **162 kits**.

Les aspects administratifs (questionnaire à pré-remplir, n° d'abonné) et logistique (confection d'un kit adapté à l'habitat de chaque salarié) ont été mis en question. L'opération semblait devoir utiliser beaucoup de temps pour un résultat non direct pour l'entreprise. Par ailleurs, la majorité des salariés habitent d'autres villes, et la communication n'a pas forcément été aisée (les entreprises pensaient que l'opération s'adressait uniquement aux salariés mérignacais).

Il aurait pu être intéressant de cibler davantage les entreprises dans les campagnes de communication et de sensibilisation au projet.

- ⇒ **Distribution et équipements des hôtels** : avec la présence de l'aéroport, Mérignac est également l'un des premiers pôles hôteliers de la région. La ville compte 19 hôtels et 4 résidences hôtelières, dont les 2/3 se situent à moins d'1 kilomètre de l'aéroport.

Après des opérations de phoning et mailing, ce sont près de 300 kits complets et 274 réducteurs qui ont été distribués à 6 hôtels partenaires, soit 26 % équipés au total. Cette opération nous a également permis de constater que 5 hôtels étaient déjà équipés, soit 22 %.

Près d'un hôtel sur deux est équipé de kits hydro-économes à Mérignac !

Au total, ce sont 8 024 kits hydro-économes (ainsi que du matériel dépareillé) qui ont été distribués par la Ville de Mérignac aux Mérignacais, ainsi qu'à d'autres acteurs de la ville (Bailleurs sociaux, entreprises et hôtels, logements militaires, résidences étudiants, etc.). L'ensemble des actions de communication, de distribution ainsi que les détails sur la conduite du projet par ce partenaire sont développés dans le « Rapport de distribution / Ville de Mérignac ».

Il est à noter que pour cette commune spécifiquement la distribution a été prolongée jusqu'à la fin du projet.

- **DISTRIBUTION PAR LE DEPARTEMENT DE LA GIRONDE**

Tout au long de la période de distribution, le Département, coordonnateur du projet MAC Eau, a joué un rôle de soutien auprès du SMEGREG sur le volet distribution de kits hydro-économes. En participant aux distributions lors de réunions publiques, il a aussi organisé et réalisé des distributions auprès des agents du Conseil départemental, ainsi que lors de manifestations grand public, pour un total de 1 328 kits distribués lors de manifestations ou d'événements internes. Ces actions sont détaillées ci-dessous.

Du 3 au 19 décembre 2013, le lancement en interne : pendant 3 semaines, 3 jours par semaine, des agents de l'équipe projet du Département et du SMEGREG ont distribué l'équivalent de 567 kits. Une information avait été diffusée sur l'intranet du Département afin que les volontaires potentiels soient informés et qu'ils se présentent avec les pièces demandées. La distribution a été réalisée dans le hall de l'immeuble du Département, ouvert au public. Le fait d'avoir été positionné plusieurs semaines au même endroit a permis aux personnes de passage venues sans facture de revenir ultérieurement remplir le formulaire et retirer le kit.

Les 9 et 10 mai 2014, le village de l'Europe : à l'occasion de la fête de l'Europe, le Département a dédié l'un de ses deux stands sur les quais de Bordeaux au projet MAC Eau et à la distribution de kits. Cette manifestation grand public a été perturbée par un temps très pluvieux. 194 kits ont pu être distribués sur 2 jours entiers par les membres de l'équipe MAC Eau du Département.

Les 11 et 12 juin 2014, vente de livres par la BDP (Bibliothèque Départementale de Prêt) : chaque année, la Bibliothèque Départementale de Prêt procède au « désherbage » de son stock et vend des livres à 1€ dans le hall de l'immeuble Gironde. Cette manifestation drainant beaucoup de monde, l'équipe MAC Eau s'est positionnée à proximité et a ainsi pu distribuer 168 kits supplémentaires, aux agents du Département notamment.

Les 27 et 28 septembre 2014, la fête du PNR (Parc Naturel Régional) des Landes de Gascogne : cette manifestation grand public était organisée à Mios durant le dernier week-end de septembre. Le Parc

Naturel Régional s'étendant sur deux départements, le public présent n'était pas forcément girondin et ne pouvait donc pas prétendre à l'obtention d'un kit. 106 kits ont tout de même pu être distribués par les agents présents.

Le 12 octobre 2014, Alternatiba : pour la première fois, le festival Alternatiba était organisé à Bordeaux. Plus de 10 000 personnes étaient attendues et l'équipe a pu distribuer 232 kits sur la journée.

Les permanences du mardi : tout au long de la période de distribution, une permanence était mise en place dans les bureaux du service de la ressource en eau du Département, le mardi au départ puis finalement ouvert en permanence. 61 personnes n'ayant pas pu se déplacer sur les manifestations sont ainsi venues directement retirer un kit.

Appui via les services sociaux : de part ses services sociaux il a été envisagé de travailler en lien avec les MDSI (maisons départementales de la solidarité et de l'insertion). Celles-ci ont été contactées mais la distribution n'a été réalisée que très ponctuellement. Des kits ont cependant été fournis via le FSL (Fonds de Solidarité pour le Logement) qui accorde des aides financières aux personnes qui rencontrent des difficultés pour assurer les dépenses de leur logement (factures, loyers...).

- **RECUPERATION DU MATERIEL**

Cette mission relativement contraignante a été effectuée par le SMEGREG auprès des différentes collectivités participant au projet MAC Eau. Elle a permis une redistribution des kits sur les points de distribution en demande et a évité une immobilisation importante du matériel sur le territoire. Un agent a dû être recruté expressément pour effectuer cette récupération sous la forme d'un contrat de service civique, 3 jours par semaines (24 heures hebdomadaires) pour une durée de 6 mois.

La récupération du matériel a également souvent été l'occasion d'effectuer un retour des questionnaires non renvoyés.

- **Bilan de la distribution**

- **Bilan concernant la communication et les informations aux collectivités**

⇒ **Au total 756 courriers ont été adressés pour la mobilisation des acteurs** sur le projet MAC Eau. Cette mobilisation se répartie ainsi :

- 111 courriers (janvier 2013) à l'ensemble des syndicats des eaux et collectivités à compétence eau potable de Gironde ;
- 36 courriers (mars 2014) à l'ensemble des Communautés de communes du département de la Gironde;
- 50 courriers (juin 2014) aux syndicats des eaux et collectivités à compétence eau potable de Gironde non engagés dans le projet jusqu'alors;
- 30 courriers (juin 2014) aux communes de Gironde de plus de 2 000 habitants non engagées dans le projet ;
- 250 courriers (juin 2014) aux communes de Gironde de moins de 2 000 habitants non engagées dans le projet ;
- 271 courriers (février 2015) à l'ensemble des communes de Gironde non engagées dans le projet.

A ces courriers adressés aux collectivités, s'ajoutent également ceux envoyés aux bailleurs et acteurs spécifiques (8 courriers, février 2013).

- ⇒ **35 réunions publiques** ont également été tenues dans des collectivités afin de lancer la période de distribution sur leurs territoires et de sensibiliser les abonnés aux économies d'eau, au cours desquelles le projet a été présenté.
- ⇒ **Chaque distribution a été accompagnée d'une communication à l'échelle du territoire** concerné. Près de 111 570 supports ont été maquetés et imprimés par le Département de la Gironde (Cf. Action 1).

- **Bilan selon la classification représentative de la population Girondine**

L'étude préalable avait défini un nombre minimum nécessaire d'individus par socio-type classé en fonction du nombre d'occupants, de leur âge et de leur type de logement.

- ⇒ **Bilan des socio-types** : sur tous les individus ayant récupéré un kit et ayant correctement rempli leur formulaire notamment pour ces trois variables, la répartition par socio-type est présentée dans le tableau suivant. Les quantités cibles minimums ont donc été atteintes, pour permettre à l'échantillon d'être représentatif.

	Gironde	
	Nb cible de séries complètes	Bilan distribution
Personne seule 65 ans ou plus en maison	380	1 864
Personne seule moins 65 ans en maison	357	1 604
Couple >= 65 ans en maison	516	5 281
2 personnes < 65 ans en maison	703	5 344
3 personnes en maison	576	4 646
4 personnes ou plus en maison	711	6 860
Personne seule 65 ans ou plus en appartement	197	561
Couple >= 65 ans en appartement	79	388
Personne seule < 65 ans en appartement	803	1 813
2 personnes en appartement <65 ans	380	2 000
3 personnes en appartement	167	1 134
4 personnes ou plus en appartement	130	913
Total	5000	32 408

Tableau 7 : comparaison du nombre de kits distribués par socio-type

Les figures situées page suivante présentent les effectifs de la base des abonnés "MAC Eau", ainsi que leur répartition en fonction des socio-types et des unités urbaines. Plusieurs constats peuvent être faits :

- Certaines catégories n'ont pas atteint la taille minimale requise, ce sont les catégories suivantes :
 - "Personne seule de 65 ans ou plus en appartement",
 - " Personne seule < 65 ans en appartement".
- Certaines catégories sont sous-représentées par rapport aux effectifs girondins, mais atteignent tout de même cette taille minimum. Il s'agit principalement des individus habitant en appartement.

- A l'inverse, les socio-types représentant les abonnés en maison sont bien représentés, et même sur-représentés, si on compare les répartitions à ceux de la population girondine dans son ensemble
- Une catégorie "autre" est définie parmi les abonnés MAC Eau. Il s'agit de personnes habitant en logement particulier, tels que des maisons de retraites ou des logements étudiants.

Pour une bonne partie des appartements, la facturation se réalise, soit au forfait, soit selon la consommation estimée par un compteur appartenant au bailleur. Dans ces cas, ces habitants n'ont pas pu être intégrés à la base, puisqu'ils n'étaient pas directement abonnés au service des eaux. La distribution ne leur a pas non plus été refusée, puisque les personnes s'étaient déplacées spécifiquement pour l'acquisition du kit. Ils n'ont donc pas été pris en compte dans l'analyse et ont même pu avoir tendance à sous-évaluer l'impact de la distribution des kits.

De plus, en complément de la distribution basée sur le volontariat, une distribution spécifique a été réalisée pour les bailleurs sociaux, qui s'étaient engagés à installer à un taux de l'ordre de 85 à 90% les équipements dans les immeubles qu'ils gèrent. Ceci concernait presque exclusivement des appartements, non inclus dans la base MAC Eau, puisque les bailleurs n'avaient pas l'autorisation de nous fournir les renseignements concernant les foyers des logements concernés.

⇒ **Concernant la répartition des communes en fonction de la taille des unités urbaines**, les constats sont les suivants :

- la distribution a atteint pour chacune des tailles l'unité cible fixée dans l'étude préalable et la répartition est proche de la répartition de la population girondine.
- Une unité urbaine est sous représentée. Il s'agit de la tranche "20 000 à 49 999 habitants" qui correspond à la seule unité urbaine de Libourne, commune qui n'a pas participé au projet mais sur laquelle un grand nombre de kits hydro-économiques avaient déjà été distribués avant le projet MAC Eau dans le cadre du contrat d'affermage avec l'exploitant du service des eaux.

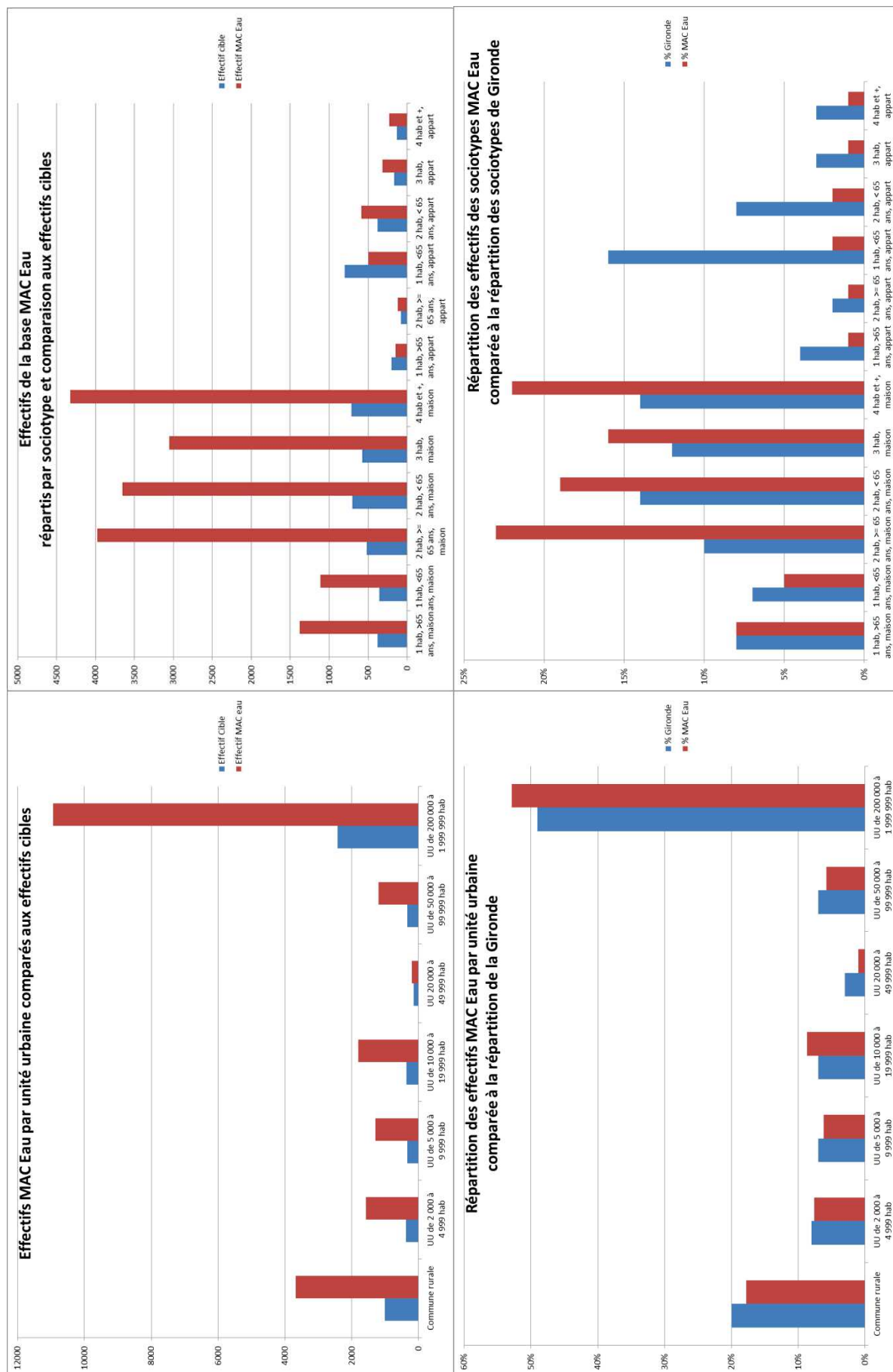


Figure 4 : graphique de la répartition des effectifs MAC Eau par socio-type et représentativité, (SMEGREG, 2016)

- **Bilan en quelques chiffres**

A l'issue de la phase de distribution, 59 700 kits ont été distribués par les partenaires du projet MAC Eau selon la ventilation suivante :

- 52 000 kits distribués par le SMEGREG ;
 - dont 5 000 aux bailleurs sociaux et acteurs spécifiques ;
 - dont 47 000 aux particuliers ;
- 1 330 kits distribués par le Département de la Gironde ;
- 6 400 kits distribués par la commune de Mérignac.

La distribution des kits comporte les fluctuations présentées en Figure .

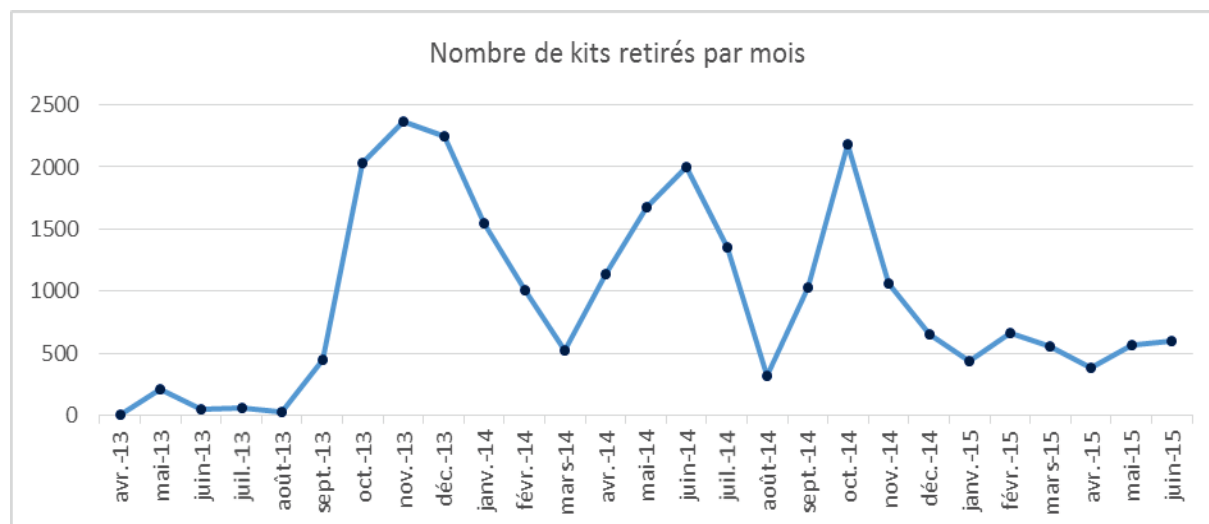


Figure 5 : nombre de kits retirés par mois (saisi dans la base de données et présentant une date de remise) sur la période de distribution avril 2013 - juin 2015 (SMEGREG, juillet 2016)

Les pointes de distribution de la figure précédente correspondent :

- soit aux courriers de relances du SMEGREG envers les collectivités concernant la mise en œuvre de distribution dans leurs locaux,
- soit à des actions de communication assurées par les partenaires, comme les affichages de la ville de Mérignac, les conférences de presse ou la parution d'articles dans les journaux des collectivités (par exemple le "Gironde Mag" n°108 d'octobre 2014 et la conférence de presse du 1er octobre 2013).

Comme précisé précédemment, le formulaire rassemble un certain nombre de données et d'informations. Cependant, certaines séries d'information sont encore aujourd'hui incomplètes. Ces données ne permettant pas le croisement et la comparaison sont alors exclues des analyses de données. Ceci est à prendre en considération dans l'appréhension des résultats.

Sur les 540 communes de Gironde, **393 communes ont participé à l'opération, soit un taux de participation de 72% des territoires**. Le nombre d'abonnés concernés est de 509 000 sur les 582 000 de Gironde, soit une mise à disposition des kits auprès de plus de 87% des abonnés girondins. 125 réunions ont été réalisées avec les décideurs afin d'organiser ces distributions.

Figure 6 : collectivités du département de la Gironde ayant participé au projet MAC Eau
(SMEGREG, juillet 2016)

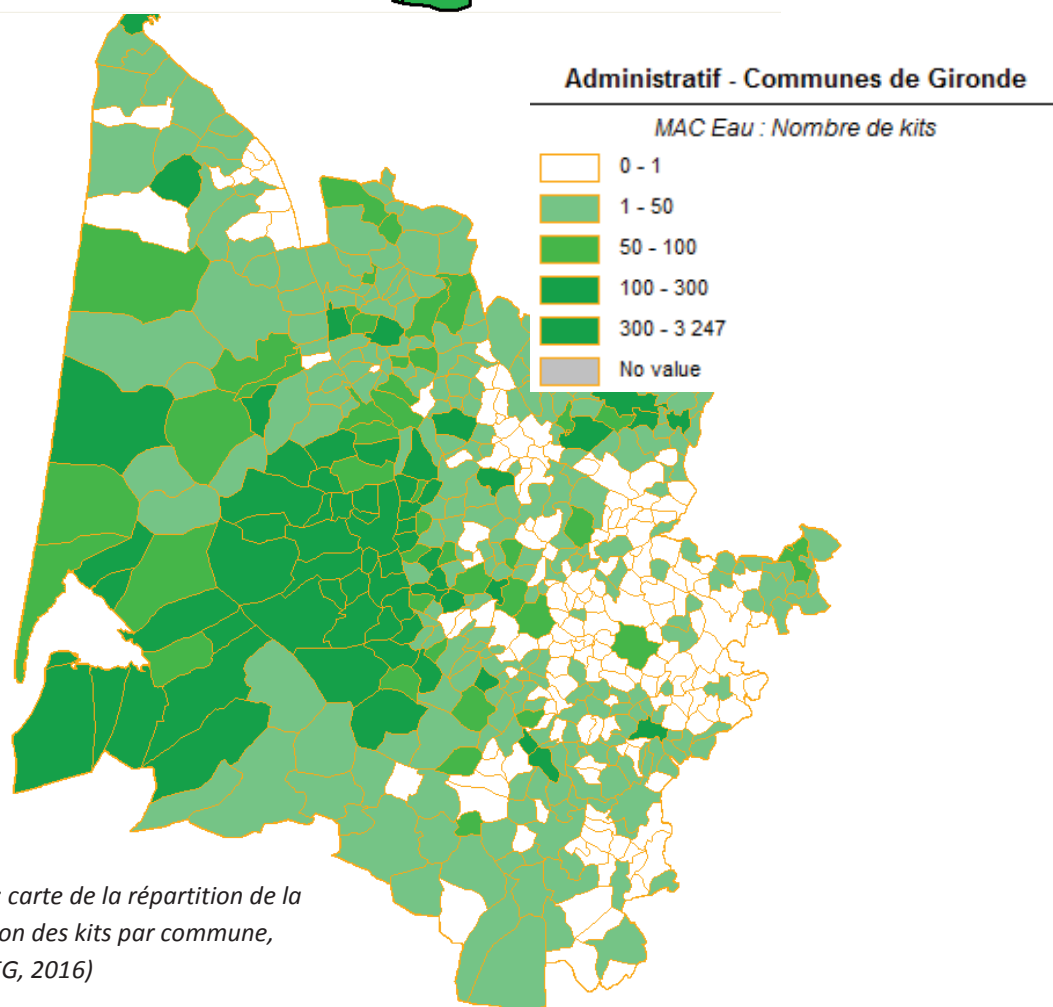
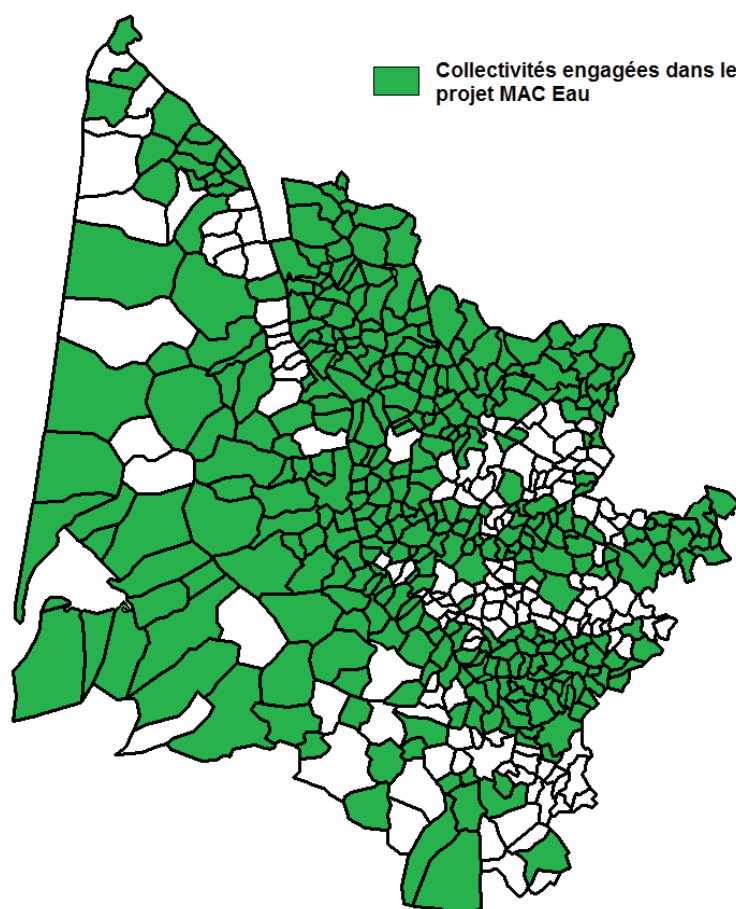


Figure 7 : carte de la répartition de la
distribution des kits par commune,
(SMEGREG, 2016)

Les taux de distribution les plus importants (cf. liste de la distribution des kits par commune, annexe 9) ont été réalisés principalement :

- dans les plus petites communes, pour lesquels les points de distribution sont les plus proches et en conséquence les déplacements plus faibles,
- dans certaines communes dans lesquelles il y a eu un engagement fort des services comme Ambarès-et-Lagrave ou Canéjan, par exemple.

Près de 460 000 € ont été dépensés pour l'achat des kits hydro-économes qui se décomposent ainsi :

- **81 000 kits :**
- **dont 14 000 kits n°1 ;**
- **dont 67 000 kits n°2 ;**
- **21 000 mousseurs et joints ;**
- **29 000 sacs WC.**

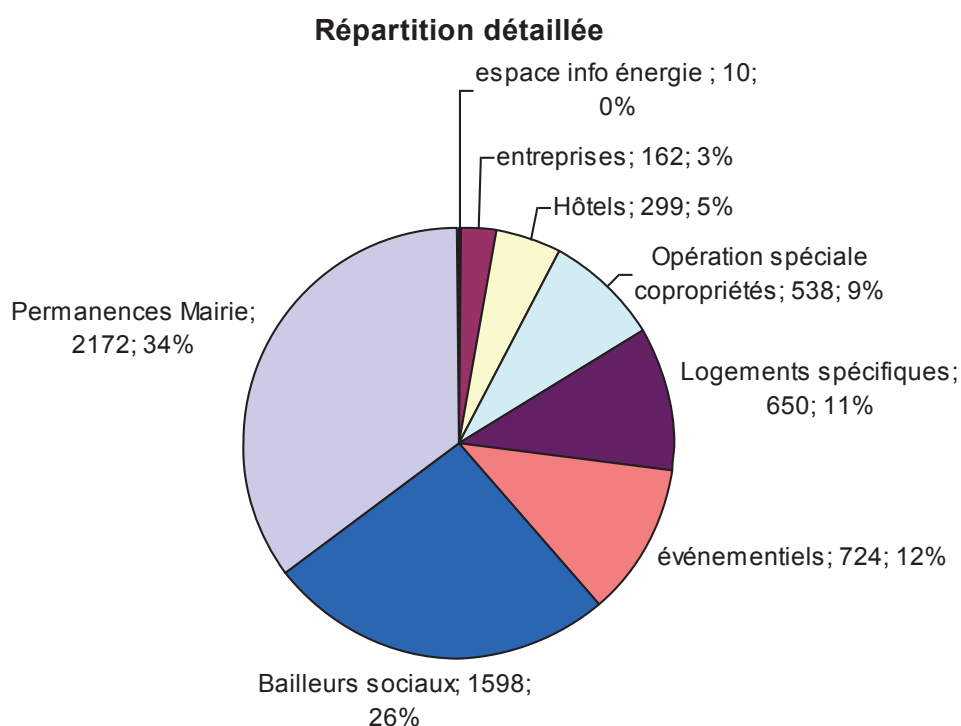
A noter que, sur ce volume de matériel commandé, 5 780 kits (dont 630 kits n°1 et 5 150 kits n°2), 2 800 régulateurs de débit douche, 7 500 mousseurs et 2 380 sacs WC n'ont pas été distribués et ont été retournés au fournisseur ECOPERL pour remboursement, comme établi dans le marché de fourniture de matériel hydro-économe. Le montant de remboursement effectué par le fournisseur est de 40 989 €. Les dépenses finales de matériel ont donc été de 420 000 € en totalité.

En conclusion, et une fois l'excédent de commande retourné au fournisseur pour remboursement, ont été distribués :

- **72 420 kits (ou équivalent) :**
 - ✓ **dont 13 370 kits n°1 (ou équivalent) ;**
 - ✓ **dont 59 050 kits n°2 (ou équivalent) ;**
- **19 100 mousseurs ;**
- **26 620 sacs WC.**

• Bilan sur la Ville de Mérignac

Au total 6 153 kits ont été distribués. Voici la répartition de la distribution :



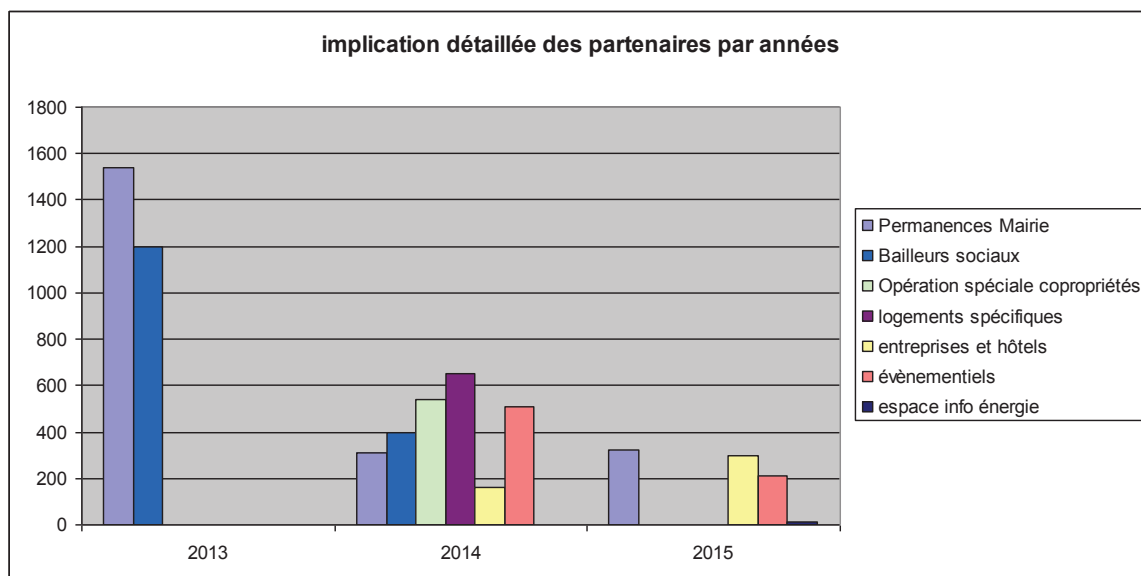


Figure 8 : graphique de la répartition détaillée de la distribution sur Mérignac de 2013 à 2015, (Ville de Mérignac, 2015)

Mérignac a multiplié **les supports de communication autour de la distribution** :

- 45 faces d'affichage sur les semaines du 21/10/2013 et 11/11/2013
- Articles presse Sud Ouest (nombre d'articles, exemples en annexe)
- magazine municipal (juin, juillet/août, octobre, décembre 2013)
- Opération spéciale de formation et de sensibilisation pour les agents municipaux : MAC Eau dans les bureaux
- Réseaux sociaux
- Newsletter
- Site internet Mairie + blog Agenda 21
- Evénements (semaine DD, marchés, ...)

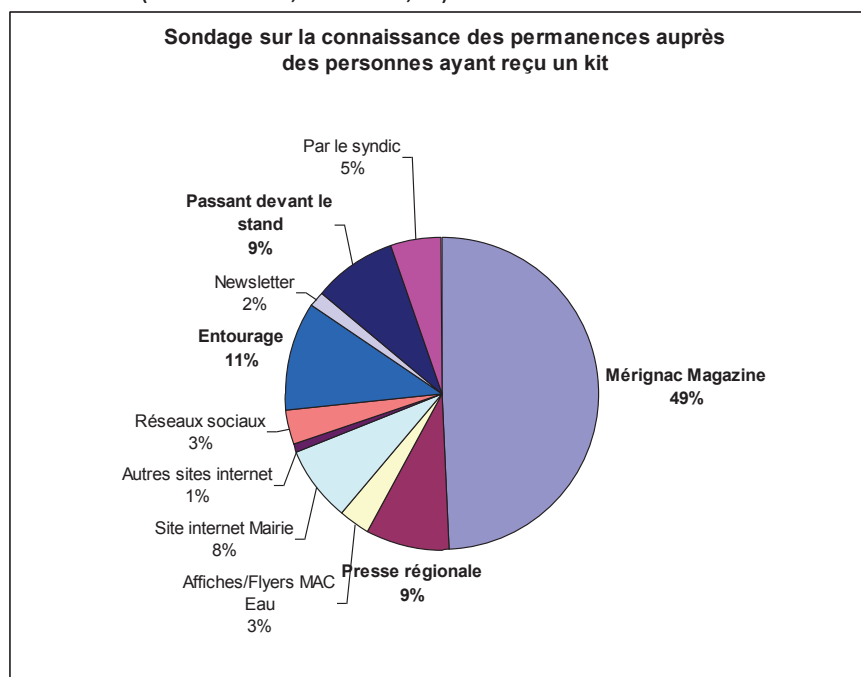


Figure 9 : bilan des moyens et supports de communication qui ont permis une connaissance du projet MAC Eau et de la distribution sur la Ville de Mérignac (Ville de Mérignac, 2015)

Impact de la communication sur la fréquentation des permanences.

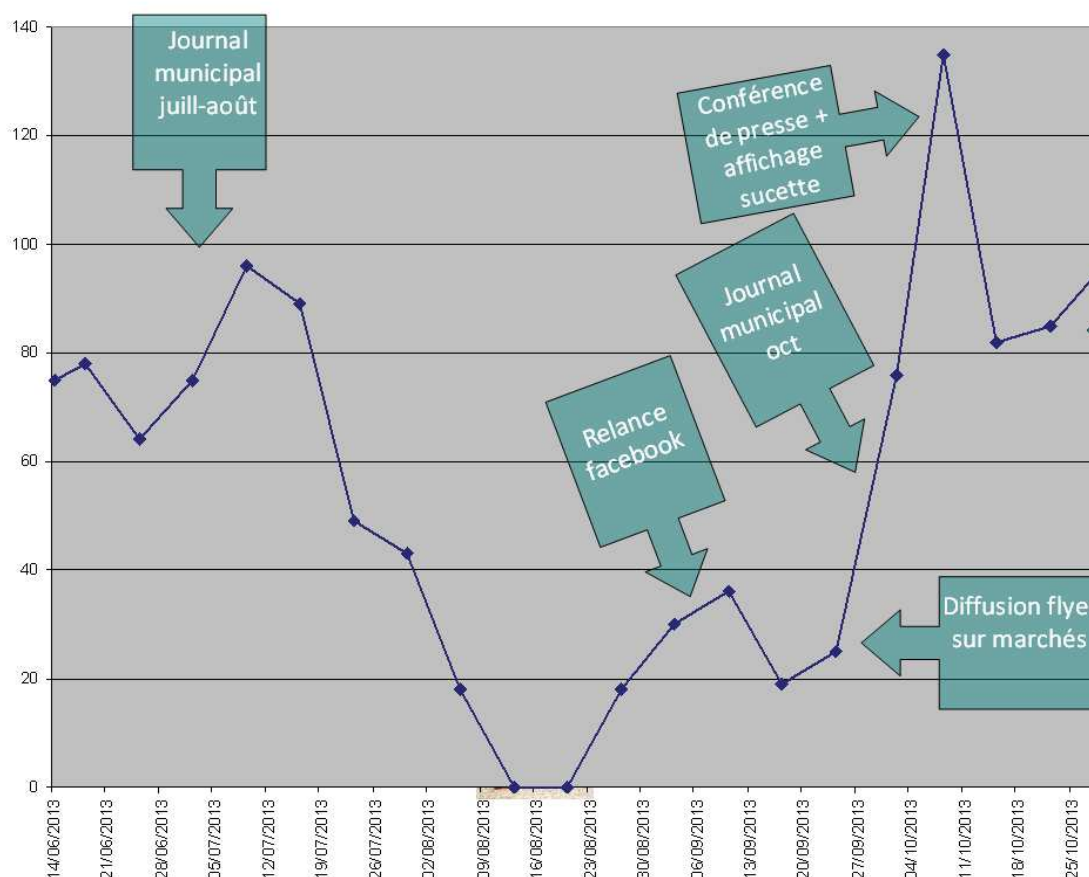


Figure 10 : graphique de la répartition détaillée de la distribution sur Mérignac de 2013 à 2015 en relation avec les événements de communication mis en place (Ville de Mérignac, 2015)

Le support ayant eu une résonnance plus importante est le magazine local. La communication a joué un rôle important dans la distribution à l'échelle de la commune.

En tant que partenaire du projet, la Ville de Mérignac a souhaité avoir un échantillon représentatif de sa distribution. Il a été estimé à 625 foyers et nous avons 1409 séries complètes. (C'est-à-dire comprenant toutes les informations nécessaires à l'analyse des données)

• Points forts de la distribution

Un certain nombre de points forts et de difficultés rencontrés lors de la phase de distribution peut être recensé ici.

Gratuité de la distribution : l'un des avantages indéniables du projet est la proposition d'équiper gratuitement les abonnés volontaires en matériel hydro-économe. Le fait qu'aucune participation financière (même symbolique) ne soit demandée à l'abonné permet de toucher l'ensemble des foyers d'un territoire. La gratuité de la participation au projet est également un élément favorisant l'engagement des collectivités à la démarche proposée. Deux contreparties sont demandées aux collectivités en échange de la fourniture de matériel hydro-économe :

- effectuer la distribution elle-même (sous-entendu par leurs propres moyens humains),

- faire compléter le formulaire de retrait aux abonnés volontaires venant récupérer un kit.

Les contreparties peu contraignantes entourant la distribution permettent aux petites collectivités dont les budgets sont limités de participer au même titre que celles dont les fonds sont plus importants.

Attractivité du matériel : le matériel distribué (douchette éco, régulateur de débit douche, mousseurs pour robinet, sac WC) permettant de réduire efficacement la consommation d'eau potable d'un ménage a suscité un réel intérêt. Les perspectives d'économie ont d'un point de vue général séduit une part importante des abonnés (environ 10% d'entre eux), tout comme la facilité d'installation du matériel.

Volonté de participation des acteurs : une part importante de la distribution a été effectuée via les collectivités girondines (communes, syndicats des eaux et communauté de communes). Une part très importante du territoire s'est dite favorable au projet. En témoignent le taux de participation des communes du département (72%) et la population participante (87% des abonnés).

Cette adhésion au projet a également été constatée par certains bailleurs sociaux qui ont pu proposer gratuitement à leurs locataires l'installation de matériel réduisant leur consommation.

Il est à noter des difficultés dans la mobilisation de certains syndicats des eaux pour la distribution des kits hydro-économes, au regard de la diminution de leurs recettes (liées aux consommations d'eau) que cette action pourrait entraîner. Certains syndicats, comme les syndicats du Nord-Libournais, du Bourgeais ou du Blayais, se sont cependant complètement investis et ont participé activement à la distribution de kits.

Distribution de proximité : afin de distribuer le matériel aux abonnés volontaires, les partenaires du projet MAC Eau se sont appuyés sur les collectivités ayant souhaité participer à la distribution. Une distribution à l'échelle de territoires de proximité (communes, syndicats des eaux et communautés de communes) a permis de toucher plus facilement les abonnés volontaires. Ces distributions de proximité, bien que nécessitant une logistique adaptée à chaque collectivité, ont facilité le retrait du matériel par les abonnés. Cependant, on constate un meilleur taux de distribution sur les communes de petite taille comparé à celui obtenu sur les Communautés de communes ou dans les grandes villes.

On peut citer l'exemple de la ville de Bordeaux. Un seul point de distribution (hors SMEGREG et Département) situé à la maison éco-citoyenne, a été mis en place sur cette commune. Bien que présentant un nombre très important d'abonnés (plus de 80 000), elle n'a pas pu équiper plus de 3% de ceux-ci. Avec un seul point de distribution, généralement en mairie, des communes comme Camblanes-et-Meynac, Budos ou Saint-Caprais-de-Bordeaux ont équipé 15 à 25% de leurs abonnés.

Une communication sur mesure : une communication répondant aux besoins de chaque collectivité a été mise en œuvre. De nombreux supports évoqués précédemment dans ce document étaient mis à disposition des structures en charge des distributions.

Le Département a pris en charge le maquettage et les impressions des supports de communication (hors affiches 120*176). Le SMEGREG s'est chargé des impressions A0 et de la rédaction des articles pour les bulletins municipaux ou sites Internet.

Il est à noter que le relais via la presse quotidienne régionale (et principalement le journal "Sud-Ouest") et notamment dans ces éditions locales, via des articles dans des supports destinés aux élus ainsi que dans « Gironde Mag » a bien fonctionné.

- **Difficultés rencontrées**

Tous les projets expérimentaux rencontrent inévitablement des difficultés car ils sont confrontés sans cesse à des fonctionnements internes, institutionnels, voire des réticences. Il en découle pour les projets la nécessité de s'adapter en permanence, de chercher sans cesse des réponses à des questions nouvelles.

L'important se situe donc dans la capacité des acteurs concernés de constater les difficultés rencontrées, de les prendre en compte et de les analyser, de formuler des réponses qui permettront de continuer à progresser jusqu'à la difficulté suivante éventuelle. Cela suppose des mécanismes de suivi, d'évaluation, d'arbitrage qui permettent la concertation entre les différents acteurs concernés. L'adaptation des équipes projet est une clé de réussite.

Mobilisation massive difficile : pour que la distribution soit réussie, une communication importante est nécessaire. Afin de toucher les abonnés, les partenaires du projet se sont appuyés sur une communication personnalisée par territoire, en mobilisant des supports tels que l'affichage au format restreint, les panneaux lumineux, les bulletins municipaux, les bulletins de communication accompagnant certaines factures d'eau.

Bien que le Département ait mobilisé son site Internet et le magazine Gironde (destiné au grand public), une communication à une échelle plus importante, s'appuyant notamment sur les moyens d'affichage du Département et de Bordeaux Métropole, aurait été nécessaire pour mobiliser une population plus importante. Cependant une distribution sur l'ensemble du département en une opération n'aurait pas été réalisable et aurait nécessité un temps très long et continu sur cette action. La communication à cette échelle aurait également demandé un maillage suffisant de points de distribution permanents, ce qui n'était pas prévu dans le projet. De plus, nous pouvons noter qu'il n'a pas été possible de faire passer une information via la facture d'eau du service d'eau potable de Bordeaux Métropole, qui est pourtant le plus grand service d'eau girondin.

Nécessité de relances en termes de communication : la distribution nécessite également des relances de communication régulières. Les effets de ces relances sont immédiats. Le cycle suivant a pu être identifié : affluence importante au début de la période de distribution, diminution de l'affluence dans les jours suivants, puis un regain d'intérêt à l'approche de la fin de la période de distribution. Pour éviter la phase d'affluence réduite, ou pour distribuer le matériel hydro-économe sur une période supérieure à 2 mois, une relance régulière en communication est indispensable. Les partenaires du projet et les collectivités distributrices n'ont pas toujours été en capacité d'effectuer ces relances.

Exemple : la ville de Mérignac, partenaire du projet et en charge de la distribution de 10 000 kits sur son territoire, est un bon exemple de relance de communication. Chaque relance de communication via de l'affichage, une visibilité Internet ou un article dans le magazine municipal a permis à la commune de susciter l'intérêt chez les abonnés. Une affluence plus élevée dans les jours suivants ces communications a été constatée. L'échelle locale est ainsi un atout dans la relance en terme de communication.

Distribution personnalisée du matériel : le choix de distribuer deux types de kits avait été fait lors de la présentation du projet au programme Life+. Le fait de proposer, lors de la distribution, des kits comprenant un élément différent bien qu'équivalent (douchette éco ou régulateur de débit douche) est venu complexifier la tâche des personnes en charge de la remise du matériel tout en allongeant le temps de distribution.

Aux deux types de kits proposés s'est ajoutée par la suite la remise de matériel dépareillé pour équiper, si nécessaire, l'intégralité du foyer des abonnés. Cette modification du projet initial, bien qu'indispensable à la réduction optimale des consommations domestiques, a :

- engendré un surcoût important ;
- complexifié le travail de remise de kits des agents en charge de la distribution ;
- allongé le temps de distribution.

Ce choix a tout de même permis de renforcer les résultats en terme d'économie d'eau sur un foyer, par l'équipement de tous ses points d'eau, et ainsi de réaliser une analyse la plus proche de la réalité de l'impact de l'équipement dans un foyer.

Utilisation du formulaire de retrait : le formulaire de retrait reste la contrainte la plus importante concernant les distributions réalisées dans le cadre du projet MAC Eau, bien qu'indispensable à l'analyse des données et donc à la mesure de l'impact. En effet :

- il freine la participation en instaurant un élément de suivi nominatif (bien que cette partie disparaisse lors de l'insertion des formulaires dans la base de données du projet) : les abonnés sont la plupart du temps séduits par l'installation facile du matériel proposée et la perspective de réduire de façon « passive » leur consommation d'eau. Mais le formulaire de retrait représente une trace de leur participation au projet qui n'est pas forcément souhaitée et peut être perçue comme un élément de suivi imposé. Cet aspect reste cependant une contrainte acceptable et non prépondérante et il n'y a eu que très peu de refus liés à cette obligation ;
- il ralentit et complexifie la distribution : le formulaire comprenait 12 questions en plus de la partie données personnelles, son renseignement prend donc 2 à 3 minutes. Il nécessite un support pour être complété ainsi qu'un stylo mis à disposition. La distribution du matériel à l'abonné est conditionnée au bon renseignement de ce formulaire, et notamment de la question n°7 sur les équipements du foyer ;
- il nécessite la présence d'une facture d'eau pour être complété intégralement : les données personnelles demandées comprennent le numéro d'abonné. Ce numéro figure sur la facture d'eau et nécessite donc sa présence pour être inscrit. Toute distribution ponctuelle et/ou en des lieux de passage important sans communication préalable a donc été proscrite au début du projet, puis acceptée avec un envoi a posteriori du numéro d'abonné (taux de retour inférieur à 5%)

• Difficultés rencontrées par la Ville de Mérignac

⇒ **Les difficultés rencontrées avant le démarrage du projet :** les collectivités, et peut être encore plus les échelons municipaux, ont du mal à s'engager sur des projets européens en raison des temps administratifs associés. Au total, les élus et techniciens doivent être mobilisés sur le sujet pendant quasiment 6 ans qui se retrouve à cheval entre deux mandats.

Un changement de mandat amène de nouveaux objectifs et peut compromettre l'objectif initial. Ainsi pour ce projet la baisse de diffusion des kits mérignacais correspond à cette période de lancement d'un nouveau mandat.

- ⇒ **Les difficultés rencontrées au démarrage du projet** : les élus ont, à juste titre, souhaité que la totalité des points d'eau des ménages soient équipés au lieu de leur fournir uniquement un kit comme prévu initialement dans le projet. Cette décision a eu des conséquences notamment sur la logistique du projet. En effet, d'une opération « de distribution de masse », facile à gérer sur le moment, la Ville est passée à une distribution fine durant laquelle il fallait distribuer également du matériel dépareillé. Cette logistique a nécessité la mise en place de permanences et une très grande vigilance sur la complétude des formulaires. L'appui sur des structures relais se trouvait donc compromis, au regard des aménagements nécessaires.

Enfin cette modification dans la distribution du matériel a eu des conséquences sur le budget prévu et cette décision a ainsi impacté le nombre de kits disponibles. Initialement de 10 000 kits à distribuer, est passé à 8 333 ménages à équiper.

Cette difficulté a été vite surmontée en tant que telle, mais on ne peut négliger son impact sur la tenue des permanences et sur la communication.

- ⇒ **Les difficultés au cours du développement du projet** : à travers notamment ses politiques de développement durable, la Ville de Mérignac a pour habitude d'intégrer la population à ses projets. Cette méthodologie de travail a conduit à mener une réflexion lors de l'écriture de la mise en place de la distribution des kits. En effet, 2 cas de figure peuvent se détacher :
- soit la participation de la population est envisagée comme un moyen de faire accepter des pratiques nouvelles ;
 - soit elle est envisagée comme une condition indispensable à l'efficacité des actions menées et à leur pérennisation.

Dans le premier cas, il s'agit de mesures seulement incitatives réalisées auprès de la population pour qu'elle accepte de s'engager dans les actions qui lui sont proposées. Dans le deuxième cas, l'attention accordée aux conditions de la participation des acteurs locaux poussera à des évolutions du projet, voire à la redéfinition de ses objectifs ou de ses modalités de mise en œuvre.

La Ville de Mérignac s'est résolument engagée dans cette seconde voie. Cela se matérialise notamment par une implication progressive des différentes parties prenantes de la Ville au cours du projet et donc une mobilisation permanente.

- ⇒ **Les difficultés de communication** : il est difficile de communiquer sur un projet pendant plusieurs années et de relancer l'intérêt des particuliers et professionnels, sans avoir beaucoup plus d'informations que la mise en place de permanences ou le nombre de kits distribués. Il a pu être constaté un déficit de communication au 2/3 du projet, suite aux élections municipales.

3. Méthodologie de collecte des données

• Collecte et traitement des données de consommation

Les différentes analyses conduites ont toutes pour point de départ les données de consommation des abonnés. Ces données sont récupérées auprès des exploitants des services d'eau (délégataires de services publics ou régies) du département de la Gironde après l'accord des maîtres d'ouvrage à compétence eau potable. La récupération de ces données nécessite un temps assez long et de nombreuses relances. La fourniture de ces données par l'exploitant est à la fois un travail d'extraction supplémentaire pour celui-ci, mais également la diffusion d'informations confidentielles concernant les abonnés des services d'eau potable. L'exploitant doit donc effectuer un travail d'anonymisation des fichiers de consommations. En accord avec la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), les colonnes contenant les noms, prénoms et adresses des abonnés sont supprimées. La colonne contenant la référence client (numéro d'abonné) est conservée. Elle permettra par la suite le croisement des fichiers de consommation avec la base de données contenant les réponses au formulaire de retrait. Ont ainsi été récupérés, durant plus d'un an, les fichiers de consommations de 97 services de l'eau girondins, représentant 1 400 000 habitants du département, soit 95 % de la population. 5 exploitants privés et 3 régies sont à l'origine de la fourniture de ces fichiers :

- AGUR, SUEZ, SAUR, SOGEDO et VEOLIA pour les délégataires de services ;
- La commune de LANGON, la régie municipale multiservices de LA REOLE, le syndicat des eaux du BOURGEOIS pour les services en régie.

Chaque exploitant ayant une construction spécifique de ses fichiers de consommations, un travail d'harmonisation est indispensable. Il faut noter que ce travail doit parfois être effectué pour les fichiers d'un même exploitant appliquant des constructions différentes en fonction des antennes concernées, ou des années ciblées. Ont ainsi été retenues comme variables constituant les fichiers de consommations :

- l'identifiant (ident) : correspond à la référence client dans le fichier abonné indispensable à l'identification de l'abonné et au croisement des fichiers de consommations avec la base de données MAC Eau ;
- la commune (commune) : donne un repère géographique et permet une vérification de l'abonné dans le cas d'un identifiant se répétant plusieurs fois (même identifiant pour des exploitants différents, dans le cas des régies notamment) ;
- le diamètre du compteur (diam) : permet l'identification des consommations domestiques ;
- la consommation journalière (consojour) : calculée sur la base de la consommation annuelle relevée entre deux dates de relève et le nombre de jours entre ces deux dates ;
- l'écart entre les dates de relèves (ecart) : nombre de jours séparant deux dates de relève. Permet le calcul de la consommation journalière moyenne et l'évaluation de la qualité de ce calcul (cas de dates de relève trop proches) ;
- la date de relève concernée (drel) : indispensable au calcul de la consommation journalière. Fixe un repère temporel pour la consommation ;
- la date de relève précédente (drel0) : indispensable au calcul de l'écart entre les dates de relève et au calcul de la consommation journalière ;

- le nom de l'exploitant (Exploitant) : permet d'identifier la structure du numéro d'abonné.

Ces 8 variables, nécessaires à l'analyse, marquent le format final des fichiers de consommation, avant croisement avec la base de données MAC Eau. Il est important de préciser que les consommations journalières recalculées ici sont toutes basées sur des volumes ou index relevés, et donc fiables. Les volumes ou index estimés ont été systématiquement supprimés des fichiers de consommations utilisés pour l'analyse.

Pour chaque exploitant, un fichier regroupant l'ensemble des données de consommation traitées est constitué. Ces fichiers, au format identique, sont ensuite regroupés dans un script unique appelé « LECTURETOUS ». Ce fichier contient 1 387 064 lignes représentant les consommations journalières, recalculées sur la base de données fiables, de 479 710 abonnés du département².

```
> print(tous[0:10,])
      ident commune diam  consojour ecart      drel      drel0 Exploitant
302767 19163459  PESSAC   15  0.13296399   361 2011-04-11 2010-04-15      Suez
605533 19163459  PESSAC   15  0.22346369   358 2012-04-03 2011-04-11      Suez
908299 19163459  PESSAC   15  0.07598039   408 2013-05-16 2012-04-03      Suez
302768 19163460  PESSAC   15  0.04201681   357 2011-04-07 2010-04-15      Suez
302772 19163462  PESSAC   15  0.13725490   357 2011-04-07 2010-04-15      Suez
605538 19163462  PESSAC   15  0.15512465   361 2012-04-02 2011-04-07      Suez
908304 19163462  PESSAC   15  0.12224939   409 2013-05-16 2012-04-02      Suez
302775 19163465  PESSAC   15  0.11666667   360 2011-04-04 2010-04-09      Suez
605541 19163465  PESSAC   15  0.10695187   374 2012-04-12 2011-04-04      Suez
908307 19163465  PESSAC   15  0.08064516   372 2013-04-19 2012-04-12      Suez
```

Figure 11 : capture d'écran des lignes 0 à 10 du fichier LECTURETOUS regroupant les données de consommations (SMEGREG, mai 2016)

• Traitement de la base de données MAC Eau

Comme indiqué dans la partie B.2 de cette fiche, les données sélectionnées des formulaires ont été saisies pour être regroupées en format numérique.

Cette base de données contient 36 271 lignes, soit théoriquement autant d'abonnés ayant retiré un kit avec le formulaire. Ceci étant, comme toute base avant traitement, elle présente des erreurs, des doublons, des informations imparfaites ou manquantes, etc. Elle a donc subi, après extraction au format .csv, un traitement particulier réalisé à partir du logiciel R-project, présenté dans la partie suivante. Ce traitement s'attache à :

- identifier et nommer les variables contenues dans le formulaire sous forme de questions ;
- définir les composantes de ces variables (réponses du formulaire) ;
- distinguer les formulaires initialement en version papier saisis par le prestataire de ceux complétés directement sur Internet par les abonnés ;
- nettoyer les différentes erreurs de fautes de frappes, ponctuation ou ajouts inutiles ;
- créer les associations de variables représentant les socio-types préalablement établis ;
- supprimer les abonnés n'ayant pas complété leurs identifiants et ne pouvant donc pas être utilisés pour l'analyse ;
- éliminer les doublons ;

² Le fichier regroupant les consommations jugées fiables pour l'ensemble des abonnés du département est évolutif et a vocation à être encore enrichi au fil du temps. Les nombres de lignes et d'abonnés évoqués ne sont valables qu'à la date de rédaction de ce rapport.

- corriger les erreurs ou aberrations, notamment concernant les dates de remise ou les identifiants erronés ;
- créer les variables indicatrices permettant en partie la réalisation de l'analyse de significativité.

Une fois ce traitement effectué, la base de données contient 52 colonnes représentant 52 variables indicatrices sur 20 689 lignes exploitables, soit autant d'abonnés composant l'échantillon MAC Eau.

```
> print(maceau[0:10,])
```

	codetiers	commune	dateremise	ident	internet	sociotype	Vresidence	Vproploc	Vlogsocial	Surfaceparcelle	Vtypelogement
1	00021838	Andernos-les-Bains	2015-03-02	97131072	0	couple65-m	principale propriétaire	non		874	maison
2	00021904	Andernos-les-Bains	2015-04-10	97519223	0	couple65-m	principale locataire	non		0	maison
3	00021922	Andernos-les-Bains	2015-04-30	97550887	0	autre	principale locataire	nsp		0	maison
4	00020357	Andernos-les-Bains	2014-04-04	97134644	0	4plushabm	principale propriétaire	non		410	maison
5	00020565	Andernos-les-Bains	2014-12-15	97519164	0	couple65plum	principale propriétaire	non		170	maison
6	00021929	Andernos-les-Bains	2015-05-18	97392012	0	couple65-m	secondaire propriétaire	nsp		750	maison
7	00020440	Andernos-les-Bains	2014-04-04	97155887	0	couple65-m	principale locataire	non		95	maison
8	00020455	Andernos-les-Bains	2014-04-04	97575062	0	3habm	principale locataire	oui		82	maison
9	00020380	Andernos-les-Bains	2014-04-04	97130995	0	4plushabm	principale propriétaire	non		175	maison
10	00020482	Andernos-les-Bains	2014-04-04	97558893	0	3habm	principale locataire	non		0	maison

	Dateentree	Vrevenus	Vactivite	nb2010	nb5distrib	nb65plus	nb4064	nb2039	nb1519	nb0314	nb0003	Vcompteur	Vfreqarro	Varropluie	Varropuits	VarroEP
1	2011	30000-50000	retraite	0	2	0	2	0	0	0	0	oui	rarement	non	oui	non
2	2010	20000-30000	activite	2	2	0	1	0	0	1	0	oui	hebdo	non	non	oui
3	NA	<NA>	retraite	1	0	0	0	0	0	0	0	nsp	<NA>	non	non	oui
4	1999	30000-50000	activite	4	4	0	2	0	0	2	0	oui	rarement	non	oui	non
5	2005	10000-20000	retraite	2	2	2	0	0	0	0	0	oui	rarement	non	oui	non
6	2005	<NA>	activite	2	2	0	2	0	0	0	0	oui	rarement	oui	non	oui
7	NA	<NA>	sans	NA	2	0	0	1	0	1	0	oui	hebdo	non	oui	non
8	2009	<NA>	activite	3	3	0	1	0	1	1	0	oui	rarement	oui	non	non
9	1999	<NA>	activite	5	5	0	2	1	2	0	0	oui	mensuel	non	non	oui
10	2012	20000-30000	activite	3	3	0	0	2	0	1	0	nsp	rarement	non	non	oui

Figure 12 : impression écran des lignes 0 à 10 du fichier
LECTUREEXTRACTIONANALYSE effectuant le traitement
(SMEGREG, logiciel R, janvier 2016)

4. Méthodologie d'analyse des données

L'action de distribution des kits hydro-économes a permis d'équiper près de 60 000 foyers et de distribuer l'équivalent de 81 750 kits. En parallèle a été menée l'action de récupération et l'intégration progressive des données dans la base MAC Eau. Ces deux actions ayant été menées par le même partenaire (SMEGREG) cela a permis de réaliser une économie de temps et de débiter ainsi l'analyse plus rapidement. Les enjeux de l'analyse des données collectées sont :

- réactualiser les consommations moyennes par foyer en Gironde afin d'être plus proches de la réalité
- mesurer l'impact de la distribution sur la consommation en eau potable et ainsi l'économie pouvant être réalisée grâce à cette action
- appréhender les modes de consommation et réaliser une étude par socio-type (préétabli au lancement de l'analyse)

La mesure de l'impact des actions d'économie d'eau étant l'un des principaux objectifs du projet MAC Eau, deux types d'analyses ont été menés sur la base des données de consommation :

- l'analyse des consommations : réalisée sur les données de consommations fournies par les exploitants, ainsi que sur les informations obtenues auprès des ménages équipés en kits constituant la base de données MAC Eau. L'analyse des consommations a pour but de mettre en évidence les facteurs d'influence de la consommation et de comprendre les modes de consommation;
- l'analyse de l'impact de la distribution des kits : également réalisée sur les données de consommation, cette analyse n'utilise la base de données MAC Eau que pour identifier les abonnés ayant retiré un kit. L'analyse d'impact se décline en deux analyses distinctes :
 - o l'analyse d'impact effectuée sur la base des données de consommation annuelle ;
 - o l'analyse d'impact réalisée à partir des données télé relevées.

Les deux analyses d'impact, bien que conduites sur des données différentes, ont un même objectif d'identification des baisses de consommation engendrées par la distribution des kits.

● Utilisation du logiciel adapté : R

Le logiciel R est un logiciel de statistique créé par Ross Ihaka³ et Robert Gentleman⁴ (première version en 1993). R est à la fois un langage informatique et un environnement de travail. Des instructions codées dans un langage relativement simple permettent d'exécuter des commandes. Les résultats sont affichés sous forme de texte, les graphiques directement visualisés dans une fenêtre dédiée à cet effet.

³ Professeur associé de Statistiques à l'Université d'Auckland (Nouvelle-Zélande).

⁴ Statisticien et bio informaticien canadien.

R est un logiciel gratuit dit « open source » (code source ouvert). Il respecte donc les critères de libre redistribution, d'accès au code source et de création de travaux dérivés. Il est à la disposition du grand public et fonctionne sous divers systèmes d'exploitation (Linux, Windows et Macintosh). Il est développé dans la mouvance des logiciels libres, c'est-à-dire par une communauté sans cesse plus vaste et motivée. L'ensemble des utilisateurs peut contribuer à son amélioration en y intégrant de nouvelles fonctionnalités ou méthodes d'analyse. Le logiciel est en constante et rapide évolution.

- **Intérêt d'utilisation**

Le logiciel R est un outil très puissant et très complet, particulièrement bien adapté pour la mise en œuvre informatique de méthodes statistiques. Bien qu'il nécessite une formation à son utilisation, du fait de l'apprentissage de sa syntaxe spécifique, il est particulièrement performant dans la manipulation des données, le calcul et l'affichage graphique. Il possède notamment :

- des procédures efficaces de traitement des données ;
- une capacité d'ouverture de fichiers de taille importante ; cette capacité est facilitée par l'utilisation de la mémoire vive comme stockage des données ;
- des opérateurs pour calcul sur tableaux et matrices (gestion de données complexes) ;
- de nombreuses procédures statistiques pour l'analyse de données ;
- des capacités graphiques évoluées ;
- un langage de programmation simple intégrant conditions, boucles, récursivité et possibilité d'entrée-sortie.

Pour les opérations concrètes anticipées, liées aux analyses de consommation et d'impact de la distribution de matériels hydro-économiques, le logiciel R permettra notamment :

- le traitement massif des données de consommation et le regroupement de ces données en un fichier unique ;
- la lecture et le traitement des données de consommation télé relevées (certains fichiers présentant plusieurs dizaines de millions de lignes) ;
- le suivi et l'historique des opérations réalisées sur les différentes données ;
- l'automatisation du traitement de la base de données MAC Eau et des bilans en découlant.

- **Définition d'un modèle linéaire et analyse de significativité**

L'emploi d'un modèle linéaire implique de faire une hypothèse statistique où on cherche à exprimer une variable aléatoire linéairement en fonction d'une ou plusieurs variables explicatives. Autrement dit, dans notre cas, il s'agit de mesurer les effets d'un certain nombre de paramètres (variables explicatives) sur la consommation (variable aléatoire), et évaluer la significativité du résultat obtenu.

Le modèle linéaire est un modèle statistique qui peut s'écrire sous la forme :

$$Y = \sum_{j=1}^p \beta_j X^j + U.$$

- (**Y**) est une variable aléatoire réelle (v.a.r.) que l'on observe et que l'on souhaite expliquer. On l'appelle variable à expliquer, ou variable réponse (parfois aussi variable dépendante, ou variable endogène) ; dans notre cas cette variable correspond à la consommation.

- Chaque variable ($\mathbf{X}^j$) est une variable réelle non aléatoire également observée ; l'ensemble des ($\mathbf{X}^j$) est censé expliquer ($\mathbf{Y}$), en être la cause (au moins partiellement). Les variables ($\mathbf{X}^j$) sont appelées variables explicatives (parfois variables indépendantes, ou variables exogènes) ; dans le cas de l'analyse ce sont toutes les variables qui peuvent influencer sur la consommation comme par exemple, le type de logement, la présence d'une piscine ou la présence d'un kit MAC Eau.
- Les (β_j) ($j = 1, \dots, p$) sont des coefficients, des paramètres, non observés ; on devra donc les estimer au moyen de techniques statistiques appropriées ; ils donnent le poids, positif ou négatif, de la variable concernée.
- ($\mathbf{U}$) est le terme d'erreur du modèle. C'est une variable aléatoire réelle non observée pour laquelle on fait systématiquement les hypothèses suivantes :

$$\mathbb{E}(U) = 0 ; \text{Var}(U) = \sigma^2 > 0$$

$\mathbb{E}(U)$ étant l'espérance de cette variable, $\text{Var}(U)$ sa variance : (σ^2) est un paramètre inconnu, également à estimer. Lorsqu'on répète les observations de ($\mathbf{Y}$) et des ($\mathbf{X}^j$), on suppose que la variance de ($\mathbf{U}$) est constante (σ^2) ;

Les hypothèses faites sur ($\mathbf{U}$) entraînent les conséquences suivantes sur ($\mathbf{Y}$) :

$$\mathbb{E}(Y) = \sum_{j=1}^p \beta_j X^j ; \text{Var}(Y) = \sigma^2.$$

- L'espérance mathématique de ($\mathbf{Y}$) s'écrit donc comme une combinaison linéaire des ($\mathbf{X}^j$) : la liaison entre les ($\mathbf{X}^j$) et ($\mathbf{Y}$) est de nature linéaire (linéaire en moyenne). C'est la raison pour laquelle ce modèle est appelé le modèle linéaire.

Pour identifier les facteurs d'influence, une analyse de significativité des différentes variables est réalisée. Cette analyse est détaillée dans la suite du document (Cf. B.3.2)

• Intérêt et interprétation des résultats

L'utilisation d'un modèle linéaire va permettre :

- dans le cadre de l'analyse des consommations :
 - o de traiter l'ensemble des abonnés, ou des sous-ensembles spécifiques (ici : les abonnés équipés en matériel MAC Eau) ;
 - o de mesurer l'influence de différents paramètres sur la consommation de ces abonnés ;
 - o de mesurer l'indépendance des paramètres entre eux ;
 - o de déterminer, parmi ces paramètres, le caractère significatif et le type d'influence sur la consommation.
- dans le cadre de l'analyse de l'impact de la distribution :
 - o de traiter l'ensemble des abonnés, ou des sous-ensembles spécifiques (ici : les abonnés équipés en matériel MAC Eau) ;
 - o de calculer les moyennes de consommation des abonnés équipés et non équipés en kits hydro-économes ;

- de mesurer l'impact de la présence supposée du kit sur la consommation.

Dans le cas de l'analyse d'impact de la distribution du kit sur la consommation, le modèle linéaire peut aussi bien s'appliquer aux données de consommation annuelles qu'aux données télé relevées.

• Analyse des données

Le traitement des données a été commun à l'ensemble des trois analyses proposées (analyse des consommations, analyses de l'impact de la distribution sur la base des données annuelles, et données télé-relevées). Pour la conduite de chacune d'entre elles, une méthodologie spécifique a été établie.

• Analyse des consommations

La première analyse conduite dans le cadre du projet MAC Eau est l'analyse des consommations. Contrairement à l'analyse d'impact, l'analyse des consommations peut se faire sur des années antérieures à la distribution, dans la mesure où les abonnés participant à MAC Eau occupaient déjà leur logement avant la phase de distribution des kits.

Cette analyse a pour objectif l'identification des facteurs d'influence de la consommation. Afin d'atteindre ce but, il s'agit de mener une analyse de significativité grâce au test de student permettant de :

- définir les variables pouvant avoir une influence sur la consommation ;
- mesurer l'influence de ces différentes variables ;
- identifier le type d'influence des variables sur la consommation (diminution ou augmentation) ;
- caractériser cette influence en significative ou non significative.

Pour cela, l'analyse de la consommation va s'effectuer sur un échantillon d'abonnés présentant les caractéristiques attendues, notamment en termes de variables pouvant influencer la consommation.

Echantillon retenu : l'échantillon ciblé pour réaliser l'analyse correspond aux abonnés ayant retiré un kit (abonnés de la base MAC Eau). En effet, pour faire partie de l'échantillon, des informations sur le logement, la composition du foyer, son équipement, etc. sont indispensables. Seuls les individus ayant retiré un kit et complété un formulaire de retrait ont fourni ces informations. L'échantillon est donc le fruit de la fusion de la base de données MAC Eau et des fichiers de consommations.

La base de données utilisable contient 20 689 abonnés. Afin de pouvoir connaître leurs consommations, un identifiant unique commun (clé primaire) avec le fichier contenant les données de consommation est nécessaire. Ce croisement se fait sur la base de l'identifiant de l'abonné (référence client). Cette étape va engendrer de la perte entre la base de données et l'échantillon retenu. Cette perte est due :

- à la non-relève du compteur, liée à l'absence de l'abonné lors du passage de l'agent et/ou au non envoi de son index au service des eaux ;
- à un identifiant erroné ou incomplet fourni par l'abonné ;
- à une modification de l'identifiant de l'abonné par l'exploitant ;

- à une erreur de saisie de l'identifiant (faute de frappe, inversion de chiffres, etc.). Les erreurs de saisie représentent généralement moins de 1 % du volume général intégré à la base.

L'échantillon retenu va regrouper l'ensemble des abonnés présents dans la base MAC Eau pour lesquels le croisement avec les fichiers de consommation fonctionne. Sur les 20 689 abonnés de la base de données, 16 374 font partie du fichier croisé.

Description de l'analyse : L'analyse vise à déterminer les variables exerçant une influence significative sur la consommation.

Pour effectuer l'analyse grâce au test de student, le modèle statistique utilisé, modèle linéaire logarithmique, est écrit de la façon suivante dans le logiciel R :

```
mod <- lm(log(conso$consojour) ~ conso$vtypelogement );
```

Dans cet exemple, l'influence de la variable "type logement" sur la consommation journalière, et le caractère significatif de cette influence, sont testés. Ce test sera réalisé pour chacune des variables suivantes :

Variables testées		Code variable
1	Type de logement	Vtypelogement
2	Propriétaire ou locataire	Vproploc
3	Logement social	Vlogsocial
4	Surface parcelle	Surfaceparcelle
5	Type de résidence	Vresidence
6	Inoccupation du logement	Vtinnocup
7	Présence d'un compteur	Vcompteur
8	Nombre de douche	Nbdouche
9	Nombre de baignoire	Nbbaignoire
10	Nombre de lavabo	Nblavabo
11	Nombre de WC	nbWC
12	Fréquence d'arrosage	Vfreqarro
13	Arrosage eau de pluie	Varropluie
14	Arrosage eau de puits	Varropuits
15	Arrosage eau potable	VarroEP

Variables testées (suite)		Code variable
16	Piscine	Vpiscine
17	Nombre personnes 2010	nb2010
18	Nombre actuel personnes	nbdistrib
19	Personnes 0 à 3 ans	nb0003
20	Personnes 3 à 14 ans	nb0314
21	Personnes 15 à 19 ans	nb1519
22	Personnes 20 à 39 ans	nb2039
23	Personnes 40 à 64 ans	nb4064
24	Personnes 65 ans et plus	nb65plus
25	Situation professionnelle	Vactivite
26	Revenus	Vrevenus
27	Type d'environnement	urbain

Figure 13 : liste des variables et codes correspondants pour le test indépendant de significativité (SMEGREG, mai 2016)

L'influence indépendante de 27 variables sur la consommation journalière en eau potable est donc mesurée ici. Il faut noter que certaines de ces variables se décomposent en co-variables :

- Type de logement : maison, appartement, autre ;
- Piscine : piscine permanente, piscine amovible, pas de piscine ;
- Situation professionnelle : étudiant, en activité, actuellement sans activité, retraité ;
- Revenus : de 0 à 10 000€, de 10 000 à 20 000€, de 20 000 à 30 000€, de 30 000 à 50 000€, de 50 000 à 70 000€, plus de 70 000€.

Une fois leur caractère significatif démontré, l'introduction simultanée de ces variables dans le modèle linéaire logarithmique nécessitera la rédaction de variables indicatrices (*dummy*) pour ne conserver que leurs composantes significatives.

Le modèle linéaire logarithmique est alors lancé. Les variables dont la significativité est très éloignée de celle attendue (c'est-à-dire avec un $(\alpha) > 40 \%$ dans un premier temps) sont retirées du modèle.

L'opération est renouvelée avec le nouveau jeu de variables obtenu, et cela autant de fois que nécessaire. Le seuil de (α) est au fur et à mesure abaissé afin d'augmenter l'exigence de significativité. Le modèle est relancé jusqu'à ne contenir que les variables influençant significativement la consommation.

- **Analyse de l'impact de la distribution : consommations annuelles**

La seconde analyse menée dans le cadre du projet MAC Eau est l'analyse de l'impact de la distribution de kits sur les consommations. Cette analyse est effectuée une fois la phase de distribution des kits terminée.

Elle a pour objectif la mesure de l'impact de la distribution des kits hydro-économes sur les consommations des abonnés. Il s'agit en effet de mesurer la baisse de consommation des abonnés qui découle d'une phase de distribution et du retrait d'un kit, mais cela sans avoir la certitude que les abonnés ayant retiré du matériel hydro-économe l'aient installé dans leur logement.

Afin de pouvoir mesurer cet impact, il s'agit de :

- calculer la consommation moyenne des abonnés avant la période de distribution des kits ;
- calculer cette même consommation moyenne après la période de distribution ;
- mesurer l'effet kit sur la consommation des abonnés ayant retiré un kit.

Pour cela, l'analyse de l'impact de la distribution des kits va s'effectuer sur l'ensemble des abonnés du département, dont une partie s'est volontairement dotée de matériels hydro-économes dans le cadre du projet.

Une enquête de satisfaction concernant l'opération de distribution des kits a été réalisée d'août à octobre 2015 auprès de 10 700 personnes ayant retirées un kit (inscrites dans la base de données MAC Eau). Elle a connu un retour de 10% et a permis, entre autres, d'estimer la proportion de kits installés par rapport à ceux distribués. Ainsi, l'enquête révèle que 82% des kits récupérés par le biais du projet MAC Eau ont été installés dont plus de 80% dans le mois suivant la récupération du matériel.

Echantillon retenu et recalcul des consommations : afin d'obtenir un échantillon exploitable, et comme dans le cadre de l'analyse des consommations, un *croisement* est effectué entre les données regroupées dans la base de données MAC Eau et les données de consommation des abonnés du département, fournies par les exploitants des services d'eau de Gironde. En revanche, contrairement à ce qui a été fait pour l'analyse des consommations, l'ensemble des données issues de ce *croisement* est conservé. Il s'agit ici de travailler sur tous les abonnés, et non plus seulement sur ceux qualifiés de « MAC Eau » suite au retrait du kit. L'échantillon retenu regroupe 484 024 abonnés, dont 16 374 abonnés MAC Eau.

Recalcul des consommations par année civile : la principale difficulté du calcul des consommations moyennes réside dans la diversité des périodes concernées par ces consommations. Les périodes de relèves des exploitants ne correspondent jamais aux années civiles (1^{er} janvier – 31 décembre). Les dates de relèves sont différentes d'un service d'eau à l'autre, ce qui veut dire qu'en comparant une

même année de relèves sur deux services différents, les périodes de consommation ne sont pas les mêmes.

En plus de cette difficulté de comparaison entre les services d'eau, certains d'entre eux présentent des relèves dites « glissantes ». Les relevés de compteur sont effectués tout au long de l'année, à des périodes différentes par secteurs, mais sur un même service. On peut ici prendre en exemple le cas de Bordeaux Métropole. Le territoire de la Métropole étant étendu, les relèves ne sont pas effectuées à la même période pour la commune de Pessac et celle du Haillan par exemple. Au sein de Bordeaux Métropole même, comparer la consommation annuelle des abonnés de ces deux communes revient à comparer une consommation de mai à mai pour les uns, et d'octobre à octobre pour les autres.

Pour pallier ces difficultés liées aux périodes de relèves, les consommations annuelles ont été recalculées par année civile. Afin de mesurer un effet optimal du kit, seules les années pour lesquelles le kit est présent sur l'intégralité de la période sont retenues. Ainsi, l'effet de la distribution des kits est observé sur une année complète, et non pas seulement sur une partie de l'année.

Le schéma ci-dessous illustre la méthode appliquée :

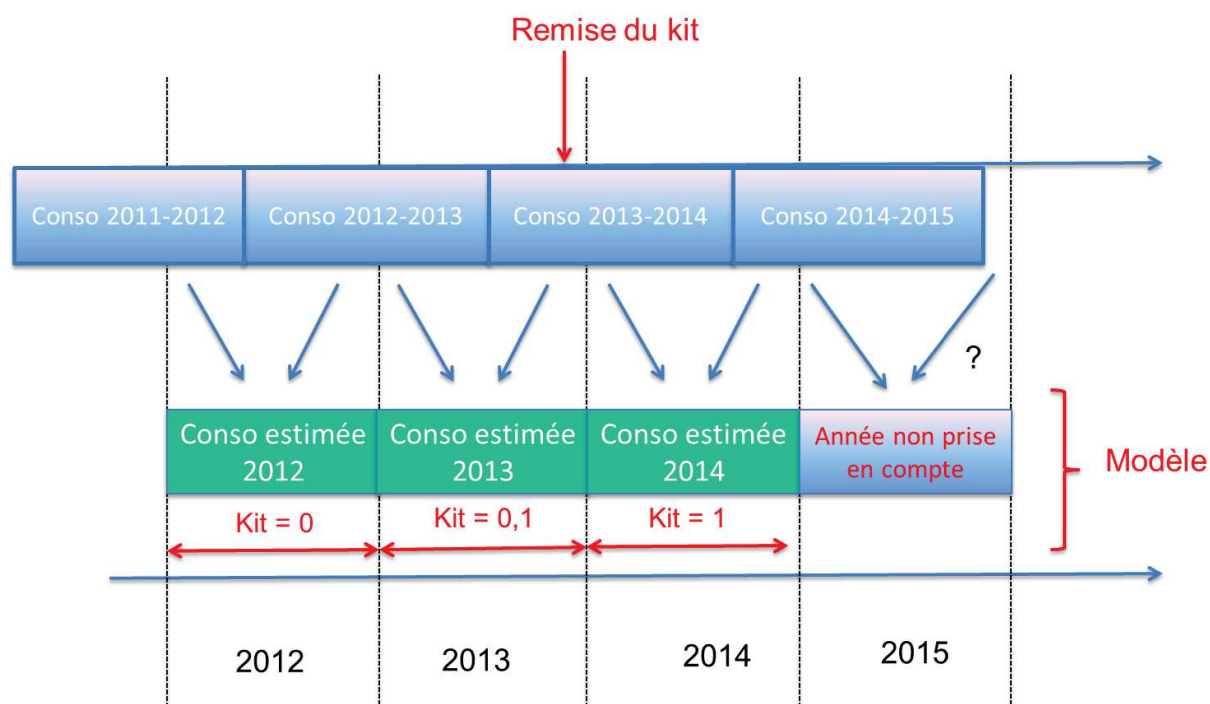


Figure 14 : représentation schématique de la transformation des consommations annuelles en années civiles (SMEGREG, janvier 2016)

Dans ce schéma, appliqué à chaque individu, l'estimation de la consommation sur l'année civile 2015 ne peut donc être réalisée pour l'individu concerné, car sa consommation sur l'année de consommation à cheval sur les deux années 2015 et 2016 n'est pas connue.

Une fois les consommations recalculées par année civile, le modèle linéaire logarithmique peut être utilisé pour mesurer l'effet kit sur la consommation.

- **Modèle linéaire logarithmique**

Comme pour l'analyse de la consommation, le modèle utilisé est un modèle linéaire logarithmique et l'échantillon retenu correspond aux abonnés, ayant ou non retiré un kit, et pour lesquels les consommations des années civiles complètes ont été estimées. La formule et la sortie de logiciel sont présentées dans la capture d'écran suivante :

```
Call:
lm(formula = log(consoP$consojour[li]) ~ consoP$kit[li] + consoP$maceau[li])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max

Coefficients:
            Estimate Std. Error  t value Pr(>|t|)
(Intercept)          1          2
consoP$kit[li]
consoP$maceau[li]
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Figure 15 : capture d'écran du logiciel R-project présentant le modèle linéaire et la mise en forme des résultats (SMEGREG, logiciel R, janvier 2016)

Pour cette analyse l'effet de deux variables a été mesuré :

- la variable "MAC Eau" : cette variable permet de tenir compte de la consommation d'origine des abonnés MAC Eau, en d'autres termes de mesurer si la consommation de base des abonnés "MAC Eau" est supérieure ou inférieure aux abonnés "non MAC Eau", même avant le retrait du kit. Sur la période de consommation étudiée et pour toutes les années de consommation, cette variable est égale à :
 - o 1, si l'abonné est un abonné qui a retiré un kit lors du projet ;
 - o 0, si l'abonné n'a pas retiré de kit lors du projet.
- la variable "Kit" : cette variable définit si, sur l'année civile de consommation, l'abonné a déjà retiré un kit (et a priori l'a installé). C'est cette variable qui mesure l'effet "kit" (ou "distribution du kit"). Elle est égale à :
 - o 1, pour l'abonné MAC Eau et pour l'année civile concernée, si le kit a été retiré avant le début de cette année civile ;
 - o 0, Pour l'abonné MAC Eau et pour l'année civile concernée, si le kit a été retiré après la fin de cette année civile ; pour les abonnés "non MAC Eau" ;
 - o Le rapport entre la durée de la période de l'année civile située entre la date du retrait du kit et la fin de cette année civile et la durée totale de l'année civile (365 ou 366 jours), pour les abonnés "MAC Eau" et l'année civile concernée, lorsque le kit a été retiré sur cette période.

Par exemple, si un abonné a retiré un kit le 27 novembre 2013, et si la période d'analyse concerne les années 2012, 2013 et 2014, les variables "MAC Eau" et "Kit" pour cet abonné sont les suivantes :

- Pour l'année 2012, "MAC Eau" = 1 et "Kit" = 0 ;
- Pour l'année 2013, "MAC Eau" = 1 et "Kit" = 36/365 = 0,0986 ;
- Pour l'année 2014, "MAC Eau" = 1 et "Kit" = 1.

Le premier encadré met en évidence la formule utilisée. L'effet distribution du kit et l'effet MAC Eau sont testés simultanément. Cette configuration permet de mesurer l'effet kit tout en observant la consommation moyenne des « MAC Eau », et donc une éventuelle différence avec la consommation moyenne du reste de l'échantillon.

Le second encadré présente les résultats obtenus. La colonne « Estimate » (référence 1) correspond au coefficient estimé de la variable concerné, c'est à dire le " β " du modèle linéaire logarithmique. Dans la colonne « Pr ($>|t|$) » (référence 2) se trouvent les risques d'erreur pour chaque résultat. Un résultat est jugé significatif lorsque son risque d'erreur (α) est inférieur à 1 %. Le plus souvent, on cherchera à obtenir des résultats dont le risque d'erreur est le plus proche de 0.

- **Prise en compte des crypto MAC Eau**

Le résultat obtenu par utilisation du modèle linéaire logarithmique est minoré par la présence, dans la base de données, d'une population qualifiée de « crypto MAC Eau ». Les abonnés MAC Eau présents dans la base et utilisés pour l'analyse sont des abonnés qui ont :

- retiré un kit ;
- complété un formulaire de retrait lors de la récupération du kit ;
- inscrit leur identifiant (référence client) ;
- un identifiant qui a été retrouvé dans les données de consommations.

Par opposition à ces abonnés MAC Eau, sont appelés crypto MAC Eau les abonnés :

- ayant retiré un kit mais n'ayant pas complété de formulaire de retrait ;
- ayant complété un formulaire mais n'ayant pas inscrit d'identifiant ;
- ayant complété un formulaire mais avec un identifiant erroné ;
- ayant complété un formulaire avec un identifiant valable mais qui n'a pas été retrouvé dans les données de consommation ;
- ayant complété un formulaire avec un identifiant valable mais modifié lors d'une erreur de saisie.

Les crypto MAC Eau représentent un biais dans l'analyse. Par la baisse de consommation supposée qu'engendre l'installation du kit, ils vont participer à diminuer la moyenne des consommations des abonnés non équipés en kits MAC Eau, et ainsi réduire l'impact constaté de la distribution du kit.

Pour que cet impact soit le plus réel possible, il faut prendre en compte les crypto MAC Eau. La formule utilisée pour calculer l'impact de la distribution des kits en compensant la minoration des crypto MAC Eau est la suivante :

$$k = \frac{k'}{1 - x(1 - k')}$$

Avec :

- **k** : impact majoré de la distribution ;
- **k'** : impact calculé de la distribution des kits ;
- **x** : part de cryptos MAC Eau présents dans l'échantillon retenu.

On obtient ainsi un impact de la distribution des kits plus proche de la réalité que celui calculé précédemment.

Par exemple, si $k' = 0,12$, $x = 0,08$ et $k = 0,129$, ce qui signifie que l'impact réel ne serait pas de 12 %, mais 12,9 %.

- **Analyse de l'impact de la distribution : consommations télé relevées**

L'analyse de l'impact de la distribution à partir des consommations télé relevées poursuit le même objectif que celle réalisée sur la base des consommations annuelles. La méthodologie utilisée sera également très proche de celle de l'analyse précédente.

Les données télé relevées présentent l'avantage d'être relevées automatiquement et ce plusieurs fois par jour (le plus souvent, une relève toutes les 6 heures). Deux méthodologies de mesure vont être mises en œuvre pour obtenir l'impact de la distribution :

- méthodologie n°1 : identique à celle utilisée pour les données annuelles
 - calculer la consommation moyenne des abonnés avant la période de distribution des kits ;
 - calculer cette même consommation moyenne après la période de distribution ;
 - mesurer l'effet kit sur la consommation des abonnés équipés.
- méthodologie n°2 : comparaison de deux semaines sélectionnées avant et après distribution
 - sélectionner une semaine de référence avant distribution ;
 - calculer la consommation moyenne des abonnés non équipés et des abonnés MAC Eau (non encore équipés) ;
 - sélectionner une semaine de référence après distribution ;
 - calculer la consommation moyenne des mêmes abonnés non équipés et des abonnés MAC Eau ;
 - mesurer la différence d'évolution de consommation (ce sera l'effet kit).

L'utilisation de deux méthodologies différentes pour une même analyse a pour objectif la consolidation et la confirmation des résultats obtenus.

- **Analyse d'impact sur la télé relève : méthodologie n°1**

La première méthodologie appliquée reprend celle utilisée précédemment pour les données de consommations annuelles.

- **Echantillon retenu**

Le département de la Gironde comporte peu de services de l'eau intégralement couverts par la télé relève. L'échantillon retenu regroupe les données télé relevées de deux services d'eau : le SIAO de Carbon-Blanc et la commune de Canéjan.

Les données de ces deux services pour les périodes allant de 2011 à 2015 combinent :

- pour Canéjan, plus de 18 millions de lignes sur 5 ans à raison de plusieurs relevés de consommations par jour pour environ 2 000 abonnés,
- pour le SIAO de Carbon-Blanc, plus de 60 millions de lignes sur moins de 4 ans à raison de plusieurs relevés de consommations par jour pour environ 33 000 abonnés (l'installation de la télé relève s'est déroulée de 2011 à 2013).

Les données de consommation étant télé relevées, le recalcul des consommations en année civile n'a pas lieu d'être. En revanche, compte tenu du nombre de lignes très important, le choix est fait de calculer la consommation à l'échelle hebdomadaire. Le fichier final est ainsi ramené :

- pour Canéjan à 470 511 lignes concernant 1 999 abonnés, dont 132 abonnés MAC Eau,
- pour le SIAO de Carbon-Blanc à 2 177 714 lignes concernant 33 084 abonnés, dont 272 abonnés MAC Eau.

• Modèle linéaire logarithmique

Comme pour l'analyse réalisée sur la base des données de consommation annuelles, le modèle utilisé est un modèle linéaire logarithmique, dont la formule et la sortie de logiciel sont présentées dans la capture d'écran suivante :

```
Call:
lm(formula = log(consoTR$chebdo) ~ consoTR$kit + consoTR$maceau)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)           1           2
consoTR$kit
consoTR$maceau
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Figure 16 : capture d'écran du logiciel R-project présentant le modèle linéaire logarithmique et la mise en forme des résultats (SMEGREG, logiciel R, janvier 2016)

Comme précédemment, le premier encadré met en évidence la formule utilisée. Le second encadré présente les résultats obtenus.

• Prise en compte des crypto MAC Eau

Comme pour les données annuelles, le résultat obtenu est minoré par la présence des crypto MAC Eau. Leur prise en compte se fait selon la même formule que celle utilisée pour l'analyse réalisée sur les consommations annuelles, à savoir :

$$k = \frac{k'}{1 - x(1 - k')}$$

Avec :

- **k** : impact majoré de la distribution ;
- **k'** : impact calculé de la distribution des kits ;
- **x** : part de cryptos MAC Eau présents dans l'échantillon retenu.

• Analyse d'impact sur la télé relève : méthodologie n°2

Afin de venir compléter les résultats de l'analyse d'impact de la distribution sur la base des données télé relevées, une seconde méthodologie d'analyse est établie, basée sur la méthode de Monte-Carlo (calcul d'une valeur numérique objectif en utilisant des tirages aléatoires). La méthodologie n°2 vise à comparer les consommations moyennes des abonnés non équipés en kits et des abonnés MAC Eau, non plus en moyenne de consommation avant/après, mais en sélectionnant des semaines spécifiques.

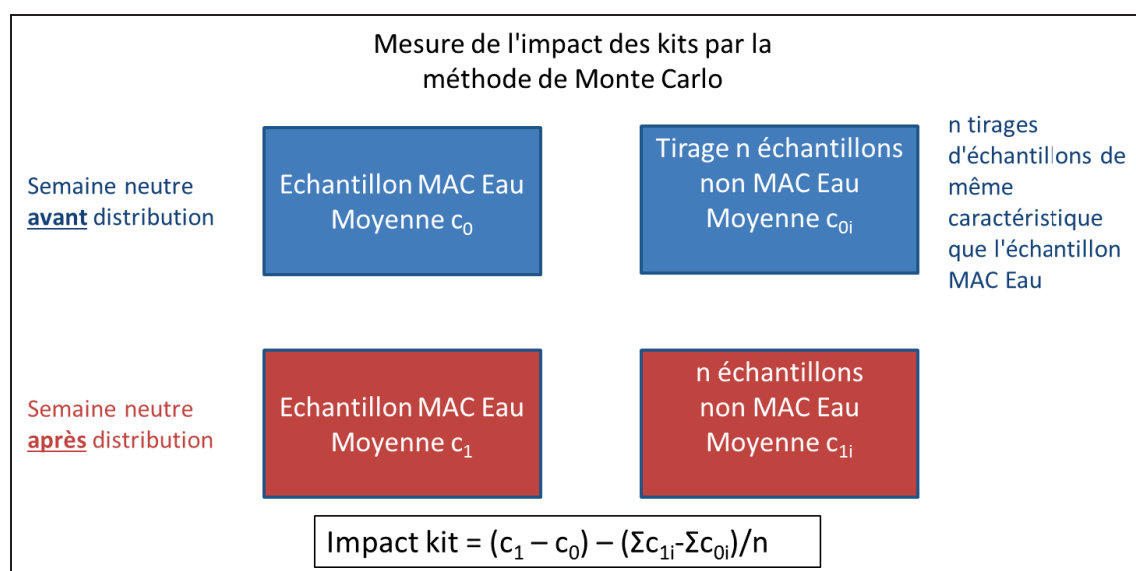


Figure 17 : méthode de comparaison des échantillons basée sur la moyenne des consommations moyennes sur des semaines spécifiques (SMEGREG, janvier 2016)

• Echantillon retenu

Pour réaliser une comparaison fiable, les échantillons d'abonnés non équipés et d'abonnés équipés doivent présenter les mêmes moyennes de consommations, ainsi que les mêmes écarts types (distributions équivalentes au sein des échantillons). Le critère « taille des échantillons » n'a pas besoin d'être identique. De ce critère découle en effet la fiabilité des résultats. Plus l'échantillon a une taille importante, plus les résultats sont fiables. On cherche ainsi à obtenir les échantillons les plus importants possibles pour les abonnés non équipés et les abonnés MAC Eau.

Pour renforcer la robustesse de l'analyse, l'échantillon global d'abonnés non équipés est transformé en échantillons multiples, présentant, avant la distribution du kit, la même consommation moyenne et le même écart type, suivant la méthode statistique dite Monte-Carlo (calcul d'une valeur numérique objectif en utilisant des tirages aléatoires). Afin d'obtenir un résultat aussi fiable que possible, un nombre important de tirages est effectué (1 000 tirages sur la base du Monte-Carlo).

- **Sélection des semaines**

Le choix est fait de comparer les consommations moyennes entre une semaine en octobre 2013 et la même semaine en octobre 2014. Les semaines sélectionnées présentent différents avantages :

- elles sont en dehors des périodes de fortes températures (et donc des pics de consommations) ;
- elles sont en dehors des périodes de vacances ;
- elles sont placées respectivement avant et après la période de distribution des kits sur le SIAO de Carbon-Blanc et la commune de Canéjan.

- **Mesure de l'évolution des consommations**

Une fois les échantillons établis et les semaines sélectionnées, les consommations moyennes des abonnés pour la semaine de l'année 2014 sont mesurées (les consommations moyennes sur la semaine sélectionnée en 2013 ont été calculées auparavant afin d'obtenir des échantillons de consommations moyennes et des écarts types équivalents).

Les évolutions des moyennes de consommations entre la semaine de 2013 et la semaine de 2014 sont mesurées pour les différents échantillons. La différence d'évolution entre les abonnés non équipés et les abonnés MAC Eau donnera l'efficacité de la distribution du kit. Du fait des échantillons multiples d'abonnés non équipés, la différence d'évolution sera en réalité une moyenne des différences constatées sur les échantillons. La formule utilisée est la suivante :

$$k = \Delta_{\overline{T}} - \Delta_{\text{MAC Eau}}$$

Avec :

- **k** : effet kit mesuré ;
- $\Delta_{\overline{T}}$: moyenne des $\Delta_{\text{Témoïn}}$;
- $\Delta_{\text{Témoïn}}$: évolutions de la consommation moyenne des échantillons témoins entre 2013 et 2014 ;
- $\Delta_{\text{MAC Eau}}$: évolution de la consommation moyenne de l'échantillon MAC Eau entre 2013 et 2014.

• Résultats et interprétation

• Analyse des consommations par socio-type et impact des variables

⇒ Significativité - Test des variables indépendamment les unes des autres : les résultats des tests de significativité des variables indépendamment les unes des autres sont les suivants :

	Variables testées	Code variable	Significativité
1	Type de logement <i>appartement</i> <i>maison</i>	Vtypelogement <i>Viappart</i> <i>Vimaison</i>	*** ***
2	Propriétaire ou locataire	Vproploc	NS
3	Logement social	Vlogsocial	***
4	Surface parcelle	Surfaceparcelle	
5	Type de résidence (principale ou secondaire)	Vresidence	***
6	Temps inoccupation du logement	Vtinnocup	***
7	Présence d'un compteur	Vcompteur	***
8	Nombre de douche	Nbdouche	***
9	Nombre de baignoire	nbbaignoire	***
10	Nombre de lavabo	nblavabo	***
11	Nombre de WC	nbWC	***
12	Fréquence d'arrosage	Vfreqarro	**
13	Arrosage eau de pluie	Varropluie	***
14	Arrosage eau de puits	Varropuits	NS
15	Arrosage eau potable	VarroEP	***
16	Piscine <i>piscine permanente</i> <i>piscine amovible</i> <i>pas de piscine</i>	Vpiscine <i>Vipiscine</i> <i>Viamovible</i> <i>Visanspiscine</i>	*** *** ***
17	Nombre personnes dans le foyer en 2010	nb2010	***
18	Nombre personnes du foyer actuel	nbdistrib	***
19	Personnes 0 à 3 ans	nb0003	***
20	Personnes 3 à 14 ans	nb0314	***
21	Personnes 15 à 19 ans	nb1519	***
22	Personnes 20 à 39 ans	nb2039	***
23	Personnes 40 à 64 ans	nb4064	***
24	Personnes 65 ans et plus	nb65plus	***
25	Situation professionnelle <i>étudiant</i> <i>en activité</i> <i>sans activité</i> <i>retraité</i>	Vactivite <i>Vietudiant</i> <i>Viactivité</i> <i>Visansactivite</i> <i>Viretraite</i>	NS *** *** ***
26	Revenus <i>de 0 à 10 000€</i> <i>de 10 000 à 20 000€</i> <i>de 20 000 à 30 000€</i> <i>de 30 000 à 50 000€</i> <i>de 50 000 à 70 000€</i> <i>plus de 70 000€</i>	Vrevenus <i>Vi0k10k</i> <i>Vi10k20k</i> <i>Vi20k30k</i> <i>Vi30k50k</i> <i>Vi50k70k</i> <i>Vi70k</i>	*** *** NS *** *** ***
27	Type d'environnement (urbain ou rural)	urbain	***

Figure 18 : test de significativité des variables et des indicatrices (SMEGREG, mai 2016)

Légende

NS	Variable ou indicatrice non significative
.	Variable significative présentant une marge d'erreur d'environ 5 pour 100
*	Variable significative présentant une marge d'erreur d'environ 1 pour 100
**	Variable significative présentant une marge d'erreur d'environ 1 pour 1000
***	Variable significative présentant une marge d'erreur proche de 0

La plupart des variables apparaît comme significatives lorsqu'elles sont testées de façon indépendante. Le test permet néanmoins d'éliminer 4 variables ou composantes dont l'influence est jugée non significative sur la consommation journalière des abonnés :

- Vproploc (propriétaire ou locataire) ;
- Varropuits (utilisation de l'eau de puits pour l'arrosage) ;
- Vietudiant (le statut d'étudiant comme situation professionnelle) ;
- Vi20k30k (la classe de revenu de 20 000 à 30 000€ par an par ménage).

⇒ **Significativité : Tests simultanés des variables et prise en compte des corrélations**

Les variables (ou indicatrices) jugées comme significatives peuvent maintenant être intégrées simultanément dans le modèle afin de réaliser l'analyse d'influence sur la consommation.

L'analyse vise à déterminer les variables exerçant une influence significative sur la consommation. Pour mettre en évidence ces variables, et après avoir mesuré leur significativité de façon indépendante, elles sont introduites simultanément dans le modèle. Ne sont utilisées ici que les variables jugées comme significatives au regard du test précédent, soit l'ensemble des variables testées en dehors de Vproploc, Varropuits, Vietudiant et Vi20k30k.

Une fois le modèle lancé, les variables dont la significativité est très éloignée de celle attendue (c'est-à-dire avec un $(\alpha) \leq 40\%$ dans un premier temps) sont retirées du modèle.

L'opération est renouvelée avec ce nouveau jeu de variables, et cela autant de fois que nécessaire. Le seuil de (α) est au fur et à mesure abaissé afin d'augmenter l'exigence de significativité. Le modèle est relancé jusqu'à ne contenir que les variables influençant significativement la consommation.

Le résultat final donne le tableau visible page suivante. Ce tableau regroupe :

- en colonne 1 : les variables conservées ;
- en colonne 2 (Estimate) : le poids d'influence de la variable sur la consommation ;
- en colonne 5 (Pr ($> |t|$)) : la significativité de la variable.

L'ensemble des variables contenues dans ce tableau a une influence significative sur la consommation. On retrouve notamment le type de logement, la présence (ou l'absence) de compteur, le nombre de personnes composant le foyer, la présence (ou l'absence) de piscine, les tranches de revenus ou encore le caractère urbain ou rural de l'environnement.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -1.779741   0.038353  -46.404 < 2e-16 ***
conso$Viappart1 -0.092964   0.013867   -6.704 2.08e-11 ***
conso$Vcompteurnsp -0.110753   0.039581   -2.798 0.00514 **
conso$Vcompteuroui -0.148169   0.035812   -4.137 3.53e-05 ***
conso$Vresidencesecundaire 0.472806   0.057052    8.287 < 2e-16 ***
conso$Vtinnocup -0.015245   0.001165  -13.081 < 2e-16 ***
conso$nbdouche   0.021737   0.004145    5.244 1.59e-07 ***
conso$nbblavabo  0.006758   0.002295    2.945 0.00324 **
conso$Vipiscine1  0.152716   0.008746   17.461 < 2e-16 ***
conso$Viamovable1 0.085657   0.011302    7.579 3.62e-14 ***
conso$Varropluieoui -0.055254   0.006531   -8.461 < 2e-16 ***
conso$VarroEPoui  0.044534   0.006126    7.270 3.71e-13 ***
conso$nb2010     0.023987   0.002305   10.406 < 2e-16 ***
conso$nbdistrib  0.055140   0.004488   12.287 < 2e-16 ***
conso$nb65plus   0.060962   0.007167    8.506 < 2e-16 ***
conso$nb4064     0.026570   0.005947    4.468 7.94e-06 ***
conso$nb2039     0.032067   0.006364    5.039 4.72e-07 ***
conso$nb1519     0.053306   0.007023    7.590 3.31e-14 ***
conso$Viretraite1 -0.061374   0.009144   -6.712 1.96e-11 ***
conso$Vi10k20k   -0.020442   0.009583   -2.133 0.03292 *
conso$Vi30k50k   0.017192   0.007886    2.180 0.02926 *
conso$Vi50k70k   0.033691   0.014895    2.262 0.02371 *
conso$Vi70k      0.158329   0.025909    6.111 1.01e-09 ***
conso$urbainUrbaine -0.106208   0.007115  -14.927 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4636 on 24018 degrees of freedom
(16357 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.1401,    Adjusted R-squared:  0.1393
F-statistic: 170.2 on 23 and 24018 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

Figure 19 : résultats du modèle linéaire présentant les variables influençant significativement la consommation (SMEGREG, logiciel R, mai 2016)

Sont jugées significatives à une valeur (α) proche de 0 les variables suivantes :

- type de logement (appartement ou maison) ;
- présence (ou absence) d'un compteur d'eau ;
- type de résidence (principal ou secondaire) ;
- temps d'inoccupation du logement ;
- nombre de douches ;
- présence (ou absence) de piscine ;
- utilisation de l'eau de pluie pour l'arrosage ;
- utilisation de l'eau potable pour l'arrosage ;
- nombre de personnes composant le foyer en 2010 ;
- nombre de personnes composant le foyer actuel ;
- nombre de personnes pour les tranches d'âge 15-19, 20-39, 40,64, plus de 65 ans ;
- statut de retraité ;
- revenu fiscal annuel supérieur à 70 000€ ;
- type d'environnement (urbain/rural).

Sont jugées significatives à une valeur (α) proche de 1/1000 :

- incertitude sur la présence (ou l'absence) d'un compteur d'eau,
- nombre de lavabos.

Sont jugées significatives à une valeur (α) proche de 1/100 :

- revenu fiscal annuel compris entre 10 000 et 20 000€ ;
- revenu fiscal annuel compris entre 30 000 et 50 000€ ;
- revenu fiscal annuel compris entre 50 000 et 70 000€.

Toutes ces variables ont une influence présentant une marge d'erreur bien inférieur au seuil (α)=5 % couramment retenu

Poids de l'influence des variables

Les variables significatives peuvent être classées en deux catégories sur la base de leur influence sur la consommation :

Variables favorisant une consommation supérieure à la moyenne	Variables favorisant une consommation inférieure à la moyenne
nombre de douches : élevé nombre de lavabos : élevé présence d'une piscine permanente présence d'une piscine amovible utilisation de l'eau potable pour l'arrosage augmentation du nombre personnes dans le foyer depuis 2010 nombre de personnes du foyer actuel : élevé nombre de personne par tranche d'âge retenue : élevé revenus fiscaux supérieurs à 70 000€	type de logement : appartement présence d'un compteur d'eau ou incertitude sur sa présence temps d'inoccupation du logement : important utilisation de l'eau de pluie pour l'arrosage personne(s) à la retraite revenu fiscal compris entre 10 000 et 20 000€ type d'environnement : urbain

Tableau 8 : variables ayant une influence sur la consommation (SMEGREG, 2016)

Les variables étant le plus souvent de type binaire, si l'un des caractères favorise une consommation supérieure à la moyenne, son absence ou son opposé favorisera une baisse, et inversement.

A chaque variable est associé un poids caractérisant son influence sur la consommation. Ce poids peut être exprimé en pourcentage. Aux deux groupes d'influence établis et présentés dans le tableau ci-dessous sont ajoutés les poids associés.

Variables favorisant une consommation supérieure à la moyenne		Variables favorisant une consommation inférieure à la moyenne	
type de résidence : secondaire	+60,4%	type de logement : appartement	-8,9%
nombre de douches : élevé	+2,2%	présence d'un compteur d'eau ou incertitude sur sa présence	-12,1%
nombre de lavabos : élevé	+0,7%	temps d'inoccupation du logement : important	-1,5%
présence d'une piscine permanente	+16,5%	utilisation de l'eau de pluie pour l'arrosage	-5,4%
présence d'une piscine amovible	+8,9%	personne(s) à la retraite	-6%
utilisation de l'eau potable pour l'arrosage	+4,6%	revenu fiscal compris entre 10 000 et 20 000€	-2%
augmentation du nombre personnes dans le foyer depuis 2010	+2,4%	type d'environnement : urbain	-10,1%
nombre de personnes du foyer actuel : élevé	+5,7%		
nombre de personne par tranche d'âge retenue : élevé	+4,5%		
revenus fiscaux supérieurs à 70 000€	+17,2%		

Tableau 9 : poids des variables ayant une influence sur la consommation (SMEGREG, 2016)

A titre d'exemple, la présence d'une piscine dans le foyer, qu'elle soit permanente ou amovible, entraîne une hausse de consommation (par rapport à la moyenne de l'échantillon) comprise entre 9 % et plus de 16 %. A l'inverse, le fait de vivre dans un appartement se traduit par une consommation inférieure de près de 9 % à la moyenne de l'échantillon.

Interprétation

Nous retiendrons ici uniquement les variables significatives dont l'influence est supérieure à 3 % (2 m³). Le tableau ci-dessous regroupe les variables significatives entraînant une hausse ou une baisse de consommation de plus de 3 % :

Variables favorisant une consommation supérieure à la moyenne		Variables favorisant une consommation inférieure à la moyenne	
type de résidence : secondaire	+60,4%	type de logement : appartement	-8,9%
présence d'une piscine permanente	+16,5%	présence d'un compteur d'eau ou incertitude sur sa présence	-12,1%
présence d'une piscine amovible	+8,9%	utilisation de l'eau de pluie pour l'arrosage	-5,4%
utilisation de l'eau potable pour l'arrosage	+4,6%	personne(s) à la retraite	-6%
nombre de personnes du foyer actuel : élevé	+5,7%	type d'environnement : urbain	-10,1%
nombre de personne par tranche d'âge	+4,5%		
retenue : élevé			
revenus fiscaux supérieurs à 70 000€	+17,2%		

Tableau 10 : poids des variables significatives ayant une influence sur la consommation (SMEGREG, 2016)

L'analyse laisse apparaître une très forte influence du type de résidence (principale ou secondaire) sur la consommation. La présence d'une piscine (permanente ou amovible) accroît également la consommation : entre 6 et 12 m³ pour ces abonnés, tout comme l'utilisation de l'eau potable pour l'arrosage du jardin : 3 m³. Logiquement, le nombre de personne composant le foyer, tout comme le nombre de personne par tranche d'âge, influencent la consommation à la hausse. Enfin, les revenus fiscaux élevés des ménages, et plus particulièrement ceux supérieurs à 70 000€/an, montrent une consommation supérieure de plus de 17% (12,5 m³) à la moyenne.

A l'inverse, on constate que les abonnés qui savent qu'ils disposent d'un compteur d'eau individuel consomment en moyenne 12% de moins que les autres, tout comme ceux vivant dans un environnement urbain (-10%), ou dans un appartement (-9%). Les abonnés retraités présentent également une consommation inférieure à la moyenne (-4,4 m³), ainsi que ceux qui utilisent l'eau de pluie pour arroser leur jardin (-4 m³).

- **Impact de la distribution des kits sur la consommation**

Les différentes étapes sont réalisées sur un échantillon retenu contenant 484 024 abonnés, résultat d'un *croisement* entre les données de consommations d'une partie des abonnés girondins sur les années 2011 à 2015 et la base de données MAC Eau.

Un échantillon de grande taille est utilisé pour obtenir une fiabilité importante des résultats. De plus, pour pallier les difficultés liées aux périodes de relèves, les consommations annuelles ont été recalculées par année civile. Afin de mesurer un effet optimal du kit, seules les années pour lesquelles le kit est présent sur l'intégralité de la période sont retenues. Ainsi, l'effet kit est observé sur une année complète, et non pas seulement sur une partie de l'année (cf. Page 68)

L'impact de la distribution des kits est mesuré par l'intermédiaire d'un modèle linéaire logarithmique selon la formule suivante :

```
lm(formula = log(consoP$consojour[li]) ~ consoP$kit[li] + consoP$maceau[li])
```

Résultats avec les données de consommation annuelles

Le modèle donne les résultats suivants :

```
Call:
lm(formula = log(consoP$consojour[li]) ~ consoP$kit[li] + consoP$maceau[li])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.9887 -0.4854  0.0923  0.5883  2.3026

Coefficients:
(Intercept) 1 -1.990005 2 0.001611 -1235.565 < 2e-16 *** 3
consoP$kit[li] -0.122932 -0.024779 -4.961 7.01e-07 ***
consoP$maceau[li] 0.084084 0.009686 8.681 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.8794 on 309800 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.0002443, Adjusted R-squared:  0.0002378
F-statistic: 37.85 on 2 and 309800 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Figure 20 : capture d'écran des résultats du modèle sur l'impact de la distribution du kit sur la consommation (annuelle), (SMEGREG, 2016)

Les variables mesurées sont présentées dans la colonne numéro 1. Il s'agit ici de :

- consoP\$kit : effet du kit,
- consoP\$maceau : le fait d'être un abonné ayant retiré un kit.

Les valeurs obtenues pour ces variables se situent dans la colonne numéro 2 (« Estimate »). On observe les résultats suivants :

- consoP\$kit : -0.122932,
- consoP\$maceau : 0.084084.

De par l'utilisation d'un modèle logarithmique, ces valeurs sont affichées en inverse d'exponentielle, ce qui donne les résultats ci-dessous :

- $\text{Inv}[\text{Exp}(-0,122932)] = -11,57 \%$,
- $\text{Inv}[\text{Exp}(0,084084)] = 8,77 \%$.

La présence du kit entraîne donc une réduction de consommation qui est en moyenne égale à 11,57 %. Le résultat de la variable MAC Eau nous informe sur la tendance de consommation des abonnés ayant retiré un kit. Leur consommation est, en moyenne, supérieur de 8,77 % à celle des abonnés non équipés (avant installation du kit).

La troisième colonne identifiée renseigne la fiabilité du test effectué. Le test réalisé sur les deux variables affiche la valeur « *** » qui signifie un risque d'erreur équivalent à 0. Les résultats obtenus sont donc statistiquement fiables.

L'analyse d'impact de la distribution des kits sur la base des données de consommations annuelles montre donc un effet kit équivalent à une réduction de 11,5 % de la consommation, et ce avec un risque d'erreur (α) proche de 0. Cependant, ce résultat ne prend pas en compte les « crypto MAC Eau » présents dans l'échantillon.

Résultats avec les données de consommation télé-relevées

L'analyse suit les deux méthodologies évoquées précédemment dans ce rapport. La comparaison entre l'échantillon des abonnés « MAC Eau » et un échantillon d'abonné « non MAC Eau » ayant les mêmes caractéristiques, est réalisée jusqu'à 1000 fois (1000 tirage d'échantillons "non MAC Eau"). La moyenne de la différence d'évolution entre les échantillons correspond à l'impact moyen de la distribution des kits.

Le modèle log-linéaire donne les résultats suivants :

```
Call:
lm(formula = log(consoTR$chebdo[li]) ~ consoTR$kit[li] + consoTR$maceau[li])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-10.4518  -0.3037   0.2205   0.6222   2.0544

Coefficients:
(Intercept)      1      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)      3
consoTR$kit[li] -0.0741083  0.0127325  -5.82 5.87e-09 ***
consoTR$maceau[li] 0.1098362  0.0077716  14.13 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.131 on 2056599 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.0001028, Adjusted R-squared:  0.0001018
F-statistic: 105.7 on 2 and 2056599 DF, p-value: < 2.2e-16
```

Figure 21 : capture d'écran des résultats du modèle sur l'impact de la distribution du kit sur la consommation (télé-relevées), (SMEGREG, 2016)

Les valeurs obtenues pour ces variables mesurées se situent dans la colonne numéro 2 (« Estimate »). On observe les résultats suivants :

- consoP\$kit (effet du kit) : -0.0741083,
- consoP\$maceau (le fait d'être un abonné ayant retiré un kit) : 0.1098362.

De par l'utilisation d'un modèle logarithmique, ces valeurs sont affichées en inverse d'exponentielle, ce qui donne les résultats ci-dessous :

- $\text{Inv}[\text{Exp}(-0,0443990)] = -7,14 \%$,
- $\text{Inv}[\text{Exp}(0,0956147)] = 11,61 \%$.

La présence du kit entraîne donc une réduction de consommation qui est en moyenne égale à 7,14 %. Le résultat de la variable MAC Eau nous informe sur la tendance de consommation des abonnés ayant retiré un kit. Leur consommation est, en moyenne, supérieure de 11,61 % à celle des abonnés non équipés (avant installation du kit).

La troisième colonne identifiée renseigne la fiabilité du test effectué. Le test réalisé sur les deux variables affiche la valeur « *** » qui signifie un risque d'erreur équivalent à 0. Les résultats obtenus sont donc statistiquement fiables.

L'analyse d'impact de la distribution des kits sur la base des données de consommations télé relevées montre donc un effet kit équivalent à une réduction de 7,14 % de la consommation, et ce avec un risque d'erreur (α) proche de 0. Cependant, ce résultat ne prend pas en compte les « crypto MAC Eau » présents dans l'échantillon.

A noter qu'il est plus faible que celui obtenu à partir des consommations annuelles. Cette différence peut être attribuée à différents paramètres :

- le nombre de données télé-relevées : l'analyse sur la base des données télé relevées ne concerne que deux services d'eau. Il est possible que les kits distribués n'aient pas été réellement installés par les abonnés de ces services, que ces abonnés soient déjà équipés en matériels hydro-économes ou que les kits n'aient pas réellement influencé leurs consommations ;
- la taille de l'échantillon MAC Eau : le nombre des abonnés équipés dans le cadre du projet et ayant complété un formulaire de retrait est relativement faible comparé aux abonnés de ces services d'eau (à peine 3%) ;
- la présence importante de crypto MAC Eau : un nombre important de kits ont été distribués à des abonnés ne pouvant être identifiés dans l'échantillon. Un taux important de crypto MAC Eau contribue à minorer l'impact de la distribution des kits ;
- la semaine choisie en octobre est peut être une semaine de consommation moyenne faible, ainsi l'impact du matériel hydro-économe en est amoindri.

Comme présenté précédemment avec les consommations annuelles, les crypto MAC Eau représentent un biais dans l'analyse en participant à diminuer la moyenne des consommations des abonnés non équipés en kits MAC Eau, réduisant ainsi l'impact constaté de la distribution du kit.

Afin de les prendre en compte et d'affiner le résultat obtenu par l'utilisation du modèle, on applique la formule :

$$k = \frac{k'}{1 - x(1 - k')}$$

Avec :

- **k** : impact majoré de la distribution ;
- **k'** : impact calculé de la distribution des kits ;
- **x** : part de cryptos MAC Eau présents dans l'échantillon retenu.

Ici, (k') est égale à 0,0714 et (x) prend la valeur 0,057. On obtient alors :

$$k = \frac{0,0714}{1 - 0,057(1 - 0,0714)}$$

$$\mathbf{k = 0,0767}$$

La prise en compte des crypto MAC Eau va venir majorer le résultat. L'impact de la distribution des kits sur les consommations annuelles mesuré est de 7,67 %.

- **Résultats par la méthode de Monte-Carlo**

Ces résultats reprennent la méthode présentée au 3.3.2 qui consiste à comparer, entre deux semaines neutres, avant et après distribution, l'échantillon MAC Eau à des échantillons non MAC EAU, de même caractéristique. Ces échantillons sont au nombre de 1 000.

Rappelons qu'une semaine neutre correspond à une semaine :

- sans vacance scolaire,
- sans jour férié,
- au cours de laquelle le climat n'a pas d'impact.

	Impact du kit sur la consommation hebdomadaire	Impact relatif du kit
SIAO	- 0,07 m ³ /semaine	- 4,2 %
Canéjan	- 0,176 m ³ /semaine	- 9%
SIAO + Canéjan	- 0,111 m ³ /semaine	- 6,2 %

Tableau 11 : résultats de l'impact des kits sur les consommations selon les différents types de données, (SMEGREG, 2016)

On peut remarquer une différence entre l'analyse réalisée sur les données du SIAO et celle réalisée sur Canéjan. Elle est principalement liée à la part des abonnés MAC Eau non comptabilisés dans la base MAC Eau. En effet, concernant le SIAO, une part importante de personnes ayant récupéré un kit n'a pas été intégrée à la base (pertes de questionnaires en mairie, distribution sans récupération du numéro d'abonné) ce qui n'avait pas été le cas pour la ville de Canéjan pour laquelle le taux de distribution est l'un des plus élevés de Gironde.

- **Difficultés rencontrées**

Chacune des étapes de la méthodologie développée présente son lot de difficultés. Celles-ci vont être détaillées ci-après.

- **Temps de récupération des données**

L'étape de récupération des données est essentielle à la réalisation des analyses statistiques. Les données de consommations fournies par les exploitants sont à la base du travail effectué.

Bien que le nombre de services d'eau soit important sur le département girondin (plus de 100 services recensés en 2016), le département compte 6 exploitants privés et 16 régies.

Les exploitants privés ont la charge d'assurer le service auprès d'une grande partie des abonnés girondins. Une demande de transmission de données, précisant l'utilisation qui serait faite des fichiers, a été adressée à chaque délégataire de service. Si, dans l'ensemble, l'accueil réservé à cette demande a été favorable, les délais de transmissions des données sont le plus souvent assez longs.

De nombreuses relances sont donc nécessaires, notamment pour obtenir les fichiers les plus récents dès qu'ils sont disponibles. Au final 5 exploitants ont fourni les données, le 6^{ème} ne représentant qu'une collectivité.

Les régies desservent quant à elle environ 5 % des abonnés du département. Comme pour les exploitants privés, de nombreuses relances sont le plus souvent nécessaires pour obtenir les données de consommations.

- **Traitement des fichiers de consommations**

Dans le cadre du projet, des données spécifiques étaient demandées. Il s'agissait des volumes consommés par les abonnés, et non pas des volumes facturés. Ceux-ci ne correspondent pas toujours à la consommation réelle sur une année pour plusieurs raisons :

- ils peuvent inclure des remises pour fuite,
- ils peuvent provenir d'une consommation estimée si la relève (par l'exploitant ou l'abonné lui-même) n'a pas été réalisée ; dans ce cas le volume consommé est estimé à partir des consommations précédentes et ne prend pas en compte les changements dans le foyer.

Cette demande spécifique a pour conséquence une construction hétérogène des fichiers de consommation. Cette diversité de construction est constatée entre les différents exploitants, mais également au sein des exploitants eux-mêmes, voire au sein d'un même service. Les analyses menées nécessitant des données non encore disponibles lors des premières demandes de fichiers, les traitements doivent être reconduits pour toute nouvelle année de consommation. Si certains exploitants conservent la même structure de fichier d'une année sur l'autre, d'autres modifient, ne serait-ce que légèrement, le format de leurs fichiers (ajouts de colonnes, changement de noms des variables, présentation des années inversée etc.), nécessitant alors la mise en place de traitements spécifiques.

Des changements d'identifiants abonnés peuvent également compliquer le traitement et l'intégration des données à une base de référence. A titre d'exemple, le changement de logiciel facturation d'un exploitant sur le département girondin a engendré une modification de l'identifiant pour l'ensemble des abonnés des services gérés par cet exploitant. L'utilisation d'une table de correspondance est alors indispensable pour assurer la continuité des données de consommation dans la base.

Un volume important de travail sur la période de réalisation des analyses (80% du temps) doit être consacré au traitement de ces fichiers de consommation.

Enfin concernant les données télé relevées, il s'agissait de les uniformiser afin d'obtenir une donnée la plus neutre possible et ne dépendant pas, notamment, de la spécificité des jours de la semaine. Ceci a permis également de diminuer la taille des fichiers afin de ne pas alourdir le traitement. Le logiciel R a permis de traiter ces fichiers plus facilement.

- **Conduite des analyses de données**

La méthodologie présentée ici pour les différentes analyses statistiques est le résultat de réflexions débutées plus de 2 ans avant l'obtention de résultats. La réflexion sur les analyses de données s'est dans un premier temps concentrée sur la mise en évidence de l'impact de la distribution des kits sur les consommations. Une première analyse a été réalisée sur la base de consommations annuelles et

télé relevées concernant 2 services d'eau (le Syndicat des eaux du Bourgeois et le SIAO de Carbon-Blanc). Pour cette première analyse, les partenaires ont utilisé des tableurs Excel classiques. Bien que l'utilitaire Excel soit considéré comme suffisant pour traiter des volumes de lignes conséquents, il présente des limites jugées rédhibitoires par les partenaires :

- nombre de lignes limité à 1 048 576 (ce qui exclut d'office son utilisation pour le traitement de la télé relève) ;
- absence d'historique des traitements effectués sur les données ;
- impossibilité de retour en arrière.

La première analyse réalisée sous Excel a permis de tester une méthodologie et d'obtenir des résultats. Cette méthodologie a par la suite été affinée et complexifiée sous R, dont les capacités de calculs et la construction facilitent grandement les phases de traitement, de calculs sur les données et de programmation de modèles statistiques.

BILAN/ Le tableau ci-dessous résume les différents résultats obtenus lors des analyses :

Impact moyen de la distribution des kits	Consommations annuelles	Consommations télé-relevées	
	Modèle log-linéaire	Modèle Log-linéaire	Méthode de Monte-Carlo
en %	- 12,45 %	- 7,7 %	- 4,2 à 9 %
en m ³ /an	- 14,9 m ³	- 9,24 m ³	- 5 à 10,8 m ³

Tableau 12 : bilan de l'ensemble des analyses menées sur l'impact de la distribution sur les consommations selon les analyses menées, (SMEGREG, 2016)

RECOMMANDATIONS SUR LA DISTRIBUTION/ Pour réaliser une distribution efficace, une simplification des conditions de distribution semble s'imposer. Deux méthodes différentes peuvent être employées selon l'objectif poursuivi.

- **Distribution avec suivi et analyse**

La distribution dans le cadre d'un projet poursuivant des objectifs comparables au projet MAC Eau se doit d'intégrer des contraintes, notamment concernant le matériel dépareillé et le formulaire de retrait :

- un seul type de kit : la mise à disposition d'un seul type de kit permettrait de diminuer le temps consacré à la distribution et de réduire les coûts. Le kit douchette, dont l'efficacité est théoriquement la même que celle du kit régulateur de débit, pourrait ainsi être retiré ;
- une communication à grande échelle : la communication est l'une des clés de la réussite de la distribution. Un démarrage simultané de l'ensemble des territoires pour une période de distribution déterminée au préalable permettrait de faire une communication à grande échelle. Une communication via la facture d'eau peut également être envisagée ;
- une relance régulière par le biais de la communication.

En revanche, l'utilisation du matériel dépareillé et le renseignement d'un formulaire de retrait, bien qu'étant des éléments entraînant une complexité, sont indispensables au suivi de l'évolution de la consommation voire à une réelle réduction de la consommation à l'échelle de chaque foyer.

- **Distribution simple**

Une distribution n'intégrant pas de suivi des consommations peut s'affranchir des contraintes citées précédemment mais ne permettra pas la mise en place d'une analyse pertinente de la consommation et donc une évaluation de son impact. En plus des propositions d'amélioration ci-dessus, deux nouveaux points peuvent être simplifiés :

- absence de matériel dépareillé : la distribution de matériel dépareillé est une contrainte importante en termes de temps et de budget. L'absence de ce matériel permet de distribuer aux abonnés volontaires des kits identiques. La distribution se résume alors à la remise d'une simple boîte, sans complément. Elle en devient beaucoup plus rapide et moins coûteuse, mais ne permet peut être pas d'équiper l'ensemble des points d'eau de nombreux foyers. Le contenu de cette boîte pourrait être discuté. Beaucoup de logements ont en effet actuellement deux équipements pour la toilette (douche + bain), et 3 robinets (2 pour la salle de bain ou un pour deux salles de bain + 1 pour la cuisine),
- absence de formulaire de retrait : le formulaire de retrait n'a pas lieu d'être dans une distribution simple n'engendrant pas de suivi des données de consommation. Celui-ci peut alors être supprimé pour un gain de temps considérable et une distribution grandement facilitée. Cependant, dans le cadre du projet, le retour d'information est une variable utile et nécessaire pour mieux appréhender l'impact de l'équipement sur la consommation.

Conclusion

L'action de distribution a eu un impact important sur les consommations. La mesure relatée ici n'est qu'un impact minium de celle-ci. En effet, tout au long de l'analyse l'action étudiée est bien la distribution des kits hydro-économes et non les kits en eux-mêmes, orientant les résultats de l'étude à la baisse. Cette action permet donc de diminuer de près de 12% les consommations par an et par foyer et ainsi d'économiser au total 700 000 à 800 000 m³/an a minima car on mesure ici le non consommé et pas le non prélevé (il faudrait rajouter les pertes en réseau par exemple). Elle impacte ainsi la ressource mais aussi les ménages en leur permettant de maitriser leur consommation en eau potable. Sans engager des coûts trop importants et rapidement amortis (moins de 6 mois pour un foyer en comptant le prix d'un kit dans le commerce) cette action permet d'agir rapidement sur les consommations.

Au-delà de l'impact mesurable, les actions de sensibilisation menées en parallèle avec un travail important et engagé des associations concernées permettent de continuer à agir sur les mentalités et prises de conscience. La distribution des kits hydro-économes ne peut se découpler de la communication et de la sensibilisation.

De plus, cette action a permis, en agissant auprès et avec les acteurs sociaux, de participer à sa mesure à la lutte contre la précarité énergétique.

Fiche action 3 : Matériels hydro-économes dans les bâtiments publics

OBJECTIFS

Cette action vient compléter l'action de distribution des kits hydro-économes en agissant auprès des collectivités locales dans l'équipement de leurs bâtiments publics. Elle porte l'objectif d'équiper tous les points d'eau de chaque bâtiment public ciblé en matériels hydro-économes afin d'agir sur les consommations en eau potable d'une commune et ainsi de diminuer le poids de cette consommation sur les prélèvements en eau potable. Mais cette action a également pour but la mobilisation des communes sur la connaissance de leur patrimoine afin d'en améliorer la maîtrise des consommations en eau potable.

Synthèse

1. Partenaire responsable et acteurs mobilisés

Le responsable de cette action est le **Département de la Gironde**. Il porte dans ses politiques depuis de nombreuses années, l'accompagnement des collectivités ayant la maîtrise d'ouvrage en eau potable et souhaite orienter ses interventions dans l'aide pour les collectivités locales à la maîtrise des consommations.

2. Temps et moyens financiers mobilisés dans le projet

La mise en place et l'analyse de l'installation de matériels hydro-économes dans les bâtiments publics s'est déroulée sur la durée totale du projet. Pour les **phases de diagnostic et de travaux** un marché a été passé pour un montant de près de **100 000 €** pour une durée de **14 mois**.

Puis, ont succédé des phases de collecte et d'analyse des données qui ont mobilisé 2 personnes de l'équipe projet. Les frais de ressource humaine concernant cette action ne peuvent être présentés, car ils ont été mutualisés avec l'action de distribution des kits hydro-économes.

3. Recommandations

- Il est important de cadrer le retour des données dès la phase de mobilisation des collectivités et de prévoir des temps de rencontres.
- Il est important de proposer un accompagnement, une formation du personnel de mairie à l'entretien du matériel.
- Le retour régulier auprès des collectivités est important pour les sensibiliser à l'importance du suivi des consommations. Ainsi, l'accompagnement à la création et à la mise en œuvre d'outils de suivi des consommations est nécessaire.

4. Déroulé des phases

Cette action s'est déroulée en plusieurs phases, parfois parallèles :

- le diagnostic qui a permis d'estimer et de dimensionner le matériel nécessaire en fonction des besoins et de mobiliser les communes intéressées par l'installation,
- les travaux qui ont permis d'installer les équipements hydro-économes dans les bâtiments publics,
- la collecte des données depuis la fin de l'installation (juin 2015) jusqu'à la fin du projet (décembre 2017),
- l'analyse des données qui a été réalisée en parallèle au fur et à mesure des données collectées jusqu'à la fin du projet (et se poursuivra après celui-ci).

Méthodologie

1. Méthodologie de mise en œuvre de l'action

Au lancement de l'action et après une phase de mobilisation des communes, une prestation a été mise en place pour la prise de contact avec les communes volontaires, le diagnostic des bâtiments et l'installation du matériel.

L'intervention s'est déroulée en trois phases :

- une phase de diagnostic des équipements existants et des travaux à réaliser,
- une phase d'installation du matériel,
- une phase de réception de chantier et d'engagement des différentes parties concernées (convention et certificats d'installation avec notice technique).

• Mobilisation préalable des collectivités

Cette action s'est ciblée sur les communes du bassin versant de la Pimpine (bassin en péri-urbanité de la métropole bordelaise), déjà mobilisées lors du projet WAT. Elles ont également été relancées lors des opérations de communication liées à la distribution des kits hydro-économes.

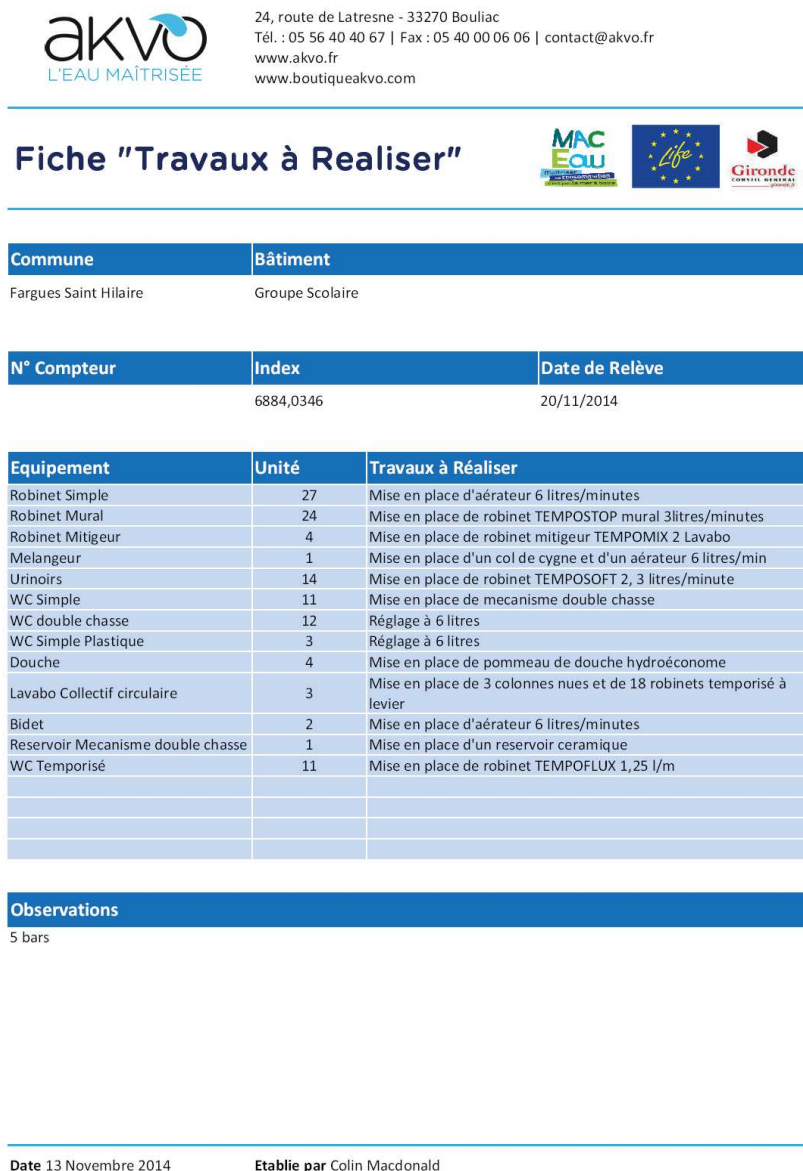
La condition préalable au choix des bâtiments a été leur existence au minimum un an avant les travaux afin de pouvoir réaliser la mesure de l'impact du matériel sur les consommations en eau potable.

La fourniture et la pose de ce matériel entièrement financé par le Département par le biais du marché de prestation a été totalement gratuit pour les communes équipées. Cette « gratuité » a été un élément incitatif important. Cependant, les communes qui ont souhaité s'impliquer étaient d'ores et déjà engagées dans des démarches de protection de la ressource. Les personnes ressources pour le projet dans chaque commune ont été pour la majorité des élus en charge de ces questions.

- **Diagnostic et faisabilité**

La première phase de la prestation engagée a permis de poser un diagnostic eau sur les bâtiments publics ciblés par les communes elles-mêmes. Ce diagnostic a permis de mettre en avant la nécessité de réaliser des travaux, mais aussi de calibrer le type de matériels à installer sur chaque point d'eau du bâtiment. Un travail important de terrain a été réalisé par le prestataire et des rendez vous réguliers avec les communes et le personnel de mairie concerné ont eu lieu.

Cette phase a abouti à la création de fiches de travaux à réaliser, transmises au Département de la



Gironde ainsi qu'à la commune pour validation des travaux. La fiche permet de détailler le matériel à installer en fonction des besoins et des nécessités.



Figure 22 : exemple d'une fiche de travaux à réaliser, AKVO, (Département de la Gironde, 2015)

Cette phase a permis d'accompagner les communes dans la connaissance de leur patrimoine en remettant notamment en lien chaque compteur avec le(s) bâtiment(s) qui le(s) concerne(nt). Suite à ces rencontres et avant la pose du matériel, certaines communes ont souhaité poser des compteurs supplémentaires afin de mieux suivre les consommations de chaque bâtiment.

• Travaux et réception de chantier

Des travaux parfois importants ont été réalisés et différents matériels ont été installés. Cette période a nécessité de nombreuses réunions et calages avec les communes et un retro-planning a été transmis au Département afin de garantir le bon déroulement de l'action. Voici certains types de matériels installés :



- ✓ Robinets temporisés 3 litres/minutes
- ✓ WC double chasse
- ✓ Aérateurs 6 litres/minutes
- ✓ Pommeaux de douche hydro-économes
- ✓ ...



Ont également été menés des travaux de séparation des chasses d'eau et de robinets notamment dans les écoles.

Une période de calage a été également nécessaire après les travaux afin d'effectuer les réglages du matériel et notamment pour les WC.

La réception de chantier organisée avec la commune, le Département de la Gironde et le prestataire a été menée de manière à répondre aux objectifs suivants :

- ✓ faire le tour des équipements installés et le bilan des travaux ;
- ✓ sensibiliser à l'entretien du matériel ;
- ✓ informer sur les prochaines prises de contact pour la collecte des données.

Certains documents important ont également été fournis lors de cette réunion :

- ✓ une convention signée entre les différentes parties et formalisant notamment l'engagement des communes à :
 - fournir les données de consommation,
 - remplacer et entretenir le matériel,
 - le maintenir en place pour une durée minimum de 5 ans après l'installation.



CONVENTION RELATIVE A LA MISE A DISPOSITION DE MATERIEL HYDRO-HYDROECONOME et/ou DE RECUPERATEUR D'EAU DE PLUIE DANS LE CADRE DU PROJET MAC Eau

ENTRE :

Le Département de la Gironde, sis à l'Hôtel du Département, 1, esplanade Charles de Gaulle CS 33074 Bordeaux Cedex, et désigné ci-après par le terme "Le Département", représenté par le Président du Conseil Général, Monsieur Philippe MADRELLE, agissant en vertu des délibérations :

- de la Commission Permanente du Conseil Général en date du 19 octobre 2012, relative au projet MAC Eau ;
- de la Commission Permanente en date du 11 juillet 2014, relative à l'action d'installation de matériels hydro-économiques dans des bâtiments publics et relative à l'installation de récupérateur d'eau de pluie au bénéfice de ménages volontaires et des bâtiments publics ;
- du Conseil Général en date du 19 décembre 2013 relatif à la mise à disposition des données du Département ;
- et de l'engagement du Département de la Gironde dans le projet MAC Eau au titre de la candidature approuvée par le programme Life+2011 le 19 octobre 2012.

ET

La commune, sis à la Mairie de Bonnetan, 1 allée de la Loubière, 33370 Bonnetan, représentée par son Maire et désignée ci-après par le terme "Le bénéficiaire",

d'une part,

d'autre part,

22/01/2015

Par la présente convention, le Département de la Gironde se décharge de toute responsabilité qui découlerait de l'installation de matériel hydro-économique ou de récupérateur d'eau de pluie chez un bénéficiaire, sans condition de durée.

Article 3 – Engagement du bénéficiaire

Le bénéficiaire s'engage en contrepartie à assumer la charge de l'usage, du maintien, de la réparation, du remplacement, ou encore de la désinstallation du matériel dont il bénéficie au titre du projet MAC Eau.

Le bénéficiaire s'engage à maintenir le matériel en place pour une durée de 5 ans. Passé ce délai, le bénéficiaire pourra maintenir ou désinstaller le matériel à sa charge. Il s'engage en cas de désinstallation à emmener le matériel à la déchèterie dont il dépend pour le recyclage. En aucun cas le Département de la Gironde ne reprendra le matériel installé.

Le bénéficiaire s'engage à mettre à disposition pour une durée minimale de 3 années les données liées à l'usage du matériel installé dont les données liées aux prélèvements de la ressource, à la consommation en eau potable, ainsi que d'autres données relatives liées à l'utilisation de l'installation (cahier de suivi fourni par le Département).

Le bénéficiaire prend en charge toute obligation découlant de l'installation de matériel hydro-économique ou de récupérateur d'eau de pluie et de sa participation au projet MAC Eau sans condition de durée ou le cas échéant jusqu'au remplacement ou la désinstallation du dit matériel.

Le bénéficiaire s'engage à dégager le Département de toute responsabilité en cas de dommage corporel ou non corporel pouvant résulter de l'utilisation du matériel installé.

Le bénéficiaire s'engage à utiliser le matériel mis à disposition selon les caractéristiques préconisées par le fournisseur.

Toute décision liée au maintien, à la désinstallation, au remplacement du dit matériel reste à la discrétion du bénéficiaire. Il s'engage cependant à maintenir le matériel en place pour une durée minimale de 5 ans, à fournir pendant au moins 3 ans les données de consommation d'usage nécessaires au projet comme précisé dans le présent article.

Article 4 – Propriété des données

L'ensemble des données reste la propriété exclusive du bénéficiaire, cependant ce dernier autorise le Département à exploiter celles-ci conformément aux articles ci-dessus pendant une durée de 5 années après l'installation.

L'ensemble des données publiques exploitées dans le cadre du projet MAC Eau sera susceptible d'être ouvert au public dans le cadre de la politique du Département concernant l'accès aux données publiques. Sont exclues de cette ouverture au public les données relevant de la vie privée, de la sécurité, ou du secret industriel et commercial.

- ✓ un certificat d'installation et une notice d'entretien du matériel permettant de faire la liste exhaustive de l'ensemble du matériel installé ainsi que la méthode d'entretien de celui-ci. La description de ce matériel permet de faciliter son remplacement en cas de dégradation.

Equipements Hydro-économiques installés - Commune de Salleboeuf						
Installation	Equipement hydro-économique (marque)	Ref. produit	Volume /Débit	Temporisation	Entretien / maintenance	Remplacement
WC	Sac WC (Ecowerg)	220387 AKVO	2 litres		Contrôle visuel 1 à 2 fois par an	Remplacement à l'identique
	Kit 365 à câble, poussoir double débit (SIDER)	220 982	3 et 6 litres		Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an	Veillez au réglage 3 et 6 l/ds du remplacement
	Robinet applique 1000 XL (PRESTO)	170 306	6 litres		Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an	Remplacement à l'identique
	Robinet temporisé TEMPOFLUX pour petit WC (DELABIE)	761 000	2 litres	7s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an	Veillez à mettre en place un équipement identique à temporisation 7 secondes
Urinoir	robinet temporisés TEMPOSOFT 2 - urinoirs (DELABIE)	772800 SP	3l/m	7s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an	Veillez à mettre en place un équipement identique à temporisation 7 secondes
Lavabo /évier	Aérateurs (Cartouche honeycomb PCA 6l/min) (SIDER)	220 982	6l/m		Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an	Remplacement à l'identique
	Robinet temporisés TEMPOSTOP AB - lavabo (DELABIE)	365 013	3l/m	7s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle	Veillez à mettre en place un équipement identique à temporisation 7 secondes
	Robinet temporisés TEMPOSTOP AB - mural (DELABIE)	746001 SP	3l/m	7s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle	Veillez à mettre en place un équipement identique à temporisation 7 secondes
	Robinet temporisés mitigés TEMPOMIX 2 (version 7s) (DELABIE)	700000 SP	3l/m	7s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle	Veillez à mettre en place un équipement identique à temporisation 7 secondes
	Robinet temporisés TEMPOSTOP mural à levier (DELABIE)	746 410	3l/m	15s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle	Remplacement à l'identique
Douche	Mitigeur thermostatique ALPA (PRESTO)	559 319	10l/min	25s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an	Remplacement à l'identique
	Colonne de douche TONIC-JET (DELABIE)	712 020	9l/m		Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle du pommeau de douche	Remplacement à l'identique
	robinet temporisés TEMPOSOFT 2 - douches (DELABIE)	747 800	9l/m	25s	Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle	Remplacement à l'identique
	Réducteur de débit de douche DL400, 6l/min (PRESTO)	90145	6l/m		Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle du pommeau de douche	Remplacement à l'identique
	Douchette écorégulée (LORANS)	65 781 054	10l/min		Contrôle de fonctionnement 1 à 2 fois par an DND* annuelle	Remplacement à l'identique

DND* = Détartrage, Nettoyage, Désinfection

Pour toute question relative aux équipements hydro-économiques, vous pouvez joindre la société AKVO au 05 56 40 40 67.

BILAN/ L'opération a permis d'équiper de nombreux bâtiments publics mais également d'identifier et de remettre en état les réseaux existants permettant au-delà de la pose du matériel hydro-économe, d'économiser la ressource également par le biais des travaux d'optimisation de l'eau potable.

RECOMMANDATIONS/ La personne ressource dans une collectivité est importante, en dehors du suivi du projet elle permettra de relancer la mobilisation de sa commune sur toute la durée de l'action.

Dans le cas d'une volonté d'analyse de l'action, il est indispensable de cadrer la collecte et la fourniture des données dès le départ par le biais d'une convention signée par les parties prenantes.

Pour que l'efficacité du matériel soit pérenne, au-delà d'une notice d'entretien, une formation des agents de la commune et une sensibilisation sur l'entretien du matériel peuvent être envisagées (ces interventions peuvent être inscrites dans le cahier des charges de la prestation)

Il faut prévoir un temps de réglage et d'allers-retours avec les communes après les travaux afin de garantir le bon fonctionnement du matériel.

Il est important, pendant cette phase, d'accompagner les collectivités sur la connaissance de leur patrimoine.

Au total :

- ✓ **108 bâtiments publics** ont été équipés soit presque la totalité des bâtiments publics de 8 communes volontaires du bassin versant de la Pimpine
- ✓ **L'installation a touché 8/10 communes** de ce bassin
- ✓ **Les bâtiments équipés ont des usages divers** : écoles, mairies, crèches, salles de sport et vestiaires, salles multi-activités, logements sociaux, etc.

2. Méthodologie de collecte des données

Les secteurs concernés ne possèdent pas la télé-relève, les données sont donc annuelles. Une première méthode de collecte a été mise en place qui consistait à se tourner directement vers les communes équipées qui sont engagées (convention) à fournir les données. Puis, face aux difficultés rencontrées par les communes pour faire ce retour, il a été décidé de collecter les données de consommation directement auprès du distributeur d'eau potable.

Afin d'appréhender au mieux les difficultés rencontrées par les communes, une enquête a été menée (Cf. B.3.2 de cette fiche).

• Collecte des données (engagement des collectivités)

La collecte des données s'est déroulée en plusieurs étapes :

- **bancarisation des premières données recueillies par le prestataire** dans les diagnostics des fiches « travaux à réaliser » = numéros de compteur et d'abonné, index de relevé, date du relevé ;
- **collecte des données auprès des communes** afin d'avoir les factures ou directement les données depuis janvier 2012 jusqu'à la fin du projet ainsi que les informer de la récurrence de demande d'informations (relevé de compteur et facture). Les collectivités ont été relancées sur la base de la convention 1 fois en 2015 et 2 fois en 2016 et 2017. Plusieurs options leur ont alors été proposées :
 - ✓ remplir un tableau simplifié adapté à chaque commune (pouvant servir d'outil de suivi de leur consommation) ;
 - ✓ scanner directement leur facture afin que le département construise un tableau de suivi pour chaque commune ;
- **collecte des données directement auprès des exploitants**, depuis l'année 2011 afin de pouvoir effectuer une comparaison des données de relevés avant et après installation et de mesurer l'évolution des moyennes de consommations.

• Outils de suivi et de collecte

Plusieurs outils ont été mis en place pour suivre dans le temps du projet (près de 3 ans) la collecte des données :

- La collecte des données a nécessité la construction d'un tableau de suivi des prises de contact et des informations collectées. Ce tableau de bord a été utilisé sur toute la durée du projet et le sera après celui-ci afin de poursuivre la collecte et la sensibilisation des communes équipées.
- Afin de rassembler les données collectées dans un outil pouvant permettre de les recroiser et les analyser, un tableau excel a été construit. De ce tableau a été extrait par commune des tableaux qui ont été fournis à chaque collectivité afin de leur permettre de suivre et de compléter leurs données de consommation (index ou relevés).

1								2010/2011							2011/2012				
2	Communes équipées	Date certificat d'installation	Syndicat	N°compteur	N° d'abonné	REP	Date inst. REP	Date relevé	Date relevé 0	Nbre de jours	Relevé (m3)	Source	Index	Conso jour (m3/jour)	Date relevé	Date relevé 0	Nbre de jours	Relevé (m3)	Source
39	CREON	26/11/2014	SIAEPANC Bonnetan	D07LA326558 J	1	0									29/07/2012				
40				D11BA052005 U	1045200	0		18/07/2011	09/07/2010	374	250	1		0,6684	28/06/2012	18/07/2011	346	179	1
41				NC10EED01597 G	1145200	0		04/07/2011	01/07/2010	368	79	1		0,2147	26/06/2012	04/07/2011	358	83	1
42				C06AA008255	1	0									04/07/2012				
43				F01WA366773 0	1145200	0		19/07/2011	12/07/2010	372	55	1		0,1478	04/07/2012	19/07/2011	351	94	1
44				B 681157	1145200	0		29/06/2011	09/07/2010	355	1	1		0,0028	25/06/2012	29/06/2011	362	1	1
45				D01AB006715	1145200	0		21/07/2011	02/07/2010	384	766	1		1,9948	27/06/2012	21/07/2011	342	656	1
46				90401410	11001104	0		05/07/2011	01/07/2010	369	928	1		2,5149	27/06/2012	05/07/2011	358	1151	1
47				C08FA046310 H	1145200	0									25/06/2012	01/07/2011	360	0	1
48				D02AB082834	1	0									27/06/2012				
49				C07AA400279	1145200	0		27/06/2011	01/07/2010	361	84	1		0,2327	25/06/2012	27/06/2011	364	105	1
50				D06LA206123	04000000	0		29/06/2011	08/07/2010	356	14	1		0,0393	25/06/2012	29/06/2011	362	14	1
51				A02PD303537	1135932	0		18/07/2011	08/07/2010	375	687	1		1,832	03/07/2012	18/07/2011	351	232	1
52				B158185	0700000000	0		27/06/2011	29/06/2010	363	1	1		0,0027	26/06/2012	27/06/2011	365	7	1
53				O6CA009157	1	0									29/06/2012	11/07/2011	354	254	1
54				D 07XG027750	1145200	0		11/07/2011	06/07/2010	370	239	1		0,6459	Démolie puis reconstruite en 2014/2015				
55				C13SE011088	1	0									04/07/2012	19/07/2011	351	2	1
56				F02WA369716 1	1145200	0		19/07/2011	12/07/2010	372	5	1		0,0134	25/06/2012	30/06/2011	361	35	1
57				E01KAS80336	1145200	0		30/06/2011	08/07/2010	357	30	1		0,084					
58	LATRESNE	02/12/2014	SIEA des Portes de l'Entre deux mers	83 BA 0000342 SM	4500010000	0					249	0					286	0	
59				91093587	4500010000	0		16/05/2011			0	0					0?	0	
60				4004794	4500010000	0					326	0					444		
61				Q16CLC 92301017	4500010000	0					486	0					529	0	
62				128005	4500010000	0					105	0					59	0	
63				91106753	4500010000	0					298	0					276	0	
64				4408	4500010000	0					0	0					0	0	
65				92071707	4500010000	0					166	0					315	0	
66																			
67																			
68																			
69																			
70																			
71																			
72																			
73																			
⏪ ⏩ 🔍 Contacts Données 2012-13-14-15-16 Etat de la collec Analyse Sadirac Analyse Lignan Analyse saleboeuf Al																			

Figure 23 : tableau de collecte et d'analyse des données 2011-2017, (Département de la Gironde, 2016)

• Difficultés rencontrées

La collecte des données a rencontré de nombreux obstacles :

- **peu de retour des données** de la part des collectivités, reflétant des difficultés qui ont entraîné la nécessité d'organiser des rencontres avec les communes pour connaître les besoins (enquête).
- **problème dans le traitement des données** car les périodes de relève ne sont pas identiques en fonction des syndicats et les données sont parfois de type index ou relevés nécessitant un temps d'uniformisation important et non prévu. De plus, il a été difficile de raccrocher les numéros de compteurs fournis au démarrage de l'opération aux numéros d'abonnés, donnée d'entrée pour la collecte des données auprès des exploitants.
- **essoufflement de la participation** de la part des communes, ce qui a nécessité des relances régulières et diversifiées.

BILAN/ La collecte des données auprès des collectivités a permis de tirer un constat des difficultés que peuvent éprouver les communes dans la lecture des factures et le suivi de leur consommation ainsi que la connaissance de leur patrimoine. Les données inégales n'ont alors pu être utilisées, et la méthode de collecte a alors été réorientée vers une collecte directe auprès des exploitants d'eau potable.

RECOMMANDATIONS/ Il est important de prévoir un temps important pour la remobilisation des collectivités pour la collecte des données.

La collecte des données doit se faire au moins deux ans avant la date d'installation afin d'avoir une analyse avant/après.

3. Méthodologie d'analyse des données

Suite au constat des difficultés rencontrées par les collectivités, deux objectifs ont été fixés :

- mesurer l'impact du matériel sur les consommations en eau potable et par extension sur les prélèvements ;
- mener une enquête qualitative pour connaître les difficultés rencontrées par les communes et orienter un futur accompagnement.

• Méthode de calcul

L'objectif de cette analyse a été de mener la mesure sur l'économie en eau potable à l'échelle d'une commune ainsi que selon le type de bâtiments et ses usages (écoles, crèches, mairies,...). Ces études permettront d'améliorer les connaissances dans le domaine des économies d'eau par type d'usage ainsi que sur la totalité d'une commune équipée.

La première méthode de calcul a consisté en une mesure de l'évolution des consommations avant et après l'installation en excluant l'année d'installation du matériel (2014 ou 2015 selon les communes). Cette première méthode permet d'avoir un graphique de l'évolution et de noter la différence dans la tendance.

Commune	Date installation	Bâtiments équipés	N° d'abonné	REP	Consommation en m3 de juillet à juillet						
					2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017
LIGNAN-DE-BORDEAUX	31/07/2014			)			1	5		6	4
		Ateliers municipaux	D11BA131007	)							
		Ecoles	00AA131010	)	6	4	0	1	2	0	1
		Logement social	C11LA231046	)				5			
		Mairie	CO7EA531011	)	15	25	20	94 ?	17	21	26
		Maison des associations	C11LA31042	)	135	106	140	4	1	0	1
		Salle multi-activités	AO4PE4007367	)			87	76	77	65	53

Figure 24 : exemple d'un tableau d'analyse des données sur une commune équipée, Lignan-de-Bordeaux (Département de la Gironde, 2016)

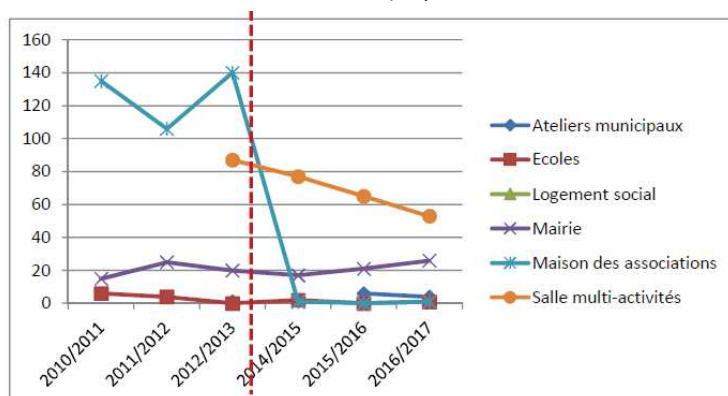


Figure 25 : exemple d'un graphique d'analyse de l'évolution des données pour une commune équipée, Lignan de Bordeaux, (Département de la Gironde, 2016)

Cette analyse a été menée par commune, en étudiant finement chaque donnée en fonction des remontées d'information obtenues (vérification de la date de construction du bâtiment, fuite, changement d'usage, travaux)

La deuxième partie de l'analyse consiste à établir des moyennes de consommation avant et après installation. Cette analyse rencontre deux difficultés dans ce projet :

- les données sont très fluctuantes selon les années, l'analyse se concentre donc sur les bâtiments à usage régulier ;
- le temps d'analyse dans le projet est insuffisant, pour établir une moyenne deux à trois ans de recul sont nécessaires.

• Analyse qualitative

Une enquête a été menée en fin de projet soit pendant l'année 2017. Chaque commune a été rencontrée et les objectifs poursuivis étaient divers :

- ⇒ faire le tour des compteurs et collecter les données manquantes ;
- ⇒ connaître les difficultés rencontrées et les besoins des communes ;
- ⇒ appréhender le degré de satisfaction de chaque commune participante par rapport au déroulement du projet ;
- ⇒ connaître les points à améliorer dans un tel projet du point de vue de ces collectivités.

Chaque réponse au questionnaire préétabli a été reportée dans un tableau dont voici le bilan :

questions	Bilan des réponses	
Comment avez-vous eu connaissance du projet et de ses propositions envers les collectivités volontaires ?	Communication du département, agents de la Direction lors de leur déplacements sur le terrain, ainsi que la Ste Akvo	Il ressort de cette enquête que pour donner une suite à ce projet, il pourrait être envisagé : Un renforcement de la communication sur les moyens d'économiser l'eau, Proposer des études afin d'évaluer les besoins (matériel obsolète, manques,...) Prévoir des formations pour le personnel technique ainsi qu'un suivi de l'entretien (plannings, cahiers techniques, références d'éventuels fournisseurs). Communication vers les autres collectivités, les administrés (campagnes de sensibilisation).
Qu'est-ce qui a motivé votre implication dans le projet ?	En majorité, les communes sont sensibilisées par la préservation de la planète. L'installation ainsi que la gratuité du matériel L'allègement de la facturation	
Comment se sont déroulés les travaux ? Avez-vous rencontrés des problèmes ?	Incompréhension entre le technicien de Fargues Saint Hilaire avec la Ste Akvo, sinon, l'ensemble des communes est satisfait,	
Comment s'est passée la relation avec la société AKVO	Hormis le problème de communication relevé sur la question précédente, et une commune qui déplore l'absence de dossier papier qui aurait pu être fourni avec le REP, pas de problème, une commune continue de travailler avec la St Akvo sur des problèmes de recherches de fuites.	
Etes-vous satisfait de l'opération et de l'installation ?	Quelques gênes au départ dus à la réduction de la pression (remplissages plus longs, débits d'arrosage). Cependant enthousiasme de la part de 2 communes dont une qui fait réaliser une étude pour l'arrosage de son stade.	
Conseilleriez-vous l'installation de ce matériel à d'autres collectivités ?	Oui, une commune a déjà échangé avec d'autres collectivités, la majorité sont dans l'attente de chiffres.	
Avez-vous communiqué sur l'opération MAC Eau dans votre commune auprès des habitants ? Si oui, comment et quels retours avez-vous eu ?	La majorité des communes a communiqué par le biais du bulletin municipal	
Avez-vous eu besoin de faire des travaux depuis l'installation ? Avez-vous rencontrés des problèmes ? Avez-vous dû changer le matériel ou le remplacer ? La notice d'entretien vous a-t-elle été utile ?	Les problèmes rencontrés sont liés au calcaire, ou à l'usure du matériel mais il a été remplacé par du matériel identique	
Avez-vous équipé vos constructions nouvelles en matériels hydro-économiques ou cuves ?	Le matériel hydro économe sera intégré dans tous les bâtiments neufs ainsi qu'en remplacement dans les bâtiments publics (écoles, ...) ainsi que des cuves dans les bâtiments futurs pour la commune de Carignan	
Avez-vous inclus l'entretien du matériel et le remplacement en cas de détérioration dans, par exemple, les contrats d'entretien des bâtiments ?	Non, rien de prévu en ce sens sur les contrats d'entretien	
Avez-vous perçu un impact sur vos factures ?	Pas encore de retour	
Avez-vous mis en place des outils pour le suivi des consommations par bâtiment, avant ou après l'installation ? Effectuez-vous davantage de suivi depuis l'installation du matériel ?	Le suivi n'est pas systématique, les factures ne sont pas assez fréquentes. Souhaiteraient un outil pour les aider dans le suivi	
Avez-vous ressenti de la gêne dans les usages ? Ou avez-vous eu des retours des usagers des bâtiments équipés ?	Pas de retours négatifs. Les usagers se sont habitués à une pression plus faible.	
Les gestes hydro-économiques sont-ils intégrés aux habitudes de la commune ? (exemple utilisation de la cuve pour l'arrosage des espaces verts)	L'utilisation de l'eau de pluie est préconisée dans la majorité des communes	
Auriez-vous intégré cette installation dans votre projet communal hors projet MAC Eau ?	Les collectivités se sentent impliquées par les économies d'eau mais le problème des coûts des installations représente un frein	
Auriez-vous eu besoin de plus d'accompagnement technique pendant le projet (suivi, aide à la création d'outils de suivi, autres ?) Quel type d'aide ?	pour la majorité il y a un besoin d'accompagnement	
Souhaitez-vous aller plus loin dans la démarche ? Si oui, comment ? Avez-vous besoin d'accompagnement, d'une aide ?	Les communes souhaitent persister dans l'installation de REP ou matériels hydroéconomiques à l'intérieur des futurs bâtiments. Souhaits également en ce qui concerne les REP à intégrer obligatoirement dans les lotissements (idéalement le rendre obligatoire).	

Tableau 13 : bilan des réponses issues des enquêtes réalisées auprès des collectivités équipées (Département de la Gironde, 2017)

• Difficultés rencontrées

Différentes difficultés ont été rencontrées et certaines sont en relation directe avec les obstacles rencontrés dans la collecte des données :

- les données très fluctuantes selon les années ;
- le manque de recul pour l'analyse par rapport à la date d'installation ;
- certaines données sont manquantes (manque de lien entre numéros d'abonnés et numéros de compteurs) ;
- de nombreux changements pouvant fragiliser l'analyse sont survenus (par exemple : modification d'un bâtiment tels que des travaux d'agrandissement, une classe supplémentaire pour les écoles, un changement d'usage, etc.).

BILAN/ Le constat de l'enquête menée auprès des collectivités démontre une volonté de poursuivre l'engagement véhiculé par le projet dans la protection de la ressource par la maîtrise des consommations en eau potable. L'ensemble des communes concernées ne possèdent pas les moyens humains pour effectuer un suivi des consommations et de son patrimoine et le besoin en formations a été clairement affirmé. La plupart des communes aurait souhaité être davantage accompagnée dans la construction d'un outil, d'autres communes ont utilisé le tableau construit et fourni par le Département lors de la collecte des données comme outil de suivi de leur consommation.

L'analyse encore en cours démontre une nette tendance à l'économie en eau potable des communes équipées. L'impact estimé est important, sachant que la presque totalité des bâtiments des 8 communes est équipée et que les bâtiments à usage régulier et important sont concernés.

RECOMMANDATIONS/ Il est nécessaire à ce stade de poursuivre la sensibilisation à l'entretien pour garantir la pérennité des résultats et l'impact du matériel.

L'analyse doit être menée principalement sur les bâtiments sur lesquels elle peut être pertinente : les bâtiments dont les usages sont réguliers et comparables selon les années.

Il serait intéressant de privilégier l'analyse sur des secteurs où la télé-relève a été mise en place afin d'avoir un suivi des consommations plus fin et plus fidèle à la réalité.

Conclusion

1. Retours d'expérience

L'analyse est poursuivie en 2018. La démarche mise en place dans le cadre de cette action a également permis de constater les besoins des collectivités et ainsi d'orienter les politiques départementales dans ce sens.

Cette action a un impact qui est estimé important à partir du moment où il intervient sur des bâtiments à forte fréquentation ainsi que sur la quasi-totalité du patrimoine bâti d'une commune.

L'action a permis de sensibiliser les collectivités à la connaissance de leur patrimoine, à la possibilité d'avoir une maîtrise de leurs consommations en eau potable et d'agir au niveau local sur la protection de la ressource.

L'exemplarité des communes dans leur engagement est importante pour la mobilisation de leurs habitants. Ainsi, la communication mise en place par les communes par le biais des journaux locaux a permis de démontrer qu'il est possible d'agir.

Cependant, l'action mise en place aurait pu être accompagnée d'une formation sur l'entretien du matériel afin de pérenniser son impact.

2. Bénéfices et suites

Les diagnostics eau menés sur les communes du bassin versant de la Pimpine ont démontré l'intérêt de poursuivre cette action sur d'autres communes de Gironde. Le Département de la Gironde a débuté en parallèle un accompagnement dans le diagnostic eau de ses propres bâtiments. Les agents du Département sont formés et peuvent proposer cet accompagnement aux collectivités demandeuses.

L'analyse se poursuivra dans les prochaines années et les communes pourront être accompagnées dans la mise en place d'outils de suivi des consommations sur chaque bâtiment (planning de relève, outil de suivi des relevés, graphiques de suivi de l'évolution).

Fiche action 4 : Modulation de pression

OBJECTIFS

L'objectif principal de cette action est de définir une stratégie de gestion des pressions pour réduire les volumes de fuites et donc les pertes sur le réseau afin de diminuer le volume prélevé sur la ressource. Les deux objectifs attendants sont : l'amélioration de la gestion et de la performance du réseau et la réalisation des économies d'énergie liées à la production d'eau potable.

Ainsi, la performance du réseau doit passer par une optimisation des pratiques actuelles et la mise en place de nouveaux outils permettant de :

- piloter au quotidien les efforts de recherche de fuites : sectorisation et déploiement de pré-localisation acoustique ;
- limiter les volumes perdus localement tout en limitant le vieillissement des réseaux lié aux fortes pressions (gestion des pressions).

Plus particulièrement, cette mise en œuvre d'une gestion optimisée de la pression sur le réseau revient au contrôle de la pression. Cela permet d'atteindre sur tout ou partie du réseau un niveau de service optimal, tout en évitant les excès inutiles susceptibles d'augmenter indûment le débit des fuites existantes et les casses de canalisations.

Les objectifs de la mise en place de la modulation de pression sur le réseau sont les suivants :

- réduire les volumes de fuites et donc les pertes sur le réseau,
- réduire les casses sur le réseau,
- augmenter la durée de vie des conduites et équipements,
- optimiser les investissements de renouvellement du réseau,
- améliorer le rendement du réseau et l'Indice Linéaire de Pertes (ILP),
- diminuer les volumes prélevés dans les nappes profondes, donc préserver la ressource en eau potable.

Synthèse

1. Partenaire responsable

La mise en place de la modulation de pression s'inscrit dans la poursuite d'actions conduites depuis de nombreuses années par le Syndicat des Eaux du Blayais pour améliorer les performances de son réseau d'eau potable (renouvellement, diagnostic et sectorisation du réseau).

Le partenaire responsable de l'action est en toute logique **le SIAEP du Blayais** qui a mené une partie de l'action en interne puis a externalisé la pose des modulateurs de pression pour en assurer la gestion et le suivi après travaux.

2. Temps et moyens financiers mobilisés

La modulation a été menée en plusieurs étapes, dont les coûts ne peuvent pas tous être décomposés :

- **la première étape a consisté au diagnostic** qui devait être externalisé mais qui s'est finalement réalisé en interne au SIAEP du Blayais, déportant les coûts sur

des frais de ressources humaines. Elle s'est déroulée sur 6 mois de projet mais avait débuté avant celui-ci.

- **la deuxième étape a été la pose des modulateurs** dont les frais sont liés au marché de **prestation soit près de 70 000€** pour la pose de 6 modulateurs de pression (sans travaux de maçonnerie supplémentaires du type regards). Elle s'est déroulée sur 4 mois.
- **la troisième étape est l'analyse des données**, engendrant des frais de ressources humaines. Elle se réalise en continu depuis la pose des modulateurs (et se poursuivra après le projet dans le cadre du suivi du réseau d'adduction).

La totalité des **frais de ressources humaines** pour toutes les étapes définies ci-dessous et ce sur la durée du projet montent à près de **19 000€**.

3. Recommandations

Pour appliquer la modulation, les pressions sur le réseau doivent être élevées et les étapes suivantes sont un préalable à la mise en place des vannes de modulation :

- avoir une connaissance du réseau (connaissance de la demande, des débits, des pressions, du point critique),
- posséder une modélisation hydraulique du réseau, ce qui permet de faciliter et d'optimiser la mise en place de la modulation,
- assurer un suivi régulier (supervision).

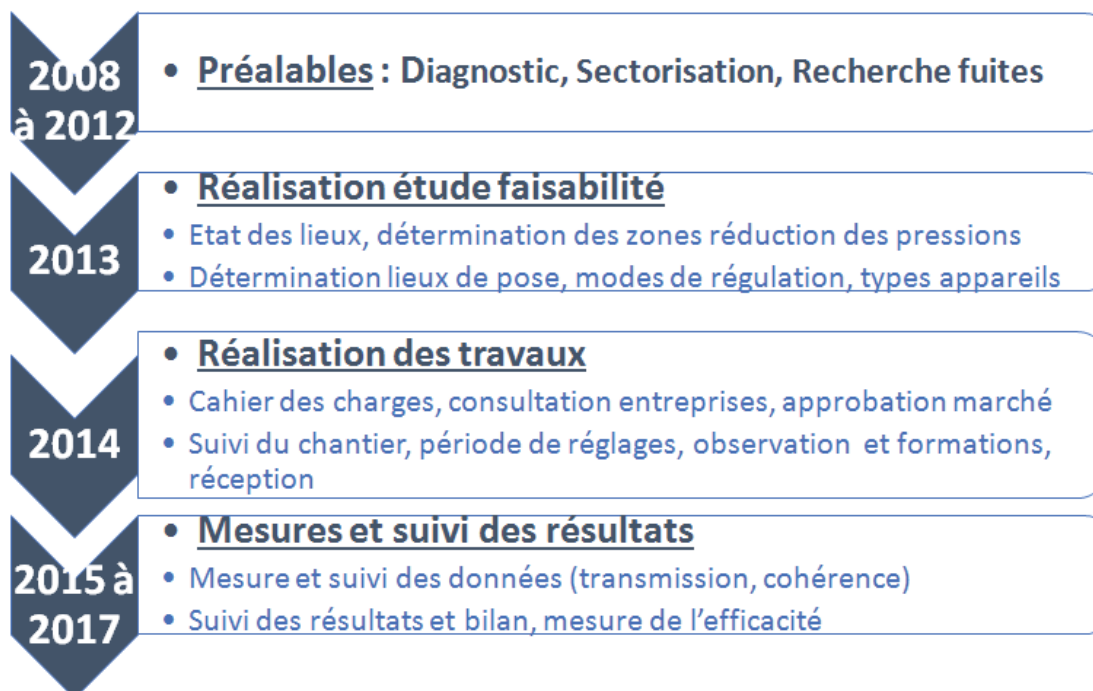
De nombreuses recommandations techniques alimentées par le retour d'expérience du projet sont formulées dans la suite du document à chaque étape clef.

4. Déroulé de la méthodologie employée

Le schéma du déroulé des étapes réalisées sur le réseau d'eau du Blayais est présenté en page suivante.

La méthodologie détaillée dans la suite du document suit ces différentes étapes.

Un document a été produit pour diffuser la méthodologie détaillée mise en oeuvre sur le SIAEP du Blayais. Le « Guide de la modulation de pression » est également alimenté par les retours d'expérience. Il est disponible en téléchargement sur le site internet du projet www.jeconomiseleau.org



Méthodologie

1. Méthodologie de mise en œuvre de l'action

• **Préalables nécessaires**

Préalablement à la mise en place de la modulation de pression, il est conseillé de réaliser un diagnostic du réseau d'eau potable qui intègre l'étude des pressions. Ce diagnostic du réseau a pour objet de connaître le fonctionnement du réseau d'eau potable avec la réalisation des étapes d'audit du patrimoine, de campagnes de mesure, de modélisation hydraulique, de plan de sectorisation et de programmes d'actions qui seront des outils et des moyens de suivi de la modulation de pression.

La sectorisation du réseau permettra la recherche de fuites ciblée. A partir de là, la modulation de pression pourra être mise en place et la structure disposera alors d'outils pour suivre la modulation de pression.

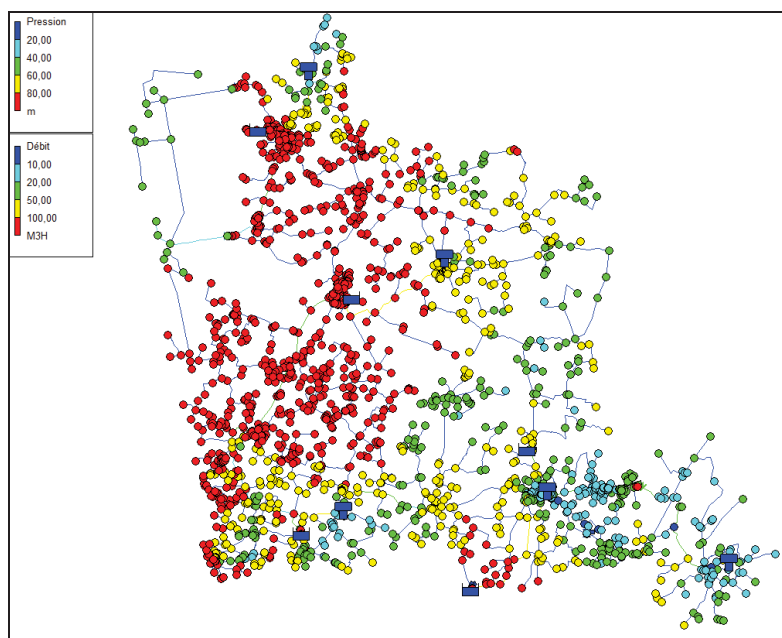
Cette phase se décompose en deux étapes principales :

• **Le diagnostic du réseau**

Audit du patrimoine et campagne de mesure : l'audit a pour objet la connaissance précise de l'état et du fonctionnement du réseau d'eau potable existant. Il a notamment permis au SIAEP du Blayais de faire un bilan besoin-ressource et de faire l'analyse de la production et de la consommation d'eau potable. Cet audit a permis de mettre en place un plan d'actions sur 10 ans, dont une des composantes est la sectorisation.

Suite à cet audit qui permet de disposer de données fiables pour l'étude des pressions sur le réseau, une campagne de mesure des débits et des pressions a été mise en place aux points stratégiques du réseau.

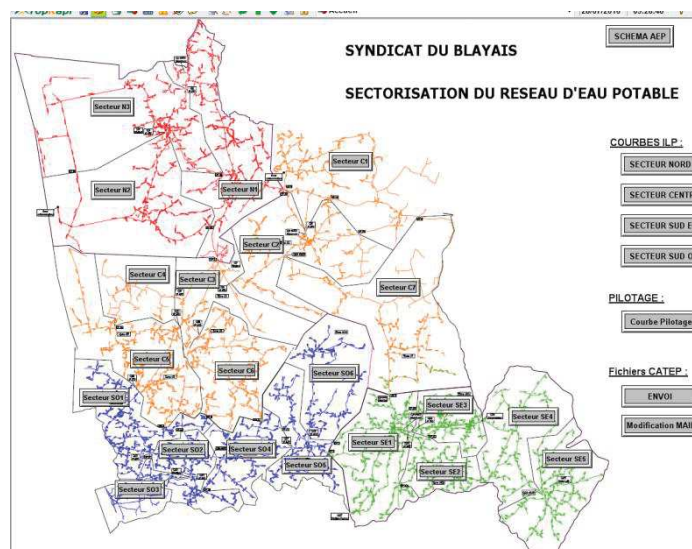
Modélisation hydraulique : il s'agit d'une représentation schématique de réseau permettant de simuler son état actuel, et l'effet des modifications. Ce modèle est calé à partir des données et mesures obtenues précédemment. Ainsi, le modèle a été utilisé pour étudier les zones à fortes



pressions où la réduction de pression peut être mise en place. Cette modélisation a permis de simuler le fonctionnement du réseau avec la mise en place des modulateurs de pression.

Figure 26 : modélisation hydraulique des pressions sur le réseau d'eau du Blayais, (SIAEP du Blayais, 2012-2013)

Sectorisation du réseau d'eau potable : suite à ces différentes étapes, le réseau a été divisé en 21



zones distinctes appelées secteurs équipés de matériels de comptage (débitmètres et compteurs) permanents ou ponctuels. Ces appareils ont été disposés à différents endroits stratégiques du réseau (stations de traitement, stockages, nœuds de distribution). Ainsi, suite à cette première étape, 44 débitmètres et compteurs étaient installés sur la totalité du réseau.

Figure 27 : sectorisation sur le réseau d'eau du Blayais (SIAEP du Blayais, 2012)

L'étude des pressions : elle permet de recueillir l'ensemble des mesures de pression existantes, et par l'utilisation du modèle hydraulique de simuler des solutions de gestion de la pression. Ainsi, le SIAEP du Blayais a simulé la mise en place de la modulation de pression sur les secteurs à forte pression (supérieure à 6 bars). Cette pression élevée est à l'origine de débits de fuite importants et de casses de réseau (donc d'une perte en eau importante). 5 secteurs de sectorisation ont alors été définis soit 245 km de réseau (1/4 du réseau), représentant 16 communes (30% des abonnés) pour mettre en place la modulation de pression.

- **La recherche active de fuites et leur réparation** : cette action ne peut être optimum qu'avec la mise en place de la sectorisation qui permet de prioriser les recherches de fuites sur les secteurs identifiés. Ainsi, avec le suivi des volumes minimum nocturnes, les secteurs ayant des niveaux de pertes élevés sont identifiés et les interventions sont alors plus rapides. Il est préférable de réaliser cette action avant de mettre en place la modulation de pression. En effet, la modulation réduisant la pression et donc le débit risque de masquer certaines fuites.

BILAN/ Le Syndicat enregistre de fortes pressions, souvent supérieures à 8 Bars, sur une large zone Ouest du Syndicat où les secteurs à moduler ont été définis. Il s'agit de la zone proche de l'Estuaire avec peu de dénivelé et ayant des pressions élevées liées à la pression nécessaire en sortie de station de traitement pour alimenter les réservoirs (fonctionnement en refoulement-distribution).

Le suivi de la sectorisation a mis en évidence que ces zones à fortes pressions correspondent aux zones où les casses sont les plus fréquentes et où les niveaux de pertes du réseau sont les plus élevés. Face à ce constat, la réflexion a été engagée afin de réduire et moduler la pression dans ces zones à fortes pressions, en vue de limiter les volumes de fuites et les casses sur ces secteurs.

Le tableau suivant présente les secteurs sur lesquels la modulation de pression a été mise en place :

Secteurs	Communes	Linéaire (km)	Nombre abonnés
N2	St Ciers/Gironde Sud - Braud St Louis	48,9	1 208
C4	Anglade	20,9	505
C6	Cartelègue (partie) -Campugnan - Générac - St Girons (partie)	53,8	936
C5	Eyrans - St Androny - Fours - Mazion - St Seurin Cursac - St Paul de Blaye	70,0	1 506
SO1	St Martin Lacaussade - St Genes de Blaye - Cars (partie)	51,4	1 268
5 secteurs/21	16 communes/33	245 km/950 soit 25 %	5 423 abonnés/17 727 soit 30 %

Tableau 14 : détail des secteurs réalisés, (SIAEP du Blayais, 2012)

RECOMMANDATIONS / L'étude des pressions est à intégrer dès la phase de diagnostic du réseau avec la réalisation d'une double analyse débit/pression.

La modélisation et la sectorisation du réseau sont des étapes préalables indispensables car elles serviront d'outils pour l'étude et le suivi de la modulation de pression.

Les campagnes de recherche de fuites avec réparation sont à réaliser préalablement à la réduction de pression pour faciliter la recherche et la détection des fuites.

Lors de l'étude de la sectorisation du réseau, la réflexion est à mener sur la nécessité de mettre en place la modulation de pression avec la possibilité de couplage de la

sectorisation et la modulation de pression ; afin de mutualiser les ouvrages et les équipements (regards, appareils de mesures, équipements de suivi et de télégestion).

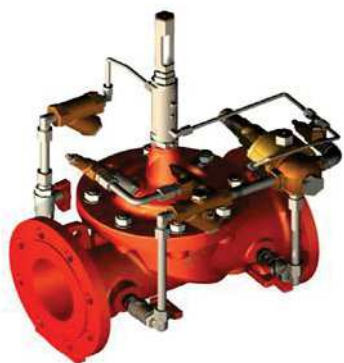
- **Faisabilité et choix du matériel**

La phase d'étude de la faisabilité de la modulation de pression comporte 3 étapes clefs :

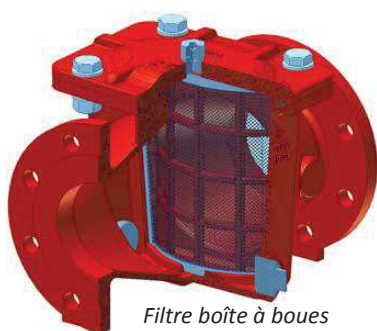
- **L'identification des lieux de pose des modulateurs de pression** : après avoir défini les secteurs sur lesquels seront positionnés les modulateurs de pression, la collectivité a déterminé les lieux précis de pose des modulateurs de pression sur le terrain. Le SIAEP avait ainsi anticipé la pose des modulateurs dans le dimensionnement des regards lors de la sectorisation du réseau. Les coûts ont donc été réduits.

- **La détermination du mode de gestion de pression et du type d'appareil** : le mode de gestion de pression est déterminé en fonction des caractéristiques du réseau et de la consommation

du secteur. La modélisation préalablement établie permet de déterminer les seuils et consignes de pression à prévoir et ainsi de définir le type de vanne à installer. Elles peuvent être à deux étages de pression afin de s'adapter aux périodes de fortes consommations. Le SIAEP du Blayais a ainsi installé différents types de vannes en fonction des secteurs : des vannes de modulation à deux étages de pression et double consigne fixe, à consigne variable en fonction du débit piloté à distance et à consigne basse et fixe.



- **L'identification des équipements accompagnant les vannes de modulation** :



Les vannes ont été équipées en amont de filtres type « boîtes à boues » et de débitmètre pour mesurer les débits transitant dans le secteur.

Des capteurs de pression ont été installés en amont et en aval de chaque vanne, ainsi que sur les points critiques du réseau pour assurer un suivi des pressions et du fonctionnement des équipements.

Les débitmètres et capteurs de pression ont été reliés à la télégestion avec transmission des données au niveau d'un poste central afin d'assurer le pilotage et le suivi du réseau.

Capteur de pression



CE QU'IL FAUT RETENIR/ Prévoir la pose des équipements dans des regards avec by-pass afin de sécuriser et d'assurer la continuité de service lors des interventions sur les équipements pour la maintenance.

Prévoir des mesures de débits et de pressions au niveau de chaque vanne de modulation de pression ainsi qu'au niveau des points critiques du réseau reliés à la télégestion afin de disposer d'un suivi en continu du fonctionnement de la modulation de pression.

- **Travaux**

Cette phase de réalisation de la pose des modulateurs s'est déroulée en plusieurs phases qui ont nécessité des points de vigilance :

- **Le cadrage de la prestation de pose :** la rédaction du cahier des charges a été précise et a intégré les résultats de l'étude préalable, la localisation, le type de vanne ainsi qu'un descriptif détaillé des travaux. Il est également important de prévoir une période de mise en services avec réglages et formations des agents qui assureront l'exploitation, l'entretien et le suivi de la modulation. Le choix du prestataire s'est alors porté sur une entreprise possédant d'ores et déjà une expérience de ce type de travaux.
- **La réalisation des travaux :** avant le commencement du chantier il est indispensable de faire des demandes de travaux.

La phase de chantier a été ponctuée de réunions de chantier. Au total 7 réunions ont été organisées. Pour lancer les travaux, une première réunion a été mise en place avec l'entreprise et tous les organismes concernés par le chantier afin de définir les modalités du chantier et notamment la période de réglage.

- **Les réglages et la réception de chantier :** une phase de mise en service a suivi la pose des équipements afin d'effectuer des réglages. D'une durée de 3 à 6 mois, elle permet d'adapter les seuils de pression et les consignes par rapport aux résultats mesurés sur le terrain (pour s'approcher des données théoriques issues de l'étude hydraulique).



Comme prévu dans le cahier des charges de la prestation, le personnel du syndicat ainsi que son exploitant ont été formés afin de pouvoir assurer l'exploitation, le suivi, les réglages et l'entretien des équipements de modulation de pression.

Suite à ces étapes, un procès-verbal de réception des travaux a été établi et signé par les parties afin d'officialiser la réception des travaux.

CE QU'IL FAUT RETENIR/ Il est préconisé de veiller au respect des distances entre les appareils, notamment les longueurs droites amont et aval des débitmètres afin de ne pas dégrader les mesures de débits.

Il est important de prévoir une période de mise en service avec réglages des équipements de 3 à 6 mois.

Cette phase doit être accompagnée d'une formation des agents qui seront en charge de l'exploitation, du suivi et de l'entretien du réseau. Le syndicat du Blayais a ainsi mis en place des formations sur le terrain au moment de la réalisation des travaux (formations prévues dans le marché et assurées par l'entreprise titulaire du marché...).

Il est recommandé de mettre en place des variateurs de vitesse au niveau des pompes de reprises en sortie de station, si ces dernières ne sont pas équipées, afin de limiter les coups de béliers à l'origine des casses et favorisant le vieillissement prématuré du réseau.

2. Méthodologie de mesure et suivi des consommations

• Matériel et outils de suivi et de contrôle des données



Figure 28 : poste local de télétransmission, SIAEP du Blayais

Comme précisé précédemment, les différents outils de mesure ont été mis en place pendant et avant la phase de travaux (lors de la sectorisation). Ils ont permis d'effectuer des mesures de débits et pressions transmises par l'intermédiaire des postes locaux de télégestion au niveau du poste central de télésurveillance du Syndicat et de l'exploitant. Ces données, qui peuvent prendre la forme de tableurs et courbes, permettent d'effectuer le suivi du fonctionnement du réseau et de la modulation de pression.

• Mesure et analyse de l'efficacité

Grâce à la sectorisation, l'efficacité a pu être mesurée à partir des débits de fuites et des pressions par secteur concerné.

Ainsi, les volumes nocturnes mesurés assimilés aux pertes (période où les consommations des abonnés sont les plus faibles) ont permis de déterminer un pourcentage de diminution des pertes en eaux sur le réseau d'eau potable.

De plus, différents outils d'analyse et de mesure permettent de suivre l'efficacité de la modulation et son impact sur le réseau dans le temps. Ces analyses sont détaillées à la suite de ce document (cf. B.2.3)

CE QU'IL FAUT RETENIR/ Mesurer l'efficacité de la modulation de pression à partir des indicateurs suivants : les volumes de fuites, l'Indice Linéaire de Pertes (ILP), le rendement et le nombre de casses réseau.

• Résultats

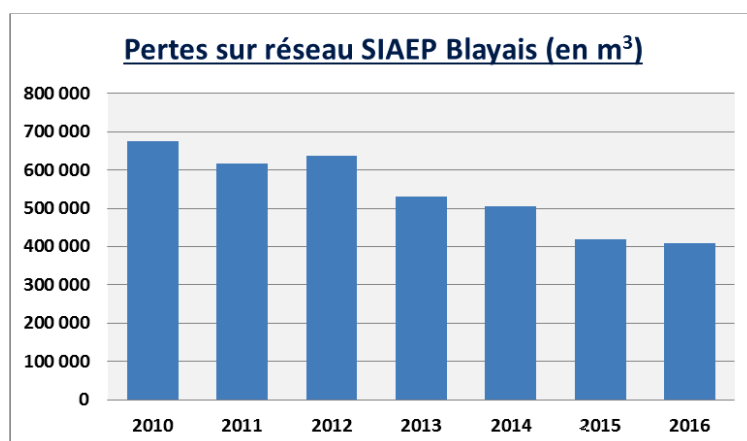
A partir des données de pressions et débits transmises au niveau de la télégestion par secteur, certains indicateurs ont été établis. Ces indicateurs permettent au SIAEP d'effectuer un suivi du fonctionnement du matériel mais également du réseau et ainsi mesurer l'efficacité de l'action dans le temps. Voici ces mesures :

- **Les volumes de fuites sur les réseaux :** cela correspond à l'indicateur d'efficacité défini dans la partie précédente. Voici le tableau récapitulatif des volumes nocturnes avant et après modulation :

Secteurs	Communes concernées	Pressions du réseau (en Bars)			Volumes nocturnes moyens (assimilés aux pertes)			
		Pressions avant modulation (moyenne)	Pression après modulation (moyenne) en basse pression	% diminution de la pression en Bars	Valeurs Avant modulation pression	Valeurs Après modulation pression	Différence	Variation en %
N2	ST CIER/GIRONDE (partie), BRAUD ST LOUIS	9,0	5,0	- 45 %	6,4 m3/h	3,7 m3/h	- 2,7 m3/h	- 42 %
C4	ANGLADE	10,5	5,2	- 50 %	3,5 m3/h	1,6 m3/h	- 1,9 m3/h	- 54 %
C6	CARTELEGUE, CAMPUGNAN, GENERAC, ST GIRONS	9,5	5,8	- 39 %	6,0 m3/h	3,3 m3/h	- 2,7 m3/h	- 45 %
C5	EYRANS, ST ANDRONY, FOURS, MAZION, ST SEURIN, ST PAUL	9,5	6,6	- 30 %	7,9 m3/h	6,0 m3/h	- 1,9 m3/h	- 24 %
SO1	ST MARTIN LACAUSSE, ST GENES, CARS (partie)	8	4,5	- 44 %	6,8 m3/h	4,9 m3/h	- 1,9 m3/h	- 28 %
TOTAL		9,3	5,4	- 42 %	30,6 m3/h	19,5 m3/h	11,1 m3/h	- 36 %

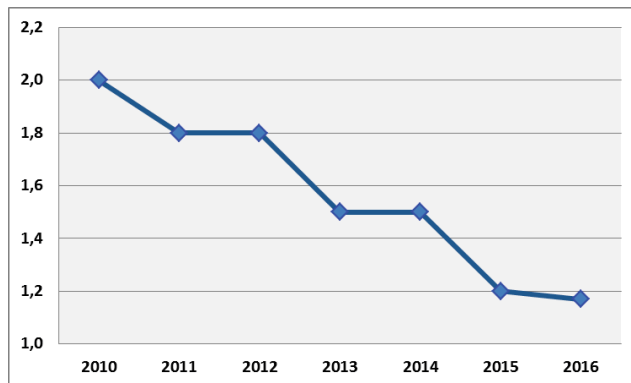
Tableau 15 : évolution des volumes nocturnes avant et après modulation sur les secteurs modulés (SIAEP du Blayais, 2016)

Les résultats montrent que la modulation de pression a permis de **réduire la pression de 30 à 50 %** selon les secteurs concernés et de **diminuer les volumes nocturnes de 36%** en moyenne sur les 5 secteurs modulés.

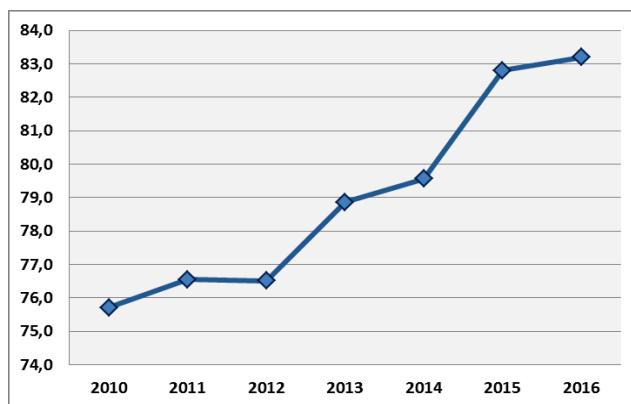


Les pertes du réseau du Syndicat des Eaux du Blayais ont diminué de **89 900 m³/an**, soit une diminution de 18% des pertes globales du syndicat.

- L'Indice Linéaire de Pertes (ILP) :** représente le volume perdu dans le réseau par jour et par kilomètre de réseau et permet d'évaluer la performance du réseau d'eau. L'ILP est passé d'un niveau de pertes modéré ($1,5 \text{ m}^3/\text{Km/j}$) à faible ($1,2 \text{ m}^3/\text{km/j}$)

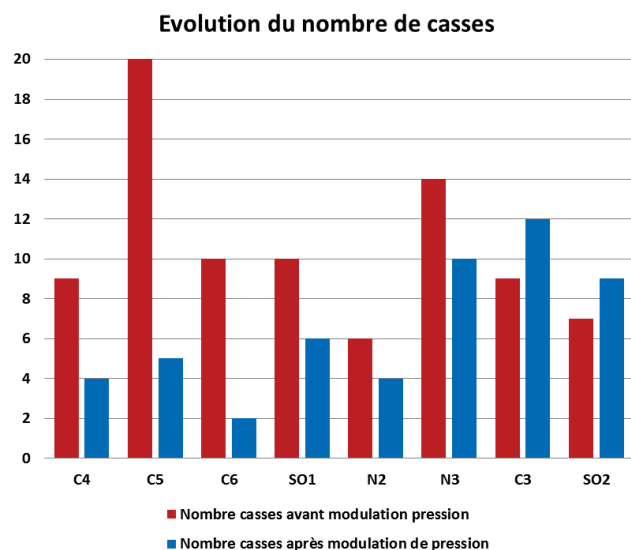


- Le rendement de réseau :** permet d'évaluer les pertes du réseau par un suivi de son efficacité, par la mesure du volume introduit dans le réseau réellement consommé. Le suivi du rendement du réseau permet de montrer l'impact de la modulation de pression sur cet indicateur de performance qui mesure le niveau de pertes du réseau.



La modulation a permis d'améliorer le rendement du réseau de +3,5%.

- Le nombre de casses réseau :** permet de mesurer l'évolution du nombre de casses sur le réseau. **Le Syndicat a pu observer une nette réduction des casses de l'ordre de 66%** sur les 5 secteurs modulés. La modulation permet ainsi de limiter le vieillissement du réseau et donc d'augmenter la durée de vie des conduites. La diminution du nombre de casses permet d'améliorer la gestion et l'exploitation du service public d'eau potable.



Conclusion

1. Retours d'expérience

La modulation au-delà de ses objectifs chiffrés a permis d'améliorer la qualité du service en améliorant la technicité du système (pilotage, surveillance et exploitation) et la connaissance du réseau.

La sectorisation a également permis d'améliorer la gestion et le suivi des eaux en favorisant des interventions rapides et en limitant les fuites.

Il est important de rappeler que cette action n'a été envisagée qu'au regard du diagnostic et de la sectorisation préalable qui a permis de mettre en avant les secteurs de hautes pressions sur lesquelles intervenir.

L'expérience du Blayais est transférable et un document a été produit, rassemblant les détails de la méthodologie mise en place pour la modulation de pression. Ce guide est disponible sur le site internet du projet : www.jeconomiseleau.org.

2. Suivi et pérennisation

Le syndicat souhaite étendre la modulation sur 100 km supplémentaires de réseau. En effet, l'efficacité avérée de cette action en fait un outil de gestion et d'économie de l'eau potable intéressant. La durée d'amortissement pour ce type de matériel est comprise entre 5 et 10 ans, mais il permet d'en percevoir un impact immédiat sur les fuites.

Il est important de mobiliser des moyens humains pour poursuivre le suivi des réseaux après cette action.

La diffusion de cette expérience se poursuivra dans un premier temps sur le territoire girondin, puis au-delà de ce territoire. Différentes instances techniques, politiques sont et seront alors mobilisées. La poursuite d'un partage d'expérience et du suivi du matériel dans le temps permettra d'alimenter les connaissances techniques dans ce domaine et d'améliorer la méthodologie à chaque nouvelle expérience.

Fiche action 5 : Récupération d'eau de pluie

OBJECTIFS

L'enjeu de la mise en place de cette action était d'avoir un impact sur les habitudes de consommation en priorisant l'utilisation de l'eau de pluie pour les usages extérieurs. Cette action ciblée dans le projet WAT (cf. Partie 1) a été menée de manière à agir sur les habitudes de consommation. L'objectif était de mener une analyse davantage qualitative. Cette action est à observer en tant que composante d'un ensemble d'actions en faveur de la préservation de la ressource et en tant qu'acte militant.

Synthèse

1. Partenaire responsable et acteurs mobilisés

Le Département, en tant que pilote du projet WAT a mené cette action. Il a ainsi souhaité pousser l'expérimentation déjà amorcée jusqu'à sa finalité pour permettre d'en améliorer les connaissances et d'en conforter ou non l'efficacité afin d'orienter les politiques publiques départementales.

2. Temps et moyens mobilisés dans le projet

La mise en place et l'analyse de la récupération d'eau de pluie ont été réalisées sur une durée totale de 48 mois, soit 4 ans. Pendant cette période, plusieurs étapes ont été menées engendrant différents frais dont voici la décomposition :

- Diagnostic sur une durée totale de 17 mois, le coût pouvant être relayé à ce stade est celui du marché de diagnostic : près de **6 800 €**.
- Installation de récupérateurs d'eau de pluie sur une durée totale de **21 mois**, le coût pouvant être relayé est celui du marché d'installation qui a été réalisé en deux phases :
 - ✓ chez les particuliers pour un montant d'environ **88 000 €**
 - ✓ reliés à des équipements publics pour un montant de près de **57 000€**

Les frais de ressources humaines sur toute la durée de cette action comprenant écriture, suivi des marchés ainsi que collecte des données et leur analyse montent à près de 24 000 €. Cette action a mobilisé trois personnes de l'équipe projet.

3. Recommandations

Pour mener cette action jusqu'à l'analyse de son impact sur les consommations, il est indispensable de cadrer la collecte des données dès le départ par l'engagement de chacune des parties. Concernant les foyers, il est préférable de cadrer les données avec les syndicats d'eau concernés.

A cette même fin, le choix d'équipement doit se porter sur des secteurs où la télé-relève a été mise en place afin d'en mesurer l'efficacité sur les consommations, au plus près de la vérité.

Il est également important de prévoir une phase de formation auprès du personnel de mairie afin de les aider à effectuer ce suivi des données.

Ce type d'équipement doit être pensé dès la conception d'un bâtiment en étant intégré dans le fonctionnement et la circulation des fluides de celui-ci.

4. Déroulé de la méthodologie employée

Cette action s'est déroulée en plusieurs phases, parfois menées en parallèle :

- **le diagnostic** qui a permis d'estimer et de dimensionner le matériel nécessaire en fonction des besoins, et de mobiliser les particuliers et communes intéressés par l'installation,
- **l'étude de faisabilité et de travaux** qui a permis d'installer les récupérateurs dans les foyers dans un premier temps puis de les relier aux bâtiments publics,
- **la collecte des données ainsi qu'une enquête sur les usages** qui ont été menées en parallèle, ainsi qu'à différentes étapes de l'année 2016,
- **l'analyse des données** qui a été réalisée dans la dernière année du projet et qui a rencontré des difficultés, réorientant alors l'objectif principal de l'action.

Méthodologie

Contexte règlementaire d'installation des récupérateurs d'eau de pluie

L'arrêté du 21 août 2008 permet de clarifier et d'objectiver les usages intérieurs et extérieurs des eaux de pluie autorisés et interdits. Ainsi, tous les usages extérieurs sont permis et les usages intérieurs tels que chasses d'eau, lavages des sols et lave-linge à titre expérimental sont autorisés. Seuls sont interdits les utilisations alimentaires et les usages intérieurs dans les bâtiments sensibles recevant du public.

L'utilisation des eaux de pluies à des fins domestiques et dans le cas d'eaux reversées dans le réseau public doit être déclarée en mairie et engendre le paiement de la taxe d'assainissement pour les détenteurs des cuves.

1. Méthodologie de mise en œuvre de l'action

Une première étape de mobilisation des ménages et des collectivités a été nécessaire et a ainsi pu s'appuyer sur les études menées dans le cadre du projet WAT. En parallèle de cette mobilisation, une réflexion a été menée sur la complexité du marché prévu qui devait être unique au lancement de l'action d'installation des cuves. En effet, les modalités et caractéristiques des ménages sont nombreux. Ainsi, le marché (déjà rédigé) a conduit l'équipe projet, malgré le retard encouru sur cette action par rapport aux délais nécessaires pour l'analyse, à reconduire cette tâche. Elle a ainsi été reconduite dans un deuxième marché de faisabilité des travaux et de pose des récupérateurs d'eau

de pluie de manière à anticiper l'optimisation de la mise en œuvre de l'action. **La nouvelle stratégie a donc été d'opter pour la publication de deux marchés :**

- ⇒ un premier marché pour la réalisation des études-diagnostiques, qui a permis de bien connaître la liste définitive des ménages et des bâtiments publics à équiper ainsi que de calibrer le matériel nécessaire (dimensionnement des cuves à installer)
- ⇒ un deuxième marché pour l'acquisition et la pose des récupérateurs d'eau de pluie

Cette nouvelle stratégie a permis de cibler au préalable les besoins afin de décomplexifier le marché d'achat et d'installation, et de dérouler l'action pas-à-pas et de la manière la plus efficace en termes de résultats et pour les utilisateurs.

- **Mobilisation des collectivités et foyers**

Comme précisé précédemment, cette action fait suite au projet WAT et a donc été ciblée sur les communes du Bassin versant de la Pimpine.

Des rencontres ont été organisées avec les Syndicats de distribution d'eau potable et le syndicat du bassin versant de la Pimpine pendant l'été 2013, soit avant la rédaction du premier marché, afin de lancer la démarche et de sensibiliser sur l'action d'installation des récupérateurs d'eau de pluie dans le cadre du projet.

Suite à ces rencontres, des courriers ont été envoyés aux communes concernées afin qu'elles dressent un inventaire des ménages volontaires sur leur commune. L'équipe projet a ensuite procédé à un rappel téléphonique ainsi qu'à des envois de mails afin de proposer des outils et supports de communication (cf. Fiche action 1) aux collectivités pour les aider à établir cette liste et communiquer auprès de leurs habitants.

Pour mener cette étude et anticiper sur la phase d'analyse de l'impact du matériel sur les foyers et les équipements publics selon leur typologie, des formulaires ont été envoyés aux communes concernées. Les particuliers ont alors rempli **un formulaire détaillé** sur la composition du ménage, la catégorie socio-professionnelle, l'aménagement de la parcelle et les habitudes de consommation de l'eau. Ceci permet de créer une base de données pouvant se différencier et se filtrer en plusieurs variables. L'objectif est d'améliorer les connaissances dans le domaine des usages de l'eau de pluie selon plusieurs critères.

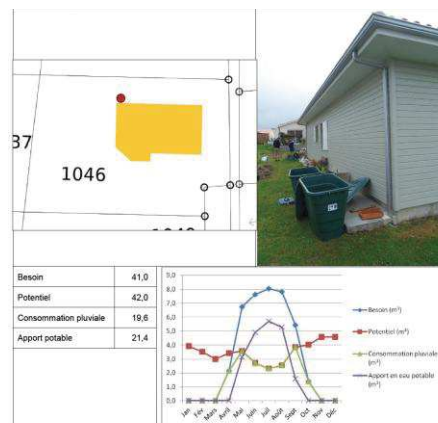
• Diagnostic

Un marché a été passé pour la réalisation d'un diagnostic auprès des communes et particuliers intéressés et dont les besoins pourraient légitimer l'installation d'une cuve. Le prestataire, sur la base d'une enquête individuelle sur les besoins ainsi qu'une enquête de terrain, a réalisé un diagnostic de

COORDONNÉES GPS		LAT. N 44,774325	LONG. W 0,348516
POTENTIEL	Nature et surface de la toiture principale		tuile, 53,4 m²
	Bâtiment concerné		habitation principale
USAGE EXTÉRIEUR	Jardin	Caractéristiques (pots, pelouse, massif, potager...)	potager, plates-bandes
		Surface à arroser	45 m²
		Type d'arrosage prévu (jet, arrosoir, goutte à goutte...)	jet
	Piscine	-	
	Nettoyage (terrasse, auto...)	terrasse	
	Autre (terrain de sport, animaux...)	-	
USAGE INTÉRIEUR	Sanitaires	-	
	Lave-linge	-	
	Personnes au foyer	-	
CONTRAINTES	Pente du terrain (si surface à arroser plus haute)	-	
	Distance entre descente eau pluviale et cuve	-	
	Obstacles et difficultés (racines, réseaux enterrés, dalle béton à percer, accessibilité pour l'installation...)	-	
CUVE	Calcul théorique du volume	1,2 à 1,8 m³	
	Volume proposé en fonction du contexte	1 000 litres	
	Position définie avec l'occupant (façade/ombragée, enterrée)	angle nord-ouest, ombragé	
TRAVAUX SPÉCIFIQUES À PRÉVOIR	Réseaux de distribution	-	
	Gouttière, descente EP, pompe	-	
	Stabilisation du sol	-	
COMMENTAIRE	cuves existantes (2 x 300 litres)		

Figure 29 : exemple d'une fiche diagnostic pour l'installation d'une cuve (Département de la Gironde, 2014)

la capacité des cuves nécessaires en fonction des besoins de chaque ménage et des communes volontaires. Chaque foyer et équipement public a fait l'objet d'une fiche contenant les équipements à installer, les contraintes d'entretien, la description des usages, du site, etc. A l'issue de ce travail, la liste définitive des équipements à installer a été arrêtée. Certains particuliers volontaires n'ont pas été retenus au vu des difficultés d'installation du matériel.



• Installation des récupérateurs

Sur la base de ces fiches de diagnostic, un deuxième marché a été rédigé. Ce marché s'est déroulé en trois phases :

- une étude de faisabilité des demandes et de renforcement du diagnostic pour établir la réalité des travaux à réaliser ;
- les travaux d'installation des récupérateurs d'eau de pluie ;
- la réception des travaux

L'installation a, dans un premier temps, été réalisée chez les particuliers selon un retro-planning défini par le prestataire et validé par le Département. Il a été nécessaire de le réactualiser en fonction des aléas tels que le mauvais temps et la difficulté de prendre rendez vous avec les foyers

concernés. Certains foyers n'ont pas souhaité poursuivre l'opération après la phase de diagnostic. **Les travaux ont été réalisés sur 7 mois, de février 2015 à août 2015, et ont permis d'équiper 66 foyers.**

Dans un deuxième temps, des récupérateurs d'eau de pluie ont été installés et reliés à 4 équipements publics dans 4 communes.

Ces installations ont nécessité des travaux parfois importants, notamment dans le cas d'une cuve de récupération d'eau de pluie qui a été reliée à des WC, nécessitant la mise en place d'un réseau séparé du réseau d'eau potable et non pris en charge dans les frais prévus par le projet.



Lors de la réception des travaux, des conventions ont été signées entre le Département et les particuliers et collectivités équipées (cf. convention de la Fiche action 3). Cela les engageait à mettre à disposition leurs données de consommation dans le cadre du projet MAC Eau et à entretenir le matériel. A cette occasion, un **cahier journal et une notice d'entretien** du matériel leur ont été transmis. Le cahier journal est un carnet de bord dans lequel les particuliers sont tenus de reporter leurs relevés de compteur d'eau en mars et en novembre. Ces deux éléments ont pour but de permettre de récolter régulièrement des données sur les consommations et l'usage. Ils sont disponibles sur le site internet du projet.

BIENVENUE DANS VOTRE CAHIER-JOURNAL

Les éléments composant les systèmes de récupération d'eaux de pluie aériens ou enterrés doivent faire l'objet d'une inspection et d'un entretien conformément aux préconisations du fabricant et de l'installateur.

Dans ce cahier-journal, vous êtes invités à noter vos observations : incidents, usages effectifs réguliers ou exceptionnels, circonstances particulières, etc.

Les intervalles de contrôle peuvent être adaptés selon les conditions particulières d'utilisation.

À titre indicatif les opérations courantes sont détaillées dans le tableau page suivante.

RELEVÉS COMPTEUR D'EAU POTABLE

Merci d'effectuer ces relevés 2 fois par an

RELEVÉS COMPTEUR D'EAU PLUVIALE (pour l'usage intérieur)

Date		Date	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	
Relevé		Relevé	

À COMPLÉTER

Ce cahier-journal appartient à :

Adresse : _____

Code postal

Ville : _____

Téléphone

Mise en service réalisée par :

akvo L'EAU MAÎTRISÉE

24, route de Latresne
33270 Bouliac
Tél.: 05 56 40 40 67
contact@akvo.fr

Date de mise en service

MAC Eau

Maîtriser sa consommation
c'est pas la mer à boire

VOTRE ÉQUIPEMENT HYDRO-ÉCONOME

Afin d'évaluer très précisément votre consommation d'eau, merci de bien vouloir préciser, le cas échéant, les équipements hydro-économes installés dans votre habitation :

☐ Evier

☐ Lavabos

☐ Douches

☐ WC

Figure 30 : extrait du Cahier journal distribué lors de la réception de chantier, AKVO (Département de la Gironde)

CUVE AÉRIENNE OU ENTERRÉE ?

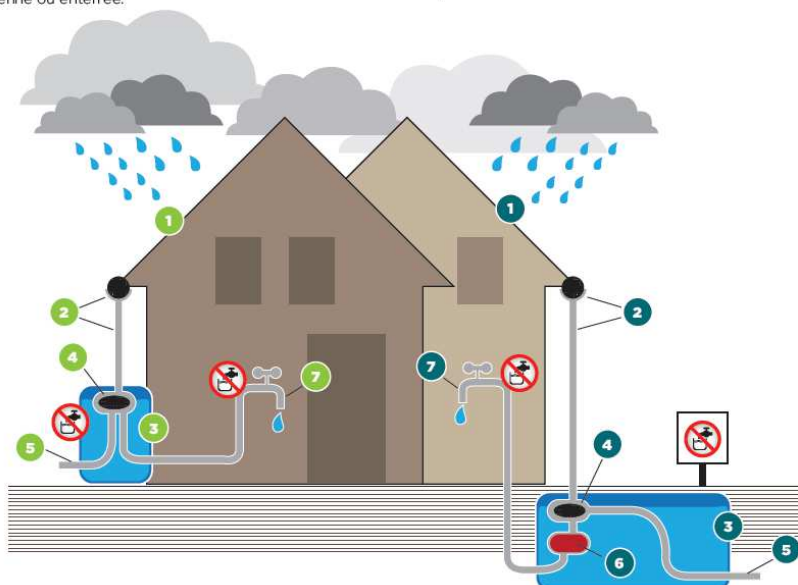
Il existe deux types d'installation pour la récupération des eaux pluviales : les systèmes à cuve aérienne ou enterrée.



Des éléments de signalisation visibles, de taille suffisante, comportant la mention «Eau non potable» et accompagnés d'un pictogramme explicite doivent être placés à proximité des cuves et points de puisage.

CUVE AÉRIENNE

L'eau captée par le toit (1) est acheminée par les gouttières et les descentes (2), vers le stockage (3). Un dispositif de filtration (4) permet d'éviter l'intrusion d'éléments susceptibles de souiller la cuve et de s'y dégrader. Le stockage est doté d'un trop-plein (5) pour éviter le débordement (via le dispositif de filtration).



CUVE ENTERRÉE

L'eau captée par le toit (1) est acheminée par les gouttières et les descentes (2), vers le stockage (3). Un dispositif de filtration (4) permet d'éviter l'intrusion d'éléments susceptibles de souiller la cuve et de s'y dégrader. Le stockage est doté d'un trop-plein (5) pour éviter le débordement. Un système de pompes et de canalisation de redistribution (6) permet de renvoyer l'eau récupérée jusqu'aux différents points d'usage (7).

L'ENTRETIEN DE VOTRE SYSTÈME

Pour garantir le bon fonctionnement de votre récupérateur d'eau de pluie, quelques opérations simples et régulières devront être effectuées. Votre installateur vous a confié un **cahier-journal** que vous devez remplir régulièrement afin que Mac Eau puisse effectuer des mesures et évaluer l'efficacité du dispositif de récupération.

OBLIGATIONS

- Ouvrir tous les tampons de tous les stockages avant d'y pénétrer pour nettoyage afin de ventiler la cuve
- Refermer impérativement les tampons de tous les stockages ouverts lors de l'entretien avec la sécurité enfant afin d'éviter tout risque de noyade
- Avoir une signalétique «Eau non potable» au niveau des points de puisage
- Vidanger les cuves aériennes extérieures en hiver, car le gel peut endommager les raccords et les robinets d'arrêt situés dans les parties basses des cuves.

RECOMMANDATIONS

- Contrôler la propreté des cuves enterrées
- S'assurer qu'aucune algue ne se soit formée,
- Contrôler les niveaux de dépôts au fond des cuves enterrées,
- Contrôler la propreté des filtres
- S'assurer que le siphon de trop-plein et son évacuation ne soient pas colmatés ou obturés par des rongeurs,
- S'assurer de la stabilité du Ph de l'eau stockée si usage intérieur.

CONTRÔLE DES FUITES DANS LE SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION

- 1 Vérifier l'étanchéité par un contrôle visuel du niveau d'eau dans les cuves (une fois par mois).
- 2 Vérifier l'étanchéité au niveau des équipements de distribution et des points de puisage (robinets, pompes, canalisations...).
- 3 Afin de limiter les fuites et de protéger le matériel, les cuves aériennes extérieures doivent être vidangées en hiver. En effet, le gel peut endommager les raccords et les robinets d'arrêt situés dans les parties basses des cuves.

GARANTIES ET SERVICE APRÈS VENTE

La garantie des cuves et de l'ensemble des accessoires de récupération d'eaux de pluie est de 4 ans, sous conditions du respect des prescriptions d'usages et d'un entretien régulier.

Le service après vente est assuré par la société Akvo.

akvo
L'EAU MAÎTRISÉE

24, route de Latresne
33270 Bouliac
Tél. : 05 56 40 40 67
contact@akvo.fr

Figure 31 : extraits de la notice d'entretien distribuée lors de la réception de chantier, AKVO (Département de la Gironde)

Ce document permet aux particuliers et aux collectivités d'avoir un tableau de bord des entretiens réalisés et à réaliser, ainsi que des engagements et devoirs quant au bon fonctionnement du matériel.

BILAN/ L'action a permis d'équiper 66 foyers répartis sur 5 communes du Bassin versant de la Pimpine, dont voici la répartition :

Commune	Nombre de cuves installées chez les particuliers	Dont Cuves enterrées	Dont cuves aériennes	Capacité des cuves installées(l)				
				500	1000	1 500	5000	1 500 int
Carignan	26	4	22	17	5	3	0	1
Salleboeuf	10	2	8	3	6	2	0	0
Créon	11	0	11	6	5	0	0	0
Lignan de Bordeaux	8	4	4	2	2	3	1	0
Fargues-St-Hilaire	11	0	11	3	8	0	0	0

Tableau 16 : répartition de l'installation des 66 cuves chez les particuliers en fonction de la taille des cuves, (Département de la Gironde, 2016)

Elle a également permis d'équiper 4 collectivités, avec des cuves dont les capacités sont détaillées ci-dessous :

Commune	Bâtiments concernés	Usages	Volume de récupération en m ³
Latresne	Tennis couvert	Arrosage des terrains en terre battue	15
Carignan	Mairie + espaces verts	WC Mairie + espaces verts	10
Salleboeuf	Espaces verts	Tonne à eau avec canne + compost + jardin pédagogie+ espaces verts	20
Fargues-Saint-Hilaire	Atelier + terrain de foot	Véhicule + terrain d'honneur+ espaces verts	20

Tableau 17 : taille des cuves installées et reliées aux bâtiments publics, (Département de la Gironde, 2016)

RECOMMANDATIONS/ Dans cette phase, il est important de bien préciser les engagements du prestataire ainsi que ceux du destinataire des travaux afin de ne pas créer de conflits, notamment concernant les travaux autour de l'installation et la réhabilitation du terrain après les travaux dans le cas de cuves enterrées.

Il est nécessaire que le personnel de mairie concerné accompagne les maitres d'œuvres lors de l'installation, notamment à la réception de chantier, pour être formé sur l'entretien et l'installation. La sensibilisation sur l'entretien du matériel est indispensable à son bon fonctionnement dans le temps.

2. Méthodologie de collecte des données

Deux méthodes de collecte des données de consommations ont été utilisées :

- collecte auprès du distributeur,
- collecte directement auprès des foyers et collectivités équipées.

L'analyse a été portée à la fois sur une mesure de l'impact quantitatif mais aussi qualitatif, ainsi une dernière méthode de collecte a été mise en place : une enquête auprès des particuliers et des collectivités équipées.

Les données sont alors collectées et s'inscrivent dans plusieurs objectifs :

- obtenir une mesure ou une tendance de l'impact du matériel sur les consommations en eau potable ;
- améliorer les connaissances dans le domaine des usages ;
- sensibiliser à la priorisation de l'eau potable et aux gestes hydro-économes.

• Engagement des collectivités et particuliers

Au préalable, il est important de préciser que la méthode de collecte des données a été pensée au regard de la réalité du contexte. En effet, les secteurs concernés par cette action ne possèdent pas la télé-relève et les données pouvant être portées directement à la connaissance des partenaires du projet, ne sont qu'annuelles. Ainsi, pour l'analyse ainsi que pour la sensibilisation régulière des foyers et communes équipées, il a été important de collecter des données intermédiaires.

Lors de l'installation, un cahier-journal est fourni. Chaque personne s'engage à remplir deux fois par an (mois de mars et novembre) l'inscription de l'index du compteur d'eau. Cette demande, en plus de fournir des données supplémentaires à l'analyse, permet également aux particuliers et collectivités d'effectuer un suivi de leurs consommations en eau potable.

Le formulaire de demande (cf B.1.1 de cette fiche) a permis de laisser le choix aux particuliers d'être contactés ou non. Voici les options formulées :

- la personne accepte de fournir des données et d'être contactée (1 à 2 fois/an) ;
- la personne accepte de fournir des données mais n'accepte pas d'être directement contactée (la collecte des données passe par le Syndicat d'eau).

En prenant appui sur l'engagement (convention), les foyers concernés et les communes équipées ont été sollicitées par courrier et par mail pour l'envoi des données issues des factures et des relevés directement sur leur compteur d'eau. Nous avons relancé les particuliers et collectivités à l'approche des dates de relèves, de fin 2015 à fin 2016.

L'ensemble de ces données a été rassemblé dans un tableau Excel (cf. fiche 3 : Matériels hydro-économes dans les bâtiments publics) pour leur analyse. Les données de consommation deux ans avant le projet (2011) et 3 ans avant l'installation, ont également été collectées auprès des exploitants afin de pouvoir mener une analyse de leur évolution avant et après l'installation du matériel.

• Enquête téléphonique

Une enquête téléphonique a été menée auprès des particuliers l'année suivant l'installation. Les questions posées ont été appuyées sur la base des données pertinentes à étudier du formulaire tels que : le volume de la cuve, la présence ou non d'un jardin planté ou cultivé, la présence ou non d'une piscine, les habitudes de consommation et d'arrosage, la taille du jardin, le nombre de personnes dans un foyer et la présence de matériels hydro-économes dans le foyer.

Cette enquête avait 4 objectifs :

- collecter les données issues directement des relevés de compteurs ;
- avoir une estimation des volumes d'eau de pluie utilisés ;
- avoir un premier bilan en termes de changement des habitudes de consommation, les prises de conscience, la satisfaction, les problèmes éventuels rencontrés ;
- de manière plus pragmatique, les évolutions de données de base (taille du foyer, fuite, piscine, ...).

Ces données ont été rassemblées dans un tableau Excel spécifique permettant de mener l'analyse et le bilan de l'impact qualitatif de l'action sur les habitudes de consommation.

• Difficultés rencontrées

La collecte des données intermédiaires n'a malheureusement pas atteint ses objectifs, face au peu de retour des foyers. De plus, les personnes ayant formulé la demande ont parfois déménagé.

Il a également été noté un essoufflement de la volonté de participation des particuliers et des difficultés pour les communes dans le retour des données. Ces difficultés sont explicitées dans la fiche action 3 : Matériels hydro-économes dans les bâtiments publics.

CE QU'IL FAUT RETENIR/ La collecte des données peut également passer par une mesure des volumes d'eau potable utilisés afin de se rapprocher de la réalité des quantités. Cependant, cette eau de pluie ne peut être assimilable à une substitution d'eau potable, car la récupération peut inciter de nouveaux usages.

3. Méthodologie d'analyse des données

Plusieurs méthodes d'analyse ont été expérimentées. Au regard du retard pris et de diverses raisons qui seront explicitées par la suite, l'analyse n'a pu aboutir. Ainsi, il a été décidé de réaliser une estimation théorique de l'impact de cette action sur les consommations.

De plus, l'enquête menée auprès des particuliers constitue une des méthodes de mesure de l'impact du matériel sur les habitudes de consommation.

- **Mesure de l'impact – Méthodes d'analyses**

- **Calcul des volumes d'eau économisés théoriques**

Il a été réalisé une première analyse théorique de l'économie qui serait engendrée par les récupérateurs d'eau de pluie. Ainsi, 66 cuves ont été installées avec des capacités de 500 L, 1000 L, 1500 L et 5000 L chez les particuliers, et de 10 000 Litres à 20 000 Litres dans les bâtiments publics.

Une analyse théorique a été menée en prenant l'hypothèse de 6 recharges de cuves par an et en supposant que l'eau de pluie soit entièrement substituée à l'eau potable (ce qui ne peut se vérifier, de nouveaux usages et besoins pouvant apparaître suite à l'installation de la cuve). De plus, il est important de noter que l'année 2015 a été une année relativement sèche qui ne permet pas d'atteindre ces niveaux de recharge.

Cette action pourrait permettre d'économiser au maximum et en théorie 744 000 litres d'eau en comptant l'installation chez les particuliers et dans les équipements publics.

Capacité de la cuve (litres)	Calcul théorique de l'eau de pluie récupérée (assimilée à l'eau substituée à l'eau potable) en litres	Poids sur la consommation en eau potable d'un foyer (90m3/an)
500	3 000	3,3 %
1 000	6 000	6,7%
1 500	9 000	10%
5 000	30 000	33,3%

Tableau 17 : calcul théorique de l'économie en eau potable pouvant être réalisée grâce aux récupérateurs d'eau de pluie, (Département de la Gironde, 2016)

Ce résultat est théorique et ne prend pas en compte la réalité des consommations et de la pluviométrie.

- **Calcul des volumes d'eau économisés réels**

L'action s'est achevée début 2016 ; ainsi, le temps de collecte des données et donc d'analyse a été relativement court. De plus, de nombreuses difficultés ont été rencontrées. Ainsi, les analyses n'ont pu être menées à terme. Les méthodes d'analyse qui avaient été retenues sont cependant présentées ici :

Analyse de l'impact chez les particuliers : l'échantillon étant peu important (66 particuliers), chaque donnée erronée pouvait venir fausser l'appréhension d'un résultat pertinent. Ainsi, il est important d'isoler les données qui ne pourraient être comparables avant et après installation tels qu'un changement dans la composition du foyer ou la construction d'une piscine, ou une fuite. En effet, de tels changements pourraient porter atteinte à la fiabilité des résultats et ont également guidé l'enquête téléphonique abordée précédemment.

Les données et la particularité de chaque consommation nécessitent une analyse fine en deux temps :

- ligne par ligne ;
- par regroupement de foyers représentatifs et sur lesquels une diminution de consommation pourrait se voir : taille des cuves entre 1000 et 1500, surface de jardins arrosés, présence d'une piscine...

L'analyse de l'impact sur les consommations, a été menée par simple comparaison avant/après l'installation, pour définir un volume d'eau économisé.

Pour renforcer le calcul, il peut être intéressant de déterminer l'écart de consommation entre un foyer équipé d'un kit hydro-économe, un foyer de même structure équipé d'un kit hydro-économe et d'un récupérateur d'eau de pluie et un foyer également comparable non équipé. Cela permet de se rapprocher de la mesure de l'impact du kit sur les consommations et d'essayer de déterminer l'impact du récupérateur d'eau de pluie.

Analyse de l'impact pour les collectivités :

Pour les collectivités, au-delà d'un calcul avant/après installation basé sur les consommations en eau potable, il est possible pour certaines installations de déterminer les volumes utilisés par le biais des citernes d'arrosages. Ainsi, le **volume des économies en eau potable peut être calculé ainsi : volume d'eau de pluie substitué à l'eau potable X prix de l'eau.**

L'analyse des consommations a été couplée avec l'analyse menée dans l'action d'installation de matériels hydro-économes dans les bâtiments publics.

• Les difficultés rencontrées

L'analyse a rencontré de nombreuses difficultés qui n'ont pas permis de fournir des résultats pertinents. Les problèmes rencontrés sont :

- La difficulté de collecter les données et de mobiliser en continu les particuliers et les collectivités.
- Les économies en eau se noient dans la fluctuation des consommations domestiques (saisonnalité, variation de la famille, changement de matériels).
- Les bâtiments publics pour certains connaissent des utilisations occasionnelles, d'autres connaissent des modifications significatives qui viennent contrarier l'analyse. Ainsi, uniquement les bâtiments dont la fréquentation reste similaire d'années en années, à savoir écoles et mairies, ont été retenus pour l'analyse.
- L'année 2015, année d'installation, a été une année particulièrement sèche. Ainsi, l'analyse de l'impact du matériel est non optimum.
- La période d'analyse a été trop courte et les données disponibles sont annuelles.

BILAN/ L'enquête menée auprès des particuliers permet d'avoir une mesure de l'impact qualitatif de la récupération d'eau de pluie et d'améliorer les connaissances dans le domaine des usages :

- ⇒ La quasi-totalité des personnes contactées utilise l'eau récupérée pour l'arrosage du jardin, mais a engendré également un développement des jardins potagers (donc une utilisation plus importante).
- ⇒ Deux participants ont estimé le volume d'eau récupérée et utilisée autour de 8m³ avec une consommation annuelle de 60m³.
- ⇒ Les habitants sélectionnés pour le projet étaient déjà sensibilisés aux problèmes d'économies d'eau.
- ⇒ 70% des particuliers étaient déjà équipés en matériels hydro-économes, souvent distribués par les mairies (les personnes non équipées le sont souvent pour des raisons de faible pression)
- ⇒ La majorité des personnes ont changé leurs habitudes, mais avaient déjà commencé ces changements avant le projet.

Ces retours ont également fait état du peu de remplissage des cuves dû aux faibles pluies dans les mois qui ont suivi l'installation.

Cette action représente davantage un acte militant et une volonté d'infléchir les comportements et usages vers une priorisation de la ressource.

RECOMMANDATIONS/ Il est important de fixer dès le départ une obligation d'entretien du matériel et d'organiser un suivi afin que les communes incluent ceci dans leurs contrats d'entretien ou charge de travail en régie.

Les volumes d'eau potable économisés sont difficilement mesurables. Ainsi, le meilleur moyen de l'analyser est de définir au préalable une mesure des volumes d'eau de pluie utilisés par l'usager.

Il est nécessaire d'accompagner les collectivités dans la connaissance de leur patrimoine et dans l'aide à son suivi.

Conclusion

1. Retours d'expérience

Les volumes d'eau potable économisés par la récupération d'eau de pluie n'ont pu être mesurés. Cependant, l'objectif de sensibilisation a été atteint. Le recul d'expérience permet de formuler des recommandations qui définissent, dans le cas d'une application de cette action, des dispositions et des conditions préalables à prendre en compte qui garantiront son efficacité.

La récupération d'eau de pluie a un réel impact sur les consommations en agissant sur les usages et l'engagement de réflexes dans l'utilisation de l'eau de pluie pour les usages extérieurs ou intérieurs tolérés. La récupération d'eau de pluie, pour avoir un impact significatif sur les consommations, doit

être pensée dès la conception d'un bâtiment afin de l'intégrer dans un réseau d'eau interne (toilettes) et externe du bâtiment. La conception doit être réfléchie et proposer des solutions simples, notamment pour la maintenance.

De plus, cette action, associée à d'autres actions hydro-économiques, permet de créer une réelle action sur les économies d'eau et sur la ressource.

2. Benchmarking et suites données

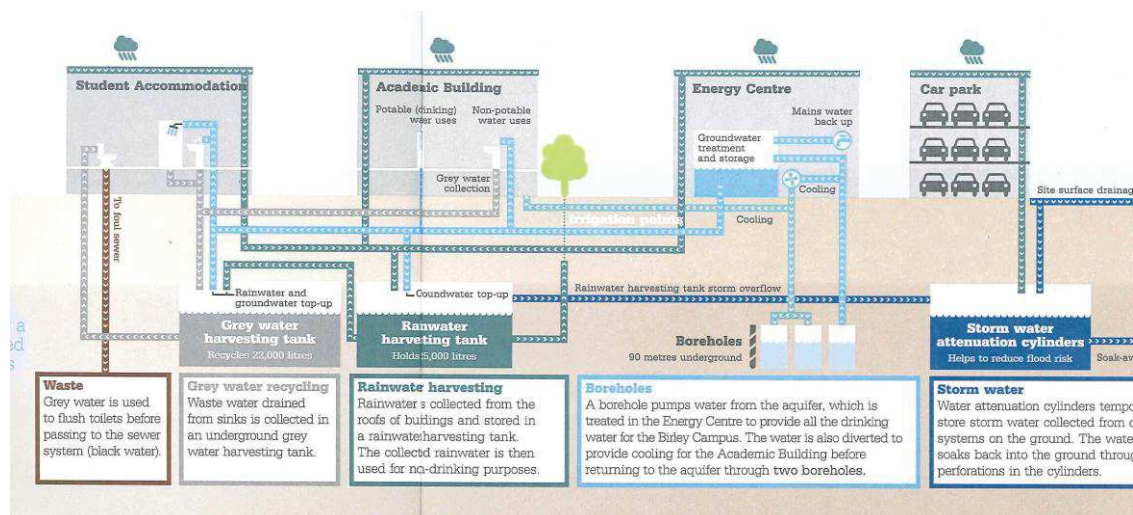
En parallèle du projet, la ville de Mérignac a souhaité accompagner financièrement ses habitants dans l'achat de récupérateurs d'eau de pluie.

Birley Campus Sustainability Trail - Manchester Metropolitan University



Au cours du projet, de nombreuses rencontres avec des porteurs de projet ont eu lieu, et une expérience fait alors écho à cette action. Le Campus universitaire de Manchester a été pensé et conçu selon un défi : « **Zéro Carbone / Zéro déchet / Zéro Eau** ». La description suivante va se concentrer sur le défi Zéro Eau. Le principe de ce plan mis en place est le recyclage de toutes les eaux par le stockage de l'eau de pluie, l'extraction et la réutilisation des eaux pour répondre aux besoins du campus (université et logements). Ainsi une très large cuve de stockage d'eau de pluie a été mise en place sous le campus permettant d'alimenter l'ensemble du Campus pour des usages non potables.

Le campus fonctionne sur un circuit quasi fermé et peut être autonome comme le montre ce schéma extrait d'une plaquette de communication :



CONCLUSION

LES BENEFICES ET APPORTS DU PROJET / Le projet a permis d'économiser au minimum 900 000 m³ d'eau potable par an et de répondre aux objectifs du SAGE Nappes profondes de Gironde. Cependant, certaines actions sont non mesurables telle que la sensibilisation mise en place sur toute la durée du projet. D'autres paraissent insignifiantes comme l'action d'installation des récupérateurs d'eau de pluie chez les ménages pour des usages externes.

De plus, les retours d'analyse de l'action d'installation de matériels hydro-économes dans les bâtiments publics n'ont pas été suffisamment pertinents pour être intégrés aux résultats du projet. Cependant, l'analyse se poursuit car l'impact est estimé important.

Le projet a permis de créer de nouvelles habitudes de travail et de conjuguer les forces d'intervention vers un objectif commun de protection de la ressource. Ainsi, un travail transversal a été engagé avec les associations qui représentent un vecteur local important, les acteurs sociaux qui par l'objectif poursuivi de lutte contre la précarité et notamment la précarité énergétique s'inscrivent dans la protection de l'environnement, les entreprises (surtout concernant la Ville de Mérignac). Ces méthodes de travail transversales font partie intégrante des futures et actuelles actions des partenaires techniques. L'ensemble des résultats du projet a permis de réorienter des politiques d'intervention et créer de nouvelles missions chez chacun de ces partenaires.

L'apport du projet est important tant dans le domaine des connaissances sur les économies d'eau, que sur les outils d'aide à la décision pour les politiques publiques, que sur la ressource en elle-même et sur la prise de conscience collective et locale.

L'IMPACT SUR LA RESSOURCE / Une étude a été menée sur l'impact des actions mesurables du projet sur la ressource en eau profonde. Cet impact a été étudié au regard du niveau des nappes souterraines concernées par les prélèvements en eau potable (aquifères Oligocène et Eocène). Après une étude approfondie des années avant et pendant le projet en termes de pluviométrie, piézométrie et taux de prélèvements, des simulations ont été réalisées (à partir d'un modèle hydraulique nommé MONA (MOdèle Nord Aquitain) pour simuler l'impact du projet sur ces années aux données connues. Le parti pris a été donc d'étudier le scénario d'une mise en place du projet dès 2003 et d'en mesurer l'impact relatif. Celui-ci démontre des remontées du niveau des nappes de près de 40 cm dans les zones où le projet a été le plus prégnant. Le peu de recul ne permet cependant pas de montrer un constat pertinent de cet impact. Cette analyse pourrait de nouveau être menée dans quelques années afin de se rapprocher de l'impact réel du projet.

UN OUTIL D'AIDE A LA DECISION / Une étude a été menée en dernière année de projet afin de mesurer l'efficacité de chacune des actions selon différents points de vue : la ressource, les particuliers et les collectivités ayant la maîtrise d'ouvrage en eau potable. Cette analyse a permis, à partir d'un ratio coût/efficacité et d'une estimation de l'amortissement, de comparer les actions entre elles mais aussi avec d'autres actions hydro-économes existantes. L'ensemble de ces études est consultable sur le rapport produit dans le cadre du projet nommé : Synthèse et interprétation des

résultats du projet Life+ MAC Eau (disponible en téléchargement sur le site internet du projet www.jeconomiseleau.org).

Moins coûteuses que d'autres actions répondant à la menace pesant sur l'équilibre quantitatif de la ressource telle que la substitution, les actions de distribution des kits hydro-économes et de modulation de pression permettent d'agir sur les prélèvements rapidement. Le projet a notamment permis de ne pas engager un des projets de micro-substitution prévu sur la Gironde en permettant de compenser les besoins en eau potable induits par l'arrivée de nouvelles populations en Gironde.

L'amortissement financier des actions analysées est rapide et l'impact sur les prélèvements est immédiat, ainsi l'efficacité du projet est réelle autant du point de vue de l'utilisateur, que des collectivités.

DIFFUSION ET TRANSFERABILITE / De nombreuses rencontres ont été organisées au cours du projet et notamment des plateformes d'échanges entre porteurs de projet qui ont permis une diffusion de sa méthode et de ses résultats. Ainsi le projet a pu soit être alimenté ou approfondi. Ces rencontres ont permis de partager avec des acteurs portant des projets complémentaires à MAC Eau et de créer un tissu de techniciens et d'élus autour de cette thématique. Certaines de ces rencontres ont été notamment initiées dans le cadre des projets européens et du programme Life+.

Afin de poursuivre l'objectif de transférabilité, différents guides ont été produits et ont été/seront diffusés lors d'évènements et de rencontres.

Un séminaire de clôture a été également organisé en fin de projet, permettant la diffusion de cette méthodologie et des résultats du projet. Cette rencontre a conforté la volonté commune de poursuivre ces partages d'expériences, entre élus, technicienne, universitaire et porteuse de projets.

Certains territoires, porteurs de projet et élus ont d'ores et déjà fait part de leur volonté de mettre en place certaines actions du projet.

POUR PLUS D'INFORMATIONS

N'hésitez pas à consulter le site internet du projet : www.jeconomiseleau.org et à contacter les partenaires techniques du projet :

Coordonnateur du projet : Département de la Gironde

Directrice du projet MAC Eau

Nathalie Briche

n.briche@gironde.fr

05 56 99 67 69

Cheffe du projet MAC Eau

Gonzalez Anne-Claire

anne.gonzalez@gironde.fr

05 56 99 33 33 (poste 51 04)

Syndicat Intercommunal de l'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) du Blayais

Carine Roussel

siaepblayais@orange.fr

05 57 58 07 99

Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde

Patrick Eisenbeis

patrick.eisenbeis@smegreg.org

05 57 01 65 63

La Ville de Mérignac

Matthieu Raimbaut

agenda21@merignac.com

05 56 55 23 71

BIBLIOGRAPHIE

Les rapports produits dans le cadre du projet MAC Eau sont intégralement en téléchargement sur le site du projet jeconomiseleau.org :

- Département de la Gironde (2017) : *Le projet Mac Eau : agir pour la préservation de la ressource*
- Département de la Gironde, SMEGREG, SIAEP du Blayais, Ville de Mérignac (2018): *Synthèse et interprétation des résultats du projet Life+ MAC Eau*
- SIAEP du Blayais (2017) : *Guide de mise en place de la modulation de pression – Exemple du syndicat d'alimentation en eau potable du Blayais, Gironde*

Territoires et Décisions, Sans Contexte (2014) : *Démarche statistique et plan d'expérience autour de la consommation d'eau potable en Gironde, Projet MAC Eau*

Département de la Gironde, SMEGREG, SIAEP du Blayais, Ville de Mérignac, Article p.59, Techniques Sciences Méthodes N°1/2 2018 : *Le projet MAC Eau : évaluation de l'impact d'actions pour la préservation de la ressource en eau*

Onema, Astee, AITF (mai 2013) : *Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable – Volume I : Elaboration du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau*

Onema, Astee, AITF (mai 2016) : *Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable- Volume II : Optimiser ses pratiques pour un service durable et performant*

Onema, Irstea, ASTEE (novembre 2014) : *Réduction des pertes d'eau des réseaux de distribution d'eau potable*

ASTEE (Décembre 2015) : *Guide technique- Récupération et utilisation de l'eau de pluie*

ANNEXES

Annexe 1 : diaporama présenté lors des réunions publiques

Annexe 2 : exemple d'un support de communication réalisé pour les communes dans le cadre de la distribution des kits hydro-économes MAC Eau

Annexe 3 : article sur la distribution dans la presse régionale

Annexe 4 : plaquette MAC Eau pour la distribution des kits et la sensibilisation

Annexe 5 : présentation technique du matériel distribué

Annexe 6 : notice d'installation fournie avec les kits MAC Eau

Annexe 7 : courrier d'information sur la distribution envoyé aux collectivités à maitrise d'ouvrage eau potable (janvier 2013)

Annexe 8 : diffusion sur le site internet de la Ville de Mérignac de l'appel à manifestation d'intérêt

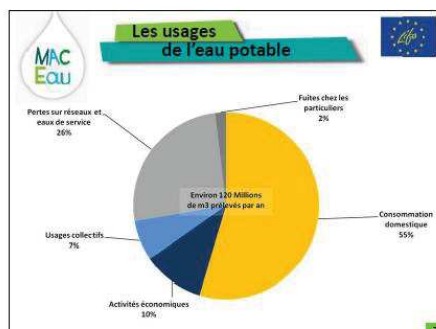
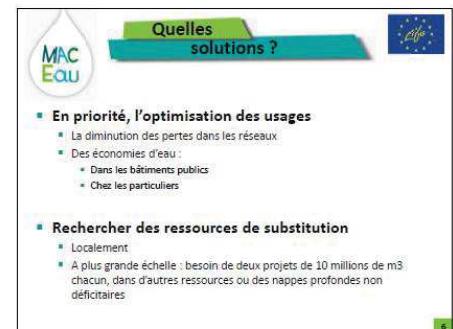
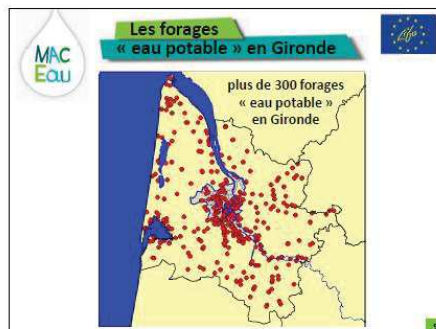
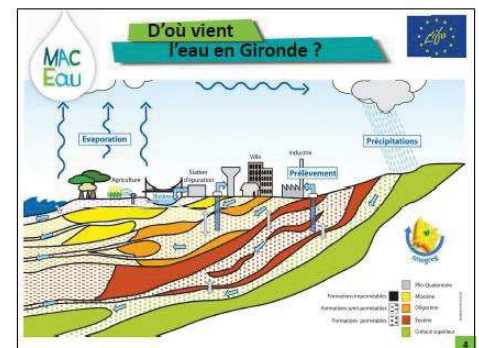
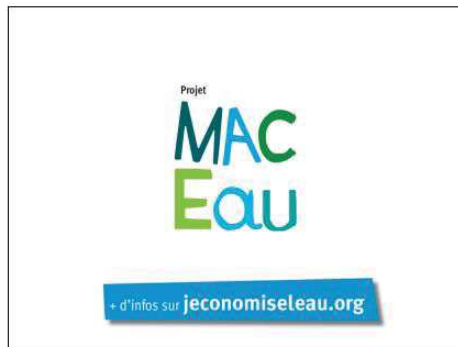
Annexe 9 : liste des kits MAC Eau distribués par commune

Annexe 10 : formulaire de retrait d'un kit hydro-économe MAC Eau

Annexe 11 : liste des figures et tableaux du document

Annexe 1 : diaporama présenté lors des réunions publiques

Presentation MAC Eau Réunion publique



Bilan pour un logement			
	Sans équipement	Avec récupération d'eau de pluie	Avec un kit MAC Eau
Total conso eau	120 m³/an	117 m³/an	85 m³/an
Total économie financière		9 €/an	135 à 170 €/an

Le projet MAC Eau

- Mise en place d'équipements d'économie d'eau**
 - Distribution de 80 000 kits hydro-économes
 - Installation de 70 récupérateurs d'eau pluviale
 - Mise en place de modulateurs de pression sur les réseaux

... Suivre et mesurer l'impact réel sur la consommation et sur les prélèvements

- Distribution de septembre 2013 à décembre 2014**
(en dehors de la distribution test de juin 2013)

Les kits distribués par les partenaires

Deux types de kits sont distribués :

Kit n°1



Douche éco (10l/min)
+ 2 Mousseurs (6l/min)

Kit n°2



Réducteur de débit douche (10l/min)
+ 2 Mousseurs (6l/min)

Important : les débits retenus n'entraînent pas de perte de confort

Le matériel complémentaire



Sac WC 2.5L
(prévu de MAC réducteur de débit)



Mousseurs
6l/min



Réducteur de débit
10l/min

Important : les débits retenus n'entraînent pas de perte de confort

Comment obtenir un kit ?

- Distribution sur les territoires girondins via les collectivités eau potable ou les communes
- Pour obtenir un kit :**
 - sur son territoire** (durée de la distribution 6 semaines)
 - se rendre dans sa mairie (ou autre lieu de distribution le cas échéant) avec sa facture d'eau
 - remplir un questionnaire et autoriser les partenaires du projet à récupérer ses données de consommation
 - par Internet :**
 - se préinscrire sur le site www.jeconomiseleau.org pour récupérer un kit
 - aller chercher le kit sur un lieu permanent, ou sur sa commune (si celle-ci participe)

Nombre de kits limité par territoire

Où trouver son numéro d'abonné ?

Réf. Client 65-008951-00
Facture N° 10324861

La référence client commence par le numéro 97 sur la Gironde (hors Communauté urbaine de Bordeaux)

Comment installer le kit ?

Une notice est placée dans la boîte distribuée aux particuliers

L'installation est simple :

- pour la douche et le réducteur de débit douche



Douche
Joint
Flexible



Dévissez le flexible du mitigeur
Vissez le régulateur sur le mitigeur
Revissez votre flexible

Mitigeur
Joint
Régulateur
Flexible

● Dévissez votre ancienne douche
● Revissez votre nouvelle douche
● Ouvrez l'eau et vérifiez l'étanchéité

Comment installer le kit ?

- pour les mousseurs

Installation du régulateur de débit sur le robinet :

- Dévissez la bague de votre robinet
- Retirez le mousseur existant
- Remplacez par le régulateur et son joint
- Revissez l'ensemble

* si bague femelle F - joint fin - si bague mâle M - joint épais

Vous passez ainsi d'un débit de 15 litres/minute à 6 litres/minute !



Comment installer le kit ?

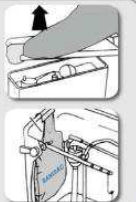
- pour le sac WC

Installation du Sanisac dans les WC :

- Ouvrez le couvercle de votre réservoir WC
- Remplissez votre Sanisac avec de l'eau (2.5 litres)
- Accrochez le Sanisac sur un côté du réservoir en prenant soin de ne pas bloquer le mécanisme WC
- Remplacez le couvercle de votre réservoir WC

Vous économisez 2.5 litres par chasse!

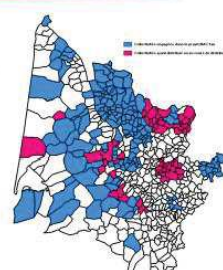
INFO : Il est inutile d'installer le Sanisac si vous possédez des toilettes à double commande.



17

Etat d'avancement du projet

- plus de 230 communes favorables
- 40 syndicats des eaux et collectivités ayant la compétence eau potable participant au projet
- 5 bailleurs sociaux engagés



18

Distribution sur Saucats et Cabanac-et-Villagrains

- Distribution en mairies du 6 novembre au 13 décembre 2013
- Informations sur les panneaux d'affichage
- Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.jeconomiseleau.org

19

Quelques bons gestes pour économiser l'eau



Vite repérer les fuites



Des douches de 5 min plutôt que des bains



Un arrosage raisonné

... Et ne pas laisser couler l'eau du robinet inutilement

20

merci de votre attention

Avec le soutien de :



Projet

MAC Eau

+ d'infos sur jeconomiseleau.org

le KIT de réduction des consommations d'eau

Distribution du Kit du **14 octobre au 22 novembre 2013***
à la **MAIRIE D'AMBARÈS-ET-LAGRAVE,**
et sur les marchés les **18 octobre et 15 novembre**

GRATUIT



*Venez avec votre dernière facture d'eau

+ d'infos sur **jeconomiseleau.org**

Document communiqué en vertu de la loi n° 178 du 6 janvier 1978 (droit d'accès à l'information)

Projet **MAC
Eau**

Les partenaires du projet sont :



Avec le cofinancement de :



EAU POTABLE. Des kits hydro-économiques ont été proposés aux habitants de Brach lors d'une réunion publique. L'opération doit être étendue à la Gironde moyennant un investissement individuel de 55 euros.

Brach commune pilote pour les économies d'eau



Les représentants du Smegreg ont présenté les kits d'économie d'eau.

PHOTO JDM-PJ

✓ Patrick JOUANNET

Désignée commune pilote en Gironde pour participer au projet européen MAC Eau (Maîtrise de la consommation en eau), la municipalité de Brach a organisé une réunion publique pour présenter le projet, vendredi 31 mai, en partenariat avec le Conseil général et le Smegreg (syndicat mixte d'études et de gestion de la ressource en eau du département de la Gironde).

Après avoir annoncé qu'il fera ensuite le point sur les projets de la commune en cours et à venir, le maire Didier Phoenix a cédé la parole aux représentants du Smegreg. Patrick Eisenbeis et Clément Guyard ont présenté des statistiques prouvant, si besoin était, que

les économies d'eau sont à mettre en œuvre rapidement « dans l'intérêt général de préserver les ressources et les nappes profondes et dans l'intérêt personnel de chacun de réduire sa facture d'eau, par exemple en faisant réparer les fuites et les systèmes défectueux ou en utilisant moins d'eau pour satisfaire chaque usage ».

Les intervenants ont alors proposé au nombreux public présent des kits hydro-économiques, douchette éco, réducteur de débit ou mousseur et sac WC, permettant de réduire la consommation d'eau individuelle de 30 % (environ 170 € pour 120 m³ de consommation). Ces kits seront disponibles gratuitement (prévoir une facture d'eau pour le numéro d'abonné et le suivi de l'expérience) à la mairie de Brach, du

lundi 3 juin au vendredi 12 juillet. L'opération devrait s'étendre à la Gironde courant septembre : le « kit économie » sera alors disponible moyennant un investissement de 55 € (amorti en 4 mois).

Des travaux à venir

Didier Phoenix a ensuite fait le tour des réalisations en cours, annonçant la vente d'un terrain (5 lots) à proximité du cimetière, la poursuite des actions de mise en sécurité de la traversée du bourg, de l'aménagement de la liaison douce (piétons-vélos) le long des routes de Castelnaud et Sainte-Hélène, et le recalibrage à 5,50 mètres de la route de Saint-Laurent.

Le city-stade, autre réalisation en voie d'achèvement, a été présentée par Carmen Picazo-Tardio. Un projet de plus de 100.000 € subventionné par le Conseil général (19.600 €), la CAF (17.564 €) et une aide de la réserve parlementaire à hauteur de 10.000 €. Un projet éligible à subventions auprès des services de l'État mais qui n'a toujours rien reçu, a précisé Didier Phoenix. « Pour le parc photovoltaïque (30 hectares, 10 mégawatt), a indiqué le maire, le dossier continue à vivre et il sera présenté en septembre en réponse à un nouvel appel d'offres. Il faut s'accrocher. »

■ QUELQUES CHIFFRES UTILES

Consommation personnelle moyenne : 150 litres d'eau potable par jour (50 m³ par an). L'or bleu que nous consommons est dépensé pour les boissons (1 %), la cuisine (5 %), voiture et jardins (6 %), la vaisselle (10 %), le linge (12 %), les sanitaires (20 %), les bains et douches (39 %) et en divers (6 %).

Dans la salle de bains : Toilette au lavabo : 5 litres environ. Douche de 4 à 5 minutes : de 60 à 80 litres. Bain : de 150 à 200 litres.

Dans les toilettes : Chasse d'eau : de 6 à 12 litres à chaque utilisation. Chasse d'eau double commande : de 3 à 6 litres à chaque utilisation.

Dans la cuisine : Vaisselle à la main : de 15 litres (remplissage des bacs) à 50 litres (eau courante). Lave-vaisselle : de 25 à 40 litres par lavage (20 à 25 litres pour les plus récents). Lave-linge : de 70 à 120 litres par lessive (40 à 90 litres pour les plus récents).

Dans le jardin : Évaporation d'un gazon : 3 à 6 litres d'eau par m² par jour quand il fait chaud. Arrosage du jardin : de 15 à 20 litres par mètre carré. Remplissage d'une piscine : de 50.000 à 80.000 litres.

Annexe 4 : Extrait de la plaquette MAC Eau pour la distribution des kits et la sensibilisation

7. Votre logement est-il équipé d'un compteur d'eau individuel ?
☐ oui ☐ non

8. Composition du foyer :

Nombre de personnes de moins de 12 ans :

Nombre de personnes de 12 à 18 ans :

Nombre de personnes de plus de 18 ans :

9. Quelle est votre situation ou celle de votre conjoint ?

- | | |
|---|---|
| ☐ Agriculteur, exploitant | ☐ Ouvrier |
| ☐ Salariés agricoles | ☐ Personnel de service |
| ☐ Cadre supérieur, profession libérale | ☐ Retraité |
| ☐ Cadre moyen, enseignant | ☐ Sans activité |
| ☐ Artisan, commerçant, chef d'entreprise | ☐ Armée, police |
| ☐ Autre | ☐ Employé |

10. Dans quelle fourchette de revenus annuels votre ménage se situe-t-il selon votre revenu fiscal 2012 ?

- | | |
|---|---|
| ☐ < 10 000 € | ☐ entre 50 000 et 70 000 € |
| ☐ entre 10 000 et 30 000 € | ☐ + de 70 000 € |
| ☐ entre 30 000 et 50 000 € | ☐ ne souhaite pas répondre |

J'autorise le service d'eau potable concerné à fournir aux partenaires du projet européen MAC Eau mes données de consommation disponibles dans le fichier de l'exploitant (volumes relevés) et à les utiliser à des fins statistiques*.

Date et signature précédées de la mention « lu et approuvé »

A le / /

*Toutes les données fournies seront utilisées à des fins strictement confidentielles et uniquement dans le cadre de ce projet européen.

Le projet Mac Eau a pour but d'aider la Gironde à maîtriser sa consommation d'eau.

Les actions Mac Eau :

- Distribution gratuite de 80 000 kits hydro-économiques aux ménages girondins en échange de leurs données de consommation. Ces kits composés de mousseurs pour les robinets de cuisine et salle de bain, d'un réducteur de douche ou d'une douchette et éventuellement d'un sac à placer dans la cuve des toilettes, permettront une diminution de la consommation d'eau et donc de la facture...

- L'installation de 70 récupérateurs d'eau de pluie sur les communes du bassin versant de la Pimpine afin de faire des économies notamment pour l'arrosage des jardins ;

- L'installation de 5 modulateurs de pression sur le réseau d'eau potable du SIAEP du Blayais afin de réduire cette pression et d'éviter des casses sur le réseau et donc d'en diminuer les fuites.

Ce projet est financé par :



Avec le soutien de :



Les gestes efficaces

à la maison :

- Je prends des douches d'une durée raisonnable (idéalement 4 minutes) plutôt que des bains.
- Je ne laisse pas couler l'eau pendant la vaisselle (utiliser une bassine), le savonnage, le brossage des dents, le rasage.
- Je relève régulièrement mon compteur d'eau : il ne doit pas tourner quand personne n'utilise de l'eau à la maison.
- Je coupe l'arrivée d'eau quand je m'absente longtemps.
- J'utilise à pleine charge l'électroménager (lave-linge, lave-vaisselle...).

et pour mon jardin

- Je laisse jaunir la pelouse.
- J'arrose aux heures fraîches (matin ou soir).

Le KIT de réduction des consommations d'eau

Distributions du Kit près de chez vous !



Projet
**MAC
Eau**

+ d'infos sur
jeconomiseleau.org

Annexe 5 : présentation technique du matériel distribué



Fiche de présentation du matériel distribué gratuitement dans le cadre du projet MAC Eau



Kit n° 1

Douchette éco 10l/min
Système anticalcaire
Picots non chromés
Pas de système venturi (bruyant)
Pas de stop-douche

2 mousseurs 6l/min
Joint torique
Système anticalcaire
Appareil autorégulé



Kit n° 2

Réducteur débit douche 10l/min
Système anticalcaire
Joint torique
Corps métal
Appareil autorégulé

2 mousseurs 6l/min
Joint torique
Système anticalcaire
Appareil autorégulé

Éléments complémentaires

Sac WC 2,5 litres



Réducteur 10l/min



Mousseurs 6l/min





INSTALLATION

Kit économie d'eau

Équipez votre logement en matériels hydro-économiques : douchette éco, régulateur de débit, mousseurs et sac WC grâce au kit économie d'eau distribué gratuitement dans le cadre du projet européen MAC Eau.

Votre kit MAC Eau comprend :



2 régulateurs robinet
(6 litres / minute)
+ joints



1 Sanisac ECO WC de
2,5 litres (à part)



1 douchette hydroéconomique
(10 litres / minute)

ou



1 régulateur de débit douche
(10 litres / minute)



Douchette
Joint
Flexible

- Dévissez le flexible du mitigeur
- Vissez le régulateur sur le mitigeur
- Revissez votre flexible



Mitigeur
Joint
Régulateur
Flexible

Vous passez ainsi d'un débit de 18 litres/minute à 10 litres/minute !

Installation du régulateur de débit sur le robinet :

- Dévissez la bague de votre robinet
- Retirez le mousseur existant
- Remplacez par le régulateur et son joint *
- Revissez l'ensemble

* si bague femelle F - joint fin / si bague mâle M - joint épais

Vous passez ainsi d'un débit de 15 litres/minute à 6 litres/minute !



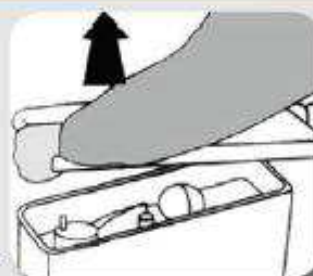
Installation du Sanisac dans les WC :

- Ouvrez le couvercle de votre réservoir WC
- Remplissez votre Sanisac avec de l'eau (2,5 litres)
- Accrochez le Sanisac sur un côté du réservoir en prenant soin de ne pas bloquer le mécanisme WC
- Replacez le couvercle de votre réservoir WC

Vous économisez 2,5 litres par chasse!



INFO : il est inutile d'installer le Sanisac si vous possédez des toilettes à double commande.



Infos produits 01.56.08.39.91



- 1** Avec ce matériel vous réduirez votre consommation d'eau de 20 à 40%
- 2** Contrôlez régulièrement votre compteur pour détecter les fuites dans votre logement
- 3** Pensez aux bons gestes pour économiser l'eau



www.jeconomiseleau.org



Annexe 7 : courrier d'information sur la distribution envoyée aux collectivités à maitrise d'ouvrage eau potable janvier 2013



«Structure» «Localisation»
«Adresse_1»
«Adresse_2»
«Code_Postal» «Ville»

Objet : Information sur le projet européen MAC Eau (Maîtrise et consommation d'eau) -
Distribution de 80 000 kits hydro-économes sur la Gironde

«Titre» «LeLa» «Poste»,

Le projet MAC Eau, financé par l'Union européenne dans le cadre de son programme Life+ Environnement, a pour objectif la mesure de l'impact réel sur les consommations d'eau potable d'actions d'économie d'eau, comme la distribution gratuite à l'échelle du département de matériels hydro-économes. Le SMEGREG participe à ce projet, coordonné par le Conseil général de la Gironde.

Dans ce cadre, notre établissement a en charge la distribution, sur les années 2013 et 2014, de 80 000 kits hydro-économes. Une partie de cette distribution se fera vers les bailleurs sociaux, gestionnaires de copropriété ou collectivités ayant un patrimoine immobilier à gérer.

Pour le reste, c'est à dire la majeure partie, les kits seront distribués à des particuliers volontaires, abonnés du service de l'eau. Pour ce faire, le SMEGREG assurera :

- l'achat et la livraison des kits ;
- la communication en collaboration avec le Conseil général de la Gironde ;
- l'organisation de réunions d'information et de la distribution.

Il recueillera également les données concernant l'impact sur la consommation d'eau, primordiales pour l'évaluation des actions engagées.

Compte tenu de l'objectif de réduction des prélèvements arrêté dans le SAGE Nappes profondes de Gironde et de l'impact de ces kits sur les volumes d'eau prélevés et distribués, nous considérons que les collectivités distributrices d'eau potable du département sont le relais essentiel pour cette distribution.

En conséquence nous vous sollicitons pour savoir dans quelle mesure votre collectivité pourrait participer à ce projet en mettant notamment à notre disposition :

- les données de consommation des bénéficiaires volontaires et ce avec leur accord préalable ;
- un (ou plusieurs) lieu(x) pour la distribution (siège du syndicat, mairie, etc.) ;
- le cas échéant, une personne de votre service pour prendre part à la distribution sur une période donnée.

Dans le cas où vous ne souhaiteriez ou ne pourriez pas répondre favorablement à tout ou partie de ces demandes, vous voudrez bien nous en informer, et éventuellement nous proposer une organisation alternative. Il est entendu qu'en cas d'impossibilité totale pour votre service nous pourrions alors solliciter d'autres acteurs de votre territoire (communes, communautés de communes, pays etc.).

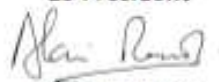
Je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire part dans les meilleurs délais, et au plus tard le lundi 11 février 2013, de votre avis de principe sur ce projet.

Mes services sont bien entendu à votre disposition (patrick.eisenbeis@smegreg.org 05.57.01.65.63) pour toute question relative à cette demande.

Dans l'attente de vos réponses, je vous prie de croire, «Titre» «LeLa» «Poste», à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Bordeaux, le 21 janvier 2013

Le Président



Alain RENARD

Annexe 8 : diffusion sur le site internet de la Ville de Mérignac de l'appel à manifestation d'intérêt

Formulaire Mac Eau Résidences

Publié le Vendredi 13 décembre 2013



Dans le cadre de l'opération MAC Eau, la Ville de Mérignac recherche des résidences qui seraient intéressées pour s'équiper de kits hydroéconomes. Si vous êtes intéressés, merci de remplir le formulaire ci-dessous, nous vous recontacterons ultérieurement pour convenir de l'organisation de la distribution.

formulaire

1. Nom de la résidence
2. Adresse
3. Complément (n° de bâtiment et escalier si besoin)
4. Nom et Prénom de la personne référent du projet
5. Téléphone
6. Courriel
7. Nombre total de foyers dans la résidence
8. Nombre de foyers intéressés

Annexe 9 : liste des kits MAC Eau distribués par commune

Commune	Nbr kits
Abzac	63
Aillas	3
Ambarès-et-Lagrave	880
Ambès	82
Andernos-les-Bains	368
Anglade	46
Arbanats	20
Arbis	3
Arcachon	144
Arès	286
Arsac	16
Artigues-près-Bordeaux	94
Arveyres	4
Asques	1
Aubie-et-Espessas	10
Audenge	122
Auros	20
Avensan	32
Ayguemorte-les-Graves	26
Bagas	11
Baigneaux	1
Balizac	2
Barie	2
Baron	79
Barsac	23
Bassens	248
Bayas	8
Bayon-sur-Gironde	25
Bazas	2
Beautiran	18
Bégaudan	13
Bègles	700
Béguey	5
Belin-Béliet	51
Belvès-de-Castillon	7
Bernos-Beaulac	32
Berson	121
Berthez	6
Beychac-et-Caillau	14
Bieujac	1

Commune	Nbr kits
Biganos	80
Blaignac	10
Blaignan	1
Blanquefort	98
Blasimon	1
Blaye	273
Blésignac	5
Bonnetan	12
Bonzac	69
Bordeaux	3305
Bouliac	92
Bourdelles	3
Bourg	72
Bourideys	9
Brach	30
Branne	2
Braud-et-Saint-Louis	27
Brouqueyran	3
Bruges	429
Budos	74
Cabanac-et-Villagrains	93
Cadaujac	176
Cadillac	4
Cadillac-en-Fronsadais	3
Camarsac	5
Cambes	2
Camblanes-et-Meynac	257
Camiac-et-Saint-Denis	19
Camiran	23
Camps-sur-l'Isle	27
Campugnan	2
Canéjan	410
Cantenac	6
Capian	1
Caplong	15
Captieux	11
Carbon-Blanc	106
Carcans	8
Cardan	1
Carignan-de-Bordeaux	501

Commune	Nbr kits
Cars	80
Cartelègue	12
Casseuil	2
Castelnau-de-Médoc	126
Castets-en-Dorthe	4
Castillon-de-Castets	3
Castillon-la-Bataille	42
Castres-Gironde	66
Cauvignac	1
Cazalis	1
Cazats	2
Cazaugitat	4
Cénac	120
Cenon	256
Cérons	32
Cessac	3
Cestas	726
Cézac	5
Chamadelle	24
Cissac-Médoc	2
Civrac-de-Blaye	13
Civrac-en-Médoc	24
Cleyrac	1
Coimères	6
Courpiac	1
Cours-les-Bains	7
Coutras	462
Coutures	1
Créon	334
Croignon	1
Cubnezais	11
Cubzac-les-Ponts	2
Cudos	12
Cursan	3
Cussac-Fort-Médoc	4
Daignac	2
Donnezac	10
Donzac	2
Escaudes	2
Escoussans	2

Espiet	8
Étauliers	47
Eynesse	40
Eyrans	71
Eysines	432
Fargues-Saint-Hilaire	77
Flaujagues	9
Floirac	461
Floudès	1
Fontet	10
Fossès-et-Baleyssac	1
Fours	20
Françs	9
Fronsac	1
Frontenac	1
Gabarnac	2
Gaillan-en-Médoc	130
Galgon	2
Gauriac	39
Gauriaguet	4
Générac	9
Génissac	2
Gensac	4
Gironde-sur-Dropt	44
Gornac	3
Goualade	1
Gours	14
Gradignan	479
Grayan-et-l'Hôpital	41
Grézillac	2
Grignols	1
Guillos	12
Guîtres	28
Gujan-Mestras	540
Haux	1
Hostens	4
Hourtin	90
Hure	9
Illats	77
Isle-Saint-Georges	28
Izon	201
Jau-Dignac-et-Loirac	13
La Brède	189
La Lande-de-Fronsac	3
La Réole	225

La Rivière	3
La Roquette	23
La Sauve	71
La Teste-de-Buch	461
Labarde	4
Labescau	3
Lacanau	369
Lagorce	33
Lalande-de-Pomerol	2
Lamarque	2
Lamothe-Landerron	18
Landerrouet-sur-Séguir	1
Landiras	16
Langoiran	47
Langon	468
Lansac	26
Lanton	68
Lapouyade	8
Lartigue	1
Laruscade	27
Latresne	47
Le Barp	24
Le Bouscat	485
Le Fieu	22
Le Haillan	156
Le Nizan	2
Le Pian-Médoc	308
Le Pian-sur-Garonne	1
Le Porge	50
Le Pout	4
Le Taillan-Médoc	309
Le Teich	124
Le Temple	4
Le Tourne	5
Le Tuzan	5
Le Verdon-sur-Mer	137
Lège-Cap-Ferret	81
Léogéats	1
Léognan	167
Les Artigues-de-Lussac	4
Les Billaux	1
Les Églisottes-et-Chalaures	2
Les Esseintes	6
Les Lèves-et-Thoumeyragues	11
Les Peintures	47

Lesparre-Médoc	11
Lestiac-sur-Garonne	2
Libourne	18
Lignan-de-Bazas	1
Lignan-de-Bordeaux	9
Ligueux	8
Listrac-de-Durèze	2
Listrac-Médoc	53
Lormont	218
Loubens	1
Louchats	2
Loupes	1
Loupiac	29
Loupiac-de-la-Réole	3
Lucmau	40
Ludon-Médoc	62
Lugaignac	3
Lugasson	1
Lugon-et-l'Île-du-Carnay	1
Lugos	3
Lussac	2
Macau	78
Madirac	17
Maransin	9
Marcenais	1
Marcheprie	205
Marcillac	32
Margaux	3
Margueron	7
Marimbault	3
Marions	2
Marsas	1
Martignas-sur-Jalle	224
Martillac	113
Martres	1
Mazères	4
Mazion	50
Mérignac	2862
Mérignas	1
Mesterieux	3
Mios	207
Mombrier	56
Mongauzy	4
Monprimblanc	1
Monségur	23

Montagoudin	20
Montussan	17
Morizès	18
Mouliets-et-Villemartin	1
Moulis-en-Médoc	70
Moulon	2
Naujac-sur-Mer	2
Naujan-et-Postiac	1
Néac	13
Nérigean	1
Noaillan	1
Omet	2
Ordonnac	2
Paillet	6
Parempuyre	405
Pauillac	4
Périssac	8
Pessac	2244
Pessac-sur-Dordogne	2
Petit-Palais-et-Cornemps	25
Peujard	6
Pineuilh	87
Plassac	6
Pleine-Selve	7
Podensac	100
Pomerol	5
Pompéjac	3
Pompignac	101
Pondaurat	3
Porchères	50
Portets	35
Préchac	2
Preignac	42
Prignac-et-Marcamps	1
Pugnac	41
Puisseguin	1
Pujols	4
Pujols-sur-Ciron	35
Puybarban	1
Puynormand	9
Queyrac	43
Quinsac	77
Rauzan	9
Reignac	44
Riocard	2

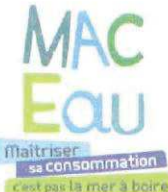
Rions	8
Roaillan	10
Romagne	1
Roquebrune	1
Sablons	28
Sadirac	70
Saillans	1
Saint-André-de-Cubzac	174
Saint-André-du-Bois	9
Saint-André-et-Appelles	12
Saint-Androny	34
Saint-Antoine	6
Saint-Antoine-sur-l'Isle	29
Saint-Aubin-de-Blaye	95
Saint-Aubin-de-Branne	2
Saint-Aubin-de-Médoc	212
Saint-Avit-de-Soulège	9
Saint-Avit-Saint-Nazaire	16
Saint-Caprais-de-Blaye	44
Saint-Caprais-de-Bordeaux	157
Saint-Christoly-de-Blaye	60
Saint-Christophe-de-Double	15
Saint-Cibard	8
Saint-Ciers-d'Abzac	24
Saint-Ciers-de-Canesse	27
Saint-Ciers-sur-Gironde	76
Saint-Denis-de-Pile	186
Saint-Émilion	1
Saint-Étienne-de-Lisse	1
Saint-Exupéry	7
Saint-Genès-de-Blaye	5
Saint-Genès-de-Castillon	1
Saint-Genès-de-Fronsac	1
Saint-Genès-de-Lombaud	3
Saint-Germain-d'Esteuil	3
Saint-Germain-du-Puch	3
Saint-Gervais	3
Saint-Girons-d'Aiguevives	33
Saint-Hilaire-de-la-Noaille	1
Saint-Jean-d'Ilac	178
Saint-Jean-de-Blaignac	1
Saint-Julien-Beychevelle	6
Saint-Laurent-d'Arce	2
Saint-Laurent-du-Bois	2
Saint-Laurent-Médoc	87

Saint-Léger-de-Balson	37
Saint-Léon	17
Saint-Loubert	13
Saint-Loubès	32
Saint-Louis-de-Montferrand	32
Saint-Macaire	19
Saint-Magne	15
Saint-Magne-de-Castillon	1
Saint-Maixant	31
Saint-Mariens	45
Saint-Martial	5
Saint-Martin-de-Laye	9
Saint-Martin-de-Sescas	1
Saint-Martin-du-Bois	18
Saint-Martin-Lacaussade	56
Saint-Médard-d'Eyrans	117
Saint-Médard-de-Guizières	247
Saint-Médard-en-Jalles	454
Saint-Michel-de-Castelnau	20
Saint-Michel-de-Fronsac	1
Saint-Michel-de-Lapujade	4
Saint-Michel-de-Rieufret	44
Saint-Morillon	90
Saint-Palais	13
Saint-Pardon-de-Conques	24
Saint-Paul	44
Saint-Pey-d'Armens	1
Saint-Pey-de-Castets	1
Saint-Philippe-d'Aiguille	3
Saint-Philippe-du-Seignal	10
Saint-Pierre-d'Aurillac	6
Saint-Pierre-de-Mons	3
Saint-Quentin-de-Baron	16
Saint-Quentin-de-Caplong	1
Saint-Romain-la-Virvée	3
Saint-Sauveur	2
Saint-Sauveur-de-Puynormand	16
Saint-Savin	74
Saint-Selve	130
Saint-Seurin-de-Bourg	20
Saint-Seurin-de-Cursac	37
Saint-Seurin-sur-l'Isle	117
Saint-Sève	8
Saint-Sulpice-de-Faleyrens	57

Saint-Sulpice-de-Guilleragues	1
Saint-Sulpice-de-Pommiers	1
Saint-Sulpice-et-Cameyrac	21
Saint-Symphorien	2
Saint-Trojan	9
Saint-Vincent-de-Paul	35
Saint-Vincent-de-Pertignas	2
Saint-Vivien-de-Blaye	10
Saint-Vivien-de-Médoc	3
Saint-Yzan-de-Soudiac	37
Sainte-Croix-du-Mont	75
Sainte-Eulalie	144
Sainte-Foy-la-Grande	58
Sainte-Foy-la-Longue	6
Sainte-Hélène	57
Sainte-Terre	31
Salaunes	36
Salignac	1
Salles	146
Samonac	19
Saucats	143
Saugon	15
Saumos	2
Sauternes	1
Sauveterre-de-Guyenne	86
Sauviac	6
Savignac	10
Savignac-de-l'Isle	22
Sigalens	1
Soulac-sur-Mer	5
Soussac	2
Soussans	6
Tabanac	1
Talais	9
Talence	604
Targon	62
Tauriac	28
Tayac	1
Teuillac	31
Tizac-de-Lapouyade	18
Toulenne	146
Tresses	27
Uzeste	3
Valeyrac	7
Vayres	14

Vendays-Montalivet	4
Vensac	1
Vérac	1
Villandraut	66
Villenave-d'Ormon	774
Villenave-de-Rions	3
Villeneuve	8
Virelade	13
Virsac	4
Yvrac	37

Annexe 10 : formulaire de retrait d'un kit hydro-économe MAC Eau



MAC Eau
Maîtriser sa consommation
C'est pas la mer à boire

Cadre réservé à la collectivité

N° de formulaire :
Date de remise du kit :/...../.....

Matériel remis : ☐ Douchette éco + 2 mousseurs
☐ Réducteur débit douche + 2 mousseurs
Matériel supplémentaire : ☐ Sacs WC : nombre =
☐ Réducteurs : nombre =
☐ Mousseurs : nombre =
☐ Douchettes : nombre =



Formulaire de retrait d'un kit hydro-économe

Toutes les informations personnelles contenues dans ce questionnaire resteront strictement confidentielles et ne seront utilisées que dans le cadre de ce projet européen.

Données personnelles : Nom : Prénom :
Adresse :
N° bâtiment et escalier : Code postal : Commune :
N° d'abonné (voir facture d'eau) : Nom du bailleur ou copropriété (en absence de n° d'abonné) :
Tél : Courriel : ☐ pas de boîte mail

Les questions ci-dessous nous permettront de vous fournir le matériel adapté à votre logement, d'évaluer l'impact de l'installation de matériels hydro-économiques sur la consommation des ménages et serviront à traiter et analyser les résultats du projet.

Pour les réponses chiffrées merci de mettre 0 plutôt que rien si vous n'êtes pas concerné.

1. Quel type de logement habitez-vous ?

Date d'entrée dans le logement :

- ☐ Appartement ☐ Autre (foyer, maison de retraite, résidence étudiante...)
☐ Maison individuelle

Quelle est la surface totale de votre parcelle? m²

2. Votre logement est-il équipé d'un compteur d'eau individuel ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais pas

3. Est-ce un logement social ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais pas

4. Êtes-vous : ☐ Locataire ☐ Propriétaire

5. Le logement concerné est-il : ☐ Votre résidence principale ☐ Votre résidence secondaire

6. Quel est le nombre annuel de semaines pendant lequel votre logement n'est pas occupé ? semaines/an

7. Equipement du logement

Nombre de lavabo(s) et évier(s) : Nombre de baignoires : Nombre de douches séparées :

Nombre de WC : dont avec chasse d'eau double commande

8. Usages extérieurs de l'eau :

Disposez-vous d'une piscine ? ☐ Piscine à demeure ☐ Piscine amovible ☐ Aucune piscine
Quelle est votre pratique de l'arrosage à l'intérieur et extérieur de votre logement? ☐ Plusieurs fois par semaine ☐ Plusieurs fois par mois ☐ Rarement ou jamais

Avec quelle eau arrosez-vous ? (Plusieurs réponses sont possibles) ☐ Eau potable ☐ Eau d'un puits ou d'un forage ☐ Eau de pluie récupérée

9. Nombre de personnes composant le foyer en 2010 :

10. Composition actuelle du foyer :

Nombre de personnes de moins de 3 ans : Nombre de personnes de 20 à 39 ans :
Nombre de personnes de 3 à 14 ans : Nombre de personnes de 40 à 64 ans :
Nombre de personnes de 15 à 19 ans : Nombre de personnes de 65 ans et plus :

11. Quelle est votre situation ?

- ☐ Etudiant ☐ Personne en activité ☐ Actuellement sans activité ☐ Retraité ou préretraité

Votre profession :

12. Statistiquement, la consommation d'eau potable dépend du revenu. Dans quelle fourchette de revenus annuels votre ménage se situe-t-il, selon votre revenu fiscal 2012 ?

- ☐ < 10 000 € ☐ entre 20 000 et 30 000 € ☐ entre 50 000 € et 70 000 €
☐ entre 10 000 et 20 000 € ☐ entre 30 000 et 50 000 € ☐ > 70 000 €
☐ ne souhaite pas répondre

➤ J'autorise le service d'eau potable dont je dépends à fournir aux partenaires du projet européen MAC Eau mes données de consommation disponibles dans le fichier client du service (volumes relevés) et à les utiliser à des fins statistiques.

➤ J'autorise la collectivité à me recontacter 1 ou 2 fois/an par mail ou téléphone pour le suivi du projet (rayez en cas de désaccord).

Date et signature

A le / /

« Les informations recueillies dans le cadre de ce projet européen jusqu'au 31 décembre 2016 font l'objet d'un traitement informatique destiné exclusivement à gérer la distribution de matériels hydro-économiques et à évaluer leur impact sur la consommation d'eau des ménages. Les destinataires des données sont les partenaires du projet ». Conformément à la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978 modifiée en 2004, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent, que vous pouvez exercer en vous adressant à : Projet MAC Eau, Bureau de la Ressource en Eau, Conseil Général de la Gironde, 1 Esplanade Charles de Gaulle, CS 71223, 33074 BORDEAUX Cedex.

Annexe 11 : liste des figures et tableaux du document

TABLEAUX		
n°	Titre	Page
1	déroulement des différentes actions du projet MAC Eau de leur mise en place à leur analyse, (Département de la Gironde, 2018)	12
2	Nombre de scolaires sensibilisés par le biais du projet MAC Eau	26
3	échantillon à atteindre par socio-type pour avoir une significativité girondine, Territoires et Décisions, 2012-2013	32
4	cibles à atteindre par unité urbaine (7) pour une significativité girondin, Territoires et Décisions, 2014	33
5	cibles à atteindre par unité urbaine (4) pour une significativité girondine, Territoires et Décisions 2014	33
6	nombre de kits distribués par évènement par Mérignac (Ville de Mérignac, 2016)	43
7	comparaison du nombre de kits distribués par socio-type	47
8	variables ayant une influence sur la consommation (SMEGREG, 2016)	78
9	poids des variables ayant une influence sur la consommation (SMEGREG, 2016)	78
10	poids des variables significatives ayant une influence sur la consommation (SMEGREG, 2016)	79
11	résultats de l'impact des kits sur les consommations selon les différents types de données, (SMEGREG, 2016)	83
12	bilan de l'ensemble des analyses menées sur l'impact de la distribution sur les consommations selon les analyses menées, (SMEGREG, 2016)	85
13	bilan des réponses issues des enquêtes réalisées auprès des collectivités équipées (Département de la Gironde, 2017)	96
14	détail des secteurs réalisés, (SIAEP du Blayais, 2012)	103
15	évolution des volumes nocturnes avant et après modulation sur les secteurs modulés (SIAEP du Blayais, 2016)	107
16	répartition de l'installation des 66 cuves chez les particuliers en fonction de la taille des cuves, (Département de la Gironde, 2016)	116
17	taille des cuves installées et reliées aux bâtiments publics, (Département de la Gironde, 2016)	116
18	calcul théorique de l'économie en eau potable pouvant être réalisée grâce aux récupérateurs d'eau de pluie, (Département de la Gironde, 2016)	119
FIGURES		
n°	Titre	Page
1	schéma organisationnel du partenariat pour le projet MAC Eau (Département de la Gironde, 2012)	15
2	Image des kits distribués gratuitement dans le cadre du projet MAC Eau (Département de la Gironde/SMEGREG, septembre 2013)	37
3	graphique de l'évolution du nombre de kits distribués par Mérignac dans le temps (Ville de Mérignac, 2015)	42
4	graphique de la répartition des effectifs MAC Eau par socio-type et représentativité, (SMEGREG, 2016)	49
5	nombre de kits retirés par mois (saisi dans la base de données et présentant une date de remise) sur la période de distribution avril 2013 - juin 2015 (SMEGREG, juillet 2016)	50
6	collectivités du département de la Gironde ayant participé au projet MAC Eau (SMEGREG, juillet 2016)	51
7	carte de la répartition de la distribution des kits par commune, (SMEGREG, 2016)	51
8	graphique de la répartition détaillée de la distribution sur Mérignac de 2013 à 2015, (Ville de Mérignac, 2015)	53
9	bilan des moyens et supports de communication qui ont permis une connaissance du projet MAC Eau et de la distribution sur la Ville de Mérignac (Ville de Mérignac, 2015)	53
10	graphique de la répartition détaillée de la distribution sur Mérignac de 2013 à 2015 en relation avec les événements de communication mis en place (Ville de Mérignac, 2015)	54
11	capture d'écran des lignes 0 à 10 du fichier LECTURETOUS regroupant les données de consommations (SMEGREG, mai 2016)	60
12	Figure 12 : impression écran des lignes 0 à 10 du fichier LECTUREEXTRACTIONANALYSE effectuant le traitement (SMEGREG, logiciel R, janvier 2016)	61
13	liste des variables et codes correspondants pour le test indépendant de significativité (SMEGREG, mai 2016)	66
14	représentation schématique de la transformation des consommations annuelles en années civiles (SMEGREG, janvier 2016)	68

15	<i>capture d'écran du logiciel R-project présentant le modèle linéaire et la mise en forme des résultats (SMEGREG, logiciel R, janvier 2016)</i>	69
16	<i>capture d'écran du logiciel R-project présentant le modèle linéaire logarithmique et la mise en forme des résultats (SMEGREG, logiciel R, janvier 2016)</i>	72
17	<i>méthode de comparaison des échantillons basée sur la moyenne des consommations moyennes sur des semaines spécifiques (SMEGREG, janvier 2016)</i>	73
18	<i>test de significativité des variables et des indicatrices (SMEGREG, mai 2016)</i>	75
19	<i>résultats du modèle linéaire présentant les variables influençant significativement la consommation (SMEGREG, logiciel R, mai 2016)</i>	77
20	<i>capture d'écran des résultats du modèle sur l'impact de la distribution du kit sur la consommation (annuelle), (SMEGREG, 2016)</i>	80
21	<i>capture d'écran des résultats du modèle sur l'impact de la distribution du kit sur la consommation (télé-relevées), (SMEGREG, 2016)</i>	81
22	<i>exemple d'une fiche de travaux à réaliser, AKVO, (Département de la Gironde, 2015)</i>	89
23	<i>tableau de collecte et d'analyse des données 2011-2017, (Département de la Gironde, 2016)</i>	94
24	<i>exemple d'un tableau d'analyse des données sur une commune équipée, Lignan-de-Bordeaux (Département de la Gironde, 2016)</i>	95
25	<i>exemple d'un graphique d'analyse de l'évolution des données pour une commune équipée, Lignan de Bordeaux, (Département de la Gironde, 2016)</i>	95
26	<i>modélisation hydraulique des pressions sur le réseau d'eau du Blayais, (SIAEP du Blayais, 2012-2013)</i>	102
27	<i>sectorisation sur le réseau d'eau du Blayais (SIAEP du Blayais, 2012)</i>	102
28	<i>poste local de télétransmission, SIAEP du Blayais</i>	106
29	<i>exemple d'une fiche diagnostic pour l'installation d'une cuve (Département de la Gironde, 2014)</i>	113
30	<i>extrait du Cahier journal distribué lors de la réception de chantier, AKVO (Département de la Gironde)</i>	114
31	<i>extraits de la notice d'entretien distribuée lors de la réception de chantier, AKVO (Département de la Gironde)</i>	115

