

LES SUBSTITUTIONS ETUDIEES

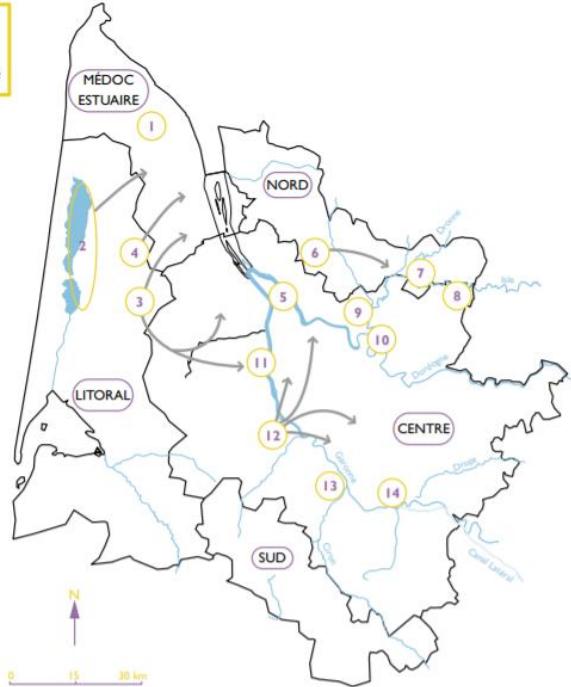
Les solutions de substitution étudiées

Lors de l'émergence de la nécessité de conduire des substitutions en 2003, les analyses technico-économiques ont démontré qu'une multiplication de projets locaux de substitution constituerait une aberration économique avec un très fort impact sur le coût d'accès à l'eau. Combiner la concentration des substitutions sur l'agglomération bordelaise avec l'utilisation des capacités de transfert du réseau de Bordeaux Métropole constitue la meilleure solution du point de vue économique.

Aussi, dès 2003, le SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde) s'est attelé à la recherche de ressources de substitution « structurantes », c'est-à-dire mutualisées, des collectivités distributrices et des activités économiques.

CARTE CM 6-9 Inventaire non exhaustif des ressources de substitution potentielles recensées
Nota : Les numéros de référence ne correspondent à aucune priorité

N°	DESCRIPTION
1	Substitution agricole à Civrac
2	Substitution eau potable à partir des grands lacs médocains
3	Substitution eau potable à partir de l'Oligocène de Sainte Hélène
4	Substitution eau potable à partir de l'Oligocène de Brach
5	Substitution eau industrielle à partir d'une prise d'eau en Garonne et des gravières d'Ambarès
6	Substitution eau industrielle à partir d'une prise d'eau en Garonne et des Gravières d'Ambarès
7	Substitution eau potable à partir des alluvions de l'Isle
8	Substitution à Saint Seurin sur l'Isle
9	Transfert des captages des SIAEP du Cubzadais et de Guîtres en zone nord
10	Substitution eau potable à partir de la prise d'eau de Galgon
11	Recyclage géothermie
12	Substitution eau potable à partir des alluvions de la Garonne
13	Substitution eau potable à partir du Ciron
14	Substitution eau potable à partir du canal latéral à la Garonne



14 solutions ont initialement été étudiées, dont 11 concernent des substitution eau potable. Pour chaque projet, le SMEGREG a étudié la faisabilité technique, administrative, et financière des ressources de substitution. Il a progressivement bâti le tableau comparatif suivant :

	L'Isle à Galgon	Alluvions de l'Isle	Le Ciron à Barsac	Oligocène libre Entre deux Mers	Eau géothermale	Alluvions Garonne rive gauche St Medard d'Eyrans	Alluvions Garonne rive droite Baurech	Oligocène Ste Hélène	Cénomanien sud Gironde	Eau de Garonne réinfiltration reprise
nature	eau superficielle	eau souterraine	eau superficielle	eau souterraine	eau souterraine profonde	eau souterraine	eau souterraine	eau souterraine profonde	eau souterraine profonde	eaux superficielles et souterraines
vulnérabilité	très forte	moyenne	très forte	faible à forte	très faible	moyenne	moyenne	très faible	très faible	forte
qualité	traitement lourd	traitement simple	traitement lourd	traitement simple	variable	traitement complet	traitement complet	traitement simple	traitement simple	(traitement complet)
productivité en Mn3/an	3,5	faible et diffuse	10 à 15	globalement faible	2 à 5	4,5	3	5 > 10	10 à 12	10 à 12
localisation	relativement proche	éloignée	éloignée	sans objet	proche dans certains cas	proche	proche	éloignée	éloignée	proche
impacts	acceptables	acceptables	à préciser	acceptables	acceptables	zones humides	acceptables	acceptables	acceptables	à préciser
évolutivité capacité de production	aucune	sans objet	aucune	sans objet	sans objet	aucune	faible	notable	notable	notable
autre	qualité non-conforme	projets locaux uniquement			réglementation sanitaire					étude en cours brevet

Les critères de comparaison sont les suivants :

- Nature de la ressource de substitution ;
- Vulnérabilité : une vulnérabilité forte à très forte induit un risque de disponibilité de la ressource ;
- Qualité : une qualité médiocre implique une nécessité de mettre en place des process de traitement lourds, avec un impact significatif sur le prix de l'eau de substitution ;
- Productivité : une productivité faible aura un impact significatif sur l'efficacité de la substitution et sur le prix de l'eau de substitution, l'amortissement de l'investissement étant moindre ;
- Localisation : un emplacement éloigné des réseaux structurants girondins entraînera la nécessité d'installer une conduite d'adduction de grande longueur. La conduite d'adduction représente un poste majeur d'investissement : plus la distance à parcourir est grande, plus le coût du projet sera élevé et induira un prix de l'eau de substitution élevé ;
- Impacts : sont écartés tous projets avec un impact significatif sur l'environnement
- Evolutivité de la capacité de production.

Des critères de qualité d'eau, de réglementation sanitaire, ou de possibilité de mutualisation des eaux ont également amené à écarter certains projets.

Trois projets émergent de cette analyse comparative :

- L'Oligocène de Sainte-Hélène, désormais renommé « champ captant des landes du Médoc » ;
- Le Cénomanien Sud Gironde ;
- La ré-infiltration – reprise des eaux de Garonne.

Pour ces trois projets, les scénarios analysés par le SMEGREG prévoient d'apporter l'eau produite à l'entrée du système de transport de Bordeaux Métropole, afin de mutualiser les équipements de transfert et d'avoir une approche globale du projet efficiente du point de vue économique. Une mission d'expertise sur ces trois projets a alors émis les conclusions suivantes :

- L'analyse hydrogéologique et géophysique du projet Nappes Alluviales de la Garonne, malgré son intérêt, son fort potentiel et la bonne qualité attendue de l'eau, conduit à une non-faisabilité quantitative et qualitative sur les sites étudiés. De nombreuses incertitudes subsistent, dont principalement la variation de la productivité des ouvrages de production primaire (alluvions de la Garonne), la fragilité des berges de Garonne (problèmes de stabilité), la présence de calcaires oligocènes karstiques avec dispersion de l'eau infiltrée horizontalement, le colmatage des plages d'infiltration du fait de la qualité des eaux et de la qualité de l'eau des ressources primaires (turbidité, fer, manganèse, ammonium, pesticides) et secondaires (turbidité) ;
- L'analyse hydrogéologique et géophysique du projet de champ captant du Cénomanien Sud Gironde, malgré son intérêt et son fort potentiel du fait de l'étendue de la ressource exploitable et des faibles risques de pollution, conduit à écarter dans l'immédiat ce projet pour une production de 10 millions de m³/an, sur la base de la connaissance actuelle, en raison d'impacts significatifs calculés sur la nappe superficielle et les lagunes des Landes de Gascogne qui présentent un fort intérêt environnemental et économique. Une forte incertitude subsiste sur la variation du niveau des lagunes de Saint Magne (zone Natura 2000) en fonction des pompes dans le Cénomanien du fait de la méconnaissance du fonctionnement du milieu hydrologique superficiel et son lien avec la nappe du Plio-Quaternaire.
- L'analyse hydrogéologique du projet de champ captant « Oligocène de Sainte Hélène » présente un fort intérêt, un fort potentiel en raison de l'étendue du bassin hydrogéologique exploitable et la bonne qualité actuelle dans le secteur de Sainte Hélène. Sur la base des études réalisées et en l'état de la connaissance en 2013, sa faisabilité quantitative et qualitative semble acquise pour une production de 10 millions de m³/an.

Au vu de ces éléments, et compte-tenu de la nécessité d'agir rapidement, le projet « Oligocène de Sainte Hélène » paraît répondre le mieux aux objectifs du SAGE : Bordeaux Métropole a délibéré le 18 janvier 2013 pour porter la maîtrise d'ouvrage du 1^{er} projet de ressource de substitution « Oligocène de Sainte-Hélène ».

Les substitutions opérationnelles en 2021

► Solutions à l'Eocène Nord

Deux ressources de substitution structurantes pour l'alimentation en eau potable ont été mises en œuvre au Nord du Département. Chacune d'entre elles a une **capacité théorique de production d'un million de m³/an**, et elles consistent en deux forages qui permettent de prélever à l'Eocène nord (non déficitaire) plutôt qu'à l'Eocène centre (déficitaire). Elles concernent les syndicats eaux de Guîtres et du Cubzadais-Fronsadais. En pratique, le SMEGREG a étudié la faisabilité de ces solutions puis assuré la maîtrise d'ouvrage des ouvrages, avec le soutien financier de l'Agence de l'eau. Les forages réalisés ont été retro cédés aux syndicats des eaux. Ces derniers ont ensuite réalisé les travaux complémentaires (traitement et adduction) nécessaires à la mise en production de ces ressources de substitution.

► Service d'eau industrielle

La Communauté urbaine de Bordeaux a mis en place un service d'eau industrielle sur la presqu'île d'Ambès. Le principe est un pompage en Garonne lorsque le bouchon vaseux n'est pas présent au droit de la prise d'eau associé à un stockage de cette eau dans les gravières d'Ambarès : l'eau est traitée par décantation sur l'usine de Saint-Louis de Montferrand. Depuis 2004 le projet est opérationnel : l'eau stockée dans les gravières est traitée et vendue aux industriels qui possèdent un forage (Eocène) et à d'autres industriels. Les qualités d'eau nécessaires aux process ont nécessité la mise en place de pré-traitements chez la plupart d'entre eux. La capacité de l'installation est d'environ 3,2 millions de m³/an (dont 2,3 Mm³/an pour les substitutions et 0,9 Mm³/an pour de nouveaux besoins)

Les autres projets de substitution actuellement à l'étude

► Cénomanien Sud Gironde

L'aquifère du Cénomanien apparaît comme potentiellement exploitable dans le secteur du Sud-Gironde. Cet aquifère, à plus d'un kilomètre de profondeur sous Bordeaux, ne se trouve plus qu'à 40 mètres sous la commune de Saint-Magne. Cette faible profondeur est liée à l'existence d'une structure géologique particulière en forme de dôme allongé : l'anticlinal de Villagrains-Landiras. Cette proximité facilite une mise en exploitation d'une eau potable de grande qualité.

Les études prospectives sont actuellement pilotées par le SMEGREG dans le cadre de la recherche de substitution. Ces dernières visent à vérifier si des connexions existent entre le Cénomanien et des nappes moins profondes, ainsi qu'avec les eaux de surface et plus particulièrement les lagunes, et à préciser l'architecture du sous-sol.

La capacité de production de l'aquifère du Cénomanien dans le Sud-Gironde est évalué à 10 millions d'hectolitres/ an.

: Le modèle géologique fin du secteur est finalisé, un modèle hydrogéologique de précision est en cours de construction.

► Nappe alluviale de la Garonne

Le projet NAG (Nappes Alluviales de la Garonne) s'appuie sur le procédé Bi'Eau développé par SUEZ Eaux France et son centre de recherche et d'expertise le CIRSEE. Ce procédé met en œuvre deux passages successifs de l'eau dans le sous-sol et fait appel à la technologie de la réalimentation artificielle de nappe. Il associe trois dispositifs :

- Un système de prélèvement en nappe, appelé "pompage primaire", dans un secteur où la recharge de la nappe est rapide et importante (le long d'une rivière ou au sein d'une gravière), et où elle bénéficie d'une filtration naturelle dans le sous-sol, en milieu réducteur ;
- Un système de "réalimentation artificielle" (bassin de surface ou gravière), en milieu oxydant. L'eau issue du pompage primaire est envoyée dans des bassins de réalimentation artificielle où elle s'infiltra vers la nappe subissant une deuxième filtration ;

- Un second système de prélèvement en nappe appelé "pompage secondaire", situé à proximité des bassins d'infiltration, alimentant l'usine de traitement.

De nombreuses incertitudes mettent en cause la faisabilité quantitative et qualitative du projet, sur le pompage primaire dans les alluvions de la Garonne et sur le pompage secondaire dans la nappe de l'Oligocène, ainsi que sur la réalimentation artificielle de la ressource en eau primaire sur les hautes terrasses alluviales de Grange-Neuve. De nouvelles investigations par forages, essais et études seraient nécessaires pour lever les interrogations sur :

- La productivité des ouvrages de production primaire (alluvions de la Garonne) et surtout secondaire (calcaires oligocènes) ;
- La qualité de l'eau des ressources primaire (turbidité, fer, manganèse, ammonium, pesticides) et secondaire (turbidité) ;

et le cas échéant préciser les solutions correctives envisageables.

La capacité de production est estimée à 5 millions de m³/an

Les dispositions du SAGE Nappes profondes de Gironde

Dans sa version de 2003, le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Nappes Profondes de Gironde cadre la démarche de substitution de ressources, dans le respect des ressources et avec pour objectifs :

- de compléter les effets de la démarche économie ;
- de fournir des ressources indispensables à la croissance des besoins et à la souplesse de l'exploitation ;
- de répondre à des aléas climatiques et des situations de crise. L'optimisation collective des moyens à mettre en œuvre s'impose aux collectivités.

► Mesure 6-1 Caractère stratégique des substitutions

Les travaux pour l'identification et la mise en œuvre des ressources de substitution sont d'intérêt stratégique. A ce titre, les démarches administratives de déclaration ou d'autorisation concernant cet objet doivent être facilitées et traitées en priorité. De même, les demandes de subvention pour ces opérations doivent être traitées avec diligence.

► Mesure 6-2 Recherche de ressources de substitution

Les études des mesures de substitution identifiées dans le schéma directeur départemental et menées notamment par le SMEGREG sont à poursuivre de façon à lever les incertitudes sur la faisabilité de l'exploitation de certaines de ces ressources. La CLE est fondée à émettre un avis sur les ressources proposées pour la substitution. Pour l'eau potable, elle veillera à favoriser celles qui présentent les meilleures conditions techniques et sanitaires. Elle peut orienter le champ d'investigation des études vers d'autres ressources et quels que soient les usages. Compte tenu des enjeux, les solutions de substitution doivent être imaginées sans exclusive ni contrainte de territoire. La CLE sollicitera en tant que de besoin les structures susceptibles de porter la maîtrise d'ouvrage de ces études.

► Mesure 6-3 Prospective sur les volumes de substitution

En 2002, le volume à substituer dans la nappe de l'Eocène est estimé à 15 millions de mètres cube à l'horizon 2010 sur la base de l'analyse prospective développée dans les tendances et scénario de l'élaboration du SAGE. Ces volumes seront à réajuster en fonction des performances réelles des mesures d'économie. Les solutions de substitution retenues devront au moins garantir ce volume de substitution et pourront intégrer le besoin de ressources nouvelles au-delà de 2010. Le SMEGREG est chargé de rechercher des ressources de substitution structurantes et d'étudier la faisabilité de leur mise en œuvre des points de vue techniques, économiques, juridiques et financiers.

► Mesure 6-4 Maîtrise d'ouvrage et financement des substitutions

La CLE est fondée à solliciter, en tant que de besoin, les structures susceptibles de porter la maîtrise d'ouvrage des opérations de substitution, afin de mener à bien dans les délais fixés par le SAGE le programme de mise en œuvre des nouvelles ressources. Dans ce cas, ils bénéficient de subvention d'investissement et d'un financement des éventuels surcoûts de fonctionnement par le mécanisme d'accompagnement économique du SAGE.

► Mesure 6-5 Aides financières aux études

Il est demandé que les études diagnostics et les études de définition des mesures de substitution urbaines, agricoles et industrielles soient aidées par les financeurs publics.

► Mesure 6-6 Autorisation de prélèvement dans les nappes du SAGE et ressource alternative

Les pétitionnaires des demandes d'autorisation, ou de renouvellement d'autorisation, de prélèvement dans les nappes du SAGE doivent démontrer l'absence de ressource alternative compatible avec l'usage considéré, mobilisables dans des conditions socio économiques acceptables. Dans le cas contraire, l'autorisation de prélèvement ne sera pas accordée ou renouvelée.

► Mesure 6-7 Plans d'eau d'Ambarès

La solution dite "des plans d'eau d'Ambarès" opérationnelle en 2003 pour l'alimentation des industries de la Presqu'île d'Ambès, bénéficiera des mesures d'accompagnement économique dans le respect des réglementations françaises et européennes.

► Mesure 6-8 Elargir le champ des recherches

Si les solutions à l'étude s'avéraient inopérantes, des solutions alternatives seraient étudiées. Les projets peuvent être initiés par la CLE ou par tout maître d'ouvrage. Ces projets bénéficient du même niveau d'accompagnement économique dès lors que leur statut de ressources de substitutions est reconnu par la CLE.

► Mesure 6-9 Bilan annuel des ressources

Un point annuel est établi par la CLE reprenant systématiquement la liste et les potentialités des solutions réalisées, en cours de réalisation ou projetées. Cette liste définit un schéma du potentiel de déploiement de la ressource en eau, anticipant les demandes possibles.

Ces mesures ont été déclinées dans la version 2013 révisée du SAGE dans la disposition 14 :

► Disposition 14 : Substitutions de ressources à partir de nouveaux pôles de production

Dans le cas où l'optimisation des usages de l'eau ne suffirait pas pour garantir le bon état de la ressource, les réductions supplémentaires de prélèvements seront recherchées par la mise en service de nouveaux pôles de production venant se substituer aux prélèvements autorisés excédentaires. Il s'agit donc d'une substitution de ressource, qui vise à satisfaire, à partir d'une ressource dont le bon état est garanti (unité de gestion du SAGE ou ressource non concernée par le SAGE Nappes profondes de Gironde), les besoins en réduction des prélèvements dans une nappe déficitaire ainsi que d'éventuels besoins nouveaux.

Pour aller plus loin :

- + SAGE Nappes Profondes de Gironde, 2003
- + SAGE Nappes Profondes de Gironde révisé, 2013