

Action C.2.1 Opérations expérimentales de recharge de nappe

RÉSUMÉ

La nappe alluviale de la Garonne contribue de manière essentielle au maintien des débits d'écoulement, notamment en période estivale. La recharge active en période de hautes eaux peut permettre un soutien accru des débits d'étiage et une limitation de l'augmentation de la température de l'eau.

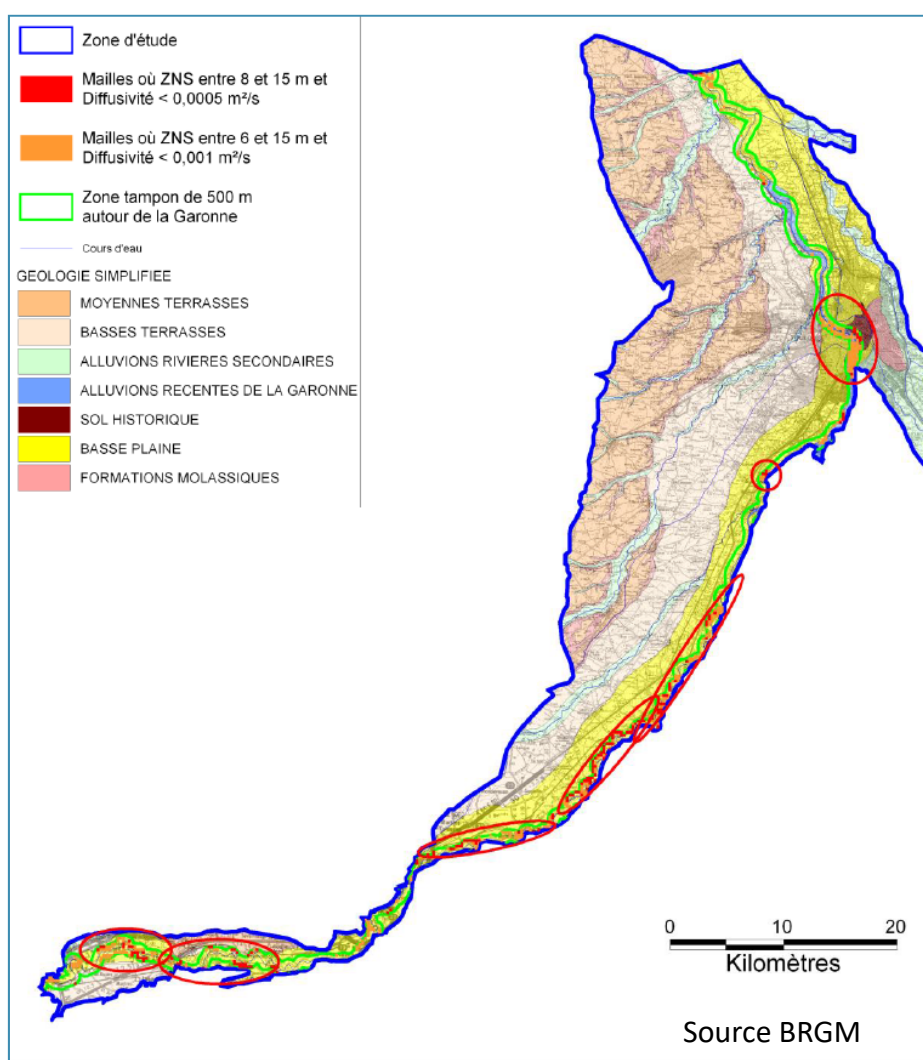
RÉPOND AUX RECOMMANDATIONS DU PANEL CITOYEN

Éléments demandés directement mais non identifiés dans une recommandation écrite

- MilieuNat19

OÙ ?

Secteurs cibles pressentis :
Saint Martory



POURQUOI ?

CONTEXTE

La recharge active de nappes s'est développée depuis les années 2000, souvent autour d'enjeux de production d'eau potable. Les bassins d'infiltration sur sols filtrants sont les dispositifs les plus fréquents. C'est également une solution connue depuis longtemps sur le plan agronomique, par exemple pour gérer la salinité des sols en zone littorale. L'Observatoire National sur les effets du changement climatique mentionne ce type de gestion parmi les solutions d'adaptation fondées sur la nature.

A Marquefave, sur les 30 dernières années, une année sur cinq, la Garonne a présenté un déficit de 13 millions de m³ par rapport au débit d'objectif d'étiage (DOE). La nappe alluviale de la Garonne contribue de manière essentielle à soutenir les débits en période d'étiage. Un renforcement par recharge active dans les mois qui précèdent l'étiage du niveau de l'aquifère et donc de son alimentation de la Garonne pourrait probablement permettre de réduire de manière significative le déficit estival. Les apports de la nappe alluviale contribuent aussi fortement à la réduction de la température de l'eau.

Le développement des expérimentations de recharge active de nappe alluviale, en contribution au soutien d'étiage des cours d'eau, est identifié nécessaire par le PGE Garonne-Ariège et par la Charte de l'Entente pour l'eau du Bassin Adour-Garonne (voir page suivante). Acquérir des références locales par l'expérience permettrait de mesurer in situ les bénéfiques quantitatifs et l'ensemble des répercussions environnementales, économiques et sociales. Le Projet de territoire offre un cadre opérationnel privilégié pour ce type d'actions.

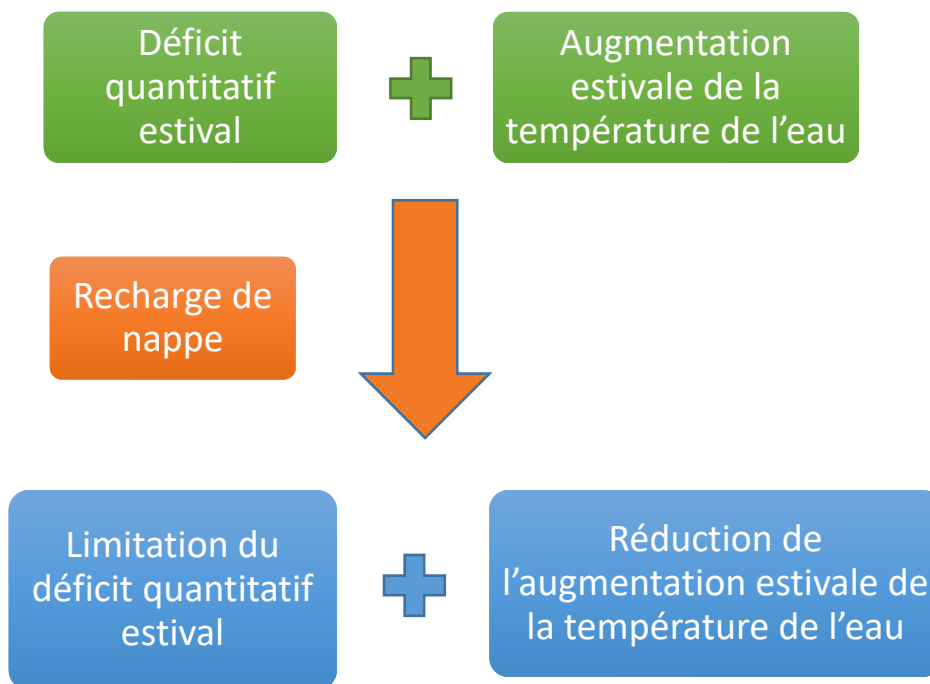


OBJECTIF

Disposer de résultats expérimentaux de recharge active de nappes sur le déficit estival de la Garonne et sur la limitation de l'augmentation de température.



COMPRENDRE L'OBJECTIF



MESURE VISÉE DANS UNE POLITIQUE PUBLIQUE, PROGRAMMES LOCAUX EXISTANTS :

SDAGE

- Disposition A 13 : Développer des outils de synthèse et de diffusion de l'information sur les eaux souterraines

SAGE VALLÉE DE GARONNE

- II.8 - Améliorer les connaissances sur les relations nappes-rivières et sur la recharge des nappes

PGE GARONNE-ARIEGE

M8 :

- Faciliter l'expérimentation de la recharge artificielle des nappes.

AUTRES

Charte de l'Entente pour l'eau du Bassin Adour Garonne « De l'eau pour les territoires du Grand Sud-Ouest¹ » - Action 5.10 : Explorer et expérimenter pour une meilleure préservation et utilisation des eaux souterraines.

(Cette action prévoit « d'expérimenter la recharge artificielle des nappes alluviales à des fins de soutien d'étiage naturel des cours d'eau (recharge au moyen de bassins d'infiltration ou des puits ou autre système innovants avec un suivi technique, économique et environnemental) »).

¹ cosignée en 2018 par le préfet coordinateur de bassin, la région Occitanie, la Région Nouvelle Aquitaine et le Comité de Bassin Adour-Garonne.)



CONTENU :

Phase 1: état des lieux et choix de 3 sites pilotes

Analyse bibliographique et synthèse

- Point sur l'état des documents existants (pré-identification du BRGM de secteurs favorables, études hydrogéologiques du secteur) ;
- Retours d'expérience locaux (champ captant de Cap Blanc et de Noé, de Pinsaguel, anciens bassins de Blagnac, de Calmont, de Cintegabelle, de Roque-sur-Garonne, de Grenade...) ;
- Retours d'expériences nationaux et internationaux.

Choix des sites

- analyse multi-critères (perméabilité, coefficient d'emmagasinement, épaisseur de la zone non saturée, usages, accès, localisation, proximité d'un canal ou d'un cours d'eau, enjeux écologiques, ...) et pré-sélection cartographique de plusieurs sites potentiellement favorables ;
- identification et caractérisation des points de prélèvements (EDCH³, agricoles et industriels) situés à proximité des sites ;
- choix des piézomètres existant, de référence, pour la quantification de l'action ;
- recherche des propriétaires ;
- visite des sites et prise de contact avec les propriétaires ;
- Phase d'échange avec les partenaires techniques : sites pré-identifiés, enjeux divers.
- choix final des sites pilotes ;
- étude et validation de/des technique(s) la/les plus adaptée(s) aux sites retenus (bassins d'infiltration, tranchées drainantes...).



Phase 2 : actions de recharge de nappe

Organiser l'accès aux sites

- Acquisitions foncière des sites retenus ou conventionnement

Caractérisation des sites

- mise en place de piézomètres (2 minimum par site) avec enregistreurs en continu du niveau, de la température et de la conductivité à proximité immédiate des sites d'injection ;
- tests d'infiltration ponctuels (ou pompages d'essais) pour la caractérisation détaillée des sites.

Caractérisation approfondie des sites

- possible caractérisation approfondie par mise en place d'outils d'aide à la décision, de développement d'outils numériques de dimensionnement de système de recharge pour différents types d'eau, d'approches hydrogéophysiques, de systèmes d'optimisation des choix techniques, d'étude du transfert en zone non saturée, d'étude de l'interface barrière réactive-naturelle et d'expérimentation de nouveaux modes de gouvernance ;

Mise en place des systèmes d'infiltration

- création des systèmes d'infiltration retenus ;
- raccordement à une source d'apports en eau (canaux, cours d'eau) ;
- mise en place des installations de suivi des eaux d'infiltration (compteur, sonde de température) ;
- suivi sur ces piézomètres pendant 6 mois minimum et réalisation de mesures ponctuelles bi-mensuelles ;
- établissement d'un état 0 avant réalisation des tests de recharge.

Réalisation des tests de recharge

- mise en fonctionnement des systèmes d'infiltration en période printanière.



Phase 3 : suivi et bilan de la recharge

Suivi des eaux infiltrées

- suivi des débits, températures et conductivités des eaux infiltrées ;
- suivi des niveaux, température et conductivité sur les piézomètres de suivi ;
- analyses physico-chimiques ponctuelles des eaux d'infiltration (température, conductivité, pH, oxygène dissous, éléments majeurs, nitrites, nitrates, principaux éléments phytosanitaires, principaux paramètres micro-biologiques) ;

Modélisation hydrogéologique

- réalisation et calage de modèles hydrogéologiques locaux permettant à partir des données météorologiques de restituer les niveaux et températures mesurés sur des piézomètres de référence et situés à proximité du site et d'évaluer l'augmentation du niveau induite par la recharge en relation avec les débits d'injection ;
- intégration des données dans un modèle à grande échelle (modèle BRGM existant) ;
- simulations hydrodynamiques pour l'évaluation des impacts quantitatifs (caractérisation des apports d'eau à la Garonne) ;
- simulations hydrodispersives pour l'évaluation des impacts physico-chimiques (évolution de la température, éventuels autres paramètres physico-chimiques, colmatage notamment).

Modélisation hydrologique

- couplage des résultats de la modélisation hydrogéologique avec un modèle hydrologique pour l'évaluation détaillée des impacts sur l'hydrologie de la Garonne.



COMMENT CONCRETISER ?

CLÉS DE RÉUSSITE

- Avoir vérifié l'absence de risque d'impacts environnementaux ou socio-économiques collatéraux.
- communication avec les partenaires et le grand public ;
- partage des retours d'expérience et des actions en cours (éviter les doublons entre les différents plans d'action existants sur la thématique), et valoriser les retours d'expérience sur Garonne aval.
- coordination des acteurs des actions et des financements ;

MAÎTRISE D'OUVRAGE

Réseau31

PARTENAIRES TECHNIQUES

Propriétaires fonciers


BRGM¹, Agence de l'Eau Adour-Garonne, OFB, Région Occitanie, Conseil Départemental de Haute Garonne et Laboratoire Départemental 31 Eau –Vétérinaire – Air (LDEVA31), SMEAG, Université de Toulouse, Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne, CLE du SAGE Garonne, associations de protection de la nature.

COÛTS

Total des coûts (études et travaux) : 1,7 à 2,3 M€ HT



BÉNÉFICES, RETOMBÉES ATTENDUES

Economie d'eau potentielle : 
Effet sur la ressource en eau :
Effet potentiel sur le déficit / DOE :

- retour d'expérience local ;
- réduction du déficit estival de la Garonne ;
- limitation des augmentations de température de l'eau de la Garonne en période estivale.

FINANCEMENTS POTENTIELS

(Taux maximum potentiels recensés, dont la somme ne devra pas in fine dépasser 80% pour les investissements des collectivités locales)

- AEAG : 50%
- Région Occitanie : 40%



Indicateurs de suivi

- Tableau d'avancement
- Note d'avancement à l'issue de chaque phase
- Rapport de synthèse
- Mesures en continu de niveaux piézométriques et physico-chimiques (température et conductivité)
- Bilan annuels de l'efficacité des systèmes d'infiltration (risque de colmatage progressif).

Synergies

- D.2.2 - Désimperméabilisation et gestion intégrée des eaux pluviales urbaines pour contribuer à la recharge de nappe
- D.1.2 - Observatoire thermique des cours d'eau
- D.2.3 – Lancer un contrat de canal sur le canal de Saint-Martory
- C.2.3 - Valoriser sur le plan pédagogique les espaces où des actions du PTGA contribuent à la préservation de la ressource en eau

Limites de la méthode

- Approche novatrice, faible retour d'expérience en France
- Potentielles difficultés d'acquisition foncière des sites les plus intéressants
- Colmatage progressif des systèmes d'infiltration.

Pistes pour prolonger l'action

- Extension des sites pilotes les plus productifs ;
- Elargissement de l'action avec création de nouveaux secteurs de recharge de nappe ;
- Analyse des potentialités d'infiltration du pluvial urbain et des rejets de stations d'épuration ;
- Analyse des potentialités d'infiltration pour la préservation des zones humides.

