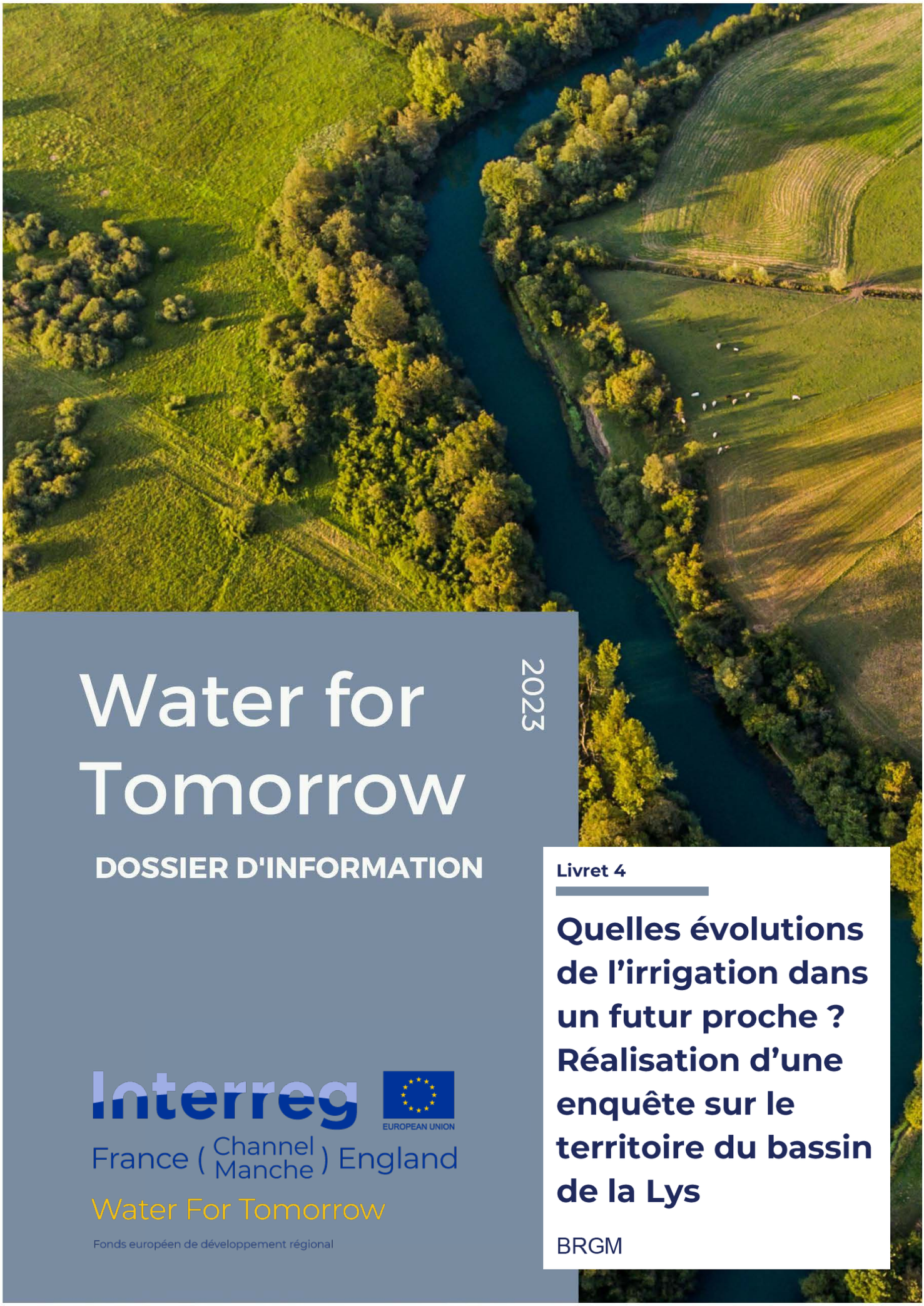


# Water for Tomorrow

2023

## DOSSIER D'INFORMATION

Livret 4

# Quelles évolutions de l'irrigation dans un futur proche ? Réalisation d'une enquête sur le territoire du bassin de la Lys

BRGM

Interreg
EUROPEAN UNION
France ( Channel Manche ) England
Water For Tomorrow
Fonds européen de développement régional

Interreg
EUROPEAN UNION
France ( Channel Manche ) England
Water For Tomorrow
Fonds européen de développement régional

EUROPEAN UNION

Le projet Interreg Channel Manche Water for Tomorrow est financé par le Fonds européen de développement régional

## Le partenariat:

WRE
WATER RESOURCES EAST

The Rivers Trust

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Environment Agency

Communauté d'Agglomération
Béthune-Bruay
Artois Lys Romane

www.water-for-tomorrow.com

Livret 4

# Quelles évolutions de l'irrigation dans un futur proche ? Réalisation d'une enquête sur le territoire du bassin de la Lys

BRGM

L'agriculture de la zone France Manche Angleterre (FMA) a jusqu'à présent eu peu recours à l'irrigation, notamment grâce à des précipitations importantes et bien réparties dans l'année. Pour l'année 2018, l'irrigation représentait à peine 2% des prélèvement réalisés pour le service public d'alimentation en eau en Angleterre (DEFRA) et 7% sur le site pilote de la Communauté d'Agglomération Béthune Bruay Artois Lys Romane (CABBALR). L'irrigation est jusqu'à présent principalement dédiée à l'arrosage de cultures à forte valeur ajoutée comme les pommes de terre et les légumes, souvent sous contrat avec l'industrie agro-alimentaire. On constate toutefois une augmentation rapide de la demande en eau sur le territoire de la CABBALR avec une augmentation annuelle des prélèvements agricoles de 8% par an depuis 2010 (bien que très variables d'une année à l'autre), ainsi que des demandes d'implantation de nouveaux forages. Il est en effet possible que les sécheresses récentes de la fin des années 2010 conduisent les agriculteurs à développer l'irrigation y compris pour des cultures jusque-là non irriguées. Il est également possible qu'un report s'opère vers les eaux souterraines, potentiellement moins soumises aux restrictions que les eaux de surface en cas de sécheresse. Ce changement constituerait une évolution du système agricole importante. Ces changements forts et incertains sur l'évolution des pratiques constituent une difficulté pour les experts habituellement consultés dans le cadre des exercices de prospective sur les usages de l'eau. Afin de prévoir les évolutions de l'irrigation dans le futur, cette fiche propose donc une méthode d'estimation basée sur la conduite d'une enquête auprès des agriculteurs.

Cette enquête a été réalisée en collaboration avec la chambre d'agriculture du Nord Pas de Calais (CANPDC), sur l'ensemble du territoire du bassin de la Lys (plus large que le territoire de la CABBALR, Figure 1), qui était une échelle d'intérêt pour la chambre d'agriculture. Sur la base des résultats de cette enquête, l'exercice de prospective des usages agricoles a ensuite été réalisé à l'échelle de la CABBALR, site pilote du projet Water for Tomorrow.

# Processus et méthode

Afin de mieux prévoir les évolutions futures de l'irrigation, le principe est d'interroger directement les agriculteurs sur leurs anticipations d'évolution futures. Nous présentons ici les étapes suivies lors de la conduite de l'enquête sur le territoire du SAGE de la Lys et de l'exercice sur la prospective des usages agricoles sur le territoire de la CABBALR.

1. **Construction d'un partenariat pour la réalisation de l'enquête.**

Il est toujours compliqué de réaliser des enquêtes auprès des agriculteurs dans la mesure où il est difficile d'avoir accès à des listes publiques d'agriculteurs et que les instituts classiques de sondage ont généralement des difficultés à mobiliser cette population. La première étape consiste donc à construire un partenariat avec une organisation qui est un acteur de référence pour la population agricole. En France, les chambres d'agricultures départementales ont la mission d'accompagner les agriculteurs par la recherche et le développement, la formation et le conseil et sont donc des partenaires indiqués pour la réalisation de ce type d'enquête. Dans le cadre de cette enquête, un partenariat a été réalisé avec la CANPDC. Cette organisation assure également le secrétariat de l'association des irrigants du Nord Pas de Calais, qui appuie spécifiquement les agriculteurs irrigants. Le questionnaire a donc été discuté et validé par la chambre d'agriculture puis diffusé par cette structure.

2. **Mise au point du questionnaire et diffusion**

Dans cette enquête, l'objectif est d'évaluer les anticipations des agriculteurs sur l'évolution de l'irrigation. L'enquête s'adresse à la fois aux agriculteurs qui irriguent actuellement et aux agriculteurs non-irrigants du territoire.

**Pour les irrigants actuels**, les questions portent sur :

- Description de l'irrigation actuelle : source d'approvisionnement en eau (surface ou souterraine), cultures principales, surfaces par culture, existence de contrat avec l'industrie agro-alimentaire.
- Évolutions prévues de l'irrigation : augmentation ou diminution, si augmentation, nouvelles surfaces prévues par culture et raisons de ces modifications (maximisation des rendements, sécurisation des rendements, pertes durant les sécheresses passées, anticipation des changements climatiques, exigence des contrats).

**Pour les agriculteurs non-irrigants** :

- Existence d'un projet d'irrigation et raison de ce projet (idem que pour irrigants), cultures principales et surfaces envisagées, sources d'approvisionnement en eau et niveau de certitude du projet.

En concertation avec la CANPDC le choix a été fait de demander aux agriculteurs de se projeter sur une durée de 10 ans. Ce choix est un compromis dans la mesure où les effets du changement climatique seront moins prononcés à cet horizon temporel qu'à l'horizon 2050, ce qui pourrait conduire à sous-estimer les besoins en eau, mais il a paru irréaliste ou trop hypothétique de demander aux agriculteurs de se projeter au-delà de 10 ans.

Le questionnaire a été diffusé en décembre 2020-janvier 2021 à l'ensemble des agriculteurs connus de la chambre d'agriculture ayant une adresse email ou un numéro de téléphone portable dont l'adresse se situe sur le territoire du bassin de la Lys. Les agriculteurs pouvaient répondre en ligne sur ordinateur, tablette ou téléphone portable à l'enquête. Au total, 101 agriculteurs (55 irrigants et 46 non irrigants) du territoire ont répondu au questionnaire (Figure 1).

### 3.Analyse de données et utilisation pour la prospective

L'analyse de données a été réalisée à partir de statistiques descriptives simples. Cette analyse a pour objectif d'une part d'estimer les évolutions des irrigants actuels mais également de définir un futur irrigant type (surface, cultures, origine de l'eau) et, à partir de données sur les besoins en eau des cultures, d'estimer ses besoins annuels en eau. C'est à partir du nombre attendu d'agriculteurs irrigants nouveaux et de leur profil type que seront estimés les besoins futurs en eau souterraine.

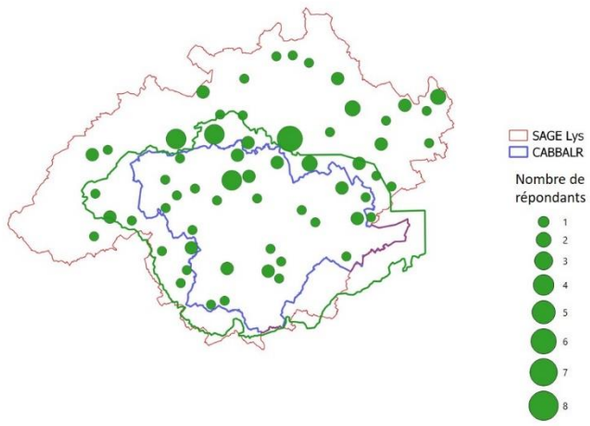



**Figure 1 : Répartition du des agriculteurs répondants sur le territoire du bassin de la Lys et la CABBALR**

## Résultats

**Une irrigation actuelle dominée par la pomme de terre et l'utilisation d'eau de surface**

La surface totale irriguée chez les agriculteurs répondants est de de 2542 ha, avec une surface moyenne de 49 ha (de 0.2 ha à 450 ha). La culture la plus irriguée est la pomme de terre avec 69% des surfaces, suivie par le haricot vert (9%). Les autres grandes cultures de printemps représentent des surfaces limitées (13%). Dans le bassin de la Lys, l'irrigation est très largement suscitée par les contrats pour la production de légume avec les industries agro-alimentaires pour 89% des irrigants.

En terme de ressources, une large majorité des irrigants actuels ont recours à des eaux de surface : cours d'eau (73%), bassin (15%) et canal (8%). Toutefois, de nombreux agriculteurs s'appuient également sur les forages en eau souterraine (42%) pour irriguer leurs cultures. 25% des irrigants diversifient leurs ressources en eau avec une utilisation d'eau souterraine et d'eau de surface.

**Des évolutions limitées anticipées par les irrigants dans les 10 prochaines années**

29 % des irrigants actuels envisagent d'augmenter leurs surfaces irriguées dans le futur avec une augmentation attendue de 10% des surfaces irriguées au total. La pomme de terre reste nettement la culture dominante pour les nouvelles surfaces (43% des nouvelles surfaces) suivies de grandes cultures de printemps (maïs, pois de printemps…) et de légumes (haricot vert et oignon). La répartition entre eau de surface et eau souterraine semble stable. Au regard du faible nombre d'irrigants actuels, et de projets limités d'extension, cette évolution constitue un facteur très limité d'évolution des prélèvements qui a donc été négligé dans la suite de l'exercice de prospective

**Un développement prévu de l'irrigation par les non-irrigants actuels**

Parmi les 46 agriculteurs interrogés qui n'ont actuellement pas recours à l'irrigation, 30% (14 agriculteurs) envisagent d'avoir recours à l'irrigation dans les prochaines années (Figure 2), dont la moitié à partir de forages. **Cette proportion, si elle se confirme à l'échelle du bassin, pourrait conduire à une augmentation forte des besoins en eau pour l'irrigation dans le futur.** Les motivations pour ces évolutions sont principalement pour sécuriser les

rendements (67%), anticiper les effets des changements climatiques (53%) tandis que la nécessité de suivre les exigences des contrats agro-alimentaires devient une motivation minoritaire (27%). Il est toutefois à noter que les projets d'irrigation sont certains pour seulement 6 des 14 agriculteurs qui envisagent un projet d'irrigation.

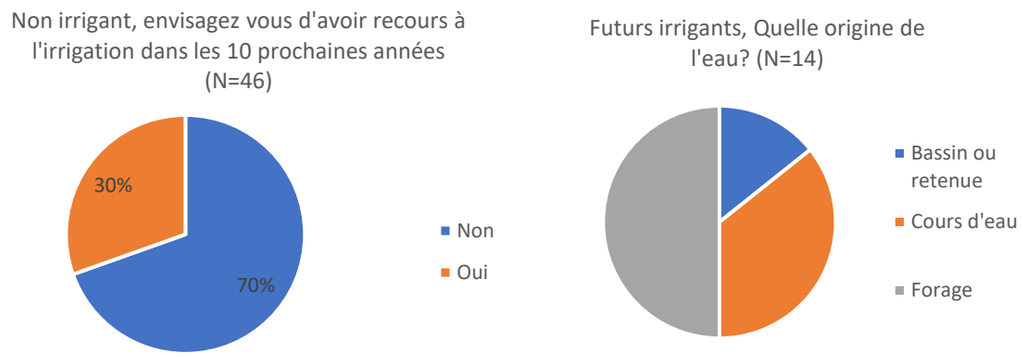



**Figure 2 : Anticipation des irrigants en matière d'usage de l'eau**

### Un changement du type de culture irriguée

En moyenne, les projets prévoient d'irriguer 25 hectares. Si la pomme de terre reste dominante (30% des surfaces prévues), les grandes cultures de printemps (maïs, pois…) représentent 45% des surfaces envisagées alors que les cultures légumières représentent environ 20% des surfaces prévues (Tableau 1). Ceci représente un changement important du type de cultures irriguées et révèle des évolutions futures potentiellement importantes.

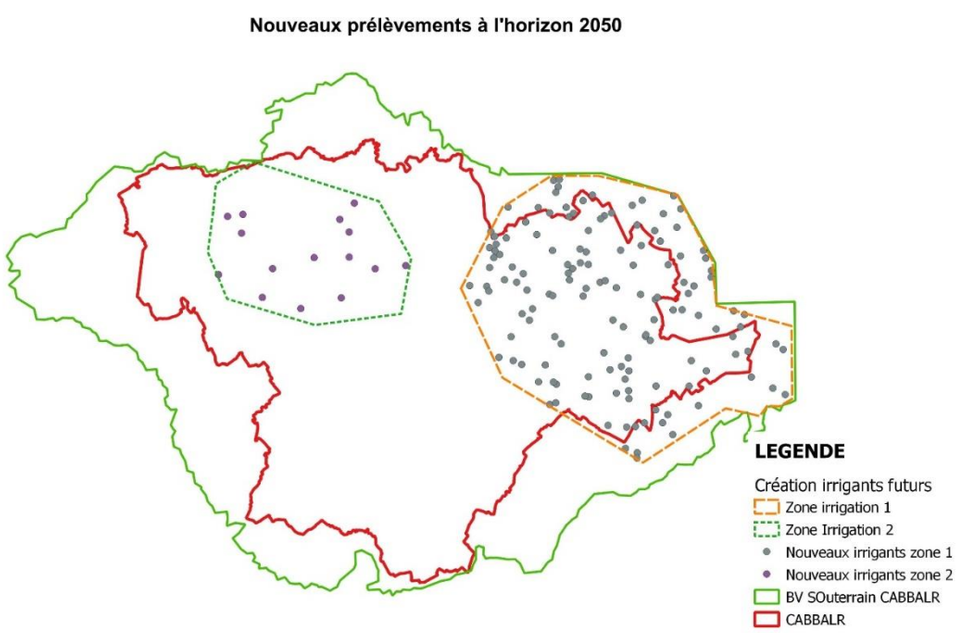
**Tableau 1 : Proportion des cultures prévues pour l'irrigation future par les agriculteurs (en % de de la surface irriguée prévue)**

| Cultures | Part de la surface |
|---|---|
| Pomme de Terre | 30% |
| Maïs | 20% |
| Autres grandes cultures de printemps | 13% |
| Pois de Printemps | 11% |
| Haricot vert | 9% |
| Autres fruits et légumes | 7% |
| Oignon | 6% |
| Betterave sucrière | 5% |

### Répartition des nouveaux prélèvements en eau souterraine pour la prospective

A partir de ces données, le BRGM s'est intéressé à estimer un scénario possible d'évolution des prélèvements agricoles à l'horizon 2050. À partir de la proportion des agriculteurs qui ont un projet certain de recours à l'irrigation par eau souterraine (6% de l'échantillon pour un total de 862 agriculteurs sur la zone). On estime que 55 agriculteurs auraient recours à l'irrigation à partir d'eau souterraine dans les 10 ans avec un besoin en eau moyen de 9600m$^3$. Afin de pouvoir spatialiser cette demande, on crée aléatoirement 5 nouveaux agriculteurs irrigants par an dans les zones favorables à l'irrigation avec des prélèvements moyens de 10 700m$^3$ par an. On fait l'hypothèse que la tendance identifiée sur les 10 prochaines années se prolonge jusqu'en 2050. La répartition des nouveaux prélèvements à l'horizon 2050 est représentée dans la Figure 3, et l'évolution des besoins en eau moyens jusqu'en 2050 dans la Figure 4. Dans ce scénario, on prévoit donc une multiplication des besoins en eau par 2,5 entre 2020 et 2050. Il est à noter que ce scénario n'est pas une véritable prédiction des évolutions de l'irrigation à l'horizon 2050 mais un scénario possible dont l'impact sur la ressource en eau est intéressant à évaluer. La possibilité d'intégrer ces évolutions dans les assolements de culture de la zone n'a pas été vérifiée.

**Figure 3 : Prospective de la répartition des nouveaux prélèvements à l'horizon 2050**



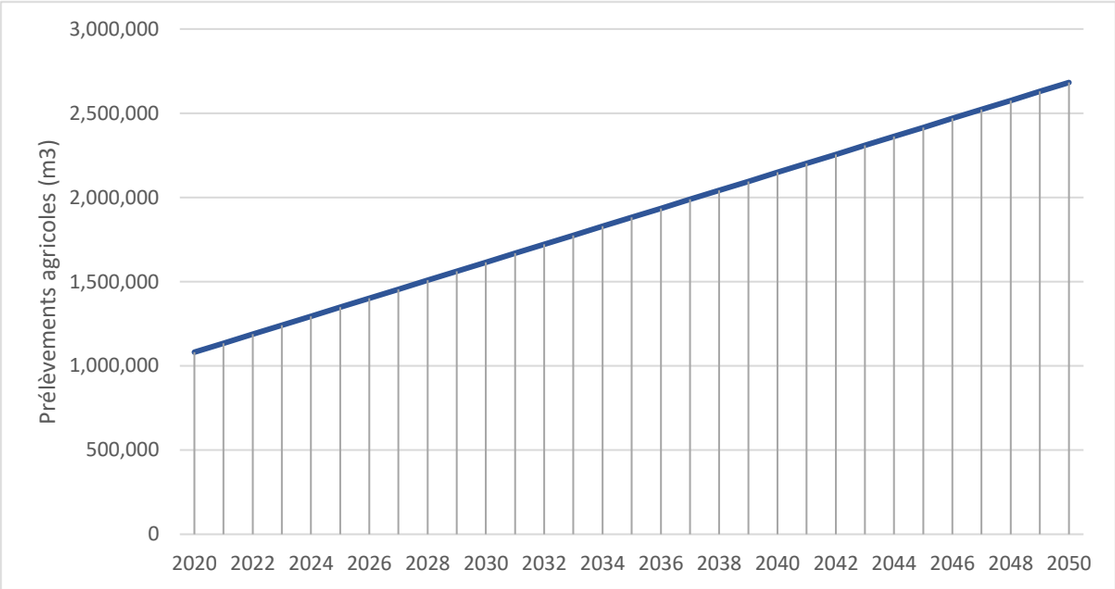



**Figure 4 : Prospective des quantités d'eau prélevées à l'horizon 2050**

### Effet d'un évènement extrême sur les anticipations des agriculteurs

Bien que l'enquête ait permis d'estimer l'évolution des prélèvements à l'horizon 2050 à partir des anticipations des agriculteurs, il est à noter que les évolutions futures du climat, notamment les évènements extrêmes, peuvent affecter ces anticipations et les évolutions futures des besoins en eau. La même enquête a été reconduite suite à l'été 2022, pour déterminer si les conditions exceptionnellement sèches et chaudes avaient eu un effet sur les projets d'irrigation des agriculteurs. 71 agriculteurs dont 29 non irrigants ont répondu à cette nouvelle enquête. Bien que le nombre de répondants soit plus faible, il est notable que 62% des non irrigants envisagent d'irriguer suite à l'été 2022 (contre 30% en 2021) et ce projet est certain pour 56% d'entre eux (contre 42% en 2021). Bien que l'échantillon soit plus réduit, l'enquête semble révéler un renforcement très significatif à la fois de l'intention de développer un projet d'irrigation et du degré de certitude de ce projet. Il est néanmoins difficile de déterminer s'il s'agit d'un effet de courte durée post-évènement extrême ou si cet effet sera durable dans le temps.

## Conclusions et leçons tirées

En conclusion, **l'enquête révèle des évolutions limitées du recours à l'irrigation chez les irrigants actuels dans les 10 prochaines années.** Toutefois, une part importante des agriculteurs actuellement non irrigants envisagent d'avoir recours à l'irrigation pour développer des cultures de rente (pomme de terre et légumes) mais surtout pour sécuriser leur production, y compris de céréales de printemps, ceci en ayant plus souvent recours que les irrigants actuels aux nappes souterraines. L'enquête a donc permis de scénariser une multiplication par 2,5 des besoins en eau sur le territoire de la CABBALR à l'horizon 2050 et une répartition spatiale hypothétique de ces besoins.

Nous présentons ici une approche permettant de générer des scénarios prospectifs de l'évolution des besoins en eau à partir d'une enquête auprès des agriculteurs. Cette approche est particulièrement intéressante en cas de changement du type d'agriculteurs ayant recours à l'irrigation, en lien avec les effets du changement climatique, car leur comportement est difficile à prédire par les experts. Cette approche permet donc d'affiner les scénarios futurs d'évolution des besoins en eau agricoles. Elle s'appuie néanmoins totalement sur les anticipations des agriculteurs sur les évolutions climatiques, qui peuvent elle-même être erronées. Il serait donc nécessaire dans de futures enquêtes d'ajouter un volet informationnel sur les effets attendus du changement climatiques dans de futures enquêtes. On constate en effet en répétant l'enquête après un évènement extrême que les anticipations des agriculteurs peuvent fortement augmenter lorsqu'ils sont témoins des effets du changement climatique.

**Pour plus d'information sur cette enquête, contactez le BRGM:** Philippe Le Coent (BRGM) p.lecoent@brgm.fr

Géosciences pour une Terre durable
brgm

CHAMBRE D'AGRICULTURE
NORD-PAS-DE-CALAIS

## Liste des livrets

**LIVRET 1** Cartes des prélèvements en eaux souterraine pour l'East Suffolk

**LIVRET 2** Modélisation Participative

**LIVRET 3** Mieux comprendre les parties prenantes : création du SuperWAG dans l'East Suffolk

**LIVRET 4** Quelles évolutions de l'irrigation dans un futur proche ? Réalisation d'une enquête sur le territoire du bassin de la Lys

**LIVRET 5** Évaluation des puits d'eau potable pour le réseau de suivi d'eau piézométrique et limnimétrique

**LIVRET 6** Diagnostic de l'équilibre ressources-besoin à long-terme sur un territoire historiquement peu soumis aux sécheresses

**LIVRET 7** Évaluation de l'impact climatique sur les capacités de production des ressources en eau souterraines des aquifères de socle

**LIVRET 8** Étude d'impact, une enquête auprès du secteur agricole

**LIVRET 9** Modélisation des ressources en eau

**LIVRET 10** La modélisation pour l'aide à la décision

**LIVRET 11** Visualiser la gestion future des bassins versants

**LIVRET 12** Adaptation précoce à la sécheresse : le potentiel de l'application web MétéEAU Nappes

**LIVRET 13** Anticiper les besoins de sécurisation des systèmes d'alimentation en eau potable : construction d'un modèle hydro-économique

**LIVRET 14** Allier démarche participative et modélisation pour construire une stratégie collective de sécurisation de l'alimentation en eau potable

**LIVRET 15** Implication des parties prenantes du bassin versant de la rivière Lark dans le domaine de la gestion de l'eau

**LIVRET 16** Implication des parties prenantes dans la région 'East Suffolk'

**LIVRET 17** Monitoring des ressources en eau sur le site pilote de Broadland

**LIVRET 18** Projet de résilience pour les ressources en eau du bassin versant de la rivière Granta

**Livret 19** Installation des réseaux piézométriques, limnimétriques et les stations météorologiques

**LIVRET 20** Instrumentation et intégration des données piézométriques, de forage AEP, limnimétrique et de la qualité de l'eau dans le logiciel de suivi

**LIVRET 21** Mise  en place d'un réseau efficace de surveillance des eaux souterraines

**LIVRET 22** Essai de simulateur de pluie dans la rivière Yox

# Partenaires du projet

**The Rivers Trust (Partenaire chef de file)**

Cheffe de projet Water for Tomorrow
Ukwuori Fadayiro
Email : ukwuori.fadayiro@theriverstrust.com

**BRGM**

Noémie Neverre
Économiste de l'environnement
Email : n.neverre@brgm.fr

**Water Resources East**

Julia Beeden
Cheffe de projet
Email: juliabeeden@wre.org.uk

**Environment Agency**

Huw Richards
Chef de projet Water for Tomorrow
Email:  huw.richards@environment-agency.gov.uk

**CABBALR**

Florine Decofour
Chargée de mission Eau Potable
Email : florine.decofour@bethunebruay.fr

Ces livrets sont complétées par des annexes techniques, des études de cas détaillées et des rapports. Vous les trouverez, ainsi que des liens vers certains des outils mentionnés dans ce document, sur le site web "Water for Tomorrow".

www.water-for-tomorrow.com

Water for Tomorrow