

## **Estimation des quantités d'eau utilisées sur le territoire de Nantes métropole par mois et par secteur d'activité : expérimentation de la plateforme numérique Strateau**

Hélène Dolidon<sup>1</sup>, Justin Lecomte<sup>2</sup>, Catherine Neel<sup>3</sup>, Bilel Afrit<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Cerema Ouest, Nantes – mail : [Helene.Dolidon@cerema.fr](mailto:Helene.Dolidon@cerema.fr) – Tél : +33 7 63 95 62 72

<sup>2</sup> Cerema Hauts de France, Lille – mail : [justin.lecomte@cerema.fr](mailto:justin.lecomte@cerema.fr) – Tél : +33 6 01 02 27 09

<sup>3</sup> Cerema Centre-Est, Clermont-Ferrand – mail : [catherine.neel@cerema.fr](mailto:catherine.neel@cerema.fr) – Tél : +33 6 81 00 35 05

<sup>4</sup> Cerema Risques Eau et Mer, Compiègne – mail : [bilel.afrit@cerema.fr](mailto:bilel.afrit@cerema.fr) – Tél : +33 6 60 70 67 93

Alors que le plan eau, publié en 2023, affiche un objectif de -10% d'eau prélevé d'ici à 2030 [1], en particulier dans l'industrie et le secteur résidentiel, les outils de planification pour organiser le partage de l'eau font particulièrement défaut aux acteurs du territoire. C'est cette carence que la plateforme numérique Strateau, développée par le Cerema, vise à combler.

Dans la région des Pays de la Loire, le rapport du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) publié en 2022, indiquait : « à la fin du siècle, le débit de la Loire pourrait avoir baissé de 20 % à 50 % par rapport à la période 1971-2000, voire davantage à l'étiage. Résultat : on pourrait observer dans la région une baisse globale des ressources en eau disponibles de 30 % à 60 % sur la même période, sans même compter la demande agricole supplémentaire prévisible ou celle liée à l'afflux touristique.[2] » Aussi, l'une des préconisations inscrite dans le second rapport publié en 2023, est de « réaliser des études prospectives quant à l'évolution des usages et des besoins en eau potable (domestique, agricoles, industriels) » [3]. La plateforme Strateau s'intéresse en particulier à cette préconisation en identifiant les leviers d'action possibles pour adapter la demande à la ressource et non l'inverse comme c'est le cas des projets hydrologiques (construction de barrages, réaménagement des cours d'eau, interconnexion des réseaux...).

De façon concrète, elle permet déjà aujourd'hui (i) de déterminer la demande en eau théorique par secteur d'activité à l'échelle de la commune ou du bassin versant, indépendamment des données de prélèvements et (ii) de produire un diagnostic des secteurs d'activité et des périodes de l'année en tension hydrique ou les plus sensibles à l'échelle d'un territoire.

Dans les secteurs industriel, tertiaire et résidentiel, les résultats sont obtenus grâce à un calcul fondé sur :

- Des déterminants dans chaque secteur (comme par exemple le nombre d'hectare de chaque culture ou le nombre d'employés),
- La consommation mensuelle unitaire,
- Et des facteurs exogènes qui pourraient faire fluctuer la demande de base comme par exemple le revenu moyen.

Si la consommation mensuelle unitaire n'est pas disponible, elle est calculée à partir de la consommation annuelle unitaire croisée avec le taux d'activité mensuel. Pour le secteur des cultures, c'est le modèle Cropwat qui est utilisé.

Le périmètre de l'étude comprend les 24 communes de Nantes métropole et deux communes voisines. La majorité de ces communes s'approvisionnent directement dans la Loire et l'autre partie dans sa nappe alluviale. L'évolution du débit de la Loire est donc scrutée avec beaucoup d'appréhension, d'autant plus que la remontée du bouchon vaseux dans l'estuaire de la Loire, qui entraîne une baisse significative de la qualité de l'eau à certaines périodes de l'année, est favorisée par la baisse du débit du fleuve. Deux fois déjà au cours des dernières années le seuil d'alerte a été dépassé. L'occupation du sol sur le territoire de notre étude montre des superficies importantes de zones urbanisées. Les secteurs tertiaire et industriel sont très importants, notamment le commerce (avec presque 50 000 employés), la santé, l'administration publique et l'industrie manufacturière. Dans le secteur des cultures, le Registre Parcellaire Graphique indique que le territoire de l'étude est constitué majoritairement de prairies, et ensuite de légumes et fleurs qui font sa particularité.

Les quantités d'eau théoriques utilisées calculées par la plateforme Strateau sont tout à fait conformes aux spécificités socio-économiques de ce territoire avec la moitié utilisée par le secteur résidentiel, puis ¼ par le secteur industriel et seulement 5% par le secteur des cultures (voir Figure 1). Néanmoins, les variations inter-mensuelles de la quantité d'eau utilisée sont principalement dues aux cultures, dont la consommation est centrée sur les mois de mai à août (voir Figure 2).

Figure 1 – Fourniture annuelle

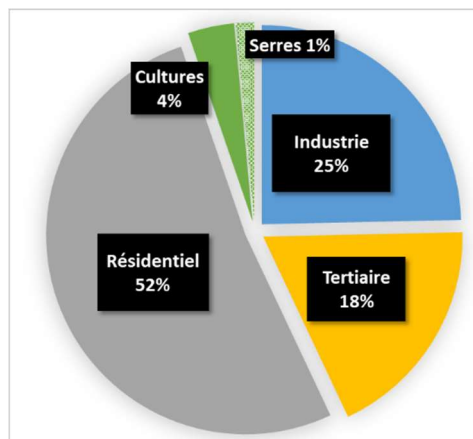
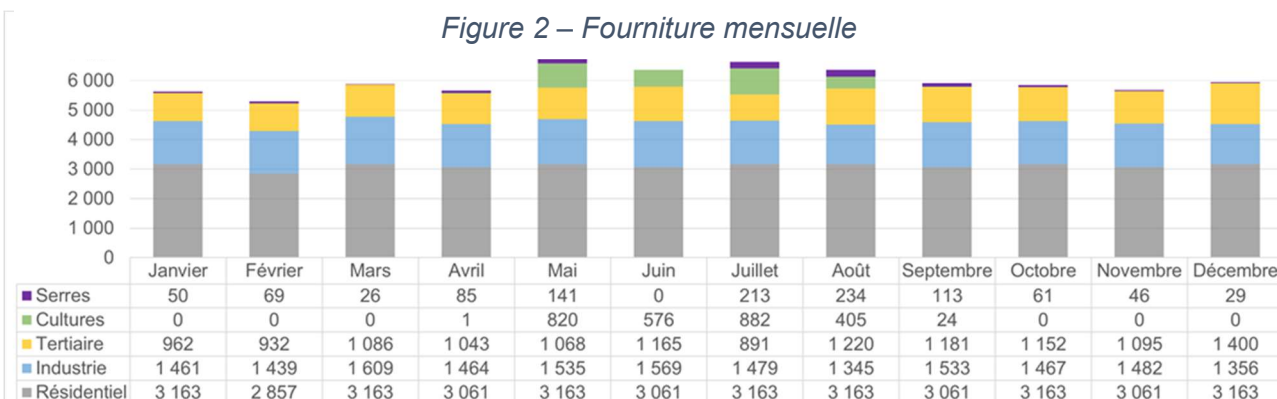
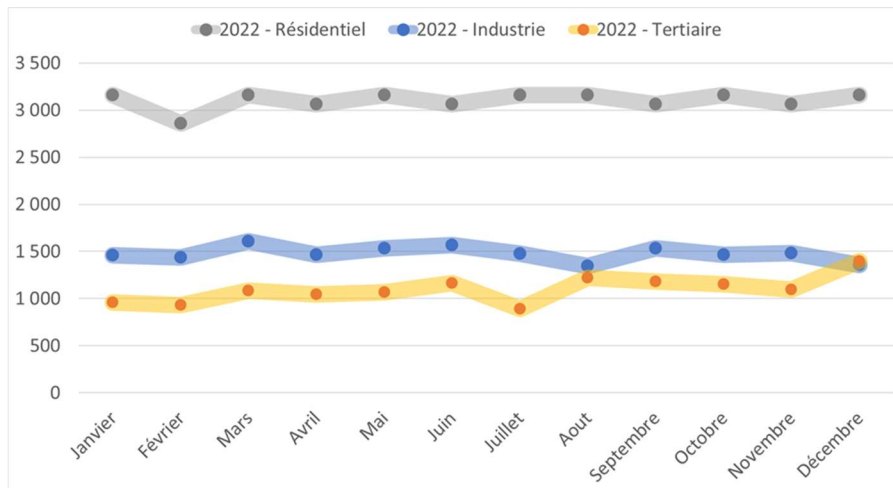


Figure 2 – Fourniture mensuelle



Dans le secteur industriel, la quantité d'eau théorique mensuelle est déterminée par l'indice brut de la production industrielle. Au mois d'août la quantité d'eau utilisée est moins importante du fait de la fermeture des entreprises (voir Figure 3). Dans le secteur tertiaire, la quantité d'eau mensuelle utilisée est fluctuante selon le chiffre d'affaires ou le nombre de nuitées. Le commerce enregistre par exemple une baisse de la quantité d'eau utilisée au mois de juillet due à la baisse du chiffre d'affaire, tandis que le secteur de l'hébergement et la restauration enregistre une hausse au mois d'août due à l'augmentation du nombre de nuitées. La quantité d'eau utilisée par le secteur de la santé reste inchangée selon les mois car il n'existe pas de taux d'activité sur lequel se reporter. Enfin, la quantité d'eau théorique utilisée dans le secteur résidentiel est fortement conditionnée par le nombre de jours par mois. Certaines régions plus marquées par les mouvements migratoires pourraient néanmoins voir cette quantité d'eau utilisée baisser les mois d'été ou pendant les vacances scolaires.

Figure 3 – Fourniture mensuelle par secteur



Concernant le secteur des cultures, les 3/4 de la quantité d'eau sont utilisés par les légumes et fleurs bien qu'ils ne représentent que 8% du territoire. L'application strateau montre également que, si le besoin unitaire du blé à l'échelle du bassin versant est particulièrement important au mois de mai, ce sont néanmoins les légumes qui vont utiliser le plus d'eau sur ce territoire car le blé représente peu en termes de superficie (voir Figure 5 et Figure 5).

Figure 5 – Besoin unitaire des cultures

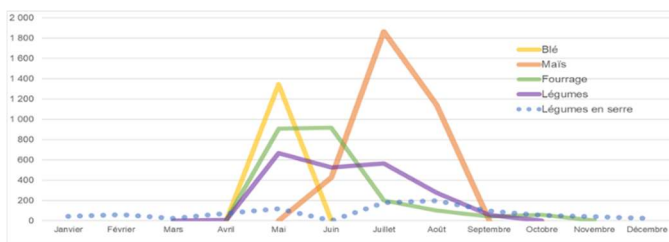
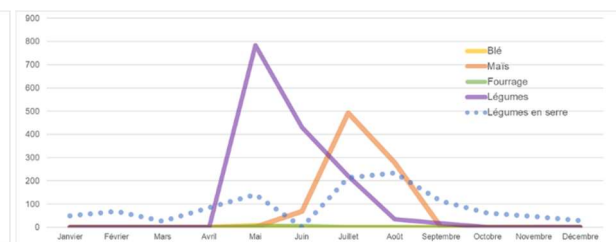


Figure 5 – Fourniture des cultures

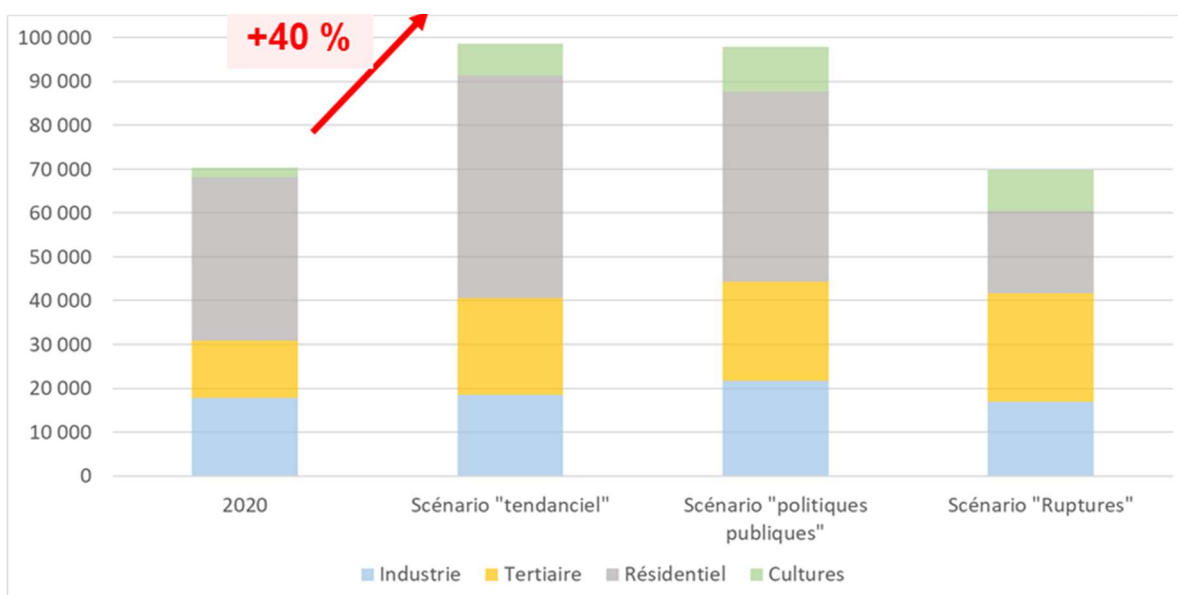


Cette expérimentation sur le territoire nantais montre que l'intérêt majeur de l'application est d'établir rapidement un diagnostic territorial assez exhaustif des usages de l'eau.

Elle permet également d'aller plus loin en rendant possible (i) l'implémentation de scénarios climatiques prospectifs pour rendre compte de l'évolution des prélèvements des cultures et (ii) la prise en compte d'hypothèses d'usages liées aux évolutions socio-économiques du territoire pour rendre compte de l'évolution des prélèvements de l'agriculture, l'industrie, du tertiaire et du résidentiel.

Dans le futur, l'application montre ainsi que, si la situation évolue sans intervention (ou avec peu d'intervention), les prélèvements pourraient augmenter de 40% d'ici 2050, du fait de l'augmentation de la production des légumes, du développement des surfaces irriguées et de l'accroissement de l'activité industrielle et tertiaire. Cependant, des politiques publiques relativement modérées (pas seulement dans le domaine de l'eau) ne viendraient pas beaucoup modifier cette évolution inquiétante. Seul un scénario dit « de rupture » c'est-à-dire avec des politiques fortes de sobriété mises en œuvre pourraient conduire à une stagnation des prélèvements (voir Figure 6) mais non à une inversion de tendance.

Figure 6 – Comparaison des prélèvements 2020/2050 dans le cas le plus défavorable (modèle MOHC année sèche)



Pour conclure, même si les modèles et les données sont perfectibles, la plateforme Strateau pourra d'ores et déjà être utile aux acteurs du territoire pour :

- Réaliser des études (prospectives) sur les usages et les besoins en eau (domestique, agricole, industrielle...)
- Offrir un outil de dialogue pour les parties prenantes
- Identifier des leviers d'action pour adapter la demande à la ressource

Avec cette application, les collectivités pourraient mieux maîtriser les besoins futurs de leurs territoires dans le contexte actuel de changement climatique.

Références :

[1] « Les 53 mesures du plan eau », gouvernement.fr. Consulté le: 29 février 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/preservons-notre-ressource-en-eau/les-53-mesures-du-plan-eau>

[2] B. Bechet *et al.*, « GIEC des Pays de la Loire - 1er rapport », GIEC Pays de la Loire/Comité 21, juin 2022.

[3] B. Bechet *et al.*, « GIEC des Pays de la Loire - 2ème rapport », GIEC Pays de la Loire/Comité 21, avr. 2023.