



Quelle répartition de la consommation d'eau potable entre les différents usagers sur le bassin Seine-Normandie ?

Le 5 octobre 2023, le comité de bassin Seine-Normandie a voté à l'unanimité une trajectoire de sobriété pour le bassin. Celle-ci vise à atteindre l'objectif du plan Eau de réduction de 10 % des prélèvements entre 2019 et 2030. Cet objectif se traduit notamment, sur le bassin, par une réduction de 14 % des prélèvements pour l'alimentation en eau potable. Afin de l'atteindre, il est nécessaire de comprendre comment la consommation en eau potable se répartit entre les différents types d'usagers, et ainsi identifier les secteurs prioritaires sur lesquels agir et les leviers mobilisables. L'agence s'est basée jusqu'à maintenant sur des études qui estimaient que 80 % de la consommation d'eau potable était attribuable aux ménages, les 20 % restants étant attribués aux autres usagers, regroupés sans possibilité de distinction. La présente étude permet d'apporter plusieurs plus-values : à partir d'une analyse statistique, elle estime la part attribuable aux ménages de manière plus précise et sur des données plus récentes ; elle différencie les autres usagers et la part de la consommation que chacun représente ; elle conduit à des résultats spatialisés à la commune, ce qui permet de voir comment le tissu socio-économique de chaque territoire module localement cette répartition.

Méthodologie

L'étude s'est appuyée sur des **modèles de régression linéaire**, qui établissent une relation statistique entre une variable à expliquer et une ou plusieurs variables explicatives (cf. encadré 1).

Ces modèles ont été construits et paramétrés à l'aide de données de consommation d'eau potable fournies par différents opérateurs présents sur le bassin : SUEZ, SENEQ, Veolia, VEDIF, Eau de Paris, l'Agglomération du Havre et la Communauté Urbaine du Grand Reims. Ils expliquent cette consommation grâce à différentes caractéristiques socio-économiques propres aux communes : le type d'habitats, le nombre d'équipements, le type d'activités économiques ou de services publics ainsi que le nombre d'emplois associés. Chaque variable est associée à un type d'usager, ce qui permet de reconstituer ensuite sa consommation d'eau potable.

L'échelle de travail adoptée dans cette étude est celle de la **commune**. Étant donné la grande diversité de leurs caractéristiques, elles ont été séparées en quatre groupes en fonction du nombre d'habitants.

Ainsi, chaque modèle correspond à un groupe : un pour les communes de moins de 1 000 habitants, un pour celles de 1 000 à 5 000 habitants, un pour celles de 5 000 à 10 000 habitants et un pour celles de plus de 10 000 habitants.

Une fois les modèles construits, une projection a été réalisée sur les communes sans données d'eau potable disponibles, à partir des caractéristiques socio-économiques.

Résultats

Les résultats présentés dans le tableau 1 et l'encadré 2 proviennent des projections sur l'ensemble des communes du bassin. Ils fournissent une estimation moyenne de la consommation issue des modèles de régression linéaire, avec toutefois des marges d'erreur à considérer. Un travail complémentaire a été mené pour estimer qualitativement ces erreurs, afin d'obtenir des intervalles exprimant la marge d'incertitude de la valeur. Il est observé notamment...

ENCADRÉ 1 : modèle pour les communes de 5 000 à 10 000 habitants (consommation en m³)

$Y_{\text{Consommation eau potable}}$

$$= 38314_{\text{Constante}} + 34 \times N_{\text{élèves ens supérieur}} + 37 \times N_{\text{rés principales maisons}} \\ + 86 \times N_{\text{rés principales appartements}} + 87 \times N_{\text{ménages avec 2 voitures ou plus}} \\ + 22 \times N_{\text{emplois tertiaire marchand}} + 13390 \times N_{\text{bassins de natation}}$$

... **UNE CONSOMMATION LOGIQUEMENT DOMINÉE PAR LES MÉNAGES.** La consommation des **ménages** représente la part la plus importante (~75 %), finalement plus faible que l'estimation utilisée jusqu'à présent (80 %). Le 2^{ème} poste le plus consommateur est celui du **secteur tertiaire et des commerces (~10 %)**. Point intéressant : cette approche permet ici de s'affranchir d'une limite inhérente aux données des gestionnaires, qui ne distinguent pas les consommations d'une activité en bas d'un immeuble résidentiel, et la consommation domestiques des appartements, si le compteur est collectif. Arrive ensuite la consommation des **activités liées au service public (~9 %)**¹ :

- Enseignement : ~3 %
- Santé : ~2,5 %
- Administration publique : ~2 %
- Equipements sportifs : ~1,5 %

D'autres activités économiques arrivent ensuite, avec le **secteur des industries manufacturières et extractives (~2,5 %)**, et le **secteur agricole (≤ 1 %)**, qui peut parfois utiliser de l'eau potable, pour l'élevage par exemple. Enfin, le **secteur du nettoyage et de l'entretien des espaces verts (~2 %)** est un paramètre intéressant pour la modélisation de la consommation sur les plus grosses communes. Après analyse, il apparaît que cet indicateur reflète presque uniquement la consommation liée au nettoyage des bâtiments, et non l'entretien des espaces verts, dont l'impact sur la consommation est donc faible. Cette consommation serait donc à répartir entre différents acteurs (tertiaire, administrations, enseignement...) sans qu'il ne soit possible de le faire aujourd'hui.

... **UNE CONSOMMATION LIÉE AU TOURISME FAIBLE A L'ECHELLE DU BASSIN, MAIS FORTE LOCALEMENT.** La part attribuée au surplus touristique est faible à l'échelle du bassin (≤ 1 %). En revanche, à l'échelle locale, les données des services d'eau potable indiquent que la **consommation totale est plus élevée sur les communes classées touristiques : de 26 % à 40 % pour les échantillons de communes de moins de 10 000 habitants et de 8 % pour celles de plus de 10 000 habitants.**

TABLEAU 1 : Résultats des projections sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie

Type d'usagers	Part de la consommation en eau potable (%)
Ménages	74 – 77
Commerces et tertiaire	9 – 11
Enseignement	2,5 – 4
Santé	2 – 3
Industries	2 – 2,5
Administration publique	~2
Nettoyage & espaces verts	~2
Equipements sportifs (piscines & terrains de jeux)	0,5 – 2
Agriculture	≤ 1
Surplus touristique	≤ 1

... **UNE CONSOMMATION DOMESTIQUE PAR HABITANT MOYENNE PLUS FAIBLE QUE LA MOYENNE FRANÇAISE.** En rapportant la consommation attribuée aux ménages au nombre d'habitants, il est possible de remonter à une consommation domestique par habitant, ici égale à **41 m³ par an, équivalent à une consommation journalière de 112 litres**. Ce chiffre est inférieur à la moyenne nationale d'environ 150 litres. Cette différence s'explique par une importante proportion d'appartements sur le bassin (58 % contre 43 % en moyenne en France), généralement moins consommateurs d'eau que les maisons, ainsi que par un climat plus froid et humide par rapport au sud de la France, limitant les besoins en arrosage et en climatisation.

Ces résultats ont été jugés satisfaisants et cohérents après analyse des coefficients des modèles et comparaison avec les données fournies par les gestionnaires et celles trouvées dans la littérature, sous réserve de considérer certaines précautions et limites inhérentes aux modèles (cf. encadré 3).

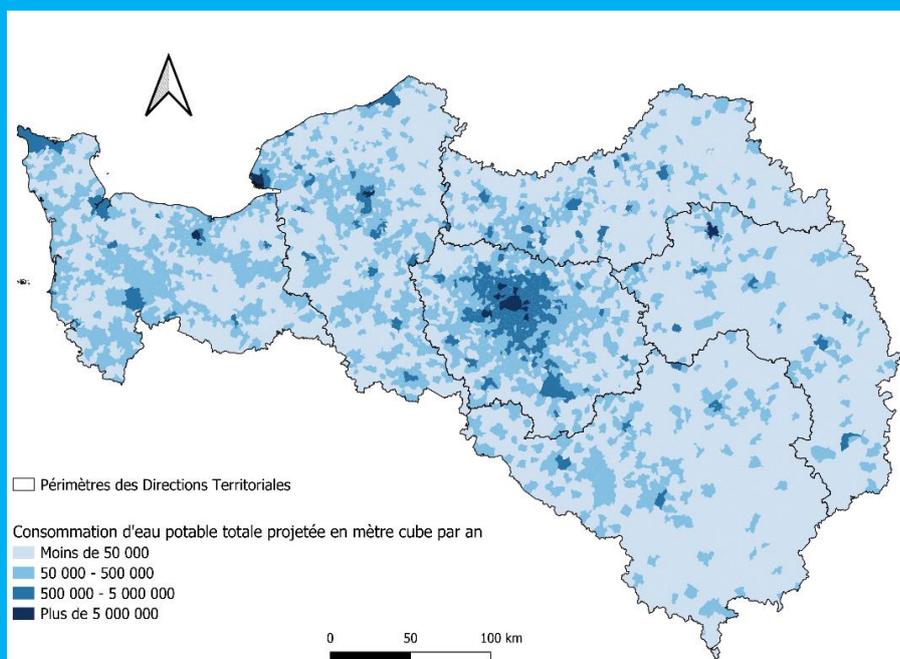
¹ « liées aux services publics » s'entend au sens où elles peuvent être privées : enseignement privé, cliniques privées...

ENCADRÉ 2 : spatialisation des résultats par commune sur la consommation en eau potable totale

La carte ci-contre montre les consommations totales modélisées par commune, et suit logiquement la répartition de la population et des grandes villes.

L'Ile-de-France est le territoire dont les consommations sont les plus élevées, au même titre que les zones urbaines du Havre, de Rouen et de Caen par exemple. Les consommations les plus faibles sont situées à l'est du bassin, également sur les secteurs les moins peuplés du bassin.

D'autres cartes par type d'usager ont également pu être produites.



Perspectives

Les résultats, disponibles à la commune, peuvent aider à orienter les stratégies locales de sobriété de plusieurs façons...

... EN DÉCLINANT LOCALEMENT LES RÉSULTATS, afin de visualiser certaines spécificités et de cibler les actions. Sur le territoire de la direction territoriale Seine-Amont par exemple (direction la plus au sud de l'encadré 2), même si les équilibres ne sont pas grandement modifiés, les parts de la consommation liées à l'industrie et à l'agriculture sont plus importantes.

... EN VISUALISANT LA CONCENTRATION SPATIALE DE CERTAINS USAGERS. Par exemple, toujours sur Seine-Amont, la moitié de la consommation liée à l'administration publique se concentre sur seulement quatre communes (Auxerre, Troyes, Sens, Montargis), sur les 1 400 qui composent ce territoire. Il serait aussi intéressant de croiser les résultats de la consommation domestique, tant par habitant que totale par commune, avec les campagnes locales de sensibilisation à la sobriété.

L'analyse de la consommation totale permettrait d'identifier les zones où le potentiel d'économie d'eau est le plus important, tandis que la consommation par habitant mettrait en évidence les territoires où une surconsommation par rapport à la moyenne peut exister, sans pour autant pouvoir l'attribuer directement à du gaspillage.

... EN COMPLÉTANT D'AUTRES BASES DE DONNÉES, COMME SISPEA², afin de comparer les résultats des modèles ou d'estimer la part de la connaissance manquante. Sispea fournit en effet un indicateur des consommations d'eau potable. Toutefois, cet indicateur n'est pas toujours renseigné. C'est le cas en 2022 pour environ la moitié des gestionnaires de Seine-Amont

Là où il est disponible, on constate que les résultats des modèles sont très cohérents avec la réalité : ils prédisent une consommation de 49 millions de m³, contre 51 millions de m³ dans Sispea. On peut donc se fier à l'estimation du modèle sur les territoires sans données, d'environ 7 millions de m³, soit 14 % de la consommation modélisée sur Seine-Amont.

Cette part manquante peut concerner des zones où les réseaux peuvent avoir un mauvais rendement, et les modèles permettent de voir où l'impact serait le plus important si c'était le cas, et donc d'encourager l'amélioration de la connaissance en priorité dans ces territoires.

² *Système d'Information sur les Services Publics d'Eau et d'Assainissement*

Conclusion

Les résultats de l'étude permettent donc d'affiner la connaissance sur la consommation en eau potable et sa répartition selon les différents types d'usagers. Ils confirment la prédominance des ménages, d'une proportion toutefois plus faible qu'estimée initialement, tout en estimant une part importante liée au secteur tertiaire et commercial, ainsi qu'aux activités de service public. L'autre intérêt majeur de l'approche est qu'elle offre des résultats spatialisés, pouvant se décliner localement à différentes échelles - jusqu'à une certaine limite de finesse -, et pouvant donc guider des stratégies locales de sobriété.

Le ciblage des territoires où la consommation domestique totale ou par habitant est structurellement élevée, pour guider les stratégies de déploiement des campagnes de sensibilisation ; des zones où le secteur tertiaire ou l'administration consomment beaucoup d'eau, afin de favoriser le déploiement de dispositifs hydro-économiques ; ou encore des territoires à forte consommation mais avec de mauvais rendements de réseau, pour cibler les campagnes de sensibilisation ou d'amélioration des réseaux, sont autant d'exemples d'actions envisageables. Un approfondissement de l'analyse sur la consommation liée au tourisme serait intéressant pour mieux évaluer son impact réel. ■

ENCADRÉ 3 : limites et précautions

Etant une étude exploratoire, présentant une nouvelle approche, cette méthode présente des limites et certains résultats doivent être interprétés avec précaution. Voici les principales :

- **Modèles moins efficaces sur les petites communes (échantillons < 5 000 habitants) :** les communes en milieu rural ayant des caractéristiques très variables, un seul modèle peut avoir du mal à capter ces variations. Bien que les marges d'erreur y soient élevées, elles concernent toutefois souvent des consommations faibles en valeur absolue.
- **Fiabilité des résultats à échelles fines :** les résultats sont moins fiables en descendant trop finement en échelle, notamment en zone rurale.
- **Certaines catégories d'usagers mal expliquées :** par exemple les équipements sportifs n'apparaissent pas dans le modèle des villes de plus de 10 000 habitants, d'où l'intervalle du tableau 1 d'un facteur 4. D'autres, tels que la santé et l'enseignement, semblent surestimés par les modèles. Les intervalles proposés permettent à priori d'encadrer ces erreurs.
- **Variables explicatives parfois trop générales :** certains usagers sont vraisemblablement représentés par un nombre trop réduit de variables pour refléter la diversité des situations. C'est par exemple le cas pour l'industrie qui n'apparaît qu'au travers du nombre d'emplois.

Travail réalisé par Jules Barbazanges, encadré par Théophile Clerc, dans le service Planification Evaluation et Prospective de la Direction Planification et Connaissance de l'agence de l'eau Seine-Normandie ([retrouvez le rapport complet](#)).