

GWN, UN ALLIÉ PRÉCIEUX POUR LE SUIVI DE LA RECHARGE DES NAPPES PHRÉATIQUES

La nappe phréatique du Rhin supérieur alimente en eau potable des millions de personnes et soutient de nombreux écosystèmes. Évaluer sa recharge, c'est-à-dire comprendre comment et à quel rythme l'eau s'infiltre pour renouveler cette réserve souterraine est essentiel pour mieux protéger et gérer cette ressource.

Jusqu'à présent, l'APRONA s'appuyait principalement sur des mesures de terrain et des analyses statistiques pour évaluer l'évolution de la nappe. Désormais le modèle GWN vient enrichir notre boîte à outils. Ce modèle, en simulant avec précision la recharge, offre une vision plus fine des processus d'infiltration de l'eau dans le sol. Comment ce modèle est-il utilisé, et quelles sont les premières tendances qu'il révèle sur la recharge ?

POURQUOI MODÉLISER LA RECHARGE ?

Lorsqu'il pleut, une partie de l'eau s'infiltre dans le sol et alimente la nappe phréatique. Ce processus n'est pas uniforme et dépend de nombreux facteurs qui rendent son évaluation complexe.

Un modèle comme GWN-BW calcule la recharge en tenant compte de ces paramètres et de leur évolution dans le temps. Il offre ainsi une vision plus précise et dynamique du renouvellement de la nappe, aidant à mieux anticiper les tendances sur certains secteurs inertiels.

COMMENT L'EAU ATTEINT LA NAPPE PHRÉATIQUE ?

Pour comprendre comment l'eau s'infiltre jusqu'à la nappe phréatique, plusieurs facteurs entrent en jeu :

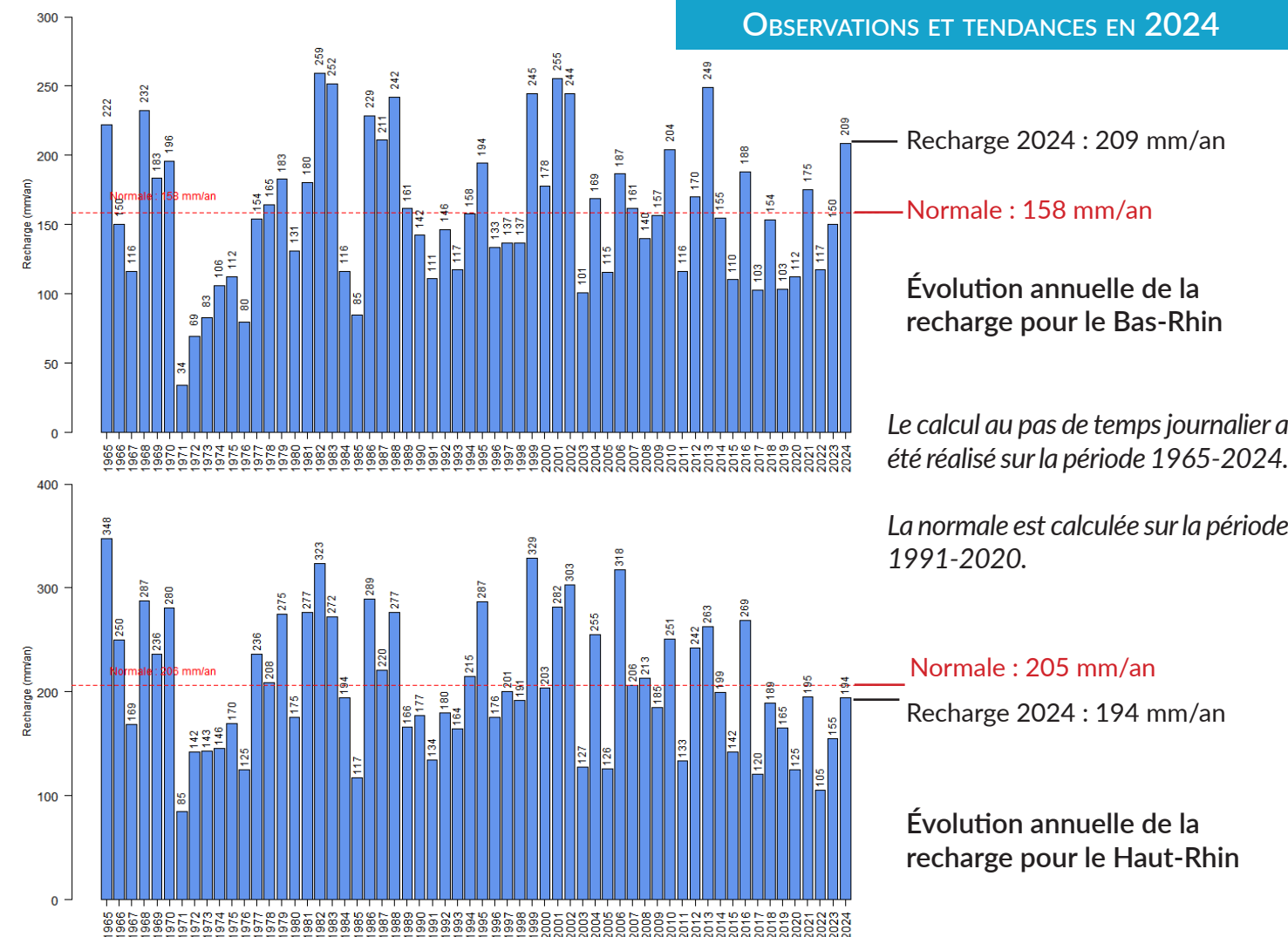
- **Les précipitations** : la quantité de pluie ou de neige qui tombe sur la région.
- **Le climat et les pratiques agricoles** : la température, l'ensoleillement, le vent ou encore le type de culture et leur stade de croissance qui influencent l'évapotranspiration (l'eau qui s'évapore ou est absorbée par les plantes avant même d'atteindre le sol).
- **La nature du sol**, qui détermine sa capacité à absorber l'eau ou à la laisser circuler
- **L'occupation des sols** : forêts, cultures ou zones artificialisées ne laissent pas l'eau s'infiltrer de la même manière.
- **La profondeur de la nappe phréatique**, qui influence la facilité et le temps avec lesquelles l'eau parvient jusqu'à elle.

Grâce à ces éléments, le modèle répond à des questions essentielles :

- Quelle part de la pluie alimente réellement la nappe phréatique ?
- Comment la recharge varie-t-elle d'une saison, d'une année, d'un secteur à l'autre ?
- Quels sont les effets des sécheresses sur le renouvellement de l'eau souterraine ?

À noter que ces calculs de recharge prennent uniquement en compte les apports liés aux précipitations locales (pluie et neige), sans considérer les contributions latérales provenant des vallées vosgiennes, des cours d'eau ou du Rhin.

OBSERVATIONS ET TENDANCES EN 2024



En 2024, la recharge des nappes a varié d'un département à l'autre : elle est légèrement inférieure à la normale dans le Haut-Rhin (205 mm/an) et supérieure dans le Bas-Rhin (158 mm/an).

Cette différence est un bon exemple de l'intérêt de GWN. La fin de l'année a connu des épisodes pluvieux intenses en septembre/octobre, suivis de situations contrastées entre les deux départements en novembre puis d'un mois de décembre avec des précipitations globalement inférieures aux normales. GWN permet d'identifier et d'analyser ces variations locales pour mieux anticiper l'impact de la pluie sur la recharge des nappes.

En plus d'analyser la situation actuelle, ce modèle identifie des tendances sur plusieurs années. La comparaison avec des données anciennes éclaire l'évolution de la recharge, avec des variations importantes d'une année à l'autre et une fréquence accrue des années déficitaires, ainsi qu'une diminution marquée des années exceptionnellement rechargeantes.

À ce jour, la période 1970-1976 reste la période la plus déficitaire en terme de recharge.

Modéliser pour mieux comprendre

Ces données sont essentielles pour alimenter des outils de modélisation, qu'il s'agisse de modèles hydrodynamiques à grande échelle ou d'approches statistiques plus localisées, comme le modèle PASTAS, qui permet d'analyser finement le comportement de la nappe.

Ce travail est particulièrement précieux dans les secteurs où la nappe réagit lentement, avec des niveaux dépendant de la recharge des années précédentes. Cela permet aussi de suivre l'impact du changement climatique sur la recharge de la nappe d'Alsace, en lien direct avec l'évolution des précipitations.