

Le rôle des données dans la gestion de l'eau aux Pays-Bas

Jaak Dye

I. Introduction

Les agences ont commencé à **collecter systématiquement des données sur l'eau dès le début du XXe siècle**, adaptant leurs méthodes aux progrès technologiques au fil des années. Le modèle néerlandais de gestion des données hydriques se distingue par son **approche méthodique et sa capacité à intégrer divers types de données environnementales**, ce qui le rend particulièrement adapté aux défis spécifiques du pays.

Ces données jouent également un rôle clé dans l'agriculture, un secteur vital pour l'économie néerlandaise, où la gestion précise de l'eau est essentielle pour maximiser les rendements tout en minimisant l'impact environnemental. La collecte et l'analyse méticuleuses des données hydriques permettent ainsi **d'optimiser l'irrigation et de gérer durablement les ressources en eau, assurant la productivité agricole face aux variations climatiques**. La gestion des données est donc essentielle non seulement pour le fonctionnement quotidien des infrastructures hydriques, mais aussi pour la planification à long terme face aux défis environnementaux actuels et futurs.

II. Rôle des données hydriques aux Pays-Bas

Les agences de l'eau aux Pays-Bas coordonnent la collecte et l'analyse des données en collaboration avec d'autres entités gouvernementales, s'appuyant sur des pratiques de collecte de données qui sont à la fois exhaustives et précises. Cette démarche permet de répondre de manière proactive aux besoins en gestion des ressources hydriques, tout en tenant compte des impératifs

de protection contre les inondations, de qualité de l'eau et de développement durable.

A. Types de Données Collectées

Les données hydriques collectées par les agences de l'eau sont catégorisées en plusieurs groupes principaux :

- **Données Légales** : Comprend des ensembles de données requis par la législation, tels que les données INSPIRE et celles de la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE).
- **Informations Géographiques** : Ces données incluent les caractéristiques des infrastructures comme les digues, ainsi que d'autres éléments hydrauliques majeurs.
- **Séries Chronologiques** : Incluent des mesures continues telles que la qualité de l'eau, les niveaux d'eau, et les températures, qui sont vitales pour la surveillance environnementale et la prévision des crues.
- **Documentation** : Comprend des documents administratifs relatifs à la gestion des projets et aux réglementations.

B. Responsabilité de la Collecte

Les agences de l'eau néerlandaises sont responsables de la collecte des données hydriques, utilisant des technologies avancées pour assurer la précision et la fiabilité des informations. Parmi ces technologies figurent les **capteurs IoT, les drones et les systèmes de télédétection par satellite**, qui permettent une collecte de données en temps réel sur de vastes zones géographiques. Par exemple, l'utilisation de drones équipés de capteurs multispectraux et thermiques a amélioré la surveillance de la qualité de l'eau et la détection des fuites dans les

infrastructures hydrauliques (CORDIS, 2020). De plus, l'intégration de capteurs IoT dans les réseaux de distribution d'eau **facilite la détection précoce des anomalies, contribuant ainsi à une gestion plus efficace des ressources hydriques** (Numalis, 2024). Ces méthodes de collecte sont essentielles pour maintenir l'équilibre entre les besoins humains et la conservation des écosystèmes aquatiques dans un pays densément peuplé et fortement industrialisé comme les Pays-Bas.

C. Méthodes de Collecte

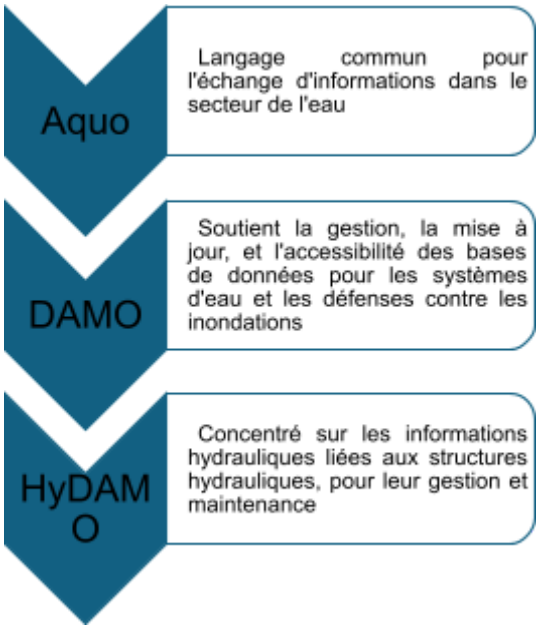
Les technologies avancées telles que les capteurs IoT, les drones et les systèmes de télédétection par satellite jouent un rôle essentiel dans la collecte de données hydriques aux Pays-Bas. Les capteurs IoT permettent une surveillance en temps réel des paramètres de l'eau, facilitant ainsi la détection précoce des anomalies et la **gestion proactive des ressources** (Ubidots, 2023). Les drones, équipés de capteurs multispectraux, offrent une **flexibilité accrue pour surveiller des zones difficiles d'accès et collecter des données précises sur la qualité de l'eau et les infrastructures hydrauliques**. Les systèmes de télédétection par satellite fournissent une couverture étendue, permettant de **surveiller les variations des niveaux d'eau et de détecter les risques d'inondation à grande échelle** (World Bank Blogs, 2022). Ainsi, ces méthodes de collecte sont cruciales pour maintenir l'équilibre entre les besoins humains et la conservation des écosystèmes aquatiques dans un pays densément peuplé et fortement industrialisé comme les Pays-Bas.

III. Standardisation des données

La standardisation des données désigne le processus **d'harmonisation des informations pour garantir uniformité, exactitude et facilité d'échange**. Ce processus est essentiel pour la gestion efficace des ressources hydriques aux Pays-Bas, offrant une approche systématique qui garantit la cohérence et la précision des informations collectées. Cette standardisation facilite également le partage et l'utilisation des données entre différentes agences et parties prenantes.

A. Modèles de Données Standardisés

Les agences de l'eau néerlandaises adoptent plusieurs modèles de données standardisés pour harmoniser la gestion des informations hydriques. Parmi ces modèles, **Aquo** se distingue en tant que référence pour la gestion de l'eau, **fournissant un langage commun pour l'échange d'informations** entre les organisations du secteur. Le modèle **DAMO** **soutient la gestion, la mise à jour, et l'accessibilité des bases de données** sur des sujets tels que les systèmes d'eau et les défenses contre les inondations, tandis que **HyDAMO** **se concentre sur les informations hydrauliques liées aux structures hydrauliques** pour leur gestion et maintenance. Ces modèles structurent et standardisent toutes les données collectées, assurant l'accessibilité et l'utilisabilité par diverses agences et partenaires.



B. Avantages de la Standardisation

La standardisation des données offre plusieurs avantages clés, notamment **l'amélioration de l'efficacité** dans la gestion des ressources en eau. Elle permet des analyses rapides et précises, ce qui est crucial pour la **surveillance de la qualité de l'eau et la gestion des infrastructures hydrauliques**. De plus, elle renforce la collaboration entre les agences de l'eau, les autorités gouvernementales et d'autres parties prenantes en utilisant des formats et protocoles communs, ce qui est particulièrement bénéfique pour la coopération lors de projets communs ou en réponse à des urgences.

C. Mise en œuvre et Gestion

L'adoption de ces standards nécessite une coordination étroite et continue entre les différentes agences de l'eau et leurs partenaires gouvernementaux et sectoriels. Les agences doivent non seulement **s'assurer que les données respectent les normes actuelles mais aussi les protéger contre des risques potentiels**. La mise à jour régulière des systèmes et la formation continue du personnel sont donc cruciales pour maintenir l'intégrité et l'efficacité du système de standardisation.

IV. Open Data

La mise en place de systèmes de **données ouvertes** par les agences de l'eau aux Pays-Bas représente une étape significative vers une **gestion de l'eau plus transparente et accessible**. Les données ouvertes permettent non seulement une meilleure prise de décision mais aussi une participation accrue du public et des parties prenantes dans la gestion des ressources hydriques.

A. Partage et Stockage des Données

Les agences de l'eau néerlandaises publient une large gamme de données en accès libre, incluant des informations requises par des directives telles qu'INSPIRE et la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE). Ces données englobent des **informations géographiques, comme la localisation des digues, ainsi que des séries chronologiques détaillant des paramètres hydriques tels que la qualité de l'eau, les niveaux d'eau et les températures** (PDOK, 2017). Elles sont stockées et partagées via des plateformes comme le portail Open Data (PDOK, 2024), ainsi que sur les sites web des agences de l'eau, rendant les informations facilement accessibles à toutes les parties intéressées, **y compris les agriculteurs**. Pour le secteur agricole, ces données sont cruciales, car elles fournissent des **informations sur la disponibilité de l'eau pour l'irrigation, la gestion des risques liés aux inondations et la qualité de l'eau**, permettant ainsi une gestion plus durable des pratiques agricoles. En particulier, l'accès à des données sur les prévisions hydriques permet aux agriculteurs de mieux planifier l'irrigation et de minimiser la

consommation d'eau pendant les périodes de sécheresse.

B. Impacts et Bénéfices de l'Open Data

L'adoption de l'open data par les agences de l'eau néerlandaises a **significativement allégé leur charge de travail en réduisant le nombre de demandes d'informations, permettant ainsi aux utilisateurs d'accéder directement aux données nécessaires**. Cette transparence accrue a renforcé la confiance du public envers les organisations gouvernementales impliquées (European Data Portal, 2020).

Pour le secteur agricole, les avantages de l'open data sont concrets. Par exemple, les données fournies par l'Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) **sur les niveaux de terrain et les systèmes de drainage permettent aux agriculteurs de mieux comprendre la topographie de leurs terres et de planifier des techniques d'irrigation plus efficaces** (AHN, 2024). L'accès à ces informations optimise la distribution de l'eau, réduit les pertes liées au ruissellement et améliore la résilience face aux aléas climatiques.

De plus, **l'ouverture des données permet aux chercheurs et aux entreprises agricoles de développer des outils d'aide à la décision pour l'agriculture de précision**. Par exemple, des applications numériques peuvent utiliser des données hydriques en temps réel pour conseiller les agriculteurs sur les moments optimaux d'irrigation ou sur les mesures à prendre pour éviter les dégâts dus aux inondations. Ces applications augmentent l'efficacité des pratiques agricoles, assurant une utilisation optimale de l'eau et contribuant à la durabilité du secteur.

En rendant ces données disponibles, les agences de l'eau participent à la **création d'un écosystème de gestion des ressources plus transparent et efficace**, soutenant directement des acteurs clés tels que les agriculteurs dans leurs démarches de développement durable.

V. Impact de la recherche du WUR (Wageningen University & Research) sur la standardisation des données et l'Open Data

A. Soutien à la Standardisation des Données

Le WUR joue un rôle central dans la standardisation des données hydriques aux Pays-Bas, collaborant étroitement avec les agences de l'eau pour harmoniser les méthodologies et assurer la comparabilité des données collectées. Cette collaboration est essentielle pour des **analyses à grande échelle et pour le développement de modèles tels que DAMO et HyDAMO**, qui intègrent des variables liées à l'agriculture et à la biodiversité (Wageningen University and Research, 2024).

émerger pour répondre aux défis futurs. L'avenir de la gestion de l'eau pourrait ainsi être encore plus résilient, collaboratif et orienté vers la durabilité, bénéficiant à l'ensemble de la société et aux générations futures.

B. Utilisation des Données Ouvertes pour l'Innovation

Les recherches menées par Wageningen s'appuient fortement sur les systèmes de données ouvertes mis en place par les agences de l'eau. Ces données permettent aux chercheurs de mener des études de grande envergure sur la qualité de l'eau, la gestion des sols et les impacts des pratiques agricoles sur l'environnement. Grâce à ces informations, des innovations ont été possibles, telles que la création d'outils d'aide à la décision pour les agriculteurs, leur permettant de prendre des mesures spécifiques en fonction des conditions hydriques locales.

VI. Conclusion

La gestion des données hydriques aux Pays-Bas est un exemple de l'intégration réussie de la technologie et de la standardisation dans la gestion des ressources naturelles. Grâce à une collecte systématique, une standardisation rigoureuse, et la mise en place de systèmes de données ouvertes, les agences de l'eau néerlandaises ont su optimiser la gestion de l'eau pour répondre aux défis environnementaux et climatiques. Ces efforts permettent non seulement de protéger les infrastructures et la population contre les inondations mais aussi de soutenir des secteurs essentiels comme l'agriculture, en améliorant la disponibilité et l'efficacité de l'irrigation.

L'ouverture des données a également créé un environnement de collaboration plus inclusif, rendant les informations hydriques accessibles à un large éventail d'acteurs, des agriculteurs aux chercheurs. Cela ouvre la voie à une gestion de l'eau plus innovante, où de nouvelles technologies et des partenariats entre secteurs peuvent

Sources :

AHN, (2024). "Actueel Hoogtebestand Nederland" (néerlandais). <https://www.ahn.nl>

Cordis, (2020). "Les drones peuvent permettre de réduire considérablement la perte d'eau potable". <https://cordis.europa.eu/article/id/413419-drones-can-support-massive-reductions-in-lost-drinking-water/fr>

European Data Portal, (2020). "The benefits and value of open data". <https://data.europa.eu/en/publications/datastories/benefits-and-value-open-data>

Numalis, (2024). "Innovations en matières d'IA dans la gestion de l'eau, des eaux usées et la gestion des déchets". <https://numalis.com/publications-140-innovations-en-matiere-dia-dans-la-gestion-de-leau-des-eaux-usees-et-la-gestion-des-dechets.php>

PDOK, (2017). "Datasets van waterschappen beschikbaar bij PDOK" (néerlandais). <https://www.pdok.nl/-/datasets-van-waterschappen-beschikbaar-bij-pdok>

PDOK, (2024). "Hét platform voor hoogwaardige geodata" (néerlandais). <https://www.pdok.nl>

Ubidots, (2023). "Smart Water : tirer parti de IoT pour la surveillance et la gestion de l'eau". <https://fr.ubidots.com/blog/smart-water-leveraging-iot-for-water-monitoring-and-management/>

World Bank Blogs, (2022). "La technologie de télédétection aide à combler le manque de données sur les eaux transfrontalières en Afrique". <https://blogs.worldbank.org/fr/water/la-technologie-de-teledetection-aide-combler-le-manque-de-donnees-sur-les-eaux>

Wageningen University and Research, (2024). "Model data underlying the publication: Evaluating the effects of drought mitigation measures during flood events". <https://research.wur.nl/en/datasets/model-data-underlying-the-publication-evaluating-the-effects-of-d>