



ETUDE DE CAS

DES EAUX DE BAINNADE DE QUALITÉ AU CŒUR DU PORT DE COPENHAGUE

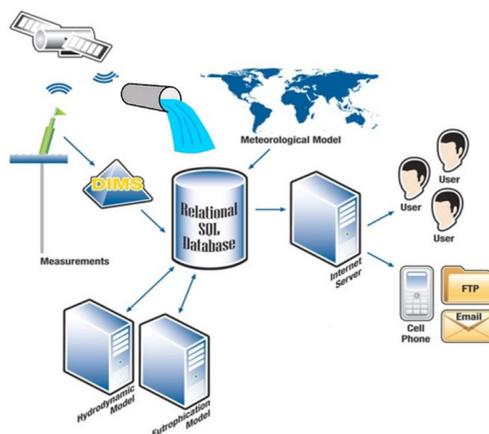
Un système de prévision de la qualité de l'eau performant

Une destination qui peut vanter la beauté de ses plages et la qualité de ses eaux de baignade promet d'attirer des touristes, et participe ainsi à dynamiser l'industrie touristique du pays. La ville de Copenhague est parvenue à proposer à ses habitants et visiteurs des zones de baignade récréatives dans son port, en plein cœur de la ville.

Le port de Copenhague fait face aux mêmes menaces pour la qualité des eaux que tout autre port : fortes pluies, fréquents déversements d'eaux usées et donc de bactéries pathogènes associées... DHI – en collaboration avec la Ville et Copenhagen Energy (le fournisseur de données sur les canalisations) – a développé un système de Prédiction de la Qualité des Eaux de Baignade innovant. Ainsi, nous avons pu transformer le port de Copenhague et valoriser les investissements engagés par la ville dans le réseau de canalisations. Aujourd'hui, la zone de baignade du centre-ville est un lieu de loisirs populaire que les visiteurs peuvent apprécier en toute sécurité, sans craindre d'infections liées à une mauvaise qualité des eaux.

UN SYSTÈME DE PRÉVISION COMPLEXE RENDU SIMPLE POUR L'UTILISATEUR

Le système de prévision est une technologie hautement complexe conçue pour répondre aux besoins bien précis du port de Copenhague. Etant donné la complexité du système et la diversité des utilisateurs finaux (grand public et autorités), il était indispensable de faire de sa simplicité d'utilisation une priorité. DHI a rempli cet objectif en adoptant une approche novatrice pour sa conception. En associant des systèmes de capteurs, des outils de prédiction efficaces et une interface simple d'utilisation, nous mettons en œuvre une surveillance en continu de la qualité des eaux du port tout en fournissant aux utilisateurs une information claire et précise en temps réel.



RÉSUMÉ

CLIENT

Ville de Copenhague, Danemark

CHALLENGES

- Site de baignade exposé à des risques de contamination
- Manque de données sur les courants et les niveaux de pollution
- Nécessité de respecter les directives de l'UE
- Scepticisme du grand public

SOLUTION

Un système intégré de prévision de la qualité des eaux de baignade fournissant les informations adaptées aux besoins des différentes parties prenantes et combinant :

- Une surveillance en temps réel de la qualité des eaux
- Des outils de prévision fiables
- Une interface simple d'utilisation

AVANTAGES

- Une information détaillée et pertinente fournie par des modèles dynamiques
- Une détection précoce des menaces de pollution
- Des prévisions fiables de la qualité des eaux
- Une réduction des fermetures du port grâce à l'efficacité des prévisions
- Un accès facile à l'information à travers différents médias
- Une grande satisfaction du grand public et des politiques dont le scepticisme a été surmonté

LIEU / PAYS

Copenhague, Danemark

FORMER UN TABLEAU EXHAUSTIF A PARTIR D'UNE COLLECTION DE DONNÉES EN CONTINU DEPUIS DES SOURCES MULTIPLES

Le système surveille en permanence l'eau du port et prévoit les concentrations des indicateurs de pollution que constituent les bactéries *Escherichia coli* et *Enterococci* en des points donnés le long du cours d'eau de la ville jusqu'au port. Afin de prévoir les menaces de pollution, DHI collecte également des données météorologiques depuis des fournisseurs de données prévisionnelles et utilise des modèles hydrodynamiques pour en extraire les données pertinentes. Toutes ces informations sont alors utilisées pour mettre en œuvre des modèles de prévision à partir des modèles MIKE et ECO Lab de DHI.

CHOISIR LA MÉTHODOLOGIE LA PLUS ADAPTÉE

Une fois les données en ligne rassemblées, le système de prévision s'appuie sur MIKE 11 et MIKE 3 FM pour modéliser l'arrivée d'eau depuis la ville dans le port. Ces modèles hydrodynamiques, combinés avec les données mesurées et modélisées de pollution, sont ensuite traités par ECO Lab – notre modèle de qualité des eaux – pour produire une prévision complète des pollutions.

Le modèle utilise des données actualisées pour le forçage météorologique et modélise l'évolution des bactéries indicatrices selon différents facteurs comme la température de l'eau, la salinité, le rayonnement solaire, combinés avec des modèles hydrodynamiques précis. Ainsi, le système peut également être utilisé comme un outil très efficace pour évaluer et identifier les meilleures méthodes pour apporter des solutions pour maintenir une bonne qualité des eaux et réduire le risque de pollution.



DES INFORMATIONS ET ALERTES FACILEMENT ACCESSIBLES VIA DIFFÉRENTS MÉDIAS

Nous avons créé des interfaces simples d'utilisation sur différentes plateformes pour garantir une information accessible facilement et constamment par ceux qui en ont besoin :

- **Des sites internet** sont mis à jour avec les prévisions et sont accessibles par quiconque souhaite se baigner dans le port
- **Des alertes sms** signalent quand la qualité des eaux baisse et quand l'eau est de bonne qualité à nouveau
- **Des applications pour smartphone** rendent ces informations facilement accessibles via smartphone
- **Une page web** à l'intention des responsables donne accès aux autorités à des séries temporelles détaillées pour les aider à prendre des décisions avisées et dans les temps
- **Un journal de bord** à l'intention des responsables fournit des évaluations et des rapports de qualité sur les mesures et les performances du modèle.

UN ESPACE DE BAINNADE PROPRE ET ATTRACTIF AU CŒUR DE LA VILLE

Le système de prévision garantissant que la santé des usagers n'est jamais compromise, DHI a permis au grand public de surmonter son scepticisme quant à la qualité des eaux dans le port. Ainsi, Copenhague a vu son port évoluer d'un port industriel en un lieu culturel et social animé au cœur de la ville.



Les résidents de Copenhague peuvent dorénavant profiter d'un terrain de jeu aquatique dans le cadre offert par le port, entre jetées et pontons. Ce projet historique a permis à DHI de démontrer comment des stratégies intégrées efficaces peuvent permettre de délivrer une qualité des eaux irréprochable, au point qu'il est maintenant possible de faire ce qui semblait autrefois impensable à Copenhague — nager dans le port. En parvenant à ce résultat, DHI a défini les standards des meilleures stratégies de gestion de la qualité des eaux portuaires à l'échelle mondiale.