

Création d'une boucle d'eau de mer pour l'implantation d'un pôle hydrogène

Mars
2024



AAP ZIBAC - 231A Synthèse publique -
Réseau Eau de mer- GPMD

Objectifs

La production d'hydrogène peut nécessiter des quantités significatives d'eau afin de refroidir les électrolyseurs. Le premier fabricant d'hydrogène à s'installer sur la ZIP a réalisé une étude de faisabilité d'une boucle eau de mer pour ses besoins de refroidissement. Celle-ci met en avant les difficultés de cette technique :

- Le coût d'approvisionnement par prise d'eau en mer (open intake) semble déraisonnable financièrement et techniquement.
- La solution du puits côtier présente un coût de réseau moindre et une eau plus facile à traiter mais des coûts d'exploitation 3 fois plus importants que l'eau industrielle : traitement complexe et coûteux de l'eau, pompage et exploitation des puits énergivores.

Le développement de cette solution nécessite des études techniques poussées (géotechniques, hydrogéologiques, pompages d'essai, simulations), une étude d'impact et des autorisations supplémentaires. Il est donc apparu nécessaire d'un point de vue technico économique de mutualiser les ouvrages et les procédures pour permettre des économies d'échelle, la réalisation des études techniques et environnementales en anticipation, une planification de l'investissement sur plusieurs années, la mise en place d'une gouvernance et d'une politique de vente de l'eau associée. Cette étude vise à analyser l'opportunité de créer, sur la plate-forme industrielle portuaire Ouest, un réseau de fourniture d'eau industrielle provenant du captage et du traitement de l'eau de mer pour les besoins des procédés industriels.

Résultats

La solution présentée comprend une canalisation d'alimentation et de rejet, une prise d'eau de mer ainsi qu'une prise. Le principe est de concevoir un réseau mis en pression par une station de pompage pour alimenter les échangeurs thermiques des circuits primaires des industriels et rejeter les eaux en sortie de chaque échangeur dans le canal des Dunes. La boucle eau de mer comprend d'abord une prise d'eau d'une capacité de pompage de 30 000 m³/h. La station de pompage a une double fonction : alimenter en eau de mer les industriels en été et servir de station anti-crue du canal de Bourbourg en hiver.

Les eaux prélevées sont ensuite refoulées via une conduite DN1900 en direction du futur pôle hydrogène sur un linéaire d'environ 4.2 kms. Les eaux sont alors distribuées aux différentes industries. Les eaux rejetées par chaque industriel sont alors évacuées et rejetées dans le canal des Dunes via une canalisation pression DN1900 sur environ 1,3 km. Quatre industriels ont été considérés dans le cadre du projet.

L'investissement est estimé à environ 50 M€HT et le bilan énergétique donne un résultat de 0,15 kWh/m³ distribué.

Conclusion L'étude a permis de prouver la faisabilité technique d'une telle solution. L'investissement reste dans l'attente d'un nombre suffisant de grands consommateurs d'eau dans la zone. Il est à noter que les industriels de l'hydrogène ont pu réduire leur consommation d'eau prévue grâce à la mise en place des meilleures techniques disponibles.

RÉSUMÉ

Le GPMD a étudié la faisabilité technique d'une installation de pompage d'eau de mer mutualisée entre plusieurs industriels, notamment des producteurs d'hydrogène dont l'eau de mer pourrait permettre de refroidir les électrolyseurs et ainsi préserver la ressource en eau industrielle de la zone.

L'étude prouve la faisabilité technique d'une telle installation avec une fonctionnalité anti-crue l'hiver et le respect de la température des effluents même en période estivale.

Les capacités de pompage permettent d'alimenter quatre sites industriels pour un volume pompé de 30 000m³/h. L'intérêt économique se trouve dans la mutualisation d'une telle infrastructure, d'où l'importance pour le GPMD d'anticiper l'étude d'une telle faisabilité.

Ce document est diffusé par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Étude réalisée par la SADE pour le GPMD dans le cadre du projet
DKarbonation (AAP ZIBaC) cofinancé par l'ADEME

CITATION DE CE RAPPORT

FONTAINE L., SADE, 2024. **Création d'une boucle d'eau de mer pour l'implantation d'un pôle hydrogène.** 26 pages.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.