

## Anaïs, Nessie® et Lisie, les innovants robots subaquatiques de Watertracks

Raphaël Gaillard

Président fondateur

*L'entreprise Watertracks, labellisée Jeune Entreprise Innovante (JEI), a été fondée en 2016 par Raphaël Gaillard et Frédéric Gauch, issus respectivement des domaines du génie civil et de la robotique sous-marine. L'ADN commun des associés fondateurs : s'appuyer sur les techniques développées dans les secteurs de l'industrie pétrolière et gazière et du BTP pour les mettre au service de l'écologie et des énergies renouvelables. L'équipe de Watertracks a donc travaillé à concevoir, fabriquer et opérer des robots subaquatiques innovants, agiles et intelligents, capables de réaliser d'importants travaux subaquatiques avec un très faible impact sur leur environnement. Ces robots sont effectivement peu polluants : alimentés électriquement, discrets tant acoustiquement que visuellement, ils ne prennent pas de place en surface et perturbent peu le paysage portuaire, lacustre ou fluvial pendant les travaux de dragage, curage ou d'excavation qu'ils effectuent. Ainsi devenue rapidement experte dans le domaine de la « marinisation » de machines, Watertracks présente les premiers robots de sa flotte actuellement en activité au service de ses clients : Anaïs, Nessie® et Lisie.*

### Anaïs

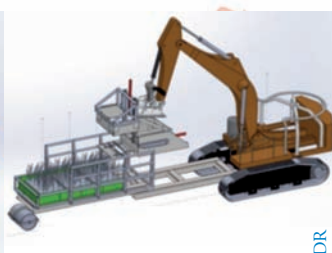
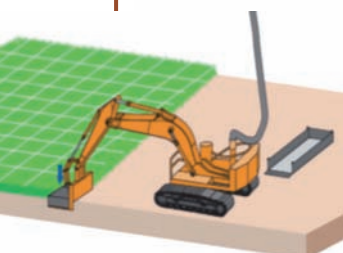
L'histoire de Watertracks a tout d'abord commencé avec Anaïs, une pelleuse de 50 tonnes développée à l'origine par Louis Perez son inventeur et pouvant être équipée d'un godet, d'une pompe de dragage, d'un brise-roche ou de tout autre outil spécifique. Anaïs a été conçue pour pouvoir enfouir des éléments sous le plancher marin, par exemple des câbles de fermes éoliennes



offshore. Alimentée hydrauliquement depuis la barge de surface Sandra, cette machine peut opérer jusqu'à 100 m de profondeur. Elle est téléopérée depuis la surface ou dans un poste de contrôle sur le littoral ; le positionnement et la supervision 3D du robot Anaïs sont gérés à l'aide d'un logiciel de navigation développé en interne.

Remise en service par l'équipe de Watertracks en 2016, Anaïs a réalisé une opération de transplantation d'herbiers de posidonie dans le cadre des travaux préliminaires de l'extension en mer de Monaco. Pour cela, un outil de prélèvement de ces herbiers sous-marins a été spécialement conçu pour prélever des segments 2 m<sup>2</sup> pièce avec une épaisseur de matte de 40cm.

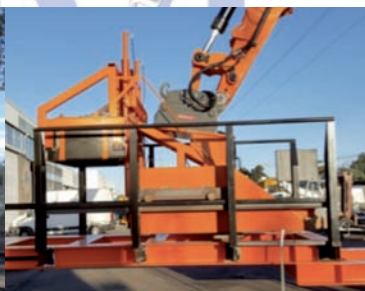
La préparation de la machine et le développement de l'outil spécifique ont été réalisés dans un temps record.



DR

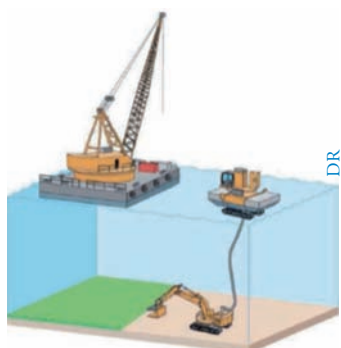
Concept mai 2016

Développement août 2016



Outil fabriqué pour le chantier de Monaco lors des essais de mise en service en octobre 2016

L'opération de transplantation a eu lieu *in situ* à Monaco en mer ouverte par 20 m de profondeur de novembre 2016 à mars 2017.



DR

Chantier en cours à Monaco

# Anais, Nessie® et Lisie, les innovants robots subaquatiques de Watertracks

## Nessie®

Dans le cadre d'un partenariat d'innovation avec EDF, l'équipe de Watertracks a conçu Nessie®, le premier robot subaquatique de dragage en opérations dans le monde.

Nessie® trouve sa raison d'être en contribuant à entretenir durablement le parc de retenues et barrages qui constituent le patrimoine hydroélectrique pour retrouver les performances optimales de ces sites de production. En effet, dans le monde, les lacs artificiels sont sédimentés en moyenne à plus de 35 % et ils continuent de se remplir. En France, la situation est plus tendue encore, la moyenne dépassant les 50 % depuis 2020 », explique Raphaël. C'est là la conséquence malheureuse des barrages qui bloquent l'écoulement naturel des sédiments dans les cours d'eau. Watertracks apporte par son action un impact positif supplémentaire sur l'environnement, en œuvrant également à la restauration de la continuité sédimentaire des cours d'eau, un sujet au cœur des réflexions écologiques actuelles.

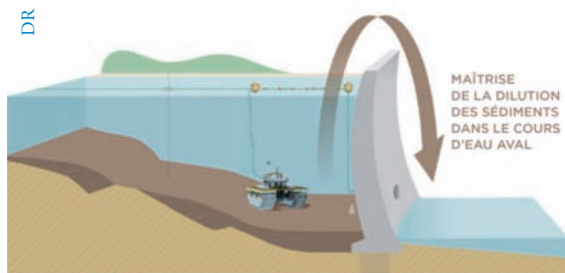
Pour mieux comprendre l'amélioration que représente cette solution proposée par Watertracks, il faut comprendre que jusqu'à présent, pour nettoyer les sédiments des lacs, il était impératif d'ajuster la cote d'eau, voire de vider le lac, induisant une importante perte d'exploitation et un désastre écologique. Les pertes d'exploitation mondiales liées à la sédimentation sont estimées aujourd'hui à 14 milliards d'euros par an par la banque mondiale. De plus, le réchauffement climatique et l'alerte rouge du dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) poussent vers une accélération de la transition énergétique. Le stockage de l'énergie est devenu un enjeu majeur : les producteurs d'hydroélectricité n'ont pas d'autre choix que de curer les sédiments dans leurs réservoirs pour entretenir leur outil de production et de stockage.

Tel un robot géant œuvrant pour les immenses piscines que sont les lacs et retenues d'eau douce, Nessie® est capable d'opérer jusqu'à quelques centaines de mètres de profondeur. Son principe consiste à reconferer une continuité écologique des sédiments dans les cours d'eau par le rejet maîtrisé des matériaux pompés dans le courant en aval, reproduisant à l'identique le fonctionnement naturel des cours d'eau. Breveté en 2020, il a également remporté cette année-là le concours interne d'innovation « EDF Pulse », traditionnellement gagné par la branche nucléaire de EDF dont l'effectif surpasse celui de la branche hydraulique. Le vote du personnel a cette fois déjoué les pronostics, c'est dire si Nessie® révolutionne l'approche opérationnelle du dragage subaquatique !

Constitué de deux chenilles à haute capacités de portance et traction sur sols meubles et vaseux, capable de régler son poids immergé entre 0 et 4 tonnes à l'aide de ballasts placés dans les structures des chenilles, Nessie® est entièrement amphibie et peut se déplacer au fond de l'eau sur la surface des sédiments afin de les aspirer et de les rejeter de façon contrôlée. Doté d'une technologie sous-marine électrohydraulique, de puissance totale 240 kW, ce robot est mis en œuvre de façon semi-automatique avec l'aide d'un opérateur et d'un



navigateur, tous deux en poste dans la cabine de commande installée sur site. La



DR



Élimine les pertes d'eau pendant le dragage



Maîtrise de la concentration des sédiments



Continuité écologique des cours d'eau

particularité consiste donc à ne pas avoir d'embarcation flottante ni d'opérateur embarqué, conférant ainsi une sûreté sans pareille pour le personnel. Enfin, Nessie® embarque en son centre une pompe de curage à haute performance d'une capacité de 800 m<sup>3</sup>/h.

La solution a été développée pour le curage en milieu lacustre et derrière les barrages, mais peut également répondre aux besoins des ports ou de tout autre site envasé.

## Principe de fonctionnement du robot Nessie®

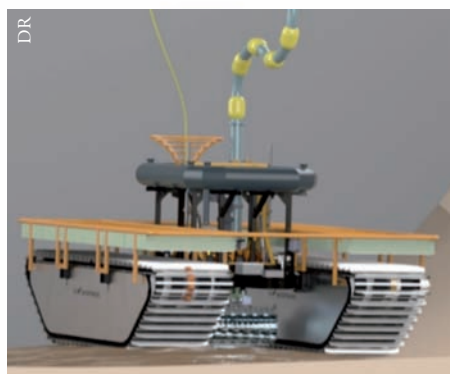


Image de synthèse du robot Nessie® sur le toit sédimentaire au fond de l'eau

2021 a été l'année du lancement industriel de Nessie® qui compte désormais à son actif trois chantiers fructueux en eaux douces et salées, confirmant ainsi la pertinence de cette technologie qui efface pratiquement toutes contraintes sur l'exploitation des usines hydroélectriques pendant le dragage. Cela confirme la capacité de Watertracks à travailler en harmonie avec ce milieu.

2021 aura également vu naître Lisie, outil essentiel et complémentaire de Nessie® pour les curages en milieu confiné.



Intérieur de la cabine de contrôle

Nessie® à marée basse en amont de l'usine marrée motrice de la Rance, avril 2021



Nessie® plongeant dans le Rhône en novembre 2021



DR



# Anaïs, Nessie® et Lisie, les innovants robots subaquatiques de Watertracks

## Lisie

Pelleteuse robotisée et marinisée de 4 tonnes, Lisie fonctionne sur les mêmes principes que sa grande sœur Anaïs. Ce modèle « mini » a été développé par Watertracks pour les besoins de curage de EDF dans des endroits étroits et/ou confinés, à proximité des ouvrages en Génie Civil sensibles, pour effectuer des dragages de petits volumes et de manière plus globale répondre aux besoins en travaux subaquatiques où l'environnement est contraint

par l'espace. C'est alors que le logiciel « *Water3DTracking* » a été développé spécifiquement par Watertracks, permettant de visualiser les opérations de Lisie en 3D dans son environnement. Le modèle dynamique en 3D du robot relié à ses capteurs embarqués permet ainsi de visualiser en temps réel les mouvements relatifs de ses outils, son orientation et sa position par rapport aux ouvrages, et d'interdire tout contact avec ces derniers.



Contrôle commande de Lisie



Lisie sortie de son premier bain dans les eaux de la Maurienne.

## Ingénierie et innovation :

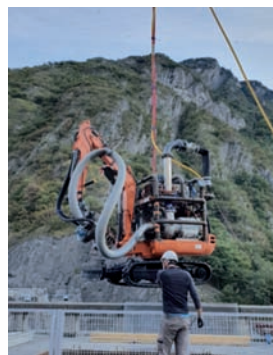
Un savant mélange de travaux publics et de robotique sous-marine nous mène à développer de nouveaux systèmes pour conquérir de nouveaux marchés.

Watertracks dispose des compétences en bureau d'étude de systèmes robotisés subaquatiques et des compétences opérationnelles en opérations subaquatiques et en travaux publics.

À ce titre, Watertracks est en mesure d'assurer l'intégralité des prestations d'étude et de développement de systèmes, et possède les capacités opérationnelles pour délivrer le service de travaux sous-marins robotisés.

## Qualité, sécurité, environnement :

Watertracks s'est engagée depuis sa création en 2016 dans une démarche organisationnelle qui tend vers une amélioration continue de ses résultats dans la recherche d'une performance globale,



DR

*Lisie® grutée dans un tunnel de prise d'eau par une trappe à Jeep.*

notamment à travers la certification MASE acquise en 2021. Ainsi, les objectifs de Watertracks se déclinent sur les quatre priorités suivantes :

- Satisfaction de ses clients,
- Qualité de vie au travail de son personnel,
- Préservation de l'environnement
- Impact positif sur la société au sens large.

L'engagement de chacun, dans un cadre de travail convivial et sûr, donne l'agrément aux acteurs et partenaires de Watertracks de produire un service de qualité apprécié de ses clients.

D'un point de vue plus large, Watertracks axe sa stratégie sur le développement de technologies et de services en faveur des énergies renouvelables et de l'environnement.

## *Le mot du président*

**E**n tant que président et fondateur de l'entreprise, j'ai à cœur de développer sa culture de la responsabilité au sens large envers l'ensemble de ses parties prenantes.

Pour cela je demande à tous nos collaborateurs de porter de façon libre et transparente, à hauteur des délégations et responsabilité de chacun les valeurs suivantes :

- Respects des êtres humains internes et externes à l'entreprise en leur garantissant toutes les précautions qui s'imposent pour préserver leur intégrité physique, leur santé et leur bien-être au travail,
- Engagement pour la satisfaction des exigences qualitatives de nos clients,
- Respect de la planète au-delà des exigences réglementaires avec comme unique préoccupation celle d'œuvrer pour rendre aux générations futures un environnement sain.
- Intégration dans la société au sens large afin d'y être un acteur positif d'un point de vue économique, écologique et éthique.