

INAUGURATION DU LABORATOIRE ARTELAB

CONFÉRENCE DE PRESSE - 13 OCTOBRE 2025

REVUE DE PRESSE



ACTIONS RÉALISÉES
ACTIONS RÉALISÉES
ACTIONS RÉALISÉES
ACTIONS RÉALISÉES
ACTIONS RÉALISÉES



1 CONFÉRENCE DE PRESSE

Digitale & Présentielle

13 octobre 2025

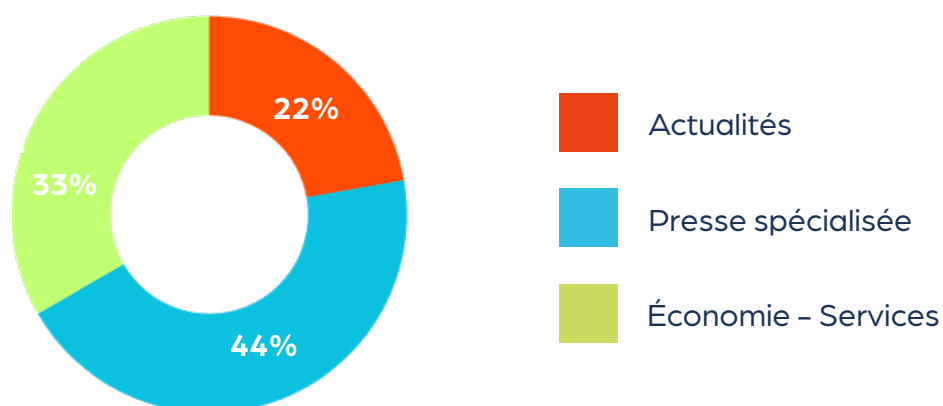
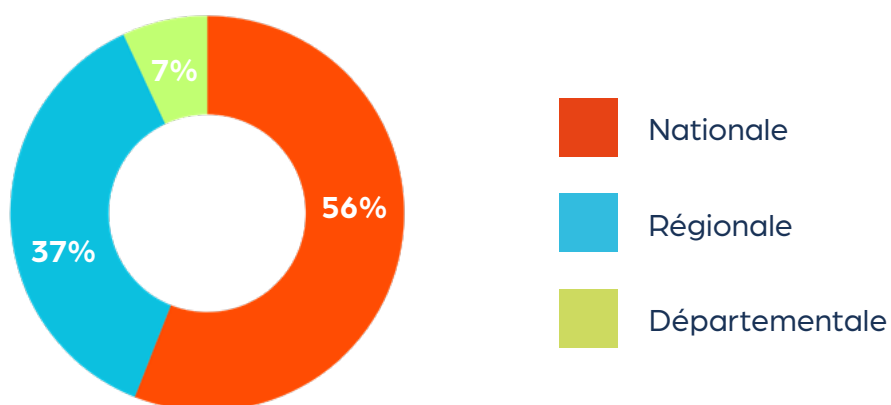


1 COMMUNIQUÉ DE PRESSE

REPORTING DES RETOMBÉES

27 RETOMBÉES PRESSE

1 reportage TV et des articles dans la presse écrite régionale, départementale, nationale, internationale, spécialisée et web



TYPE DE MÉDIA

37%

PRESSE ÉCRITE

avec 37% de presse écrite, dont Le Journal des Entreprises, Le Moniteur, La Tribune...

59%

PRESSE WEB

avec 59% de presse web, dont L'essor Isère, Bref Éco, Lyon Capitale, Le Journal des Entreprises...

4%

PRESSE TV

avec 4% de presse web, dont TéléGrenoble.



SOMMAIRE

| MEDIA | DATE | SUPPORT | TITRE | PAGE |
|----------------------------|----------|---|---|-------|
| L'ESSOR ISÈRE | 14/10/25 | Presse Quotidienne Régionale - Actualités Web | À quoi sert le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia ? | 7-9 |
| L'ESSOR ISÈRE | 14/10/25 | Presse Quotidienne Régionale - Actualités Web | À quoi sert le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia ? | 10-11 |
| LE JOURNAL DES ENTREPRISES | 16/10/25 | Presse Quotidienne Régionale - Économie Web | Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique | 12-13 |
| LE JOURNAL DES ENTREPRISES | 16/10/25 | Presse Quotidienne Régionale - Économie Web | Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique | 14-16 |
| LE JOURNAL DES ENTREPRISES | 16/10/25 | Presse Quotidienne Régionale - Économie Web | Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique | 17-18 |
| BREF ECO | 21/10/25 | Presse Hebdomadaire Régionale - Économie Web | Artelia investit quatre millions d'euros dans son laboratoire de modélisation hydraulique | 19-20 |
| TÉLÉGRENOBLE | 22/10/25 | Presse Continue Départementale - Actualités TV | La vague de l'innovation signée Artelab | 21 |
| LE MONITEUR | 23/10/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP Web | Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia) | 22-23 |
| LE MONITEUR | 23/10/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP Web | Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia) | 24-27 |
| COMBOURSE.COM | 23/10/25 | Presse Continue Nationale - Spécialisée Banques/Finances Web | « Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia) | 28-29 |
| LE MONITEUR | 27/10/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP Papier | Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia) | 30-38 |
| LE MONITEUR | 27/10/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP Papier | Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia) | 39-48 |
| ACTU ENVIRONNEMENT | 27/10/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Environnement Web | Modélisation hydraulique : Artelia inaugure de nouvelles installations dans son laboratoire isérois | 49 |
| LYON CAPITALE | 27/10/25 | Presse Quotidienne Régionale - Actualités Web | ArteLab : le plus grand labohydraulique d'Europe rénové | 50-52 |
| LA TRIBUNE | 03/11/25 | Presse Quotidienne Nationale - Économie Web | Hydroélectricité : Artelia veut contribuer à mieux modéliser le vieillissement des ouvrages | 53-55 |
| LA TRIBUNE | 04/11/25 | Presse Quotidienne Nationale - Économie Papier | Hydroélectricité : Artelia veut contribuer à mieux modéliser le vieillissement des ouvrages | 56-60 |
| LA TRIBUNE | 13/11/25 | Presse Quotidienne Nationale - Économie Papier | Hydroélectricité : après l'accord entre la France et l'Europe, la filière entrevoit le bout du tunnel | 61 |
| LA DAUPHINÉ LIBÉRÉ | 18/11/25 | Presse Quotidienne Régionale - Actualités Web | Benoît Clocheret, président d'Artelia : « L'hydroélectricité n'est ni en voie d'extinction ni dépassée » | 62-64 |
| LA DAUPHINÉ LIBÉRÉ | 18/11/25 | Presse Quotidienne Régionale - Actualités Papier | Benoît Clocheret, président d'Artelia : « L'hydroélectricité n'est ni en voie d'extinction ni dépassée » | 65 |

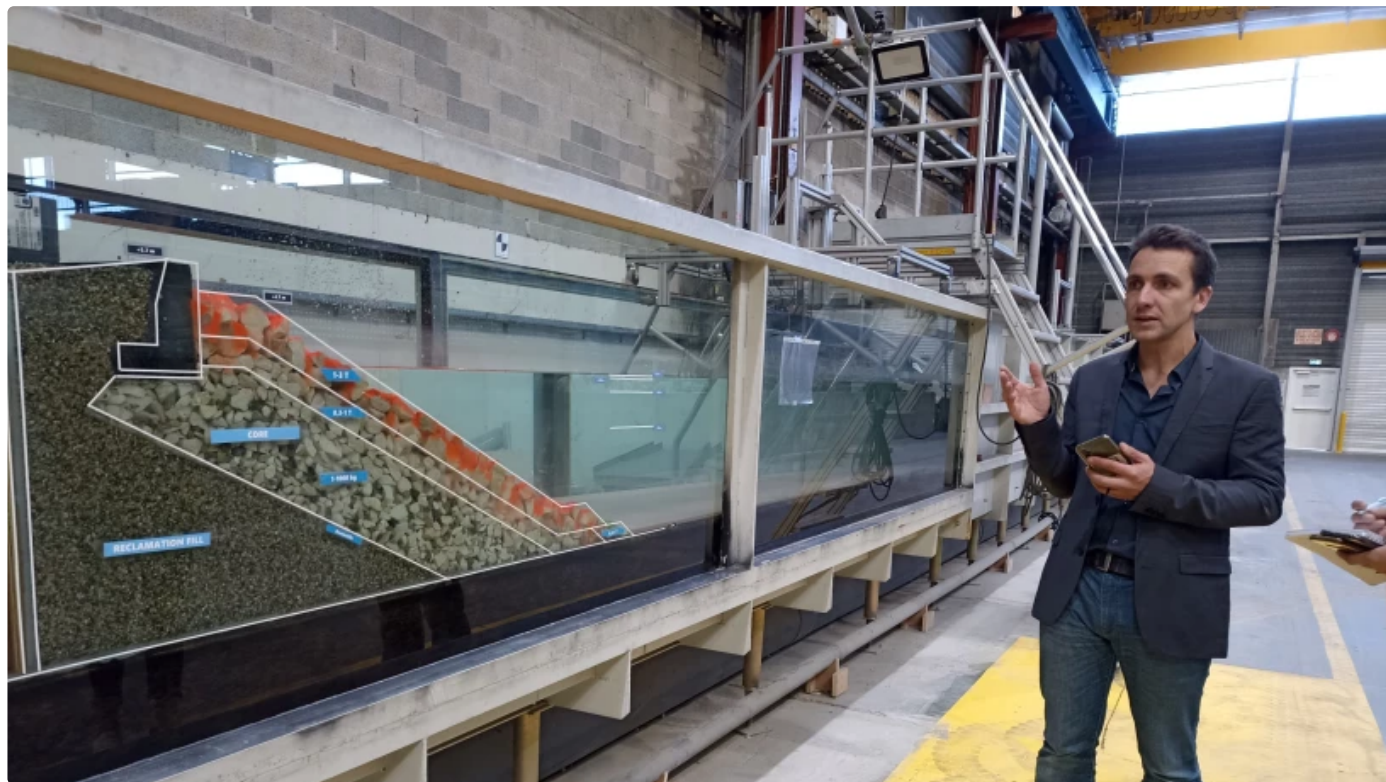
| MEDIA | DATE | SUPPORT | TITRE | PAGE |
|--|------------------------------|--|---|--------------|
| LA LETTRE - L'ÉCONOMIE EN ISÈRE | Novembre 2025 | Presse Mensuelle Nationale - Économie <i>Papier</i> | <i>ARTELIA a récemment inauguré à Pont-de-Claix la nouvelle version de son laboratoire d'essais et de modélisation, ArteLab</i> | 66 |
| LE MONITEUR | 27/11/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP <i>Web</i> | <i>Hydraulique : les mouvements de l'eau doublement scrutés</i> | 67-69 |
| LE MONITEUR | 28/11/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP <i>Papier</i> | <i>Hydraulique : les mouvements de l'eau doublement scrutés</i> | 70-73 |
| LE MONITEUR | 28/11/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée Pro/B2B <i>Papier</i> | <i>Hydraulique : les mouvements de l'eau doublement scrutés</i> | 74-82 |
| RÉSEAUX VRD | Décembre 2025 | Presse Mensuelle Nationale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP <i>Web</i> | <i>Un laboratoire XXL au service d'une ingénierie hydraulique régénérative</i> | 83-84 |
| LE JOURNAL DES ENTREPRISES | Décembre 2025 - Janvier 2026 | Presse Quotidienne Régionale - Spécialisée Pro/B2B/ BTP <i>Papier</i> | <i>Artelia investit pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique</i> | 85 |
| CONSTRUCTION CAYOLA | 23/12/25 | Presse Quotidienne Nationale - Spécialisée BTP - Immobilier - Architecture <i>Web</i> | <i>Un laboratoire XXL au service d'une ingénierie hydraulique régénérative</i> | 86-87 |
| ENVIRONNEMENT & TECHNIQUE | Janvier - Mars 2026 | Presse Mensuelle Nationale - Spécialisée Énergie et environnement <i>Papier</i> | <i>Artelia inaugure de nouvelles installations de modélisation hydraulique</i> | 88 |



A quoi sert le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia ?

Le groupe Artelia vient d'investir quatre millions d'euros dans des travaux de modernisation et pour l'achat de nouveaux équipements pour son laboratoire de modélisation hydraulique au Pont-de-Claix.

[Thomas RICHARDSON](#), le mardi 14 octobre 2025



© Thomas Richardson - Le groupe Artelia a investi quatre millions d'euros dans son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique basé au Pont-de-Claix.

Ça ressemble à un gigantesque terrain de jeux pour ceux qui aiment les maquettes et les modèles réduits. Situé près de Grenoble, Artelab, le **laboratoire de modélisation hydraulique** d'[Artelia](#) a bénéficié de **travaux de modernisation et de mise aux normes** représentant un investissement de deux millions d'euros. Ce laboratoire, d'une surface globale de 1,1 ha ce qui en fait le plus grand d'Europe bénéficie aussi d'un investissement de 2 autres millions d'euros pour l'**achat d'équipements modernes**.

Quatre millions d'euros investis dans le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia au Pont-de-Claix

Un de ces équipements - dont le coût s'élève, à lui seul, à 1,5 million d'euros - est un nouveau **générateur électrique de houle multidirectionnelle**. Il vient remplacer le précédent moins puissant, non mobile et plus polluant.

Nouveau générateur de houle multidirectionnel d'Artelab au Pont-de-Claix



Alors à quoi sert ce laboratoire dont l'origine remonte à 1917 ? Pierre-Etienne Loisel, directeur d'Artelab, explique qu'à partir des maquettes hydrauliques conçues par l'entreprise et qui reproduisent, à taille réduite, les situations à améliorer pointées par les clients, les ingénieurs arrivent à résoudre les problèmes, en testant la réaction de l'eau.



© Thomas Richardson - Le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia au Pont-de-Claix est le plus grand d'Europe.

- Ensuite, l'**hydroélectricité** et l'aménagement des **rivières** et des **torrents** de montagne à l'aide d'une plateforme torrentielle et d'un laboratoire de sédimentologie. Le laboratoire travaille actuellement sur le cas d'un barrage dans un pays que l'on ne peut citer pour raison de confidentialité :



"La question en cas de crue très importante liée à un orage, c'est de savoir comment va se passer la dispersion d'énergie en aval ? indique Pierre-Étienne Loisel. On est face à un débit énorme, des milliers de m^3 d'eau par seconde qui se déversent sur un dénivelé important. La dissipation d'énergie passe par de la turbulence et de l'érosion, mais jusqu'où et à quelle profondeur ? La modélisation numérique n'a pas donné de réponses probantes c'est pourquoi, avec le client, nous sommes passés au modèle physique."

Artelab, qui emploie une **quinzaine de collaborateurs** permanents, dispose d'une équipe dédiée à la numérisation numérique.

- Enfin, l'ingénierie hydraulique en **milieu industriel ou urbain**. Par exemple, le laboratoire planche en ce moment sur un dispositif visant à retarder le risque de débordement d'eaux usées en cas d'orage violent sur la commune de Wattrelos dans le Nord.

A LIRE AUSSI

La 10e édition des rencontres business Hydro à Alpexpo les 14 et 15 octobre

A noter que l'**eau** utilisée pour le fonctionnement des modèles physiques circule en **circuit fermé**. Enfin, si les maquettes construites sont vouées à être détruites, le mot d'ordre reste le réemploi pour un maximum de ses composants.

[Hydroélectricité](#)

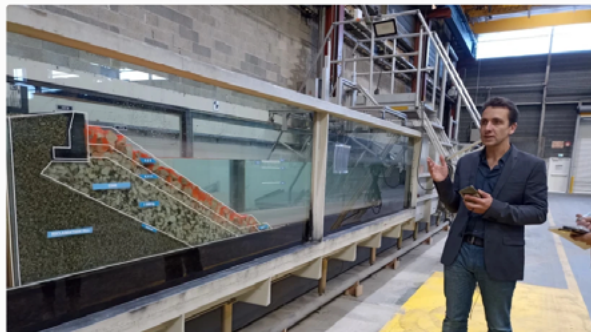
Partager cet article



A quoi sert le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia ?

Le groupe Artelia vient d'investir quatre millions d'euros dans des travaux de modernisation et pour l'achat de nouveaux équipements pour son laboratoire de modélisation hydraulique au Pont-de-Claix.

Thomas RICHARDSON, le mardi 14 octobre 2025



© Thomas Richardson - Le groupe Artelia a investi quatre millions d'euros dans son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique basé au Pont-de-Claix.

Ça ressemble à un gigantesque terrain de jeux pour ceux qui aiment les maquettes et les modèles réduits. Situé près de Grenoble, Artelab, le **laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia** a bénéficié de **travaux de modernisation et de mise aux normes** représentant un investissement de deux millions d'euros. Ce laboratoire, d'une surface globale de 1,1 ha ce qui en fait le plus grand d'Europe bénéficie aussi d'un investissement de 2 autres millions d'euros pour l'**achat d'équipements modernes**.

Quatre millions d'euros investis dans le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia au Pont-de-Claix

Un de ces équipements - dont le coût s'élève, à lui seul, à 1,5 million d'euros - est un nouveau **générateur électrique de houle multidirectionnelle**. Il vient remplacer le précédent moins puissant, non mobile et plus polluant.



Alors à quoi sert ce laboratoire dont l'origine remonte à 1917 ? Pierre-Etienne Loisel, directeur d'Artelab, explique qu'à partir des maquettes hydrauliques conçues par l'entreprise et qui reproduisent, à taille réduite, les situations à améliorer pointées par les clients, les ingénieurs arrivent à résoudre les problèmes, en testant la réaction de l'eau.

A LIRE AUSSI

Le Centre d'études et de recherche de Grenoble racheté par ses salariés

Legal digital

Nos experts s'occupent de **vos formalités juridiques** !

Découvrir les offres



Annonces Légales

PUBLIER votre annonce légale

CONSULTER les annonces légales

ESSOR Isère, une marque Legal digital, leader de la publication d'annonces légales.

+ Tous nos services

Suivez-nous

Retrouvez-nous sur nos réseaux sociaux.



Équations hydrauliques dans les domaines maritimes, hydroélectriques, urbains et industriels

Les **équations hydrauliques** à résoudre (au nombre de **15 à 20** par an en moyenne, la durée de chaque projet de modélisation oscillant entre trois mois et deux ans) portent sur des cas très concrets principalement à l'étranger (60 %), dans trois grands domaines :

- D'abord, le **maritime** qui représente en moyenne entre un tiers et la moitié des projets étudiés par le laboratoire chaque année. Deux canaux et cinq bassins servent à modéliser les problématiques relatives aux ouvrages de protection contre la houle.



© Thomas Richardson - Le laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia au Pont-de-Claix est le plus grand d'Europe.

- Ensuite, l'**hydroélectricité** et l'aménagement des **rivières** et des **torrents** de montagne à l'aide d'une plateforme torrentielle et d'un laboratoire de sédimentologie. Le laboratoire travaille actuellement sur le cas d'un barrage dans un pays que l'on ne peut citer pour raison de confidentialité :



"La question en cas de crue très importante liée à un orage, c'est de savoir comment va se passer la dispersion d'énergie en aval ? indique Pierre-Étienne Loisel. On est face à un débit énorme, des milliers de m³ d'eau par seconde qui se déversent sur un dénivelé important. La dissipation d'énergie passe par de la turbulence et de l'érosion, mais jusqu'où et à quelle profondeur ? La modélisation numérique n'a pas donné de réponses probantes c'est pourquoi, avec le client, nous sommes passés au modèle physique."

Artelab, qui emploie une **quinzaine de collaborateurs** permanents, dispose d'une équipe dédiée à la numérisation numérique.

- Enfin, l'ingénierie hydraulique en **milieu industriel ou urbain**. Par exemple, le laboratoire planche en ce moment sur un dispositif visant à retarder le risque de débordement d'eaux usées en cas d'orage violent sur la commune de Wattrelos dans le Nord.

A LIRE AUSSI

La 10e édition des rencontres business Hydro à Alpeexpo les 14 et 15 octobre

A noter que l'eau utilisée pour le fonctionnement des modèles physiques circule en **circuit fermé**. Enfin, si les maquettes construites sont vouées à être détruites, le mot d'ordre reste le réemploi pour un maximum de ses composants.

Hydroélectricité

Partager cet article





Accéder au kiosque

Newsletters

Le Journal des Entreprises

EMMANUELLE BERNARD

Mon panier

Ma sélection

JdE

Vous consultez l'édition
Auvergne Rhône-Alpes
Voir une autre édition locale

Thématiques économiques

Secteurs d'activité

Territoires

Fiches entreprises

Nominations



VIEUX
DÉMONS
ET NOUVEAUX
MONDES

3 JOURS DE CONFÉRENCES
EN ÉCONOMIE



4-5-6
NOV.
2025

ISÈRE | # PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE | # GRANDES ENTREPRISES

Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique

Par Marie-Amélie Mine

Publié le 16 octobre 2025 à 12h45

4 min de lecture

Ajouter à ma sélection

Partager

Le groupe d'ingénierie Artelia a inauguré les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire grenoblois d'essais et de modélisation hydraulique. Avec 11 000 m² dédiés à la recherche et 4 millions d'euros investis, ce site permet aux acteurs français et internationaux de l'hydraulique de tester la résilience de leurs ouvrages. En étudiant par exemple le comportement des barrages ou la gestion des eaux urbaines.



Le laboratoire ArteLab permet de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes — Photo : Franck Ardito

Le groupe d'ingénierie Artelia (11 100 salariés, 1,15 Md€ de CA) a inauguré cette semaine les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique implanté au Pont-de-Claix, aux environs de Grenoble. Plusieurs installations de ce site historique, créé au début du XX^e siècle à l'âge d'or de la houille blanche, ont donc été modernisées. "Nous avons

L'ACTU ÉCO EN AUVERGNE RHÔNE-ALPES

AUTOMOBILE # IMPORT-EXPORT

OPmobility va accompagner le constructeur automobile chinois Chery dans son expansion internationale

PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE
GRANDES ENTREPRISES

Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique

ÉDITION DE LOGICIELS # TYPE D'ENTREPRISE

Pour l'agence web SF1 multimédia, l'IA apporte déjà des gains de productivité et une bien meilleure rentabilité

IMMOBILIER # LEVÉE DE FONDS

Villages Vivants lance une campagne participative pour lever 1,5 million d'euros

ÉLECTRONIQUE # PROCÉDURE COLLECTIVE

ACI Groupe, un empire au bord de la chute

Toute l'actu éco en Auvergne Rhône-Alpes →

gymglish | Le Journal des Entreprises

Ajoutez une langue à votre CV.

Episodes quotidiens, coaching, conversations, corrections personnalisées, évaluations

Testez gratuitement



FICHES ENTREPRISES

notamment renouvelé le batteur à houle multidirectionnel, avons installé un nouveau bassin d'essai des installations de photovoltaïque flottant et investi dans une imprimante 3D pour la fabrication de pièces", explique ainsi Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique.

Soutenu par l'État et la Région

Une enveloppe d'investissement de 4 millions d'euros a été engagée, dont la moitié pour le financement de nouveaux équipements et l'autre dédiée à des travaux d'aménagement, avec la création d'une zone d'accueil clients, de nouvelles passerelles et la rénovation des bureaux.

"Nous avons été soutenus par l'État et la Région dans le cadre du programme d'investissement d'avenir CINOVA, au service de la Filière régionale ENR-Hydraulique", explique pour sa part Sébastien Pailhès, directeur exécutif "eau, énergie, environnement" d'Artelia.

Reproduire des phénomènes hydrauliques complexes

Le laboratoire de 11 000 m², le plus grand d'Europe, permet donc de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes – du comportement des barrages à la protection des littoraux, en passant par la gestion des eaux urbaines et des énergies marines renouvelables. Grâce à la combinaison de modèles physiques et numériques, les ingénieurs peuvent ainsi tester la performance, la résilience et la durabilité d'un ouvrage avant sa réalisation.

"Sur un modèle réduit hydraulique dont le facteur de réduction d'échelle est judicieusement choisi, les équations de l'ingénierie hydraulique se résolvent d'elles-mêmes : l'eau décide seule de la façon dont elle s'écoule sur ou autour de l'ouvrage étudié", avance Pierre-Étienne Loisel.

"Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour les secteurs maritime et hydraulique"

Sébastien Pailhès, directeur exécutif "eau, énergie, environnement" d'Artelia

Parmi les projets phares des dernières années, figure la digue de Tadine en Nouvelle Calédonie, entièrement détruite en février 2021 lors des cyclones Lucas et Niran, et dont ArteLab a dû modéliser une nouvelle version pour étudier sa stabilité hydraulique et mesurer les volumes de franchissement.

"Nous avons également réalisé un modèle d'impact sédimentaire du barrage de Jirau sur le Rio Madeira au Brésil", poursuit le directeur du site.

60 % de projets à l'international

Le laboratoire produit une vingtaine de modèles par an, la durée de modélisation étant de trois mois au minimum. "La durée des essais est très variable ; elle peut aller de deux jours à un an et demi pour les essais sédimentaires", explique encore le directeur du laboratoire. Par ailleurs, 40 % des projets sur lesquels travaille ArteLab sont situés dans l'Hexagone, contre 60 % à l'international.

"Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour le maritime et l'hydraulique. Nous avons des capacités à gérer le plan de charge et pouvons réaliser des modèles de très grande ampleur", estime Sébastien Pailhès.

Une quinzaine de personnes travaillent à temps plein sur le site, ainsi que 30 à 40 personnes au sein des équipes d'ingénierie d'Artelia.

Fiche d'identité, comptes, scoring financiers...

Découvrir

LE PALMARÈS 2025
DES ENTREPRISES

Figurez
au Palmarès 2025
des entreprises
de votre région.

Clôture
le 19 oct

Je complète
le formulaire

PERSONNALISEZ VOTRE SITE

Notre site est un véritable outil
business ! Découvrez toutes les
fonctionnalités en vidéos

Je découvre les vidéos

NOUVEAU NUMERO 452



Newsletters

JdE



ISÈRE

Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique

S'abonner



ISÈRE



PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

GRANDES ENTREPRISES

Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique

Par Marie-Amélie Mine

Publié le 16 octobre 2025 à 12h45



4 min de lecture

Le groupe d'ingénierie Artelia a inauguré les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire grenoblois d'essais et de modélisation hydraulique. Avec 11 000 m² dédiés à la recherche et 4 millions d'euros investis, ce site permet aux acteurs français et internationaux de l'hydraulique de tester la résilience de leurs ouvrages. En étudiant par exemple le comportement des barrages ou la gestion des eaux urbaines.



Ajouter



Partager



Mon panier



Le laboratoire ArteLab permet de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes — Photo : Franck Ardito

Le groupe d'ingénierie Artelia (11 100 salariés, 1,15 Md€ de CA) a inauguré cette semaine les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique implanté au Pont-de-Claix, aux environs de Grenoble. Plusieurs installations de ce site historique, créé au début du XX^e siècle à l'âge d'or de la houille blanche, ont donc été modernisées. "Nous avons notamment renouvelé le batteur à houle multidirectionnel, avons installé un nouveau bassin d'essai des installations de photovoltaïque flottant et investi dans une imprimante 3D pour la fabrication de pièces", explique ainsi Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique.

Soutenu par l'État et la Région

Une enveloppe d'investissement de 4 millions d'euros a été engagée, dont la moitié pour le financement de nouveaux équipements et l'autre dédiée à des travaux d'aménagement, avec la création d'une zone d'accueil clients, de nouvelles passerelles et la rénovation des bureaux.

"Nous avons été soutenus par l'État et la Région dans le cadre du programme d'investissement d'avenir CINOVA, au service de la Filière régionale ENR-Hydraulique", explique pour sa part Sébastien Pailhès, directeur exécutif "eau, énergie, environnement" d'Artelia.

Reproduire des phénomènes hydrauliques complexes

Le laboratoire de 11 000 m², le plus grand d'Europe, permet donc de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes – du comportement des barrages à la protection des littoraux, en

"Sur un modèle réduit hydraulique dont le facteur de réduction d'échelle est judicieusement choisi, les équations de l'ingénierie hydraulique se résolvent d'elles-mêmes : l'eau décide seule de la façon dont elle s'écoule sur ou autour de l'ouvrage étudié", avance Pierre-Étienne Loisel.

"Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour les secteurs maritime et hydraulique"

Sébastien Pailhès, directeur exécutif "eau, énergie, environnement" d'Artelia

Parmi les projets phares des dernières années, figure la digue de Tadine en Nouvelle Calédonie, entièrement détruite en février 2021 lors des cyclones Lucas et Niran, et dont ArteLab a dû modéliser une nouvelle version pour étudier sa stabilité hydraulique et mesurer les volumes de franchissement.

"Nous avons également réalisé un modèle d'impact sédimentaire du barrage de Jirau sur le Rio Madeira au Brésil", poursuit le directeur du site.

60 % de projets à l'international

Le laboratoire produit une vingtaine de modèles par an, la durée de modélisation étant de trois mois au minimum. "La durée des essais est très variable ; elle peut aller de deux jours à un an et demi pour les essais sédimentaires", explique encore le directeur du laboratoire. Par ailleurs, 40 % des projets sur lesquels travaille ArteLab sont situés dans l'Hexagone, contre 60 % à l'international.

"Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour le maritime et l'hydraulique. Nous avons des capacités à gérer le plan de charge et pouvons réaliser des modèles de très grande ampleur", estime Sébastien Pailhès.

Une quinzaine de personnes travaillent à temps plein sur le site, ainsi que 30 à 40 personnes au sein des équipes d'ingénierie d'Artelia.



Ajouter



Partager



Mon panier

Artelia investit 4 millions d'euros pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique

Le groupe d'ingénierie Artelia a inauguré les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire grenoblois d'essais et de modélisation hydraulique. Avec 11 000 m² dédiés à la recherche et 4 millions d'euros investis, ce site permet aux acteurs français et internationaux de l'hydraulique de tester la résilience de leurs ouvrages. En étudiant par exemple le comportement des barrages ou la gestion des eaux urbaines.



Le groupe d'ingénierie Artelia (11 100 salariés, 1,15 Md€ de CA) a inauguré cette semaine les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique implanté au Pont-de-Claix, aux environs de Grenoble. Plusieurs installations de ce site historique, créé au début du XXe siècle à l'âge d'or de la houille blanche, ont donc été modernisées. "Nous avons notamment renouvelé le batteur à houle multidirectionnel, avons installé un nouveau bassin d'essai des installations de photovoltaïque flottant et investi dans une imprimante 3D pour la fabrication de pièces", explique ainsi Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique.

Soutenu par l'État et la Région

Une enveloppe d'investissement de 4 millions d'euros a été engagée, dont la moitié pour le financement de nouveaux équipements et l'autre dédiée à des travaux d'aménagement, avec la création d'une zone d'accueil clients, de nouvelles passerelles et la rénovation des bureaux.

"Nous avons été soutenus par l'État et la Région dans le cadre du programme d'investissement d'avenir CINOV,

au service de la Filière régionale ENR-Hydraulique", explique pour sa part Sébastien Pailhès, directeur exécutif "eau, énergie, environnement" d'Artelia.

Reproduire des phénomènes hydrauliques complexes

Le laboratoire de 11 000 m², le plus grand d'Europe, permet donc de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes - du comportement des barrages à la protection des littoraux, en passant par la gestion des eaux urbaines et des énergies marines renouvelables. Grâce à la combinaison de modèles physiques et numériques, les ingénieurs peuvent ainsi tester la performance, la résilience et la durabilité d'un ouvrage avant sa réalisation.

"Sur un modèle réduit hydraulique dont le facteur de réduction d'échelle est judicieusement choisi, les équations de l'ingénierie hydraulique se résolvent d'elles-mêmes : l'eau décide seule de la façon dont elle s'écoule sur ou autour de l'ouvrage étudié", avance Pierre-Étienne Loisel.

"Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour les secteurs maritime et hydraulique"

Sébastien Pailhès, directeur exécutif "eau, énergie, environnement" d'Artelia

Parmi les projets phares des dernières années, figure la digue de Tadine en Nouvelle Calédonie, entièrement détruite en février 2021 lors des cyclones Lucas et Niran, et dont ArteLab a dû modéliser une nouvelle version pour étudier sa stabilité hydraulique et mesurer les volumes de franchissement.

"Nous avons également réalisé un modèle d'impact sédimentaire du barrage de Jirau sur le Rio Madeira au Brésil", poursuit le directeur du site.

60 % de projets à l'international

Le laboratoire produit une vingtaine de modèles par an, la durée de modélisation étant de trois mois au minimum. "La durée des essais est très variable ; elle peut aller de deux jours à un an et demi pour les essais sédimentaires", explique encore le directeur du laboratoire. Par ailleurs, 40 % des projets sur lesquels travaille ArteLab sont situés dans l'Hexagone, contre 60 % à l'international.

"Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour le maritime et l'hydraulique. Nous avons des capacités à gérer le plan de charge et pouvons réaliser des modèles de très grande ampleur", estime Sébastien Pailhès.

Une quinzaine de personnes travaillent à temps plein sur le site, ainsi que 30 à 40 personnes au sein des équipes d'ingénierie d'Artelia.

Artelia investit quatre millions d'euros dans son laboratoire de modélisation hydraulique

Artelia vient d'inaugurer les nouvelles installations d'Artelab, au Pont-de-Claix. Ce laboratoire d'essais de modélisation hydraulique a bénéficié

de 4 millions d'euros d'investissement pour intégrer des équipements innovants et des outils dernier cri dont un générateur de houle multidirectionnel et modulaire.

« Artelab est un laboratoire né à Grenoble en 1917, explique Armelle Valentin, directrice de l'activité eau, rivières et ressources à Artelia Grenoble. Dès le départ, il s'agit d'y faire des essais hydrauliques pour des sujets liés aux barrages et à l'hydroélectricité ». Artelab s'installe au Pont-de-Claix en 1987, dans 11 m de locaux, en faisant le laboratoire le plus grand d'Europe. Le 13 octobre dernier, Artelia a inauguré les nouvelles installations d'Artelab après y avoir investi quatre millions d'euros (sur fonds propres et grâce au soutien de l'Etat et de la Région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du projet C'INOV-ENR).

L'investissement a concerné la mise aux normes et la modernisation du site, le tout pour deux millions d'euros, mais aussi l'achat d'équipements modernes, comme un générateur de houle multidirectionnel et modulaire, pour deux millions d'euros. Aujourd'hui, la société mise sur la précision de ses installations physiques pour fournir les meilleures solutions à ses clients.

Entre 15 et 20 modèles par an

Artelia assure avoir progressé sur ses modélisations numériques pour modéliser des ouvrages le plus précisément possible. Néanmoins, les modélisations physiques d'Artelab complètent toujours le numérique pour avoir une meilleure idée des optimisations techniques à réaliser, notamment en termes de coûts financiers pour le client, d'où l'intérêt de moderniser l'infrastructure. D'autant plus que le modèle physique à échelle réduite « permet des études maritimes d'une manière bien plus précise que ne l'autorise le numérique », explique Pierre-Etienne Loisel, directeur d'Artelab.

C'est pourquoi chaque année, Artelab réalise entre 15 et 20 modèles qui portent à 60 % sur des sujets ayant lieu à l'étranger. La durée d'un projet de modélisation tourne entre trois mois et deux ans. Les secteurs d'intervention du laboratoire interviennent quant à eux dans trois grands domaines. Le maritime, où la modélisation permet de vérifier et d'optimiser la conception hydraulique et la stabilité des ouvrages maritimes exposés à la houle. Mais il s'agit aussi pour Artelab de modéliser des aménagements fluviaux et l'hydroélectricité, et, enfin, d'étudier l'ingénierie hydraulique en milieux urbains et industriels.

Artelab en bref

m de halls d'essais

5 bassins à houle

1 générateur multidirectionnel

3 canaux à houle

0mVPMIDw3ZdnDSEZwBm3PnTP1Hr0vDVLcfi62GomcWqyHeAZs-zQJps619mY0S7T0Irgvg_u6fmo0qG-OdnBQMjU1

m disponibles pour des plateformes d'essais sur-mesure

m d'ateliers (menuiserie, électronique, mécanique)



Le laboratoire d'Artelia, Artelab, situé au Pont-de-Claix, permet de modéliser des situations hydrauliques à échelle réduite.

0mWPMIDw3ZdnDSEZwBm3PnTP1HrdvDVLcF162GomeclWqvHeAZs-ZQJps619nY0S7T0lrgvg_u6rmq0G-OdnBQMJlU1

Reportage - La vague de l'innovation signée Artelab



Share 0

22/10/2025

Des vagues à Grenoble ? Oui, mais pas de surf ici !

Artelia, fer de lance de l'hydroélectricité, dévoile ses nouvelles installations au sein d'Artelab, à Pont-de-Claix.

Un investissement de 4 millions d'euros, dont un tiers dédié à un impressionnant bassin à houle.

Sébastien Pailhès, directeur exécutif d'Artelia, nous présente ce laboratoire unique au cœur du bassin grenoblois, berceau historique de l'hydroélectricité.

Avec plus de 10 000 collaborateurs dans 40 pays, Artelia comptabilise un chiffre d'affaires d'1,15 milliards d'euros annuel.



Reportages

Actu, sport, innovation, événement, économie, culture, transport, terroir, santé...

Retrouvez les reportages de la rédaction de TéléGrenoble !

Replays connexes

les replays sur un sujet similaire



10/06/2024

REPORTAGE - WOOD : UN IMMEUBLE DÉMONSTRATEUR D'INNOVATION

Une innovation architecturale prend forme en plein cœur du quartier Presqu'île de Grenoble. Il s'agit du premier bâtiment de bureaux réalisé majoritairement en...



05/02/2024

REPORTAGE - LE TECHETFEST RÉVOLUTIONNE L'INNOVATION !

La première édition du TechetFest s'est déroulée les 1er et 2 février 2024 à Alpexpo. Ce festival célèbre l'innovation en invitant les entreprises qui développent...



02/05/2019

VAGUE DE SURF, CIRQUE PIEDON, LAURENCE PEYRIN - 2 MAI 2019

La 1ère vague de surf en Isère, le nouveau roman de Laurence Peyrin et le cirque Piédon. Les invités : Laurence Peyrin (romancière, auteure de "Ma Chérie", Antho...

13h21

Tony Parker, jamais deux se
Il avait annoncé sa venue à une séance de dédicace le 8 septembre avant d'annuler le 1er novembre. Mais la re l'ancienne star de la NBA et encore décalée. Elle est fina annoncée pour le samedi 8 Seul l'endroit n'a pas changé librairie Decitre située au qu des Galeries Lafayette à Gre

08h10

Le NEC d'or pour Echirolles
Mercredi 29 octobre, la ville s'est vue remettre le NEC d'cohérence lors des huitième nationales Numériques en C (NEC) à Strasbourg. Initiativ l'État et l'Agence nationale c des territoires (ANCT), Numr Commun(s) vise à développ structurer au niveau nationa approche collective pour pr numérique d'intérêt général, responsable. La ville d'Echir développe depuis plusieurs numérique accessible techn économiquement, et libéré d de capitalisation des donrée GAFAM.

30 octobre

Nouvelle défaite du FCG

Le FCG Rugby s'est incliné c Angoulême 34 à 28. C'est la défaites des Grenoblois sur derniers matchs de ProD2. I bascule dans la deuxième p classement.

30 octobre

Le FCG fait recette... à l'exte

Le club de Vannes a décidé délocaliser le match de la oi journée de ProD2 contre le f Rennes. Les 30 000 places i Park qui vit habituellement a la Ligue 1 de foot, ont été ve minutes. Cette rencontre au entre Vannes, relégué de To Grenoble, finaliste malheure lors des 3 dernières saisons dimanche 16 novembre.

30 octobre

Le FCG en déplacement

La neuvième journée de Pro les rugbymen grenoblois en pour affronter l'équipe de Sc banlieue d'Angoulême. Le m jeudi à 21h. Il est retransmis Sport.

« Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia)

Alors que le laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique d'Artelia vient de faire l'objet d'une rénovation, Benoît Clocheret, président exécutif général, Armelle Valentin, directrice de l'activité eau, et Sébastien Pailhès, directeur exécutif eau, énergie, environnement & Afrique, Moyen-Orient, livrent leur vision sur les enjeux pour l'ingénierie dans le domaine de l'eau.



Artelia

Benoît Clocheret, président exécutif général d'Artelia entouré d'Armelle Valentin, directrice de l'activité eau et Sébastien Pailhès, directeur exécutif eau, énergie, environnement & Afrique, Moyen-Orient.

Nous sommes au sein d'Artelab, votre laboratoire d'essais de modélisation hydraulique. Ce site centenaire vient de faire l'objet d'une modernisation à hauteur de 4 millions d'euros. Cela témoigne-t-il de l'importance des sujets liés à l'eau pour le groupe ?

Benoît Clocheret : Notre laboratoire est, en effet, l'un des lieux les plus historiques du groupe d'ingénierie, puisque sa création date des années 1920. Les métiers de l'eau sont bien au cœur de nos préoccupations depuis plus d'un siècle. Ils font partie de nos cinq grands domaines d'activités, avec le bâtiment, l'industrie, la mobilité et l'énergie. Ils représentent environ 12 % de notre chiffre d'affaires, qui s'élève à 1,15 milliard d'euros pour 2024.



Artelia

Laboratoire Artelab Maquette physique hydraulique d'ouvrages maritimes et portuaires, ici à Tanger, au Maroc

Concrètement, que regroupent ces activités ?

B.C. : Les métiers de l'eau regroupent un vaste panel de compétences. À commencer par la question de la ressource : comment gérer les eaux souterraines, en qualité, en quantité, et en système de pompage en vue de ses utilisations multiples. Parmi elles, l'irrigation ou l'alimentation en eau potable, interrogent sur le traitement de l'eau, son transport et sa distribution jusqu'aux clients, qu'ils soient publics, privés ou industriels. Il faut ensuite évacuer les eaux, qu'elles soient pluviales, industrielles, usées ... jusqu'à la station d'épuration avant son rejet dans le milieu naturel.

La gestion des fleuves est aussi un enjeu majeur, pour lutter à la fois contre les inondations et les sécheresses, dans le respect de la biodiversité. Ce sujet est étroitement lié à l'énergie, puisque l'eau sert aussi au refroidissement des centrales nucléaires, alimente les barrages et autres ouvrages hydroélectriques, à l'exemple de celui développé au Lesotho en Afrique du Sud. Jusqu'à ce que l'eau...

article avec accès

abonné:<https://www.lemoniteur.fr/transition-ecologique/adaptation-au-changement-climatique/dans-le-domaine-de-leau-la-france-reste-percue-comme-une-nation-de-reference-benoit-clocheret-armelle-valentin-et-sebastien-pailhes-artelia.BFVNWOAUTFEXJJZ6OUPZ2PCZQI.html>



UNE VRAIE
R-ÉVOLUTION

Nouvelle gamme Odace

À découvrir ici



Life is On Schneider

Interview Accueil Écologie Adaptation au changement climatique

« Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia)

Alors que le laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique d'Artelia vient de faire l'objet d'une rénovation, Benoît Clocheret, président exécutif général, Armelle Valentin, directrice de l'activité eau, et Sébastien Pailhès, directeur exécutif eau, énergie, environnement & Afrique, Moyen-Orient, livrent leur vision sur les enjeux pour l'ingénierie dans le domaine de l'eau.

Amélie Luquain

Partager

Publié le 23 octobre 2025 à 11h07, mis à jour le 23 octobre 2025 à 12h00

Réservé aux abonnés



Benoît Clocheret, président exécutif général d'Artelia entouré d'Armelle Valentin, directrice de l'activité eau et Sébastien Pailhès, directeur exécutif eau, énergie, environnement & Afrique, Moyen-Orient.

Nous sommes au sein d'Artelab, votre laboratoire d'essais de modélisation hydraulique. Ce site centenaire vient de faire l'objet d'une modernisation à hauteur de 4 millions d'euros. Cela témoigne-t-il de l'importance des sujets liés à l'eau pour le groupe ?

Benoît Clocheret : Notre laboratoire est, en effet, l'un des lieux les plus historiques du groupe d'ingénierie, puisque sa création date des années 1920. Les métiers de l'eau sont bien au cœur de nos préoccupations depuis plus d'un siècle. Ils font partie de nos cinq grands domaines d'activités, avec le bâtiment, l'industrie, la mobilité et l'énergie. Ils représentent environ 12 % de notre chiffre d'affaires, qui s'élève à 1,15 milliard d'euros pour 2024.



MERLO

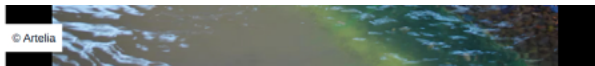
PERFORMANCE
SÉCURITÉ - SÉRÉNITÉ

GARANTIE OFFERTE
3 ans/2000h

VALABLE DU 01/02/2025
AU 30/06/2025

DÉCOUVRIR L'OFFRE

*Selon conditions



Laboratoire Artelab Maquette physique hydraulique d'ouvrages maritimes et portuaires, ici à Tanger, au Maroc

Concrètement, que regroupent ces activités ?

B.C. : Les métiers de l'eau regroupent un vaste panel de compétences. À commencer par la question de la ressource : comment gérer les eaux souterraines, en qualité, en quantité, et en système de pompage en vue de ses utilisations multiples. Parmi elles, l'irrigation ou l'alimentation en eau potable, interrogent sur le traitement de l'eau, son transport et sa distribution jusqu'aux clients, qu'ils soient publics, privés ou industriels. Il faut ensuite évacuer les eaux, qu'elles soient pluviales, industrielles, usées ... jusqu'à la station d'épuration avant son rejet dans le milieu naturel.

La gestion des fleuves est aussi un enjeu majeur, pour lutter à la fois contre les inondations et les sécheresses, dans le respect de la biodiversité. Ce sujet est étroitement lié à l'énergie, puisque l'eau sert aussi au refroidissement des centrales nucléaires, alimente les barrages et autres ouvrages hydroélectriques, à l'exemple de celui développé au Lesotho en Afrique du Sud. Jusqu'à ce que l'eau termine sa course dans la mer, où se pose la question de l'aménagement des ports, des littoraux et, plus au large, de l'éolien off-shore.



Avec l'avènement du numérique, en quoi le laboratoire dans lequel nous nous trouvons permet d'apporter des réponses à toutes ces problématiques ?

Sébastien Pailhès : Il y a dix ou vingt ans, certains prédisaient que le numérique allait se développer, aux dépens des modèles physiques. La réalité aujourd'hui montre que les deux types de modélisation, physique et digitale, se complètent. Pour innover, nous sommes en effet désormais capables de répondre avec d'importants modèles de calculs. Mais le laboratoire reste en permanence mobilisé pour y étudier des phénomènes difficiles à modéliser numériquement.

Les maquettes physiques sont aussi un moyen d'optimiser et de vérifier les calculs de projets qui valent plusieurs dizaines voire centaines de millions d'euros. Optimiser un ouvrage et ne pas le surdimensionner présente à la fois un intérêt technique, économique et écologique. Peu d'acteurs à l'international disposent de ces deux compétences.



Laboratoire Artelab Maquette hydraulique physique d'aménagements littoraux et estuariens

De façon plus globale, comment se positionne la France par rapport à aux autres pays sur le sujet de l'eau ?

B.C. : Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence. Par des sociétés d'ingénierie comme la nôtre, mais aussi par ses deux grands noms que sont Veolia et Suez, qui demeurent de très grands opérateurs dans le monde entier.

S.P : Le positionnement d'Artelia est exceptionnel dans le sens où nous intervenons dans plus de 120 pays. C'est une activité qui, étant historique, est très répandue sur le globe. Ça nous offre un large regard en fonction des niveaux d'urgence chez certains, des niveaux de perfectionnement chez d'autres, parce qu'évidemment, chaque région du globe présente des niveaux d'avancement variés.

Par endroits, il faut affronter la raréfaction de la ressource et l'urgence de l'approvisionnement en eau potable, ce qui invite à se poser des questions sur comment trouver l'eau, la puiser, réaliser des réseaux gravitaires, voir développer des solutions de désalinisation. En Jordanie, nous démarrons notamment un projet pour prélever de l'eau dans la mer rouge, ensuite la dessaler et la transférer sur 400 km jusqu'à Amman, la capitale. Ce projet emblématique par sa taille et la région dans laquelle il s'implante, exige des compétences techniques en traitement de l'eau, pompage, assainissement, et doit répondre à des questions d'insertion sociale et d'impact environnemental.

Ailleurs, nous cherchons à améliorer les procédés, jusqu'à se demander comment obtenir une qualité d'eau suffisante pour se baigner dans la Seine.

B.C : La France oriente en effet principalement ses questionnements autour de la qualité de l'eau, et donc de son traitement. Comment enlever le calcaire dans les zones les plus impactées ? Éliminer le phosphate en provenance des eaux usées, les résidus médicamenteux, sans oublier les PFAS qui ont fait l'objet de vifs débats récemment ? Comment traiter des eaux pluviales après ruissellement sur les zones aéroportuaires, les parkings, avant leur rejet en milieu naturel ? Et comme le pays a investi dans le domaine de l'eau depuis plusieurs décennies, le renouvellement et la maintenance des installations vieillissantes sont primordiaux.

Avec le changement climatique la ressource se raréfie. Qu'est-ce que cela implique pour Artelia ?

Armelle Valentin : Avec l'impact du changement climatique et la nécessité de préserver la ressource en eau, nous sommes de plus en plus amenés à travailler sur des solutions globalisées, à l'échelle des territoires. Et à réfléchir sur une économie circulaire de l'eau.

B.C.: En France, année après année, les sécheresses sont de plus en plus intenses, la pression est de plus en plus forte. En ce sens, les évolutions réglementaires offrent de nouvelles voies à la réutilisation des eaux. Il y a vingt ans je vivais en Californie du Sud où je dirigeais une usine de recyclage de l'eau : elle servait au nettoyage des voiries et à l'arrosage des espaces verts. Nous nous nourrissons de ces retours d'expérience pour déployer des solutions dans nos territoires.

Au niveau européen, le projet Water resilience initiative [porté par la Commission européenne, il vise à mettre en œuvre dès que possible l'initiative pour la résilience hydrique. Elle marque une première étape cruciale vers une stratégie ambitieuse en matière d'eau pour l'Europe, compte tenu des pressions croissantes qui s'exercent sur les ressources en eau douce du continent, exacerbées par les effets du changement climatique, NDLR] montre son importance croissante sur le continent. Dans le monde politique, ça va générer des grandes études, des programmes d'investissement et donc demander la mobilisation d'entreprises comme Artelia.

A.V : Le versant de la sécheresse étant les inondations, nous menons des études visant à élaborer une stratégie globale de réduction des inondations sur le bassin versant de la vallée de la Canche dans le Pas-de-Calais. Nous travaillons aussi sur la restauration et la protection contre les événements climatiques extrêmes du territoire estuaire de la Baie de Somme. En zone urbaine, nous avons travaillé sur le Plan Pluie du Grand Reims, pour lequel nous avons développé la Méthod'O, une méthode d'éco-planification du territoire. A l'international, par exemple en Tunisie, dans la vallée de la Medjerda, nous intervenons sur un programme de protection contre les crues. Il s'agit à chaque fois de réflexions menées à l'échelle de grands territoires.

B.C : Nous sommes aussi impliqués sur des questions de conflit d'usage. Qu'il soit pour les particuliers ou de loisirs, agricoles ou industriels, nous sommes amenés à aider nos clients à porter ce partage de la ressource face au changement climatique.



Avez-vous déjà été amené à refuser des projets pour des questions éthiques ?

B.C : En France, on peut se poser la question sans arriver à des extrémités. Dans les territoires orientaux, ce sont des questions de politique de l'eau, qui s'adressent à l'Etat, aux collectivités locales, aux agences de l'eau, pour réguler son usage. On peut nous demander de faire des estimations, des calculs, mais nous n'avons pas à prendre position politiquement.

Cependant, oui, nous portons une attention particulière à l'utilité sociale des projets que nous menons. Si cela implique par exemple, dessaler ou pomper de l'eau pour alimenter des bassins d'agrément, ce qui est très coûteux, énergivore, et qui peut être considéré comme non prioritaire, nous devons en mesurer les enjeux. En ce sens, Artelia a mis en place des comités d'engagement, lors desquels les projets sont passés en revue au travers de questions techniques, financières, contractuelles, et des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). On s'interroge sur des questions d'utilité sociétale, ou encore d'impact sur la biodiversité, de façon à débattre des vrais sujets et proposer des solutions alternatives le cas échéant.

Amélie Luquain, Journaliste au Moniteur

Vie du BTP Entreprises Artelia Écologie Groupes d'ingénierie & BET Eau
Eaux usées Eaux pluviales Eau potable

« Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia)

Alors que le laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique d'Artelia vient de faire l'objet d'une rénovation, Benoît Clocheret, président exécutif général, Armelle Valentin, directrice de l'activité eau, et Sébastien Pailhès, directeur exécutif eau, énergie, environnement & Afrique, Moyen-Orient, livrent leur vision sur les enjeux pour l'ingénierie dans le domaine de l'eau.



Artelia

Benoît Clocheret, président exécutif général d'Artelia entouré d'Armelle Valentin, directrice de l'activité eau et Sébastien Pailhès, directeur exécutif eau, énergie, environnement & Afrique, Moyen-Orient.

Nous sommes au sein d'Artelab, votre laboratoire d'essais de modélisation hydraulique. Ce site centenaire vient de faire l'objet d'une modernisation à hauteur de 4 millions d'euros. Cela témoigne-t-il de l'importance des sujets liés à l'eau pour le groupe ?

Benoît Clocheret : Notre laboratoire est, en effet, l'un des lieux les plus historiques du groupe d'ingénierie, puisque sa création date des années 1920. Les métiers de l'eau sont bien au cœur de nos préoccupations depuis plus d'un siècle. Ils font partie de nos cinq grands domaines d'activités, avec le bâtiment, l'industrie, la mobilité et l'énergie. Ils représentent environ 12 % de notre chiffre d'affaires, qui s'élève à 1,15 milliard d'euros pour 2024.



Artelia

Laboratoire Artelab Maquette physique hydraulique d'ouvrages maritimes et portuaires, ici à Tanger, au Maroc

Concrètement, que regroupent ces activités ?

B.C.: Les métiers de l'eau regroupent un vaste panel de compétences. À commencer par la question de la ressource : comment gérer les eaux souterraines, en qualité, en quantité, et en système de pompage en vue de ses utilisations multiples. Parmi elles, l'irrigation ou l'alimentation en eau potable, interrogent sur le traitement de l'eau, son transport et sa distribution jusqu'aux clients, qu'ils soient publics, privés ou industriels. Il faut ensuite évacuer les eaux, qu'elles soient pluviales, industrielles, usées ... jusqu'à la station d'épuration avant son rejet dans le milieu naturel.

La gestion des fleuves est aussi un enjeu majeur, pour lutter à la fois contre les inondations et les sécheresses, dans le respect de la biodiversité. Ce sujet est étroitement lié à l'énergie, puisque l'eau sert aussi au refroidissement des centrales nucléaires, alimente les barrages et autres ouvrages hydroélectriques, à l'exemple de celui développé au Lesotho en Afrique du Sud. Jusqu'à ce que l'eau...

article avec accès

abonné:http://www.combourse.com/News/_Dans_le_domaine_de_l%E2%80%99eau_la_France_reste_percue_comme_une_nation_de_reference_Benoit_Clocheret_Armelle_Valentin_et_Sebastien_Pailhes_Artelia___3120730.html



« Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia)

Alors que le laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique d'Artelia vient de faire l'objet d'une rénovation, Benoît Clocheret, président exécutif général, Armelle Valentin, directrice de l'activité eau, et Sébastien Pailhès, directeur exécutif chargé de l'eau, de l'énergie, de l'environnement et de l'Afrique et du Moyen-Orient, livrent leur vision sur les enjeux pour l'ingénierie dans le domaine de l'eau.



Artelia

Benoît Clocheret, président exécutif général d'Artelia entouré d'Armelle Valentin, directrice de l'activité eau et Sébastien Pailhès, directeur exécutif chargé de l'eau, de l'énergie, de l'environnement et de l'Afrique et du Moyen-Orient.

Nous sommes au sein d'Artelab, votre laboratoire d'essais de modélisation hydraulique. Ce site centenaire vient de faire l'objet d'une modernisation à hauteur de 4 millions d'euros. Cela témoigne-t-il de l'importance des sujets liés à l'eau pour le groupe ?

Benoît Clocheret : Notre laboratoire est, en effet, l'un des lieux les plus historiques du groupe d'ingénierie, puisque sa création date des années 1920. Les métiers de l'eau sont bien au cœur de nos préoccupations depuis plus d'un siècle. Ils font partie de nos cinq grands domaines d'activités, avec le bâtiment, l'industrie, la mobilité et l'énergie. Ils représentent environ 12 % de notre chiffre d'affaires, qui s'élève à 1,15 milliard d'euros pour 2024.



Artelia

Laboratoire Artelab Maquette physique hydraulique d'ouvrages maritimes et portuaires, ici à Tanger, au Maroc

Concrètement, que regroupent ces activités ?

B.C.: Les métiers de l'eau regroupent un vaste panel de compétences. À commencer par la question de la ressource : comment gérer les eaux souterraines, en

qualité, en quantité, et en système de pompage en vue de ses utilisations multiples. Parmi elles, l'irrigation ou l'alimentation en eau potable, interrogent sur le traitement de l'eau, son transport et sa distribution jusqu'aux clients, qu'ils soient publics, privés ou industriels. Il faut ensuite évacuer les eaux, qu'elles soient pluviales, industrielles, usées ... jusqu'à la station d'épuration avant son rejet dans le milieu naturel. La gestion des fleuves est aussi un enjeu majeur, pour lutter à la fois contre les inondations et les sécheresses, dans le respect de la biodiversité. Ce sujet est étroitement lié à l'énergie, puisque l'eau sert aussi au refroidissement des centrales nucléaires, alimente les barrages et autres ouvrages hydroélectriques, à l'exemple de celui développé au Lesotho en Afrique du Sud. Jusqu'à ce que l'eau termine sa course dans la mer, où se pose la question de l'aménagement des ports, des littoraux et, plus au large, de l'éolien off-shore.

Avec l'avènement du numérique, en quoi le laboratoire dans lequel nous nous trouvons permet d'apporter des réponses à toutes ces problématiques ?

Sébastien Pailhès : Il y a dix ou vingt ans, certains prédisaient que le numérique allait se développer, aux dépens des modèles physiques. La réalité aujourd'hui montre que les deux types de modélisation, physique et digitale, se complètent. Pour innover, nous sommes en effet désormais capables de répondre avec d'importants modèles de calculs. Mais le laboratoire reste en permanence mobilisé pour y étudier des phénomènes difficiles à modéliser numériquement.

Les maquettes physiques sont aussi un moyen d'optimiser et de vérifier les calculs de projets qui valent plusieurs dizaines voire centaines de millions d'euros. Optimiser un ouvrage et ne pas le surdimensionner présente à la fois un intérêt technique, économique et écologique. Peu d'acteurs à l'international disposent de ces deux compétences.



Artelia

Laboratoire Artelab Maquette hydraulique physique
d'aménagements littoraux et estuariens

De façon plus globale, comment se positionne la France par rapport à aux autres pays sur le sujet de l'eau ?

B.C. : Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence. Par des sociétés d'ingénierie comme la nôtre, mais aussi par ses deux grands noms que sont Veolia et Suez, qui demeurent de très grands opérateurs dans le monde entier.

S.P. : Le positionnement d'Artelia est exceptionnel dans le sens où nous intervenons dans plus de 120 pays. C'est une activité qui, étant historique, est très répandue sur le

globe. Ça nous offre un large regard en fonction des niveaux d'urgence chez certains, des niveaux de perfectionnement chez d'autres, parce qu'évidemment, chaque région du globe présente des niveaux d'avancement variés.

Par endroits, il faut affronter la raréfaction de la ressource et l'urgence de l'approvisionnement en eau potable, ce qui invite à se poser des questions sur comment trouver l'eau, la puiser, réaliser des réseaux gravitaires, voir développer des solutions de désalinisation. En Jordanie, nous démarrons notamment un projet pour prélever de l'eau dans la mer rouge, ensuite la dessaler et la transférer sur 400 km jusqu'à Amman, la capitale. Ce projet emblématique par sa taille et la région dans laquelle il s'implante, exige des compétences techniques en traitement de l'eau, pompage, assainissement, et doit répondre à des questions d'insertion sociale et d'impact environnemental.

Ailleurs, nous cherchons à améliorer les procédés, jusqu'à se demander comment obtenir une qualité d'eau suffisante pour se baigner dans la Seine.

B.C. : La France oriente en effet principalement ses questionnements autour de la qualité de l'eau, et donc de son traitement. Comment enlever le calcaire dans les zones les plus impactées ? Éliminer le phosphate en provenance des eaux usées, les résidus médicamenteux, sans oublier les PFAS qui ont fait l'objet de vifs débats récemment ? Comment traiter des eaux pluviales après ruissellement sur les zones aéroportuaires, les parkings,

avant leur rejet en milieu naturel ? Et comme le pays a investi dans le domaine de l'eau depuis plusieurs décennies, le renouvellement et la maintenance des installations vieillissantes sont primordiaux.

Avec le changement climatique la ressource se raréfie. Qu'est-ce que ça implique pour Artelia ?

Armelle Valentin. Avec l'impact du changement climatique et la nécessité de préserver la ressource en eau, nous sommes de plus en plus amenés à travailler sur des solutions globalisées, à l'échelle des territoires. Et à réfléchir sur une économie circulaire de l'eau.

B.C.: En France, année après année, les sécheresses sont de plus en plus intenses, la pression est de plus en plus forte. En ce sens, les évolutions réglementaires offrent de nouvelles voies à la réutilisation des eaux. Il y a vingt ans je vivais en Californie du Sud où je dirigeais une usine de recyclage de l'eau : elle servait au nettoyage des voiries et à l'arrosage des espaces verts. Nous nous nourrissons de ces retours d'expérience pour déployer des solutions dans nos territoires.

Au niveau européen, le projet Water resilience initiative [porté par la Commission européenne, il vise à mettre en œuvre dès que possible l'initiative pour la résilience hydrique. Elle marque une première étape cruciale vers une stratégie ambitieuse en matière d'eau pour l'Europe, compte tenu des pressions croissantes qui s'exercent sur les ressources en eau douce du continent, exacerbées par les effets du changement climatique, NDLR] montre son importance croissante sur le continent. Dans le monde

politique, ça va générer des grandes études, des programmes d'investissement et donc demander la mobilisation d'entreprises comme Artelia.

A.V. : Le versant de la sécheresse étant les inondations, nous menons des études visant à élaborer une stratégie globale de réduction des inondations sur le bassin versant de la vallée de la Canche dans le Pas-de-Calais. Nous travaillons aussi sur la restauration et la protection contre les événements climatiques extrêmes du territoire estuaire de la Baie de Somme. En zone urbaine, nous avons travaillé sur le Plan Pluie du Grand Reims, pour lequel nous avons développé la [Méthod'O](#), une méthode d'éco-planification du territoire. A l'international, par exemple en Tunisie, dans la vallée de la Medjerda, nous intervenons sur un programme de protection contre les crues. Il s'agit à chaque fois de réflexions menées à l'échelle de grands territoires.

B.C. : Nous sommes aussi impliqués sur des questions de conflit d'usage. Qu'il soit pour les particuliers ou de loisirs, agricoles ou industriels, nous sommes amenés à aider nos clients à porter ce partage de la ressource face au changement climatique.



Artelia

Laboratoire Artelab Aménagements fluviaux et modèles
hydrosédimentaires, ici à Karnali, au Népal

Avez-vous déjà été amené à refuser des projets pour des questions éthiques ?

B.C. : En France, on peut se poser la question sans arriver à des extrémités. Dans les territoires orientaux, ce sont des questions de politique de l'eau, qui s'adressent à l'Etat, aux collectivités locales, aux agences de l'eau, pour réguler son usage. On peut nous demander de faire des estimations, des calculs, mais nous n'avons pas à prendre position politiquement.

Cependant, oui, nous portons une attention particulière à l'utilité sociale des projets que nous menons. Si cela implique par exemple, dessaler ou pomper de l'eau pour alimenter des bassins d'agrément, ce qui est très coûteux, énergivore, et qui peut être considéré comme non prioritaire, nous devons en mesurer les enjeux. En ce sens, Artelia a mis en place des comités d'engagement, lors desquels les projets sont passés en revue au travers de questions techniques, financières, contractuelles, et

des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). On s'interroge sur des questions d'utilité sociétale, ou encore d'impact sur la biodiversité, de façon à débattre des vrais sujets et proposer des solutions alternatives le cas échéant.



« Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence », Benoît Clocheret, Armelle Valentin et Sébastien Pailhès (Artelia)

Amélie Luquain

October 23, 2025

Alors que le laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique d'Artelia vient de faire l'objet d'une rénovation, Benoît Clocheret, président exécutif général, Armelle Valentin, directrice de l'activité eau, et Sébastien Pailhès, directeur exécutif chargé de l'eau, de l'énergie, de l'environnement et de l'Afrique et du Moyen-Orient, livrent leur vision sur les enjeux pour l'ingénierie dans le domaine de l'eau.



Artelia

Benoît Clocheret, président exécutif général d'Artelia
entouré d'Armelle Valentin, directrice de l'activité eau et
Sébastien Pailhès, directeur exécutif chargé de l'eau, de
l'énergie, de l'environnement et de l'Afrique et du Moyen-
Orient.

**Nous sommes au sein d'Artelab, votre laboratoire
d'essais de modélisation hydraulique. Ce site
centenaire vient de faire l'objet d'une
modernisation à hauteur de 4 millions d'euros.
Cela témoigne-t-il de l'importance des sujets liés
à l'eau pour le groupe ?**

Benoît Clocheret : Notre laboratoire est, en effet,
l'un des lieux les plus historiques du groupe
d'ingénierie, puisque sa création date des années
1920. Les métiers de l'eau sont bien au cœur de nos
préoccupations depuis plus d'un siècle. Ils font partie
de nos cinq grands domaines d'activités, avec le
bâtiment, l'industrie, la mobilité et l'énergie. Ils
représentent environ 12 % de notre chiffre d'affaires,
qui s'élève à 1,15 milliard d'euros pour 2024.



Artelia

Laboratoire Artelab Maquette physique hydraulique
d'ouvrages maritimes et portuaires, ici à Tanger, au Maroc

Concrètement, que regroupent ces activités ?

B.C.: Les métiers de l'eau regroupent un vaste panel de compétences. À commencer par la question de la ressource : comment gérer les eaux souterraines, en qualité, en quantité, et en système de pompage en vue de ses utilisations multiples. Parmi elles, l'irrigation ou l'alimentation en eau potable, interrogent sur le traitement de l'eau, son transport et sa distribution jusqu'aux clients, qu'ils soient publics, privés ou industriels. Il faut ensuite évacuer les eaux, qu'elles soient pluviales, industrielles, usées ... jusqu'à la station d'épuration avant son rejet dans le milieu naturel. La gestion des fleuves est aussi un enjeu majeur, pour lutter à la fois contre les inondations et les sécheresses, dans le respect de la biodiversité. Ce sujet est étroitement lié à l'énergie, puisque l'eau sert aussi au refroidissement des centrales nucléaires, alimente les barrages et autres

ouvrages hydroélectriques, à l'exemple de celui développé au Lesotho en Afrique du Sud. Jusqu'à ce que l'eau termine sa course dans la mer, où se pose la question de l'aménagement des ports, des littoraux et, plus au large, de l'éolien off-shore.

Avec l'avènement du numérique, en quoi le laboratoire dans lequel nous nous trouvons permet d'apporter des réponses à toutes ces problématiques ?

Sébastien Pailhès : Il y a dix ou vingt ans, certains prédisaient que le numérique allait se développer, aux dépens des modèles physiques. La réalité aujourd'hui montre que les deux types de modélisation, physique et digitale, se complètent. Pour innover, nous sommes en effet désormais capables de répondre avec d'importants modèles de calculs. Mais le laboratoire reste en permanence mobilisé pour y étudier des phénomènes difficiles à modéliser numériquement.

Les maquettes physiques sont aussi un moyen d'optimiser et de vérifier les calculs de projets qui valent plusieurs dizaines voire centaines de millions d'euros. Optimiser un ouvrage et ne pas le surdimensionner présente à la fois un intérêt technique, économique et écologique. Peu d'acteurs à l'international disposent de ces deux compétences.



Artelia

Laboratoire Artelab Maquette hydraulique physique
d'aménagements littoraux et estuariens

De façon plus globale, comment se positionne la France par rapport à aux autres pays sur le sujet de l'eau ?

B.C. : Dans le domaine de l'eau, la France reste perçue comme une nation de référence. Par des sociétés d'ingénierie comme la nôtre, mais aussi par ses deux grands noms que sont Veolia et Suez, qui demeurent de très grands opérateurs dans le monde entier.

S.P. : Le positionnement d'Artelia est exceptionnel dans le sens où nous intervenons dans plus de 120 pays. C'est une activité qui, étant historique, est très répandue sur le globe. Ça nous offre un large regard en fonction des niveaux d'urgence chez certains, des niveaux de perfectionnement chez d'autres, parce qu'évidemment, chaque région du globe présente des niveaux d'avancement variés.

Par endroits, il faut affronter la raréfaction de la ressource et l'urgence de l'approvisionnement en eau potable, ce qui invite à se poser des questions sur comment trouver l'eau, la puiser, réaliser des réseaux gravitaires, voir développer des solutions de désalinisation. En Jordanie, nous démarrons notamment un projet pour prélever de l'eau dans la mer rouge, ensuite la dessaler et la transférer sur 400 km jusqu'à Amman, la capitale. Ce projet emblématique par sa taille et la région dans laquelle il s'implante, exige des compétences techniques en traitement de l'eau, pompage, assainissement, et doit répondre à des questions d'insertion sociale et d'impact environnemental.

Ailleurs, nous cherchons à améliorer les procédés, jusqu'à se demander comment obtenir une qualité d'eau suffisante pour se baigner dans la Seine.

B.C. : La France oriente en effet principalement ses questionnements autour de la qualité de l'eau, et donc de son traitement. Comment enlever le calcaire dans les zones les plus impactées ? Éliminer le phosphate en provenance des eaux usées, les résidus médicamenteux, sans oublier les PFAS qui ont fait l'objet de vifs débats récemment ? Comment traiter des eaux pluviales après ruissellement sur les zones aéroportuaires, les parkings, avant leur rejet en milieu naturel ? Et comme le pays a investi dans

le domaine de l'eau depuis plusieurs décennies, le renouvellement et la maintenance des installations vieillissantes sont primordiaux.

Avec le changement climatique la ressource se raréfie. Qu'est-ce que ça implique pour Artelia ?

Armelle Valentin. Avec l'impact du changement climatique et la nécessité de préserver la ressource en eau, nous sommes de plus en plus amenés à travailler sur des solutions globalisées, à l'échelle des territoires. Et à réfléchir sur une économie circulaire de l'eau.

B.C.: En France, année après année, les sécheresses sont de plus en plus intenses, la pression est de plus en plus forte. En ce sens, les évolutions réglementaires offrent de nouvelles voies à la réutilisation des eaux. Il y a vingt ans je vivais en Californie du Sud où je dirigeais une usine de recyclage de l'eau : elle servait au nettoyage des voiries et à l'arrosage des espaces verts. Nous nous nourrissons de ces retours d'expérience pour déployer des solutions dans nos territoires.

Au niveau européen, le projet Water resilience initiative [porté par la Commission européenne, il vise à mettre en œuvre dès que possible l'initiative pour la résilience hydrique. Elle marque une première étape cruciale vers une stratégie ambitieuse en matière d'eau pour l'Europe, compte tenu des pressions croissantes qui s'exercent sur les ressources en eau

douce du continent, exacerbées par les effets du changement climatique, NDLR] montre son importance croissante sur le continent. Dans le monde politique, ça va générer des grandes études, des programmes d'investissement et donc demander la mobilisation d'entreprises comme Artelia.

A.V. : Le versant de la sécheresse étant les inondations, nous menons des études visant à élaborer une stratégie globale de réduction des inondations sur le bassin versant de la vallée de la Canche dans le Pas-de-Calais. Nous travaillons aussi sur la restauration et la protection contre les événements climatiques extrêmes du territoire estuaire de la Baie de Somme. En zone urbaine, nous avons travaillé sur le Plan Pluie du Grand Reims, pour lequel nous avons développé la [Méthod'O](#), une méthode d'éco-planification du territoire. A l'international, par exemple en Tunisie, dans la vallée de la Medjerda, nous intervenons sur un programme de protection contre les crues. Il s'agit à chaque fois de réflexions menées à l'échelle de grands territoires.

B.C. : Nous sommes aussi impliqués sur des questions de conflit d'usage. Qu'il soit pour les particuliers ou de loisirs, agricoles ou industriels, nous sommes amenés à aider nos clients à porter ce partage de la ressource face au changement climatique.



Artelia

Laboratoire Artelab Aménagements fluviaux et modèles
hydrosédimentaires, ici à Karnali, au Népal

Avez-vous déjà été amené à refuser des projets pour des questions éthiques ?

B.C. : En France, on peut se poser la question sans arriver à des extrémités. Dans les territoires orientaux, ce sont des questions de politique de l'eau, qui s'adressent à l'Etat, aux collectivités locales, aux agences de l'eau, pour réguler son usage. On peut nous demander de faire des estimations, des calculs, mais nous n'avons pas à prendre position politiquement.

Cependant, oui, nous portons une attention particulière à l'utilité sociale des projets que nous menons. Si cela implique par exemple, dessaler ou pomper de l'eau pour alimenter des bassins d'agréments, ce qui est très coûteux, énergivore, et qui peut être considéré comme non prioritaire, nous devons en mesurer les enjeux. En ce sens, Artelia a

mis en place des comités d'engagement, lors desquels les projets sont passés en revue au travers de questions techniques, financières, contractuelles, et des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). On s'interroge sur des questions d'utilité sociétale, ou encore d'impact sur la biodiversité, de façon à débattre des vrais sujets et proposer des solutions alternatives le cas échéant.

[Vie du BTP](#)[Entreprises](#)[Artelia](#)[Écologie](#)[Groupes d'ingénierie & BET](#)[Eau](#)[Eaux usées](#)[Eaux pluviales](#)[Eau potable](#)

Modélisation hydraulique : Artelia inaugure de nouvelles installations dans son laboratoire isérois

Le 13 octobre 2025, au Pont-de-Claix (Isère), a eu lieu l'inauguration de nouvelles installations (dont un générateur de houle) dans le laboratoire de modélisation hydraulique du groupe de conseil Artelia.

Grâce à des maquettes à échelle réduite disposées dans 11 000 m² de hangar, ce lieu répond à des demandes d'études, par exemple autour d'enjeux de sécurité des barrages hydroélectriques, mais aussi de questions relatives aux milieux urbains et maritimes.

La modélisation physique dénote dans un secteur où « Une fois construite, la maquette physique permet de tester de nombreuses solutions beaucoup plus rapidement que le modèle numérique - qui passe par beaucoup d'étapes préliminaires de géométrisation », indique Pierre-Étienne Loisel, directeur du laboratoire. Mais quelques fois, les deux types de modélisations sont sollicitées sur un même projet.

Par exemple, le laboratoire est en train de finaliser une étude menée conjointement avec son homologue numérique du même groupe. Cette étude demandée par le service d'eau potable de la Métropole de Lyon consiste à modéliser un bras du Rhône se déversant dans un champ de captage d'eau potable, afin de comprendre comment limiter l'apport de sédiments et améliorer le rendement en période d'étiage. La modélisation hydraulique a été faite numériquement pour comprendre les relations entre le Rhône et ce bras. Elle a été complétée par des simulations physiques pour zoomer sur les transports sédimentaires.

ACTUALITÉ



La modélisation physique au laboratoire Artelia

ArteLab : le plus grand labo hydraulique d'Europe rénové

 27 OCTOBRE 2025 À 14:28  PAR EVAMORVANY

tapez votre recherche...

réseaux sociaux



**ANNONCES LÉGALES
ET JUDICIAIRES**



PRONOSTICS HIPPIQUES

À Pont-de-Claix, le laboratoire ArteLab a inauguré ses nouvelles installations après deux ans de rénovation et un gros investissement.

Une modernisation à quatre millions d'euros : c'est le pari du laboratoire **ArteLab** (appartenant au groupe Artelia), implanté à Pont-de-Claix, en Isère). Créé au début du XX^e siècle, il reproduit à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes. Des ingénieurs y testent la performance, la résilience et la durabilité d'un ouvrage avant sa réalisation, grâce à des études de modélisation physique et numérique.

Ce laboratoire de 11 000 m² — l'un des plus grands d'Europe — a investi près de 4 millions d'euros en deux ans. L'inauguration de ces nouvelles installations a eu lieu lundi 13 octobre. 130 invités ont été accueillis dans des extérieurs aménagés et ont pu s'approcher d'installations techniques rénovées et mises aux normes.

Soutien financier de la Région Auvergne-Rhône-Alpes

Ils ont surtout découvert les nouvelles installations de pointe récemment mises en service comme un générateur de houle multidirectionnel, ainsi que des équipements de conception et de construction de dernière génération, tels qu'une imprimante 3D et un centre d'usinage numérique.

Ces nouveaux équipements techniques ont été financés, en partie, par la Région Auvergne-Rhône-Alpes - qui a apporté près d'un million d'euros - et par l'État à travers le projet C'INOV, soutenu par le troisième volet du **Programme d'investissements d'avenir**. *"Ce projet illustre parfaitement la coopération que nous défendons : entreprises, recherche et collectivités unies pour une industrie innovante, durable et ancrée dans son territoire"* a expliqué le conseiller régional Philippe Paliard.

D'HEURE EN HEURE



Haute-Savoie : un château sélectionné au Loto du patrimoine s'effondre
13:26



Théâtre au Radiant-Bellevue : Iphigénie's not dead !
12:50



Les expos à ne pas rater à Lyon
12:20



Manque d'autorisation, gaz hilarant... un bar à chicha fermé d'urgence à Lyon
12:05



Festival Parole Ambulante : au firmament poétique !
11:45

La modélisation physique au laboratoire Artelia




Brigitte
Brigitte
Lahaie Sud
Radio

Renseignez
votre adresse
email pour
recevoir notre
Newsletter*

S'INSCRIRE

Hydroélectricité : Artelia veut contribuer à mieux modéliser le vieillissement des ouvrages

 latribune.fr/article/regions/auvergne-rhone-alpes/27945632891153/hydroelectricite-artelia-veut-contribuer-a-mieux-modeliser-le-vieillissement-des-ouvrages

Emma Rodot

November 3, 2025

Le groupe d'ingénierie isérois a inauguré en octobre son tout nouveau laboratoire de modélisation hydraulique à Grenoble, le plus grand d'Europe. L'occasion d'avancer sur les sujets de maintenance prédictive et de l'IA, alors que la France vient de s'accorder avec l'Europe pour sortir d'une impasse et peu à peu relancer les investissements dans l'Hexagone.



Le barrage de Tignes, opéré par EDF Hydro en Savoie.

Raphaël Biscaldi - Unsplash

Il s'agit désormais du plus grand laboratoire de modélisation hydraulique d'Europe : le groupe d'ingénierie isérois Artelia, notamment présent sur les marchés mondiaux des ouvrages hydroélectriques et des systèmes hydrauliques, vient d'inaugurer la modernisation de son laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique à Pont-de-Claix, près de Grenoble (Isère), pour un investissement de 4 millions d'euros.

Nommée ArteLab, cette plateforme de 11.000 mètres carrés propose aux acteurs internationaux de tester la modélisation de leurs ouvrages : barrages hydroélectriques, systèmes de gestion des eaux urbaines, mais aussi ouvrages sur le littoral etc. Le tout, avec de très grands modèles, l'ajout de nouvelles variables (fleuves, ouvrages en mer, quais, houle, débits etc.) et de nouveaux outils de prédiction, intégrant notamment l'intelligence artificielle.

Présence internationale

L'investissement, porté de moitié par l'Etat, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et des partenaires privés, a été réalisé sur le site historique du groupe isérois aux 11.000 collaborateurs (dont 5.000 en France) et aux 1,3 milliards d'euros de chiffre d'affaires. Artelia est en effet issu, pour sa branche hydraulique, du Laboratoire dauphinois d'hydraulique, fondé en 1917, puis devenu Neyrpic. Cette activité, de la « houille blanche », s'est historiquement développée dans les Alpes avec des acteurs forts à l'image l'industriel isérois.

Désormais, ce nouveau laboratoire va permettre d'affiner les modélisations, dans un secteur en croissance pour Artelia. La moitié de l'activité du groupe, [détenu par ses dirigeants et salariés](#), est réalisée à l'international. Sa branche hydroélectricité représente un chiffre d'affaires de 40 millions d'euros, ce qui place le groupe dans le top15 mondial, aux côtés d'acteurs (aussi constructeurs) comme Siemens Energy, Tata Power, Eletrobras ou General Electric.

« Aujourd'hui, nous travaillons sur de grands projets, pour les quatre à cinq prochaines années », évoque Sébastien Pailhès, directeur exécutif « eau, énergie, environnement » d'Artelia.

« Le continent africain est notre premier marché à l'export. Nous sommes également de plus en plus impliqués au Laos, en Indonésie, aux Philippines, au Vietnam, mais aussi au Moyen-Orient. Nous avons livré cette année une étude sur la future station de pompage-turbinage d'Hatta, aux Emirats Arabes Unis, aux côtés d'EDF ».

Cette dernière, une station de transfert d'énergie par pompage (dit « Step »), consiste profiter du surplus d'énergie solaire en journée pour faire remonter l'eau d'un lac inférieur vers un lac supérieur, puis la faire s'écouler pour enclencher les turbines et produire de l'électricité lors des pics de consommation.

En France, « nous voyons la lumière au bout du tunnel »

Sur le marché français, Artelia est présent sur le marché de la petite hydroélectricité, à travers ses cinquante agences dans l'Hexagone. Pour ce qui est des plus grands ouvrages, le groupe reste pour l'heure suspendu à la traduction de [l'accord noué au printemps entre la France et l'Europe](#) dans le cadre du contentieux sur la mise en concurrence des ouvrages.

Cet accord, qui doit encore être entériné par une loi en France et une législation à l'échelon européen, devrait permettre de relancer les investissements dans ces ouvrages par les acteurs historiques - EDF Hydro, la CNR et la SDEM. Avec, prioritairement, des sujets de modernisation, d'extension et [d'augmentation des capacités de production](#). Mais aussi la création de nouvelles Step, notamment sur des barrages existants.

Pour l'heure, Artelia reste attentif. *« Nous voyons enfin la lumière au bout du tunnel »,* détaille Sébastien Pailhès. *« Mais il faut attendre la traduction de cette bonne nouvelle en activité, ce qui prendra au moins un an ».*

En attendant, sur le plan de la R&D, Artelia cofinance trois chaires industrielles adossées à l'INP de Grenoble, qui pourraient venir appuyer les sujets de demain en France. L'une d'elles, AugmentIA, concerne l'intelligence artificielle appliquée aux métiers de l'hydroélectricité. Une autre, Medelia, porte sur la prédiction du vieillissement des équipements en métal, dont les vannes des barrages. Les opérateurs EDF et CNR sont d'ailleurs entrés dans ces travaux en début d'année, la majorité des ouvrages datant des années 1950 à 1970.



ENVIRONNEMENT

HYDROÉLECTRICITÉ

Artelia veut contribuer à mieux modéliser le vieillissement des ouvrages

Le groupe d'ingénierie isérois a inauguré en octobre son tout nouveau laboratoire de modélisation hydraulique à Grenoble, le plus grand d'Europe. L'occasion d'avancer sur les sujets de maintenance prédictive et de l'IA, alors que la France vient de s'accorder avec l'Europe pour sortir d'une impasse et peu à peu relancer les investissements dans l'Hexagone.

EMMA RODOT

Lil s'agit désormais du plus grand laboratoire de modélisation hydraulique d'Europe : le groupe d'ingénierie isérois Artelia, notamment présent sur les marchés mondiaux des ouvrages hydroélectriques et des systèmes hydrauliques, vient d'inaugurer la modernisation de son laboratoire d'essais et de modélisation hydraulique à Pont-de-Claix, près de Grenoble (Isère), pour un investissement de 4 millions d'euros.

Nommée ArteLab, cette plateforme de 11.000 mètres carrés propose aux acteurs internationaux de tester la modélisation de leurs ouvrages : barrages hydroélectriques, systèmes de gestion des eaux urbaines, mais aussi ouvrages sur le littoral etc. Le tout, avec de très grands modèles, l'ajout de nouvelles variables (fleuves, ouvrages en mer, quais, houle, débits etc.) et de nouveaux outils de prédiction, intégrant notamment l'intelligence artificielle.

Présence internationale

L'investissement, porté de moitié par l'Etat, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et des partenaires privés, a été réalisé sur le site historique du groupe isérois aux 11.000 collaborateurs (dont 5.000 en France) et aux 1,3 milliards d'euros de chiffre d'affaires. Artelia est en effet issu, pour sa branche hydraulique, du Laboratoire dauphinois d'hydraulique, fondé en 1917, puis devenu Neyrpic. Cette activité, de la « houille blanche », s'est historiquement développée dans les Alpes avec des acteurs forts à l'image l'industriel isérois.

Désormais, ce nouveau laboratoire va permettre d'affiner les modélisations, dans un secteur en croissance pour Artelia. La moitié de l'activité du groupe, détenu par ses dirigeants et salariés, est réalisée à l'international. Sa branche hydroélectricité re-

présente un chiffre d'affaires de 40 millions d'euros, ce qui place le groupe dans le top15 mondial, aux côtés d'acteurs (aussi constructeurs) comme Siemens Energy, Tata Power, Eletrobras ou General Electric.

« Aujourd'hui, nous travaillons sur de grands projets, pour les quatre à cinq prochaines années », évoque Sébastien Pailhès, directeur exécutif « eau, énergie, environnement » d'Artelia.

« Le continent africain est notre premier marché à l'export. Nous sommes également de plus en plus impliqués au Laos, en Indonésie, aux Philippines, au Vietnam, mais aussi au Moyen-Orient. Nous avons livré cette année une étude sur la future station de pompage-turbine d'Hatta, aux Emirats Arabes Unis, aux côtés d'EDF ».

Cette dernière, une station de transfert d'énergie par pompage (dit « Step »), consiste profiter du surplus d'énergie solaire en journée pour faire remonter l'eau d'un lac inférieur vers un lac supérieur, puis la faire s'écouler pour enclencher les turbines et produire de l'électricité lors des pics de consommation.

En France, « nous voyons la lumière au bout du tunnel »

Sur le marché français, Artelia est présent sur le marché de la petite hydroélectricité, à travers ses cinquante agences dans l'Hexagone. Pour ce qui est des plus grands ouvrages, le groupe reste pour l'heure suspendu à la traduction de l'accord noué au printemps entre la France et l'Europe dans le cadre du contentieux sur la mise en

concurrence des ouvrages.

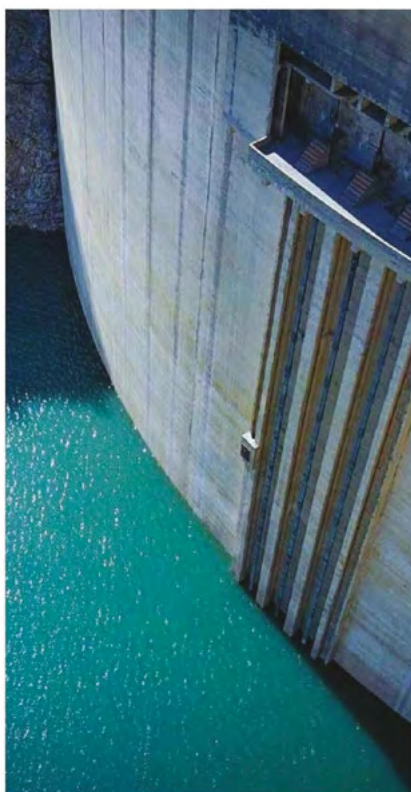
Cet accord, qui doit encore être entériné par une loi en France et une législation à l'échelon européen, devrait permettre de relancer les investissements dans ces ouvrages par les acteurs historiques - EDF Hydro, la CNR et la SHEM. Avec, prioritairement, des sujets de modernisation, d'extension et d'augmentation des capacités de production. Mais aussi la création de nouvelles Step, notamment sur des barrages existants.

Pour l'heure, Artelia reste attentif. « Nous voyons enfin la lumière au bout du tunnel », détaille Sébastien Pailhès. « Mais il faut attendre la traduction de cette bonne nouvelle en activité, ce qui prendra au moins un an ».

En attendant, sur le plan de la R&D, Artelia cofinance trois chaires industrielles adossées à l'INP de Grenoble, qui pourraient venir appuyer les sujets de demain en France. L'une d'elles, AugmentIA, concerne l'intelligence artificielle appliquée aux métiers de l'hydroélectricité. Une autre, Medelia, porte sur la prédiction du vieillissement des équipements en métal, dont les vannes des barrages. Les opérateurs EDF et CNR sont d'ailleurs entrés dans ces travaux en début d'année, la majorité des ouvrages datant des années 1950 à 1970. ▀



Le nouveau laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia permettra de combiner des variables : marées, houle, quai, embarcations etc. JEAN-CHRISTOPHE SOUNALET - ARTELIA



Le barrage de Tignes, opéré par EDF Hydro en Savoie. RAPHAËL BISCALDI - UNSPLASH



Le nouveau laboratoire de modélisation hydraulique d'Artelia permettra de combiner des variables : marées, houle, quai, embarcations etc. ARTELIA

Edition : 13 novembre 2025 P.23
 Famille du média : Médias spécialisés
 grand public
 Périodicité : Quotidienne
 Audience : 38000
 Sujet du média : Economie - Services



Journaliste : EMMA RODOT
 Nombre de mots : 710

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Hydroélectricité : après l'accord entre la France et l'Europe, la filière entrevoit le bout du tunnel

EMMA RODOT

Les allées du dernier salon Business Hydro n'auront pas désempli à Grenoble. Pour sa dixième édition qui s'est tenue mi-octobre, l'événement aura rassemblé 2.500 visiteurs et 200 exposants, soit 20% de plus qu'en 2024. Cela ne s'explique par uniquement par le centième anniversaire de la « houille blanche », qui a fait la spécificité des Alpes françaises. L'année 2025 a surtout été marquée par l'accord noué, cet été, entre la France et l'Union européenne dans le cadre de leur contentieux autour de la mise en concurrence des concessions hydroélectriques.

Depuis une dizaine d'années, Bruxelles demande en effet à ouvrir les ouvrages français au marché des opérateurs européens, tandis que les acteurs historiques des plus grandes installations - EDF, la CNR et la Shem, soutenus par l'Etat - souhaitent les conserver, quitter à modifier le régime réglementaire. Jusqu'alors, les investissements étaient donc limités sur ces grands ouvrages, la plupart construits dans les années 1950 et 1960.

Selon le rapport remis par les députés Marie-Noël Battistel et Philippe Bolo en mai dernier, « l'absence de visibilité sur la durée de cet entre-deux perturbe également les investissements nécessaires au bon fonctionnement et au renouvellement des ouvrages en rendant leur financement plus incertain », sans préciser le montant global des investissements nécessaires, qui se chiffrent en milliards d'euros.

« Enthousiasme partagé »

Mais depuis, un accord a finalement été noué autour d'un principe : préserver les acteurs historiques, notamment en basculant du régime de concession vers celui de l'autorisation, mais aussi en instaurant un système de compensation financière. Ces éléments devront désormais apparaître dans la loi pour pouvoir pleinement entrer en vigueur.

Dès lors, cet accord de principe apporte du souffle à la filière. « Nous voyons enfin la lumière au bout du tunnel », illustre Sébastien Pailhès, directeur exécutif « eau, énergie, environnement » d'Artelia, société d'ingénierie spécialisée dans l'hydroélectricité. Et ce, même si « la traduction de cette bonne nouvelle en activité n'arrivera pas en 2026. Cela prendra très certaine-

ment au moins un an ».

Roland Vidal, président de l'association d'industriels Hydro21 et du salon Business Hydro, en atteste. A quelques semaines du salon, en septembre dernier, il appuyait : « L'année dernière, nous avons connu la dissolution de l'Assemblée nationale, ce qui a provoqué un arrêt d'un mois des commandes. Cette année, lorsque l'Union européenne a annoncé l'accord avec la France, nous avons enregistré 20 commandes supplémentaires en une semaine. L'hydroélectricité a le vent en poupe ».

« Nous nous disons, presque avec inquiétude, que lorsque les investissements vont vraiment se débloquer, il faudra suivre, changer d'échelle et monter à Paris », détaille le président d'Hydro21, association notamment composée d'EDF Hydro Alpes, de General Electric Hydro France ou encore de la CNR.

Modernisations et augmentation de capacités

Parmi les projets prioritaires, déjà évoqués par les grands donneurs d'ordre dont EDF Hydro, figurent la rénovation des ouvrages, leur extension, mais aussi l'augmentation de leurs capacités de production d'électricité. « Il existe un potentiel hydro en France, à savoir produire plus d'électricité avec la même quantité d'eau », confirme Serge Autuori, directeur de la division technique générale chez EDF.

Les projets de nouveaux grands barrages sont, quant à eux, limités, bien que la CNR ait porté, en 2023, un projet de nouvel ouvrage sur le Rhône, au niveau de l'un des derniers tronçons naturels. Projet finalement abandonné par l'Etat en raison du risque d'incompatibilité avec le projet de nouveaux réacteurs nucléaires à proximité, à la centrale du Bugey (Ain).

Pour autant, EDF compte bien gagner des capacités de production hydroélectrique, à travers des projets de stations de transfert d'énergie par pompage (dites « STEP »), consistant à pouvoir stocker de l'énergie grâce un jeu de vases communicants entre deux retenues d'eau. Il n'existe pour l'heure que six installations de ce type en France, dont le barrage de Grand'Maison (Isère). EDF travaille sur un projet de nouvelle station à Montézic (Aveyron), attenante à l'existante, mais aussi à une nouvelle STEP sur le barrage de Vouglans / Saut-Mortier, dans la vallée de l'Ain, afin d'ajouter de la flexibilité au réseau. L'électricien identifie également des sujets de hausse de barrages, mais à plus long terme.

Benoît Clocheret, président d'Artelia : « L'hydroélectricité n'est ni en voie d'extinction ni dépassée »

Benoît Clocheret, président exécutif d'[Artelia](#), était récemment en Isère pour inaugurer les nouvelles installations du laboratoire Artelab. Le groupe qui dépasse le milliard d'euros de chiffre d'affaires est un ardent défenseur de l'hydroélectricité.



« Depuis un siècle, nous construisons dans ce laboratoire des modèles physiques, autrement dit des maquettes de grande envergure et très complexes, qui permettent de réaliser des tests scientifiques avant la construction d'ouvrages hydrauliques comme des barrages, des ouvrages de protection contre la houle, des aménagements de rivières ou de torrents, des écoulements libres ou sous pression. Ces tests sont là pour nous aider à dimensionner les ouvrages, soit directement parce qu'il y a un modèle physique, soit en complément ou en écho aux modèles numériques. Les équipes - une quinzaine de personnes - réalisent chaque année une vingtaine de modèles. Ici, il y a quelques années, nous avons par exemple reproduit la baie du Mont Saint-Michel, les effets de la marée et du débit apporté par le fleuve Le Couesnon, pour tester, peaufiner et améliorer les conditions de fonctionnement du barrage. »

« Nous sommes historiquement attachés à ce territoire où nous avons aujourd'hui de grandes équipes, près de 600 collaborateurs, qui travaillent sur des projets dans la région et dans le monde entier. C'est probablement le réservoir de compétences le plus important du groupe. C'est aussi un territoire qui compte pour nous grâce à tout l'écosystème de ce bassin à haute intensité scientifique. Ici, nous interagissons avec beaucoup de grands clients, des clients très scientifiques, nous travaillons avec le groupe STMicroelectronics, avec le CEA par exemple. »

« Une très bonne nouvelle »

02880LBRx-VI8bTbqV4ycObbVHO172cRy0P3Kw_Zg8lthpAonNBnd5cQY2ZND000pD05vPXEmmZcZsBoYJkCzfgnEy1raiZoYig0

« En hydroélectricité, comme dans toutes les grandes infrastructures, il y a des cycles d'investissement mais sans visibilité contractuelle, il n'y a pas de grands programmes d'investissement. Ces dernières années ont donc été vraiment au détriment des investissements sur toutes les installations hydroélectriques en France. La perspective, effectivement, que ce sujet se déboucle est une très bonne nouvelle d'abord pour les Français, parce qu'ils vont avoir leurs grands opérateurs énergétiques qui vont pouvoir réinvestir dans leurs installations de production d'énergie, une nouvelle fois, renouvelables et décarbonées. Ensuite, qui dit investissement, dit mobilisation des compétences d'ingénierie. Donc nous voyons ça chez Artelia d'un oeil extrêmement positif. Nous espérons pouvoir apporter notre pierre à l'édifice de la rénovation des installations hydroélectriques françaises. »

« Une source d'énergie en progression »

« Ce que vous exprimez, je peux vous l'assurer, est un prisme très français. En France, comme nous avons investi il y a déjà très longtemps et que nous sommes bien équipés, nous avons une vision un peu biaisée. L'hydroélectricité n'est ni en voie d'extinction, au contraire, ni dépassée. C'est une source d'énergie en progression dans de nombreux pays que ce soit en Asie, en Afrique, en Amérique Latine. Les équipes d'Artelia sont sur des projets au Laos, au Vietnam, terminent un grand projet à Dubaï, s'apprêtent à travailler en Indonésie... Bref, l'hydroélectricité est un pilier de la production d'électricité, un pilier qui bénéficie d'innovations permanentes. Un barrage d'aujourd'hui n'a rien à voir avec un barrage d'il y a 20 ans. Ça n'a rien à voir dans la manière dont c'est conçu, construit et évidemment exploité parce que nos connaissances progressent, parce qu'on s'appuie sur les progrès des modèles physiques établis dans les laboratoires comme Artelab et évidemment sur la puissance du numérique, pour optimiser la forme, la taille des barrages, réduire l'impact des chantiers, augmenter les performances, pour optimiser l'entretien et la maintenance, pour moderniser les ouvrages existants... »

« Le prochain objectif, c'est déjà de réussir l'année 2025. [...] Nous avons fait 1,15 Mds€ de chiffre d'affaires l'an dernier et je pense pouvoir dire qu'on dépassera 1,3 Mds€ cette année soit une progression d'au moins 10 % sur un an, après 2 années où on a fait plus de 15 % de croissance de chiffre d'affaires. Ces chiffres rappellent la robustesse du groupe Artelia. Dans des périodes délicates, les acteurs se tournent de façon privilégiée vers les valeurs sûres. Ces chiffres nous laissent donc aussi penser que nous faisons partie de ces valeurs sûres.

« Au-delà de 2025, nous sommes en train de mettre la dernière main à notre plan stratégique 2030. Je ne peux pas vous en dire beaucoup plus si ce n'est que nous sommes très attachés à deux choses : la multi-disciplinarité et notre modèle actionnarial. L'entreprise est détenue à 100 % par les managers et les collaborateurs du groupe, c'est un gage d'indépendance et ça nous donne, véritablement, un élan entrepreneurial, ça nous pousse à innover. [...] Il nous offre aussi le luxe de prendre les décisions que l'on souhaite, au rythme que l'on souhaite.

0z880LBRx-Vj8bTbqV4vcJObbVHO17ZcRy0P3Kw_Zg9lthpAnotNBrds5cQY2ZND000pDo5vPXEpmZzZsBoYJjkCzfgnEy1rciZoYig0

Dans le monde actuel, ça a beaucoup de valeur. Enfin, derrière ce modèle, il y a aussi la notion de partage de la valeur, des réussites. C'est majeur pour nous. »

« Je ne vois pas d'horizon bouché pour l'ingénierie avec l'IA. Il faut regarder la réalité en face. C'est vrai que l'irruption et la montée en puissance assez rapide de l'intelligence artificielle (IA) commencent à transformer nos métiers. Mais ce n'est pas une première. On est passé de la planche à dessin à l'ordinateur, de la modélisation 2D à la 3D. À chaque fois, on nous avait prédit une certaine fin du monde et ça ne s'est pas produit. Un nouvel horizon s'ouvre avec l'IA et il faut le saisir à bras-le-corps. »

0z880LBRx-Vj8bTbqV4vcJObbVHO17ZcRy0P3Kw_Zg9litnbpAnohNBnd5cQY2ZNDID00pD05PXEmnZz5BoYJjkCzfgnEy1rciZoYig0



Benoît Clocheret, président exécutif d'**Artelia**, était en Isère pour inaugurer les nouvelles installations du laboratoire Artelab. Le groupe qui dépasse le milliard d'euros de chiffre d'affaires est un ardent défenseur de l'hydroélectricité.

« L'hydroélectricité n'est ni en voie d'extinction ni dépassée »

► Que font les équipes d'Artelia dans le laboratoire de modélisation hydraulique Artelab ?

« Depuis un siècle, nous construisons dans ce laboratoire des modèles physiques, autrement dit des maquettes de grande envergure et très complexes, qui permettent de réaliser des tests scientifiques avant la construction d'ouvrages hydrauliques comme des barrages, des ouvrages de protection contre la houle, des aménagements de rivières ou de torrents, des écoulements libres ou sous pression. Ces tests sont là pour nous aider à dimensionner les ouvrages, soit directement parce qu'il y a un modèle physique, soit en complément ou en écho aux modèles numériques. Les équipes – une quinzaine de personnes – réalisent chaque année une vingtaine de modèles. Ici, il y a quelques années, nous avons par exemple reproduit la baie du Mont Saint-Michel, les effets de la marée et du débit apporté par le fleuve Le Couesnon, pour tester, peaufiner et améliorer les conditions de fonctionnement du barrage. »

► Il y a un an, vous inaugurez votre site Horizon à Échirolles. Pourquoi cet attachement au bassin grenoblois ?

« Nous sommes historiquement attachés à ce territoire où nous avons aujourd'hui de grandes équipes, près de 600 collaborateurs, qui travaillent sur des projets dans la région et dans le monde entier. C'est probablement le réservoir de compétences le plus important du groupe. C'est aussi un territoire qui compte pour nous grâce à tout l'écosystème de ce bassin à haute intensité scientifique. »

« Une très bonne nouvelle »

► La France et la Commission européenne ont trouvé un accord sur les concessions des barrages. Même si la transcription n'est pas



Benoît Clocheret, président exécutif du groupe d'ingénierie Artelia, vient d'inaugurer un investissement de 4 M€ dédié à la modernisation de son laboratoire de modélisation hydraulique Artelab. Photo Le DL/M.E.

encore intervenue, cet accord peut-il relancer de grands investissements en France ?

« En hydroélectricité, comme dans toutes les grandes infrastructures, il y a des cycles d'investissement mais sans visibilité contractuelle, il n'y a pas de grands programmes d'investissement. Ces dernières années ont donc été vraiment au détriment des investissements sur toutes les installations hydroélectriques en France. La perspective, effectivement, que ce sujet se déboucle est une très bonne nouvelle, d'abord pour les Français parce qu'ils vont avoir leurs grands opérateurs énergétiques qui vont pouvoir réinvestir dans leurs installations de production d'énergie, une nouvelle fois, renouvelables et décarbonées. Ensuite, qui dit investissement, dit mobilisation des compétences d'ingénierie. Donc, chez Artelia, nous voyons ça d'un œil extrêmement positif. Nous espérons pouvoir apporter notre pierre à l'édifice de la rénovation

des installations hydroélectriques françaises. »

« Une source d'énergie en progression »

► Face aux autres énergies, notamment renouvelables, l'hydroélectricité est-elle condamnée à innover pour se faire entendre ?

« Ce que vous exprimez, je peux vous l'assurer, est un prisme très français. En France, comme nous avons investi il y a déjà très longtemps et que nous sommes bien équipés, nous avons une vision un peu biaisée. L'hydroélectricité n'est ni en voie d'extinction, au contraire, ni dépassée. C'est une source d'énergie en progression dans de nombreux pays que ce soit en Asie, en Afrique, en Amérique Latine. Les équipes d'Artelia sont sur des projets au Laos, au Vietnam, terminent un grand projet à Dubaï, s'apprentent à travailler en Indonésie... Bref, l'hydroélectricité est un pilier de la production

d'électricité, qui bénéficie d'innovations permanentes. Un barrage d'aujourd'hui n'a rien à voir avec un barrage d'il y a 20 ans. Ça n'a rien à voir dans la manière dont c'est conçu, construit et évidemment exploité parce que nos connaissances progressent, parce qu'on s'appuie sur les progrès des modèles physiques établis dans les laboratoires comme Artelab et évidemment sur la puissance du numérique, pour optimiser la forme, la taille des barrages, réduire l'impact des chantiers, augmenter les performances, pour optimiser l'entretien et la maintenance, pour moderniser les ouvrages existants... »

► Votre groupe a dépassé le milliard d'euros de chiffre d'affaires avec un peu d'avance sur son planning. Quel est votre prochain objectif ?

« Le prochain objectif, c'est déjà de réussir l'année 2025. [...] Nous avons fait 1,15 Mds€ de chiffre d'affaires l'an dernier et je pense pouvoir dire qu'on dépassera 1,3 Mds€ cette année

soit une progression d'au moins 10 % sur un an, après deux années où on a fait plus de 15 % de croissance de chiffre d'affaires. Ces chiffres rappellent la robustesse du groupe Artelia. Dans des périodes délicates, les acteurs se tournent de façon privilégiée vers les valeurs sûres. Ces chiffres nous laissent donc aussi penser que nous faisons partie de ces valeurs sûres. »

« Au-delà de 2025, nous sommes en train de mettre la dernière main à notre plan stratégique 2030. Je ne peux pas vous en dire beaucoup plus si ce n'est que nous sommes très attachés à deux choses : la multidisciplinarité et notre modèle actionnarial. L'entreprise est détenue à 100 % par les managers et les collaborateurs du groupe. C'est un gage d'indépendance et ça nous donne, véritablement, un élan entrepreneurial, ça nous pousse à innover. [...] Il nous offre aussi le luxe de prendre les décisions que l'on souhaite, au rythme que l'on souhaite. Dans le monde actuel, ça a beaucoup de valeur. Enfin, derrière ce modèle, il y a aussi la notion de partage de la valeur, des réussites. C'est majeur pour nous. »

► En ingénierie, les cas d'usage de l'IA sont nombreux. Comment utilisez-vous cette technologie aujourd'hui et quel sera demain son impact sur l'emploi chez Artelia ?

« Je ne vois pas d'horizon bouché pour l'ingénierie avec l'IA. Il faut regarder la réalité en face. C'est vrai que l'irruption et la montée en puissance assez rapide de l'intelligence artificielle (IA) commencent à transformer nos métiers. Mais ce n'est pas une première. On est passé de la planche à dessin à l'ordinateur, de la modélisation 2D à la 3D. À chaque fois, on nous avait prédit une certaine fin du monde et ça ne s'est pas produit. Un nouvel horizon s'ouvre avec l'IA et il faut le saisir à bras-le-corps. »

► Propos recueillis par Matthieu Estrangin

Edition : **Novembre 2025 P.3**
Famille du média : **Médias professionnels**
Périodicité : **Mensuelle**
Audience : **17167**
Sujet du média : **Economie - Services**



Journaliste : -
Nombre de mots : **47**

→ **ARTELIA** a récemment inauguré à Pont-de-Claix la nouvelle version de son laboratoire d'essais et de modélisation, ArteLab, au service de l'innovation hydraulique. 11 000 m² d'installations et un investissement de 4 M€ pour faire d'ArteLab un outil unique en Europe, ouvert aux industriels et aux chercheurs.

Hydraulique : les mouvements de l'eau doublement scrutés

Au sein de son laboratoire, Artelia mène des essais de modélisation physique et numérique reproduisant des phénomènes complexes.



© PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR

Ce modèle à l'échelle 1/64 utilise un générateur de houle. Il est constitué de deux moteurs (en bleu), qui, en actionnant une plaque verticale (entre les moteurs) , créent des mouvements d'eau en translation.

Pour comprendre le mouvement de l'eau, rien de mieux que des travaux pratiques. L'ingénieur Artelia l'a bien compris avec son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique, implanté au Pont-de-Claix, en Isère. Ce site de 11 000 m², qui compte une quinzaine de modèles réduits, est l'un des plus vastes d'Europe. Il vient de bénéficier d'un investissement de 4 M€ pour sa rénovation, afin, en particulier, d'accueillir de nouveaux équipements.

« L'ArteLab permet, d'une part, de reproduire ce que nous ne savons pas étudier autrement, comme des écoulements complexes mélangeant eau, air, sédiments et débris flottants, et, d'autre part, d'optimiser, sur les plans technique et économique, la conception des ouvrages, qu'ils soient situés en France ou à l'international », pose Armelle Valentin, directrice de l'activité Eau, Rivières et Ressources chez Artelia. Cela concerne toute une palette d'ouvrages : réseaux d'eau, ports maritimes et fluviaux, barrages, écluses, etc.

Canaux et bassins à houle

Les quinze personnes qui y travaillent disposent d'équipements de métrologie avancés pour mesurer avec précision débits, niveaux d'eau, vitesses et pressions. Elles peuvent surtout s'appuyer sur deux canaux et cinq bassins à houle qui simulent vagues, impacts maritimes et phénomènes littoraux. Un autre canal à houle reproduit, lui, courants continus ou variables, tandis qu'une plateforme torrentielle sert pour les crues rapides, les

écoulements violents et le transport des sédiments sur des cours d'eau à très forte pente. Le laboratoire comporte aussi une zone de 2 000 m² dédiée aux expérimentations sur mesure tandis que 800 m² d'ateliers servent aussi bien à produire les modèles réduits qu'à l'étude de la sédimentologie.

Un générateur de houle multidirectionnelle représente à lui seul la moitié du budget de la rénovation. « Large de 30 m, il peut générer dans le bassin une houle de grande amplitude (35 cm de haut) dans différentes directions, grâce à un mouvement coordonné des 60 panneaux de 50 cm de large chacun qui le composent », détaille Pierre-Etienne Loisel, directeur de l'ArteLab. L'installation est aussi équipée d'une technique d'absorption active, qui permet de simuler le renvoi de l'énergie de la houle non absorbée vers le large. Autre caractéristique, le générateur est modulaire : ses modules de 3 m de long sont déplaçables et peuvent rester dans le même bassin ou aller en équiper un autre.

Pour mener à bien cette rénovation, Artelia, en plus de ses fonds propres, a pu compter sur le soutien de l'Etat et de la région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du projet Cinnov-ENR. Une des principales ambitions de l'ingénieur est de développer de nouvelles offres en lien avec les hydroliennes maritimes et le photovoltaïque flottant.

Ouvrage maritime : tester la stabilité des digues face à la houle de l'océan Indien

Sur les rives de l'océan Indien, la conception des ouvrages qui protégeront un futur port a été confiée à l'agence dubaïote d'Artelia. « Le maître d'ouvrage souhaite valider la conception technique et financière du projet en testant sur des modèles réduits leur stabilité face à la houle », indique le directeur de l'ArteLab, Pierre-Etienne Loisel. Ce sujet est pour l'instant trop complexe pour pouvoir être modélisé numériquement. Pour valider les propositions, « nous avons d'abord reproduit, dans un générateur de houle - un bassin de 40 m de long par 30 m de large -, les courbes de niveau des fonds de la mer car elles impactent la forme de la houle », indique-t-il. Puis les équipes ont dupliqué deux digues, une petite et une grande à l'échelle 1/64 (environ 1 km de long dans la réalité), qui forment le bras de protection face au large. Elles sont constituées de plusieurs couches de graviers et de roches naturelles et se terminent par une couche de blocs en béton, spécialement conçus pour obtenir un haut niveau de protection.

Une fois mises en place, les digues sont soumises aux mouvements de l'eau, créés par le générateur, soit une plaque verticale dont le mouvement de translation d'avant en arrière est actionné par deux moteurs. « La direction et l'intensité de la houle sont définies en amont par des études océanographiques menées dans l'océan Indien qui indiquent précisément l'exposition des différentes zones aux houles de tempêtes », détaille Pierre-Etienne Loisel. Pour observer le déplacement des blocs qui en résulte, ces derniers ont été colorés. Par ailleurs, un scan 3D réalisé avant et après le passage de la houle permet de comparer les images afin d'y déceler les points sensibles.

Ouvrage fluvial : mieux répartir les flux d'eau et les sédiments du Rhône

A l'est et en amont de Lyon (Rhône), le canal de Miribel borne une vaste zone humide où subsiste un ancien bras du Rhône - le Vieux Rhône de Neyron -, qui contribue à recharger la nappe phréatique dont les eaux sont pompées par les puits d'un champ captant pour alimenter l'agglomération en eau potable.

L'établissement Eau publique du Grand Lyon, garant de la gestion de cette ressource, s'interroge sur le rôle de l'ouvrage de surverse afin de mieux répartir les flux d'eau et les sédiments entre le canal et ce bras.

« En période d'étiage, le gestionnaire souhaiterait qu'une plus grande quantité d'eau soit déversée vers le vieux bras.

Mais en période de crue, il préférerait que les sédiments charriés par le fleuve transitent majoritairement dans le canal principal, afin de réduire les travaux de curage des matériaux qui se déposent chaque année dans la zone humide et qui risquent à terme de perturber le fonctionnement du champ captant », explique Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique ArteLab.

Deux enjeux a priori contradictoires.

Ici, le modèle numérique sert à visualiser les flux d'eau à grande échelle. La maquette physique vient, elle, zoomer sur l'embranchement pour reproduire fidèlement les mouvements complexes des sédiments. Ainsi, les deux modèles s'alimentent l'un et l'autre : le premier permet en particulier d'étalonner le second avec les niveaux et les débits d'arrivée d'eau à considérer pour être au plus proche des conditions réelles.

« La maquette physique indique ensuite les proportions d'eau et de sédiments déversés, ce qui permet d'enrichir et d'exploiter le modèle numérique sur le long terme », détaille le directeur du site.

In fine, la solution consistera à ajouter un épi en amont de l'ouvrage d'enrochement existant pour guider l'eau comme les sédiments aux endroits voulus.

Assainissement : augmenter la capacité d'une Step du Nord pour éviter les pollutions

Construite dans les années 1980, puis mise aux normes en 2005, la station d'épuration (Step) de Wattrelos, près de Lille (Nord), ne répond plus au niveau de traitement exigé par la réglementation. « Lors des épisodes pluvieux, les eaux usées qui arrivent à la Step se mélangent aux eaux pluviales, car l'augmentation du débit dépasse les capacités de traitement limitées pour l'instant à 3,3 m³ /s. Cela engendre des risques de pollution du milieu naturel, du fait de surverses potentielles vers la rivière Espierre, un affluent de l'Escaut », expose Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire ArteLab. C'est pourquoi la Métropole européenne de Lille - avec le soutien financier de l'agence de l'eau Artois-Picardie et de la Banque européenne d'investissement - a choisi de la moderniser en 2026.

Deux actions principales sont prévues : augmenter les capacités de traitement des eaux usées pour les porter à 10,3 m³ /s et construire un bassin enterré de stockage d'eau de 30 000 m³ et son canal d'amenée, qui serviront de stock tampon, pour permettre de retarder le traitement sans dommage en cas d'épisode pluvieux intense.

En plus de la modélisation numérique, la maquette physique au 1/12 permet d'étudier le point sensible des pompes existantes ou futures. « Grâce à l'observation des écoulements vers et dans la bêche de pompage, nous éviterons des dysfonctionnements sur ces équipements, tels que vortex, vibrations, surconsommation ou usure prématurée », explique Pierre-Etienne Loisel. Le modèle réduit sert aussi à dimensionner les autres ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout déversement intempestif vers le milieu naturel.

Architecture & technique

Hydraulique

Les mouvements de l'eau doublement scrutés

Au sein de son laboratoire, Artelia mène des essais de modélisation physique et numérique reproduisant des phénomènes complexes.

Pour comprendre le mouvement de l'eau, rien de mieux que des travaux pratiques. L'ingénieur Artelia l'a bien compris avec son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique, implanté au Pont-de-Claix, en Isère. Ce site de 11 000 m², qui compte une quinzaine de modèles réduits, est l'un des plus vastes d'Europe. Il vient de bénéficier d'un investissement de 4 M€ pour sa rénovation, afin, en particulier, d'accueillir de nouveaux équipements.



«L'ArteLab permet, d'une part, de reproduire ce que nous ne savons pas étudier autrement, comme des écoulements complexes mélangeant eau, air, sédiments et débris flottants, et, d'autre part, d'optimiser, sur les plans technique et économique, la conception des ouvrages, qu'ils soient situés en France ou à l'international», pose Armelle Valentin, directrice de l'activité Eau, Rivières et Ressources chez Artelia. Cela concerne toute une palette d'ouvrages : réseaux d'eau, ports maritimes et fluviaux, barrages, écluses, etc.

Canaux et bassins à houle. Les quinze personnes qui y travaillent disposent d'équipements de métrologie avancés pour mesurer avec précision débits, niveaux d'eau, vitesses et pressions. Elles peuvent surtout s'appuyer sur deux canaux et cinq bassins à houle qui simulent vagues, impacts maritimes et phénomènes littoraux. Un autre canal à houle reproduit, lui, courants continus ou variables, tandis qu'une plateforme torrentielle sert pour les crues rapides, les écoulements violents et le transport des sédiments sur des cours d'eau à très forte pente. Le laboratoire (suite p. 46)





Installé dans un bassin de 40 m de long, le nouveau générateur de houle permet de simuler des vagues de grandes amplitudes dans plusieurs directions.

Ouvrage maritime Tester la stabilité des digues face à la houle de l'océan Indien

Sur les rives de l'océan Indien, la conception des ouvrages qui protégeront un futur port a été confiée à l'agence dubaïote d'Artelia. « Le maître d'ouvrage souhaite valider la conception technique et financière du projet en testant sur des modèles réduits leur stabilité face à la houle », indique le directeur de l'ArteLab, Pierre-Etienne Loisel. Ce sujet est pour l'instant trop complexe pour pouvoir être modélisé numériquement. Pour valider les propositions, « nous avons d'abord reproduit, dans un générateur de houle - un bassin de 40 m de long par 30 m de large -, les courbes de niveau des fonds de la mer car elles impactent la forme de la houle », indique-t-il. Puis les équipes ont dupliqué deux digues, une petite et une grande à l'échelle 1/64 (environ 1 km de long dans la réalité), qui forment le bras de protection face au large. Elles sont constituées de plusieurs couches de graviers et de roches naturelles et se terminent par une couche de blocs en béton, spécialement conçus pour obtenir un haut niveau de protection.

Une fois mises en place, les digues sont soumises aux mouvements de l'eau, créés par le générateur, soit une plaque verticale dont le mouvement de translation d'avant en arrière est actionné par deux moteurs. « La direction et l'intensité de la houle sont définies en amont par des études



PHOTOS: RENAUD CHAMNET / LE MONITEUR

1 - Ce modèle à l'échelle 1/64 utilise un générateur de houle. Il est constitué de deux moteurs (en bleu), qui, en actionnant une plaque verticale (entre les moteurs), créent des mouvements d'eau en translation. **2** - Pour observer le déplacement des blocs, ces derniers ont été peints de couleurs différentes.

océanographiques menées dans l'océan Indien qui indiquent précisément l'exposition des différentes zones aux houles de tempêtes», détaille Pierre-Etienne Loisel. Pour observer le déplacement des blocs qui en résulte, ces derniers ont été colorés. Par ailleurs, un scan 3D réalisé avant et après le passage de la houle permet de comparer les images afin d'y déceler les points sensibles.



Architecture & technique Hydraulique

comporte aussi une zone de 2000 m² dédiée aux expérimentations sur mesure tandis que 800 m² d'ateliers servent aussi bien à produire les modèles réduits qu'à l'étude de la sédimentologie.

Un générateur de houle multidirectionnelle représente à lui seul la moitié du budget de la rénovation. « Large de 30 m, il peut générer dans le bassin une houle de grande amplitude (35 cm de haut) dans différentes directions, grâce à un mouvement coordonné des 60 panneaux de 50 cm de large chacun qui le composent », détaille Pierre-Etienne Loisel, directeur de l'ArteLab. L'installation est aussi équipée d'une technique d'absorption active, qui permet de simuler le renvoi de l'énergie de la houle non absorbée vers le large. Autre caractéristique, le générateur est modulaire : ses modules de 3 m de long sont déplaçables et peuvent rester dans le même bassin ou aller en équiper un autre.

Pour mener à bien cette rénovation, Artelia, en plus de ses fonds propres, a pu compter sur le soutien de l'Etat et de la région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du projet Cinnov-ENR. Une des principales ambitions de l'ingénieur est de développer de nouvelles offres en lien avec les hydroliennes maritimes et le photovoltaïque flottant. ● Amélie Luquain



Pour améliorer le transit sédimentaire au travers de la retenue du barrage pakistanais de Sukkur, sur l'Indus, Artelia mène des études à l'aide de modèles numériques 2D, 3D et d'un modèle physique à l'échelle 1/75.

Ouvrage fluvial Mieux répartir les flux d'eau et les sédiments du Rhône

A l'est et en amont de Lyon (Rhône), le canal de Miribel borne une vaste zone humide où subsiste un ancien bras du Rhône - le Vieux Rhône de Neyron -, qui contribue à recharger la nappe phréatique dont les eaux sont pompées par les puits d'un champ captant pour alimenter l'agglomération en eau potable.

L'établissement Eau publique du Grand Lyon, garant de la gestion de cette ressource, s'interroge sur le rôle de l'ouvrage de surverse afin de mieux répartir les flux d'eau et les sédiments entre le canal et ce bras. « En période d'étiage, le gestionnaire souhaiterait qu'une plus grande quantité d'eau soit déversée vers le vieux bras. Mais en période de crue, il préférerait que les sédiments charriés par le fleuve transitent majoritairement dans le canal principal, afin de réduire les travaux de curage des matériaux qui se déposent chaque année dans la zone humide et qui risquent à terme de perturber le fonctionnement du champ captant », explique Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique ArteLab. Deux enjeux a priori contradictoires.

Ici, le modèle numérique sert à visualiser les flux d'eau à grande échelle. La maquette physique vient, elle, zoomer sur l'embranchement pour reproduire fidèlement les mouvements complexes des sédiments. Ainsi, les deux modèles s'alimentent l'un et l'autre : le premier permet en particulier d'étalonner le second avec les niveaux et les débits d'arrivée d'eau à considérer pour être

au plus proche des conditions réelles.

« La maquette physique incite ensuite les proportions d'eau et de sédiments déversés, ce qui permet d'enrichir et d'exploiter le modèle numérique sur le long terme », détaille le directeur du site. In fine, la solution consistera à ajouter un épi en amont de l'ouvrage d'enrochement existant pour guider l'eau comme les sédiments aux endroits voulus.



3 - Le modèle numérique permet de comprendre les flux d'eau qui arrivent jusqu'à l'embranchement du canal de Miribel et du Vieux Rhône de Neyron. **4 -** Ces données servent ensuite pour étudier le déplacement des sédiments sur le modèle au 1/50.

Assainissement Augmenter la capacité d'une Step du Nord pour éviter les pollutions

Construite dans les années 1980, puis mise aux normes en 2005, la station d'épuration (Step) de Wattrelos, près de Lille (Nord), ne répond plus au niveau de traitement exigé par la réglementation. « Lors des épisodes pluvieux, les eaux usées qui arrivent à la Step se mélangent aux eaux pluviales, car l'augmentation du débit dépasse les capacités de traitement limitées pour l'instant à 3,3 m³/s. Cela engendre des risques de pollution du milieu naturel, du fait de surverses potentielles vers la rivière Espierre, un affluent de l'Escaut », expose Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire ArteLab. C'est pourquoi la Métropole européenne de Lille - avec le soutien financier de l'agence de l'eau Artois-Picardie et de la Banque européenne d'investissement - a choisi de la moderniser en 2026.

Deux actions principales sont prévues : augmenter les capacités de traitement des eaux usées pour les porter à 10,3 m³/s et construire un bassin enterré de stockage d'eau de 30 000 m³ et son canal d'amenée, qui serviront de stock tampon, pour permettre de retarder le traitement sans dommage en cas d'épisode pluvieux intense.

En plus de la modélisation numérique, la maquette physique au 1/12 permet d'étudier le point sensible des pompes existantes ou futures. « Grâce à l'observation des écoulements vers et dans la bache de pompage, nous éviterons des dysfonctionnements sur ces équipements, tels que vortex, vibrations, surconsommation ou usure prématurée », explique Pierre-Etienne Loisel. Le modèle réduit sert aussi à dimensionner les autres ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout déversement intempestif vers le milieu naturel.



5 - La maquette au 1/12 permet d'étudier les phénomènes complexes qui se produisent au niveau des pompes de la station d'épuration. 6 - Les différents canaux qui l'alimentent ont été modélisés en bois sur 23,5 m de long, soit près de 300 m dans la réalité.



PHOTOS: RENAUD CHAMPET/LE MONITEUR

Hydraulique : les mouvements de l'eau doublement scrutés

Au sein de son laboratoire, Artelia mène des essais de modélisation physique et numérique reproduisant des phénomènes complexes.

Amélie Luquain



1 Ce modèle à l'échelle 1/64 utilise un générateur de houle. Il est constitué de deux moteurs (en bleu), qui, en actionnant une plaque verticale (entre les moteurs), créent des mouvements d'eau en translation.

PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR

Pour comprendre le mouvement de l'eau, rien de mieux que des travaux pratiques. L'ingénieur Artelia l'a bien compris avec son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique, implanté au Pont-de-Claix, en Isère. Ce site de 11 000 m², qui compte une quinzaine de modèles réduits, est l'un des plus vastes d'Europe. Il vient de bénéficier d'un investissement de 4 M€ pour sa rénovation, afin, en particulier, d'accueillir de nouveaux équipements.

« L'ArteLab permet, d'une part, de reproduire ce que nous ne savons pas étudier autrement, comme des écoulements complexes mélangeant eau, air, sédiments et débris flottants, et, d'autre part, d'optimiser, sur les plans technique et économique, la conception des ouvrages,

qu'ils soient situés en France ou à l'international », pose Armelle Valentin, directrice de l'activité Eau, Rivières et Ressources chez Artelia. Cela concerne toute une palette d'ouvrages : réseaux d'eau, ports maritimes et fluviaux, barrages, écluses, etc.

Canaux et bassins à houle.

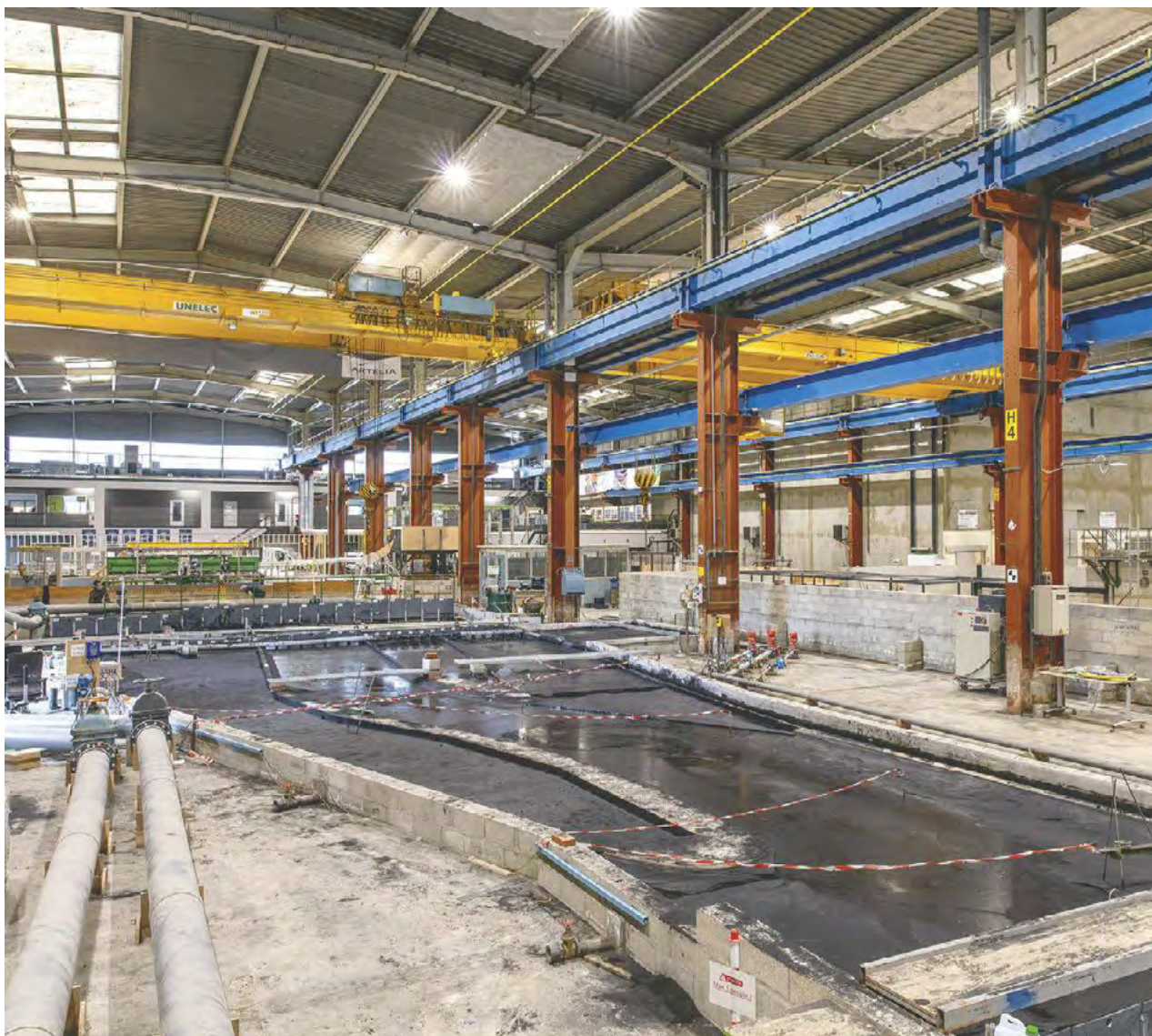
Les quinze personnes qui y travaillent disposent d'équipements de métrologie avancés pour mesurer avec précision débits, niveaux d'eau, vitesses et pressions. Elles peuvent surtout s'appuyer sur deux canaux et cinq bassins à houle qui simulent vagues, impacts maritimes et phénomènes littoraux. Un autre canal à houle reproduit, lui, courants continus ou variables, tandis qu'une plateforme torrentielle sert pour les crues rapides, les écoulements violents et le transport des sédiments sur des cours d'eau à très forte pente. Le laboratoire comporte aussi une zone de 2 000 m² dédiée aux expérimentations sur mesure tandis que 800 m² d'ateliers servent aussi bien à produire les modèles réduits qu'à l'étude de la sédimentologie.

Un générateur de houle multidirectionnelle représente à lui seul la moitié du budget de la rénovation. « Large de 30 m, il peut générer dans le bassin une houle de grande amplitude (35 cm de haut) dans différentes directions, grâce à un mouvement coordonné des 60 panneaux de 50 cm de large chacun qui le composent », détaille Pierre-Etienne Loisel, directeur de l'ArteLab. L'installation est aussi équipée d'une technique d'absorption active, qui permet de simuler le renvoi de l'énergie de la houle non absorbée vers le large. Autre caractéristique, le générateur est modulaire : ses modules de 3 m de long sont déplaçables et peuvent rester dans le même bassin ou aller en équiper un autre.

Pour mener à bien cette rénovation, Artelia, en plus de ses fonds propres, a pu compter sur le soutien de l'Etat et de la région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du projet Cinnov-ENR. Une des principales ambitions de l'ingénieur est de développer de nouvelles offres en lien avec les hydroliennes maritimes et le photovoltaïque flottant.



[Installé dans un bassin de 40 m de long, le nouveau générateur de houle permet de simuler des vagues de grandes amplitudes dans plusieurs directions.](#)



[Pour améliorer le transit sédimentaire au travers de la retenue du barrage pakistanais de Sukkur, sur l'Indus, Artelia mène des études à l'aide de modèles numériques 2D, 3D et d'un modèle physique à l'échelle 1/75.](#)

Ouvrage maritime : tester la stabilité des digues face à la houle de l'océan Indien



[2 - Pour observer le déplacement des blocs, ces derniers ont été peints de couleurs différentes.](#)

[PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR](#)

Sur les rives de l'océan Indien, la conception des ouvrages qui protégeront un futur port a été confiée à l'agence dubaïote d'Artelia. « Le maître d'ouvrage souhaite valider la conception technique et financière du projet en testant sur des modèles réduits leur stabilité face à la houle », indique le directeur de l'ArteLab, Pierre-Etienne Loisel. Ce sujet est pour l'instant trop complexe pour pouvoir être modélisé numériquement. Pour valider les propositions, « nous avons d'abord reproduit, dans un générateur de houle - un bassin de 40 m de long par 30 m de large -, les courbes de niveau des fonds de la mer car elles impactent la forme de la houle », indique-t-il. Puis les équipes ont dupliqué deux digues, une petite et une grande à l'échelle 1/64 (environ 1 km de long dans la réalité), qui forment le bras de protection face au large. Elles sont constituées de plusieurs couches de graviers et de roches naturelles et se terminent par une couche de blocs en béton, spécialement conçus pour obtenir un haut niveau de protection.

Une fois mises en place, les digues sont soumises aux mouvements de l'eau, créés par le générateur, soit une plaque verticale dont le mouvement de translation d'avant en arrière est actionné par deux moteurs. « La direction et l'intensité de la houle sont définies en amont par des études océanographiques menées dans l'océan Indien qui indiquent précisément l'exposition des différentes zones aux houles de tempêtes », détaille Pierre-Etienne Loisel.

Pour observer le déplacement des blocs qui en résulte, ces derniers ont été colorés. Par ailleurs, un scan 3D réalisé avant et après le passage de la houle permet de comparer les images afin d'y déceler les points sensibles.

Ouvrage fluvial : mieux répartir les flux d'eau et les sédiments du Rhône



[3 -Le modèle numérique permet de comprendre les flux d'eau qui arrivent jusqu'à l'embranchement du canal de Miribel et du Vieux Rhône de Neyron.](#)

[PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR](#)

A l'est et en amont de Lyon (Rhône), le canal de Miribel borne une vaste zone humide où subsiste un ancien bras du Rhône - le Vieux Rhône de Neyron -, qui contribue à recharger la nappe phréatique dont les eaux sont pompées par les puits d'un champ captant pour alimenter l'agglomération en eau potable.

L'établissement Eau publique du Grand Lyon, garant de la gestion de cette ressource, s'interroge sur le rôle de l'ouvrage de surverse afin de mieux répartir les flux d'eau et les sédiments entre le canal et ce bras.

« En période d'étiage, le gestionnaire souhaiterait qu'une plus grande quantité d'eau soit déversée vers le vieux bras.

Mais en période de crue, il préférerait que les sédiments charriés par le fleuve transitent majoritairement dans le canal principal, afin de réduire les travaux de curage des matériaux qui se déposent chaque année dans la zone humide et qui risquent à terme de perturber le fonctionnement du champ captant », explique Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique ArteLab.

Deux enjeux a priori contradictoires.

Ici, le modèle numérique sert à visualiser les flux d'eau à grande échelle. La maquette physique vient, elle, zoomer sur l'embranchement pour reproduire fidèlement les mouvements complexes des sédiments. Ainsi, les deux modèles s'alimentent l'un et l'autre : le premier permet en particulier d'étalonner le second avec les niveaux et les débits d'arrivée d'eau à considérer pour être au plus proche des conditions réelles.

« La maquette physique indique ensuite les proportions d'eau et de sédiments déversés, ce qui permet d'enrichir et d'exploiter le modèle numérique sur le long terme », détaille le directeur du site.

In fine, la solution consistera à ajouter un épi en amont de l'ouvrage d'enrochement existant pour guider l'eau comme les sédiments aux endroits voulus.



[4 -Ces données servent ensuite pour étudier le déplacement des sédiments sur le modèle au 1/50.](#)

[PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR](#)

Assainissement : augmenter la capacité d'une Step du Nord pour éviter les pollutions



[5 -La maquette au 1/12 permet d'étudier les phénomènes complexes qui se produisent au niveau des pompes de la station d'épuration.](#)

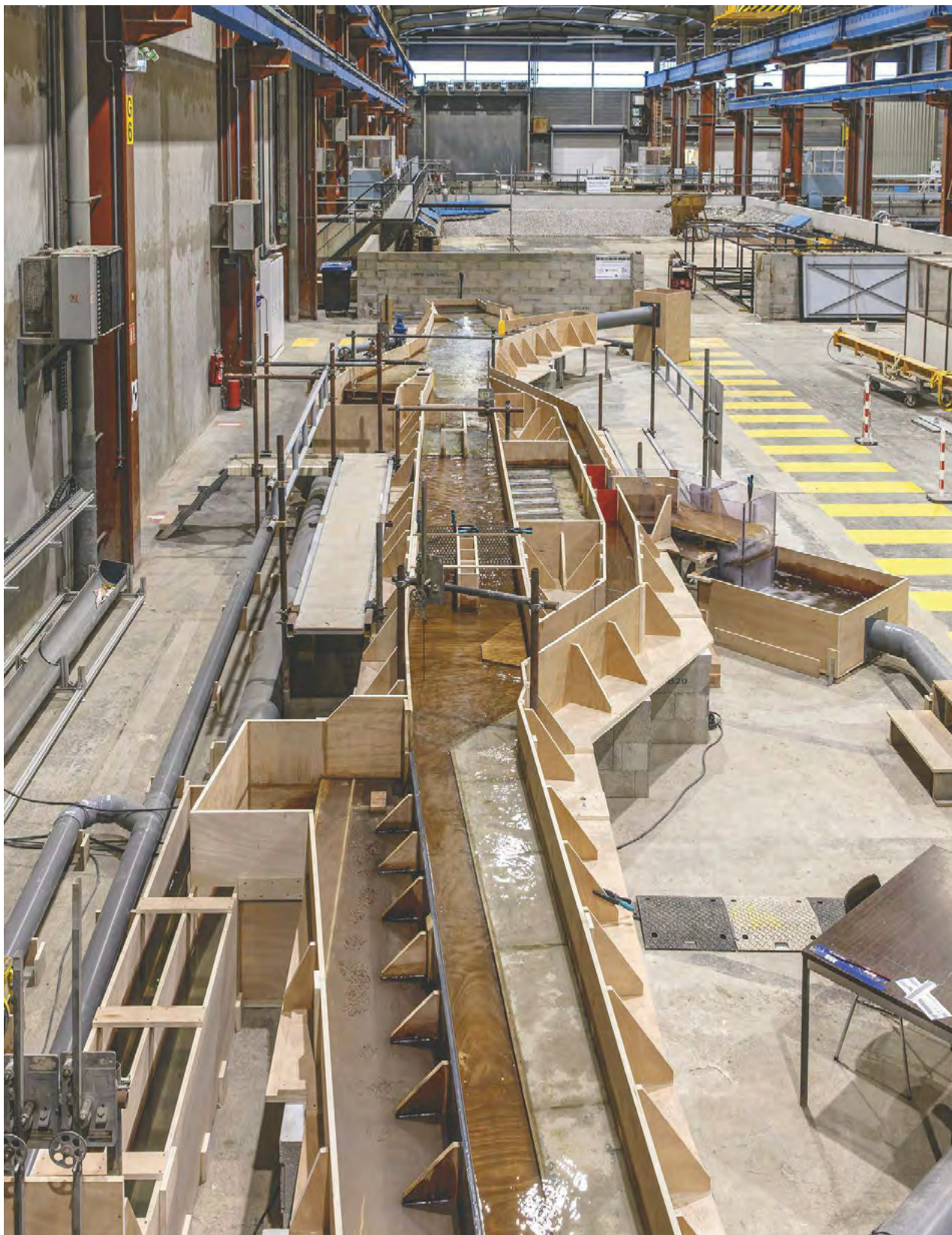
[PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR](#)

Construite dans les années 1980, puis mise aux normes en 2005, la station d'épuration (Step) de Wattrelos, près de Lille (Nord), ne répond plus au niveau de traitement exigé par la réglementation. « Lors des épisodes pluvieux, les eaux usées qui arrivent à la Step se mélangent aux eaux pluviales, car l'augmentation du débit dépasse les capacités de traitement limitées pour l'instant à 3,3 m³ /s. Cela engendre des risques de pollution du milieu naturel, du fait de surverses potentielles vers la rivière Esperie, un affluent de l'Escaut », expose Pierre-

Etienne Loisel, directeur du laboratoire ArteLab. C'est pourquoi la Métropole européenne de Lille - avec le soutien financier de l'agence de l'eau Artois-Picardie et de la Banque européenne d'investissement - a choisi de la moderniser en 2026.

Deux actions principales sont prévues : augmenter les capacités de traitement des eaux usées pour les porter à 10,3 m³ /s et construire un bassin enterré de stockage d'eau de 30 000 m³ et son canal d'amenée, qui serviront de stock tampon, pour permettre de retarder le traitement sans dommage en cas d'épisode pluvieux intense.

En plus de la modélisation numérique, la maquette physique au 1/12 permet d'étudier le point sensible des pompes existantes ou futures. « Grâce à l'observation des écoulements vers et dans la bêche de pompage, nous éviterons des dysfonctionnements sur ces équipements, tels que vortex, vibrations, surconsommation ou usure prématurée », explique Pierre-Etienne Loisel. Le modèle réduit sert aussi à dimensionner les autres ouvrages hydrauliques afin d'éviter tout déversement intempestif vers le milieu naturel.



6 -Les différents canaux qui l'alimentent ont été modélisés en bois sur 23,5 m de long, soit près de 300 m dans la réalité.

PHOTOS : RENAUD CHAIGNET / LE MONITEUR



UN LABORATOIRE XXL AU SERVICE D'UNE INGÉNIERIE HYDRAULIQUE RÉGÉNÉRATIVE

LE LABORATOIRE D'ESSAIS DE MODÉLISATION HYDRAULIQUE ARTELAB EST UN OUTIL UNIQUE EN FRANCE. DÉVELOPPÉ PAR ARTELIA, IL EST CAPABLE DE REPRODUIRE À ÉCHELLE RÉDUITE LES PHÉNOMÈNES HYDRAULIQUES LES PLUS COMPLEXES. AUJOURD'HUI, EN INVESTISSANT 4 M€ DANS SA MODERNISATION, LE GROUPE D'INGÉNIERIE MULTIDISCIPLINAIRE VEUT RENFORCER LA NOTORIÉTÉ DE CETTE EXPERTISE ET ACCUEILLIR TOUJOURS PLUS DE PROJETS INTERNATIONAUX.



Crédits DR

Exemples de modélisation.

Dans un monde confronté aux effets du changement climatique, l'ingénierie hydraulique joue un rôle clé. Depuis 100 ans, ArteLab, plateforme d'essais mais aussi d'échanges situé à Le Pont-de-Claix au sud de Grenoble, participe à offrir aux maîtres d'ouvrage une vision tridimensionnelle, immersive et pédagogique de leurs projets en modélisant les phénomènes hydrauliques d'un fleuve, en testant la résilience d'un barrage ou encore,

en simulant la montée des eaux dans une métropole. Désormais, le laboratoire s'inscrit dans une approche régénérative, dépassant la seule logique de protection pour contribuer à la restauration des écosystèmes et à la préservation des ressources.

UNE PLATEFORME COLLABORATIVE

ArteLab c'est aussi un espace de dialogue et de concertation, où ingénieurs, décideurs, chercheurs, riverains et étudiants explorent ensemble des solutions sobres en carbone,

inclusives et durables, au service d'une économie réparatrice et respectueuse du vivant. Avec ArteLab, le groupe Artelia confirme son ambition : être leader d'une ingénierie engagée au service de la transition écologique et énergétique. Un investissement stratégique pour l'avenir de 4 M€ pour ce site de 11 000 m² dédié à l'innovation hydraulique. D'importants investissements ont été engagés pour réaménager les espaces intérieurs et extérieurs, renforcer la fonctionnalité du Laboratoire, améliorer l'accueil des clients et des visiteurs, assurer la mise en conformité des installations et intégrer des équipements innovants ainsi que des outils de modélisation, dont un générateur de houle multidirectionnel et modulaire.

UNE NOUVELLE OFFRE

Soutenu par l'État et la Région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du projet C'INOV-ENR, le projet porté par Artelia a pour ambition de développer, en collaboration avec de nombreux partenaires techniques, une nouvelle offre de service d'ingénierie dédiée à 4 axes à l'hydrolienne, le photovoltaïque flottant, la petite hydro-électricité et la création de jumeaux numériques d'ouvrages hydro-électriques. Grâce à ses modèles physiques, mais aussi à ses modèles numériques de

dernière génération, ArteLab permet de tester la résilience, la performance et la durabilité des projets avant leur mise en œuvre. Plus qu'un simple laboratoire, c'est un accélérateur de transition et un outil de transformation pour anticiper les risques, sécuriser les ouvrages et réduire leur empreinte environnementale.

DES CAPACITÉS D'ESSAIS ÉTENDUES

Ouvrages et réseaux de gestion des eaux urbaines pluviales et usées, comportement des ouvrages de sécurité hydraulique (barrages et digues de protection), stabilité des ouvrages de protection côtière contre la houle, énergies marines renouvelables, gestion hydraulique, sédimentaire et environnementale des deltas et zones côtières vulnérables, ... ArteLab constitue ainsi un cadre pluridisciplinaire unique pour tester des projets allant des réseaux urbains aux ouvrages côtiers les plus complexes. Entre modélisation numérique et modélisation physique, le laboratoire transforme la complexité en solutions concrètes et innovantes. *« ArteLab n'est pas seulement un laboratoire de recherche appliquée, il optimise la performance des ouvrages en limitant leur impact environnemental, favorise la compréhension et l'acceptabilité des projets grâce à des modèles réduits concrets et immersifs, crée un pont entre science, société et territoires, en rendant les phénomènes visibles et accessibles à tous »,* explique-t-on chez ArteLab.

V. Velez



Business

Grenoble INDUSTRIE

Artelia investit pour moderniser son laboratoire de modélisation hydraulique

Le groupe d'ingénierie Artelia a inauguré les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire grenoblois d'essais et de modélisation hydraulique. Avec 11 000 m² dédiés à la recherche et 4 millions d'euros investis, ce site permet aux acteurs français et internationaux de l'hydraulique de tester la résilience de leurs ouvrages.



Le laboratoire ArteLab permet de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes.

Le groupe d'ingénierie Artelia (11 100 salariés, 1,15 Md€ de CA) a inauguré les nouvelles installations d'ArteLab, son laboratoire d'essais de modélisation hydraulique aux environs de Grenoble. Plusieurs installations de ce site historique, créé au début du XX^e siècle à l'âge d'or de la houille blanche, ont donc été modernisées. « Nous avons notamment renouvelé le batteur à houle multidirectionnel, avons installé un nouveau bassin d'essai des installations de photovoltaïque flottant et investi dans une imprimante 3D pour la fabrication de pièces », explique ainsi Pierre-Etienne Loisel, directeur du laboratoire d'hydraulique.

SOUTENU PAR L'ÉTAT ET LA RÉGION

Une enveloppe d'investissement de 4 millions d'euros a été enga-

gée, dont la moitié pour le financement de nouveaux équipements et l'autre dédiée à des travaux d'aménagement, avec la création d'une zone d'accueil clients, de nouvelles passerelles et la rénovation des bureaux. « Nous avons été soutenus par l'État et la Région dans le cadre du programme d'investissement d'avenir CINOV, au service de la Filière régionale ENR-Hydraulique », explique pour sa part Sébastien Pailhès, directeur exécutif « eau, énergie, environnement » d'Artelia.

REPRODUIRE DES PHÉNOMÈNES HYDRAULIQUES COMPLEXES

Le laboratoire de 11 000 m², le plus grand d'Europe, permet donc de reproduire à échelle réduite des phénomènes hydrauliques complexes – du comportement des barrages à la protection des littoraux, en passant par la

gestion des eaux urbaines et des énergies marines renouvelables. Grâce à la combinaison de modèles physiques et numériques, les ingénieurs peuvent ainsi tester la performance, la résilience et la durabilité d'un ouvrage avant sa réalisation. Parmi les projets phares des dernières années, figure la digue de Tadine en Nouvelle-Calédonie, entièrement détruite en février 2021 lors des cyclones Lucas et Niran, et dont ArteLab a dû modéliser une nouvelle version pour étudier sa stabilité hydraulique et mesurer les volumes de franchissement. « Nous avons également réalisé un modèle d'impact sédimentaire du barrage de Jirau sur le Rio Madeira au Brésil », poursuit le directeur du site.

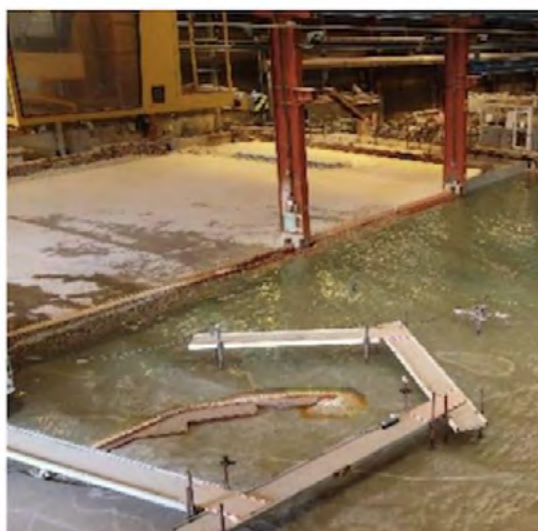
60 % DE PROJETS À L'INTERNATIONAL

Le laboratoire produit une vingtaine de modèles par an, la durée de modélisation étant de trois mois au minimum. « La durée des essais est très variable ; elle peut aller de deux jours à un an et demi pour les essais sédimentaires », explique encore le directeur du laboratoire. Par ailleurs, 40 % des projets sur lesquels travaille ArteLab sont situés dans l'Hexagone, contre 60 % à l'international.

« Il existe très peu de laboratoires de cette taille dans le monde, capables de proposer des modélisations à la fois pour le maritime et l'hydraulique. Nous avons des capacités à gérer le plan de charge et pouvons réaliser des modèles de très grande ampleur », termine Sébastien Pailhès.

Marie-Amélie Mine

Un laboratoire XXL au service d'une ingénierie hydraulique régénérative



Crédit DR

Le laboratoire d'essais de modélisation hydraulique ArteLab est un outil unique en France. Développé par Artelia, il est capable de reproduire à échelle réduite les phénomènes hydrauliques les plus complexes. Aujourd'hui, en investissant 4 M€ dans sa modernisation, le groupe d'ingénierie multidisciplinaire veut renforcer la notoriété de cette expertise et accueillir toujours plus de projets internationaux.

Dans un monde confronté aux effets du changement climatique, l'ingénierie hydraulique joue un rôle clé. Depuis 100 ans, ArteLab, plateforme d'essais mais aussi d'échanges situé à Le Pont-de-Claix au sud de Grenoble, participe à offrir aux maîtres d'ouvrage une vision tridimensionnelle, immersive et pédagogique de leurs projets en modélisant les phénomènes hydrauliques d'un fleuve, en testant la résilience d'un barrage ou encore, en simulant la montée des eaux dans une métropole. Désormais, le laboratoire s'inscrit dans une approche régénérative, dépassant la seule logique de protection pour contribuer à la restauration des écosystèmes et à la préservation des ressources.

Une plateforme collaborative

ArteLab c'est aussi un espace de dialogue et de concertation, où ingénieurs, décideurs, chercheurs, riverains et étudiants explorent ensemble des solutions sobres en carbone, inclusives et durables, au service d'une économie réparatrice et respectueuse du vivant.

Avec ArteLab, le groupe Artelia confirme son ambition : être leader d'une ingénierie engagée au service de la transition écologique et énergétique. Un investissement stratégique pour l'avenir de 4 M€ pour ce site de 11 000 m² dédié à l'innovation hydraulique. D'importants investissements ont été engagés pour réaménager les espaces intérieurs et extérieurs, renforcer la fonctionnalité du Laboratoire, améliorer l'accueil des clients et des visiteurs, assurer la mise en conformité des installations et intégrer des équipements innovants ainsi que des outils de modélisation, dont un générateur de houle multidirectionnel et modulaire.

« *ArteLab permet d'une part de modéliser ce que nous ne savons pas étudier autrement, comme des écoulements complexes et très particuliers mélangeant eau, air, sédiments et débris flottants et d'autre part, d'optimiser la conception technico-économique des ouvrages, tout en garantissant leur efficacité, leur fiabilité et leur sécurité* », explique Armelle Valentin, directrice de l'Activité Eau.

Une nouvelle offre

Soutenu par l'État et la Région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du projet C'INOV-ENR, le projet porté par Artelia a pour ambition de développer, en collaboration avec de nombreux partenaires techniques, une nouvelle offre de service d'ingénierie dédiée à 4 axes à l'hydrolienne, le photovoltaïque flottant, la petite hydro-électricité et la création de jumeaux numériques d'ouvrages hydro-électriques. Grâce à ses modèles physiques, mais aussi à ses modèles numériques de dernière génération, ArteLab permet de tester la résilience, la performance et la durabilité des projets avant leur mise en oeuvre. Plus qu'un simple laboratoire, c'est un accélérateur de transition et un outil de transformation pour anticiper les risques, sécuriser les ouvrages et réduire leur empreinte environnementale.

Des capacités d'essais étendues

Ouvrages et réseaux de gestion des eaux urbaines pluviales et usées, comportement des ouvrages de sécurité hydraulique (barrages et digues de protection), stabilité des ouvrages de protection côtière contre la houle, énergies marines renouvelables, gestion hydraulique, sédimentaire et environnementale des deltas et zones côtières vulnérables, ... ArteLab constitue ainsi un cadre pluridisciplinaire unique pour tester des projets allant des réseaux urbains aux ouvrages côtiers les plus complexes. Entre modélisation numérique et modélisation physique, le laboratoire transforme la complexité en solutions concrètes et innovantes. « *ArteLab n'est pas seulement un laboratoire de recherche appliquée, il optimise la performance des ouvrages en limitant leur impact environnemental, favorise la compréhension et l'acceptabilité des projets grâce à des modèles réduits concrets et immersifs, crée un pont entre science, société et territoires, en rendant les phénomènes visibles et accessibles à tous* », explique-t-on chez ArteLab.

« *Sur un modèle réduit hydraulique dont le facteur de réduction d'échelle est judicieusement choisi, les équations de l'ingénierie hydraulique se résolvent d'elles-mêmes : l'eau décide seule de la façon dont elle s'écoule sur ou autour de l'ouvrage étudié, et ainsi ne se trompe pas* », déclare Pierre-Etienne Loisel, directeur du Laboratoire d'hydraulique ArteLab.

Quelques chiffres

- 15 à 20 modèles moyens par an
- 3 mois à 2 ans : durée d'un projet de modélisation
- 40 % des projets France
- 60 % à l'international
- 11 000 m² de halls d'essais
- 5 bassins à houle (dont un équipé d'un générateur multi-directionnel)
- 3 canaux à houle
- 1 600 m² disponibles pour des plateformes d'essais sur mesure
- 800 m² d'ateliers (menuiserie, mécanique, électronique)

Artelia inaugure de nouvelles installations de modélisation hydraulique

EAU Le 13 octobre 2025, au Pont-de-Claix (Isère), a eu lieu l'inauguration de nouvelles installations (dont un générateur de houle) dans le laboratoire de modélisation hydraulique du groupe de conseil **Artelia**. Grâce à des maquettes à échelle réduite disposées dans 11000 m² de hangar, ce

lieu répond à des demandes d'études, par exemple autour d'enjeux de sécurité des barrages hydroélectriques, mais aussi de questions relatives aux milieux urbains et maritimes. La modélisation physique dénote dans un secteur où les modèles numériques font florès.

« Une fois construite, la maquette physique permet de tester de nombreuses solutions beaucoup plus rapidement que le modèle numérique, qui passe par beaucoup d'étapes préliminaires de géométrisation », indique Pierre-Étienne Loisel, directeur du laboratoire. Mais quelques fois, les deux types de modélisation sont sollicités sur un même projet. Par exemple, le laboratoire est en train de finaliser une étude menée conjointement avec son homologue numérique du même groupe. Cette étude demandée par le service d'eau potable de la Métropole de Lyon consiste à modéliser un bras du Rhône se déversant dans un champ de captage d'eau potable, afin de comprendre comment limiter l'apport de sédiments et améliorer le rendement en période d'étiage. La modélisation hydraulique a été faite numériquement pour comprendre les relations entre le Rhône et ce bras. Elle a été complétée par des simulations physiques pour zoomer sur les transports sédimentaires. ● G. B.-D.



© Artelia / Franck Avdita

NOTES

This image shows a full page of white paper with horizontal blue dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

[illegible]

NOTES

[illegible]



Contact Relations Presse :

Marie-Hélène Boissieux
mhboissieux@adeocom.fr
Tél : +33 (6) 75 19 88 93