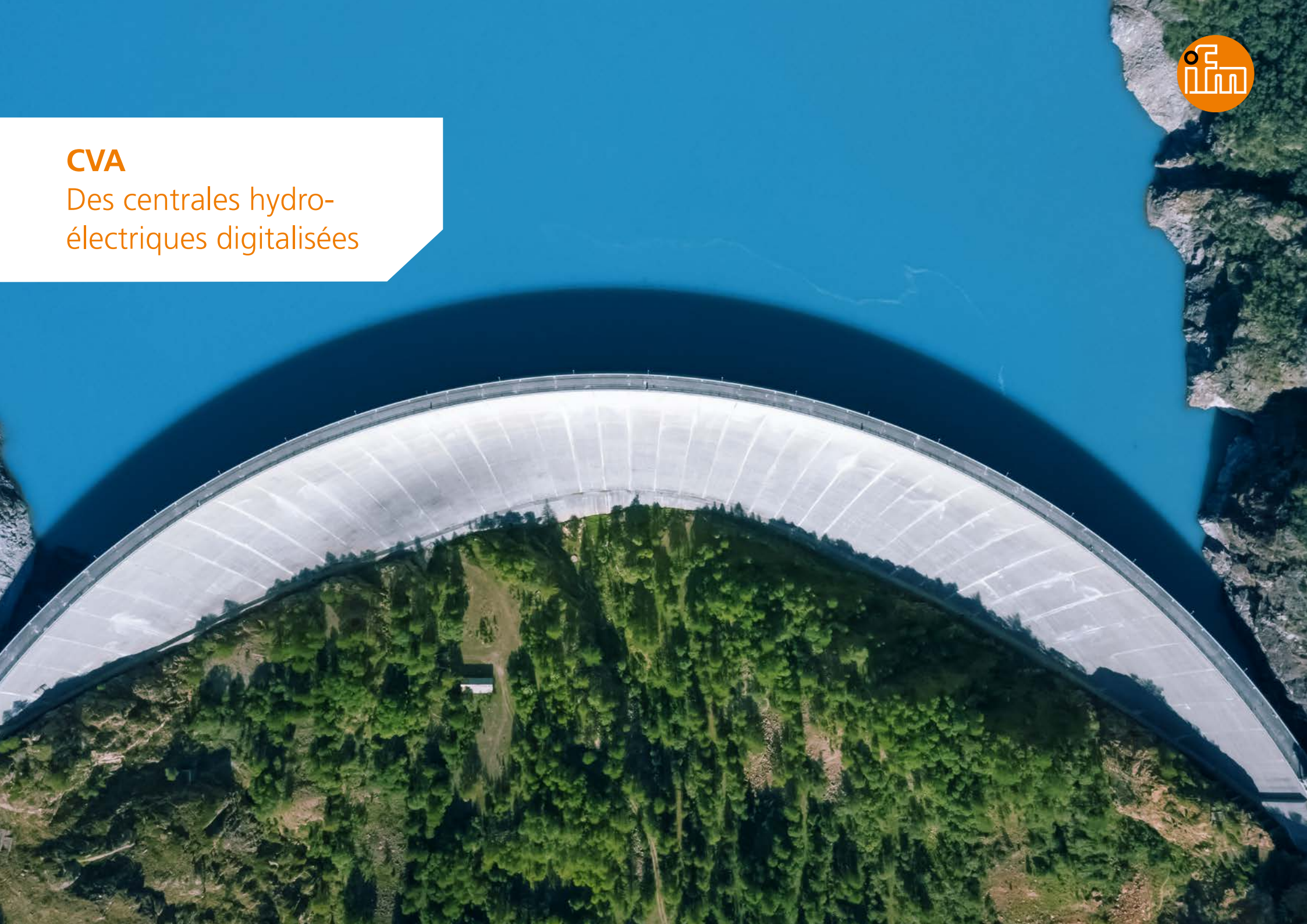




CVA

Des centrales hydro-
électriques digitalisées



Pour un usage efficace de la force de l'eau

La compagnie d'électricité CVA mise sur des solutions de maintenance préventive conditionnelle d'ifm

Basée dans la Vallée d'Aoste, en Italie, la compagnie d'électricité Compagnia Valdostana delle Acque (CVA) produit de l'électricité à partir de sources renouvelables, en utilisant principalement la force de l'eau. L'énergie est produite principalement dans les 32 centrales hydroélectriques réparties dans la région, d'une capacité totale de plus de 900 MW, auxquels viendront s'ajouter encore, d'ici 2027, plus de 800 MW de puissance éolienne et photovoltaïque. Pour assurer le fonctionnement fiable de toutes les centrales commandées à distance, l'entreprise mise sur des capteurs et logiciels d'ifm, le spécialiste de l'automatisation.

Depuis sa création en 2001, CVA génère en moyenne quelque trois milliards de kilowattheures d'électricité par an. La centrale hydroélectrique qui affiche la production annuelle la plus élevée est la centrale Valpelline, construite dans les années 1950, et alimentée par le lac de barrage de Place Moulin. Un barrage de 155 mètres de hauteur clôt le lac d'une contenance utile de 93 millions de mètres cubes d'eau. Du fait de la différence de hauteur de 1000 mètres entre le barrage et la centrale, l'eau atteint les turbines via la tuyauterie avec une pression de 100 bars.

Un réseau essentiel pour le système

La force hydraulique ainsi générée suffit pour entraîner deux turbines de 65 mégawatts qui produisent jusqu'à 330 gigawattheures par an. Avec ces caractéristiques de performance, la centrale Valpelline est non seulement importante pour l'alimentation en énergie de la population dans la Vallée d'Aoste, mais aussi pour les plans énergétiques stratégiques de l'Italie : elle est apte à démarrer de manière autonome et constitue donc l'une des centrales qui contribueraient à rétablir le réseau de 220 kilovolts en cas de blackout.

Aucune perturbation potentielle ne doit rester inaperçue

Une raison de plus pour les ingénieurs de CVA de garantir à tout moment la fonctionnalité de cette centrale ainsi que des autres unités hydrauliques de CVA, comme le souligne **Antonino Sannolo**, responsable du service électromécanique. « Notre service s'occupe notamment de la maintenance des quelque 70 génératrices hydrauliques. Pour pouvoir planifier précisément les travaux de maintenance, nous devons connaître à tout moment l'état des installations. À cette fin, nous effectuons des contrôles non destructifs sur les principaux composants mécaniques, ainsi que des inspections thermiques, des

” À l'aide d'entreprises comme ifm, nous sommes en train de digitaliser l'ensemble de nos installations afin de réduire les besoins de contrôle et la nécessité d'une inspection sur site.

mesures de protection électrique, des contrôles électriques au niveau des génératrices et des tests vibratoires sur les supports de turbine. Si une perturbation qui est en passe de se produire restait inaperçue, cela pourrait provoquer un arrêt de la machine et générer ainsi une perte économique. »

Maintenance préventive conditionnelle par une mise à niveau : de nombreux capteurs sur les turbines et génératrices détectent le comportement vibratoire des composants rotatifs ainsi que la température, la pression et le débit des lubrifiants-réfrigérants.

Standardisation des systèmes de commande et de surveillance

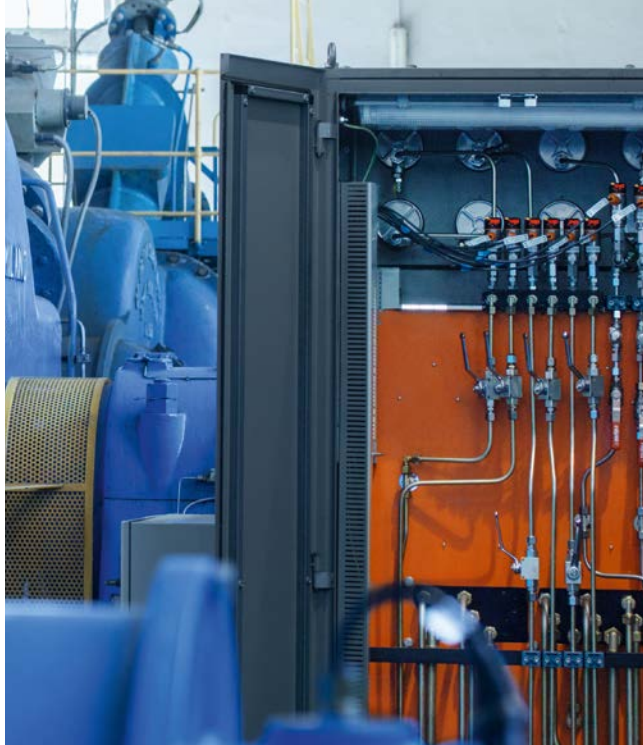
Le défi de ces contrôles tient surtout à l'implantation géographique des centrales hydroélectriques, qui sont réparties dans toute la Vallée d'Aoste – c'est-à-dire sur une superficie de quelque 3 200 kilomètres carrés.

« À cela s'ajoute le fait que les génératrices ne sont pas toujours faciles d'accès : elles ont en partie été construites dans des grottes situées dans les montagnes », explique **Antonino Sannolo**. « À l'aide d'entreprises comme ifm, nous sommes en train de digitaliser l'ensemble de nos installations afin de réduire les besoins de contrôle et la nécessité d'une inspection sur site. »

En outre, il est prévu de standardiser les systèmes de commande et de surveillance de 22 centrales hydroélectriques dans la Vallée d'Aoste et de les centraliser sur le plan de l'IT. Dans ce cadre, la centrale Valpelline a déjà été équipée de capteurs de vibrations d'ifm afin de pouvoir suivre à tout moment les besoins précis des turbines et des génératrices en termes de maintenance. Des capteurs supplémentaires surveillent la pression et la température du fluide de refroidissement.

Circuit de refroidissement et arrivée d'eau également sous surveillance

En plus de cela, CVA utilise déjà des solutions de digitalisation ultramodernes dans plusieurs de ses centrales. Sur le site de Covalou, par exemple, afin d'assurer le fonctionnement de la centrale hydroélectrique de 41 mégawatts construite en 1926, de nombreuses données de l'installation sont acquises par des capteurs ifm et transmises au niveau informatique. En plus de la température et de la pression, le débit du liquide de refroidissement y est également surveillé, ce qui permet de dresser, en conjonction avec les capteurs de vibrations, un tableau précis sur l'état de l'installation.



Plateforme IIoT : analyse de données et alerte centralisées

Au niveau informatique, CVA mise également sur des systèmes de pointe. Par exemple avec moneo, la plateforme IIoT d'ifm. Celle-ci ne permet pas seulement de paramétrer des infrastructures IO-Link de manière centralisée et d'utiliser les données de capteur transmises pour optimiser le process ; **moneo|RTM** évalue aussi les données des capteurs de vibrations et alerte l'exploitant de l'installation en cas de franchissement de valeurs seuils définies préalablement.

« Avec moneo, nous sommes en mesure de collecter toute une série de données grâce auxquelles nos techniciens sont à même d'analyser toutes les tendances vibratoires en temps réel », explique **A. Sannolo**. « Au cours des années précédentes, nous avons développé une nouvelle méthode d'analyse qui consiste essentiellement à réduire au strict minimum les contrôles d'état sur site et à n'y recourir que si les systèmes de contrôle en ligne indiquent une perturbation. »

Certaines des centrales hydroélectriques de CVA ont près de 100 ans, d'autres sont difficiles d'accès et toutes sont réparties dans toute la Vallée d'Aoste.



Objectif à long terme : la maintenance préventive

L'intégration de toutes ces données dans un système central permet aux techniciens et ingénieurs de CVA de suivre plus facilement l'ensemble des informations et de les comparer à tout moment. « Nous transférons toutes ces informations de capteurs dans une base de données. À long terme, nous voulons ainsi mettre en place une véritable maintenance préventive. Nous croyons que le point de départ pour cet objectif ambitieux, c'est l'implémentation d'une bonne analyse vibratoire. »

Avec le **moneo|Industrial AI Assistant**, ifm offre déjà la possibilité de surveiller très précisément l'état de santé des installations grâce à l'intelligence artificielle et de réagir encore plus vite aux détériorations qui se profilent à l'horizon. À cette fin, les outils apprennent l'état normal des installations sur la base d'historiques de données. Fort de ces connaissances, le Smart-LimitWatcher peut surveiller précisément le comportement vibratoire dynamique tandis que le PatternMonitor examine des valeurs individuelles de données pertinentes comme la température, la pression ou le débit pour déceler les tendances à la hausse ou à la baisse, les hausses de volatilité ou les écarts intempestifs.



Des capteurs fiables même en conditions exigeantes

« Dans l'ensemble, nous sommes très satisfaits des produits d'ifm. Lors des tests ainsi que pendant l'exploitation, nous avons constaté qu'ils étaient aptes à être utilisés dans des environnements industriels comme le nôtre », résume Manuel Bonjean, interlocuteur pour l'automatisation de la centrale hydroélectrique de CVA.

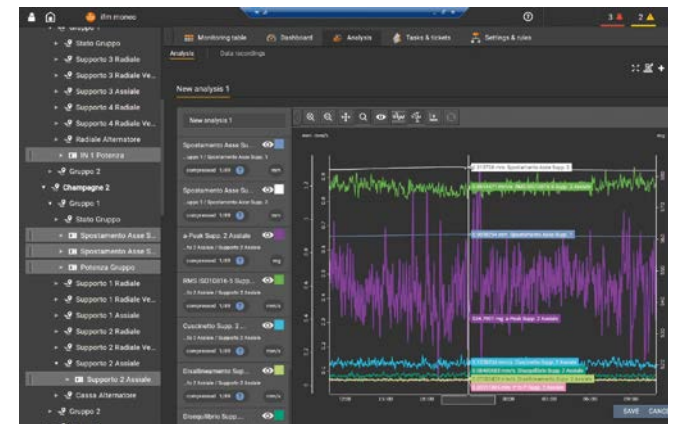
« Les capteurs fonctionnent parfaitement en milieu humide, comme c'est le cas par exemple dans nos centrales hydroélectriques, tout comme aux températures souvent très basses qui règnent pendant l'hiver alpin. Les solutions d'ifm nous permettent de surveiller toujours mieux nos installations.

De plus, nous avons pu harmoniser l'ensemble des capteurs utilisés pour toutes les centrales hydroélectriques et réduire ainsi considérablement le nombre et la variance des pièces de rechange en stock. Cela déleste notre budget et simplifie nettement la planification de la maintenance par notre service qui en a la charge. »

Antonino Sannolo ajoute : « Chez ifm, nous avons d'abord acheté seulement des composants. Lorsque nous avons constaté que nous pouvions obtenir un système clés en main, et bénéficier de surcroît de leur savoir-faire en IT et en analyse vibratoire, nous avons décidé de collaborer encore plus étroitement avec ifm et de réaliser ensemble l'installation et la mise en service sur place. Que nous puissions avoir recours à cette expertise et ce soutien au quotidien, après l'implémentation de tous les systèmes, c'est certainement une chose que les fournisseurs de systèmes ne peuvent pas tous fournir sous cette forme. »

Conclusion

À l'aide de solutions de digitalisation intégrées efficaces, ifm soutient la compagnie d'électricité dans l'exploitation des installations qui sont nécessaires pour desservir la population et les entreprises de la Vallée d'Aoste avec de l'électricité produite dans une démarche de développement durable – et ce, de manière fiable et pérenne.



Les données de toutes les électroniques de diagnostic d'ifm sont collectées de manière centralisée au niveau IT, où elles sont évaluées avec moneo, la plateforme IIoT d'ifm.