

HYDROSCOPE

LE JOURNAL D'HYDRO EXPLOITATION

N° 43 - OCTOBRE 2024

ÉDITORIAL

La nature a joué les gros bras cet été

EDITORIAL

Die Natur liess diesen Sommer ihre Muskeln spielen

PROJETS & PRESTATIONS

CaVision, pour prédire l'usure des machines

Réglage des injecteurs : des millimètres stratégiques

PROJEKTE & DIENSTLEISTUNGEN

CaVision – die Abnutzung vorhersagen

Justierung der Einspritzdüsen : strategische Millimeter

DANS NOS ATELIERS

Nouvel apprentissage d'installateur-électricien

IN UNSEREN WERKSTÄTTEN

Neue Lehre: Elektroinstallateur

ENTRE NOUS

Portrait de l'archiviste d'HYDRO

UNTER UNS

Porträt des Archivars von HYDRO





DANS CE NUMÉRO

- 4 Editorial – La nature a joué les gros bras cet été



PROJETS & PRESTATIONS

- 6 CaVision – Ecouter les machines pour mieux prédire leur usure
8 Hydro Alps Lab, laboratoire générateur d'innovation
16 Régulation d'un poste de détente de gaz naturel
18 Auscultation du barrage de Fully
20 Centrale de Mörel: réhabilitation en marche
24 Réglage des injecteurs: des millimètres stratégiques
28 « Penser » les plaies des pompes de la centrale de Veytaux I



DANS NOS ATELIERS

- 30 Nouvel apprentissage chez HYDRO : installateur-électricien
32 Exosquelette : une aide aux tâches pénibles



ENTRE NOUS

- 34 Safety@HYDRO – La sécurité, une vraie priorité
38 Conserver ce savoir-faire en or
40 Renforcement de la gestion d'affaires
42 A la rencontre de nos clients énergétiques – Echanges sur les défis du secteur
44 Un ballet aérien en guise d'exercice
46 Portrait – Daniel Minder, au cœur des archives d'HYDRO
50 Nouveaux visages et des nouvelles de nos équipes

IN DIESEM HEFT

- 5 Editorial – Die Natur liess diesen Sommer ihre Muskeln spielen



PROJEKTE & DIENSTLEISTUNGEN

- 7 CaVision – den Maschinen lauschen, um die Abnutzung besser vorherzusagen
12 Hydro Alps Lab – Innovationslabor
17 Regulierung der Erdgas-Druckreduzierstationen
19 Zustandsbeurteilung der Staumauer Fully
22 Kraftwerk Mörel: laufende Revision
26 Justierung der Einspritzdüsen: strategische Millimeter
29 « Wundversorgung » der Pumpen im Kraftwerk Veytaux I



IN UNSEREN WERKSTÄTTEN

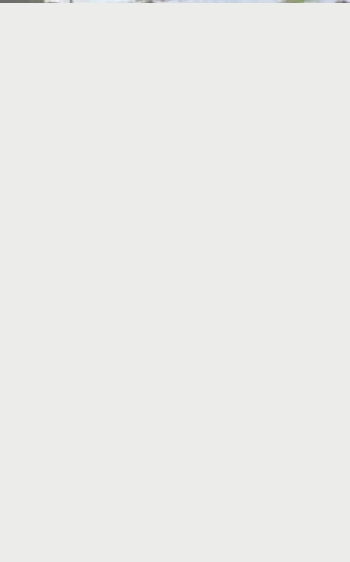
- 31 Neue Lehre bei HYDRO: Elektroinstallateur/in
33 Exoskelett: Unterstützung bei anstrengenden Aufgaben



UNTER UNS

- 36 Safety@HYDRO – die Sicherheit, eine wichtige Priorität
39 Das goldene Savoir-faire bewahren
41 Verstärkung der Geschäftsbewirtschaftung
43 Treffen mit unseren Energiekunden – Austausch zu den Herausforderungen im Sektor
45 Luftballett als Übung
48 Porträt Daniel Minder – tief im Archiv von HYDRO
50 Neue Gesichter und Neuigkeiten aus unseren Teams





La nature a joué les gros bras cet été



Chères lectrices et chers lecteurs,

Les deux derniers week-ends de juin 2024, marqués par de fortes précipitations dans les régions du sud du Valais, nous ont montré une fois de plus la force de la nature, à laquelle nous ne pouvons pas nous soustraire. Heureusement, les installations exploitées par HYDRO n'ont subi que des dégâts matériels. Les collaborateurs d'HYDRO ont fait un excellent travail et le pire a pu être évité.

Ce qu'il en restait, ce sont des centrales inondées, des prises d'eau remplies et bouchées, des routes d'accès détruites et divers autres dommages qui ont été réparés au cours de l'été. Là encore, les compétences des collaborateurs d'HYDRO ont été sollicitées à tous les niveaux. On peut citer les spécialistes sur place, qui ont organisé et réalisé les travaux de remise en état, les ingénieurs, qui ont évalué l'état des installations, les chefs de projets, qui ont coordonné les travaux, les account managers, qui se sont mis d'accord avec les propriétaires des installations sur la marche à suivre, le back-office, qui a établi les contrats correspondants, et enfin les finances, qui ont dressé la facture une fois les travaux terminés. De nombreuses autres unités ont soutenu l'ensemble du processus. C'est là que la force d'HYDRO se révèle, une fois de plus. Chez nous, presque toutes les compétences nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des centrales hydroélectriques sont réunies sous le même toit. Grâce à notre taille, nous avons pu immédiatement nous concentrer sur les installations concernées, et agir au cas par cas, sur mesure. Cette réactivité a permis aux propriétaires des installations de rapidement produire à nouveau de l'électricité.

Les inondations de juin 2024 correspondent, selon les experts, à une crue qui se produit tous les 30 à 40 ans. Cela ne signifie pas pour autant que nous serons désormais épargnés par de telles situations pendant 30 ou 40 années. Une situation similaire, même si elle est moins probable, peut se reproduire prochainement. C'est pourquoi nous avons analysé, avec les responsables des installations, les processus mis en place lors de la dernière crue de juin, et les avons adaptés là où c'était nécessaire. Cela nous permet également de nous entraîner de manière plus réaliste à d'éventuelles situations de crise. Et ce, toujours dans le but d'être encore mieux préparés la prochaine fois.

Car nous ne savons pas quand la nature «jouera les gros bras» la prochaine fois.

Je vous souhaite une bonne lecture de ce nouveau numéro d'*HYDROScope*.

Elmar Kämpfen
Directeur



Die Natur liess diesen Sommer ihre Muskeln spielen

Liebe Leserinnen und Leser

Die letzten beiden Wochenenden im Juni 2024 mit Starkniederschlägen in den südlichen Regionen des Wallis haben uns wieder einmal die Kraft der Natur gezeigt, welcher wir uns nicht entziehen können. Glücklicherweise ist es bei den von HYDRO betriebenen Anlagen nur bei Sachschaden geblieben. Die Mitarbeitenden von HYDRO haben ausgezeichnete Arbeit geleistet, und so konnte das Schlimmste abgewendet werden.

Was blieb, sind überflutete Zentralen, aufgefüllte und verstopfte Wasserfassungen, zerstörte Zufahrtsstrassen und diverse andere Schäden, welche im Verlauf des Sommers wieder instand gestellt wurden. Auch hier waren erneut die Kompetenzen der HYDRO-Mitarbeitenden auf allen Ebenen gefragt. Man denke an die Spezialisten vor Ort, die die Aufräumarbeiten organisierten und durchführten, die Ingenieure, die den Zustand der Anlagen beurteilten, die Projektleiter, die die Arbeiten koordinierten, die Account Manager, die sich mit dem Besitzer der Anlagen über das weitere Vorgehen absprachen, das Backoffice, das die entsprechenden Verträge erstellte, und schliesslich die Finanzen, die nach Abschluss der Arbeiten die Rechnung stellten. Und noch diverse weitere Einheiten haben diesen ganzen Prozess unterstützt.

Hier zeigt sich wieder einmal die Stärke von HYDRO. Fast alle für den Betrieb und Unterhalt von Wasserkraftwerken notwendigen Kompetenzen befinden sich bei uns unter einem Dach. Dadurch konnten wir uns rasch auf die betroffenen Anlagen konzentrieren und situationsbezogen handeln. Diese Reaktivität ermöglichte es den Besitzern der Anlagen, rasch wieder Strom zu produzieren.

Bei den Hochwassersituationen im Juni 2024 handelte es sich gemäss Experten um ein Hochwasser, welches alle 30 bis 40 Jahre auftritt. Das heisst aber nicht, dass wir jetzt 30 oder 40 Jahre vor solchen Situationen verschont bleiben. Eine ähnliche Situation kann, wenn auch unwahrscheinlicher, bald wieder einmal auftreten. Deshalb haben wir, zusammen mit den Verantwortlichen der Anlagen, die Abläufe bei der letzten Hochwassersituation im Juni analysiert und wo nötig angepasst. Dies erlaubt es uns, mögliche Krisensituationen realer zu trainieren. Dies immer mit dem Ziel, das nächste Mal noch besser vorbereitet zu sein.

Wir wissen nicht, wann die Natur das nächste Mal ihre Muskeln spielen lässt.

Ich wünsche euch eine interessante Lektüre dieser neuen Ausgabe des Magazins *Hydroscope*.

Elmar Kämpfen

Direktor



Louis Mayencourt
Ingénieur Unité Automation & Control
Ingenieur Automation & Control



ECOUTER LES MACHINES POUR MIEUX PRÉDIRE LEUR USURE

Le phénomène de cavitation est une des causes d'usure prématurée des machines hydrauliques et reste l'un des problèmes physiques les moins monitorés. Dans le cadre de son offre de maintenance prédictive, HYDRO propose un module de surveillance dédié.

La cavitation désigne l'évaporation de l'eau due à une chute de pression. Dans une machine hydraulique, ce phénomène se produit généralement en sortie d'une roue Francis ou Kaplan. Il se caractérise par la formation de bulles de vapeur dans le liquide, ce qui engendre des vibrations, une perte de rendement et une érosion prématurée des roues. La détection de ce phénomène permet donc d'optimiser les plages de fonctionnement des machines et de mieux prédire les périodes de maintenance.

Apport de l'intelligence artificielle

Après le développement d'un module de détection dans le cadre de l'Hydro Alps Lab (CaVision), HYDRO a mis au point, avec la collaboration de la HES-SO, une solution de monitoring non intrusive et facilement déployable : la mesure acoustique couplée à un algorithme de *machine learning*.

L'analyse s'effectue en deux temps : un premier traitement du signal audio est réalisé en temps réel par le module d'acquisition CaVision installé sur site. Cette première étape permet de réduire drastiquement le flux de données, tout en conservant le maximum d'informations du signal mesuré. Les données sont ensuite transmises à un algorithme d'intelligence artificielle, afin de recevoir un label décrivant la cavitation.

Après installation du module CaVision, une détection binaire (cavitation/pas de cavitation) et continue du phénomène de cavitation observable sur une machine est disponible. Ce premier niveau d'analyse permet de comptabiliser les heures d'opération en régime cavitant, puis d'optimiser les plages de fonctionnement de la machine.



Un premier traitement du signal audio est réalisé en temps réel, qui permet de réduire le flux de données, tout en conservant le maximum d'informations du signal mesuré.

Eine erste Aufbereitung des Audiosignals erfolgt in Echtzeit. Dadurch kann der Datenfluss reduziert werden, während die maximale Information des gemessenen Signals erhalten bleibt.

Analyse fine sur le long terme

Une analyse plus fine est possible avec une collecte de données sur le long terme, ainsi qu'une observation de l'état des roues. L'usure engendrée par la cavitation peut être estimée selon le nombre d'heures passées en régime détecté comme cavitant, ainsi qu'en observant l'évolution du bruit produit par l'installation. Cette évolution se traduit par un déplacement des groupes de points en sortie de l'algorithme de *machine learning*.

CaVision complète l'offre de maintenance prédictive fournie par HYDRO avec un capteur innovant, développé dans nos bureaux avec le soutien de nos partenaires de l'Hydro Alps Lab.



> Visionner la présentation de notre prestation de maintenance prédictive.





DEN MASCHINEN LAUSCHEN, UM DIE ABNUTZUNG BESSER VORHERZUSAGEN

Das Phänomen der Kavitation gehört zu den Ursachen für eine frühzeitige Abnutzung von hydraulischen Maschinen und ist nach wie vor eines der am wenigsten überwachten physischen Probleme. Zum vorausschauenden Wartungsangebot von HYDRO gehört ein spezielles Überwachungsmodul.

Als Kavitation wird die Verdunstung von Wasser aufgrund eines Druckabfalls bezeichnet. Bei einer hydraulischen Maschine tritt dieses Phänomen normalerweise beim Ausgang eines Francis- oder Kaplan-Laufrads auf. Typischerweise werden Dampfblasen in der Flüssigkeit gebildet, was zu Vibrationen, Ertragsverlusten und frühzeitiger Erosion der Laufräder führt. Eine Erkennung dieses Phänomens ermöglicht es daher, die Betriebsbereiche der Maschinen zu optimieren und die Wartungsperioden besser vorherzusagen.

Beitrag der künstlichen Intelligenz

Nach der Entwicklung eines Nachweismoduls im Rahmen des Hydro Alps Lab (CaVision) hat HYDRO in Zusammenarbeit mit der HES-SO eine nicht-intrusive und leicht einsetzbare Monitoring-Lösung entwickelt: Die akustische Messung wird an einen Machine-Learning-Algorithmus gekoppelt.

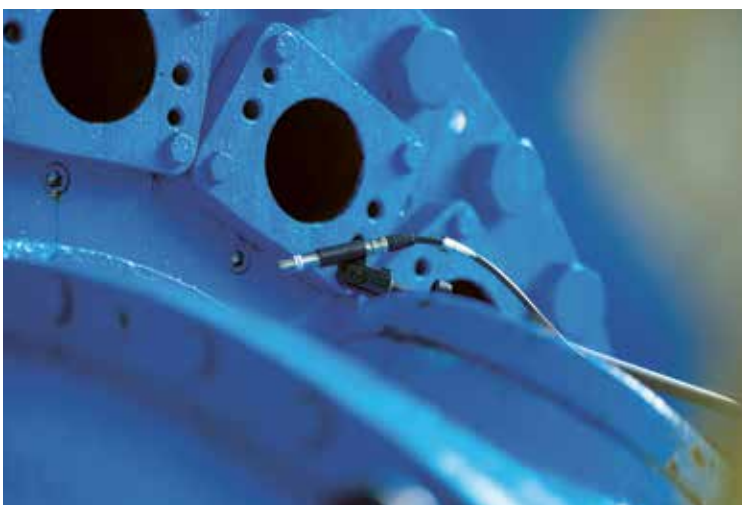
Die Analyse erfolgt in zwei Schritten: Eine erste Verarbeitung des Audiosignals erfolgt in Echtzeit durch das vor Ort installierte CaVision-Erfassungsmodul. Dieser erste Schritt ermöglicht eine drastische Datenflussreduktion, während die maximale Information des gemessenen Signals erhalten bleibt. Diese Daten werden anschliessend in einen KI-Algorithmus übertragen, um ein Label zu erhalten, das die Kavitation beschreibt.

Nach der Installation des CaVision-Moduls ist eine binäre (Kavitation/keine Kavitation) und kontinuierliche Erfassung des an einer Maschine beobachtbaren Kavitationsphänomens möglich. Diese erste Analyseebene ermöglicht es, die Betriebsstunden im Kavitationszustand zu erfassen und dann die Betriebsbereiche der Maschine zu optimieren.

Langfristig präzise Analyse

Mit dem Sammeln von Daten über einen langen Zeitraum sowie der Beobachtung des Zustands der Laufräder ist eine feinere Analyse möglich. Der durch Kavitation verursachte Verschleiss kann anhand der Anzahl Betriebsstunden in kavitierendem Zustand sowie durch die Beobachtung der Entwicklung des von der Anlage erzeugten Lärms geschätzt werden. Diese Entwicklung führt zu einer Verschiebung der Punktgruppen in der Ausgabe des Machine-Learning-Algorithmus.

CaVision ergänzt das Angebot von HYDRO zur vorausschauenden Wartung mit einem innovativen Sensor, der bei uns mit Unterstützung unserer Partner im Hydro Alps Lab entwickelt wurde.



> Präsentation über unsere Dienstleistung im Bereich der vorausschauenden Wartung abspielen.

Des micros permettent d'écouter le bruit émis par la cavitation. Ici, un micro sur une installation à Arolla.

Mithilfe von Mikrofonen kann der durch die Kavitation verursachte Lärm abgehört werden. Hier ein Mikrofon auf einer Anlage in Arolla.

HYDRO ALPS LAB, LABORATOIRE GÉNÉRATEUR D'INNOVATION

HYDRO est l'un des trois membres fondateurs du laboratoire de recherche Hydro Alps Lab de la HES-SO Valais-Wallis. Cécile Münch-Alligné et Samuel Rey-Mermet assurent le pilotage de cet espace unique où la pensée académique et les besoins du terrain se rencontrent. Interview croisée.



Les partenaires industriels apportent du financement, mais surtout de nombreuses heures de travail.

Comment fonctionne l'Hydro Alps Lab ?

Cécile Münch-Alligné : Le laboratoire a été mis en place sous l'impulsion d'Alpiq, qui cherchait à développer une collaboration avec la Haute école valaisanne. Nous avons naturellement intégré dès le début deux acteurs clés du canton, HYDRO et FMV, et aujourd'hui le laboratoire travaille à innover dans le domaine de l'hydroélectricité, grâce à la collaboration des partenaires industriels. Un contrat de cinq ans, signé en 2021, nous unit.

Comment répartissez-vous votre temps entre la recherche et l'enseignement ?

Samuel Rey-Mermet : Cécile et moi sommes professeurs au sein de la filière Systèmes industriels. Entre la recherche et l'enseignement, c'est du 50-50 sur l'année. Cécile enseigne l'énergie hydraulique, moi la science des matériaux et l'analyse de risques.



Qui choisit vos axes de recherche ?

Samuel : Les activités de nos partenaires vont de la maintenance au trading, ce qui est un vrai atout, mais aussi un challenge pour définir des projets qui intéressent tout le monde. Les choix se font donc au sein d'un groupe technique qui nous rassemble tous et se réunit plusieurs fois par an.

Cécile : Et on évite de résoudre les problèmes des partenaires, pour lesquels des bureaux d'ingénieurs sont compétents. On doit vraiment garder le cap de la recherche et de l'innovation. Nous avons donc défini une matrice de thèmes, et on s'y tient. Quand un projet est validé par tous, nous nous chargeons aussi des aspects financiers et administratifs.

Qui finance vos travaux ?

Cécile : Des bailleurs de fonds tels que l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ou Innosuisse, qui sont attachés à l'application industrielle des projets que nous leur soumettons. Les partenaires, eux, apportent aussi du financement, mais surtout de nombreuses heures de travail.



« A mi-parcours, nous avons déjà dépassé les attentes chiffrées. »

Cécile Münch-Alligné

Samuel : Ce qui n'est pas toujours simple. Moi qui suis un ancien d'HYDRO, je comprends bien la difficulté de concilier les urgences de l'exploitation et de la maintenance et la contribution à des projets de recherche qui se déploient sur plusieurs années.

Etes-vous en lien avec la recherche européenne ?

Cécile : Oui, on a quatre projets européens qui démarrent cette année. La Suisse, qui arrive avec son propre budget et ses compétences, est d'ailleurs plutôt bien vue. De plus, nous sommes relativement seuls à travailler sur certaines problématiques « haute chute », ou avec des roues Pelton par exemple.

Samuel : Le fait que nous puissions tester l'application de certaines recherches via nos partenaires industriels est aussi très apprécié. Nous avons par exemple été approchés par des collègues européens pour tester l'application d'une sorte de « pansement » qui permet de réparer rapidement une conduite forcée, et donc de réduire l'indisponibilité d'une installation.

Cécile : Il n'y a qu'un seul labo similaire au nôtre à notre connaissance, à Trondheim en Norvège. Ils sont plus grands, très dynamiques, ont une quinzaine de partenaires industriels, des exploitants, des fournisseurs. C'est un modèle très inspirant.

Quel est l'apport des étudiants de la filière à vos travaux de recherche ?

Cécile : Il est fréquent qu'ils y contribuent. Chaque année, plusieurs projets d'étudiants en master ou en bachelor sont menés en collaboration avec nos partenaires. Nous avons aussi quatre thèses de doctorat en cours, en collaboration avec l'ETHZ, l'EPFL et l'Université Laval au Canada.



A l'inverse, quel rôle jouent les partenaires dans la formation de vos étudiants ?

Samuel : Nous les invitons régulièrement à intervenir. Leur expérience du terrain est précieuse. Ils transmettent aussi leur passion, ce qui est aussi crucial. Attirer de nouveaux talents et former la relève fait aussi partie de la mission de l'Hydro Alps Lab. Les étudiants qui choisissent de poursuivre leur itinéraire dans une entreprise partenaire sont des collaborateurs rapidement efficaces.

Cécile : La participation des partenaires dans nos cours est effectivement très appréciée de nos étudiants, qui découvrent ainsi ces entreprises et les métiers qu'elles peuvent offrir. Par ailleurs, celles et ceux qui ont pu se former dans le Lab et qui partent ensuite travailler chez nos partenaires permettent aussi de renforcer le transfert de connaissance entre école et industrie. D'ailleurs, pour resserrer les liens entre les partenaires et les étudiants, nous organisons une fois par année un *afterwork*.



« Attirer de nouveaux talents et former la relève fait aussi partie de la mission de l'Hydro Alps Lab. »

Samuel Rey-Mermet

Votre contrat avec les partenaires industriels se terminera en 2026. Quel est le bilan à mi-parcours ?

Samuel : Positif. Nous avons déjà dépassé les attentes chiffrées ! De nombreux projets ont vu le jour, d'autres sont encore en cours de montage. D'ailleurs, cette belle dynamique implique un fort engagement des partenaires. Chez HYDRO par exemple, un peu plus de 2 EPT sont consacrés aux recherches menées dans le Lab.

Certaines recherches ont-elles déjà des applications de terrain ?

Cécile : Oui, le projet CaVision a donné lieu à des modules qui fonctionnent sur plusieurs aménagements et qui permettent de détecter la cavitation par des capteurs sonores. La cavitation désigne la formation et l'éclatement de bulles de vapeur sous l'effet de la pression. Ce phénomène accélère l'usure des pièces mécaniques. Le détecter rapidement permet de mieux anticiper la maintenance, et donc de réduire l'indisponibilité des aménagements.

Samuel : Nous avons aussi un projet, soutenu par l'OFEN, qui a permis de développer de nouveaux outils de monitoring. Ceux-ci seront prochainement

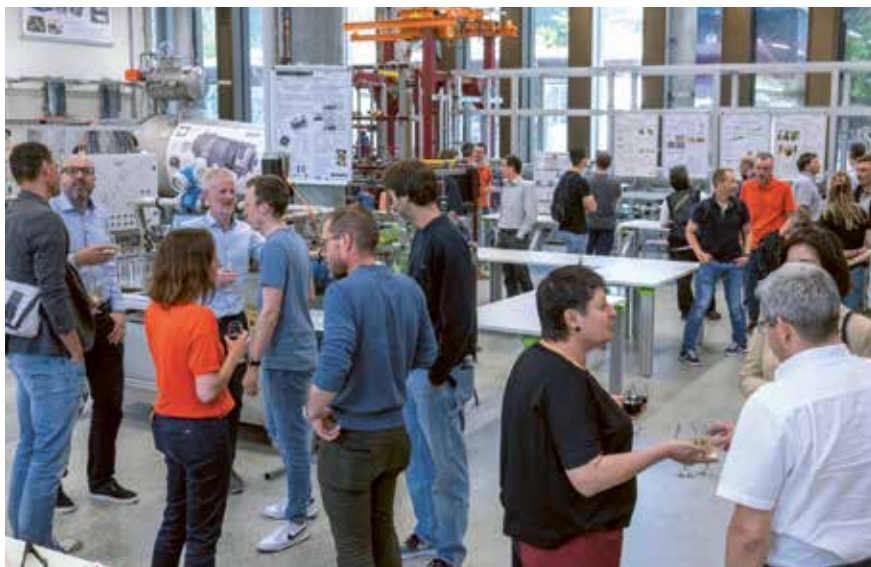
installés sur des conduites forcées à Grande Dixence et à Ernen. Après 12 mois de récolte de données, HYDRO pourra utiliser celles-ci, puis nous faire un retour sur l'amélioration possible de l'outil.

Quels sont selon vous les enjeux actuels de l'hydroélectricité ?

Cécile : Le vieillissement des installations, la transition énergétique, qui impliquera de nouveaux modes de fonctionnement de nos centrales, et le changement climatique, notamment avec la gestion des sédiments liés à la fonte des glaciers, et enfin le multi-usage de l'eau.

Samuel : Je pense que l'avenir de l'hydroélectricité va aussi passer par un changement d'état d'esprit. Certes, nos travaux permettent aujourd'hui d'augmenter la durée de vie des aménagements et la flexibilité de la production, mais dans une vision à plus long terme, il va falloir s'ouvrir à une tout autre façon

de produire. L'équipe de Cécile a réalisé des simulations numériques pour la centrale de pompage-turbinage la plus puissante d'Europe, Grand'Maison d'EDF. La possibilité de fonctionner en court-circuit hydraulique durant les phases de pompage a pu être évaluée et implémentée sur site. Ce mode permet de réguler la puissance consommée sur le réseau par les pompes grâce au turbinage simultané des autres groupes.



Une fois par année, un afterwork réunit les partenaires académiques, étudiants inclus, et industriels. Un moment très apprécié. Le prochain aura lieu au printemps 2025. Réservez la date !



ILS FONT AUSSI PARTIE DE L'ÉQUIPE DE L'HYDRO ALPS LAB



Samuel Chevailler

Professeur HES en machines électriques

« La complémentarité des différents membres de l'équipe et les fortes compétences métiers présentes au Lab sont enthousiasmantes et constituent une force indéniable dans nos recherches. Les prémices de nos travaux dans le domaine des machines électriques couplées aux hydrauliques, guidées par les entreprises affiliées au laboratoire, nous permettent d'envisager une collaboration fructueuse. Au bout du chemin, nous devrions contribuer à résoudre les problèmes complexes auxquels les centrales hydroélectriques font face actuellement et dans un futur proche. »

Emilie Neveu

Professeure HES en digitalisation

« J'apprécie grandement la dynamique de l'Hydro Alps Lab. C'est une opportunité précieuse de mutualiser les compétences complémentaires de chacun, ce qui nous permet de réaliser des projets ambitieux. Je tiens également à remercier l'implication des partenaires, à l'image d'HYDRO. Les liens entre notre recherche et le travail sur le terrain sont ainsi renforcés, permettant aux étudiants de la Haute école d'ingénierie d'être des acteurs de l'innovation localement, avec une envergure internationale. »

Laurent Rapillard

Professeur HES en mécanique

« La multitude de compétences présentes au sein du Lab permet de lancer des projets multidisciplinaires et de grande envergure, qu'il serait impossible de réaliser sans un tel consortium. De plus, ces projets proches du terrain nous permettent d'illustrer nos cours avec des exemples concrets, appréciés par nos étudiants, ce qui devrait favoriser la formation des ingénieurs de demain, en particulier pour le domaine de l'hydroélectricité. »

HYDRO ALPS LAB – INNOVATIONSLABOR

HYDRO gehört zu den drei Gründungsmitgliedern des Forschungslabors Hydro Alps Lab, das von der HES-SO Valais-Wallis ins Leben gerufen wurde. Cécile Münch-Alligné und Samuel Rey-Mermet leiten dieses einzigartige Institut, in dem akademisches Denken und Bedürfnisse aus der Praxis aufeinandertreffen. Ein Doppelinterview.



Die industriellen Partner stellen die finanziellen Mittel bereit. Vor allem aber erbringen sie viel Arbeitsleistung.

Wie funktioniert das Hydro Alps Lab?

Cécile Münch-Alligné: Das Labor ist auf Veranlassung von Alpiq entstanden, die an einer Zusammenarbeit mit der Walliser Fachhochschule interessiert war. Für uns lag es dabei auf der Hand, gleich von Anfang an zwei im Kanton massgebliche Akteure einzubeziehen: HYDRO und FMV. Heute arbeitet das Labor dank der Zusammenarbeit mit den drei Industriepartnern an Innovationen im Wasserkraftbereich. Wir sind durch einen 2021 unterzeichneten Fünfjahresvertrag aneinander gebunden.

Wie teilen Sie Ihre Zeit zwischen Forschung und Lehre auf?

Samuel Rey-Mermet: Beide – Cécile und ich – lehren am Forschungsinstitut für Systemtechnik. Wir widmen uns im Verlauf des Jahres zu je rund 50 Prozent den beiden Bereichen. Cécile ist Professorin für Wasserkraft, ich lehre Materialwissenschaft und Risikoanalyse.



Wer wählt Ihre Forschungsschwerpunkte aus?

Samuel: Die Tätigkeit unserer Partner reicht von der Wartung bis zum Trading. Das ist ein echter Vorteil, aber auch eine Herausforderung, denn wir müssen Projekte definieren, die für alle interessant sind. Die Entscheidungen werden deshalb in einer Fachgruppe gefällt, die sich mehrmals im Jahr trifft.

Cécile: Und wir vermeiden es, Probleme der Partner zu lösen, die im Zuständigkeitsbereich der Ingenieurbüros liegen. Unser Fokus muss wirklich auf Forschung und Innovation liegen. Deshalb haben wir eine Themenmatrix erstellt, an die wir uns halten. Wenn ein Projekt von allen gutgeheissen wird, kümmern wir uns auch um die finanziellen und administrativen Fragen.

Wer finanziert Ihre Arbeit?

Cécile: Geldgeber wie das Bundesamt für Energie (BFE) oder Innosuisse, die ein Interesse an der industriellen Umsetzung der von uns eingereichten Projekte haben. Auch die Partner stellen finanzielle Mittel bereit, vor allem aber leisten sie viele Arbeitsstunden.

Samuel: Was nicht immer einfach ist. Als ehemaliger Mitarbeiter von HYDRO weiss ich nur zu gut, wie schwierig es ist, dringende Aufgaben in Betrieb und Wartung mit einem Beitrag zu Forschungsprojekten zu vereinbaren, die sich über mehrere Jahre erstrecken.

Stehen Sie in Verbindung mit europäischen Forschungsprojekten?

Cécile: Ja, dieses Jahr werden vier europäische Projekte gestartet. Da die Schweiz mit ihrem eigenen Budget und ihren Kompetenzen mitwirkt, sind wir dabei willkommen. Ausserdem arbeitet ausser uns zum Beispiel kaum jemand an gewissen Problemen in Verbindung mit «hoher Fallhöhe» oder Peltonlaufrädern.

Samuel: Auch die Tatsache, dass wir die Anwendung gewisser Forschungsergebnisse via unsere Industriepartner testen können, wird sehr geschätzt. Zum Beispiel wurden wir von europäischen Kollegen angefragt, die Anwendung einer Art «Pflaster» zu testen, mit dem man eine Druckleitung schnell reparieren und damit die Ausfallzeit einer Anlage verringern kann.

Cécile: Unseres Wissens gibt es nur ein ähnliches Labor wie das unsrige, nämlich im norwegischen Trondheim. Es ist grösser, sehr dynamisch und arbeitet mit rund 15 Industriepartnern, Betreibern und Lieferanten zusammen. Für uns ist es eine grosse Inspiration.

Welchen Beitrag leisten die Studierenden des Instituts zu ihrer Forschungsarbeit?

Cécile: Sie leisten häufig Beiträge. Jedes Jahr stehen in Zusammenarbeit mit unseren Partnern mehrere Projekte unter der Leitung von Master- oder Bachelor-Studierenden. Ausserdem arbeiten bei uns derzeit vier Doktorierende in Zusammenarbeit mit der ETHZ, der EPFL und der kanadischen Universität Laval an ihrer Dissertation.



«Bei Halbzeit haben wir die Erwartungen bereits übertroffen.»

Cécile Münch-Alligné



Welche Rolle spielen im Gegenzug die Partner bei der Ausbildung Ihrer Studierenden?

Samuel: Wir bitten sie regelmässig um Mitwirkung. Ihre praktische Erfahrung ist sehr wertvoll. Zudem vermitteln sie ihre Begeisterung, das ist ebenfalls Gold wert. Zum Auftrag des Hydro Alps Lab gehört es auch, neue Talente anzuziehen und den Nachwuchs auszubilden. Studierende, die ihre Karriere in einem Partnerunternehmen fortsetzen möchten, sind innert Kürze effiziente Mitarbeitende.

Cécile: Die Mitwirkung der Partner in unseren Lehrveranstaltungen wird von unseren Studierenden tatsächlich sehr geschätzt, denn dabei werden sie mit den Unternehmen und den von ihnen angebotenen Berufen vertraut. Zudem ermöglichen alle, die sich im Lab ausbilden lassen und anschliessend bei einem unserer Partner arbeiten, auch einen intensiveren Wissenstransfer zwischen Schule und Industrie. Um die Beziehungen zwischen Partnern und Studierenden zu festigen, führen wir übrigens einmal jährlich eine After-Work-Veranstaltung durch.

Ihr Vertrag mit den Industriepartnern läuft 2026 aus. Wie ist Ihre Halbzeitbilanz?

Samuel: Positiv. Zahlenmässig haben wir die Erwartungen bereits übertroffen! Bisher wurden zahlreiche Projekte ins Leben gerufen, andere befinden sich noch im Aufbau. Allerdings bedingt diese erfreuliche Dynamik ein hohes Engagement der Partner. Bei HYDRO beispielsweise werden gut 2 VZÄ der Forschung im Lab gewidmet.

Gibt es für bestimmte Forschungen bereits praktische Anwendungen?

Cécile: Ja, im Rahmen des Projekts CaVision wurden Module entwickelt, die in mehreren Kraftwerken laufen und die Erkennung von Kavitation mithilfe von Schallsensoren ermöglichen. Als Kavitation wird die Bildung von Dampfblasen und deren Implosion durch Druckanstieg bezeichnet. Dieses Phänomen beschleunigt die Abnutzung der mechanischen Teile. Wird es frühzeitig erkannt, lässt sich die Wartung besser antizipieren und dementsprechend die Nichtverfügbarkeit der Kraftwerke reduzieren.

Samuel: In einem weiteren vom BFE unterstützten Projekt konnten wir neue Monitoring-Tools entwickeln. Sie werden demnächst bei Druckleitungen der Grande Dixence und in Ernen installiert. HYDRO wird die in 12 Monaten erhobenen Daten nutzen können, um uns ein Feedback über mögliche Verbesserungen des Tools zu geben.

Mit welchen Herausforderungen ist die Wasserkraft Ihrer Ansicht nach heute konfrontiert?

Cécile: Mit der Alterung der Anlagen und der Energiewende, die neue Betriebsweisen unserer Kraftwerke erfordern wird. Und mit dem Klimawandel, namentlich in Bezug auf das Sediment-Management in Verbindung mit dem Abschmelzen der Gletscher und der Mehrfachnutzung des Wassers.

Samuel: Ich denke, bei der Nutzung der Wasserkraft wird in Zukunft ein Umdenken unabdingbar sein. Dank unserer Arbeit können wir zwar die Lebensdauer der Kraftwerke und die Flexibilität der Produktion erhöhen, aber auf lange Sicht wird man für eine

ganz andere Produktionsweise offen sein müssen. Cécile hat mit ihrem Team numerische Simulationen für das leistungsfähigste Pumpspeicherkraftwerk Europas durchgeführt: Grand'Maison von EDF. Die Möglichkeit, beim Pumpbetrieb im hydraulischen Kurzschluss zu arbeiten, konnte ausgewertet und vor Ort implementiert werden. In diesem Modus kann die Leistung, die von den Pumpen aus dem Netz bezogen wird, dank gleichzeitigem Turbinieren in den anderen Gruppen geregelt werden.

«Zum Auftrag des Hydro Alps Lab gehört es auch, neue Talente anzuziehen und den Nachwuchs auszubilden.»

Samuel Rey-Mermet



Einmal jährlich treffen sich die akademischen Partner – inklusive Studierende – bei einer After-Work-Veranstaltung mit den industriellen Partnern. Dieser Austausch wird sehr geschätzt. Das nächste Mal findet er im Frühling 2025 statt. Merken Sie sich das Datum!

AUCH SIE GEHÖREN ZUM TEAM DES HYDRO ALPS LAB



Samuel Chevailler
Professor FH für Elektromaschinen



Emilie Neveu
Professorin FH für Digitalisierung



Laurent Rapillard
Professor FH für Mechanik

«Die gegenseitige Ergänzung der verschiedenen Teammitglieder und die soliden fachlichen Kompetenzen im Lab sind faszinierend und zweifellos eine Stärke unserer Forschungstätigkeit. Unsere Arbeit im Bereich der Elektromaschinen in Verbindung mit Wasserkraft ist unter Anleitung der mit dem Labor zusammenarbeitenden Unternehmen gut in Gang gekommen. Es steht eine fruchtbare Zusammenarbeit bevor. Am Ende des Weges sollten wir einen Beitrag zur Lösung komplexer Probleme leisten können, mit denen die Wasserkraftwerke heute und in nächster Zukunft konfrontiert sind.»

«Ich schätze die Dynamik des Hydro Alps Lab sehr. Es bietet eine hervorragende Gelegenheit, um sich ergänzende Kompetenzen zu bündeln, was uns die Durchführung ehrgeiziger Projekte ermöglicht. Ich möchte auch den Partnern – unter anderem HYDRO – für ihr Engagement danken. Dadurch wird die Verbindung zwischen unserer Forschung und der Feldarbeit gestärkt, sodass die Studierenden der Hochschule für Ingenieurwissenschaften lokal Innovationsakteure von internationalem Format sein können.»

«Die unzähligen Kompetenzen im Lab ermöglichen den Start von multidisziplinären und gross angelegten Projekten, die man ohne ein solches Konsortium gar nicht durchführen könnte. Ausserdem ermöglichen es uns diese praxisnahen Projekte, unsere Lehrveranstaltungen mit konkreten Beispielen zu veranschaulichen. Dies wird von unseren Studierenden sehr geschätzt und dürfte die Ausbildung der Ingenieure von morgen fördern, namentlich im Bereich der Wasserkraft.»



Gaétan Bossel

Ingénieur N2, Unité Automation & Control
Ingenieur N2, Einheit Automation & Control

RÉGULATION D'UN POSTE DE DÉTENTE DE GAZ NATUREL

Désireux de mettre fin aux « black box » qui régulent actuellement les vannes de détente de ses postes de régulation, Gaznat a confié à HYDRO la mission de migrer deux d'entre elles vers un automate industriel.

Les postes de détente de gaz se situent entre le réseau de transport haute pression et le réseau de distribution basse pression. Par analogie aux réseaux électriques, ces postes de détente, situés en périphérie des centres urbains, opèrent comme des transformateurs entre le réseau de transport et le réseau de distribution. En Suisse occidentale, ils sont placés sous la responsabilité d'exploitation de Gaznat, qui assure l'approvisionnement et le transport du gaz naturel à haute pression, tout en étant généralement pilotés par le distributeur local. A l'occasion de la refonte technique de l'un de ces postes, HYDRO a été sollicitée dans le cadre de la mise en place d'une régulation pression/débit.

Désavantages des dispositifs propriétaires

La mission: intégrer la régulation des vannes de détente dans des automates industriels. Actuellement, celles-ci – qui fonctionnent comme un pointeau de turbine – sont régulées par un appareil spécialisé issu d'un fournisseur tiers. On parle souvent dans ce cas de figure de « black box », deux mots qui résument les désavantages d'un dispositif propriétaire, en particulier la dépendance et les risques que cela implique en cas de défaillance, de besoin de flexibilité ou d'optimisation.

Or, au vu des excellentes performances et du processus de réglage relativement simple des automates actuels, ce genre d'application peut aisément être migrée dans un contrôle-commande standard lors d'une réhabilitation.

Pilotage de la démarche d'intégration

HYDRO a été mandatée pour assurer la globalité de la démarche d'intégration.



Dans un premier temps, nous avons établi une analyse de risques, afin d'identifier les points faibles et les limitations de la fonction de régulation, les fonctions de protection externe et les caractéristiques du process. Un schéma bloc de la régulation a ensuite été réalisé dans une démarche de coopération entre Gaznat et HYDRO, en considérant les habitudes de réglage déjà établies chez les *dispatchers*. Enfin, une simulation du régulateur a été validée. Au bout du compte, la solution a pu être implémentée dans un automate industriel.

HYDRO a accompagné Gaznat sur deux postes de détente lors de la mise en service. En fournissant un regard externe sur les cas particuliers et défaillances

possibles, une procédure de mise en service a été établie. Cette dernière pourra être utilisée comme programme de test par le client lors de sa prochaine réhabilitation. La démarche apporte ainsi maîtrise et autonomie au fournisseur de gaz. Deux attentes qui avaient motivé son souhait de changement.

Travaux réalisés

- Etablissement d'un cahier des charges
- Analyse de risques
- Schéma bloc de la régulation
- Simulation
- Implémentation software
- Elaboration d'une procédure de mise en service
- Test et mise en service



REGULIERUNG DER ERDGAS- DRUCKREDUZIERSTATIONEN

Da Gaznat den «Black Boxes», die derzeit die Druckreduzierventile der Regelstationen steuern, ein Ende setzen wollte, beauftragte sie HYDRO mit der Umstellung von zwei dieser «Black Boxes» auf eine industrielle Steuerung.

Die Erdgas-Druckreduzierstationen befinden sich zwischen dem Hochdruck-Transportnetz und dem Tiefdruck-Verteilnetz. Diese Druckreduzierstationen sind in der Peripherie von Ballungsräumen – ähnlich wie Transformatoren in Stromnetzen – zwischen dem Transport- und dem Verteilnetz angeordnet. In der Westschweiz stehen sie unter der betrieblichen Verantwortung von Gaznat, die für die Beschaffung und den Transport von Hochdruck-Erdgas zuständig ist, während sie in der Regel vom lokalen Verteiler gesteuert werden. Anlässlich der technischen Aufrüstung einer dieser Stationen wurde HYDRO im Rahmen der Installation einer Druck-/Förderregelung um Hilfe gebeten.

Die Druckreduzierstationen befinden sich zwischen dem Hochdruck-Transportnetz und dem Tiefdruck-Verteilnetz und funktionieren ähnlich wie Transformatoren in Schaltanlagen.

Situés entre le réseau de transport haute pression et le réseau de distribution basse pression, les postes de détente, par analogie aux postes électriques, opèrent comme des transformateurs.

Nachteile der proprietären Systeme

Der Auftrag: die Regelung der Druckreduzierventile in industrielle Steuerungen integrieren. Derzeit werden die Ventile – die wie die Düsennadel einer Turbine funktionieren – durch ein Spezialgerät eines Drittanbieters reguliert. In diesem Fall spricht man oft von einer «Black Box». Diese zwei Wörter fassen die Nachteile eines proprietären Systems zusammen, insbesondere die Abhängigkeit und die Risiken, die damit verbunden sind, wenn sie ausfällt, weshalb mehr Flexibilität und eine Optimierung erforderlich sind.

Aufgrund der hervorragenden Leistung und des relativ einfachen Einstellungsprozesses der aktuellen Steuerungen kann eine solche Anwendung bei einer Sanierung leicht auf eine Standard-Steuerung umgestellt werden.

Leitung des Integrationsprozesses

HYDRO wurde beauftragt, den gesamten Integrationsprozess sicherzustellen. In einem ersten Schritt haben wir eine Risikoanalyse durchgeführt, um die Schwachstellen und Einschränkungen der Regelfunktion, der externen Schutzfunktionen und der Prozessmerkmale zu ermitteln. Anschliessend haben Gaznat und HYDRO gemeinsam ein Blockdiagramm der Regelung erstellt, wobei die bereits bei den *Dispatchern* etablierten Regelungsabläufe berücksichtigt wurden. Schliesslich wurde eine Simulation des Reglers validiert. Letztlich konnte die Lösung in eine industrielle Steuerung implementiert werden.

HYDRO begleitete die Inbetriebnahme von zwei Druckreduzierstationen von Gaznat. Dank dem Blick von aussen auf die Sonderfälle und auf mögliche Störungen wurde ein Verfahren zur Inbetriebnahme erarbeitet. Dieses kann vom Kunden bei der nächsten Revision als Testprogramm genutzt werden. Der Ansatz verbessert das Know-how und die Autonomie des Gaslieferanten. Diese zwei Erwartungen hatten den Wunsch nach einem Wechsel beflügelt.



Durchgeführte Arbeiten

- Erarbeitung eines Pflichtenhefts
- Risikoanalyse
- Blockdiagramm der Regelung
- Simulation
- Implementation der Software
- Erarbeitung eines Verfahrens zur Inbetriebnahme
- Test und Inbetriebnahme



AUSCULTATION DU BARRAGE DE FULLY

Les campagnes de mesures de cet ouvrage qui, dans les années 1920, pouvait se targuer d'avoir la plus haute chute du monde, battent leur plein. Sur les hauts de Fully, à Sorniot, l'Unité Génie civil & Géodésie d'HYDRO et ses géomaticiens récoltent les données exigées par l'OFEN.

Le barrage de Fully, situé sur les hauts de la commune, près de la cabane de Sorniot, a été construit entre 1912 et 1914 pour le compte de la Société d'Electro-Chimie. Sa mise en service a eu lieu en 1915. Sept ans plus tard, l'exploitation est rachetée par Energie Ouest Suisse (EOS). A cette époque, la chute de l'aménagement, de 1650 mètres de haut, était la plus élevée du monde. Depuis le renouvellement de la concession, en 2005, l'aménagement est la propriété des Forces Motrices de Fully (FMdF). Le barrage est de type poids-voûte et mesure 13 mètres de haut pour un couronnement de 110 mètres de long.

Mesure des mouvements avec une précision submillimétrique

Comme la plupart des ouvrages de retenue hydroélectrique, celui-ci est assujéti à la surveillance de la Confédération (OFEN), conformément aux dispositions en vigueur. Sur mandat des FMdF, l'Unité Génie civil & Géodésie d'HYDRO réalise la surveillance de niveau 1, soit les mesures des barragistes et les mesures géodésiques. Celles-ci impliquent des mesures de température (air, eau et béton), d'infiltration, de sous-pression, de l'ouverture des fissures ainsi que des mesures géodésiques. Ces dernières permettent de déterminer les déplacements tridimensionnels de repères sur un ouvrage (cibles sur le parement aval), à partir d'emplacements (piliers sur des socles en béton) réputés stables. Ces mesures permettent d'évaluer les mouvements avec une précision submillimétrique.

Résultats utilisés par tous les acteurs de la surveillance

Dès que les conditions d'enneigement le permettent, une campagne de me-



Différents instruments de géomatique permettent de mesurer les déplacements tridimensionnels de repères sur l'ouvrage.

Mit verschiedenen Geomatikmessgeräten können dreidimensionale Verschiebungen von Markierungen auf dem Bauwerk gemessen werden.

sures est planifiée. L'intervention, qui nécessite une demi-journée de travail sur place, est réalisée entre mi-juin et mi-novembre, selon la période la plus propice. L'expérience, l'instrumentation ainsi que la connaissance des lieux permettent à HYDRO de fournir aux responsables de l'ouvrage l'ensemble des résultats avec précision et fiabilité.

Ces derniers sont utiles aux différents acteurs de la surveillance de cet ouvrage plus que centenaire.



ZUSTANDSBEURTEILUNG DER STAUMAUER FULLY

Die Vermessungskampagnen an diesem Bauwerk, das sich in den 1920er-Jahren der grössten Fallhöhe der Welt rühmen konnte, laufen auf Hochtouren. Hoch über Fully, in Sorniot, sammelt die Einheit Bauwesen & Geodäsie von HYDRO mit ihren Geomatikern die vom BFE verlangten Daten.



Die Wassertemperatur und die Sickerungsmenge sind ebenfalls Teil des Messpanels im Rahmen des Überwachungsniveaus N1.

La température de l'eau et les débits d'infiltration font également partie du panel de mesures effectuées dans le cadre de la surveillance N1.

La ligne de vie fixée en permanence sur le couronnement du barrage permet aux différents intervenants de s'assurer lorsqu'ils viennent effectuer des mesures en contrebas, sur le mur.

Das dauerhaft an der Mauerkrone angebrachte Sicherheitsseil ermöglicht den verschiedenen Beteiligten die Sicherung, wenn sie Vermessungen im unteren Teil der Mauer durchführen.

Die Staumauer hoch über der Ortschaft Fully in der Nähe der Sorniot-Hütte wurde zwischen 1912 und 1914 im Auftrag der Société d'Electro-Chimie errichtet. Die Inbetriebnahme erfolgte 1915. Sieben Jahre später wurde der Betrieb von Energie Ouest Suisse (EOS) aufgekauft. Damals bedeutete die Fallhöhe des Kraftwerks mit 1650 Metern Weltrekord. Seit der Konzessionserneuerung im Jahr 2005 ist die Anlage im Besitz der Forces Motrices de Fully (FMdF). Es handelt sich um eine 13 Meter hohe Bogen-Gewichtsstaumauer mit einer Kronenlänge von 110 Metern.

Messung von Bewegungen mit einer Präzision von Zehntelmillimetern

Wie die meisten Stauanlagen für Wasserkraftwerke unterliegt auch diese gemäss den geltenden Bestimmungen der Aufsicht des Bundes (BFE). Im Auftrag der FMdF führt die Einheit Bauwesen & Geodäsie von HYDRO die Überwachung auf Niveau 1 durch, d. h. die Messungen der Stauwärter und die geodätischen Vermessungen. Diese beinhalten Messungen der Temperatur (Luft, Wasser und Beton), der Sickerung, des Unterdrucks und der Rissöffnung sowie geodätische Vermessungen. Letztere ermöglichen es, die dreidimensionalen Verschiebungen von Markierungen auf einem Bauwerk (Zielscheiben auf der Mauerluftseite) ausgehend von Standorten (Pfeiler auf Betonsockeln), die als stabil gelten, zu bestimmen. Dank diesen Messungen können Bewegungen

mit einer Präzision im Bereich von Zehntelmillimetern beurteilt werden.

Auswertungen, die von allen Überwachungsakteuren genutzt werden

Sobald die Schneebedingungen es erlauben, wird eine Vermessungskampagne geplant. Der Einsatz erfordert einen halben Tag Arbeit vor Ort. Er erfolgt in einem günstigen Zeitpunkt zwischen Mitte Juni und Mitte November. Die Erfahrung, die instrumentelle Ausrüstung sowie die Ortskenntnisse ermöglichen es HYDRO, den Verantwortlichen des Bauwerks alle Auswertungen mit Präzision und Zuverlässigkeit zu liefern. Diese sind für die verschiedenen Überwachungsakteure dieses über 100 Jahre alten Bauwerks von Nutzen.





CENTRALE DE MÖREL: RÉHABILITATION EN MARCHÉ

Pilotée par HYDRO, la réhabilitation des machines de la centrale de Mörel, construite entre 1941 et 1943, a débuté par la révision d'un premier alternateur. Une mission menée à bien par nos équipes.



Après leur réhabilitation, les pôles sont remontés.

Situation

L'usine de Mörel, dans le Haut-Valais, est l'une des centrales valaisannes situées au fil de l'eau, le long du Rhône. Propriété de Kraftwerke Rhone Binna AG (FMV et les Communes de Grenchols, Binn, et Ernen), l'installation permet d'alimenter quelque 80'000 ménages.

La centrale de Mörel, construite entre 1941 et 1943, intègre trois groupes principaux identiques. Ceux-ci sont composés de doubles roues Francis à axe horizontal, couplées à des générateurs synchrones triphasés d'une puissance de 20 MVA chacun. Un petit groupe auxiliaire de 300 kVA est également présent dans la salle des machines. La production annuelle moyenne de cette centrale est estimée à 270 GWh.

Mis en service pour la première fois en 1943, les alternateurs sont encore partiellement d'origine. En effet, si les stators ont été réhabilités (rebobinés) dans les années 1960, les pôles sont en revanche encore «d'époque» et dotés d'un bobinage en aluminium! Quant aux excitatrices, elles sont à courant continu, ce qui engendre une forte pollution des machines et nécessite un nettoyage fréquent et fastidieux. Les derniers diagnostics nous avaient aussi permis de constater que le calage statorique était lâche.



René Lemoine
Chef de projets, Unité Projets



Un système d'aspiration des poussières de charbon a été installé sur les supports porte-charbons du collecteur d'excitatrice et sur les bagues collectrices du rotor.

Travaux réalisés sur le 1^{er} alternateur

La réhabilitation des trois groupes a donc été planifiée entre 2023 et 2028, et HYDRO a été mandatée par le propriétaire pour la piloter et pour effectuer un certain nombre de prestations. Le premier alternateur, celui du groupe 3, vient ainsi d'être révisé et remis en service par nos équipes, ce qui a impliqué les travaux suivants:

- Démontage complet de l'alternateur, y compris les pôles
- Nettoyage méticuleux par cryogénie du stator, car l'isolation du stator est encore en mica folium asphalté

- Recalage, réparations et reprise des vernis du bobinage stator
- Nettoyage et remise en état de l'arbre, de la roue polaire et des paliers
- Contrôles mécaniques non destructifs (CND) sur les composants critiques de la ligne d'arbre et sur les attaches des pôles, remplacement de la boulonnerie critique
- Réhabilitation des huit pôles chez le fournisseur
- Réhabilitation de l'excitatrice chez le fournisseur
- Installation d'un système d'aspiration des poussières de charbon sur les supports porte-charbons du collecteur d'excitatrice et des bagues collectrices du rotor
- Remontage complet de l'alternateur et remise en service

Remplacement des isolants

Dans l'ensemble, les travaux se sont bien déroulés, malgré quelques imprévus inhérents à ce genre d'opérations et à l'âge des machines. Ainsi, lors du démontage des pôles chez le fournisseur, il a été constaté que toutes les pièces isolantes étaient en mauvais état (cassées, fendues, légèrement brûlées, etc.) et il a donc été décidé de les remplacer. La livraison des nouveaux isolants de classe F a cependant pris du temps, et entraîné un léger report des travaux. Les tests finaux et la mise en service de la machine se sont bien déroulés et celle-ci a pu être rendue à l'exploitation le 18 avril 2024. Son bon fonctionnement devrait être garanti pour les prochaines années.

Un grand merci à toute l'équipe, au personnel du GEH Massa-Goms et à notre bobineur Christophe, qui ont tous œuvré à la réhabilitation de la 1^{re} machine. Nous sommes fin prêts pour les deux suivantes !



Le bobinage stator a été entièrement nettoyé, et les différents vernis refaits par la suite.



Au terme de la révision de l'alternateur, le rotor est réintroduit dans le stator.



Les connexions entre les bagues et les pôles ont été entièrement renouvelées.



KRAFTWERK MÖREL: LAUFENDE REVISION

Mit der Revision eines ersten Generators wurde unter der Leitung von HYDRO die Sanierung der Maschinen des zwischen 1941 und 1943 erbauten Kraftwerks Mörel in Angriff genommen. Eine Aufgabe, die von unseren Teams erfolgreich bewältigt wurde.



Nach der Revision wurden die Pole wieder installiert.

Ausgangslage

Das Kraftwerk Mörel im Oberwallis gehört zu den direkt an der Rhone gelegenen Walliser Kraftwerken. Die Anlage ist Eigentum der Kraftwerke Rhone Binna AG (FMV und Gemeinden Grenchols, Binn und Ernen). Sie versorgt rund 80 000 Haushalte mit Strom.

Das zwischen 1941 und 1943 erbaute Kraftwerk Mörel zählt drei weitgehend identische Gruppen. Diese bestehen aus Doppel-Francis-Turbinen mit horizontaler Achse, gekoppelt an dreiphasige Synchrongeneratoren mit einer Leistung von je 20 MVA. Eine kleine Hilfsgruppe mit 300 kVA Leistung befindet sich ebenfalls im Maschinensaal. Die durchschnittliche Jahresproduktion dieses Kraftwerks wird auf 270 GWh geschätzt.

Die Generatoren wurden 1943 erstmals in Betrieb genommen und bestehen teilweise heute noch aus Originalteilen. Die Statoren wurden in den 1960er-Jahren revidiert (neu gewickelt), die Pole hingegen sind noch immer mit der ursprünglichen Aluminiumwicklung ausgestattet. Die Erreger werden mit Gleichstrom betrieben, was zu einer starken Verschmutzung der Maschinen führt und eine häufige und zeitaufwendige Reinigung erfordert. Bei den letzten Diagnosen wurde zudem festgestellt, dass die Statorverkeilung nachgegeben hat.



René Lemoine
Projektleiter, Einheit Projekte



An den Kohlebürstenhalterungen des Kollektors und an den Rotorschleifringen wurde ein System zur Kohlenstaubabsaugung installiert.

Durchgeführte Arbeiten am 1. Generator

Die Revision der drei Gruppen wurde für den Zeitraum 2023 bis 2028 geplant. HYDRO wurde von der Eigentümerin beauftragt, die Sanierung zu leiten und eine Reihe von Leistungen zu erbringen. So wurde der erste Generator, derjenige der Gruppe 3, kürzlich von unseren Teams revidiert und wieder in Betrieb genommen. Dafür waren folgende Arbeiten erforderlich:

- Vollständige Zerlegung des Generators einschliesslich der Pole
- Sorgfältige Reinigung des Stators mittels Kryotechnik, da die Isolation des Stators noch aus Asphalt-Micafolium besteht

- Neuverkeilung, Reparaturen und Neu-lackierung der Statorwicklung
- Reinigung und Instandsetzung von Welle, Rotorkranz und Lagern
- Zerstörungsfreie mechanische Prüfungen (ZfP) an kritischen Bauteilen der Antriebswelle und an Polbefestigungen, Erneuerung kritischer Schrauben
- Revision der acht Pole beim Zulieferer
- Revision der Erreger beim Zulieferer
- Installation eines Systems zur Kohlenstaubabsaugung an den Kohlebürstenhaltern des Kollektors und der Rotorschleifringe
- Kompletter Einbau des Generators und Wiederinbetriebnahme

Erneuerung der Isolation

Insgesamt verliefen die Arbeiten gut, trotz einiger unvorhergesehener Zwischenfälle, wie sie bei solchen Arbeiten und beim ansehnlichen Alter der Maschinen zu erwarten sind. So wurde bei der Zerlegung der Pole beim Zulieferer festgestellt, dass alle Isolierteile in schlechtem Zustand waren (gebrochen, gesprungen, leicht verbrannt usw.). Entsprechend wurde beschlossen, sie zu ersetzen. Die Lieferung der neuen Isolation der Klasse F erforderte jedoch Zeit und führte zu einem leichten Verzug der Arbeiten. Die abschliessenden Tests und die Inbetriebnahme der Maschine verliefen reibungslos, sodass sie am 18. April 2024 wieder in Betrieb genommen werden konnte. Ihre Funktionstüchtigkeit sollte für die nächsten Jahre gewährleistet sein.

Ein grosses Dankeschön geht an das ganze Team, ans Personal des GEH Massa-Goms und an unseren Wickler Christophe, die alle an der Revision der ersten Maschine mitgewirkt haben. Wir sind nun bereit für die nächsten zwei!



Nach der vollständigen Reinigung der Statorwicklung wurden die verschiedenen Lacke erneuert.



Nach Abschluss der Generatorrevision wurde der Rotor wieder in den Stator eingeführt.



Die Verbindungen zwischen den Ringen und den Polen wurden komplett erneuert.

RÉGLAGE DES INJECTEURS : DES MILLIMÈTRES STRATÉGIQUES

Ajuster le jet d'eau sur une roue Pelton exige minutie et rigueur, pour une performance de production optimale et une usure minimale. Exemple avec de récents travaux réalisés à l'usine de Fionnay.



Situation

L'usine de Fionnay est l'un des trois sites de production de Grande Dixence. Du barrage, l'eau est conduite par une galerie jusqu'à Louvie, sur les hauts du village de Fionnay (Val de Bagnes), avant de plonger sur l'usine par un puits blindé. Six groupes la transforment en électricité.

A la suite de la réhabilitation complète de deux injecteurs bifurqués pour le groupe 1 de l'usine de Fionnay, un remontage de ces éléments a eu lieu en début d'année. Une mise en place provisoire de chaque injecteur a été réalisée. Un montage à blanc de la bague biaise amont ainsi qu'un dispositif hydraulique permettant un réglage de la hauteur ont permis de maintenir l'injecteur afin de réaliser les mesures. Un laser tracker (instrument permettant de déterminer l'emplacement et de relever les coordonnées tridimensionnelles des objets visés) ainsi qu'un pointeur laser à appliquer sur le pointeau ont permis de déterminer le positionnement de l'injecteur. Les tolérances de la cible correspondent à $\pm 0,5\%$ de B2 (largeur intérieure de l'auget) et $\pm 0,2\%$ de D1 (diamètre de la roue sur laquelle a lieu le point d'impact). Il s'agit donc de positionner un élément d'environ 15 tonnes et 5500 mm de longueur de telle manière que le jet d'eau impacte la roue au point désiré (moyennant une tolérance d'environ ± 3 mm). Une opération stratégique qui exige rigueur et minutie ! En effet, un mauvais alignement génèrera

L'injecteur – 15 tonnes pour 5,5 mètres de longueur – est mis en place pour réaliser les mesures. Il doit être positionné de façon à ce que le jet impacte la roue au point désiré.



Frédéric Favre
Ingénieur - Unité Mécanique



des vibrations de la machine, de l'usure inhomogène de la roue et une baisse de performance de la turbine.

Interprétation des mesures, conception 3D puis usinage des pièces

Une fois les valeurs mesurées, une interprétation des corrections à apporter a été réalisée afin de se rapprocher de la cible, sans ajouter de contraintes mécaniques sévères dans les éléments. Après contrôle, les bagues biaises originales seront réutilisées, sans y apporter de correction supplémentaire. Les anneaux guides, quant à eux, seront modélisés en 3D. En effet, ces derniers doivent s'adapter à l'alésage de la bache turbine, qui présente une certaine ovalisation, certainement due à l'embétonnage d'origine. Un scannage a donc été réalisé sur site.

L'usinage des anneaux guides a été réalisé en intégrant les subtilités aperçues sur site ainsi que les corrections d'alignement souhaitées. Ces éléments faisant office de bagues de centrage sont composés d'une portée extérieure elliptique et de deux portées excentriques. Un usinage selon un modèle 3D, issu notamment du scannage, a donc été nécessaire afin de pouvoir intégrer ces particularités.

Montage définitif et contrôle final

Une fois l'usinage terminé, les contrôles non destructifs vérifiés, les protocoles dimensionnels approuvés et le revêtement anticorrosion appliqué, le remontage définitif a pu avoir lieu. La bague biale et l'anneau guide maintiennent

à présent l'injecteur en position souhaitée, tout en respectant la répartition des charges entre ces deux appuis. Un contrôle final du point d'impact a été réalisé et les valeurs mesurées corres-

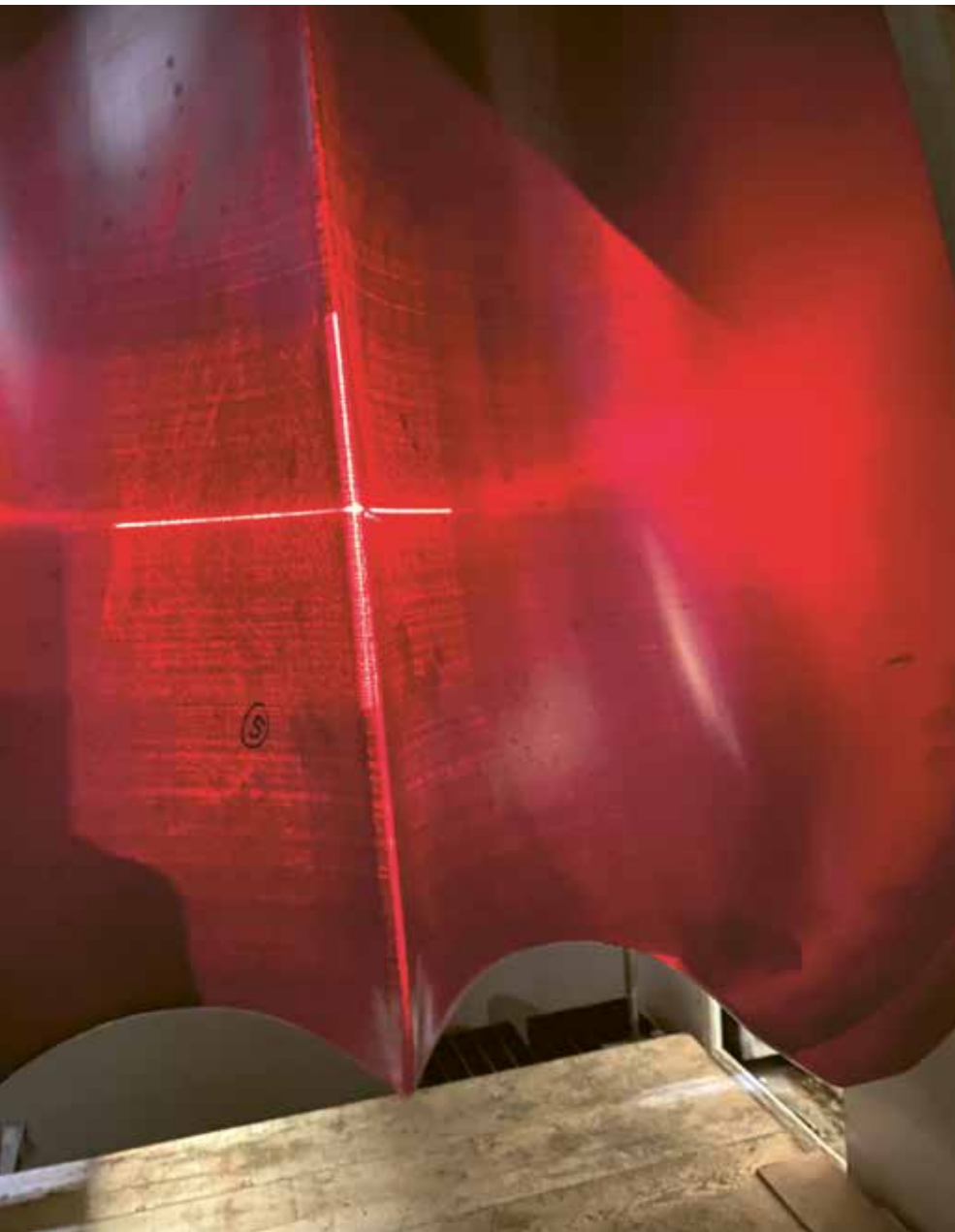
pondent parfaitement aux attentes. La mise en service des injecteurs, puis du groupe, a donc pu être poursuivie.



Der Laserpointer erlaubt den Aufprallpunkt des Wassers auf dem Peltonrad zu überprüfen.

JUSTIERUNG DER EINSPRITZDÜSEN: STRATEGISCHE MILLIMETER

Die Justierung des Wasserstrahls auf ein Peltonlaufrad erfordert Sorgfalt und Gründlichkeit, dies für optimale Leistung und minimale Abnutzung. Zum Beispiel bei den kürzlich ausgeführten Arbeiten im Kraftwerk Fionnay.



Ausgangslage

Das Kraftwerk Fionnay ist eine der drei Produktionsstätten der Grande Dixence. Vom Staudamm wird das Wasser über einen Schacht bis nach Louvie, oberhalb des Dorfes Fionnay (Val de Bagnes) geleitet, bevor es über einen Druckschacht runter ins Kraftwerk führt. Sechs Gruppen wandeln das Wasser zu Strom um.

Im Anschluss an die Komplettsanierung der zwei verzweigten Düsen für die Gruppe 1 des Kraftwerks Fionnay hat ein Wiedereinbau dieser Elemente Anfang Jahr stattgefunden. Die provisorische Einrichtung jeder Düse wurde ausgeführt. Eine Blindmontage des bergseitigen Schrägrings und eine hydraulische Vorrichtung, die eine Höhenverstellung ermöglichte, hielten die Düse für die Messungen fest. Ein Laser Tracker (ein Instrument, das die Einbaustelle bestimmt und die 3D-Koordinaten der Zielobjekte aufnimmt) sowie ein Laserpointer, der auf der Düsenspitze fixiert wurde, halfen der Bestimmung der Positionierung der Düse. Die Toleranz des Ziels entspricht $\pm 0,5\%$ des B2 (Innenmass des Bechers) und $\pm 0,2\%$ des D1 (Durchmesser des Rades, auf dem das Wasser auftrifft). Es geht also darum, ein Element von ungefähr 15 Tonnen und 5500 mm Länge so zu positionieren, dass der Wasserstrahl das Rad auf dem gewünschten Punkt trifft (mit Berücksichtigung einer Toleranz von ca. ± 3 mm). Ein strategischer Vorgang, der Genauigkeit und Sorgfalt erfordert.

Der Laserpointer erlaubt den Aufprallpunkt des Wassers auf dem Peltonrad zu überprüfen.



Frédéric Favre
Ingenieur - Einheit Mechanik



Tatsächlich verursacht eine schlechte Ausrichtung Vibrationen der Maschine, eine ungleichmässige Abnutzung des Laufrads und eine Verschlechterung der Leistung der Turbine.

Interpretation der Messung, 3D-Konzipierung gefolgt von der Fertigung der Teile

Nachdem die Werte gemessen wurden, wurde eine Interpretation der Korrekturmassnahmen vorgenommen, um sich dem Ziel anzunähern, ohne den Elementen schwere mechanische Belastungen zuzufügen. Nach der Kontrolle werden die originalen Schrägringe wiederverwendet, ohne weitere Korrekturmassnahmen vorzunehmen. Die Leitringe hingegen werden in 3D modelliert. Letztere müssen sich nämlich an die Bohrung der Turbinenplane anpassen, die eine gewisse Unrundheit aufweist, die aus der ursprünglichen Betonierung entstanden ist. Ein Scan wurde daher direkt vor Ort durchgeführt.

Die Fertigung der Leitringe erfolgte unter Einbezug der vor Ort aufgetauchten Feinheiten sowie der gewünschten Ausrichtungskorrekturen. Diese als Zentrierringe fungierenden Elemente setzen sich aus einem elliptischen Umfang und zwei weiteren exzentrischen Umfängen zusammen. Die Fertigung nach dem 3D-Modell, das insbesondere aus dem Scan stammt, war unerlässlich, um diese Besonderheiten zu berücksichtigen.

Definitiver Einbau und Endkontrolle

Ist die Fertigung abgeschlossen, die zerstörungsfreie Prüfung bestätigt, das

Massprotokoll genehmigt und die Korrosionsschutzbeschichtung aufgetragen, kann der definitive Wiedereinbau stattfinden. Der Schrägring und der Leitring halten nun die Einspritzdüse in der gewünschten Position, wobei die Lastverteilung zwischen diesen beiden Stützen

beachtet wird. Es wurde eine abschliessende Kontrolle des Aufprallpunkts durchgeführt, und die gemessenen Werte entsprachen komplett den Erwartungen. Die Inbetriebnahme der Einspritzdüsen, gefolgt von der Gruppe, konnte daher weitergeführt werden.



Die Einspritzdüse – 15 Tonnen schwer und 5,5 Meter lang – wird eingerichtet, um die Messungen durchzuführen. Sie ist so zu positionieren, dass der Strahl das Rad an der gewünschten Stelle trifft.



« PENSER » LES PLAIES DES POMPES DE LA CENTRALE DE VEYTAUX I

A la suite de l'identification de non-conformités sur le corps de deux pompes de la centrale de Veytaux I, une élégante solution technique a été élaborée par les ingénieurs d'HYDRO. Retour sur cette belle épopée.

L'analyse par contrôle visuel de l'état des corps des quatre pompes de la centrale de Veytaux I (Forces Motrices Hongrin-Léman, FMHL) a mis en évidence des non-conformités dans la matière ne permettant plus d'exploiter de manière sûre deux pompes. Une étude a immédiatement été menée par les ingénieurs d'HYDRO afin de trouver des solutions techniques permettant d'assurer la continuité de l'exploitation.

Evaluation des contraintes mécaniques

Très tôt dans l'étude, un scannage 3D du corps de la pompe a été réalisé par HYDRO afin de disposer de la géométrie exacte. Une solution particulière a été retenue, associant compromis, faisabilité et durabilité: meuler les non-conformités, les recharger par soudure, puis renforcer le corps de pompe à l'aide de goujons traversant les entretoises et vissés dans la matière du corps de pompe. Avant de commencer les travaux et pour confirmer la faisabilité de la solution, les contraintes mécaniques ont été soigneusement évaluées par éléments finis en se basant sur les normes EN 13445 des équipements sous pression et BSI 7910 sur la propagation des fissures. Résultat: bien que la solution permette de garantir l'exploitation future du groupe, une attention particulière devra être portée à sa réalisation.

Usinage sur site avec Jacquier-Luisier SA

C'est là que les compétences des meuleurs et soudeurs de nos Ateliers centraux sont entrées en jeu. Ils ont tout d'abord méticuleusement effacé chacune des non-conformités relevées sur la pompe n°4. Puis, pour planifier l'usinage sur site, HYDRO s'est adressée à l'entreprise de



Sur site, le défi de l'usinage a consisté à percer 13 fois un corps de pompe en acier coulé sur une longueur de 600 mm et un diamètre de 42 mm en garantissant une tolérance générale de l'ordre du millimètre, le tout sans droit à l'erreur!

Vor Ort bestand die Herausforderung darin, 13-mal auf der Länge von 600 mm und mit einem Durchmesser von 42 mm in ein gegossenes Stahlpumpengehäuse zu bohren – mit einer Gesamtterolanz von nur einem Millimeter und alles fehlerfrei!

mécanique Jacquier-Luisier SA. Le défi ? Percer 13 fois un corps de pompe en acier coulé sur une longueur de 600 mm et un diamètre de 42 mm en garantissant une tolérance générale de l'ordre du millimètre, le tout sans droit à l'erreur! Trois semaines de copeaux plus tard, les goujons étaient montés. Le personnel sur site a pu remettre le groupe n°4 sur pied avec un monitoring

de l'allongement des goujons. Le suivi régulier de cet allongement effectué dès lors montre une évolution conforme aux calculs prévisionnels.

En résumé, une élégante solution technique pour entendre ronronner cette belle machine encore des années. En route maintenant pour le groupe n°3 !



Daniel Fischer
Ingénieur d'exploitation, Unité Mécanique
Betriebsingenieur, Einheit Mechanik



«WUNDVERSORGUNG» DER PUMPEN IM KRAFTWERK VEYTAUX I

Nachdem Nichtkonformitäten am Gehäuse von zwei Pumpen des Kraftwerks Veytaux I festgestellt wurden, erarbeiteten Ingenieure von HYDRO eine elegante technische Lösung. Ein Blick zurück auf die Erfolgsgeschichte.

Die Sichtprüfung für die Zustandsanalyse der vier Pumpengehäuse im Kraftwerk Veytaux I (Forces Motrices Hongrin-Léman, FMHL) ergab Nichtkonformitäten im Material, die einen sicheren Betrieb von zwei Pumpen nicht mehr zulassen. Die Ingenieure von HYDRO leiteten sofort Untersuchungen ein, um technische Lösungen zur Aufrechterhaltung des Betriebs zu finden.

Evaluation der mechanischen Belastung

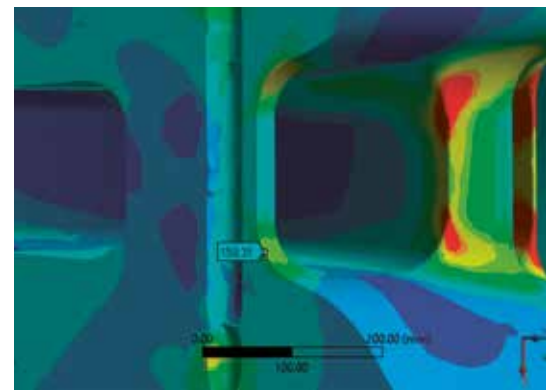
Im Anfangsstadium der Untersuchungen wurde von HYDRO ein 3D-Scan der Pumpengehäuse durchgeführt, um über die genaue Geometrie zu verfügen. Es wurde eine spezielle Lösung gewählt, die Kompromissbereitschaft, Machbarkeit und Nachhaltigkeit miteinander verband: Die Nichtkonformitäten wurden abgeschliffen und nachgeschweisst. Darauf wurde das Pumpengehäuse mithilfe von Bolzen verstärkt, die durch die Abstandshalter hindurch mit dem Pumpengehäuse verschraubt wurden. Um die Machbarkeit der Lösung sicherzustellen, wurden vor Beginn der Arbeiten die mechanischen Belastungen sorgfältig mithilfe der FE-Methode (Finita-Element) gestützt auf die Normen EN 13445 für Druckgeräte und BSI 7910 zum Risswachstum evaluiert. Resultat: Obwohl die Lösung den zukünftigen Betrieb der Gruppe sicherstellt, muss der Umsetzung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Fertigung vor Ort mit Jacquier-Luisier SA

Hier kommen die Kompetenzen unserer Schleifer und Schweisser der zentralen Werkstätten zum Tragen. Zunächst beseitigten sie akribisch jede bei der Pumpe Nr. 4 festgestellte Nichtkonfor-

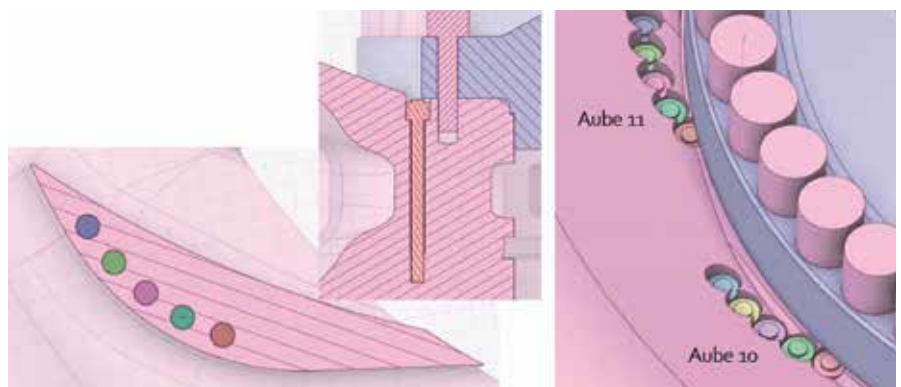
mität. Für die Planung der Bearbeitung vor Ort wandte sich HYDRO anschliessend an die mechanischen Werkstätten Jacquier-Luisier SA. Die Herausforderung? Ausführung von 13 Bohrungen in einem gegossenen Stahlpumpengehäuse auf einer Länge von 600 mm mit einem Durchmesser von 42 mm bei einer Gesamt toleranz von einem Millimeter – und das alles fehlerfrei! In 3 Wochen fielen unzählige Späne an, aber die Bolzen waren schliesslich montiert! Das Personal vor Ort konnte die Gruppe Nr. 4 mit einem Monitoring der Bolzenverlängerung wieder in Betrieb nehmen. Die regelmässige Kontrolle dieser Verlängerung zeigt, dass wir mit den Vorausberechnungen richtig lagen.

Zusammengefasst eine elegante technische Lösung, um diese schöne Maschine noch viele Jahre lang schnurren zu hören. Jetzt geht es an die Gruppe Nr. 3!



Um die Machbarkeit der Lösung sicherzustellen, wurden die mechanischen Belastungen mithilfe der FE-Methode (Finita-Element) gestützt auf die Normen EN 13445 für Druckgeräte und BSI 7910 zum Risswachstum evaluiert.

Pour confirmer la faisabilité de la solution, les contraintes mécaniques ont été évaluées par éléments finis en se basant sur les normes EN 13445 des équipements sous pression et BSI 7910 sur la propagation des fissures.



Letzter Schritt: Verstärkung des Pumpengehäuses mithilfe von Querbolzen.

Dernière étape: le renforcement du corps de pompe à l'aide de goujons traversants.



NOUVEL APPRENTISSAGE CHEZ HYDRO: INSTALLATEUR-ÉLECTRICIEN

Pour pallier le manque d'apprentis et renforcer la polyvalence de ses équipes, le Centre de formation HYDRO accueille une 4^e filière d'apprentissage: installateur-électricien. Autorisation du Canton, partenariat avec une entreprise du bâtiment: le programme est prêt et le premier apprenti engagé.



Le jeune Loan Isoz a débuté le 5 août son apprentissage d'installateur-électricien chez HYDRO, inaugurant notre nouvelle filière.

Loan Isoz hat am 5. August seine Lehre als Elektroinstallateur bei HYDRO begonnen und damit unseren neuen Lehrgang eröffnet.

Notre Centre de formation à Martigny proposait jusqu'ici trois filières aux nouveaux apprentis: polymécanicien, automatique et dessinateur-construteur. Or, nous faisons face à des difficultés croissantes de recrutement des jeunes. Qui plus est, nous avons constaté que les automaticiens, quel que soit leur niveau de compétences, ne sont pas autorisés à effectuer certaines tâches spécifiques, comme le raccordement électrique. Ainsi, depuis le 1^{er} août, HYDRO engage et forme des apprentis installateurs-électriciens. Un métier que nous connaissons bien, puisque notre entreprise compte pas moins de 49 CFC d'installateurs-électriciens ou apparentés!

Un premier apprenti de 1^{re} année, Loan Isoz, a débuté sa formation chez nous le 5 août. D'autres seront appelés à le rejoindre ces prochaines années. Cette initiative stratégique devrait nous permettre de maintenir et transmettre notre savoir-faire, de renforcer nos compétences internes, tout en créant un vivier de talents adapté à nos besoins spécifiques. Le premier cycle de formation permettra de valider notre concept et d'identifier des axes d'amélioration.

Etapes clés

Pour mettre en place cette formation, nous avons franchi plusieurs étapes clés:

- Collecte d'informations auprès de l'association faîtière EIT, valais, du Canton, et d'autres organisations professionnelles
- Analyse du plan de formation, évaluation des sites et de la durée des stages
- Présentation du projet à la Direction en janvier et obtention du feu vert
- Obtention de l'autorisation de former par le Service de la formation professionnelle
- Conclusion d'un partenariat d'échange d'apprentis avec l'entreprise Setelec, afin de combler notre manque dans le domaine des installations du bâtiment, ce qui est crucial pour une formation complète

Programme de formation

Le programme de formation, pour une partie, se rapproche de celui des automaticiens, offrant des perspectives de synergies entre les deux métiers. Il s'étale sur quatre ans:

1^{re} année : bases et sécurité

- Apprentissage des normes de sécurité, des équipements de protection individuelle (EPI) et des bases de l'électricité
- Stages courts d'observation dans les centrales pour comprendre l'environnement hydroélectrique

2^e année : compétences techniques de base

- Formation sur les installations électriques
- Début des stages pratiques dans les centrales hydroélectriques
- Apprentissage pratique sur les équipements spécifiques à l'hydroélectricité

3^e année : spécialisation et projets productifs

- Stages approfondis dans les centrales en tant qu'exécutant
- Réalisation de projets concrets en collaboration avec des partenaires du domaine électrique

4^e année : consolidation et pratique

- Stages prolongés avec des responsabilités accrues
- Gestion de projets de taille moyenne, incluant les aspects réglementaires (mesures OIBT/NIBT).



NEUE LEHRE BEI HYDRO: ELEKTROINSTALLATEUR/IN

Um dem Mangel an Lernenden entgegenzuwirken und die Vielseitigkeit der Teams zu stärken, bietet HYDRO neu eine vierte Ausbildungsrichtung an: Elektroinstallateur/in. Bewilligung des Kantons, Partnerschaft mit einem Bauunternehmen: Das Programm ist fertig und der erste Lernende eingestellt.



Dank einer Partnerschaft mit dem Walliser Unternehmen Setelec (Solar- und Elektroinstallationen aller Art) bezieht der Lehrplan von HYDRO den für den Lehrgang wichtigen Bereich der Gebäudeinstallationen ein.

Grâce à un partenariat avec l'entreprise valaisanne Setelec (installateur solaire et électricien multiservice), le programme d'HYDRO intègre le domaine du bâtiment, essentiel au cursus.

Die Ausbildungsabteilung von HYDRO bot Lernenden bisher drei Ausbildungsrichtungen an: Polymechaniker/in, Automatiker/in und Metallbaukonstrukteur/in. Wir stehen jedoch zunehmend vor Schwierigkeiten, junge Menschen zu rekrutieren. Darüber hinaus stellen wir fest, dass Automatikerinnen und Automater unabhängig von ihrer Qualifikation bestimmte spezifische Aufgaben, wie z. B. elektrische Anschlüsse, nicht ausführen dürfen. So bildet HYDRO seit dem 1. August einen Elektroinstallateur-Lernenden aus. Diesen Beruf kennen wir gut: Unser Unternehmen beschäftigt nicht weniger als 49 Elektroinstallateurinnen und -installateure EFZ oder Personen mit verwandten Berufen.

Der erste Lernende, Loan Isoz, hat am 5. August seine Ausbildung im ersten Lehrjahr gestartet. Weitere werden ihm in den nächsten Jahren folgen. Dieser strategische Schritt sollte es uns ermöglichen, unser Fachwissen zu erhalten und weiterzugeben, unsere internen Kompetenzen zu stärken und gleichzeitig einen Talentpool aufzubauen, der auf unsere spezifischen Bedürfnisse zugeschnitten ist. Der erste Ausbildungszyklus wird es ermöglichen, unser Konzept zu validieren und Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Schlüsseletappen

Für die Einführung dieser Ausbildung waren mehrere wichtige Schritte zu unternehmen:

- Informationsbeschaffung beim Dachverband EIT.valais, beim Kanton und bei anderen Berufsorganisationen
- Analyse des Lehrplans, Abklärung der Standorte und der Dauer der erforderlichen Praktika
- Projektpräsentation vor der Direktion im Januar, um grünes Licht zu erhalten
- Erteilung der Ausbildungsbewilligung durch die Dienststelle für Berufsbildung
- Abschluss einer Partnerschaft für den Austausch von Lernenden mit der Firma Setelec, um unsere Lücke im Bereich der Gebäudeinstallationen zu schliessen, die für eine umfassende Ausbildung unerlässlich ist

Ausbildungsprogramm

Das Ausbildungsprogramm überschneidet in einem Teilbereich dasjenige der Automatiker/innen und bietet somit Möglichkeiten für Synergien zwischen den beiden Berufen. Die Ausbildung dauert vier Jahre:

1. Lehrjahr: Grundlagen und Sicherheit

- Sicherheitsnormen, persönliche Schutzausrüstung (PSA) und elektrische Grundlagen
- Kurze Beobachtungspraktika in Kraftwerken, um das Umfeld von Wasserkraftwerken zu verstehen

2. Lehrjahr: Grundlagen technische Kompetenzen

- Ausbildung in Elektroinstallationen
- Start der Praktika in Wasserkraftwerken
- Praktisches Lernen an wasserkraftspezifischen Anlagen

3. Lehrjahr: Spezialisierung und produktive Projekte

- Vertiefende Praktika in Kraftwerken als Ausführende
- Umsetzung konkreter Projekte in Zusammenarbeit mit Partnern der Elektrobranche

4. Lehrjahr: Festigung und Praxis

- Längere Praktika mit mehr Verantwortung
- Management mittelgrosser Projekte einschliesslich regulatorischer Aspekte (NIV/NIN-Massnahmen).



EXOSQUELETTE : UNE AIDE AUX TÂCHES PÉNIBLES

La réhabilitation des roues exige des centaines d'heures de meulage et soudage, dans des positions très pénibles. Depuis quelques mois, des exosquelettes soulagent les opérateurs tout en améliorant leur dextérité et en réduisant les risques d'accident.

Les tâches des collaborateurs de l'atelier Réhabilitation des roues et contrôles (RRC), au sein des Ateliers centraux de Martigny, sont pénibles et répétitives. La réhabilitation d'une roue exige souvent quelque 200 heures de soudage et 650 de meulage ! Par ailleurs, l'outillage utilisé pèse un certain poids, et même si les roues sont installées sur des vireurs pour faciliter l'accès aux zones de travail, il est courant de devoir opérer dans des positions inconfortables, au-dessus de l'épaule ou de la tête. Quant aux travaux extérieurs, ils excluent tout repositionnement de la pièce pour améliorer l'ergonomie de travail.

Plus de stabilité, moins d'accidents

Consciente de cet état de fait et soucieuse de la santé de ses équipes, HYDRO a récemment fait l'acquisition de cinq exosquelettes d'assistance non motorisés. Ces dispositifs innovants révolutionnent le domaine du soudage et du meulage en offrant un soutien ergonomique aux travailleurs, en réduisant la fatigue musculaire des épaules, des bras et de la nuque, et en améliorant leur dextérité. Les opérateurs peuvent en effet travailler plus longtemps et plus précisément, grâce à une stabilité accrue. Les risques de blessures liés aux mouvements répétitifs s'en trouvent également réduits.

Formation par étapes

Chaque exosquelette pèse 1,9 kilo, se porte comme un sac à dos et offre de multiples possibilités de réglages. Le dispositif permet de soulever jusqu'à 6 kilos par bras et permet une redistribution de la charge sur les hanches par une technique mécanique de traction raide. Des courbatures peuvent donc apparaître lors des premiers temps



D'un poids de 1,9 kilo, l'exosquelette non motorisé se porte comme un sac à dos.

Mit einem Gewicht von 1,9 kg lässt sich das Exoskelett wie ein Rucksack tragen.

d'utilisation, puisque d'autres muscles vont être sollicités. Dix minutes suffisent pour l'adapter à la morphologie de la personne (d'une taille comprise entre 160 et 190 cm). S'ensuit une formation interne pour l'utilisation. Il est ensuite conseillé de procéder par étapes pour permettre une meilleure acclimatation, en portant l'appareil d'abord 1h30 par jour, pour progresser ensuite par paliers jusqu'à 4, puis 8 heures par jour.

En somme, les exosquelettes jouent un rôle crucial dans l'amélioration des conditions de travail des opérateurs de soudage et de meulage, en combinant confort, sécurité et performance. Ces exosquelettes sont disponibles en prêt pour le personnel HYDRO, sur demande à Grégory Figliuzzi ou Abdurahman Omerovic.



EXOSKELETT: UNTERSTÜTZUNG BEI ANSTRENGENDEN AUFGABEN

Die Instandsetzung der Laufräder erfordert hunderte von Stunden Schweiss- und Schleifarbeit in sehr anstrengenden Stellungen. Seit einigen Monaten entlasten Exoskelette die Beschäftigten, während sie gleichzeitig ihr Geschick verbessern und das Unfallrisiko senken.



Mit der Umverteilung des Gewichts auf die Hüfte entlastet das Gerät Schultern, Arme und Nacken bei der Arbeit.

En répartissant la charge sur les hanches, le dispositif soulage les épaules, les bras et la nuque des opérateurs.

Die Mitarbeitenden der RRC-Werkstatt (Instandsetzung der Laufräder und ZfP) in den Zentralen Werkstätten Martigny haben anstrengende und repetitive Aufgaben zu erfüllen. Eine Laufadinstandsetzung erfordert oft rund 200 Stunden Schweissarbeit und 650 Stunden Schleifarbeit! Ausserdem weist das benötigte Werkzeug ein gewisses Gewicht auf. Die Laufräder sind zwar auf Drehern installiert, um den Zugang zu den Arbeitsbereichen zu erleichtern, es kommt aber oft vor, dass man in unbequemer Stellung über den Schultern oder über dem Kopf arbeiten muss. Und bei Aussenarbeiten

ist eine Neupositionierung des Arbeitsstücks zur Verbesserung der Arbeitsergonomie sogar ganz ausgeschlossen.

Mehr Stabilität, weniger Unfälle

HYDRO ist sich dessen bewusst und sorgt sich um die Gesundheit ihrer Teams. Vor Kurzem wurden deshalb fünf nicht motorisierte Exoskelette zur Unterstützung angeschafft. Diese innovativen Geräte revolutionieren die Schweiss- und Schleifarbeit und bieten durch die Reduktion muskulärer Ermüdung von Schultern, Armen und Nacken sowie die Verbesserung der Gewandtheit ergonomische Unterstützung. Dank

erhöhter Stabilität können die Beschäftigten so länger und präziser arbeiten. Auch die Verletzungsrisiken durch repetitive Bewegungen werden reduziert.

Schrittweise Ausbildung

Jedes Exoskelett wiegt 1,9 kg. Man trägt es wie einen Rucksack und es bietet zahlreiche Einstellungsmöglichkeiten. Die Vorrichtung kann bis zu 6 kg pro Arm heben und ermöglicht durch eine mechanische Seilzugtechnik eine Umverteilung der Last auf die Hüften. Es kann anfänglich jedoch zu Muskelkater kommen, da andere Muskelpartien beansprucht werden. Zehn Minuten reichen, um das Exoskelett an die Morphologie einer Person anzupassen (bei einer Körpergrösse zwischen 160 und 190 cm). Es folgt eine interne Anwenderausbildung. Anschliessend empfiehlt sich eine schrittweise Einführung, um sich daran zu gewöhnen, indem man die Vorrichtung anfänglich 1,5 Stunden am Tag trägt, um dann nach und nach auf 4 bis 8 Stunden am Tag zu steigern. Zusammengefasst spielen Exoskelette eine tragende Rolle für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei Schweiss- und Schleifarbeiten, indem sie Komfort, Sicherheit und Leistung miteinander verbinden. Diese Exoskelette werden dem HYDRO-Personal auf Anfrage von Grégory Figliuzzi oder Abdurahman Omerovic abgegeben.



Rudolf Sies

Responsable de l'Unité Qualité, environnement, sécurité (QES)

LA SÉCURITÉ, UNE VRAIE PRIORITÉ

Dans le cadre du projet Safety@HYDRO, lancé l'an dernier, 85 responsables ont suivi un séminaire de deux jours pour mettre en place une culture de la sécurité durable dans leurs équipes.

Si la responsabilité principale de la sécurité au travail incombe à l'employeur, il s'agit bien évidemment de donner aux équipes, sur le terrain, les moyens de se prémunir contre les différents risques qu'elles peuvent rencontrer.

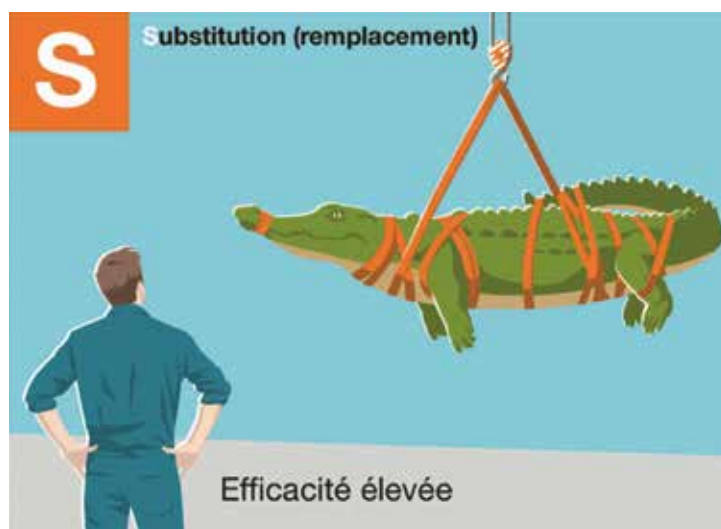
C'est ainsi qu'a été lancé l'an dernier le projet de sécurité intégrée Safety@HYDRO. Celui-ci comprend notamment des séminaires de deux jours pour les supérieurs hiérarchiques. Depuis le début de l'année, quelque 85 personnes y ont déjà participé: membres de la Direc-

tion, responsables GEH, responsables de maintenance, coordinateurs de sécurité, chargé de sécurité, chefs de projets, responsables d'unité, responsables métier, responsables des ateliers centraux, responsable du laboratoire de chimie.

Chacun a pris un engagement pour la suite

Tous ont beaucoup apprécié cette formation, qui leur donne les moyens d'assumer leur responsabilité dans la promotion d'une culture de la sécurité sur les places de travail. A l'issue des

deux jours, chaque participant a dû définir une mesure qu'il devait mettre en œuvre avant une certaine date. Un engagement que chacun a pris avec motivation !



Mesures selon la méthode STOP

Pour faire face aux dangers dans l'entreprise, l'équipement de protection individuelle n'est pas le seul moyen. Si un danger peut être minimisé par des mesures techniques ou organisation-

nelles, c'est la meilleure solution. Le danger peut ainsi être substitué (S), maîtrisé par des mesures techniques (T) ou limité par des mesures organisationnelles. Le colla-

Pour identifier les causes d'un accident, il convient d'analyser pourquoi celui-ci s'est produit en s'appuyant sur les faits recueillis. Un procédé qui exige de poser plusieurs fois de suite la question « pourquoi ».

Pourquoi ?
Pourquoi ?
Pourquoi ?
...

A l'écoute des participants

Leurs attentes (avant le séminaire)

- Avoir une méthode et des outils pour pratiquer une culture de la sécurité durable
- Apprendre des réflexes pragmatiques et utiles
- Etre sensibilisé aux dangers
- Savoir comment mettre la sécurité au cœur de la réflexion de mes équipes
- Partager des expériences
- Mieux comprendre les rôles et les responsabilités en matière de sécurité
- Obtenir des bases légales

Leurs réactions (à l'issue de la formation)

- Bon apport de méthodes et d'outils dans l'accompagnement de l'ancrage de la sécurité intégrée en entreprise HYDRO
- Agréable alternance de théorie et d'exercices pratiques
- Les sujets sont présentés de manière claire, simple et succincte avec des exemples très parlants (vidéos, photos)
- Documentation simple et claire
- Un bon échange avec les différents participants
- C'est très bien que tous les responsables participent à cette formation

O

Mesures organisationnelles



P

Mesures de protection personnelle



www.suva.ch

Le baigneur peut aussi s'en protéger par des mesures de protection personnelle (P).



Rudolf Sies

Verantwortlicher Einheit Qualität, Umwelt, Sicherheit (QES)

DIE SICHERHEIT, EINE WICHTIGE PRIORITÄT



Im Rahmen des im letzten Jahr lancierten Projekts Safety@HYDRO haben 85 Verantwortliche ein zweitägiges Seminar besucht, um eine nachhaltige Sicherheitskultur in ihren Teams zu etablieren.

Wenn die Hauptverantwortung der Arbeitssicherheit dem Arbeitgeber obliegt, ist es wichtig, den Teams in der Praxis die Mittel an die Hand zu geben, um sich gegen die verschiedenen Risiken, denen sie begegnen könnten, zu wappnen.

GEH-Verantwortliche, Verantwortliche Instandhaltung, Sicherheitskoordinatoren, Sicherheitsbeauftragte, Projektleiter, Verantwortliche Einheit, Verantwortliche Metier, Verantwortliche Zentrale Werkstätten, Verantwortliche Chemische Labore.

So wurde im letzten Jahr das integrierte Sicherheitsprojekt Safety@HYDRO ins Leben gerufen. Dieses beinhaltet insbesondere zweitägige Seminare für Vorgesetzte. Seit Jahresbeginn haben bereits rund 85 Personen daran teilgenommen: Mitglieder der Direktion,

Jede und Jeder ging eine Verpflichtung für die Zukunft ein

Alle Teilnehmenden haben diese Ausbildung geschätzt, die sie befähigt, ihre Verantwortung für die Förderung einer Sicherheitskultur am Arbeitsplatz wahrzunehmen. Am Ende der beiden Tage

mussten alle Teilnehmenden eine Massnahme definieren, die sie bis zu einem bestimmten Datum umsetzen sollen. Eine Verpflichtung, die alle mit Motivation annahmen.



Massnahmen nach der STOP-Methode

Die individuelle Schutzausrüstung ist nicht das einzige Mittel, um den Gefahren im Unternehmen entgegenzutreten. Wenn eine Gefahr durch technische oder organisatorische Massnah-

men minimiert werden kann, ist das die bessere Lösung. Die Gefahr kann so entweder *substituiert (S)*, durch *technische Massnahmen (T)* kontrolliert oder durch

Um die Ursachen eines Unfalls zu ermitteln, muss analysiert werden, warum der Unfall passiert ist, indem man sich auf die gesammelten Fakten stützt. Dazu muss die Frage "Warum" mehrmals hintereinander gestellt werden.

Warum?
Warum?
Warum?

Den Teilnehmenden Gehör verschaffen

Ihre Erwartungen (vor dem Seminar)

- Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung einer nachhaltigen Sicherheitskultur
- Pragmatische und nützliche Reflexe erlernen
- Für Gefahren sensibilisiert werden
- Wissen, wie die Sicherheit in den Mittelpunkt der Überlegungen meiner Teams gestellt werden kann
- Erfahrungen austauschen
- Rollen und Verantwortlichkeiten im Bereich Sicherheit besser verstehen
- Rechtliche Grundlagen erhalten

Ihre Reaktionen (nach Abschluss der Ausbildung)

- Guter Beitrag zu Methoden und Werkzeugen bei der Begleitung der Verankerung der integrierten Sicherheit im Unternehmen HYDRO
- Angenehme Abwechslung zwischen Theorie und praktischen Übungen
- Die Themen wurden klar, einfach und kurz mit anschaulichen Beispielen (Videos, Fotos) präsentiert
- Einfache und klare Dokumentation
- Guter Austausch zwischen den Teilnehmenden
- Es ist sehr gut, dass alle Verantwortlichen diese Ausbildung besuchen

O Organisatorische Massnahmen



P Personenbezogene Massnahmen



Tiefe Wirkungsqualität

www.suva.ch

organisatorische Massnahmen (O) minimiert werden. Die Mitarbeitenden können sich auch durch Personenbezogene Massnahmen (P) schützen.



Arnaud Schaller
Responsable Département
Administration et finances

CONSERVER CE SAVOIR-FAIRE EN OR

Un marché de l'emploi plus tendu, des jeunes qui empruntent plus difficilement la voie de l'apprentissage, une vague de départs en retraite qui se profile : face à ce constat, HYDRO a fait de la gestion des compétences et du transfert des connaissances un de ses axes stratégiques prioritaires.

Le temps où les dossiers de candidature s'empilaient pour des places d'apprentissage ou des métiers techniques est bel et bien révolu. La réalité du terrain est sans appel : les métiers techniques, en particulier sur les travaux d'exploitation et de maintenance, n'attirent plus les foules. Cette pénurie de main-d'œuvre, également reconnue et confirmée par une enquête d'économiesuisse, est actuellement le problème le plus important des entreprises helvétiques. Or, les collaboratrices et collaborateurs constituent indéniablement la force première d'HYDRO. La Direction avait d'ailleurs déjà saisi l'importance de cet enjeu en créant, il y a 20 ans, son propre centre de formation. Depuis, la société a investi quelque 27 millions dans la formation au sens large, y compris celle des apprentis et la formation continue.

Dans «savoir-faire», il y a «savoir», mais surtout «faire»

Les compétences sur le papier sont certes importantes, mais elles doivent avant tout s'appliquer sur le terrain et, pour finir, faire tourner les machines. Nous avons dès lors décidé, conjointement avec le Conseil d'administration et la Direction, de travailler sur plusieurs pistes pour garder notre niveau de compétences au plus haut niveau.

Ces pistes prennent différentes directions en fonction des besoins. Parlons tout d'abord du transfert de compétences, qui a nécessité de mettre à plat et en lumière les compétences-clés de tous nos métiers. Nous voulons à tout prix éviter que des compétences se perdent avec le départ d'un-e collègue. Une cartographie a donc été dressée,

qui nous garantit une passation et un roulement sans accroc dans les tâches. Une autre action vise à davantage mixer les équipes. Dès lors, nous encourageons les chefs de projets et responsables de GEH à motiver les collaborateurs à travailler sur d'autres sites. Ce défi a été brillamment relevé par quatre de nos apprentis de Martigny, qui n'ont pas hésité à « monter » à Bitsch pour faire leurs preuves sur le terrain. Opération largement réussie et qui se poursuit pour certains anciens apprentis à Zermatt. Dans le même esprit, nous favorisons également la collaboration entre jeunes et anciens, afin que les connaissances se transmettent en douceur. Cela est mis en place quotidiennement dans les différentes unités.

A un certain stade, il est également de notre responsabilité de « documenter » ces expériences-terrains en les traduisant en standards, comprenez digitalisation, afin qu'ils profitent à d'autres. Des avancées sont prévues sur le plan digital afin que nous puissions systématiser le recueil de ce savoir-faire. Nous sommes conscients que c'est un travail de fond, mais c'est justement là que réside le cœur de notre *business* : notre savoir-faire unique, qu'il nous revient de perpétuer et de garantir vis-à-vis de nos clients.



Une cartographie permet désormais d'éviter que les compétences se perdent au départ d'un collaborateur.

Des conditions de travail dans l'air du temps

Finalement, nous travaillons également sur la marque employeur en créant un environnement de travail flexible et au goût de la génération Z, mais pas que ! Avec le télétravail, des horaires de travail flexibles, des hubs à Saint-Maurice, Naters et bientôt à Martigny, des congés non payés et d'autres avantages, tels que *welcome pack* et *onboarding*, HYDRO veut se démarquer sur le marché de l'emploi avec des conditions attrayantes et dans l'air du temps.

DAS GOLDENE SAVOIR-FAIRE BEWAHREN

Ein angespannter Arbeitsmarkt, Jugendliche, die weniger motiviert sind für eine Lehre, und eine Welle von Pensionierungen hinterlassen ihre Spuren: Angesichts dieser Tatsache hat HYDRO das Kompetenzmanagement und den Wissenstransfer zu einem ihrer strategischen Schwerpunkte gemacht.



Eine Kartografie sorgt dafür, dass die Kompetenzen nicht mit dem Abgang von Mitarbeitenden verloren gehen.

Die Zeiten, als sich Bewerbungsdossiers für Lehrstellen oder technische Arbeitsplätze stapelten, gehören längst der Vergangenheit an. Die Realität in der Praxis ist eindeutig: Die technischen Berufe, insbesondere für Betriebs- und Wartungsarbeiten, ziehen nicht mehr die Massen an. Der Fachkräftemangel, der auch in einer Umfrage von *economiesuisse* erkannt und bestätigt wurde, ist derzeit das grösste Problem der Schweizer Unternehmen. Doch die Mitarbeitenden stellen zweifellos die wichtigste Kraft von HYDRO dar. Die Direktion erkannte die Bedeutung dieser Herausforderung bereits, als sie vor 20 Jahren ihr firmen-

eigenes Ausbildungszentrum eröffnete. Seither hat das Unternehmen rund 27 Millionen in die Ausbildung im weitesten Sinne investiert – einschliesslich Ausbildung von Lernenden und Weiterbildung.

Im Wort «Savoir-faire» steckt nicht nur «Savoir» = Wissen, sondern vor allem auch «Faire» = Machen

Kompetenzen auf dem Papier sind sicherlich wichtig, aber sie müssen auch in der Praxis umsetzbar sein und insbesondere die Maschinen am Laufen halten. Wir haben uns deshalb dazu entschlossen, gemeinsam mit dem Verwaltungsrat und der Direktion das Problem aus verschiedenen Richtungen anzugehen, um die Kompetenzen auf höchstem Niveau zu halten.

Diese Wege schlagen je nach Bedürfnissen verschiedene Richtungen ein. Sprechen wir zunächst über den Kompetenztransfer, der es erforderlich machte, die Schlüsselkompetenzen aller unserer Berufe auf den Prüfstand zu stellen und zu beleuchten. Wir wollten um jeden Preis verhindern, dass die Kompetenzen mit dem Abgang von Kolleginnen und Kollegen verloren gehen. Es wurde also eine Kartografie entworfen, um zu garantieren, dass Übergabe und Wechsel der Aufgaben möglichst reibungslos erfolgen. Eine weitere Massnahme zielt darauf ab, die Teams zu vermischen. Deshalb ermutigen wir die Projektleitenden und GEH-Verantwortlichen, ihre Mitarbeitenden zu motivieren, auch an anderen Standorten zu arbeiten. Diese Herausforderung wurde von vier Lernenden in Martigny bravourös gemeistert. Sie zögerten nicht, nach Bitsch

«hinaufzureisen», um sich in der Praxis zu beweisen. Diese eindeutig erfolgreiche Massnahme wird für einige ältere Lernende in Zermatt fortgesetzt. In diesem Sinne fördern wir auch die Zusammenarbeit zwischen Jung und Alt, damit das Wissen reibungslos weitergegeben wird. Dies wird täglich in den verschiedenen Einheiten umgesetzt.

Ab einem gewissen Punkt ist es auch unsere Aufgabe, diese Praxiserfahrungen zu «dokumentieren», indem wir sie in Standards überführen – sprich digitalisieren –, sodass andere davon profitieren können. Es sind Fortschritte auf digitaler Ebene geplant, damit wir die Sammlung dieser Fachkenntnisse systematisieren können. Wir sind uns bewusst, dass damit eine Menge Arbeit verbunden ist, aber genau darin liegt der Kern unseres Geschäfts: in unserem einzigartigen Fachwissen, das wir aufrechterhalten und unseren Kunden gegenüber garantieren müssen.

Arbeitsbedingungen, die dem Zeitgeist entsprechen

Schliesslich arbeiten wir auch am Image als Arbeitgeberin, indem wir ein flexibles Arbeitsumfeld schaffen, das der Generation Z entspricht, aber nicht nur ihr. Mit Homeoffice, flexiblen Arbeitszeiten, Hubs in Saint-Maurice, Naters und bald in Martigny, unbezahltem Urlaub und anderen Vorteilen wie dem *Welcome Pack* und *Onboarding* will sich HYDRO mit zeitgenössischen und attraktiven Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt profilieren.



RENFORCEMENT DE LA GESTION D'AFFAIRES

L'Unité Projets s'étoffe et renforce sa capacité à répondre aux attentes de ses clients et partenaires pour le suivi et la gestion des affaires confiées.

Dans le contexte actuel de complexification de la gestion des affaires (multi-tâches, multi-intervenants, activités de planification, de suivi, d'échange et de communication intensifiées, travail de coordination accru, renseignement des systèmes d'information d'entreprise, etc.), HYDRO a pris le parti de renforcer les rangs des Gestionnaires de portefeuille affaires (GPA). Deux nouveaux postes ont ainsi été ouverts et sont aujourd'hui pourvus. Rattachée à l'Unité Projets, l'équipe passe de quatre à six collaborateurs et pourra ainsi mieux répondre aux attentes croissantes du domaine, tant du côté de nos clients et partenaires que de l'interne (planification, suivi, pilotage et reporting de nos activités).

Proactivité renforcée

Avec l'arrivée de Stefan Carron et de Christian Hofmeister, les portefeuilles d'affaires peuvent être mieux répartis et le rôle des GPA étoffé, avec notamment un rôle proactif de conduite des tâches. Il en découlera également un soutien

accru pour les account managers (AM) et les responsables de tâches (RT). Le rôle des RT reste toutefois central dans la gestion des affaires, afin d'assurer une remontée systématique des déviations aux GPA. Dans ce contexte, la dénomination des GPA a été revue et ces derniers porteront désormais le titre de Gestionnaire d'affaires (GdA).

Nouvelle répartition des affaires

Au regard des nouvelles activités et responsabilités attendues, ainsi que du transfert de certaines tâches des RT vers les GdA, la procédure de gestion des affaires est en cours de mise à jour et sera communiquée prochainement à l'interne.

Par ailleurs, une nouvelle répartition des portefeuilles d'affaires est en vigueur depuis le 1^{er} juillet dernier. Les affaires sous gestion ont été attribuées en fonction des emplacements géographiques des aménagements, et donc tout naturellement en fonction des clients et de leurs représentants.

Stéphane Jost

Forces Motrices Valaisannes (FMV), Forces Motrices de la Gougra (FMG), Romande Energie – Jura (RE)

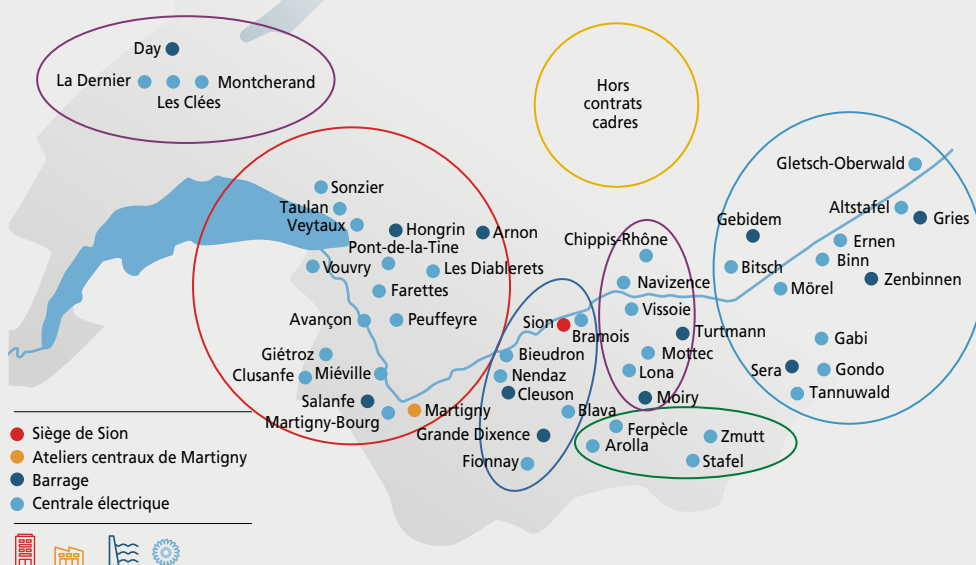
Yoann Mariétan

Romande Energie (RE), Forces Motrices Hongrin-Léman (FMHL), Forces Motrices de Martigny-Bourg (FMMB), Salanfe (SAL), Bas-Valais Energie (BVE), Forces Motrices de l'Avançon (FMA), Energie Renouvelable Vouvry (ERV), Energies Nouvelles Vionnaz (ENV)

Stefan Carron

Alpiq (ALQ), Cleuson Dixence (CD), Forces Motrices de la Borgne (FMdB), Grande Dixence-Nendaz (GD_NZ), Grande Dixence-Fionnay (GD_FY), Grande Dixence-val des Dix, partie turbinage (GD_DX)

Gestionnaires d'affaires et clients attribués



Marc Hornberger

Grande Dixence-Hérens (GD_HS), Grande Dixence-Zmutt (GD_ZT), Grande Dixence-Sion, partie pompage (GD_SI)

Christian Hofmeister

Tous les mandats hors contrats cadres (HCC)

Olivier Schmidiger

Electra Massa (EM), Kraftwerk Gletsch-Oberwald (KWGO), Kraftwerk Aegina (KWA), Energie Electrique du Simplon (EES), Kraftwerk Rhone Binna (KWRb), Energie Binn (EB)

VERSTÄRKUNG DER GESCHÄFTSBEWIRTSCHAFTUNG

Die Einheit Projekte wächst und stärkt ihre Fähigkeit, die Erwartungen ihrer Kunden und Partner bei der Betreuung und Bewirtschaftung der ihnen anvertrauten Geschäfte zu erfüllen.

Im Kontext der heutigen Zeit, in der die Bewirtschaftung von Geschäften immer komplexer wird (Multitasking, mehrere involvierte Parteien, intensivere Planungs-, Betreuungs-, Austausch- und Kommunikationsaktivitäten, erhöhter Koordinationsaufwand, Abfrage von Unternehmensinformationssystemen usw.), hat HYDRO die Reihen der Portfolio-Bewirtschafter Geschäfte (GPA) verstärkt. So wurden zwei neue Stellen geschaffen, die inzwischen besetzt sind. Das der Einheit Projekte angegliederte Team wurde somit von vier auf sechs Mitarbeitende aufgestockt und kann nun den steigenden Erwartungen des Bereichs sowohl auf Seiten unserer Kunden und Partner als auch intern (Planung, Betreuung, Steuerung und Reporting unserer Aktivitäten) besser gerecht werden.

Verstärkte Proaktivität

Mit den neuen Mitarbeitern Stefan Carron und Christian Hofmeister können die Geschäftsportfolios besser verteilt und die Rolle der GPA ausgebaut werden. Unter anderem können

wir bei der Steuerung der Aufgaben proaktiver vorgehen. Dies führt auch zu einem besseren Support der Account Manager (AM) und der Aufgabenverantwortlichen (AV). Die Rolle des AV bleibt in der Geschäftsbewirtschaftung zentral, um sicherzustellen, dass Abweichungen systematisch an die GPA weitergeleitet werden. In diesem Zusammenhang wurde die Bezeichnung Portfolio-Bewirtschafter Geschäfte (GPA) in Geschäftsbewirtschafter (GdA) umgewandelt.

Neuverteilung der Geschäfte

Angesichts der erwarteten neuen Aktivitäten und Verantwortlichkeiten sowie der Übertragung bestimmter Aufgaben von den AV auf die GdA wird der Prozess der Geschäftsbewirtschaftung derzeit aktualisiert und in Kürze intern bekanntgegeben. Zudem ist seit dem 1. Januar eine neue Verteilung der Geschäftsportfolios in Kraft. Die verwalteten Geschäfte wurden abhängig von den geografischen Standorten der Anlagen und dementsprechend je nach den Kunden und ihren Vertretern zugeteilt.

Stéphane Jost

Forces Motrices Valaisannes (FMV), Forces Motrices de la Gougra (FMG), Romande Energie – Jura (RE)

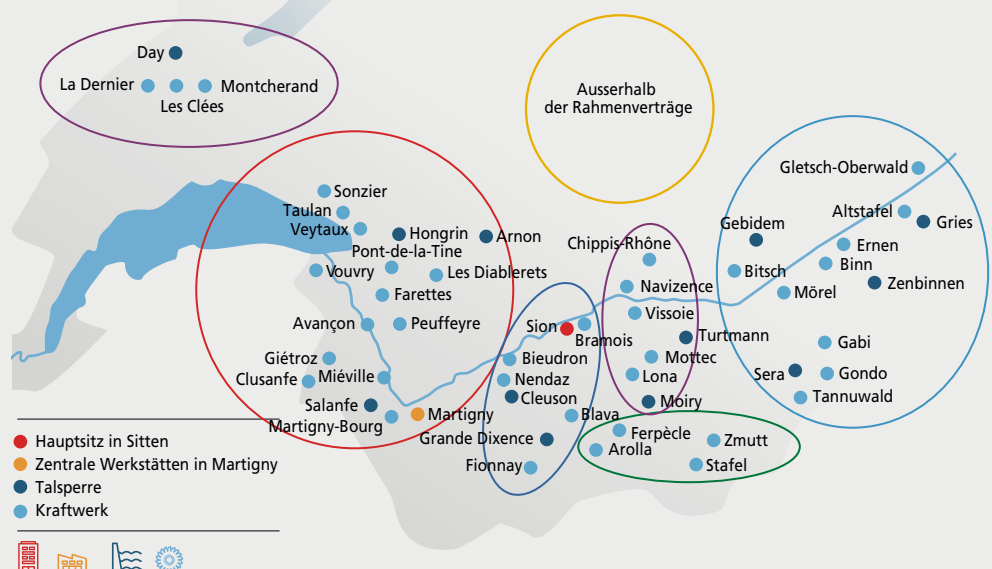
Yoann Mariétan

Romande Energie (RE), Forces Motrices Hongrin-Léman (FMHL), Forces Motrices de Martigny-Bourg (FMMB), Salanfe (SAL), Bas-Valais Energie (BVE), Forces Motrices de l'Avançon (FMA), Energie Renouvelable Vouvry (ERV), Energies Nouvelles Vionnaz (ENV)

Stefan Carron

Alpiq (ALQ), Cleuson Dixence (CD), Forces Motrices de la Borgne (FMdB), Grande Dixence-Nendaz (GD_NZ), Grande Dixence-Fionnay (GD_FY), Grande Dixence-Val des Dix, Bereich Tourbinen (GD_DX)

Zugeteilte Geschäftsbewirtschaftung und Kunden



Marc Hornberger

Grande Dixence-Hérens (GD_HS), Grande Dixence-Zmutt (GD_ZT), Grande Dixence-Sion, Bereich Pumpen (GD_SI)

Christian Hofmeister

Alle Mandate ausserhalb der Rahmenverträge (HCC)

Olivier Schmidiger

Electra Massa (EM), Kraftwerk Gletsch-Oberwald (KWGO), Kraftwerk Aegina (KWA), Energie Electrique du Simplon (EES), Kraftwerk Rhone Binna (KWRb), Energie Binn (EB)



David Haefliger

Responsable Unité Ventes & Communication
Verantwortlicher Verkauf & Kommunikation

AUTOMNE 2024: ÉCHANGES SUR LES DÉFIS DU SECTEUR

De septembre à octobre 2024, nous avons renforcé nos liens avec les acteurs clés du secteur énergétique à travers trois événements majeurs: notre journée clients et partenaires, les Rencontres Business Hydro à Grenoble et le Rendez-vous de l'énergie de la Foire du Valais, à Martigny. Ces rencontres nous ont permis d'échanger sur les défis actuels de l'hydroélectricité en Suisse et en France, de partager notre expertise et d'explorer de nouvelles opportunités de collaboration.

Une journée dédiée à nos clients et partenaires

Le 19 septembre 2024, nous avons organisé une journée spéciale au restaurant Les Iles, à Sion, pour nos clients et pour les collectivités publiques. Au programme, après le mot de bienvenue de notre directeur Elmar Kämpfen: une introduction par le conseiller national Benjamin Roduit, suivie de présentations d'experts sur la gestion de l'eau face au changement climatique: Laurent Horvath, délégué à l'eau du canton du Valais, et Saskia Gindraux, spécialiste en glaciologie au Crealp. Chez HYDRO, Javier Fluixa, responsable hydraulique et surveillance des barrages, a partagé son expérience de terrain.

L'événement s'est poursuivi par une visite de la gigantesque usine de Bieudron (Cleuson Dixence), offrant une vision concrète des défis opérationnels, et s'est terminé par un apéritif dînatoire, propice au networking.

Rencontres Business Hydro à Grenoble

Les 8 et 9 octobre, nous avons participé à la 9^e édition des Rencontres Business Hydro à Grenoble, centrées sur « Hydroélectricité & Modernisation ». Cet événement a permis d'échanger avec les donneurs d'ordres français sur les innovations et les défis futurs.

Rendez-vous de l'énergie à Martigny

Le 2 octobre, nous avons sponsorisé le Rendez-vous de l'énergie à Martigny, organisé dans le cadre des rencontres professionnelles de la Foire du Valais. Sur notre espace d'accueil, notre équipe a distribué des goodies aux participants, et nous avons activement participé aux sessions de réseautage, renforçant nos liens avec les acteurs locaux et régionaux.



Journée clients et partenaires / Les festivités sont lancées par le Conseiller national Benjamin Roduit.



Printemps 2024: VIFRA, HYDRO renforce sa présence dans le Haut-Valais

HYDRO a pour la première fois participé à la 43^e édition de la VIFRA, l'exposition printanière de Viège. Durant six jours, notre stand a attiré l'attention des visiteurs grâce à un photomaton original. Les participants ont pu se photographier avec des outils spécifiques à l'hydroélectricité et des équipements de protection individuelle, emportant des souvenirs uniques, en groupe ou en famille. Nos sympathiques goodies, chapeaux et verres lumineux HYDRO, ont connu un grand succès. Cette initiative visait à accroître notre visibilité dans la région et à promouvoir notre marque employeur, renforçant ainsi notre attractivité auprès des talents locaux.

Nos goodies et notre photomaton ont connu un franc succès!

HERBST 2024: AUSTAUSCH ZU DEN HERAUSFORDERUNGEN IM SEKTOR

Von September bis Oktober 2024 haben wir unsere Beziehungen zu den wichtigsten Akteuren des Energiesektors durch drei Grossveranstaltungen gestärkt: unseren Kunden- und Partnertag, die Business Hydro Meetings in Grenoble und das *Rendez-vous de l'énergie* der Foire du Valais in Martigny. Diese Treffen boten Gelegenheit, uns über die aktuellen Herausforderungen für die Wasserkraft in der Schweiz und in Frankreich auszutauschen, unser Wissen zu teilen und neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zu erkunden.



Der Oberwalliser Zauberer Lionel Dellberg, der weit über unsere Grenzen hinaus bekannt ist, hat die Gäste in seinen Bann gezogen.

Ein Tag für unsere Kunden und Partner

Am 19. September 2024 organisierten wir für Kunden und Gemeinwesen einen Spezialtag im Restaurant Les Iles in Sion. Auf dem Programm: Einleitung von Nationalrat Benjamin Roduit und Präsentationen von Experten zur Wasserwirtschaft mit Blick auf den Klimawandel: Laurent Horvath, Delegierter für Wasserfragen des Kantons Wallis, und Saskia Gindraux, Glaziologin von CREALP. Von HYDRO teilte Javier Fluixa, Verantwortlicher Wasserkraft und Staudammüberwachung, sein Praxiswissen.

Anschliessend wurde das gigantische Kraftwerk Bieudron (Cleuson Dixence) besichtigt, um einen konkreten Einblick in die Herausforderungen im Betrieb zu bieten, und die Veranstaltung endete mit einem Apéro riche fürs Networking.

Business Hydro Meetings in Grenoble

Am 8. und 9. Oktober nahmen wir in Grenoble an der 9. Ausgabe der *Business Hydro-Meetings* mit dem Schwerpunkt «Wasserkraft und Modernisierung» teil. Diese Veranstaltung gab die Möglichkeit, sich mit französischen Auftraggebern über Innovationen und zukünftige Herausforderungen auszutauschen.

Rendez-vous de l'énergie in Martigny

Am 2. Oktober unterstützten wir das *Rendez-vous de l'énergie* in Martigny, das im Rahmen der Berufstreffen der *Foire du Valais* organisiert wurde. In unserem Empfangsbereich verteilte unser Team Goodies an die Teilnehmenden und wir nahmen aktiv an den Networking-Anlässen teil, wodurch wir unsere Beziehungen zu lokalen und regionalen Akteuren stärkten.



Unsere Goodies und die Fotobooth waren ein absoluter Erfolg!

Frühling 2024: VIFRA – HYDRO verstärkt ihre Präsenz im Oberwallis

HYDRO nahm zum ersten Mal an der Visper Frühlingsausstellung VIFRA teil, die zum 43. Mal stattfand. Während sechs Tagen zog unser Stand dank einer originellen Fotobooth die Aufmerksamkeit der Besucherinnen und Besucher auf sich. Die Teilnehmenden konnten sich mit speziellen Wasserkraft-Werkzeugen und mit persönlichen Schutzausrüstungen fotografieren lassen und so einzigartige Souvenirs mit der Gruppe oder der Familie nach Hause nehmen. Unsere sympathischen HYDRO-Goodies, -Hüte und -Leuchtgläser waren ein grosser Erfolg. Ziel unseres Auftritts war es, unsere Sichtbarkeit in der Region zu erhöhen und unsere Arbeitgebermarke zu fördern, um unsere Attraktivität für lokale Talente zu steigern.



UN BALLET AÉRIEN EN GUISE D'EXERCICE

Des collaborateurs coincés dans une cabine de téléphérique : c'est le scénario envisagé lors d'un récent exercice de sauvetage avec le GEH de Fionnay et Air-Glaciers.

Suspendus à un câble, telle une araignée en ballet aérien au bout de son fil, les deux guides-sauveteurs d'Air-Glaciers sont délicatement soulevés du sol par hélicoptère et transportés vers la cabine bloquée au-dessus de Fionnay. Vous n'êtes pas en train de visionner une scène tirée du prochain *Mission Impossible*, mais un exercice d'évacuation planifié dans les moindres détails par Julien Kaeser, chargé de la sécurité au travail chez HYDRO, l'équipe du GEH de Fionnay et Air-Glaciers.

La mission du jour est de se prêter à un cas de figure qui pourrait devenir réalité demain, sans crier gare. Le scénario de départ: des collaborateurs d'HYDRO souhaitent rejoindre une prise d'eau perchée en hauteur par le biais d'un téléphérique, mais celui-ci tombe en panne et les gars se retrouvent bloqués dans une cabine, des dizaines de mètres au-dessus du vide.

Une opération méticuleusement planifiée

C'est là qu'intervient un plan de sauvetage, analysé et détaillé en amont. « Nous nous sommes fixé comme objectif de réaliser régulièrement des exercices de cette ampleur, afin de sensibiliser les collaborateurs à ce genre de situation », explique Julien Kaeser.

Pour revenir à Fionnay, divers scénarios sont échafaudés, en fonction de la zone où la cabine serait bloquée. Les collaborateurs pourraient, par exemple, être évacués et ramenés au sol par la voie terrestre. Chaque variante est tributaire de plusieurs facteurs, dont la météo. Celle-ci sera donc analysée le moment venu par les guides-sauveteurs d'Air-Glaciers, qui privilégieront telle ou telle option.



> Voir la vidéo de l'exercice de sauvetage

> Zum Video der Rettungsübung



Sécurité, le maître-mot

Dans le cas présent et le jour de notre reportage, nos vaillants collègues HYDRO qui se sont prêtés au jeu ont pu rejoindre le plancher des vaches grâce à la maîtrise et à l'œil avisé du pilote et des guides-sauveteurs, qui ont assuré leur sécurité tout au long de l'exercice. L'opération s'achève donc sur un bilan réjouissant.

Gardons cependant en tête que ce scénario peut à chaque instant devenir réalité. « Mon but est que dans chaque activité, que ce soit en exercice ou dans la vraie vie, chaque collaborateur se pose les bonnes questions et adopte les bons réflexes pour sa sécurité », conclut Julien Kaeser.

> Découvrez le portrait de Julien Kaeser

> Zum Porträt von Julien Kaeser



LUFTBALLETT ALS ÜBUNG

Mitarbeitende stecken in einer Seilbahnkabine fest: Das war vor Kurzem das Szenario einer Rettungsübung mit dem GEH Fionnay und Air-Glacières.

An einem Seil hängend, wie eine Spinne im Luftballett am Ende ihres Fadens, werden die beiden Rettungsleiter von Air-Glacières sanft mit dem Helikopter vom Boden gehoben und zur blockierten Kabine über Fionnay transportiert. Es handelt sich hier nicht um eine Szene aus der nächsten *Mission: Impossible*, sondern eine Evakuierungsübung, die von Julien Kaeser, Arbeitssicherheitsbeauftragter bei HYDRO, dem Team des GEH Fionnay und Air-Glacières bis ins letzte Detail geplant wurde.

Die Mission des Tages ist, sich auf einen Fall vorzubereiten, der bereits morgen ohne Vorwarnung Realität werden könnte. Die Ausgangslage: HYDRO-Mitarbeitende wollen mit einer Seilbahn zu einer hoch gelegenen Wasserefassung gelangen, aber die Seilbahn hat eine Panne und die Männer sitzen in einer Kabine Dutzende Meter über dem Abgrund fest.

Eine akribisch geplante Aktion

Hier kommt der Rettungsplan ins Spiel, der im Vorfeld analysiert und detailliert

ausgearbeitet wurde. «Wir haben uns zum Ziel gesetzt, regelmässig Übungen in dieser Grössenordnung durchzuführen, um die Mitarbeitenden für solche Situationen zu sensibilisieren», erklärt Julien Kaeser.

Um nach Fionnay zurückzukommen, werden verschiedene Szenarien erarbeitet, je nachdem, in welchem Bereich die Kabine blockiert wäre. Die Mitarbeitenden könnten zum Beispiel auf den Boden evakuiert und terrestrisch zurückgebracht werden. Jede Variante ist von verschiedenen Faktoren abhängig, darunter vom Wetter. Die Lage wird daher im Ernstfall von den Air-Glacières-Rettungsleitern analysiert. Entsprechend wird dann die eine oder andere Option gewählt.

Das Lösungswort heisst Sicherheit

Am Tag unserer Reportage sorgten der Pilot und die Rettungshelfer dank ihrer Fertigkeit und ihrem geschulten Auge während der gesamten Übung für die Sicherheit unserer mutigen HYDRO-Kollegen, die bei der Übung mitmachen,



Einer der Rettungsleiter gibt Hinweise zur Befestigung vor dem Herausziehen der Mitarbeitenden aus der Kabine.

L'un des guides-sauveteurs donne des indications sur l'accrochage qui sera réalisé avant l'extraction des collaborateurs de la cabine.



Die Mitarbeitenden, die «stecken bleiben», üben zunächst in einer Kabine, die auf dem Boden steht.

Les collaborateurs qui resteront «coincés» répètent d'abord l'exercice dans une cabine posée au sol.

sodass sie wie geplant wieder auf festen Boden zurückkehrten. Die Aktion endete also mit einer erfreulichen Bilanz.

Behalten wir jedoch im Kopf, dass dieses Szenario jederzeit Realität werden könnte. «Mein Ziel ist es, dass bei jeder Tätigkeit, sei es bei Übungen oder im wirklichen Leben, jede und jeder Mitarbeitende die richtigen Fragen stellt und die richtigen Reflexe für die eigene Sicherheit hat», sagt Julien Kaeser abschliessend.

AU CŒUR DES ARCHIVES D'HYDRO

Daniel Minder est depuis presque 17 années l'archiviste d'HYDRO. Un métier méconnu, pour une mission que l'on pourrait croire désuète à l'ère du numérique. Et pourtant... Rencontre avec un historien qui aime se nourrir du passé pour éclairer le présent.



Sélectionner, classer et conserver les documents n'est pas la seule mission de Daniel, qui passe près de la moitié de son temps dans les aménagements, et soutient les équipes dans les projets en tant que documentaliste.

Patrimoine, conservation, préservation... Le métier d'archiviste est volontiers associé à des images d'anciens manuscrits poussiéreux dormant au sous-sol, et qui ne révéleront leurs secrets qu'à celui qui saura les déchiffrer. La réalité de Daniel Minder, archiviste et documentaliste chez HYDRO depuis près de 17 années, est tout autre. Cet historien presque cinquantenaire joue un rôle clé dans de nombreux projets menés par les équipes d'ingénieurs et de terrain. « Je passe environ 40% de mon temps dans les aménagements, et 60% ici à Sion, au centre administratif. »

Sa mission : soutenir les équipes en gérant par exemple la masse de documents transmis par le propriétaire de l'aménagement (rapports, calculs, plans, schémas, etc.), en dénichant dans

les archives les éléments pertinents pour un projet, ou encore en fournissant des documents dans le format le plus pratique. « Nous travaillons majoritairement sur écrans, mais il faut parfois imprimer des plans de plusieurs mètres de longueur, pour faciliter le travail des équipes, le transport de l'information, etc. ; les écrans n'offrent pas encore une vue aussi large ».

La numérisation a changé la donne

Bien entendu, la numérisation a drastiquement changé la donne. « Grâce à elle, dit-il en ouvrant la porte du local situé au rez-de-chaussée, les archives sont passées de 4 à 2 kilomètres linéaires. La gestion électronique des documents (GED) devrait nous permettre de réduire encore cela. Aujourd'hui, nous n'avons plus de factures sous forme papier, en revanche



Grâce à la numérisation, les archives sont passées de 4 à 2 kilomètres linéaires. La gestion électronique des documents (GED) devrait encore permettre de réduire cela.

nous avons encore des éléments liés aux RH ou à la Direction. Et je m'attache à conserver certains plans sous forme papier. Si demain nous devons être en manque d'électricité, nous serions contents de pouvoir en disposer», glisse-t-il avec malice.

Et c'est bien là, dans le choix, que se situe l'un des enjeux du métier: «Il faut toujours se poser la question de ce qui est historique ou non, ce qu'il est utile de garder ou pas, sous quelle forme.» La gestion de l'arborescence de classement, la façon de nommer, de numéroté, l'octroi des droits d'accès en fonction des rôles et la gestion du prêt font aussi partie des attributions de Daniel. «Fort heureusement, je ne suis pas seul pour toute l'entreprise. Chaque unité intègre un répondant d'archives, qui connaît le cadre et accompagne les équipes.»

Gérer le climat, le risque d'inondation, d'incendie

Après quelques minutes de shooting photo, auquel Daniel se prête avec aisance, il est temps de quitter la fraîcheur des lieux. Un climat qui n'est pas dû au hasard: «Je surveille régulièrement la température et l'humidité.» Quelques mois après les inondations qui ont secoué le Valais, Daniel le reconnaît volontiers, c'est un risque qui doit être encore mieux maîtrisé, tout comme celui d'incendie: «Un local d'archives ne devrait pas se situer en sous-sol, et pas non plus sous les toits. Mais qui a envie de perdre de la place dans les étages pour la conservation des documents?»

Les principales qualités d'un bon archiviste et documentaliste? «Avoir une vision à long terme, disposer de connaissances historiques, juridiques et scientifiques pour comprendre le contexte d'un document et le traiter au mieux. Il faut aussi être rigoureux, patient, discret – on voit parfois passer des informations confidentielles – et avoir le sens du contact.» Une posture que Daniel incarne avec passion mais qui, malgré tout, se heurte parfois aux aléas de la production. «Nous sommes une entreprise en plein essor, et lorsqu'un

projet se termine, on a forcément tendance à reléguer l'archivage à "quand on aura le temps", mais... souvent on ne l'a plus jamais après», précise-t-il en rajustant ses lunettes.

Pour autant, même si Daniel Minder a conscience qu'il est à la fois celui qui a les clés de certains savoirs et celui qui doit rappeler certaines règles pour que les documents restent accessibles à tous, il n'en a jamais développé le sentiment d'être isolé ou incompris. Bien au contraire. «J'aime le travail en équipe et j'évolue dans un monde qui me passionne.»



Le monde ferroviaire, un rêve d'enfant

Il faut dire que, chez Daniel, la technique est une passion. Petit, il se rêvait conducteur de train. «Je me souviens d'en avoir vu surgir un dans un pré; j'étais haut comme trois pommes. J'ai été fasciné.» Son père lui offre alors son premier circuit Märklin. Devenu adulte, il tente de devenir pilote de locomotive, mais «à l'époque, il fallait avoir fait un apprentissage de type mécanicien, et ce n'était pas mon truc.

Aujourd'hui, cette exigence a disparu, mais le métier comporte d'autres désavantages, tels que la solitude et le risque de voir des gens se jeter sous le train...»

Qu'importe, Daniel n'est pas homme à se nourrir de regrets. Après ses études d'histoire et philosophie, il intègre CFF Historic, la Fondation pour le patrimoine historique des CFF. Plus tard, en 2005, il est engagé au service des archives du Canton de Soleure. Il y restera près de trois ans, avant de rejoindre HYDRO Exploitation. «Le monde ferroviaire et celui des barrages sont très liés», commente-t-il avec un petit sourire. «Plusieurs usines, à l'image de celles de Vernayaz, de Bitsch Massaboden ou de Göschenen, ont été construites pour fournir de l'électricité aux trains.»

Quant à ses loisirs, le Haut-Valaisan les passe dans ses multiples activités de bénévole. «Je gère les archives de l'association du train à vapeur de la ligne sommitale de la Furka (DFB). Nous disposons essentiellement d'archives de génie civil, d'anciens plans de ponts, de bâtiments.» Daniel est aussi membre de la section valaisanne de Patrimoine suisse et soutien passif de l'ABVL, l'association des Bateaux vapeur Suisse. Car derrière les archives, ce qui l'intéresse, c'est le génie humain, quel que soit le domaine concerné.

«Il faut toujours se poser la question de ce qui est historique ou non, ce qu'il est utile de garder ou pas, sous quelle forme.»

Daniel Minder, Archiviste d'HYDRO

TIEF IM ARCHIV VON HYDRO

Seit bald 17 Jahren ist Daniel Minder Archivar von HYDRO. Ein verkannter Beruf für eine Aufgabe, die auch im digitalen Zeitalter nicht veraltet ist. Deshalb treffen wir uns mit einem Historiker, der gern aus der Vergangenheit schöpft, um die Gegenwart zu beleuchten.



Das Auswählen, Ordnen und Aufbewahren von Dokumenten ist nicht die einzige Aufgabe von Daniel. Er verbringt die Hälfte seiner Zeit in den Kraftwerken und unterstützt die Teams als Dokumentalist bei den Projekten.

Kulturerbe, Konservierung, Bewahrung ... Der Beruf des Archivars wird gern mit Bildern alter, verstaubter Manuskripte verknüpft, die im Keller schlummern und ihre Geheimnisse nur denjenigen offenbaren, die sie auch entziffern können. Die Realität von Daniel Minder, seit fast 17 Jahren Archivar und Dokumentalist bei HYDRO, sieht ganz anders aus. Der bald fünfzigjährige Historiker spielt bei vielen Projekten der Ingenieur- und Feldteams eine Schlüsselrolle. «Rund 40 Prozent meiner Arbeitszeit verbringe ich in den Kraftwerken, die restlichen 60 Prozent hier in Sitten im Verwaltungszentrum.» Seine Aufgabe: die Teams unterstützen, indem er zum Beispiel die Unmengen an Dokumenten verwaltet, die vom Kraftwerkeigentümer übermittelt werden (Berichte, Berechnungen, Pläne, Schemen usw.), in den Archiven nach rele-

vanten Elementen für ein Projekt suchen oder Dokumente im geeignetsten Format bereitstellen. «Wir arbeiten überwiegend am Bildschirm, aber ab und zu muss man meterlange Pläne ausdrucken, um die Arbeit im Team, die Informationsvermittlung usw. zu erleichtern. Monitore bieten noch keine so breite Sicht.»

Die Digitalisierung hat eine neue Situation geschaffen
Zweifelloos hat die Digitalisierung eine völlig neue Situation geschaffen. Er öffnet die Tür des Raumes im Erdgeschoss und klärt auf: «Dank der Digitalisierung konnte das Archiv von 4 auf 2 Kilometer Länge verkleinert werden. Mit dem Dokumentenmanagement-System (DMS) sollte eine weitere Reduktion möglich sein. In Papierform haben wir heute keine

Dank der Digitalisierung konnte das Archiv von 4 auf 2 Kilometer Länge verkleinert werden. Mit dem Dokumentenmanagement-System (DMS) sollte eine weitere Reduktion möglich sein.

Rechnungen mehr, aber noch Dokumente in Verbindung mit dem Personalwesen oder der Geschäftsführung. Und ich bewahre auch gewisse Pläne in Papierform auf. Sollte uns morgen der Strom ausgehen, wären wir froh darum», führt er mit einem verschmitzten Lachen aus.

Gerade hier, bei der Auswahl, liegt eine der beruflichen Herausforderungen: «Man muss sich ständig die Frage stellen, was als historisch zu betrachten ist und was nicht, ob es sich lohnt, etwas aufzubewahren, und in welcher Form.» Auch die Verwaltung des Ablagesystems, wie man etwas benennt, nummeriert, rollenbasierte Zugriffsberechtigungen vergibt und die Ausleihe organisiert, gehört zu Daniels Aufgaben. «Glücklicherweise bin ich dafür nicht allein im ganzen Unternehmen zuständig. In jeder Einheit hat es eine Ansprechperson für Archivfragen. Sie kennt das Umfeld und begleitet die Teams.»

Klimatisierung, Überschwemmungs- und Brandgefahr

Daniel ist gern zu einigen Minuten Fotoshooting bereit. Dann aber verlassen wir die kühlen Räumlichkeiten. Das Raumklima hat nichts mit Zufall zu tun: «Ich überwache regelmässig Temperatur und Feuchtigkeit.» Einige Monate nach den schweren Überschwemmungen im Wallis ist Daniel überzeugt, dass dieses Risiko – wie auch die Brandgefahr – noch besser unter Kontrolle gebracht werden müssen. «Ein Archiv sollte weder im Keller noch unter dem Dach untergebracht sein, aber wer will schon den Platz in den Geschossen dazwischen für die Aufbewahrung von Dokumenten verschwenden?»

Die Hauptqualitäten eines guten Archivars und Dokumentalisten? «Er benötigt Weitblick, historische, rechtliche und wissenschaftliche Kenntnisse, um den Kontext eines Dokuments zu verstehen und es bestmöglich zu behandeln. Er muss aber auch gewissenhaft, geduldig, diskret – manchmal erhält man Einblick in vertrauliche Informationen – und kontaktfreudig sein.» Diese Einstellung verkörpert Daniel mit Begeisterung,

obwohl ihm die Unwägbarkeiten der Produktion manchmal einen Strich durch die Rechnung machen. «Unser Unternehmen wächst schnell, und wenn ein Projekt zu Ende geht, ist man gern geneigt, die Archivierung auf 'wenn wir dann Zeit haben' zu verschieben, aber ... oft hat man dann gar nie Zeit dafür», gibt er zu bedenken und rückt seine Brille zurecht.

Daniel Minder ist sich sehr wohl bewusst, dass er sowohl den Schlüssel zu bestimmten Kenntnissen besitzt als auch an bestimmte Regeln erinnern muss, damit die Dokumente für alle zugänglich bleiben. Trotzdem ist bei ihm nie das Gefühl aufgekommen, isoliert zu sein oder missverstanden zu werden. Ganz im Gegenteil. «Ich arbeite gern im Team und bin in einer Welt tätig, die mich begeistert.»

Die Bahn als Kindheitstraum

Daniel konnte sich schon immer für Technik begeistern. Als er klein war, wollte er Zugführer werden. «Ich erinnere mich noch, wie ich als Dreikäsehoch eine Modelleisenbahn im Freien entdeckte. Ich war völlig fasziniert.» Sein Vater schenkte ihm darauf seine erste Märklin-Modelleisenbahn. Als Erwachsener wollte er dann Lokführer werden, aber «damals benötigte man dafür eine Mechanikerlehre oder einen ähnlichen Beruf, und das war nicht mein Ding. Heute wird das nicht mehr verlangt, aber der Beruf bringt andere Nachteile mit sich. Die Einsamkeit

und die Gefahr, dass sich jemand vor den Zug wirft ...»

Wie auch immer, rückblickend bereut Daniel seine Berufswahl nicht. Nach dem Geschichts- und Philosophiestudium war er für SBB Historic tätig, die Stiftung Historisches Erbe der SBB. Später dann, im Jahr 2005, fand er eine Stelle beim Staatsarchiv Solothurn. Da blieb er fast drei Jahre, bevor er zu HYDRO Exploitation stiess. «Die Welt der Bahn ist eng mit derjenigen der Staumauern verbunden», bemerkt er lächelnd. «Verschiedene Kraftwerke, zum Beispiel Vernayaz, Bitsch von Massaboden oder Göschenen, wurden speziell für die Produktion von Bahnstrom gebaut.»

In seiner Freizeit ist der Oberwalliser vor allem ehrenamtlich im Vereinsleben aktiv. «Ich führe das Archiv des Fördervereins Dampflokomotive Furka-Bergstrecke (DFB). Aufbewahrt werden im Wesentlichen Unterlagen über die Bauarbeiten, alte Pläne von Brücken und Gebäuden.» Daniel ist auch Mitglied der Walliser Sektion des Schweizer Heimatschutzes und Passivmitglied der «Association des amis des bateaux à vapeur du Léman» (ABVL – Dampferfreunde Genfersee). Denn im Grunde interessiert ihn das menschliche Talent, das sich unabhängig vom Fachgebiet hinter einem Archiv verbirgt.



«Man muss sich ständig die Frage stellen, was als historisch zu betrachten ist und was nicht, ob es sich lohnt, etwas aufzubewahren, und in welcher Form.»

Daniel Minder, Archivar von HYDRO

NOUVEAUX VISAGES DANS LES ÉQUIPES NEUE GESICHTER IN DEN TEAMS

JUIN-OCTOBRE 2024
JUNI-OKTOBER 2024

ILS NOUS ONT REJOINTS
*Bienvenue à toutes ces nouvelles
et tous ces nouveaux arrivé·e·s !*

SIE SIND NEU ZU UNS GESTOSSEN
*Wir heissen alle Neuzugänge
herzlich willkommen!*

SEPTEMBRE



Gabriel Berclaz
Technicien-constructeur
N2 & Resp. Métier
Unité Mécanique



Kai Wheeler
Ingénieur N2
Unité Mécanique



Jean-Louis Crettenand
Ingénieur N1
Unité Mécanique



Sacha Loncke
Apprenti
GEH Hérens



Yaya Dieme
Spécialiste atelier N1
Atelier RRC



Mathieu Métrailler
Spécialiste de maintenance
GEH Hérens



Quentin Theytaz
Spécialiste
de maintenance
GEH Zermatt

OCTOBRE



Sarah De Sousa
Spécialiste Formation
Unité Formation



Sacha Juillard
Spécialiste de maintenance
GEH Riviera-Chablais



Grégory Lugon-Moulin
Chargé de sécurité
Unité QES





HYDRO EXPLOITATION SA

RUE DE L'INDUSTRIE 10
CASE POSTALE 315
CH - 1950 SION

TÉL. +41 (0)27 328 44 11
FAX +41 (0)27 328 44 12
www.hydro.ch



IMPRESSUM

Editeur / Herausgeber
Rédaction / Redaktion

Traduction / Deutsche Übersetzung
Design graphique / Gestaltung
Photographies / Fotos

Impression / Druck

HYDRO Exploitation SA, Sion
Le fin mot Communication, Martigny
& HYDRO Exploitation SA, Sion
Apostroph Group, Lausanne
Eddy Pelfini Graphic Design, Sion
Studio Viens & Vois - Kévin Manand, Chalais
(pp. 8-14, 42-43 et 53 visite Bieudron,
44 portrait auteur, 46-49),
Linda Photography, Sion
(pp. 3, 38-39, portrait auteurs),
Christian Pfammatter, Visp
(Couverture, pp. 6-7, 53),
Olivier Lovey, Martigny (p. 4),
Genedis/Thomas Masotti (p. 31),
HYDRO (pp. 16-17, 18-19, 20-23, 24-27,
28-29, 30, 32-33, 42-43, 44-45)
Valmedia AG, Visp

 **HYDRO**