

Conseil communal de Lausanne

Rapport de la Commission n° 45

Chargée de l'examen du préavis préavis N° 2022/02 « Crédit-cadre 2022-2030 pour les travaux de maintenance à réaliser sur les installations de production de l'aménagement hydroélectrique de Lavey avant l'échéance des concessions »

Participant.e.s

Présidence/rapportrice

M^{me} Françoise Piron Libéral-Radical

Membres présents

M^{me} Pauline Blanc (rempl. M. Jean-Pascal Gendre) Libéral-Radical
M^{me} Mathilde Maillard Libéral-Radical
M^{me} Esperanza Pascuas (rempl. M^{me} Sarah Depallens) Socialiste
M. Roland Philippoz (rempl. M. Vincent Brayer) Socialiste
M. Eric Bettens Les Vert.e.s
M^{me} Alexandra Gerber Les Vert.e.s
M^{me} Marie-Thérèse Sangra Les Vert.e.s
M^{me} Magali Crausaz Mottier Ensemble à Gauche
M. Valentin Christe UDC

Membres excusés

M. Yusuf Kulmiye (rempl. M^{me} Varuna Mossier) Socialiste
M. Vincent Vouillamoz Les Vert'libéraux

Représentant de la Municipalité

M. Xavier Company, directeur des SIL

Membres de l'Administration

M. Alain Coutaz, responsable de l'aménagement,
M. Patrick Aeschlimann, responsable des projets spéciaux de l'aménagement,
M. François Moulin, responsable des actifs hydrauliques,
M. Nicolas Waelti, secrétaire général,

Notes de séance

Mme Ashley Da Costa, assistante du secrétaire général, que nous remercions vivement pour son excellent et rapide travail.

Conseil communal de Lausanne

Préambule

La commission s'est réunie le 1^{er} mars 2022, de 7h00 à 12h30 sur le site de Lavey. Elle s'est rendue en train à Saint-Maurice, puis s'est déplacée en véhicules avec le directeur et les collaborateurs des SIL pour la visite de l'aménagement hydroélectrique de Lavey, qui s'est révélée fort intéressante et très utile.

La visite a commencé par le barrage, qui se trouve à quelque 4 kilomètres de Lavey, sur le Canton du Valais. Elle s'est poursuivie en terres vaudoises, à Lavey, avec la découverte de la caverne dans laquelle se trouvent la salle des machines pour la production d'électricité, et s'est terminée en passant au-dessus du canal de fuite par lequel les eaux turbinées rejoignent le Rhône.

La Commission a ensuite mené ses travaux dans le bâtiment de service de l'aménagement.

Après la séance, le temps à disposition a encore permis de visiter le centre de commande, qui se trouve dans ce bâtiment, avant de revenir à Lausanne en train.

Présentation du préavis 2022/02 et des travaux prévus

M. le Directeur a remercié les commissaires de s'être déplacés. Il a expliqué que le préavis s'inscrivait dans un contexte légal complexe, étant donné que l'aménagement hydroélectrique de Lavey, à cheval entre deux cantons, est au bénéfice de deux concessions de 80 ans, l'une vaudoise pour 42% et l'autre valaisanne, pour 58%, se terminant toutes deux le 31 décembre 2030. Conformément à sa loi cantonale, à l'échéance de la concession actuelle, la nouvelle concession valaisanne sera attribuée au bénéfice des Forces Motrices Valaisannes (FMV). Le Canton de Vaud quant à lui a indiqué qu'il était favorable au maintien de l'attribution de la concession au bénéfice de la Ville de Lausanne, à l'issue d'une procédure vaudoise qui doit encore être clarifiée. Dans le cadre des retours de concession, l'ouvrage doit être remis en état afin d'être exploité efficacement. Pour cela, une série de grands travaux doit encore être réalisée d'ici 2030. Le directeur des SIL a précisé que les infrastructures dites mouillées, soit environ 90% de l'aménagement, sont rendues gratuitement aux autorités concédantes et leur valeur doit donc être totalement amorties à l'échéance de la concession. Les parties sèches, soit environ 10% de l'aménagement, font l'objet d'une indemnité équitable à déterminer avec les Cantons et peuvent être amorties sur les durées usuelles. Un rapport sur l'état des installations sera remis prochainement par les SIL aux Cantons et servira de base de discussion avec les experts cantonaux pour s'assurer que l'état de l'ouvrage répond bien aux critères légaux.

M. Moulin a présenté les travaux prévus. Il a expliqué qu'il s'agit de poursuivre les travaux d'entretien et de maintenance récurrents liés à l'usure sédimentaire, notamment la maintenance tous les 6 ans des pales et du manteau de chaque groupe et la révision de la galerie d'amenée qui se fait tous les 7 ans environ. À cela s'ajoute la révision des vannes de gardes des trois groupes de production, jamais encore révisées car coulées dans le béton, le remplacement des disjoncteurs 125 kV des groupes de production, le remplacement des systèmes de contrôle et de commande et le renouvellement de petits équipements et installations comme des compresseurs ou encore les chaînes des vannes du barrage, un organe de sécurité très important puisqu'elles permettent de lever les vantaux et ouvrir complètement les trois passes en cas de crue.

M. Moulin souligne ce que la soussignée et les commissaires ont pu constater de visu (lors de la visite un groupe de production était en révision et ses différents éléments répartis dans la caverne en y laissant très peu d'espace) : la place dans la salle des machines est limitée et rapidement

Conseil communal de Lausanne

encombrée par les travaux de maintenance. En outre, les travaux doivent avoir lieu durant les périodes de basses eaux, afin d'éviter ou de limiter les pertes de production. La période de prédilection des travaux est donc l'hiver. En fonction de ces critères, le calendrier des travaux jusqu'en 2030 présente peu de marge de manœuvre et le respect du calendrier et de l'enchaînement des travaux est un enjeu très important.

Principaux points discutés par la Commission

Un commissaire a demandé si le fonds de réserve et de renouvellement de Lavey, qui doit financer les travaux, était suffisamment alimenté. M. Le Directeur a répondu que son solde s'élève aujourd'hui à plus de 26 MCHF et que le fonds continuera d'être alimenté, ce qui laissera un solde disponible confortable en 2030. Ce solde pourra compenser les dépenses imprévues lors des travaux planifiés, répondre aux éventuelles demandes supplémentaires de travaux par les autorités cantonales en fonction de l'évaluation par les experts, être utilisé pour le renouvellement de la concession vaudoise ou être dissous au profit des comptes de la Ville à la fin des concessions actuelles.

Un autre commissaire a demandé si le montant de l'amortissement portant sur les parties mouillées aura un impact sur le tarif de l'électricité pour le consommateur final. M. le Directeur a indiqué que cela implique effectivement une charge annuelle plus élevée, puisque ces investissements sont amortis sur une plus courte durée, et une légère augmentation du prix de production. Cela entraînera une légère augmentation du prix de l'électricité pour sa partie liée à l'énergie, toute chose égale par ailleurs, puisque le solde de l'approvisionnement est acheté par les SIL à des prix également variables.

Un commissaire a demandé si la perte de production de 45 GWh prévue lors de l'arrêt de production de l'usine, qui se chiffre en millions, était comprise dans les estimations du préavis. M. Le directeur confirme que les montants en jeu sont importants : il s'agit donc d'effectuer les révisions de la galerie aussi rapidement que possible. Il a indiqué que cette perte de production entraînera un manque à gagner pour Lavey, géré par le Service production, et des coûts d'approvisionnement supplémentaires, qui dépendront du marché, pour compenser ce manque pour le Service Commercial. Ces montants sont compris dans les budgets de fonctionnement des SIL et ne sont pas pris en compte dans le préavis.

Un commissaire a demandé quelle allait être l'organisation de l'exploitation, dans le cas où le Canton de Vaud renouvelle la concession en 2030 au bénéfice de Lausanne et le Canton du Valais au bénéfice de FMV. M. le Directeur a répondu que la solution envisagée était une gestion commune de l'aménagement au travers d'une société anonyme à créer avec FMV. Une commissaire a rappelé que le contenu des concessions, dans une perspective de protection de la nature, devra être discuté avec les ONG, et que ces discussions prendront probablement plusieurs années. Elle a demandé de préciser à quel stade se trouve les procédures avec les Canton.

M. le Directeur relève que les SIL ont déjà obtenu un engagement de principe du Canton de Vaud, qui s'est exprimé en faveur d'une attribution au bénéfice de Lausanne, il y a plusieurs années déjà. La procédure à suivre est toutefois encore en discussion. Le Canton du Valais a déjà indiqué qu'il prévoit de faire usage de son droit de retour pour transmettre la concession à FMV. Avant d'organiser les différents travaux, de mandater la préparation du rapport d'impact sur l'environnement et d'organiser les discussions avec les ONG, il est nécessaire de connaître

Conseil communal de Lausanne

précisément les procédures et que FMV SA soit clairement désigné comme le partenaire des SIL par le Canton du Valais.

M. le Directeur rajoute qu'il s'est fixé comme objectif d'avoir des réponses claires d'ici fin 2022. Il précise encore qu'une première séance de coordination des procédures entre les administrations vaudoises et valaisanne a déjà eu lieu. Les démarches sont donc en bonne voie sur tous les fronts, mais elles restent complexes.

Un commissaire a demandé si les travaux d'assainissement liés à la migration piscicole, qui ne sont pas prévus par le crédit-cadre, étaient bien planifiés. Un commissaire a aussi rappelé à ce sujet que les subventions fédérales n'étaient disponibles que jusqu'en 2030 et qu'il fallait absolument faire les travaux avant pour ne pas perdre ces montants. Le Directeur des SIL a alors indiqué que ce projet ferait l'objet d'un préavis spécifique cette année encore. M. Moulin a expliqué que le choix de la variante de montaison avait été fait : il s'agit d'une rivière semi-naturelle. En revanche, il faudra encore mener des études pour définir la variante de dévalaison. Cela pourra se faire en parallèle sans retarder la présentation du préavis. M. le Directeur a encore relevé que le choix final de la rivière semi-naturelle pour la montaison, bien intégrée dans le paysage et favorable à la biodiversité, répond mieux aux attentes de certaines ONG.

Un commissaire a souhaité savoir sous quelle forme le Conseil communal serait informé de l'utilisation du crédit-cadre qui s'étend sur une période relativement longue. M. le Directeur a indiqué qu'il n'y avait pas de communication particulière prévue et que l'évolution des travaux pourra être suivie dans le rapport de gestion annuel des SIL.

Un commissaire a demandé quel était l'effectif de l'équipe gérant l'exploitation et s'il permet d'absorber les grands travaux prévus. M. Coutaz a indiqué que l'effectif permet de réaliser les travaux prévus, dont une partie est sous-traitée à des sociétés spécialisées. L'équipe est composée de 20 personnes pour assurer l'entretien et la conduite de l'aménagement de jour, avec des services de piquet la nuit. Il a précisé que la nuit et le week-end, l'aménagement est géré à distance depuis le centre de conduite de Pierre-de-Plan. Le renouvellement du contrôle de commande permettra d'optimiser la gestion de l'usine à distance.

Recommandation de la Commission

A l'issue de ses discussions, la Commission a procédé au vote des conclusions en bloc et les a approuvées à l'unanimité.

La Commission recommande donc au Conseil communal d'accepter le préavis N° 2022/02.

La présidente remercie les personnes présentes et lève la séance à 11h20



Lausanne le 14 mars 2022

La rapportrice : Françoise Piron

Aménagement hydro-électrique de Lavey

Préavis 2022-02 - crédit-cadre 2022-2030 pour

Les travaux de maintenance à réaliser sur les installations de production de l'aménagement hydroélectrique de Lavey avant l'échéance des concessions

Présentation à la commission du Conseil communal

Date: 01.03.2022



Participants:
pour SiL: MM. X. Company, N. Waelti,
F. Moulin, A. Coutaz, P. Aeschlimann

Commission du Conseil Communal

1 aménagement, 2 concessions, 2 procédures

- L'aménagement de Lavey est au bénéfice de deux concessions de 80 ans pour l'utilisation de la force hydraulique du Rhône, avec échéance au 31 décembre 2030 :
 - une concession vaudoise pour 42% de la force;
 - une concession valaisanne pour 58% de la force.
- Le Canton du Valais a indiqué qu'il ferait usage de son droit de retour, prévu par la loi fédérale sur les forces hydrauliques, et, en accord avec la législation valaisanne, il transfèrera ses droits d'eau sur le Rhône aux FMV à qui il revendra sa part des installations.
- Le Canton de Vaud a indiqué qu'il était favorable au maintien de l'attribution de la concession à la Ville de Lausanne. La procédure doit encore être clarifiée.

Obligation d'entretenir

- La **loi fédérale** dispose que « le concessionnaire est tenu de maintenir **en état d'être exploitées**, les installations soumises au droit de retour » (art. 67, al. 3, LFH).
- La **législation valaisanne** prévoit que « le concessionnaire est tenu de maintenir, pendant toute la durée de la concession, **en un bon état d'entretien** les installations qui font l'objet d'un droit de retour, de sorte que soient assurées une utilisation rationnelle des cours d'eau avec le **meilleur rendement possible** et une **exploitation normale et avant tout durable**, lors de la reprise de l'aménagement hydroélectrique » (art. 55, al. 1, LcFH).
- La **législation vaudoise** indique que « le concessionnaire est tenu de **maintenir constamment en parfait état** tous les ouvrages établis pour l'utilisation de la concession » (art. 17, al. 1, RLLC).

Parties mouillées et parties sèches: un enjeu important

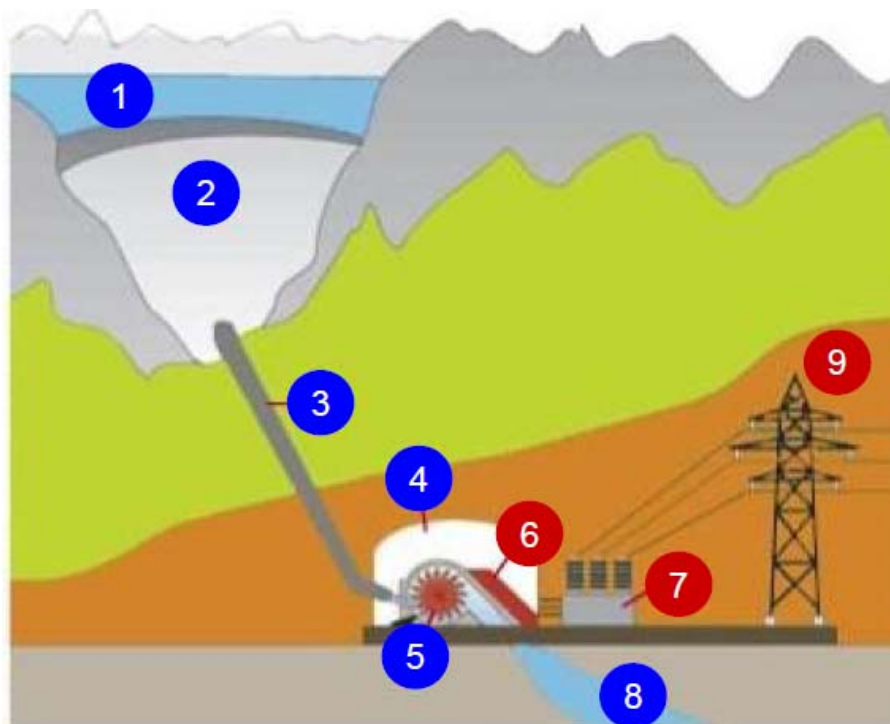
- Selon le droit fédéral, en fin de concession, en cas d'exercice du **droit de retour**, le concédant reçoit à **titre gratuit les parties mouillées** de l'aménagement (> env. 88% de l'aménagement, valeur 2013) et doit **racheter les parties sèches** (< env. 12% de l'aménagement).
- Le Canton du Valais recevra donc gratuitement 88% de 58% de l'aménagement et devra racheter 12% des 58% de l'aménagement. Il a donc intérêt à exiger le maximum de travaux sur les parties mouillées et à minimiser les travaux sur les parties sèches.
- L'évaluation de l'état des installations et des travaux à réaliser pour que son exploitation puisse continuer est donc un enjeu important pour la Ville, comme pour les autorités concédantes, et présente des aspects qui dépassent les enjeux techniques et de sécurité.
- L'évaluation des SiL sur l'état des installations, les travaux à réaliser avant l'échéance des concessions et la valeur de l'aménagement fera l'objet d'une analyse par les experts mandatés par les autorités concédantes ainsi que d'une négociation avec ces mêmes autorités.

Parties mouillées et parties sèches: amortissements différenciés

- Les SIL amortissent les parties mouillées de l'aménagement pour qu'elles arrivent à une valeur nulle au 31 décembre 2030, indépendamment de la durée de vie technique de ces installations.
- Les parties sèches sont amorties selon les durées classiques.
- Les amortissements sont bien sûr intégrés dans le prix de revient de l'électricité produite par l'aménagement.

Eléments faisant objet du droit de retour

vision du canton du VS



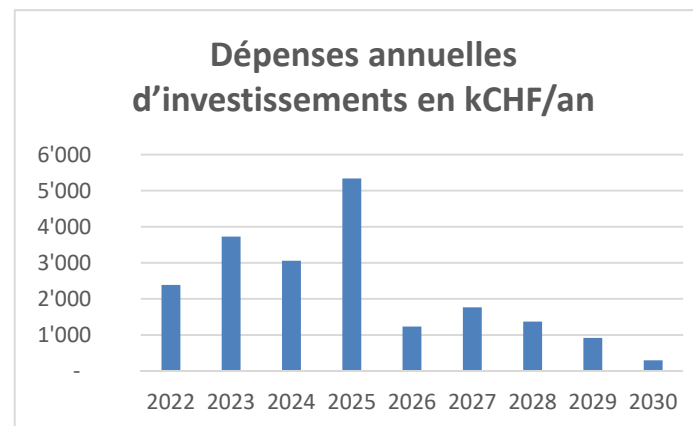
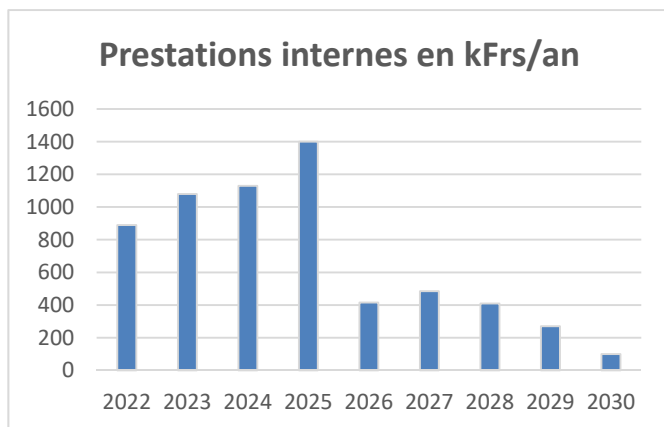
Partie gratuite («mouillée») / **Partie onéreuse («sèche»)**

- | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------|
| 1 lac | 4 caverne | 7 transformateur |
| 2 barrage | 5 Turbine/pompe | 8 Sortie d'eau |
| 3 conduite forcée | 6 générateur | 9 ligne électrique |

Investissements à réaliser d'ici 2030

Dépenses d'investissement (en milliers de kFrs)	Matériel et prest. Tiers	Prestations internes SiL	Total	PM	PS
Réhabilitation des pales et manteaux des groupes 1 à 3 (campagne 2026-2029)	1'800	600	2'400	100%	0%
Réhabilitation des vannes de garde des groupes 1 à 3	2'700	1'300	4'000	100%	0%
Travaux 2025 de réparation de la galerie	2'450	750	3'200	100%	0%
Remplacement du contrôle-commande (partie production)	3'500	2'000	5'500	50%	50%
Mise à jour et intégration du SCADA	770	230	1'000	50%	50%
Renouvellements de divers petites installations	1'900	1'300	3'200	60%	40%
Remplacement des disjoncteurs 125kV des groupes de production	620	190	810	0%	100%
Total des dépenses	13'740	6'370	20'110	14'770	5'340
	68%	32%		73%	27%

En jaune: approx. grossière à confirmer par la suite



Contraintes principales de réalisation

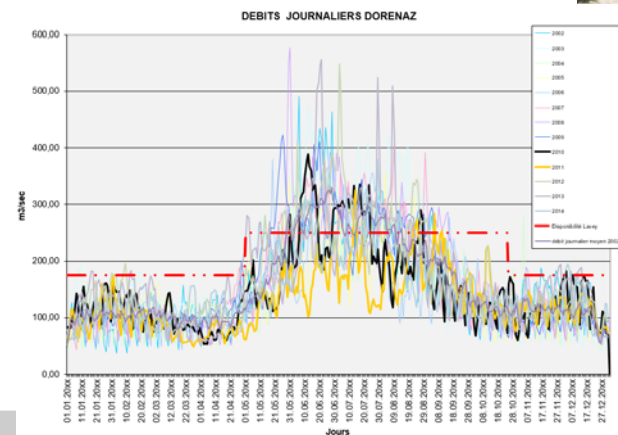
Espace réduit



Usure sédimentaire constante



Pertes de production



Campagne 2026-2029 de réhabilitation des pales et des manteaux des trois turbines Kaplan



Maintenance chaque 6 ans des pales et du manteau d'une turbine (un groupe/an)

- réparations et revêtements en carbure de tungstène des pales et manteaux des 3 groupes
- recharge sur site des moyeux des trois groupes

Investissements: 2,4 MCHF

avec 0,6 MCHF main d'œuvre interne

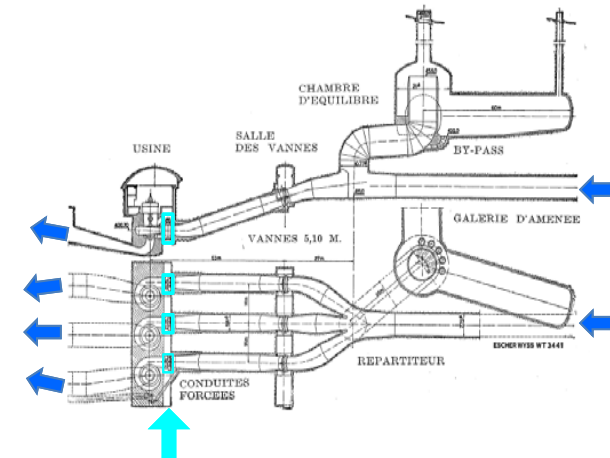


Prochaine campagne de révision: 2032-2035

Réhabilitation des trois vannes de garde des groupes de production

Vanne de garde:

- vannes papillons Ø 4,2 m, 80 To (lentille 28 To), jamais démontées/révisées depuis 1950 et 1957(G3);
- partie inférieure aval scellée dans les bétons
- en 2014, blocage à la fermeture de la vanne du groupe 1 avec réparation provisoire (5-10 ans)
- fuites d'eau par défaut d'étanchéité



Travaux prévus: (1 vanne par an)

- remplacement visserie,
- démolition bétons, dépose vanne (lentille et corps)
- révision en ateliers avec divers contrôles et réparations (CND, étanchéités, sablage/peinture...)
- remontage

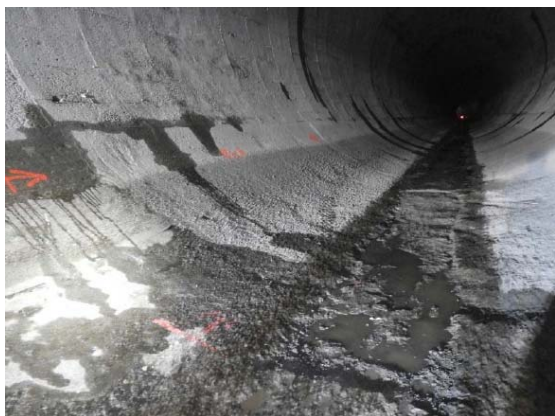
Investissements: 4 MCHF

avec 1,3 MCHF main d'œuvre interne

(incertitude sur l'état effectif des éléments internes de la vanne)

Travaux 2025 de réparation de la galerie d'amenée

Arrêts d'usine précédents: fin oct.- déb. nov.
 2005 (14 j, 8.9 GWh);
 2011 (14 j, 12.6 GWh);
 2018 (14 j, 13.6 GWh)



- Indisponibilité 2025: 4-6 semaines
- Investissements: env. 3,2 MCHF
 avec env. 0,75 MCHF main d'œuvre interne
(ampleur effective des travaux pourra être établi après la mise hors eau de la galerie)
- Pertes de production: estimée à 45 GWh
- Prochaine révision envisagée: en 2032



Travaux prévus

- contrôles usuels de l'état des bétons et de l'ensablement de la cheminée d'équilibre
- réparer le radier de la galerie (env. 4km)
- réparation et blindage du voile centrale de la prise d'eau
- *remplacement des grilles de la prise d'eau*
- remplacement des sondes de mesure des débits dans la galerie
- remplacement des étanchéités des vannes de révision des groupes 2 et 3



Renouvellement du contrôle-commande et mise à jour du SCADA

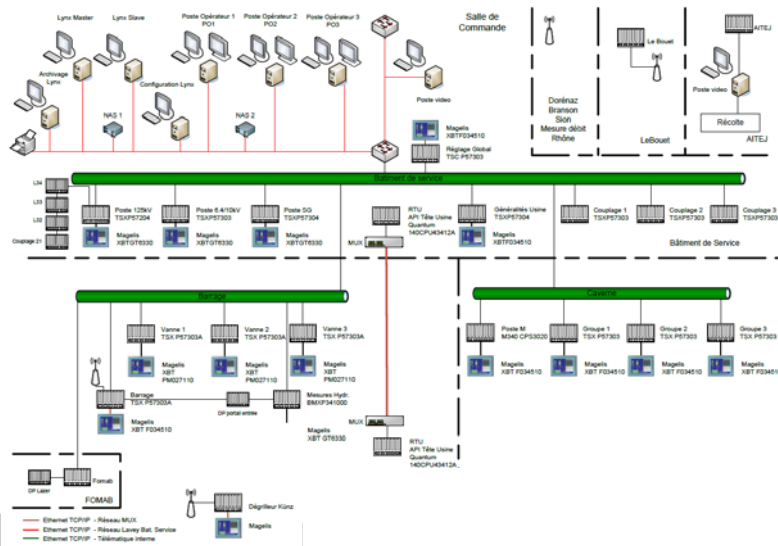
Contrôle-commande et régulateurs de tension

- 20 ans d'âge en moyenne en 2025
- service de remplacement des cartes défaillantes plus garanti dès fin 2026
- pcs de réserve: disponibilité limitée
- difficultés croissantes de migrer les logiciels de programmation sur nouveaux OS

Investissement: 5,5 CHF

avec 2 MCHF main d'œuvre interne

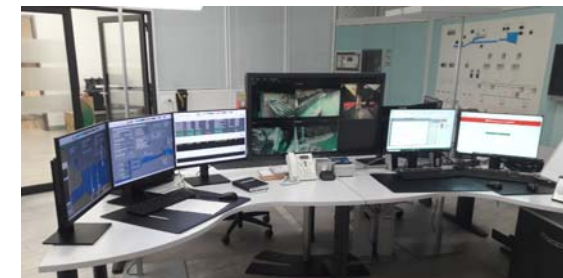
Durée des travaux : env. 8 ans



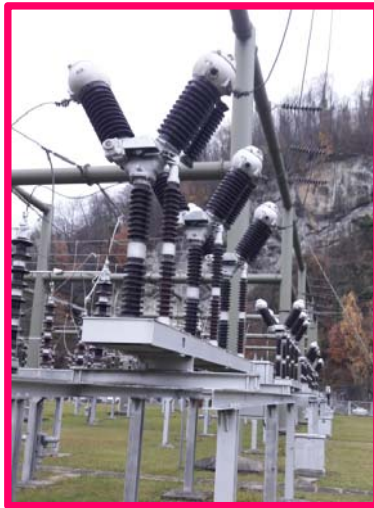
SCADA:

Investissement : 1 MCHF avec

- 2 mises à niveau de 0,3 MCHF pour licences & hw & prestations de tiers
- 0,4 MCHF pour participation mise à niveau (interne) et intégration du ctrl-cmde (tiers&int.)



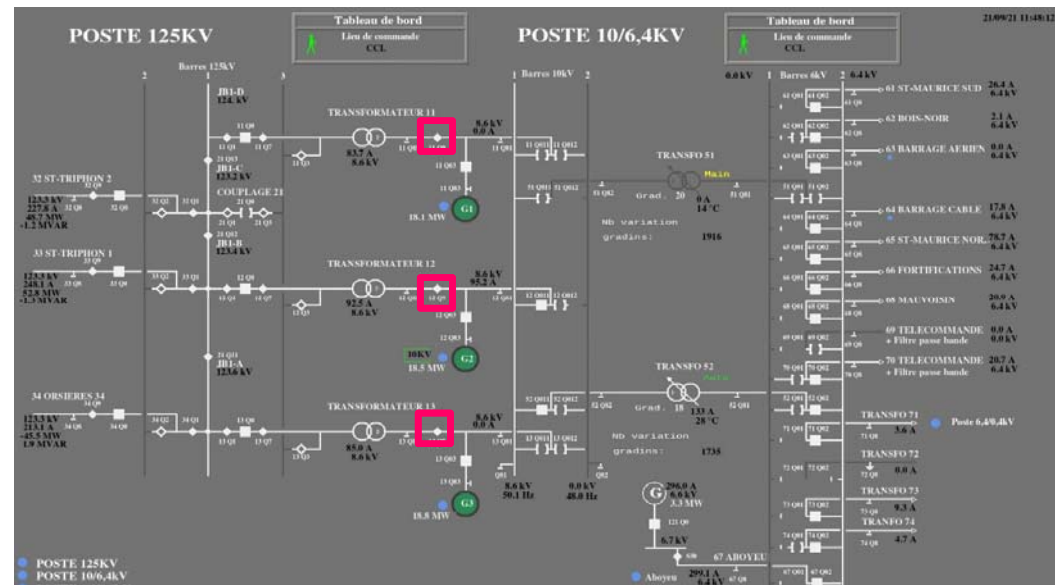
Remplacement des disjoncteurs 125 kV des groupes de production



Organes de coupure

- peu sollicité en terme de manœuvre mais
- équipements en service depuis 49 ans
- difficultés à trouver des compétences pour l'entretien et les dépannages

Investissement: env. 0,8 CHF
 avec 0,2 MCHF
 main d'œuvre interne
 Mise en service répartie sur 3 ans



Renouvellement de diverses petites installations

Remplacement successifs de divers petites installations

- compresseurs avec adaptations/réhabilitations des circuits d'air comprimés
- certains équipements du circuit général de refroidissement
- agrégat hydraulique des vannes de révision
- chaînes des vannes 2 et 3 du barrage
- groupe de secours du barrage
- remplacements ponctuels de divers équipements électriques et mécaniques

Investissement: 3,2 CHF

soit par an: environ 360 kFrs/an dont 145 kFrs de main d'œuvre interne



Coûts

Estimation des coûts

Dépenses d'investissement (en milliers de CHF)	Matériel et prest. Tiers	Prestations internes SiL	Total
Réhabilitation des pales et manteaux des groupes 1 à 3 (campagne 2026-2029)	1'800	600	2'400
Réhabilitation des vannes de garde des groupes 1 à 3	2'700	1'300	4'000
Travaux 2025 de réparation de la galerie	2'450	750	3'200
Remplacement du contrôle-commande (partie production)	3'500	2'000	5'500
Mise à jour et intégration du SCADA	770	230	1'000
Renouvellements de divers petites installations	1'900	1'300	3'200
Remplacement des disjoncteurs 125kV des groupes de production	620	190	810
Total des dépenses	13'740	6'370	20'110

- **Questions?**