

Une onzième machine pour 200 mégawatts supplémentaires de courant de pointe

Pour un meilleur équilibre entre production d'électricité et pointes de consommation

Afin d'augmenter sa puissance nominale de 200 mégawatts, la SEO va ajouter une onzième machine à sa centrale de pompage de Vianden. Le besoin croissant en puissance de production utilisable de manière flexible est la raison pour laquelle cette quatrième étape d'extension de la centrale de pompage de Vianden va voir le jour.

Entre-temps, les travaux qui doivent être réalisés ont fait l'objet d'une adjudication publique. La réalisation de ces travaux a été décidée par les actionnaires de la SEO au cours du conseil d'administration du 20 février 2009. L'inauguration officielle du chantier aura lieu le 4 mars prochain. Exploitée par la « Société Électrique de l'Our (SEO) », la centrale de pompage de Vianden est, avec une puissance de 1100 mégawatts actuellement l'une des plus grandes d'Europe.

Les principaux travaux liés à la construction de cette onzième machine sont les suivants :

1. Construction d'une prise d'eau au bassin supérieur avec conduite forcée,
2. Galerie et ouvrage de restitution dans le bassin inférieur,
3. Caverne principale et caverne du transformateur,
4. Galerie d'accès, dispositifs d'aération et d'évacuation de l'air vicié,
5. Evacuation de l'énergie et raccordement au poste extérieur 220 KV existant.

L'entame des travaux est prévue au cours de l'été 2009, la mise en service de la onzième machine est programmée pour fin 2012.

Augmentation de la zone de stockage utile du bassin supérieur et inférieur de 500 000 m³

Pour créer une zone de stockage supplémentaire de 500 000 m³, le niveau maximum du plan d'eau actuel de 510,30 mètres au-dessus du niveau de la mer doit être augmenté de 1,00 m dans les deux bassins

supérieurs pour atteindre 511,30 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le projet prévoit d'augmenter la crête du barrage de 0,50 m et de garantir la hauteur de retenue utile nécessaire au moyen d'un mur pare-lames qui sera construit en éléments préfabriqués en béton armé. Les éléments du mur sont prévus pour être démontables afin de faciliter les travaux d'assainissement ultérieurs de la surface asphaltée.

Au niveau des bassins supérieurs existants, une nouvelle prise d'eau sera construite à environ 40 m du couronnement de la digue.

De même, au niveau du bassin inférieur, où l'Our est retenue, diverses modifications doivent être apportées à l'ouvrage, car une augmentation de 0,5 m de la cote normale de retenue maximale est prévue à cet endroit. C'est pourquoi quelques routes et chemins de rive doivent être surélevés en fonction du nouveau niveau d'eau maximal et le fond du bassin doit être adapté avant de réaliser le nouvel ouvrage de restitution.

La rénovation du pont frontalier de Stolzenburg-Keppeshausen fait également partie des travaux à réaliser.

Caverne d'un volume total de 63 500 m³

Pour abriter la nouvelle machine, une nouvelle caverne sera creusée profondément dans la montagne. Cette salle des machines mesurera 49 m de haut, 50 m de long et 25 m de large.

Elle accueillera la nouvelle turbine-pompe ainsi que les équipements nécessaires à l'exploitation. Le transformateur de la machine sera installé dans une autre salle, en aval de la caverne qui abrite la machine. Cette caverne destinée à recevoir le transformateur mesurera 33 m de long, 10 m de large et 11 m de haut. L'espace creux nécessaire sera relié à la caverne de la machine. La turbine-pompe sera disposée dans la caverne, de telle manière à ce que son axe de commande se situe encore 36 m sous le niveau de l'eau, même lorsque le niveau d'eau est au plus bas dans le bassin inférieur, afin de garantir des conditions hydrauliques optimales.

Système de galerie de 1700 m de long

L'entrée de la nouvelle galerie d'accès à la caverne se trouvera dans la vallée de l'Our, à proximité de l'entrée existante de la galerie d'accès 2. Longue de 420 m et conduisant à la caverne, cette galerie d'accès 3 sera parcourue par les systèmes de ventilation, d'évacuation de l'énergie ainsi que par des conduites pour eau froide, eau potable, eau non potable et de drainage.

Les voies d'eau de la onzième machine se composeront de galeries uniques, qui relieront le bassin supérieur au bassin inférieur sur une courte distance. La conduite forcée, reliant la prise d'eau du bassin supérieur à la centrale souterraine est constituée d'une partie verticale de

300 m de longueur, un coude et un collecteur horizontal raccordé à la machine.

La partie verticale sera forée de bas en haut selon un procédé innovateur, appelé forage « Raise-boring ». La conduite forcée, avec un diamètre de 4,5 m, sera recouverte d'un blindage en acier prévu pour résister à la pression d'eau maximale.

Une galerie de restitution d'environ 500 m de long, recouverte de béton et présentant un diamètre de 5,00 m reliera l'aspirateur de la turbine-pompe à l'ouvrage de restitution dans le bassin inférieur, ce qui rend nécessaire l'utilisation d'un ouvrage en béton dans le bassin inférieur. La forme précise de l'ouvrage a été optimisée grâce à des essais sur modèle hydraulique réalisés dans un institut hydraulique de l'Université de Karlsruhe.

150 millions d'euros d'investissements nominaux

Les investissements nominaux d'un montant total de 150 millions d'euros sont répartis presque équitablement entre les partenaires du projet, à savoir RWE Power et Cegedel. Pendant les quelque quatre années nécessaires à la construction, plus de 300 personnes seront actives sur le chantier à certaines périodes. Sans compter les sous-traitants et les personnes qui travailleront dans la région. [Au-delà](#) des travaux, l'investissement assurera les emplois établis sur le site et ceux liés à la gestion administrative.

Impacts du projet sur l'homme et l'environnement

Une NIE (Notice d'impact sur l'environnement) a été menée par le bureau ProSolut S.A. sur l'impact des mesures d'extension et de la construction de la onzième machine sur l'Homme et sur l'environnement. Après avoir réalisé de nombreux tests avec la participation des autorités compétentes luxembourgeoises et allemandes, l'impact du projet sur l'environnement a été considéré comme insignifiant par l'Administration de l'Environnement.

La disposition essentiellement souterraine des ouvrages et l'utilisation des zones de stockage existantes des bassins supérieur et inférieur limitent au maximum la superficie nécessaire en surface. Des mesures adéquates en matière de planification, d'adjudication et de réalisation des travaux permettent de limiter au maximum les nuisances liées à l'extension des installations. Comme il s'agit de l'extension d'une station d'accumulation par pompage existante, qui utilise des zones de stockage déjà présentes, et qui sera aménagée essentiellement dans des espaces souterrains, aucun désagrément notable n'est, par rapport à la situation actuelle, à envisager, résultant de l'exploitation de la centrale une fois les travaux d'extension terminés.

Le débit de l'Our ne sera pas modifié par l'exploitation de la centrale, puisque l'afflux de l'Our au bassin inférieur est rejeté simultanément dans le bief inférieur du barrage de Lohmuhle.

1300 mégawatts de courant de pointe produits par la centrale de Vianden

La mise en service de la nouvelle machine permettra à la SEO d'alimenter le réseau européen avec presque 1300 mégawatts de courant de pointe. La centrale de Vianden, grâce à sa rapidité et à sa souplesse de fonctionnement, constitue à la fois une réserve d'intervention rapide et un instrument remarquable pour le réglage de la fréquence puissance et de la tension.

Depuis plus de 80 ans, les centrales de pompage sont un maillon important et indispensable du réseau haute tension interconnecté. Les centrales thermiques sont appelées à couvrir la demande d'énergie de base qui est régulier pendant toute la journée. La partie variable de la demande d'énergie au cours de la journée est couverte en général par des centrales de gaz ou hydroélectriques à réservoir, qui possèdent la flexibilité nécessaire pour faire face à de rapides fluctuations de charge du réseau.

Supprimé : ¶

Dans les années à venir, on prévoit, aussi bien au Luxembourg qu'en Allemagne, une augmentation de la volatilité de la production de courant en raison des projets de développement de l'énergie éolienne. Ceci nécessitera un accroissement de l'énergie de réglage et des possibilités de stockage du courant pour compenser les écarts qui existent entre la puissance produite et les pointes de consommation. Grâce à la mise en service de la onzième machine, la SEO contribue considérablement à couvrir ces besoins.

Caractéristiques techniques de la centrale avec la onzième machine

Centrale		Groupes 1-9	Groupe 10	Groupe 11	Total
Hauteur nominale de chute	m	280	280	280	
Débit en service turbine	m ³ /s	9 x 39,5	77	78,2	510,7
Débit en service pompe	m ³ /s	9 x 21	74	62,1	325,1
Puissance en service turbine	MW	9 x 100	196	200	1296
Puissance en service pompe	MW	9 x 70	220	195	1045
Vitesse de rotation	t/min	428	333,3	333,3	
Diamètre de la roue de turbine	mm	2450	4400	4300	

Bassin supérieur		Etat actuel	Après l'extension	
Capacité utile totale	(m ³)	6.840.000	7.340.000	Tableau mis en forme
Capacité d'énergie	(KWh)	4.625.000	5.000.000	
Niveau maximum du plan d'eau	(mNN)	510,30	511,30	Mis en forme : Français (France)
Niveau minimum du plan d'eau	(mNN)	494,00	494,00	Mis en forme : Français (France)

Bassin inférieur		Etat actuel	Après l'extension	
Capacité utile totale	(m ³)	6.840.000	7.340.000	Tableau mis en forme
Volume total	(m ³)	10.000.000	10.000.000	Mis en forme : Centré
Niveau maximum du plan d'eau	(mNN)	227,50	228,00	Mis en forme : Français (France)
Niveau minimum du plan d'eau	(mNN)	219,00	219,00	Mis en forme : Français (France)