

Caractéristiques techniques Usine de pompage-turbinage Nant de Drance

Mai 2009

Résumé

L'usine de pompage-turbinage Nant de Drance (UPT NdD) d'une puissance de 600 MW, actuellement à l'étude, vient se situer entre les deux retenues existantes de Vieux Emosson et d'Emosson, au nord du Nant de Drance, dans le massif de la Tête de Gouilles et de la Couronne. La part la plus importante de l'installation sera réalisée en souterrain et n'altèrera pratiquement en rien le paysage. Les cavernes au coeur de l'installation seront ainsi recouvertes d'environ 600 m d'épaisseur de roche. Le volume des déblais solides de plus de 1,5 million m³ pour la réalisation de l'ensemble de l'installation sera réutilisé à 20% pour la préparation de béton, le reste des matériaux de creusement étant amené à la décharge du Châtelard et intégré du mieux possible au paysage.

L'UPT Nant de Drance est constituée des éléments d'installations principaux suivants:

- Retenue existante de Vieux Emosson avec son barrage poids en arc de 45 m de haut (terminé en 1955)
- Deux galeries d'amenée d'eau motrice indépendantes disposant chacune d'une prise d'eau sur la retenue Vieux Emosson, y compris chambre des vannes, galerie d'amenée supérieure, puits vertical, cheminement à faible pente de la galerie d'amenée supérieure, galerie d'amenée inférieure, prise d'eau sur la retenue Emosson
- Retenue existante d'Emosson avec son barrage voûte de 180 m de haut (terminé en 1974)
- Caverne des machines avec 4 pompes turbines VARIO de 150 MW chacune
- Caverne des transformateurs et de l'installation de commutation, avec les excitatrices d'alternateurs, les 12 transformateurs monophasés, la centrale de ventilation et le poste électrique HT de type 380 kV isolé au gaz
- Galerie d'accès avec galerie de drainage intégrée et canalisation de la ligne électrique
- Puits de ventilation et de fuite
- Décharge «Le Châtelard»
- Rééquipement de la ligne aérienne entre le portail de galerie au Châtelard jusqu'au nouveau poste électrique de Martigny pour le montage d'une terna 380 kV supplémentaire.

Le volume utile de la retenue de Vieux Emosson utilisée pour le stockage hebdomadaire est de l'ordre de 11,41 millions m³.

Il est prévu d'équiper l'UPT Nant de Drance de quatre pompes-turbines Francis attelées à un moteur générateur asynchrone. Les machines sont alimentées par deux par un système d'eau motrice indépendant d'un débit de dimensionnement de 120 m³/s en turbinage.

Le portail de galerie se situera du côté nord de la centrale électrique Châtelard CFF au Châtelard, à une altitude de 1120 m au-dessus du niveau moyen de la mer. Le dépôt des déblais de creusement est prévu directement à proximité du portail de galerie, au nord du bassin de compensation existant. Les atteintes au paysage ne seront pas visibles de loin du fait de «l'encaissement» de l'endroit. Ce dépôt de matériaux ne se situe pas dans une zone de protection des eaux.

Données techniques d'équipement VARIO 600 MW

Caractéristiques techniques des pompes-turbines:

| | |
|---|-------------------------|
| Machines | 4 x FRANCIS réversibles |
| Diamètre de la roue à aubes | 3550 mm |
| Vitesse de rotation (mode turbine/mode pompe) | 428,6 ± 7% tr/min |
| Cote de montage | 1680 m au-dessus du NMM |
| Hauteur de chute min./max. | 250 / 390 m |
| Débit nominal en turbinage, par turbine | 53,1 m ³ |
| Puissance max. délivrée en turbinage, par turbine | 157,0 MW |
| Puissance max. absorbée en pompage, par pompe | 154,7 MW |

Caractéristiques du moteur-générateur asynchrone:

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Puissance nominale en générateur | 170 MVA |
| Fréquence | 50 Hz (+/- 2%) |

Évacuation de l'énergie :

| | |
|---|-------------|
| de la caverne au portail de galerie câble | 380 kV |
| Longueur | env. 5700 m |

Caractéristiques techniques des infrastructures

| | |
|--|------------------------------|
| Retenue supérieure Vieux Emosson (existante) | 11,4 millions m ³ |
| Niveau min./max. | 2195/2205 m au-dessus du NMM |

| | |
|--|------------------------------|
| Retenue inférieure Emosson (existante) | 210 millions m ³ |
| Niveau min./max. | 1830/1930 m au-dessus du NMM |

Caverne des machines

| | |
|---------------------------------|--|
| - Section de creusement moyenne | H=40,0/ L=26,0 m => 1040 m ² /m |
| - Longueur totale | 132 m |
| - Volume d'excavation total | env. 137 000 m ³ |

Caverne des transformateurs et de l'installation de commutation

| | |
|---------------------------------|---|
| - Section de creusement moyenne | H=34,80/L=23,0 m => 800 m ² /m |
| - Longueur totale | 168 m |
| - Volume d'excavation total | env. 134 000 m ³ |

Système d'eau motrice

| | |
|--|---|
| - Nombre de systèmes d'eau motrice | 2 / indépendants l'un de l'autre |
| - Débit de dimensionnement par branche d'eau motrice | 120 m ³ /s |
| - Longueur par branche | 2230 m |
| - Diamètre intérieur | 6,50 m |
| - Revêtement de paroi | habillage béton, blindage dans la zone des hautes pressions |

Galerie d'accès

| | |
|---------------------------------|---|
| - Section de creusement moyenne | 85 m ² (section profil libre min.5x5m) |
| - Longueur totale | 5500 m |
| - Pente moyenne | 11.2% |