

## Centrale de La Christine A

**Historique** : la centrale hydroélectrique de La Christine est située sur l'Arc, commune d'Argentine, 1ère centrale à l'entrée de la vallée de la Maurienne. Cette centrale est une ancienne propriété de Pechiney, construite pour leur propre consommation. A l'origine dimensionnée pour 45m<sup>3</sup>/s, 2 turbines Charmilles datant des années 1920 et de 2250 mm de diamètre se partageaient le débit. Ces turbines de type Kaplan double réglage à distributeur conique. Elles entraînaient à la vitesse de 187 tr/min des alternateurs Alstom de 1250 kW avec excitatrice en tête.

Deux dates importantes pour finaliser le contexte :

- 1979 : création de la STEP du Cheylas qui implique la dérivation d'une partie du débit de l'Arc vers la vallée de l'Isère en court-circuitant la centrale de La Christine en 1980.
- 1988 : incident électrique majeur sur l'un des deux alternateurs. Compte tenu de la réduction de débit, l'exploitant de l'époque a fait le choix de ne produire qu'à l'aide d'un seul groupe.

**Le projet** : après un arrêt du G1 de plus de 25 ans et une mise en conformité relative au nouveau droit d'eau, une rénovation de la centrale a été réalisée avec comme éléments essentiels :

- Souscription d'un H07 de 400kW pour rénovation partielle
- Rénovation de la turbine 1 : le diamètre de roue est diminué afin de réduire le débit turbiné. Le manteau est rechemisé avec une forme semi sphérique afin d'optimiser les contours hydrauliques.
- Rénovation de la ligne d'arbre et modernisation des organes de manoeuvre de directrices et pales avec mise en place de vérins hydrauliques
- Rénovation de l'installation électrique (supervision, transformateur) et mise en place d'un **alternateur PMGA à aimants permanents de 400 kW**
- Rénovation du barrage équipé de ses 3 vannes secteur et de son lot électrique
- Création d'une nouvelle centrale (La Christine B - également équipée d'un alternateur PMGA) pour turbiner le débit réservé et le restituer en aval immédiat du barrage de manière à constituer un débit d'attrait pour la passe à poissons

Les 2 centrales de la Christine A et B regroupent 3 machines électriques, dont 2 alternateurs PMGA qui sont prioritaires en raison de leur excellent rendement et pour des raisons économiques et contractuelles (H07).



**L'alternateur** : PMGA a conçu et fabriqué pour la centrale de La Christine A un alternateur de 400 kW spécifique pour ce site et pour la vitesse de synchronisme de 187 tr/min. L'alternateur a un diamètre de 2,00 m pour une hauteur de 1,40 m.

Un bobinage particulièrement innovant a été mis en place sur le stator, permettant d'atteindre un très haut rendement de 98%.

Les alternateurs PMGA sont basés sur deux grands principes :

- une conception sur mesure permettant de supprimer tous les organes intermédiaires et maximiser le rendement global de l'installation. Le rotor est entraîné par la turbine (absence de multiplicateur), le stator est directement raccordé au réseau HTA via le transformateur (sans convertisseur de fréquence).
- l'utilisation d'aimants permanents qui donne un excellent rendement y compris à faible puissance, augmentant ainsi la plage de fonctionnement et la production.

La vitesse lente préserve les différents composants mécaniques et permet un fonctionnement à un très faible niveau sonore.

Pour plus d'informations, contactez-nous par mail : [contact@pmga.eu](mailto:contact@pmga.eu) ou par téléphone : 06 23 52 04 61