

Centrale du moulin de Castaing



Le projet : la centrale hydroélectrique du moulin de Castaing est située sur la commune de Noaillan (33), sur le Ciron. Elle est équipée d'une turbine d'un diamètre de 1,60m, inclinée à 45°. La configuration est du type simple réglage avec un distributeur fixe et des pales variables. La chute est de

3,70 m et la vitesse de rotation nominale de la turbine est de 167 tr/min.

Cette centrale était précédemment équipée d'une génératrice asynchrone à 1000 tr/min associée à un multiplicateur de vitesse. Dans le cadre d'une rénovation H07, un alternateur à aimants permanents a été conçu par PMGA pour reprendre les fonctions mécaniques du multiplicateur (reprise d'effort) et assurer la production électrique en fonctionnement synchrone.



L'alternateur PMGA



Installation avant rénovation

L'alternateur : PMGA a conçu un alternateur de 400 kW optimisé pour ce site et pour la vitesse de synchronisme de 167 tr/min . Cet alternateur pèse 6 tonnes pour un diamètre de 1,60 m et une hauteur de 1,10 m.

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 transformateur (sans convertisseur de fréquence).

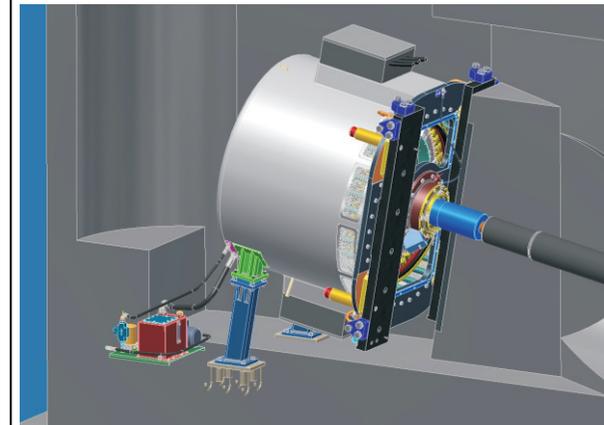
- l'utilisation d'aimants permanents permet d'obtenir un excellent rendement y compris à faible puissance, augmentant ainsi la plage de fonctionnement et la production.

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

Centrale de Farebout

Le projet : la centrale hydroélectrique de Farebout est située sur la Vienne, dans la commune de St Léonard de Noblat (87). Il s'agit d'une centrale puits, inclinée à 10°. La turbine est une double réglage, d'un diamètre de 2,40 m. La vitesse de rotation nominale est de 115 tr/min, pour une chute de 2,20m.

Cette centrale était précédemment équipée d'un multiplicateur Santasalo et d'une génératrice asynchrone.



Vue de l'alternateur (image de synthèse)

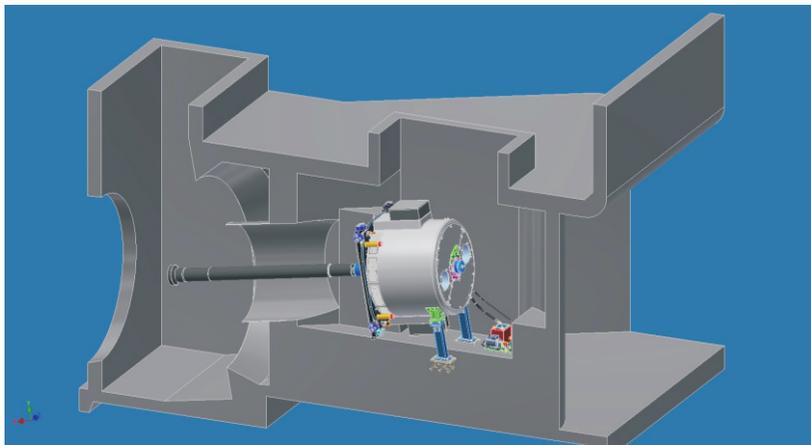
L'alternateur : Pour cette installation, la première difficulté est la taille imposée du puits (1700 mm de large) qui limite le diamètre de l'alternateur (1560 mm).

La seconde difficulté réside dans la manutention et la mise en place de la machine.

Fort de ses compétences, PMGA a su concevoir une machine de 7 tonnes, optimisée pour ce site.

Centrale de Farebout (suite)

Lors de l'ouverture du cercle de vannage de la turbine, l'alternateur est mis progressivement en rotation jusqu'au couplage qui est réalisé par l'intermédiaire d'un synchro-coupleur.



Vue en coupe du puits (image de synthèse)

Les alternateurs conçus par PMGA font l'objet d'une étude électromagnétique prenant en compte les impératifs du site (puissance, vitesse de rotation turbine, tension de livraison, encombrement, poids...).

Une seconde étude mécanique est alors menée, avec une modélisation complète de l'ensemble en 3D, intégrant des calculs de contraintes et de déformation sur les principales pièces

Centrale de Charnailat

La centrale de Charnailat se trouve sur la Vienne, dans le département de la Haute Vienne (87) sur la commune



La centrale hydroélectrique

d'Eymoutiers. Cette centrale possède un canal d'amenée d'environ 500 m, et une chute de 6,50 m pour un débit de 6,90 m³/s. Disposant précédemment d'une génératrice asynchrone à 333 tr/min, la centrale de Charnailat s'est vue équipée dans le cadre d'une rénovation H07, d'un alternateur basse vitesse à aimants permanents PMGA.

Suite à une étude hydraulique, la vitesse de rotation de la turbine a été portée à 375 tr/min, ce qui constitue une limite haute dans la plage de vitesse adressée par PMGA avec une machine à 8 paires de pôles.

Un alternateur de 350 kW a été conçu puis installé sur ce site. La turbine double réglage permet un couplage rapide de l'alternateur dans un temps inférieur à 2 min.



L'alternateur PMGA

PMGA est une société basée à Sète (34). Elle est soutenue par Oséo et la région Languedoc Roussillon au titre du caractère innovant de ses produits. Elle bénéficie de l'expérience de ses créateurs dans le développement de projets hydroélectriques ainsi que d'un transfert de technologie depuis une grande université européenne. Elle est spécialisée dans la conception, la fabrication et la commercialisation d'alternateurs à aimants permanents pour l'hydroélectricité. Disposant d'un véritable savoir-faire concernant les machines tournantes et s'appuyant sur les compétences de sa R&D, elle dimensionne des machines électriques de puissance à l'aide de solutions logicielles performantes dédiées au calcul numérique dans les domaines de l'électromagnétisme et de la thermique.

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