

TURBINE DE TRÈS BASSES CHUTES,  
 VERY LOW HEAD TURBINE: LETTRE  
 D'INFORMATION N° 6

LA 1<sup>ÈRE</sup> VLH A ETE MISE EN SERVICE

DANS CE NUMÉRO :

<i>La 1ère VLH a été mise en service</i>	1
<i>Livraison et assemblage de la VLH</i>	2
<i>Mise en place de la VLH</i>	2
<i>Tests d'ichtyophilie: Des résultats encourageants</i>	3 et 4
<i>Mise en service et résultats des tests de la VLH de Millau</i>	5



[www.vlh-turbine.com](http://www.vlh-turbine.com)

Chers Amis et Partenaires

Le 19 mars le groupe VLH a livré ses premiers kW au réseau public sur notre site de démonstration de Millau.

Cette date marque la fin de la première phase de R&D du projet et le début de l'industrialisation du concept VLH.

Durant le 1er trimestre 2006, nous avons réalisé la conception de détail suite aux essais sur modèle réduit (Voir notre NL 4). Cette première étape a permis de lancer la fabrication du premier groupe turbo-générateur.

La fabrication elle-même a demandé plus de 10 mois en raison des nombreuses innovations qu'incorpore la VLH.

Fin février et début mars ont été livrés sur site les éléments de la turbine et du générateur.

Ils ont été assemblés sur site avant de pouvoir loger la machine dans son emplacement.

Une fois en place la VLH a été connectée aux équipements électriques et aux auxiliaires et les tests de mise en service ont pu débuter.

Depuis lors, la puissance nominale a été atteinte, l'emballement a été testé avec succès, les équipements de contrôle commande et le régulateur de vitesse ont été testés et mis en service.

La VLH travaille en régime industriel depuis plus de deux mois maintenant. Son fonctionnement est très doux, exempt de toutes vibrations et très silencieux.

Du 19 au 24 Avril les premiers tests d'ichtyophilie ont été réalisés avec des résultats encourageants.

Durant les 6 dernières semaines le site de démonstration de Millau a

reçu de très nombreuses visites.

MJ2 a enregistré ses 3 premières commandes livrables en 2008 et devrait en conclure d'autres avant la fin de l'année.

En parallèle, le réseau commercial international de MJ2 se structure par des accords avec des représentants en Allemagne, Italie, et Espagne venant s'ajouter aux accords déjà conclus pour le Canada et l'Amérique du Nord.



La VLH de Millau en position de travail

De nouveaux développements basés sur le retour d'expérience de la 1<sup>ère</sup> VLH seront intégrés dans la conception des prochaines machines à construire.

Nous entrons maintenant dans la phase d'industrialisation. Nous devons relever de nouveaux défis: niveaux de coûts, fiabilité, intégration des sites multi groupes en grands cours d'eau, systèmes de relevage renforcés figurent dans nos prochains objectifs.

L'équipe de MJ2, et ses actionnaires se joignent à moi pour remercier nos partenaires, fournisseurs et toutes les entités publiques qui nous ont soutenus pendant 3 ans et ont rendu possible ce projet.

Marc Leclerc  
 Gérant

## LIVRAISON ET ASSEMBLAGE DE LA VLH

La VLH est préfabriquée en atelier. La livraison sur site est effectuée par sous-ensembles, 2 demi distributeurs, l'alternateur complet, et la roue livrée sans les pales en raison de son diamètre de 4,5 m.



Livraison des 2 demi distributeurs et du générateur

Une aire d'assemblage avec des plots de béton a été préparée au plus près de l'implantation de la turbine.

La roue est positionnée sur les plots, puis



Positionnement de la roue sur l'aire d'assemblage



Roue complète avec ses 8 pales

les pales sont montées.

Ensuite les deux demi distributeurs sont accostés et boulonnés autour de la roue.

Enfin le générateur est glissé dans le châssis formé par le distributeur sur l'arbre



Assemblage du générateur dans le distributeur au dessus de l'arbre turbine

turbine et boulonné à la structure de la VLH. Les connexions électriques et peuvent alors être effectuées.

*« Assemblage sur site rapide des sous ensembles*

*Manutention simple vers son logement définitif»*

## MISE EN PLACE DE LA VLH



Rotation horizontale vers son logement final

Une fois assemblé, l'ensemble VLH (poids 26 T) est déposé dans son logement en une seule opération.

Il pivote doucement sur ses deux supports depuis l'horizontale jusqu'à sa position finale inclinée à 45° .



Position définitive

## TESTS D'ICHTYOPHILIE: DES RESULTATS PRELIMINAIRES ENCOURAGEANTS

Du 19 au 25 avril nous avons procédé aux premiers tests de franchissement en dévalaison de la VLH par des poissons vivants. Pour ce faire, un protocole de test scientifique a été mis au point en collaboration avec les experts du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP). Deux sociétés spécialisées en hydrobiologie ont collaboré à l'élaboration puis à la réalisation des tests: ECOGEA (Toulouse) et GENIVAR (Québec). Leurs experts MM Thierry Lagarrigue et Jean Therrien étaient présents sur site et ont réalisé les tests. M Larinier expert de l'ONEMA s'est déplacé le 24 avril pour assister au dernier lâché de smolts. Les poissons utilisés durant les tests étaient des smolts de saumon atlantique. Ces jeunes saumons entament au printemps une



Mise en place du cadre de support du filet aval

transformation physiologique qui va les préparer à la vie en eau salée en mer. Ils débutent une migration de l'amont des fleuves où ils sont nés vers l'embouchure et la mer où ils vont vivre leur vie d'adulte. Les femelles remonteront pondre sur leurs lieux



Nasse de récupération des exemplaires ayant franchi la turbine

de naissance.

Ces smolts ont donc tendance naturellement à dévaler, c'est la raison pour laquelle nous les avons choisis pour les tests.



Mise à l'eau de la nasse de récupération

### Résultats Partiels et Préliminaires:

#### • Des smolts fragilisés

Initialement prévus fin mars, période à laquelle les poissons sont naturellement smoltifiés et aptes à dévaler, les tests n'ont débuté qu'à partir du 19 avril suite à des retards dans la mise en service de la VLH. Encore accentué par un mois d'avril très chaud, l'état de smoltification des poissons était alors trop avancé, les rendant extrêmement fragiles. Aussi, avant même le début des tests, la mortalité des poissons était im-



Dispositif de récupération complet en eau

portante et sur les 800 individus prévus au départ, finalement à peine 300 smolts ont pu être utilisés.

Durant les tests, le niveau de mortalité trop élevé dans les lots témoins (lots constitués d'individus subissant les mêmes manipula-

## TESTS D'ICHTYOPHILIE DES RESULTATS PRELIMINAIRES ENCOURAGEANTS (SUITE)



Injection des smolts à l'amont immédiat de la VLH (les tests ont lieu à la nuit tombée)

tions que les lots tests à l'exception du passage dans la turbine) n'a pas permis de conclure sur les résultats des tests.



Après une heure d'attente, récupération dans la nasse des exemplaires ayant franchi la VLH

### • Premiers enseignements des tests

Malgré l'impossibilité de parvenir à des conclusions statistiquement et scientifiquement probantes pour les raisons mentionnées plus haut, nous avons tout de même pu tirer des enseignements de ces premiers tests :

- o nous avons constaté que les exemplaires retrouvés morts après le passage par la turbine présentaient un faible pourcentage de blessures externes (2%) ou d'hémorragies internes (1%) pouvant laisser penser qu'ils avaient été victimes de la turbine.
- o le dispositif de récupération des poissons a présenté une bonne efficacité (en moyenne > 95%).



Les smolts du lot de test

- o ce dispositif de récupération des poissons peut toutefois être encore amélioré, ce qui sera fait en vue de la campagne de tests avec des anguilles prévue pour l'automne et des nouveaux tests avec des smolts programmés pour le printemps 2008.

Rendez vous donc à l'automne.



L'équipe des tests: Ph Lautier, J.M Alléguède, T Lagarrigue  
C Brengues, J Fonkenell, J Therrien

## MISE EN SERVICE ET RESULTATS DES TESTS DE LA VLH DE MILLAU

Une fois connectée au réseau, la 1<sup>ère</sup> VLH a subi des tests de mise en service exhaustifs. Il s'agit d'une DN 4500 (Diamètre de roue 4,5 m).

Les résultats ont démontré une homothétie complète avec les tests sur modèle



La VLH en position relevée pour maintenance

réduit.

La survitesse à pleine ouverture (75 tr/mn) et la survitesse maximum (90 tr/mn) ont été précisément celles escomptées.



Remplissage du bief amont

La puissance nominale maximale de 438 kW a été atteinte à la vitesse nominale prévue de 37 tr/mn sous une chute nette de 2,5 m et un débit nominal de 22,5 m<sup>3</sup>/s.

Cependant pour des raisons administratives la centrale sera limitée à 410 kW livrés au réseau.

Tout au long des tests et depuis lors, la VLH a eu fonctionnement très doux, exempt de vibrations et très silencieux.



La VLH en fonctionnement

Il faut toucher la structure de la machine pour savoir si elle est en fonctionnement.

Depuis la mise en service plus de 100 personnes ont visité le site.

Experts, consultants et propriétaires de PCH se sont succédés sur le site de Millau pour voir la VLH en fonctionnement.

3 machines ont été commandées

dont une par la SHEMA (filiale petite hydro de EDF). Il s'agit d'une VLH DN 3550 de 158 kW devant être installée sur le site de La Roche sur la Mayenne.

L'effort de R&D se poursuit pour améliorer le concept VLH sur la base du retour sur expérience du site de démonstration de Millau.

De nouvelles fonctionnalités sont à l'étude pour faire face à des applications spécifiques du concept VLH: multi groupes pour grandes rivières navigables, régulation du niveau de crue, structure de protection et d'effacement renforcée, conditions climatiques rigoureuses (Canada) etc...



VLH en fonctionnement durant la visite de 50 propriétaires de PCH le 3 mai

### MJ2 TECHNOLOGIES SARL

rue de l'étain  
Z.A. Bel Air  
12850 Onet le Château  
(France)

Téléphone: 0615756699

Messagerie :  
m.leclerc@vlh-turbine.com

Site Web:  
www.vlh-turbine.com