

ne pas oublier de changer:
le Numéro et la date de la gazette
le report de ces informations dans le pied de page

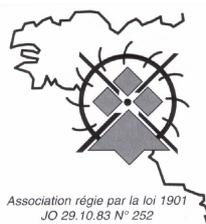
***Page de paramétrage
ne pas imprimer***

CONSEIL D'ADMINISTRATION

PRESIDENT :	Eric DROUART	02.97.42.31.50
	Kerblaizo - 56420 PLUMELEC drouart.eric@wanadoo.fr	
SECRETAIRE :	Isabelle GAIGNE	02.96.44.74.19
	Moulin de Kermorvan - 22200 SAINT-AGATHON moulindezezieres@orange.fr	
TRESORIER :	Stéphane EGAIN	02.97.51.45.50
	28, rue du Bel Air - 56920 SAINT-GERAND stephane.egain@wanadoo.fr	
DELEGUES DEPARTEMENTAUX :		
(22)	Jean-Paul LAMOUR (Vice président)	02.96.74.13.63
	Moulin de la Ville Geffroy - 22170 PLELO lamourjeanne@wanadoo.fr	
Adjoint :	André JOUANNY	02.96.74.02.77
	Moulin de la Perche - 22800 SAINT-BRANDAN micheleatandre@wanadoo.fr	
(29)	Alain LE CLECH	02.98.78.16.21
	9, rue Alphonse Razer - 29640 LANNEANOU leclechbtp29@sfr.fr	
(35)	Patrick GAUTIER (Vice président)	02.99.39.32.55
	Moulin de Mézières - 35140 MEZIERES/Couesnon moulindezezieres@orange.fr	
Adjointe :	Annick GILBERT	06.74.22.71.75
	16, rue de Grosset - 35360 MONTAUBAN de B. social-montaubandebretagne@hotmail.fr	
Adjointe :	Nelly DIEN	02.99.44.71.34
	L'Aiguillon - 35620 ERCE-EN-LANEE nelly_rosais@wanadoo.fr	
(44)	Philippe BORGELLA (Vice président)	02.97.59.61.97
	42, rue du Château - 56400 AURAY	
(56)	Claude FLOCON	02.97.32.09.02
	Moulin des Bruyères - 56240 INGUINIEL claude.flocon@orange.fr	
Adjoint :	Gilles COTTET (Vice président)	02.97.53.15.03
	Moulin de Tréguern - 56250 SULNIAC gilles.cottet@yahoo.fr	
Adjointe :	Martine du PONT AVICE	02.97.27.62.43
	Les Loges Bauché - 56480 SAINTE-BRIGITTE mbdupontavice@orange.fr	
PRESIDENT D'HONNEUR :		
	Philippe BORGELLA	02.97.59.61.97
	42, rue du Château - 56400 AURAY	
MOULIN-MUSEE DES RECOLLETS :		
Conservateur :	Stéphane EGAIN	02.97.51.45.50
	28, rue du Bel Air - 56920 SAINT-GERAND moulins.bretagne@wanadoo.fr	
MOULIN DE BELLE-NEE :		
Responsable :	Claude PARTENAY	02.99.08.77.09
	La Pointais - 35390 SAINTE-ANNE S/Vilaine claude.partenay@orange.fr	
Rédacteur en chef : Eric DROUART		

SOMMAIRE

Editorial	3
LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE (suite).....	4
DROITS ET OBLIGATIONS D'ENTRETIEN.....	6
TURBINES SUR PETITES CHUTES.....	7
COMME UN POISSON DANS L'HYDRO.....	10
JOURNÉE DES MOULINS 2011.....	12
UNE PAGE SE TOURNE A COCHELIN.....	15
2ème PARC EOLIEN OFFSHORE ALLEMAND.....	16
EOLIEN OFFSHORE EN EUROPE.....	17
PREMIER APPEL D'OFFRES DE 3000 MW.....	18
LES EOLIENNES CHEZ LES PARTICULIERS.....	19
LE BLE NOIR, fleuron de notre région.....	20
PREMIÈRE HYDROLIENNE A BRÉHAT.....	21
VOTRE AGENDA DU TRIMESTRE.....	22



N° 106
Septembre
2011

Editorial

L'Assemblée Générale, puis le nouveau bureau fraîchement élu, ont validé la nomination de Philippe BORGELLA au titre de Président d'Honneur de l'ASMB.

C'est ainsi l'unanime reconnaissance de l'action de Philippe au service de nos moulins en Bretagne durant plus de 25 ans, lui qui fut élu Président de notre association le 8 Mai 1985 et succédait alors à Michel DEPUYDT.

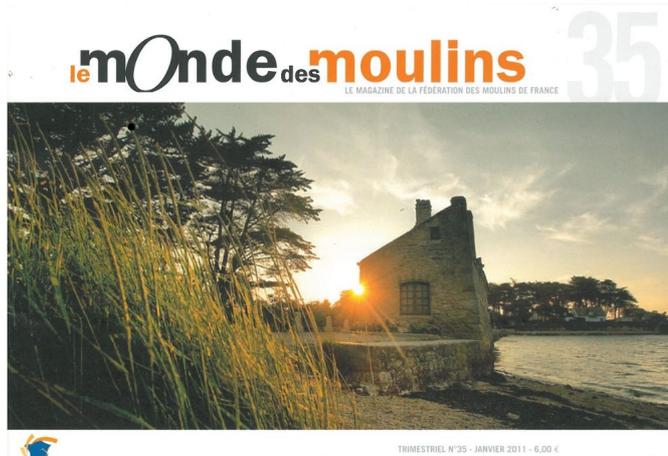
Il y a 25 ans, James EVEILLARD terminait son mémoire sur les moulins du bassin versant du Blavet. Il concluait, après en avoir étudié 206 sur 495 recensés, que 20 tournaient encore dont 7 pour produire de l'électricité, que 16 % avaient été transformés pour une autre activité, 14,8 % étaient devenus des résidences principales et 6,9 % secondaires, mais que beaucoup plus encore étaient sans affectation, c'est-à-dire en cours de « ruïnification » pour 13 %, en ruine 24 %, ou avaient déjà disparu, 19%.

Le constat, déjà alarmiste, laisse à présager de l'état actuel que l'on peut extrapoler sur l'ensemble des moulins de Bretagne. La démolition des déversoirs ou l'abaissement des seuils imposés à beaucoup au titre de l'« intérêt général » ne sera que préjudiciable à la sauvegarde du patrimoine molinologique et les membres de l'ASMB ne peuvent que se sentir concernés.

Lorsqu'un Préfet décide d'arasé un déversoir datant de 1597 sur un cours d'eau domanial et desservant une ancienne forge classée ISMH, nous sommes en droit de nous interroger sur le bien fondé des impératifs qui ont pu conduire à un tel vandalisme d'État.

Eric DROUART

Réabonnement



La FDMF, Fédération des Moulins de France, serait heureuse de vous compter parmi ses lecteurs et propose aux adhérents de l'ASMB un abonnement à la revue nationale **Le Monde des Moulins** au tarif préférentiel de 20 € (pour 4 numéros). Prendre contact avec le Président ou avec votre Trésorier.



Restauration de la continuité écologique des rivières : Comment ça marche ?

Etude d'impact des classements

Les propositions de liste des cours d'eau ont été élaborées « *en concertation* » avec les producteurs d'hydroélectricité, les associations de propriétaires riverains, et tous les principaux représentants des usagers de l'eau concernés.

Après cette phase de concertation locale, la réalisation d'une étude d'impact des classements sur les différents usages de l'eau visés à l'article L211-1 CE est lancée au cours de l'année 2011, conformément à l'article L214-17 CE.

L'article L211-1 dispose que les dispositions de la loi ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau, qui vise à assurer :

- 1° La préservation des écosystèmes, des sites et des zones humides (...).
- 2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution (...).
- 3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération.
- 4° Le développement et la protection de la ressource en eau.
- 5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.

La gestion équilibrée doit permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- 1° De la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population,
- 2° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement **de la faune piscicole**,
- 3° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations,
- 4° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, **de la production d'énergie**, et en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la

protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées. Aucun texte semble ne définir précisément ce que doit être cette étude d'impact, la taille des bassins versants, celle des territoires d'étude, les modalités de son élaboration.

Elle doit simplement permettre au Préfet Coordinateur de Bassin de peser les avantages environnementaux des listes proposées et de comptabiliser les coûts des aménagements liés aux classements. Ceci semble laissé à la discrétion des préfets des départements, et les résultats seront donc parfaitement discordants.

Des méthodologies différentes

Certains services départementaux, en collaboration avec des bureaux d'études, auront établi des documents précis, sous-bassin par sous-bassin, moulin par moulin, avec plusieurs scénarii d'aménagement permettant d'appréhender les véritables problèmes, de manière à concilier les exigences différentes des usagers et tenter de trouver des solutions pertinentes.

Les propriétaires riverains auront été conviés à participer à des réunions de concertation, aux études ainsi qu'à la prise de décision, tout ceci entre les réunions de pilotage.

Cette méthodologie aura permis d'éclairer la décision du maître d'ouvrage, des propriétaires, d'alimenter la réflexion des usagers locaux et d'apaiser les conflits.

Cela demande des moyens financiers, du temps, et un engagement politique fort afin de ne pas se braquer une population attachée à son patrimoine, à son droit de propriété légitime et à ses droits d'eau ancestraux.

D'autres services départementaux transmettront des études basées sur des CRE relevant de plusieurs dizaines de communes et comportant donc plusieurs centaines d'ouvrages. De tels territoires, beaucoup trop vastes, n'autorisent que des études bien trop générales et interdisent de travailler au cas par cas, de rentrer dans les parties privées, là où justement les études de cas seraient à faire. Le fil conducteur n'aura été que la prise en compte spécifique de l'aspect environnemental.

Ce type de méthodologie ne demande aucune concertation, mais une simple réunion publique d'information des principaux intéressés lorsque tout aura été froidement décidé à leur insu.

Il va de soi que ce type d'étude d'impact ne pourra pas avoir de ligne directrice satisfaisante. Elle ne peut préconiser que des solutions simplistes, voire même ne préconiser que des arasements comme solution efficace et radicale.

Par ailleurs, une structure publique ne peut pas engager des travaux si des études au cas par cas ne sont pas réalisées en amont.

Les propriétaires, concernés ou non, en l'absence complète d'informations et de concertation, ne peuvent que subir de manière stressante des décisions les concernant dont ils ignorent tout. Les communications de presse ou de télévision s'en font largement l'écho dans plusieurs départements.

A l'évidence, la différence fondamentale entre les deux méthodologies réside dans les moyens accordés à ce type d'étude, en termes de temps, et donc en coût. Il faut un délai de réalisation raisonnable à un bureau d'étude pour prendre correctement le temps de la réflexion, et plus la zone est grande, plus il y a d'ouvrages à traiter, plus il faut de temps pour le faire, plus le coût augmente.

Le temps est compté car le calendrier réglementaire est décidé en haut lieu. Le découpage en sous-bassins s'avère ainsi incontournable pour respecter les engagements du Grenelle de l'Environnement.

Alternative : passer moins de temps par ouvrage, ne réaliser qu'une étude très générale, ne pas faire participer les propriétaires.

L'état entend engager sur le long terme la restructuration complète des cours d'eau sur notre territoire. C'est bien... Mais si les services de l'État n'opèrent pas d'une manière homogène et cohérente, nous nous acheminerons indubitablement vers des dossiers mal montés qui finiront au placard, ou bien vers des procédures administratives longues et coûteuses, mal supportées par les riverains. Ce sera l'article L215-18 CE qui sera mis en application.

D'autres études seront retoquées après enquête publique parce que les études d'impact n'auront pas été suffisamment détaillées en amont.

Il s'agit toujours de décisions politiques. Les mises en demeure sont déjà prêtes avec, en corollaire, leurs conséquences financières, comme déjà précisé aux articles L215-10, L216-1, L216-3 et L216-4 CE.

Calendrier réglementaire

Février 2011 à Mai 2011	Étude de l'impact du classement des cours d'eau par la DREAL de bassin.
Juin 2011 à Octobre 2011	Consultation des collectivités locales.
Novembre 2011	Consultation du comité de bassin Loire-Bretagne et arrêté du Préfet coordonnateur de bassin
Décembre 2011	fixant les listes des cours d'eau classés (Liste 1 et Liste 2).

L'arrêté pour la Liste 2, pris avant le 1er Janvier 2012 pour respecter les engagements du Grenelle de l'Environnement sur la trame verte et bleue, ouvrira un **délai de cinq ans pour sa mise en place**.

Le programme pluriannuel d'intervention mis en œuvre doit désigner une liste d'ouvrages prioritaires qui constituent actuellement des « obstacles à la continuité écologique » des cours d'eau.

Parmi ces **ouvrages prioritaires** seront retenus certains ouvrages dits « **GRENELLE** » pour lesquels les travaux de rétablissement de la continuité écologique devront être engagés avant fin 2012.

Anciens règlements et usages locaux

Il s'agit ici de l'article L215-15-1 CE, créé par la loi n° 2006-1772 du 30/12/2006. Rien de nouveau depuis cinq ans bientôt, mais avec mise en application dans deux ans et demi.

L'entretien régulier peut être effectué selon les anciens règlements et usages locaux relatifs à l'entretien des milieux aquatiques (biefs et cours d'eau) pour autant qu'ils soient compatibles avec les objectifs mentionnés aux articles L215-14 et L215-15 CE. Dans le cas contraire, l'autorité administrative met à jour ces anciens règlements ou usages locaux en les validant, en les adaptant ou, le cas échéant, en les abrogeant en tout ou partie. A compter du 1^{er} Janvier 2014, les anciens règlements et usages locaux qui n'ont pas été mis à jour cessent d'être en vigueur.

Ce qui veut dire, en clair, que la mise à jour des règlements et usages locaux doit avoir été effectuée avant le 1^{er} Janvier 2014 sous peine de ne plus être en vigueur, c'est-à-dire de disparaître.

Un droit d'eau, fondé en titre ou réglementé, procède des anciens règlements et des usages locaux.

Le droit de l'eau est né de l'accumulation de principes et d'usages issus du droit romain, du droit coutumier de l'ancien régime et de différents usages locaux, complétée par des textes législatifs de portées diverses. Le code civil (1804) et le code rural (1807) en constituent une première synthèse. Ils intègrent en effet certaines dispositions antérieures dont, par exemple, les usages locaux selon lesquels les riverains doivent assurer l'entretien des parties de cours d'eau dont ils ont la propriété. Ils constituent par ailleurs le socle fondateur du droit de l'eau en reconnaissant que les règles libérales préexistantes s'exercent dans la limite des lois et règlements, justifiant ainsi l'intervention des pouvoirs législatif et réglementaire dans l'application du droit de l'eau au nom de l'intérêt général.

Ainsi, vous l'avez tous compris, **vos droit fondé en titre auront complètement disparu au 1^{er} janvier 2014**. C'est la raison pour laquelle l'administration est aujourd'hui si bienveillante envers ce que nous pensons encore être un droit inaliénable. Le législateur en a désormais décidé autrement.

Une porte est néanmoins restée entr'ouverte : Vous pouvez faire « **mettre à jour** » votre droit d'eau, c'est-à-dire faire valider un règlement d'eau conforme aux exigences des articles L214-17 et L214-18 CE, réalisé par un Bureau d'Etudes habilité, et passer par les arcanes d'une procédure de déclaration ou d'autorisation selon le cas (article L214-3 CE). C'est une procédure qui demande du temps. Il vous reste encore deux ans et demi.

Dans le cas contraire, vos ouvrages seront réputés non conformes, donc illégaux, et ce sont les articles L216-1, L216-1-1 et L216-3 CE qui seront appliqués, avec encore une fois, indépendamment des poursuites pénales, constat, mise en demeure et mise en recouvrement par le Trésor Public.

Nous sommes à environ J – 820, et nos associations seront encore très largement sollicitées d'ici là. ■



Droits des propriétaires des moulins et barrages et obligations d'entretien des cours d'eau



Les barrages et endiguements de cours d'eau sont considérés, pour 50 % des masses d'eau en France, comme le facteur expliquant le risque de non-atteinte du bon état des eaux en 2015 fixé par la directive-cadre sur l'eau du 23 octobre 2000. La restauration de la continuité écologique est donc indispensable au respect de cet objectif. La question du maintien ou non des barrages présents dans les rivières ne peut trouver de réponse générale de principe. C'est pourquoi le

Gouvernement a lancé en novembre 2009 un plan national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau dont la mise en œuvre progressive et hiérarchisée est encadrée par une circulaire du 25 janvier 2010. Celle-ci fixe les priorités d'interventions liées aux cours d'eau empruntés par les migrateurs amphihalins, plus particulièrement l'anguille dont la restauration répond à un règlement européen de 2007, aux objectifs et aux programmes de mesure du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) et aux gains attendus pour l'atteinte du bon état écologique de la directive-cadre sur l'eau.

Ce plan ne vise en aucun cas la suppression de tous les petits barrages présents sur les cours d'eau et des droits d'eau afférents. Dans l'esprit du Grenelle de l'environnement, il fixe un objectif de 1 200 ouvrages dont l'influence sur la continuité écologique doit être prioritairement supprimée, soit par un aménagement, soit par un démantèlement, d'ici à 2012. Cet objectif est à rapprocher des 60 000 ouvrages recensés sur les cours d'eau métropolitains, dont environ 10 % seulement ont un usage identifié. Ce plan n'a donc pas pour but de remettre en cause de manière systématique l'existence des barrages et moulins existants. Comme l'indique la circulaire du 25 janvier 2010, dès lors qu'un ouvrage a un usage identifié, et qu'il est actuellement autorisé, exploité et géré, notamment lorsque cet usage est hydroélectrique, l'intervention à privilégier est celle permettant de concilier maintien de cet ouvrage, de son ou de ses usages et restauration d'un niveau écologique partiel mais dont l'efficacité est suffisante.

Concernant plus particulièrement les droits établis antérieurement à la loi sur l'eau de 1992, ceux-ci résultent d'une situation administrative ancienne, antérieure à 1789 pour les droits fondés en titre, et permettent à leurs titulaires d'exploiter des ouvrages sans être soumis à une procédure d'autorisation ni de renouvellement de leur titre, conformément à l'article L. 214-6, II du Code de l'environnement. Néanmoins, il convient de rappeler que ces droits ne sont pas absolus et peuvent, comme toute autorisation de police, être remis en cause par l'Administration. Ils peuvent notamment être modifiés, voire retirés, par l'autorité administrative, et les conditions d'exploitation de l'ouvrage peuvent être encadrées par arrêté préfectoral complémentaire en application de l'article R. 214-17. Il est vrai que, par leur ancienneté, les moulins ont pu donner des configurations particulières aux cours d'eau, parfois génératrices de milieux intéressants comme des zones humides. Les opérations de restauration de la continuité écologique des cours d'eau se doivent donc de prendre en compte ce paramètre, tout comme la dimension patrimoniale de ces moulins, ce que souligne clairement la circulaire du 25 janvier 2010. En revanche, ces ouvrages, de par leur faible capacité de stockage, ne jouent pratiquement aucun rôle dans l'écrêtement des fortes crues ou dans le soutien d'étiage.

Par ailleurs, l'obligation prévue à l'article L. 215-15-1 du Code de l'environnement de mise à jour des anciens règlements et usages locaux relatifs à l'entretien des cours d'eau qui seraient incompatibles avec les dispositions des articles L. 215-14 et L. 215-15 pourrait concerner des textes issus des recueils de coutumes des provinces françaises, ou coutumiers d'Ancien régime, en ce qu'ils fixaient des règles s'appliquant aux opérations d'entretien des cours d'eau. Ces textes avaient été sauvegardés par le Code rural de 1807 et souvent repris par des arrêtés préfectoraux subséquents. Cette obligation ne concerne pas les droits antérieurement établis comme les droits fondés en titre, mais vise à s'assurer de la compatibilité des anciens textes encadrant l'entretien des cours d'eau avec les dispositions actuelles du Code de l'environnement qui fixent à l'article L. 215-14 des objectifs pour l'entretien régulier en termes de maintien du cours d'eau dans son profil d'équilibre, d'écoulement naturel des eaux et d'atteinte ou de maintien d'un bon état ou bon potentiel écologique. Concernant le contenu et la portée de cette mise à jour, le législateur a souhaité laisser une marge d'appréciation, puisque, comme le précise l'article L. 215-15-1, l'autorité administrative met à jour ces anciens règlements ou usages locaux en les validant, en les adaptant ou, le cas échéant, en les abrogeant en tout ou partie. À défaut de mise à jour avant l'échéance du 1^{er} janvier 2014, les anciens règlements et usages d'entretien des cours d'eau ne seront plus en vigueur, mais les dispositions du Code de l'environnement continueront à s'appliquer aux travaux d'entretien de cours d'eau. ■



TURBINES SUR PETITES CHUTES

Jean-Claude MAILLARD - TURBIWATT

« Le potentiel de produire de l'hydroélectricité en Bretagne est important, même si cela ne se sait pas ». c'est la raison pour laquelle la société TURBIWATT s'est installée à CAUDAN, tout près de LORIENT. Son objectif est d'inventer les turbines adaptées aux petites chutes d'eau des anciens moulins pour lesquelles la hauteur n'excède pas 1.50 mètre.

En France et en Europe, l'énergie hydroélectrique est la première énergie renouvelable avec 14% de la production d'électricité. Cette production est concentrée sur quelques ouvrages produisant beaucoup d'énergie. L'eau représente un élément stratégique pour les opérateurs puisqu'elle c'est sous cette forme que l'on peut stocker de grandes quantités d'énergie. TURBIWATT conçoit et produit une gamme de turbines hydroélectriques de type Kaplan fournissant une puissance de 300 W à 36 KW.

Les produits de TURBIWATT offrent une solution innovante pour les très basses chutes (à partir de 1.2m) et des débits allant de 50 à 1000 litres par seconde. La simplicité des produits est la garantie d'une excellente fiabilité. La possibilité d'installer les turbines à l'unité, en série, en parallèle et leur extrême compacité en font un produit innovant et adaptable à de nombreux sites.

A titre indicatif :

Il faut 10 m² de panneaux solaires pour obtenir une puissance d'1KW à midi un jour d'été ensoleillé et, selon l'ensoleillement ces 10 m² produiront entre 750 et 1250 kWh d'électricité par an en France.

Un turbine Lynx de 600 Watts produira sur 8760 heures (un an) **plus de 5000kWh**, soit l'équivalent de **50m² de panneaux solaires**, pour un investissement 10 fois plus faible.

Une turbine Lion de 6KVA pourra produire **50 000kWh** sur un an, soit l'équivalent de **400 à 500m² de panneaux solaires**.



Turbine Lion

La turbine Lion est une turbine hydroélectrique dédiée aux très basses chutes d'eau. Elle est conçue pour une grande durabilité et une réduction des opérations de maintenance autour de principes simples :

- Une turbine à pales fixes orientable à l'arrêt.
- Un nombre de pièces optimisé permettant de réduire les frais de maintenance,
- Générateurs à aimants permanents à entraînement direct assurant un rendement élevé pour une meilleure fiabilité,
- Une interface électronique pour un couplage permanent au réseau ou la régulation pour un site isolé.

La Turbine Lion se compose des éléments suivants :

- Corps de la turbine en acier avec traitement anti-corrosion interne et externe de pièces,
- Pales en bronze qualité « marine »,
- Cône aspirateur en béton armé de fibres.

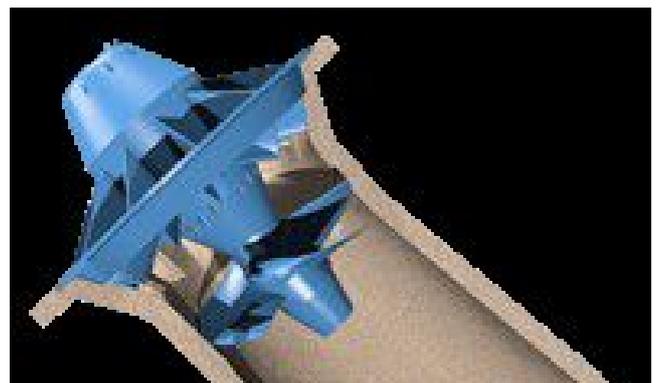
La turbine Lion est fournie avec un cône en béton conçu pour être raccordé en aval avec des tubes standard de 600 mm de diamètre. L'installation est simple et ne nécessite aucun surcoût de génie civil. Lion est une turbine d'une grande flexibilité d'utilisation. Sur la base des conditions de chaque site, la configuration du générateur et les angles des pales d'hélice sont réglées en fonction des caractéristiques du site (hauteur de chute et débit). La conception a amené la création d'un ensemble porté par les directrices qui orientent le flux d'énergie hydraulique. L'hélice est assemblée sur l'arbre qui entraîne les aimants permanents. La turbine Lion, est un produit compact d'une grande résistance, capable de produire une énergie fiable tout au long des contrats de production.

Guidage par roulement :

- Roulement conique charge axiale (dimensionnement pour 100 000 heures)
- Roulement gorge profonde guidage.

Étanchéité :

- Joints mécaniques céramiques

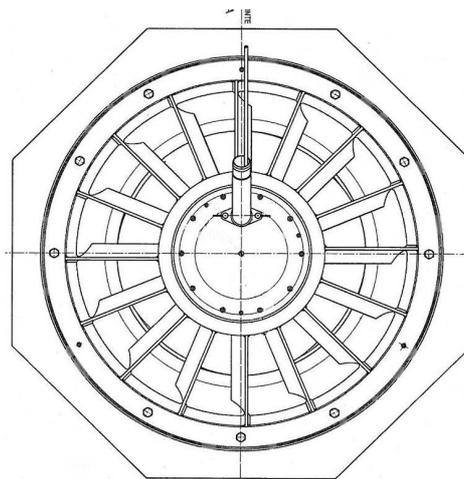


- double joint à lèvre et chambre
- presse étoupe pour le passage des câbles électriques.

Le contrôle de l'étanchéité est réalisé (la turbine en service) par injection d'air dans la turbine et purge de l'eau par un tube intégré. Cette opération est réalisée tous les 3 mois.

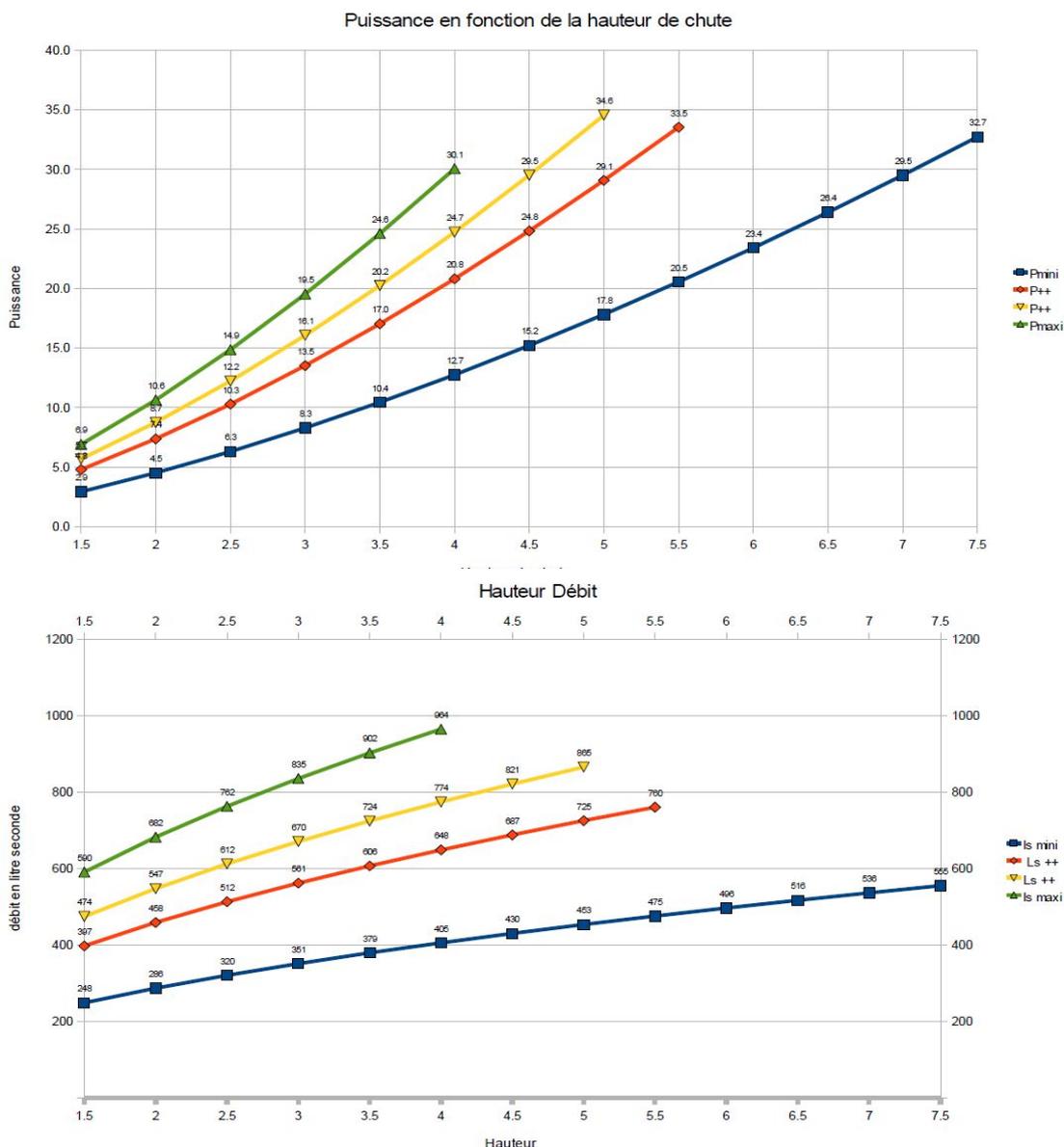
Schémas techniques et dimensions

- Turbine Lion avec son aspirateur en béton 1200mm x 800mm x 800mm
- Turbine Lion seule 900mm x 720mm x 720mm
- Poids de la turbine seule 200 à 250 Kg (fonction de la puissance)
- Poids du cône en béton 180 kg
- Diamètre de roue 450 mm
- Diamètre du cône externe 660 mm, interne 600 mm.



Plage de fonctionnement

La plage de fonctionnement de la turbine lion est proposée en association avec un module électronique de régulation (de 1.5 m à 6 m et de 250 litres/seconde à 830 litres/seconde). Le rendement global est de plus de 80% (entre courbes rouge et bleu) et de plus de 83% (entre courbes vert et jaune)



Les réglages

La turbine peut fonctionner en régime permanent en vitesse d'emballage sans risque mécanique et électrique.

Inclinaison de l'angle des pales suivant marbre et serrage sur moyeu.

Ce réglage est déterminant sur le débit et pour la puissance de la machine.

Un outil spécifique ainsi qu'un tableau de valeur permettent un réglage ultérieur de la turbine, par exemple pour le réglage du débit d'un turbinage d'hiver et d'un turbinage d'été.



La régulation électrique

Caractéristiques électriques du générateur :

- Génératrice synchrone à aimants permanent néodyme.
- Puissance aux bornes selon les configurations hydrauliques des sites : 3kW à 36kW,
- La vitesse de synchronisme tension nominale en charge est conforme aux normes CEI ou NEMA 240/400 volts +/- 10 % 50 Hz ou 120/240 volts +/- 10 % 60 Hz.
- Taux de distorsion harmonique global inférieur à 1%
- Bruit inférieur à 15 DBA à 3 m (turbine immergée)

La turbine Lion peut être connectée directement au réseau électrique ou utilisée en site isolé.

Pour une installation connectée au réseau

Les installations sont proposées avec des armoires équipées des protections nécessaires et d'automatisme piloté par un redresseur associé à un onduleur. Les solutions répondent aux exigences des opérateurs et sont homologuées. Nous proposons des équipements ABB qui comporte un redresseur, un onduleur et ses inductances de lissage ainsi qu'une interface qui permet de paramétrer les variateurs et de contrôler l'énergie produite.

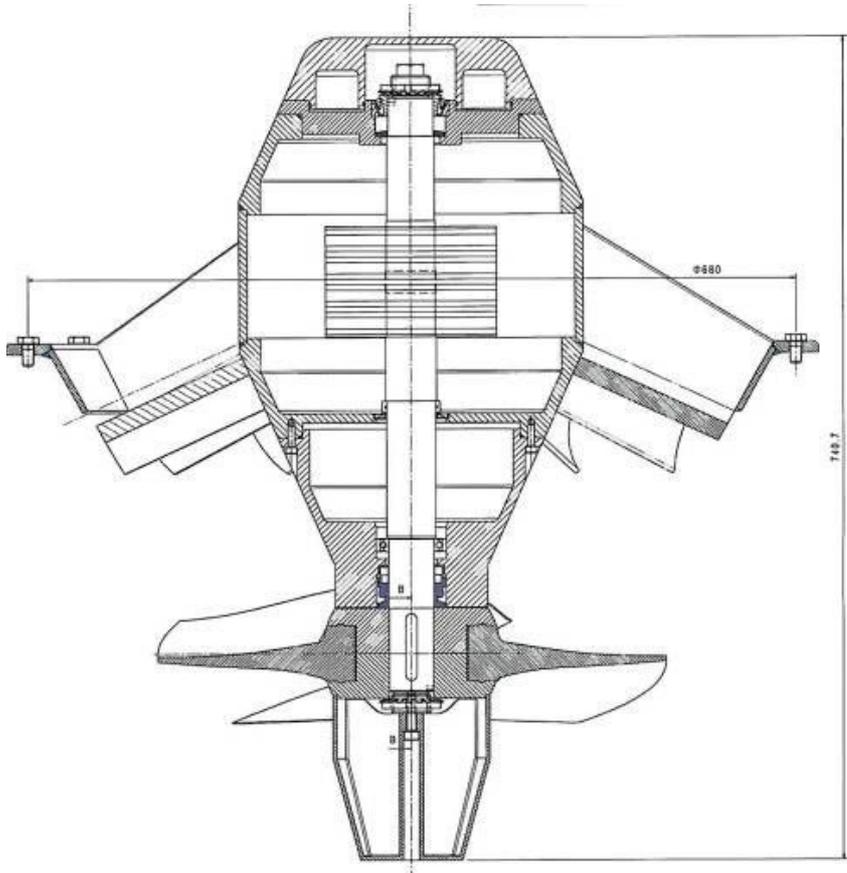
Pour une installation isolée

Deux solutions selon votre puissance :

Dans une limite de 12 KW et de 3 m de chute, nous proposons des stabilisateurs de tension qui maintiennent la tension et la fréquence à des seuils conforme aux normes CEI ou NEMA 240/400 volts +/- 10 % 50 Hz ou 120/240 volts +/- 10 % 60 Hz. Dans ce cas, l'énergie produite par la turbine est directement disponible pour l'utilisateur. Le stabilisateur dissipe l'énergie non consommée dans une résistance de ballast en maintenant constant la puissance produite par la turbine. La tension, la fréquence et la tension reste constantes. Ce stabilisateur permet de coupler plusieurs machines entre elles.

Pour des hauteurs de chute supérieures et des puissances de 12 à 36KW, nous proposons d'utiliser un onduleur. Notre stabilisateur de tension et sa résistance de ballast est à installer en protection contre les risques d'emballage et de surtension en cas de coupure de l'onduleur. L'onduleur doit être de qualité industrielle et être conçu pour une utilisation en régime permanent. De grandes marques en disposent, ABB, Siemens, etc.

Il est recommandé d'installer des solutions de régulation disponibles sur le marché et notamment pour des applications d'éoliennes à aimant permanents. Ces solutions comportent une régulation de la puissance avec dissipation de l'énergie excédentaire et un convertisseur statique (onduleur) qui délivre une tension conforme. ■





COMME UN POISSON DANS L'HYDRO

Arts & Métiers Mag - Guillaume ARVAULT

Novembre 2010

La Société hydroélectrique de FROUARD, à 10 km au Nord de NANCY, a remplacé en 2009 sa turbine Francis centenaire par une VLH de 400 kW adaptée aux faibles chutes et favorisant le passage des poissons. Preuve que les évolutions techniques touchent aussi la petite hydraulique. Améliorer sa productivité est aussi l'affaire des petites centrales. Les innovations techniques servent même à créer un marché pour une production électrique jugée non rentable il y a encore quelques années. Industrialisée par la PME aveyronnaise MJ2 Technologies, depuis 2007, la turbine VLH (« very low head », lire encadré), dédiée aux très basses chutes, équipe une dizaine de petites centrales hydroélectriques.

Parmi elles, la Société Hydroélectrique de FROUARD (SHF), propriété du groupe CAYROL International, a doté l'une de ses trois centrales d'une VLH, l'été 2009. Celle-ci a pris la place de l'ancienne turbine Francis de 300 kW, avec générateur asynchrone, installée depuis 1915, dans la centrale dite de l'Écluse, où la hauteur de chute atteint 2,7 m. **Objectif** : une puissance de 100 kW supplémentaires. Implantée sur la Moselle, juste avant l'embouchure avec la Meurthe, la SHF exploite trois centrales d'une puissance cumulée de 1,6 MW : la première utilise deux turbines de 200 kW, la deuxième dite G4, installée en 1984, une turbine de 800 kW et la centrale de l'Écluse, une nouvelle VLH modèle DN4500, d'une puissance de 400 kW.

Un projet d'1 million d'euros

L'installation de ce nouvel équipement repose sur un projet de plus de 1 million d'euros, soutenu par l'ADEME, et privilégiant l'implantation d'une turbine classique. La mise en place de la VLH a nécessité la démolition partielle du bâtiment centenaire, notamment la toiture, démontée pour permettre le passage de cet équipement de 27 tonnes, déposée à la grue à l'intérieur du bâtiment.

« Il est vrai que FROUARD n'est pas un site caractéristique de l'installation d'une VLH, précise Jacques FONKENELL (Ch. 67), fondateur de MJ2 Technologies et créateur de cette turbine très basse chute. Sur une berge, à proximité d'un barrage, le montage est moins complexe et la mise en place de la machine se fait en deux heures... »

En amont, l'ancienne prise d'eau de la centrale a été conservée, tout comme le dégrilleur, servant à retenir les feuilles, branchages et pollutions diverses pouvant gêner le fonctionnement de l'ancienne turbine. « Le maintien de ce dégrilleur n'était cependant pas nécessaire, pointe Nicolas KLEIN (Li. 89), directeur de MJ2 Technologies, car la VLH est dotée d'un dégrilleur rotatif ».

Une turbine ichtyophile

Immergée à 45° en position de production, la VLH installée à FROUARD est munie d'un dispositif d'effacement, grâce à une structure autoportante. Elle peut ainsi être relevée par des vérins au dessus du niveau amont « afin de faciliter l'accessibilité de la machine et, dans certains cas, de ne pas pénaliser le débit naturel des cours d'eau, lors de crues par exemple », indique Nicolas KLEIN. Les pales de la turbine, à ouverture variable, se ferment pour couper le débit d'eau et permettre un arrêt autonome.

Dans cet esprit de respect de l'environnement, la structure des pales confère à la VLH une caractéristique dite « ichtyophile » (respectueuse des poissons) qui, si elle n'est pas



moteur du projet, a depuis mobilisé plusieurs équipes scientifiques pour faire évoluer la conception mécanique... Et conduit son fabricant à organiser des tests pour prouver, notamment, la faculté de la turbine à laisser passer un grand nombre de poissons, en particulier les anguilles, visées par un plan européen de reconstitution des stocks.

« Lors des premiers tests, sur le site de démonstration de MILLIAU, en présence de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), nous avons observé un taux de mortalité de moins de 8 % sur les anguilles introduites dans la machine », explique Jacques FONKENELL. Surtout, la mortalité due à la turbine est 5 à 10 fois inférieure à celles d'une Kaplan classique.

Pour améliorer ces résultats lors du deuxième test, organisé à FROUARD début octobre, et valider le caractère ichtyophile de la VLH, des modifications nécessitant l'acquisition d'une machine de cintrage ont été effectués sur l'extrémité des pales, où un point de cisaillement avait été identifié entre la pale et le manteau de roue. Un nouveau profil sphérique a été créé sur le manteau, à l'extrémité des pales. MJ2 Technologies visait ainsi un taux de survie compris entre 97 et 98 %. Les résultats préliminaires obtenus le 5 octobre dépassent cet objectif, puisqu'aucune mortalité n'est à déplorer sur les 250 anguilles lâchées dans la turbine.

Cette modification du profil permet aussi d'optimiser le rendement de la turbine en réduisant le passage d'eau. De quoi permettre à la SHF d'alimenter en électricité plus de 1 500 foyers, sans impact sur les poissons.

Une turbine dédiée aux très basses chutes

Brevetée en 2003 par Jacques FONKENELL (Ch. 67) et développée par son entreprise MJ2 Technologies, la turbine hydroélectrique VLH est destinée aux très basses chutes : de 1,4 m à plus de 3,4 m. Sa limite économique d'exploitation pour la France est supérieure à 1,8 m, selon Jacques FONKENELL.

Équipée d'une turbine Kaplan munie de 8 pales à ouverture variable, la VLH fonctionne avec des débits de 10 à 30 m³/s et offre une gamme de puissance allant de 100 à 500 kW.

Le postulat de la VLH était de réduire au maximum le génie civil nécessaire au fonctionnement de l'installation hydroélectrique. C'est la raison pour laquelle le diamètre de roue a été élargi par rapport aux turbines classiques et la vitesse nominale de rotation réduite à moins de 40 tours/min (100 tr/min à l'emballement), permettant ainsi au groupe de fonctionner sans ouvrages d'amenée et de restitution. Résultat : les surcoûts non compatibles avec les très faibles chutes sont supprimés. Autre innovation : l'association d'un alternateur à aimants permanents et d'un variateur de vitesse électronique sert à ajuster la vitesse du groupe selon les conditions hydrauliques et la hauteur de chute disponible, donc d'optimiser le rendement en permanence. Le variateur de vitesse est composé d'un redresseur de puissance couplé à un banc de condensateurs et un onduleur restituant un signal en 50 ou 60 Hz.

Après le prototype testé en 2007 sur la petite centrale de Troussy, à MILLIAU, la première VLH industrielle a été installée en 2008 sur le site du Moulin La Roche, en Mayenne, exploité par la Shema (filiale d'EDF).

« La Shema a joué un rôle essentiel dans le lancement industriel du projet », reconnaît Jacques FONKENELL, au même titre que l'ADEME, le ministère de la Recherche et le ministère canadien des Ressources Naturelles, qui ont soutenu la phase de développement.



Depuis deux ans, une dizaine d'équipements ont été mis en service sur l'Aube, le Tarn, la Garonne ou le canal de Huningue (Haut-Rhin). L'Italie (2 VLH installées), la Belgique (2 VLH installées fin 2010) et la Pologne (4 turbines en cours de procédure administrative) sont les premiers clients internationaux de MJ2 Technologies pour cette turbine conçue pour la petite hydroélectricité. ■



JOURNEE DES MOULINS 2011

Patrick GAUTIER

Plus de 300 visiteurs au Moulin de Mézières



Impliqués depuis 1996 dans la rénovation de leur demeure et dans la valorisation de leur patrimoine, les hôtes du Moulin de Mézières ont été très sollicités lors des visites commentées.

Succès total de la Journée du Patrimoine de Pays des Moulins du dimanche 19 juin 2011 au Moulin de Mézières en Mézières (Ille-et-Vilaine). Entre 300 et 400 personnes ont défilé dans l'après-midi de dimanche. Nous étions épuisés, Thérèse et moi, à la fin de la journée à force de refaire notre exposé sur l'histoire du moulin et sur le projet hydroélectrique. Les visiteurs ont, semble-t-il, également apprécié les documents d'archives, photos et peintures préparés sous forme d'exposition de même que l'animation musicale en live à l'accordéon diatonique de la voisine.

Les questions, lors des visites commentées du site et des ouvrages, ont fusé.

Trois thèmes ont intéressé particulièrement les gens : le patrimoine, le projet énergies renouvelables avec pose d'une nouvelle roue de moulin et la position souvent déplacée de représentants d'administrations qui, contrairement aux visiteurs, ont du mal à admettre que l'on puisse concilier protection du milieu aquatique d'une part avec patrimoine et production hydroélectrique d'autre part.

« Grâce à cette journée, nous avons recueilli plus de 170 signatures de soutien à notre projet » déclarent les propriétaires du moulin. Ils en ont besoin en ce moment pour



négocier le maintien du niveau légal de retenue d'eau du moulin avec les représentants du syndicat intercommunal du Haut Couesnon et le bureau d'études mandaté.

Patrick et Thérèse GAUTIER sont restés très impressionnés par l'intérêt suscité au cours de la visite de leur moulin au bord du Couesnon. L'ambiance très conviviale de cette journée restera dans les mémoires. Rendez-vous a donc été donné aux visiteurs et à bien d'autres pour une prochaine Journée du Patrimoine et des Moulins lorsque la roue du moulin tournera à nouveau. En attendant tous ceux qui souhaitent apporter leur soutien à ce projet sont invités à le faire par courrier ou mail à moulindemezieres@orange.fr ■

LE COMITE DE PILOTAGE REGIONAL

La *Journée du Patrimoine de Pays et des Moulins* est coordonnée en Bretagne depuis 2006 par un comité de pilotage composé de structures régionales œuvrant à la sauvegarde et la valorisation du patrimoine en Bretagne. Ces associations ou organismes professionnels **participent financièrement à l'organisation** de la manifestation (édition des documents promotionnels) et **assurent l'édition du programme des animations et la communication** de cet événement à l'échelle régionale.

Font partie de ce comité :



Fédération Patrimoine-Environnement Bretagne - La fédération participe à la connaissance, à la sauvegarde et à la valorisation du patrimoine bâti de Bretagne et son intégration dans les paysages ainsi qu'à la transmission des savoir-faire, au travers d'actions de conseil, de sensibilisation et de communication. Mise en réseau d'acteurs représentatifs de toutes les compétences liées au patrimoine sur le territoire de la Bretagne Historique, principalement des associations régionales ou locales. *Site Internet* : www.associationspatrimoine.org



Association Tiez Breiz Maisons et Paysages de Bretagne - Association pour la connaissance, la sauvegarde et la mise en valeur du patrimoine rural breton. L'association offre l'information et la formation, en vue d'une réhabilitation saine et respectueuse du bâti ancien non protégé, aux amateurs comme aux professionnels du bâtiment. *Site Internet* : www.tiez-breiz.org



Association de Sauvegarde des Moulins de Bretagne (ASMB) - Sauvegarde du patrimoine molinologique de Bretagne. Actions de sensibilisation, de protection, de remise en état et de recensement. Expositions et conférences. Prise en compte des éléments socio-culturels associés aux moulins, principes techniques et mécaniques, énergies renouvelables (air et eau), règles d'usage, avis juridiques, contraintes liées à la continuité écologique. *Site Internet* : <http://perso.orange.fr/moulins.bretagne>



CAPEB Bretagne - Les artisans du patrimoine de la CAPEB interviennent en restauration du bâti ancien. Ils maîtrisent les savoir-faire, analysent et diagnostiquent leurs interventions, se forment et transmettent leurs techniques et leur passion. Ils se sont impliqués pour la mise en place du Bac Pro « Interventions sur le patrimoine bâti » au lycée de Quintin (greta.cotesarmor@ac-rennes.fr). *Site* : www.eco-construction-bretagne.com et www.apeb.fr



Fédération Française du Bâtiment - FFB Bretagne - Organisation professionnelle représentant 2500 entreprises en Bretagne, la FFB Bretagne impliquée sur les sujets de la formation initiale au travers du réseau des centres de formation des apprentis. Elle propose également un accompagnement des professionnels à l'évolution de leurs métiers par la formation continue des dirigeants et salariés du secteur sur les techniques traditionnelles ou innovantes (performance énergétique). Certains adhérents sont spécialisés dans la restauration et l'entretien du patrimoine. *Site Internet* : www.bretagne.ffbatiment.fr



Fondation du Patrimoine - Créée par la loi du 2 juillet 1996 et reconnue d'utilité publique par décret en 1997, la Fondation du Patrimoine est un organisme dynamique au carrefour du privé et du public. Elle accompagne concrètement les propriétaires privés et publics dans leur projet de restauration de patrimoine bâti, naturel, mobilier, maritime, fluvial, industriel, par des aides techniques et financières. *Bilan de la 14ème Journée du patrimoine de pays & des moulins en Bretagne* 13 efficaces. En 10 ans, et en étroite concertation avec les services de l'Etat, la Délégation Bretagne a soutenu plus de 430 projets de restauration. *Site Internet* : www.fondation-patrimoine.org



Charte de Qualité Patrimoine Bretagne - La Charte Patrimoine, association de professionnels, défend et soutient la qualité de la restauration du bâti dans le but de sauvegarder le patrimoine architectural en Bretagne par la conservation, la transmission et la promotion des techniques et savoir-faire qui y sont liés, en s'appuyant sur les entreprises et les maîtres d'oeuvre qualifiés dans ce domaine. *Site Internet* : www.ucqgab.com

LES PARTENAIRES FINANCIERS

Les collectivités

L'édition 2011 de la *Journée du Patrimoine de Pays et des Moulins en Bretagne* a reçu le soutien du Conseil Régional de Bretagne à hauteur de 15.000 euros, du Conseil Général des Côtes-d'Armor à hauteur de 1.500 euros et du Conseil Général d'Ille-et-Vilaine à hauteur de 1.200 euros.

Le CG 22 a majoré son aide cette année en échange d'une valorisation de ces actions portant sur le « patrimoine caché » du département : l'exposition sur les découvertes archéologiques présentée au domaine de la Roche Jagu du 2 juin au 16 octobre 2011 a ainsi été annoncée dans la plaquette-programme.



Cécile LE GOC ■

BILAN DE L'EDITION 2011

Mobilisation des acteurs du patrimoine : Nombre d'animations en hausse (206 sites contre 159 en 2010).

Fréquentation : Estimation à 100 visiteurs en moyenne par site, soit environ 20 600 personnes concernées sur l'ensemble de la région.

Organisation : 46% des animations sont organisées par des associations, à noter que de plus en plus de collectivités (structures intercommunales) participent. 52% des animations sont liées au thème. Animations de plus en plus diversifiées.

Répartition géographique : Constante, toujours des zones vides là où la densité de population est plus faible.

Enquête auprès des visiteurs : 438 questionnaires retournés.

Résultats : La JPPMB est un événement local, beaucoup de nouveaux visiteurs attirés par le thème ou l'ouverture exceptionnelle d'un site proche de chez eux.

Coordinateurs locaux : Le comité est satisfait du travail complémentaire réalisé par ces relais, bon retour de leur part également.

Documents promos : Très appréciés cette année (visuel, quantité...), mais le nombre de pages de la plaquette-programme était trop important ce qui a engendré une hausse coût à l'unité et donc contraint le comité à réduire le nombre d'impressions du document.

Plus de 20.000 visiteurs le dimanche 19 juin en Bretagne.

Cette manifestation nationale lancée en 1998 et associée depuis 2006 à la *Journée des Moulins*, mobilise chaque année en Bretagne de nombreux bénévoles et acteurs du patrimoine.

Pour l'édition 2011 de la *Journée du Patrimoine de Pays* qui s'est tenue le dimanche 19 juin, près de 170 associations, professionnels du tourisme, collectivités, élus locaux, artisans, entreprises spécialisées... se sont mobilisés cette année. Les animations ont été plus nombreuses, environ 200 animations tout public autour d'une thématique originale : « le patrimoine caché ».

Selon les estimations du comité de pilotage qui coordonne cette manifestation au niveau régional, plus de 20.000 personnes se sont déplacées. Le succès de cette manifestation se confirme donc.

Le comité de pilotage est satisfait et remercie tous les participants pour leur motivation et leur investissement tant matériel qu'humain dans l'organisation des animations, les collectivités et organismes partenaires pour leur soutien notamment financier ainsi que le public sans qui cette journée n'existerait pas.

LANCEMENT DE L'EDITION 2012

Date et thème : 15^{ème} édition le **dimanche 17 juin 2012** sur le thème « **Cuisine, patrimoine & savoir-faire** ».

Réflexion : Associer la cuisine et le patrimoine, 2 thèmes à rapprocher sur un même lieu. Les animations pourront par exemple consister à investir un lieu patrimonial et à y proposer un moment festif autour de la cuisine.

Pistes proposées :

- Revisiter les lieux, bâtiments et éléments patrimoniaux autour de la cuisine et de l'alimentation : cheminée, four à pain, ferme...

- Patrimoine maritime et fluvial : bateau de pêche

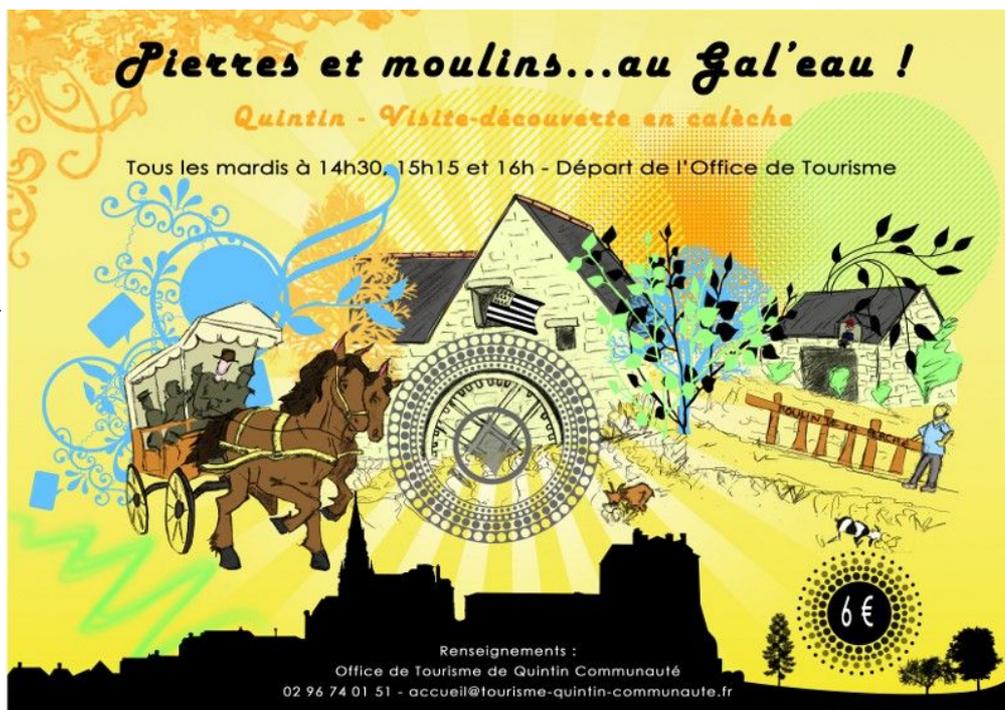
- Patrimoine archéologique (poterie...)

- Mettre en avant les savoir-faire et secrets de fabrication liés aux métiers de la bouche

Idées de partenariat par rapport au thème :

Chambres départementales des métiers, filières de produits locaux et label de qualité, lycées hôteliers, réseaux de restaurants ou crêperies du terroir. Voir auprès des Offices de Tourisme pour avoir des idées de partenariat complémentaires.

A.S.M.B.



Faire un retour à votre délégué départemental sur le résultat de votre participation en 2011. Ensuite, il est indispensable que chacun transmette des idées pour 2012 et fasse une ou plusieurs propositions aux délégués et s'investisse dans une animation collective qui regroupe d'autres adhérents ou d'autres associations locales ou départementales. ■



UNE PAGE SE TOURNE A COCHELIN

Véronique LE BAGOUSSE

Depuis 1990, elle était propriétaire du Moulin de Cochelin, à Locoal-Mendon, qu'elle entretenait amoureusement.

Aujourd'hui, Jacqueline CHAUVEAU tourne la page et met en vente son mobilier.

Du haut de ses 80 printemps, qu'elle revendique avec fierté, Jacqueline CHAUVEAU est une figure locale. Entre elle et son moulin, c'est une histoire d'amour, de celles tissées au fil des années, des souvenirs et des objets qui s'entassent pêle-mêle dans la maison.

De Paris à la Bretagne

Morvandelle par son père et bretonne par sa mère, cette vieille dame au caractère bien trempé venait en vacances dans la région quand elle était enfant. Couturière dans le prêt-à-porter de luxe à Paris quand débarque la mode du jean dans les années70, elle ne s'y fait pas et s'installe en Bretagne... Changement de vie, elle se lance alors dans la restauration. Pendant douze ans, elle fait des crêpes l'été, à Carnac, et les saisons en montagne l'hiver. En 1982, elle vend son affaire et met sa vie professionnelle entre parenthèses. Elle partage son temps entre Dol-de-Bretagne et Carnac pendant quelques années. Et puis, en 1990, c'est le coup de foudre pour Cochelin. En rendant visite à des amis qui habitent en face, elle tombe sous le charme de l'endroit et décide



de restaurer le moulin. «C'étaient des ruines, des bâtiments perdus dans les ronces, à l'abandon. Je suis tombée amoureuse de cet endroit et je m'y suis installée. Il a fallu beaucoup d'investissements, financiers et humains. Nous avons rénové le moulin pendant sept ans !», se rappelle Jacqueline, avec un zeste de nostalgie.

Faire revivre le moulin

Datant de 1250, il appartenait, à l'origine, à la noblesse et au clergé local. Il avait été vendu, ensuite, pour 3 900 livres, comme bien national en 1795 aux KERLEO, puis racheté par les KERMORVANT. En 1939, la mort du dernier meunier, M.PESSEL, avait sonné le glas de l'activité. «Mon idée n'était pas seulement de faire revivre le lieu et ses cinq bâtiments. Je voulais remettre le moulin en l'état et redémarrer le mécanisme. Comme depuis 1981, je faisais partie de l'Association de Sauvegarde des Moulins Bretons, des bénévoles sont venus nous donner un coup de main. Le 8 Août 1991, j'ai pu ouvrir mes premières chambres d'hôtes. Une activité que j'ai développée au fur et à mesure. Aujourd'hui, l'heure de la retraite a sonné. Je veux passer à autre chose. Et pour commencer, je dois vendre tout ce qu'il y a dans les murs». Toute une vie en somme !

Vente du mobilier

Le 20 Août, tout le mobilier, coffre à grains, pétrin, armoires, vaisselle, linge, coupons de tissus de qualité et autres bibelots a donc été livré au feu



des enchères. C'est le commissaire-priseur Guillaume VINCENT, qui a été chargé de la vente. Une partie des bénéfices est reversée à une association caritative. À la fin de l'été, la page s'est tournée, Jacqueline s'en ira avec ses souvenirs et sa gentillesse... Les habitués seront un peu orphelins mais Jacqueline pourra enfin goûter à un repos bien mérité. ■





(04/05/2011)

Le deuxième parc éolien offshore allemand inauguré

BALTIC 1, le deuxième parc éolien offshore allemand (après ALPHA VENTUS, un parc expérimental de 12 éoliennes en mer du Nord) a été inauguré le 3 Mai dernier en présence de la chancelière Angela MERKEL.

Situé à 16 km de la côte du Mecklenburg-Vorpommern, en mer Baltique, le parc de 7 km² compte 21 machines Siemens SWT-2.3-93 d'une puissance de 2300 kW pour un diamètre de 93 mètres. L'ensemble devrait produire 2.3 MW, soit la consommation de 50.000 foyers allemands.

Le site, dont la construction par Siemens Energy a démarré début 2010, sera exploité par l'énergéticien allemand ENBW. Celui-ci projette d'ores et déjà l'ouverture d'un champ BALTIC 2 de 80 éoliennes, situé à 80 kilomètres de l'île de Rügen. Pour celui-ci, l'énergéticien a créé un consortium regroupant, entre autres, le spécialiste de la sidérurgie WeserWind GmbH Offshore Construction Georgsmarienhütte de Bremerhaven, qui va fabriquer les structures métalliques et les équipements auxiliaires de la plateforme, ainsi qu'Alstom Grid pour construire un poste offshore haute tension innovant. Ce dernier, basé sur les techniques "self installing", déjà utilisées pour les plateformes pétrolières, ne nécessitent, une fois en position, aucune grue ou équipement de levage pour soulever la plateforme au-dessus du niveau de la mer, à sa hauteur de service.



© : SIEMENS

La mise en service de ce parc est prévue pour juin 2012. L'Allemagne, très volontariste en matière d'énergies renouvelables, s'est fixé un objectif de 30% d'énergie verte dans sa consommation totale à l'horizon 2020. ■





Vestas lance une nouvelle éolienne offshore de 7 MW

L'industriel danois VESTAS, un des leaders mondiaux de la conception d'éoliennes offshores (43% du parc mondial), a annoncé le lancement de la production de nouvelles machines de 7 MW. La V164-7.0, dont le rotor mesurera 164 mètres de diamètres, a été spécialement conçue pour les conditions climatiques difficiles de la mer du Nord. Dans le but d'optimiser le coût de production de l'énergie éolienne offshore, VESTAS a choisi de construire une machine plus grande, sur laquelle seront installés des systèmes de transmission à vitesse moyenne, ce qui devrait permettre de capter plus d'énergie. La réalisation des premiers prototypes est attendue pour la fin 2012. La production en série pourrait démarrer dès début 2015, à condition que le carnet de commandes soit suffisamment fourni pour permettre de justifier les investissements substantiels nécessaires. Avec ce nouveau modèle, VESTAS espère se placer sur le marché britannique Round 3, futur champ du sud de l'Angleterre. ■



© : VESTAS

Accord entre l'Irlande et le Royaume Uni

Un accord a été signé entre les gouvernements britannique et irlandais, ainsi que ceux des îles anglo-normandes et de l'île de Man pour l'exploitation des ressources marines, ainsi que l'éolien offshore dans la zone de la mer d'Irlande et de la Manche. L'accord, baptisé "All Islands Approach", vise à mutualiser les ressources naturelles autour des îles britanniques et faciliter le transfert d'électricité entre les pays. "Il y a un énorme potentiel pour les énergies vertes dans les zones maritimes irlandaises ainsi que dans celles des îles anglo-normandes", détaille Charles Hendry, le ministre britannique de l'énergie. "Mais comme la demande énergétique de l'Irlande est à peu près la même que celle de nos comtés du Yorkshire et de l'Humberside, il n'y a eu que peu d'initiative pour exploiter cette ressource. C'est pourquoi le fait d'optimiser cette ressource existante autour de nos îles bénéficiera à tout le monde et aidera à développer et partager une énergie propre, verte et sûre avec nos voisins plutôt que d'importer massivement de l'énergie fossile", explique-t-il. Les connexions entre l'Irlande et le Royaume Uni devraient donc être renforcées pour permettre de vendre plus facilement les surplus d'énergie les jours de grand vent. ■



PREMIER APPEL D'OFFRES DE 3000 MW

Syndicat des énergies renouvelables

1er appel d'offres pour l'éolien en mer

Le gouvernement a lancé le 11 Juillet dernier le premier appel d'offres pour l'installation de 600 éoliennes en mer d'une capacité de production de 3.000 mégawatts sur cinq zones retenues au large des côtes de la Manche et de l'Atlantique.

« Je lance lundi l'appel d'offres sur les éoliennes en mer avec l'objectif d'une production de 6 gigawatts, soit 6.000 mégawatts en 2020 et 3.000 mégawatts (MW) dès maintenant, et surtout plus de 10.000 emplois attendus », a indiqué sur France 2 la ministre de l'Écologie et du Développement durable, Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET.

Il s'agit donc de la première phase de ce grand projet d'environ 20 milliards d'euros, annoncé en mai 2010 par le gouvernement. Il s'en est suivi d'une démarche de concertation avec les différentes parties prenantes, et notamment avec les préfets des régions Bretagne, Pays de la Loire, Haute-Normandie, Aquitaine et Provence-Alpes-Côte d'Azur. Aujourd'hui, l'Etat a sélectionné 5 zones :

- LE TREPORT (Seine-Maritime, Somme) - 110 km² pour une puissance maximale de 750 MW
- FECAMP (Seine-Maritime) - 88 km² pour une puissance maximale de 500 MW
- COURSEULLES-SUR-MER (Calvados) - 77 km² pour une puissance maximale de 500 MW
- St-BRIEUC (Côtes d'Armor) - 180 km² pour une puissance maximale de 500 MW
- St-NAZAIRE (Loire-Atlantique) - 78 km² pour une puissance maximale de 750 MW

GDF Suez a fait savoir, dès vendredi, qu'il se portait candidat à l'appel d'offres. Se présentant comme le premier producteur éolien national avec près de 1.000 MW installés, s'est associé en mai dernier au groupe de BTP VINCI et au spécialiste du nucléaire AREVA pour répondre conjointement à cet appel d'offres.

La liste des dossiers retenus devrait être annoncée en avril 2012, de même que le lancement d'un second appel d'offres pour la 2ème tranche du projet.

Quelques chiffres

3.000 MW correspondent à 600 machines de 5 MW

Nombre de MWh produits : 9 millions, soit 1.7% de la production électrique du pays

Nombre d'emplois : la filière éolienne française emploie, fin 2010, 11.000 personnes.

En 2012, elle devrait représenter 17.000 emplois (Source ADEME)

Les acteurs se mobilisent

La Loire-Atlantique rassemble une forte concentration française de savoir-faire, de compétences et de capacités dans le domaine de la construction navale, qui représente une activité économique et industrielle majeure. Dans la perspective du développement de l'éolien offshore en France, plusieurs groupements d'entreprises se sont formés au cours des derniers mois, autour de la chambre de commerce et de l'industrie de NANTES - SAINT-NAZAIRE, sur les différents types de fondations, la fabrication des câbles, l'assemblage à terre, la logistique, la maintenance, la fabrication de composants mécaniques et électromécaniques.

Au sein de ce regroupement, le cluster NEOPOLIA regroupe plus de 130 entreprises, possédant des compétences dans les secteurs naval, aéronautique, offshore et ferroviaire. Il a constitué une filière marine d'une soixantaine d'entreprises, qui prépare aujourd'hui sous forme de partenariat entre entreprises une diversification de ses activités vers l'éolien offshore, notamment pour la fabrication de mâts, la logistique, le déchargement, l'entreposage des composants d'éoliennes.

Les infrastructures portuaires sont en cours d'évolution afin de proposer une offre adaptée à l'éolien offshore. En effet, le Grand Port maritime de Nantes-Saint-Nazaire est spécialisé dans la manutention de charges lourdes, avec la présence de plusieurs acteurs importants qui réceptionnent déjà les éoliennes destinées aux installations à terre, avant de les stocker à Montoir. Le territoire possède une longue expérience de la fabrication d'ensembles métalliques complexes pour la construction navale et aéronautique. Le port de Saint Nazaire et le site du Carnet sont des sites pouvant servir à l'assemblage d'éoliennes destinées à des parcs offshore.

Le projet vendéen des Deux Iles n'a donc pas été retenu pour cet appel d'offres. Le projet de champs éolien offshore entre l'île d'Yeu et Noirmoutier, sera bien inclus dans un deuxième appel d'offres « qui sera lancé au premier semestre 2012 », a précisé François FILLON lors du Conseil Interministériel de la Mer (CIMER) du 10 juin dernier. ■





LES EOLIENNES CHEZ LES PARTICULIERS

Johana TROSSAT (ETI Construction)

Les éoliennes entrent chez les particuliers

Dompter l'eau et le vent a toujours été dans les ambitions de l'homme. Utiliser le vent pour le transformer en énergie rencontre un engouement croissant. On pensait les éoliennes exclusivement destinées à la production d'électricité par EDF, elles s'adressent depuis quelques années aux particuliers.

Utiliser le vent pour produire de l'énergie électrique devient une réalité pour les particuliers. Depuis quelques années, ils se montrent de plus en plus nombreux, motivés par l'envie de voir leurs factures énergétiques diminuer et leur autonomie s'accroître. Avec les Grenelles de l'environnement, les nouvelles réglementations induites, le prix croissant des énergies fossiles, les crédits d'impôts et autres subventions, le solaire entendu comme une alternative permet à l'éolien de sortir de sa niche.

Quelles démarches administratives ?

Ces grandes hélices plantées au sommet de mâts se vivent souvent de façon déconcertante, elles interrogent, voire inquiètent. Leurs implantations mobilisent les écologistes en raison d'éventuelles pollutions visuelle et sonore. Elles feraient fuir les oiseaux et nuiraient à la biodiversité. Ne serait-on pas dans la confusion des genres ? Un champ d'éoliennes qui envahit le paysage à grand renfort d'imposants générateurs ne peut être assimilé aux petits équipements destinés aux particuliers. Quand les installations ne dépassent pas 12 m de haut et ne nécessitent pas un permis de construire, elles n'ont en commun que la transformation du vent en énergie. De plus, la recherche a fait des siennes permettant la fabrication d'éoliennes plus performantes, plus petites. Leur utilisation demeure néanmoins marginale en dépit des 3 millions de sites potentiels répertoriés.

Comment ça marche ?

Une éolienne, ou aérogénérateur, a pour but de transformer l'énergie cinétique, c'est-à-dire celle produite par le vent, en énergie mécanique de translation dont la vocation est de la transformer en électricité. « *Le petit éolien, explique Loïc Péquignot, PDG de Windeo, a été initié par des pionniers militants afin d'alimenter des sites qui ne pouvaient être raccordés. De petits fabricants sont arrivés sur le marché, mais les précurseurs les plus importants sont américains.* » Et Loïc Péquignot de poursuivre : « *Notre positionnement consiste à valoriser localement un besoin croissant. Comme le transport de l'électricité est un problème, nous avons souhaité intervenir le plus près possible* ». Ce choix découle d'une volonté d'autonomie comme de maîtrise de la production. « *L'éolien destiné aux particuliers est un facteur de liberté. Produire pour consommer et non pour revendre comme cela se fait avec le photovoltaïque. De plus, il n'existe pas de rachat possible par EDF, pour cela il faut faire appel à d'autres opérateurs* », insiste ce dompteur de vents.

Un marché en développement

À ceux qui envisagent de goûter aux bienfaits du souffle, ce spécialiste conseille de débiter par une étude de faisabilité : l'examen du bâti et du terrain afin de déterminer le meilleur emplacement. « *Pas besoin de disposer de plusieurs hectares pour installer une éolienne. L'étude des vents est incontournable pour évaluer la quantité de kWh produits. La puissance peut aller de 1 à 20 kW pour une production de 2000 à 35/50.000 kWh. Le redresseur et l'onduleur sont dans un coffret situé soit à proximité de la machine soit dans un local technique. Selon la production réalisée, le retour sur investissement se fait sur environ 10 ans.* » Dès lors, bien que ce marché de l'énergie de proximité ne soit pas subventionné, il connaît de plus en plus d'adeptes séduits par la liberté de choisir et maîtriser son énergie. ■





LE BLE NOIR, fleuron de notre région

Bretagne ensemble - N° 16

Rien ne prédisposait Catherine DELHOMMEL à devenir une fervente défenderesse du blé noir. Après s'être mariée avec un meunier, elle s'est pourtant éprise de la « céréale » emblématique du patrimoine breton. Elle met tout en œuvre pour la préserver. « Il faut protéger le blé noir, fleuron de notre région », martèle-t-elle. Une démarche aujourd'hui couronnée de succès... L'association Blé noir tradition Bretagne, dont elle est présidente, vient en effet d'obtenir, après plus de 20 ans d'attente, l'Indication Géographique Protégée (IGP) sur la farine de blé noir de Bretagne – Gwinizh du Breizh. Un signe européen qui permet de déterminer l'origine d'un produit et en certifie la qualité. « C'est une belle victoire, estime Catherine DELHOMMEL. Elle va nous permettre de protéger, développer et valoriser la protection du blé noir en Bretagne, dans le respect de l'environnement, au sein d'une aire géographique limitée à la Bretagne historique. Nous disposons d'un produit du terroir et d'un savoir-faire régional breton ancestral uniques au monde qui méritaient d'être reconnus ».

Une tradition qu'elle contribue à perpétuer, dans son « Moulin de la Fatigue » à VITRE. La meunière, qui a pris la suite de ses beaux-parents en 1989, emploie actuellement quatre personnes. « Nous travaillons avec les meules de pierre d'époque, souligne-t-elle. Et nous obtenons ainsi une farine de blé noir de qualité authentique et ancestrale ».



■ Catherine DELHOMMEL, présidente de l'association "Blé noir tradition Bretagne"

Entreprise Croix André et Fils
Restauration de moulins à vent / à eau – charpente

8, rue du moulin – 49440 LA CORNUAILLE
Tél. 02 41 92 02 43 – Fax. 02 41 92 95 34

sarlcroixandreetfils@orange.fr



06/09/2011

EDF lance sa première hydrolienne à Bréhat

La première hydrolienne française de grande taille, appartenant à EDF, a quitté les bassins de DCNS Brest pour rejoindre, après quelques tests en baie de Douarnenez, son site d'immersion dans l'archipel de Bréhat, dans le nord de la Bretagne.

Construite par la société spécialisée irlandaise Openhydro, dont DCNS est actionnaire, et assemblée durant l'été sur le site DCNS de Brest, l'énorme machine a été chargée sur la barge Openhydro, conçue spécialement pour cet usage et réalisée par le chantier STX de Lorient. La turbine de 16 mètres de diamètre et d'une hauteur de 21 mètres va reposer sur un support métallique en forme de tripode. L'ensemble, qui pèse 1000 tonnes, va être posé par 35 mètres de fond dans la zone de Bréhat, soumise à de



© : DCNS

forts courants de marée. Elle devrait pouvoir produire une énergie nominale de 0.5 MW. La machine va subir une phase de tests et devrait pouvoir être mise en service à l'automne 2012. Trois autres machines du même type devraient prochainement la rejoindre pour constituer la première ferme hydrolienne au monde. La puissance produite devrait pouvoir alimenter environ 2000 foyers. ■



La barge Openhydro en rade de Brest (© : DCNS)

HYUNDAI se positionne sur l'énergie marémotrice

06/09/2011

Le géant coréen de la construction navale Hyundai vient d'inaugurer son premier site test à base d'énergie marémotrice. Des turbines ont été installées dans le bras de mer d'Uldommok, dans le sud-ouest de la Corée. Celles-ci, qui produiront environ 500 kW, sont reliées à un réducteur et un générateur. Elles pourront fonctionner dans toutes les conditions de courant de marée. Hyundai compte utiliser ces données test pour développer des turbines de plus forte capacité. La compagnie est également partenaire d'un projet du gouvernement coréen qui vise à l'implantation, en 2014, d'un parc de turbines marémotrices. ■



VOTRE AGENDA DU TRIMESTRE

Octobre

08 Réapprendre le pain à PLOUGUENAST (22) - Une journée autour du moulin et du four à pain pour réapprendre le pain, pétrissage à bras et chauffe du vieux four. Pour les stages, rendez vous à 9h15 au Moulin de Guette es Lièvres, prévoir son pique nique, 22 € pour les adultes et 7,5 € pour enfants de moins de 12 ans.

Visuels : <http://amisdupain.free.fr/>

Courriel : tourisme@centrebretagne.com

<http://monsie.wanadoo.fr/sejourcentrebretagne>

Journées d'initiations à la fabrication du pain traditionnel.

Si vous choisissez nos formules *weekend* : (stage fabrication du pain + gîtes) ou notre formule *Au fil des Moulins*. Contact : Office du Tourisme du Pays Centre Bretagne à LOUDEAC - 02.96.28.25.17

15 Réapprendre le pain à PLOUGUENAST - (Voir 8 Octobre)

22 Réapprendre le pain à PLOUGUENAST - (Voir 8 Octobre)



Novembre

02 au 05 Colloque international - Archéologie des Moulins hydrauliques, à traction animale et à vent, des origines à l'époque médiévale - LONS-LE-SAUNIER (39) - Contact : sylvie.lourdeau- jurietti@ville-lons-le-saunier.fr

04 et 05 Troisièmes Rencontres Juridiques de la FDMF : « Comment mieux préparer le devenir du moulin dans son environnement juridique et institutionnel » - NIORT (79)

10 au 13 Salon du Développement Durable et des Énergies Renouvelables - NANTES (44) - Parc de la Beaujoire 6000 professionnels, 175 exposants - Tarif : 5.50 € - Contact : 02.40.52.08.11 - accueil@exponantes.com

25 au 27 OPUS - Le Salon du Patrimoine du Grand Ouest - NANTES (44) - Parc de la Beaujoire. Restauration, conservation et valorisation du patrimoine culturel, exposition et conférences

Décembre

07 au 10 ENERGAÏA - Salon international des Énergies Renouvelables - MONTPELLIER (34) - Parc des Expositions 600 exposants. Tél : 04.67.17.67.10 - skintzig@enjoy-montpellier.com ou ghaddad@enjoy-montpellier.com

Moulins à vendre

Moulin à vent aérogénérateur, ailes Berton : visites et restauration.

Plusieurs formules : En totalité avec contrat de maintenance, plusieurs investisseurs en SCI, investisseur gérant... Plusieurs options d'achat. Renseignements : Michel MORTIER - Tel : 06.87.455.465

Fonds de commerce à créer dans un moulin à vent rénové en aérogénérateur (étude réalisée). Situé en presqu'île Guérandaise, dans le Parc Régional de Brière, au cœur d'un lieu exceptionnel réputé, très touristique. Proximité de Guérande et de La Baule. Possibilités de restaurations multiples, visite de l'aérogénérateur, location pour séminaires, réunions de famille, activités de groupes, journées festives, soirées à thèmes, animations diverses.

Moulin fondé en titre non restauré sur le Get, affluent de l'Odet. Propriété de 4 ha, moulin en R+2, accolé à une habitation R+1+comble. Turbine à restaurer, roue horizontale en bon état, une meule dormante - Contact : Alain AUTRET - Tél. 01.43.89.02.99 - alainautret@hotmail.fr

Moulin à vent petit pied grand appareil daté du XV^{ème} siècle à restaurer, Moulin de Randrécard à TREFFLEAN (56) sur une parcelle de 400 m² - Contact : Edith KERRAND - 02.97.93.60.18



Mon art pour un moulin

Recherche en Bretagne un petit moulin à eau pour activité de métier d'art, sculpteur lapidaire cristallier, et faire tourner une meule de grès à 250 tr/mn. Contact : François-Xavier POULAILLON - 06.30.09.96.50 - fx.poulaillon@gmail.com

Immobilier

Philippe GUIGUENE, spécialiste de l'immobilier des moulins sur la moitié Nord de la France, nous fait savoir que, dans l'hypothèse où il serait porté atteinte au droit d'eau d'un moulin fondé en titre ou réglementé par suite d'un abaissement du niveau légal, dans le contexte du

rétablissement de la continuité écologique, la valeur de la propriété s'en trouverait très affectée. Le moulin deviendrait alors une simple maison au bord de l'eau dont la valeur serait réduite de 35 % environ - Contact : 06.13.98.72.29



www.hamilton.fr