



## Conférence bretonne de l'énergie Groupe de travail « énergies renouvelables électriques »

### Compte rendu de la réunion du 15 septembre 2010

\* \* \*

Animation : Madame I. GRAVIÈRE TROADEC (SGAR), monsieur D. RAMARD (conseiller régional délégué à l'énergie et au climat).  
Présents : voir liste en annexe.

#### Ordre du jour :

- Introduction ;
- Retour sur les contributions reçues ;
- Perspectives de déploiement des énergies renouvelable aux horizons 2012, 2015 et 2020 ;
- Partage du constat ;
- Échanges.

#### Introduction :

La Région Bretagne souligne que le groupe de travail sur les énergies renouvelables électriques constitue la seconde étape de l'approche globale de la conférence sur la problématique électrique bretonne. Ce groupe tient compte des éléments de conclusion du groupe de travail MDE du 10 septembre, de la Conférence Régional Mer et Littoral (CRML) du 13 septembre (éolien offshore) ainsi que des objectifs exposés lors de la réunion de concertation du volet éolien du schéma régional des EnR du 15 septembre matin (éolien terrestre).

L'État précise que la problématique électrique bretonne est double : une problématique d'énergie (GWh) concernant le contexte quotidien d'alimentation électrique tout au long de l'année et une problématique en puissance (MW) concernant des épisodes de consommations de pointes hivernales, quelques jours par an. Bien qu'étant indispensables pour répondre au problème énergétique global (en production de base) les EnR seuls ne suffisent pas pour répondre à la problématique de pointe hivernale.

#### Retour sur les contributions reçues :

Une vingtaine de contributions concernant les trois axes ont été reçues à ce jour, dont douze sur les EnR (synthèse distribuée en début de séance) ; ces contributions, sous réserve de l'accord de leur auteur, feront l'objet d'une publication sur le site [www.plan-eco-energie-bretagne.fr](http://www.plan-eco-energie-bretagne.fr).

## Exposé des perspectives EnR aux horizons 2012, 2015 et 2020 ; leviers, freins et moyens :

### *Éolien terrestre (Grand éolien):*

Suite à l'instance de concertation du volet éolien du 15 septembre au matin, les potentiels suivants ont été retenus comme objectifs préliminaires :

- 535 MW puissance installée et raccordée en 2010 soit 1070 GWh ;
- 950 MW / 1900 GWh en 2012 (demandes de permis de construire 2010 accordées) ;
- Une fourchette comprise entre 1800 MW et 2500 MW en 2020 (selon différents pourcentages d'aboutissement de ZDE en parcs, respectivement 40% et 70% ; en comptabilisant également pour la fourchette haute les ZDE en cours d'instruction) permettant d'escompter entre 4 et 5,5 TWh.

Ces estimations tiennent compte des évolutions technologiques futures, notamment en termes de remplacement des éoliennes actuelles par des unités de plus forte puissance.

Les principaux freins au développement de cette filière sont les arguments paysagers et de nuisances physiques (sonores, visuelles), les contraintes techniques (servitudes radars et aéronautiques), l'habitat breton dispersé et les contraintes réglementaires issues de la loi « Grenelle 2 ».

Le développement des projets participatifs (entrée au capital des collectivités, habitants,...) constitue un levier en termes d'acceptabilité sociale des projets. La concertation en amont des projets et l'amélioration de leur qualité, sont également de forts leviers d'acceptabilité.

### *Éolien offshore :*

La CRML du 13 septembre conclut les mois de concertation sur la planification de l'éolien offshore posé. Des appels d'offre de l'État seront lancés dans les années à venir.

Un appel d'offre offshore de 500 MW sera lancé en 2011, 2012 et 2014 qui sera réparti de manière prioritaire sur la zone de Saint Briec et ventilé éventuellement sur une zone au nord de St Malo. D'autres zones d'ici 2020 sont envisageables ailleurs en Bretagne.

Les hypothèses en terme de durée de fonctionnement moyen confirmée par l'expérience permettront de recalculer les valeurs en énergie (1,4 TWh en 2015).

Plusieurs points : opportunités industrielles et économiques à développer (État, agence économique de la Bretagne), frein sur l'acceptabilité sociale des usagers de la mer (pêcheurs, militaire,..) à étudier de manière plus fine, prendre en compte le développement de l'éolien offshore flottant entre 2015 et 2020.

### *Hydroliennes / énergies marines :*

Parmi les énergies marines (l'énergie des courants, l'énergie de la houle, l'énergie marée-motrice) celle des courants est la première à avoir été validée par le projet EDF Paimpol / Bréhat (4 machines de 0.5 MW).

Entre 2015 et 2020, on imagine un potentiel de 10 MW avec le développement de projets de type « Bréhat consolidé » ainsi que des projets de type houlomoteur.

Une plateforme technologique sera pilotée par l'Ifremer à Brest. Cette plateforme à vocation nationale, visant à encadrer le développement technologique des énergies marines, servira à évaluer un coût au kilowattheure.

### *Barrage de la Rance :*

Le barrage de la Rance fait partie des moyens de production d'électricité à partir de l'énergie marémotrice spécifiquement, situé entre la mer et le réseau hydrographique. Cet ouvrage est constitué de 24 groupes pour une puissance installée de 240MW. L'ouvrage EDF bénéficie d'un programme de maintien à niveau (d'une centaine de millions d'euros) de manière à pérenniser l'outil. Selon la disponibilité de ces groupes, la production du barrage est estimée entre 490 GWh et 550 GWh. La construction de nouvelles usines de ce type n'est pas envisagée pour des raisons d'impact écologique.

### *Hydraulique :*

La puissance actuelle des ouvrages hydroélectriques bretons est de 33 MW installée (Guerlédan, St Herbot, Rophemel,...) produisant entre 50 GWh et 70 GWh selon les conditions hydrologiques (ex. de l'ouvrage de Rophemel qui n'a pas produit cet été du fait de la sécheresse).

Une étude 2007 de l'Agence de l'eau Loire/Bretagne - EDF évalue les perspectives de mobilisation du gisement supplémentaire disponible et de l'amélioration des installations existantes, pour une puissance de 3 MW supplémentaires, permettant d'escompter une production de 50 à 80 GWh en 2020.

Ces ouvrages ont un fort impact environnemental. Par ailleurs, les barrages déjà installés posent des problèmes de multiplicité d'usages (notamment Guerlédan) : en hiver il est nécessaire de baisser le niveau de l'eau en prévention de crues et l'été, l'étiage priorise la production d'eau potable à celle de l'électricité. D'autres grands ouvrages de ce type ne sont donc pas envisagés.

Le développement de la micro-électricité est une piste pour atteindre cet objectif de 3 MW supplémentaires en 2020. Des études complémentaires sur ce sujet devront être menées conjointement et définies dans le pacte. Une étude du potentiel de stockage électrique en pointe est également nécessaire et demandée.

#### *Photovoltaïque (PV) sur toiture :*

Les chiffres de raccordement 2010 : la puissance installée est de 25 MW soit une production de 25 GWh/an en prenant 1000h de fonctionnement pleine puissance.

En termes d'évolutions prospectives, une étude de l'ADEME constate une augmentation régulière de la puissance raccordée, soit 12,5 MW supplémentaires en moyenne par semestre jusqu'en 2010. En prenant comme hypothèse un rythme de pénétration constant, l'estimation à 2012 passe à 75 MW (75 GWh) et pour 2015, 150 MW (150 GWh). Pour 2020, l'hypothèse du rythme du taux de pénétration est revalorisée à 15 MW par semestre. Cette réévaluation permet de prendre en compte un effet réglementaire favorable à l'intégration de systèmes PV sur toiture : la réglementation thermique RT 2020 (généralisation de la norme Bâtiment à Énergie Positive à l'ensemble des constructions neuves). Le potentiel à 2020 est donc évalué à 300 MW (300 GWh).

Les projets de réduction du niveau de tarif d'achat (notamment en 2012 sur le marché des particuliers) constituent le frein principalement identifié.

Le tarif d'achat, les futures réglementations thermiques ainsi que le potentiel de surface de toiture disponible en Bretagne constitue les leviers principaux du développement de cette filière. L'encouragement des projets participatifs, la mise en place de label (QualiPV) sont déjà des dispositifs mis en place pour soutenir la filière.

#### *Photovoltaïque au sol :*

L'hypothèse retenue se base sur l'appel national de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) concernant un projet de 10 MW par région. Deux projets de centrales de ce type ont été identifiés en Bretagne. Une évaluation auprès des opérateurs permet d'estimer un potentiel de 100 MW en 2020.

Un frein spécifique existe en terme de foncier disponible. La création d'un guide de gestion du sol au niveau régional constitue un levier pour gérer les problèmes de concurrence d'usage. Globalement la technologie, l'augmentation du rendement et la réduction du coût des matériaux sont des éléments qui compensent les effets de freins de futures réductions des tarifs d'achat. Il serait également nécessaire d'inciter les collectivités à mettre à profit leur patrimoine.

#### *Biomasse et méthanisation :*

La biomasse est un terme générique qui concerne aussi bien les déchets organiques, le bois, les déjections animales, les cultures énergétiques ou toutes ressources vis-à-vis desquelles existent différentes technologies (la méthanisation, la combustion, la pyrolyse, la thermolyse, la gazéification) qui n'ont pas le même degré de maturité industrielle.

Les éléments exposés ci-dessous concernent la biomasse, dont la méthanisation, pour laquelle on dispose d'une lisibilité en termes de tarif d'achat.

En 2010 on recense 0,4 MW de puissance électrique installée produisant 3,2 GWh.

L'hypothèse 2015 s'appuie sur le développement de la cogénération bois (les deux projets ayant répondu à l'appel à projet CRE3 sont retenus) soit 20 MW installés pour une production de 60 GWh.

L'hypothèse 2020 repose sur deux scénarii (haut et bas) dans lesquels sont mobilisés respectivement 5 à 20 % du gisement (pour un total de 50 MW) et 10 % à 50 % du gisement (pour un total de 120 MW) produisant entre 400 et 800 GWh.

Les principaux leviers concernant la ressource bois sont le dispositif national d'appel d'offre (tarif d'achat conditionné à une valorisation de la chaleur également), la communication, la participation à des programmes de formation à la maintenance. Les freins identifiés sont la limite de la ressource, la disponibilité de la ressource soumise aux lois du marché, un appel à projet CRE4 (projet minimum de 12 MW) non adapté à la Bretagne, le tarif de cogénération biomasse encore trop faible pour améliorer la lisibilité financière pour développer la filière.

#### *Incinération des déchets (part EnR) :*

Le potentiel de production électrique (une dizaine d'installations, soit 12 MW) sera stable. Il n'est pas envisagé d'augmentation de capacité d'incinération dans les années à venir. Un levier pourrait être une incitation tarifaire en terme de cogénération, afin qu'un stockage des déchets permette de brûler uniquement l'hiver (et par ailleurs bien valoriser la chaleur).

#### *Géothermie :*

Il n'y a pas de ressource géothermique à haute température en Bretagne.

Un levier pourrait être une incitation tarifaire en terme de cogénération, afin qu'un stockage des déchets permette de brûler uniquement l'hiver (et par ailleurs bien valoriser la chaleur).

#### **Partage du constat ; bilan des prospectives EnR à 2020 :**

Le bilan prospectif en termes d'EnR électriques en 2020 est évalué entre 8,3 GWh et 10,4 GWh. 40 % de ce potentiel est porté par la filière éolienne (terrestre et offshore).

Il existe deux leviers d'incitation au développement des EnR disponibles en terme tarifaire : la voie du tarif d'achat de l'électricité produite qui garantit un tarif et la voie de l'appel d'offre, permettant à un promoteur de proposer un tarif d'achat qui sera ensuite validé par l'État (que chacun paie au travers de la CSPE).

La réglementation nationale pourrait éventuellement bénéficier d'un certain nombre d'aménagements. Toutefois, les dispositions concernant l'éolien (nombre minimum d'éoliennes par parc, classement ICPE, distance aux habitations,...) ne pourront faire l'objet d'une révision ou d'une adaptation spécifique à la Bretagne.

Le travail du groupe approvisionnement sera de préciser l'apport des EnR à la problématique de pointe.

L'aspect du financement de la recherche sur les EnR, notamment le stockage, est un point qui nécessite un travail complémentaire.

#### **Échanges :**

Selon les opérateurs éolien, la contrainte réglementaire des 5 mâts minimum par parc (Grenelle 2) est le principal frein au développement éolien en Bretagne (50% des projets bretons actuels sont menacés directement par cet article).

L'Établissement Public Foncier Régional propose de faciliter l'installation de parc éolien de 5 mâts dans son patrimoine lorsqu'un projet éolien s'y intéresse par l'acquisition de bâtiments qui pourraient en contraindre l'implantation.

Une demande est exprimée concernant des prospectives sur le petit éolien.

Le soutien à la R&D concernant le stockage des EnR constitue également une piste intéressante pour répondre à la problématique globale à l'horizon 2020.

Selon certains opérateurs, l'éolien flottant pourrait vraisemblablement être la technologie qui permettra de parvenir aux objectifs éoliens offshore de 2020.

Un levier d'incitation de production et de stockage de l'énergie hydraulique dépend essentiellement d'un tarif d'achat (petites centrales inférieures à 500 kW non rentables).

Certaines cultures (artichaux,...) sont adaptées à une production partiellement couverte. La culture partagée entre des usages agricoles et des usages photovoltaïques peut être un levier et un moyen de reconversion de l'agriculture dans le cadre d'un projet de région emblématique.

Agriculture Environnement rappelle le rythme actuel de disparition des terres agricoles (1% /an) et le conflit d'usage qui peut naître de la réduction des Surfaces Agricoles Utiles (SAU) par rapport à la volonté de développer les circuits courts, notamment pour l'alimentation animale (actuellement importée en Bretagne).

Il paraît nécessaire d'intégrer la problématique des EnR thermiques (biomasse, solaire,...) à la problématique globale (substitution des énergies).

Le potentiel géothermie haute température doit au moins figurer pour mémoire au bilan avec un « zéro ».

La possibilité de transporter le bio-méthane dans les réseaux de gaz existant, pour une consommation directe de l'énergie en chaleur, permet de s'affranchir des pertes de rendement de conversion.

La ressource en biomasse peut être bien mieux valorisée en terme énergétique (rendement 10 fois supérieur) grâce au procédé de gazéification thermochimique à haute température qui permet de produire des combustibles liquides (la maturité industrielle est encore mal évaluée). Liée à un tarif d'achat biomasse rehaussé, le déploiement en quatre ans de groupes électrogènes démarrant instantanément au fuel et fonctionnant ensuite avec ces combustibles, pourrait constituer une réponse substantielle à la problématique de pointe (200 MW) et de stockage (biomasse). Des expérimentations sur le long terme démontrent la faisabilité technique du concept.

#### **Conclusions :**

Les réflexions menées par ce groupe EnR permettent d'envisager une perspective d'évolution du modèle électrique actuel, voir de changer de paradigme, dans une dynamique tant régionale que nationale. La prochaine étape consiste, pour le groupe approvisionnement, à vérifier l'adéquation électrique globale en fonction des éléments apportés par les groupes MDE et EnR.

La Préfecture de Région

Le Conseil régional