

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

Conférence bretonne de l'énergie

**GROUPE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES
RENOUVELABLES**

Le 15 septembre 2010

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

Objectifs de la réunion

→ Partager

- Les objectifs de potentiels
- Les facteurs favorables ou freins au développement des énergies renouvelables
- Les leviers : quelques premières propositions à discuter

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

Ordre du jour

- Retour sur contributions reçues (DREAL)
- Perspectives de développement des énergies renouvelables aux horizons 2012, 2015 et 2020
- Partage du constat
- Échanges
- Conclusion

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

Conférence bretonne de l'énergie

Contributions aux groupes de travail

| | MDE | EnR | ApprovisionnementRéseau |
|---------------------------|-----|-----|-------------------------|
| Pays de St Brieuc | x | | |
| Investir en Finistère | | | x |
| EDF | x | x | x |
| CGT | x | x | x |
| SDE 56 | x | x | x |
| FRSEA | | x | x |
| Nass & Wind Offshore | x | | |
| ERDF | x | x | x |
| FRB, CAPEB, SCOP, BTP | x | x | |
| St Malo | x | x | x |
| RTE | | | |
| Agglomération de Brest | x | x | x |
| FFB | x | | |
| Rennes Métropole | x | x | |
| MEDEF | | x | x |
| RIAC Breizh | x | x | x |
| Groupe EDDA Energie ALREN | | x | |
| Associations* | | | x |
| Delta Doré | x | | |
| Voltalis | x | | |

* Associations : ADPSE, CURC 22, AE2D, Pas de centrale en Basse Automne, Transparence développement et ruralité

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

EOLIEN TERRESTRE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|------------------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Éolien terrestre | 535 | 1070 | | | | | | |

535 MW = Puissance raccordée au 30 juin 2010

1070 GWh : 2000 heures de fonctionnement pleine puissance

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

EOLIEN TERRESTRE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|------------------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Éolien terrestre | 535 | 1070 | 950 | 1900 | | | | |

950 MW = Permis de construire accordées en 2010

1900 GWh : 2000 heures de fonctionnement pleine puissance

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

EOLIEN TERRESTRE

2 scénarios envisagés en fonction des taux de réalisation des potentiels issus de la planification locale :

- “minimaliste” : 40 % des SDE approuvés aboutissent à un parc
40 % des ZDE autorisées aboutissent à un parc
- “volontariste” : 60 % des SDE approuvés aboutissent à un parc
70 % des ZDE autorisées aboutissent à un parc
40 % des ZDE en instruction ou déposées aboutissent à un parc

Fourchette de potentiel 2020 : 1800 –2500 MW

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

EOLIEN TERRESTRE

| Facteurs favorables | Freins |
|---|---|
| Fort potentiel de vent Technologie mature et performante Développement depuis 1998 => possibilité de repowering | Acceptation difficile (paysage ...) Contraintes techniques (servitudes radars et aéronautiques...) Habitats dispersés |

LEVIERS

Encourager les projets participatifs par exemple à l'aide de SEM régionale et locales (création 2011 de la SAS EnR Bretagne)
Améliorer la qualité des projets pour permettre une meilleure acceptation publique et réglementaire (cahier de recommandations du SRE, meilleures lisibilités des contraintes réglementaires,...)
Favoriser la concertation le plus en amont possible
Encourager les schémas de développement éolien là où il y a 1 potentiel
Soutien aux programmes de formation (maintenance éolien...)

....

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

EOLIEN OFFSHORE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Éolien offshore | - | - | - | - | 500 | 1450 | | |

500 MW = Appel d'offre lancé sur les deux zones (Saint-Brieuc, Saint-Malo)

1450 GWh : 33 % d'heures de fonctionnement en pleine puissance soit environ 2900 heures

EOLIEN OFFSHORE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Éolien offshore | - | - | - | - | 500 | 1450 | 1000 | 2900 |

500 MW = Appel d'offre lancé sur la zone de Saint-Brieuc

1450 GWh : 33 % d'h de fonctionnement pleine puissance soit environ 2900 h

1000 MW = Puissance 2015 (1er appel d'offre) + ouverture d'autres zones favorables

2900 GWh : 33 % d'h de fonctionnement pleine puissance soit environ 2900 h

**Rassemblons
nos**

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

EOLIEN OFFSHORE

| Facteurs favorables | Freins |
|---|--|
| Fort potentiel sur les cotes bretonnes Compétences maritimes en Bretagne | Conflits d'usage : militaire, pêche, ... Maturité de la technologie |

LEVIERS

Engager des négociations afin de limiter les conflits d'usage et de définir de nouvelles zones
Mobiliser et organiser la filière professionnelle autour des compétences maritimes de la Bretagne
Encourager la R&D sur l'éolien flottant (centre d'essais)

HYDROLIENNES

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|--------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Hydroliennes | - | - | - | - | 2 | 3.5 | | |

2 MW = Projet au large de Bréhat - 4 machines à l'étude de 0,5 MW chacune

3,5 GWh : Estimation à confirmer par l'expérimentation

HYDROLIENNES

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|--------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|---------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Hydroliennes | - | - | - | - | 2 | 3.5 | 10 | 10 à 30 |

2 MW = Projet au large de Bréhat - 4 machines à l'étude de 0,5 MW chacune

3,5 GWh : Estimation à confirmer par l'expérimentation

10 MW = Parc de Bréhat + projets futurs

10 à 30 GWh : Estimation à confirmer par l'expérimentation et les études

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

HYDROLIENNES

| Facteurs favorables | Freins |
|--|--|
| Expérimentation prévue au large de Paimpol | Conflits d'usage : militaire, pêche, ... Maturité de la technologie |

LEVIERS

Encourager la R&D (centre d'essais), mise en place d'un dispositif d'aide à l'expérimentation
Engager des négociations afin de limiter les conflits d'usage et de définir de nouvelles zones

Barrage de la Rance

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|---------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Barrage de la Rance | 240 | 490 à 550 |

240 MW = 24 groupes bulbe de 10 MW

490 à 550 GWh : en fonction de la disponibilité des groupes

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

Barrage de la Rance

| Facteurs favorables | Freins |
|-------------------------------|---|
| Seul barrage en mer en France | Impact environnemental fort => on ne peut pas en envisager d'autres |

LEVIERS

Programme de travaux et d'optimisation du site en cours

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

HYDRAULIQUE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-------------|------|---------|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Hydraulique | 33 | 50 à 70 | | | | | | |

33 MW = Puissance installée dont 15MW pour Guerlédan (56), 6,7MW pour Saint Herbot (29) et 5 MW pour Rophemel (22)

50 à 70 GWh : en fonction des conditions hydrologiques

HYDRAULIQUE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-------------|------|---------|------|-----|------|-----|------|---------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Hydraulique | 33 | 50 à 70 | | | | | 36 | 50 à 80 |

36 MW = Puissance actuelle + Potentiel de 3MW identifié par l'étude de l'agence de l'eau Loire-Bretagne en 2007.

50 à 80 GWh : en fonction des conditions hydrologiques

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

HYDRAULIQUE

| Facteurs favorables | Freins |
|---------------------------------|--|
| Potentiel Technologie mature | Impact environnemental fort => tout le potentiel ne peut pas être mobilisé Multiplicité des usages de l'eau |

LEVIERS

Aider les études de faisabilité permettant de déterminer le potentiel de la micro hydroélectricité

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

PHOTOVOLTAÏQUE SUR TOITURE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Photovoltaïque sur toiture | 25 | 25 | | | | | | |

25 MW = Puissance raccordé au 30 juin 2010

25 GWh : 1000 heures de fonctionnement en pleine puissance

PHOTOVOLTAÏQUE SUR TOITURE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|----------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Photovoltaïque sur toiture | 25 | 25 | 75 | 75 | | | | |

75 MW = Puissance 2010

+ 12,5 (puissance raccordée sur 1er semestre 2010) x 2 (nombre de semestres) x 2 (années) .

On considère ici une évolution minimale soit celle du 1er semestre 2010 suite aux nouveaux tarifs d'achat.

75 GWh : 1000 heures de fonctionnement en pleine puissance

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

PHOTOVOLTAÏQUE SUR TOITURE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Photovoltaïque sur toiture | 25 | 25 | 75 | 75 | 150 | 150 | | |

150 MW = Puissance 2012

+ 12,5 (puissance raccordée sur 1er semestre 2010) x 2 (nombre de semestres) x 3 (années)

150 GWh : 1000 heures de fonctionnement en pleine puissance

PHOTOVOLTAÏQUE SUR TOITURE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Photovoltaïque sur toiture | 25 | 25 | 75 | 75 | 150 | 150 | 300 | 300 |

300 MW = Puissance 2015

+ 15 (puissance raccordée sur 1er semestre 2010 + BEPOS) x 2
(nombre de semestres) x 5 (années)

300 GWh : 1000 heures de fonctionnement en pleine puissance

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

PHOTOVOLTAÏQUE SUR TOITURE

| Facteurs favorables | Freins |
|--|--|
| Surface de toiture disponible importante Technologie mature Tarif d'achat conséquent Nouvelles réglementation thermique | Tarif d'achat et aides en baisse Coût d'investissement important => le marché doit se stabiliser |

LEVIERS

Encourager les projets participatifs notamment à l'aide de SEM régional et locales
Participations aux programmes de formations

Rassemblons
nos

Énergies!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|--------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Photovoltaïque au sol | - | - | - | - | 100 | 100 | 100 | 100 |

100 MW = 10 centrales au sol de 10MW ou 20 centrales de 5MW ...

100 GWh : 1000 heures de fonctionnement en pleine puissance

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

| Facteurs favorables | Freins |
|---|--|
| <p>Technologie mature Tarif d'achat conséquent Appel d'offres Etat pour chaque région</p> | <p>Tarif d'achat et aides en baisse Coût d'investissement important ⇒ le marché doit se stabiliser Peu de grandes surfaces foncières disponibles</p> |

LEVIERS

Encourager les projets participatifs notamment à l'aide de SEM régionale et locales
La Bretagne dispose de ressources foncières (aéroports...), implication des collectivités dans la recherche de terrain

Rendre lisible la réglementation (Guide en cours de finalisation)

BIOMASSE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Biomasse dont méthanisation | 0,4 | 3.2 | | | | | | |

0,4 MW = puissance raccordée en 2010

3.2 GWh : 8000 heures de fonctionnement en pleine puissance

BIOMASSE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Biomasse dont méthanisation | 0,4 | 3.2 | 4 | 32 | | | | |

4 MW = 17 installations agricoles potentielles identifiées dans le plan biogaz

32 GWh : 8000 heures de fonctionnement en pleine puissance

BIOMASSE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Biomasse dont méthanisation | 0,4 | 3.2 | 4 | 32 | 20 | 160 | | |

20 MW = Puissance 2020 + 2 projets retenus par l'appel d'offre CRE 3

160 GWh : 8000 heures de fonctionnement en pleine puissance

BIOMASSE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|-----------|------------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Biomasse dont méthanisation | 0,4 | 3.2 | 4 | 32 | 20 | 160 | 50 120 | 400 800 |

50 MW = Scénario bas de l'association AILE (5 à 20% des ressources mobilisées)

120 MW = Scénario haut de l'association AILE (10 à 50% des ressources mobilisées)

400 GWh et 800 GWh : 8000 heures de fonctionnement en pleine puissance

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

BIOMASSE

| Facteurs favorables | Freins |
|--|--|
| Important potentiel de ressources mobilisable Dispositifs d' appel d'offres nationaux | Maturité de la technologie a consolider Ressources bois déjà totalement mobilisée |

LEVIERS

Aides aux projets d'investissements (plan biogaz, SAS ENR Bretagne...)
Mutualisation des ressources et des savoirs faire
Communication
Participations aux programmes de formations (maintenance, ...)

INCINERATION DE DÉCHETS

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Incinération de déchets | 12 | 80 | 12 | 80 | 12 | 80 | 12 | 80 |

Production stable mais perspective d'agir aussi sur la baisse des déchets malgré une augmentation de la population

Rassemblons
nos

ÉNERGIES!

PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

| | 2010 | | 2012 | | 2015 | | 2020 | |
|-----------------------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|------|-----------|--------------------|---------------------|
| | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh | MW | GWh |
| Éolien terrestre | 535 | 1070 | 950 | 1900 | | | 1800 2500 | 4000 5500 |
| Éolien offshore | - | - | - | - | 500 | 1450 | 1000 | 2900 |
| Hydroliennes | - | - | - | - | 2 | 3.5 | 10 | 10 à 30 |
| Barrage de la Rance | 240 | 490 à 550 | 240 | 490 à 550 | 240 | 490 à 550 | 240 | 490 à 550 |
| Hydraulique | 33 | 50 à 70 | | | | | 36 | 50 à 80 |
| Photovoltaïque | 25 | 25 | 75 | 75 | 250 | 250 | 400 | 400 |
| Biomasse dont méthanisation | 0.4 | 3.2 | 4 | 32 | 20 | 160 | 50 120 | 400 800 |
| Incinération de déchets | 12 | 80 | 12 | 80 | 12 | 80 | 12 | 80 |
| TOTAL | 845,1 | 1718 à 1800 | 1281 | 2577 | | | 3550 à 4320 | 8330 à 10430 |