

• Définition

On appelle énergies renouvelables (EnR), les énergies issues de sources non fossiles renouvelables. Elles servent à produire de la chaleur, de l'électricité ou des carburants.

Parmi les EnR, seule l'hydroélectricité a un impact direct sur la ressource en eau bien que ce soit un usage non consommateur, avec notamment des impacts sur la continuité écologique et sur la restitution d'eau décalée dans le temps en cas de stockage. Toutefois, il est nécessaire de s'intéresser au mix énergétique complet (y compris énergies non renouvelables) pour y étudier la place de l'hydraulique.

• Indicateurs de mesure

1. Part d'EnR dans le mix énergétique
2. Production d'électricités renouvelables
3. Pour hydroélectricité : puissance installée, nb d'installations, électricité produite, % total des EnR, prélèvement-restitution d'eau

Définition

Il existe plusieurs catégories d'EnR : hydraulique, éolienne, solaire (thermique, photovoltaïque), géothermie, biomasse-énergie (bois-énergie, biogaz, déchets), marine – dont seulement certaines participent à la production d'électricité (hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque, biomasse, marine).

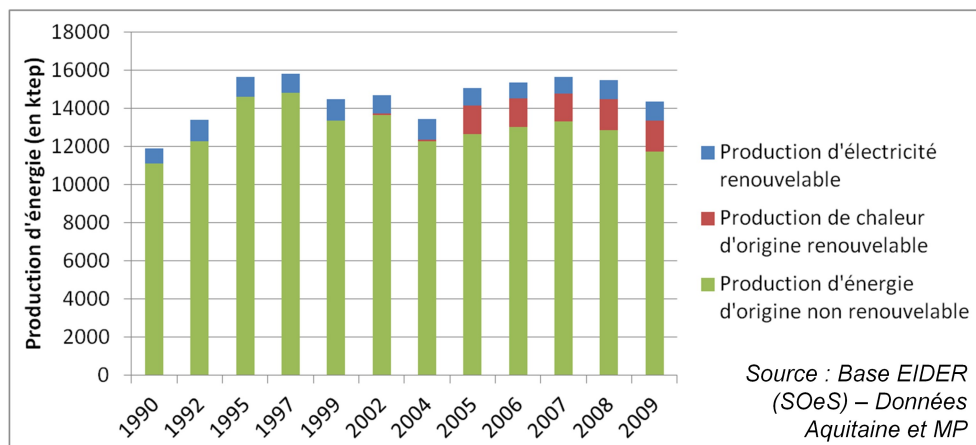
Dans le mix énergétique pour la production d'électricité, les énergies non renouvelables sont le nucléaire et le thermique classique – qui nécessitent aussi de l'eau pour le refroidissement des centrales (avec comme impact sur la ressource une augmentation de la température de l'eau).

L'électricité produite localement est généralement redistribuée à des échelles plus larges (régionales, nationales), mais la non possibilité de stocker l'électricité fait qu'elle est généralement consommée dans un périmètre restreint. De plus, les impacts de la production de ces énergies renouvelables sont locaux.

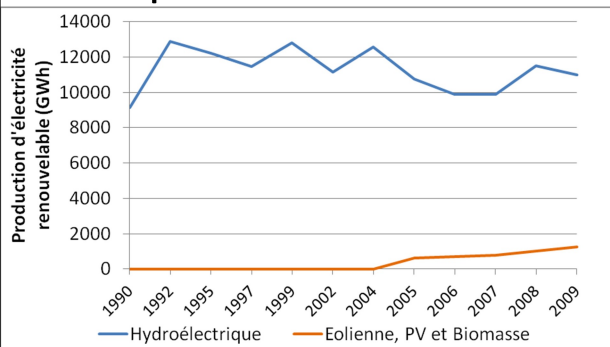
Pour l'hydroélectricité, les importants volumes utilisés sont restitués en quasi-totalité, mais l'activité induit une importante modification du régime des cours d'eau de montagne par dérivations ou éclusées et nécessitent la création de nombreux barrages, seuils et ouvrages de dérivation.

- **Rétrospective - Part d'EnR dans le mix énergétique**

En 2009, 18% de l'énergie produite sur le territoire Aquitaine/Midi-Pyrénées est d'origine renouvelable (11% de chaleur renouvelable et 7% d'électricité renouvelable). Au total cette part est en augmentation depuis 1990, bien que la part - et la production - d'électricité renouvelable soit relativement stable.



• **Rétrospective - Electricité renouvelable**



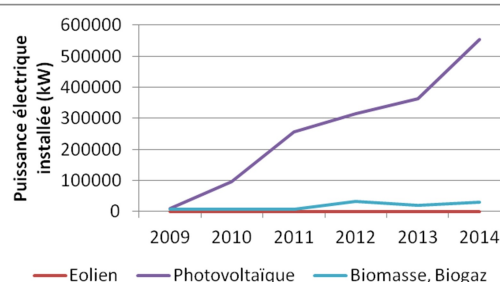
Hydroélectricité : source d'électricité renouvelable principale et historique - relativement stable depuis 1990.

Source : Base EIDER (SOeS) – Données Aquitaine et MP

Autres électricités renouvelables : en augmentation depuis 2005 en Aquitaine et Midi-Pyrénées.

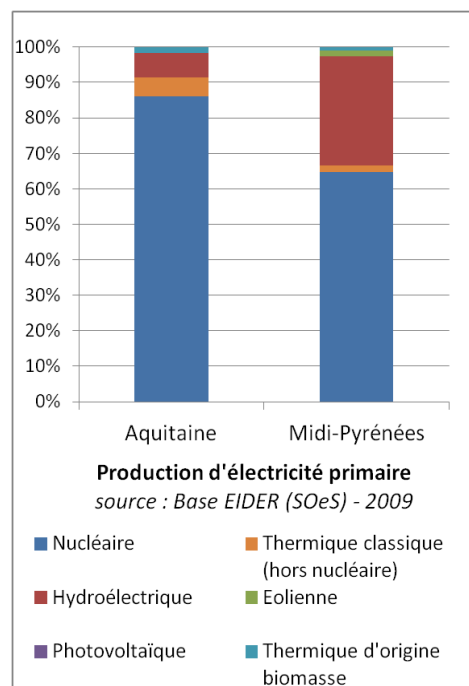
Et sur les 4 départements (64,65,32,40), il s'agit surtout de photovoltaïque, avec très peu d'éolien.

Source : Base EIDER (SOeS)
Données 32,40,64,65



La place des électricités renouvelables et de l'hydroélectricité dans le mix énergétique pour la production d'électricité est très différente entre les 2 régions – avec une importance plus grande en Midi-Pyrénées qu'en Aquitaine.

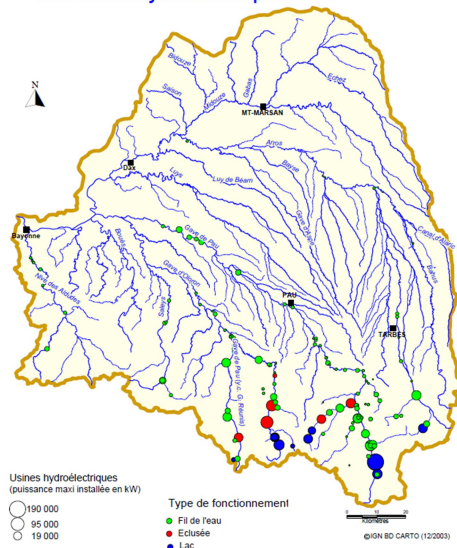
Les participants à l'Atelier précisent qu'il existe également des projets de géothermie basse température en zone alluviale (mais la production reste faible). L'eau est ensuite réinjectée immédiatement dans la même nappe. L'ADEME incite fortement vers cette technologie.



Il existe un projet de Géothermie près de Pau pour de la production électrique, mais l'énergie produite reste faible.

• **Rétrospective - Hydroélectricité**

Les usines hydro-électriques



Source : Atlas de l'eau OEBA, 2011

Sur le bassin de l'Adour, il y a environ 200 usines hydroélectriques représentant une puissance installée supérieure à 1 200 MW (OEBA), et une production annuelle d'environ 3000 GWh/an.

Sur les Côtiers basques, il n'y a pas d'usine hydroélectrique (source : Etude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Adour-Garonne).

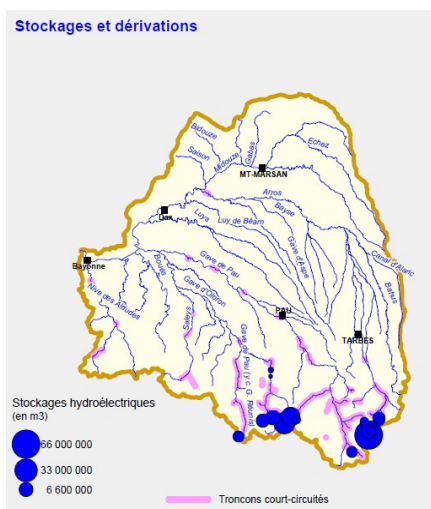
Les usines sont majoritairement gérées par EDF avec 68% de la puissance installée et 36 usines ; mais aussi par la SHEM (Suez) avec 23% puissance installée et 15 usines ; ou des producteurs autonomes (73 producteurs – 9% de la puissance installée).

Les installations sont principalement des ouvrages au fil de l'eau sur les rivières de plaine, parfois alimentées par dérivation.

En zone de montagne, le bassin amont du gave de Pau concentre près de 60% du potentiel installé du bassin de l'Adour, et les dérivations concernent l'ensemble du haut bassin, soit environ 100 km de cours d'eau.

L'équipement hydroélectrique

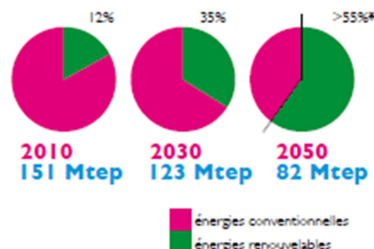
Source : Atlas de l'eau OEBA, 2011



Sources : DDAF 32, 40, 64, 65
DDE 32, 40, 64, 65

• **Prospective - Part d'EnR dans le mix énergétique**

Pour la France, les objectifs législatifs sont de 23% d'EnR en 2020 et de 32% en 2030 (loi sur la transition énergétique). Une prospective de l'Ademe imagine un objectif de 55% d'EnR en 2050, ce qui permettrait d'atteindre le Facteur 4.



Source : Prospective Ademe

En Aquitaine et Midi-Pyrénées, ces objectifs ont été traduits dans les SRCAE à l'horizon 2020. Globalement, les SRCAE concluent que les 2 régions ont bien commencé à exploiter leur potentiel d'énergies renouvelables (avec une exploitation déjà presque complète pour l'hydraulique et le bois-énergie), mais qu'il reste de grands potentiels encore à exploiter notamment en éolien, photovoltaïque et géothermie.

En France, Facteur 4 désigne généralement l'engagement pris en 2003 devant la communauté internationale par le chef de l'État et le Premier ministre de « diviser par un facteur 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici 2050 ». Cet objectif a été validé par le « Grenelle de l'environnement » en 2007.

Voir les scénarios de production d'énergie renouvelable pour 2020 en Aquitaine (ci-contre) et Midi-Pyrénées (page suivante), issus des SRCAE

Filières de production		Production en Aquitaine estimée 2010 (GWh)	Estimation de la puissance installée en 2010 (MW)	Mix de production proposée en 2020 (GWh)	Estimation de la puissance installée en 2020 (MW)	Effort sur 2010-2020 (MW)
Production de chaleur d'origine renouvelable	Biomasse dans l'industrie	6 814	2 963	7 159 ¹⁹	3112	150
	Bois de chauffage des ménages	4 806	2 090	5 392 ²⁰	2344	255
	Chaufferie bois tertiaire	92	39	263 ²¹	114	75
	Valorisation énergétique des déchets	79	34	33 ²²	14	-20
	Géothermie (2004)	111	48	400	174	126
	Solaire thermique (2007)	14	24	594 ²³	[928] ²⁴	[580]
	Méthanisation (dt injection) ²⁵	10 ²⁶	1,3	480 ²⁷	60	30
	Total	11 926		14 320		
Production d'électricité d'origine renouvelable	Hydraulique (yc pompage)	1 696	628	1 965 ²⁸	705	77
	Biomasse	427 ²⁹	85 ³⁰	1147	229 ³¹	144
	Valorisation énergétique des déchets	171	20	117	20	0
	Solaire photovoltaïque (relié au réseau)	90	82	1 000	909	827
	Eolien	0	0	819 ³²	390	390
	Méthanisation			105 ³³	30	60
	Total	2 384		5 153	2 284	1 468

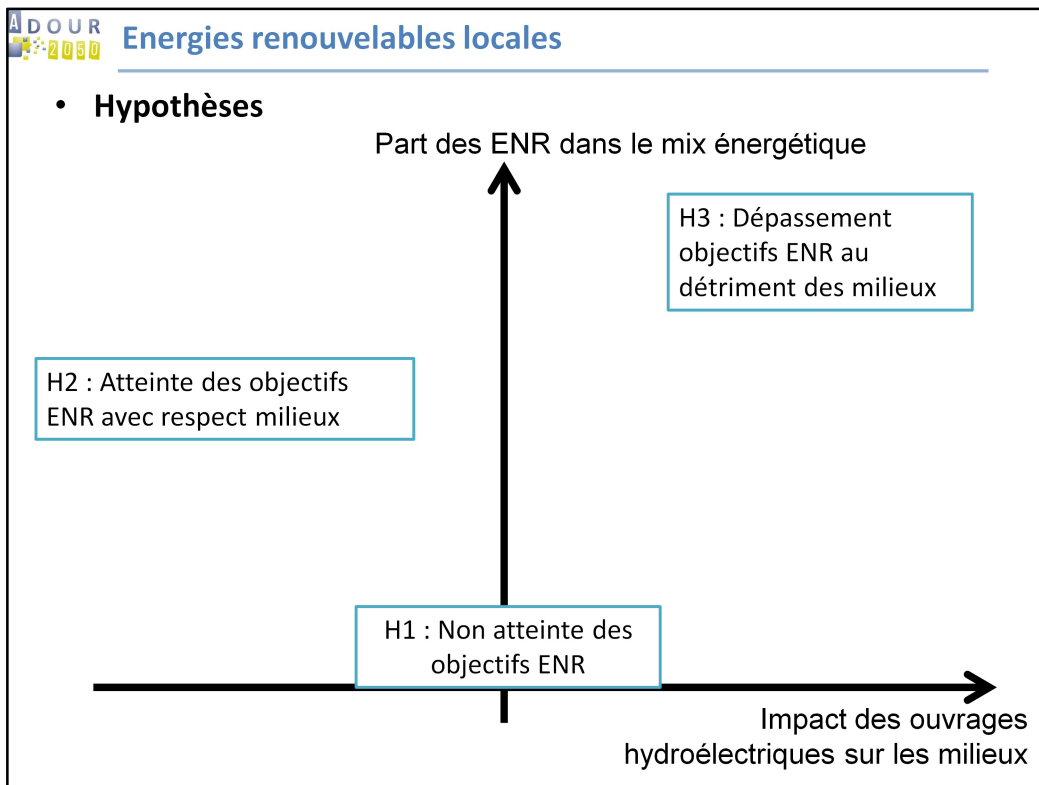
- **Prospective - Hydroélectricité**

Sur le bassin de l'Adour, le potentiel hydraulique est déjà exploité à 89%, en considérant le parc existant et le potentiel maximal mobilisable. Sur les Côtiers basques, le potentiel est négligeable. Au total, il existe un potentiel de développement de +150 MW ou + 450 GWh/an avec la création de nouvelles centrales et une optimisation des centrales existantes.

Pour les Côtiers basques, il existe par contre un potentiel pour les énergies renouvelables marines (non estimé) – avec notamment depuis octobre 2015, le projet URABAILA dans le port de Bayonne qui vise à développer une nouvelle technologie d'hydrolienne fluviale et estuarienne à faibles coûts.

Scénarios de production d'énergie renouvelable pour 2020 en Midi-Pyrénées, issus des SRCAE

	2008	2020	Évolution 2008/2020
Électricité renouvelable (GWh)	10 440	16 258	+55 %
Hydroélectricité	9 790	10 690	voir p. 49
Biomasse	242	270	voir p. 59
Éolien	328	4 000	voir p. 47
Photovoltaïque	2	1 100	voir p. 52
toiture		880	
sol		220	
Méthanisation	5	67	voir p. 58
Déchets	73	131	voir p. 60
Chaleur renouvelable (ktep)	638	901	+41 %
Bois-énergie – résidentiel/tertiaire	425	475	voir p. 59
Bois-énergie – industrie	171	271	voir p. 59
Solaire thermique	2,2	10	voir p. 54
Biocarburants	25	25	
Géothermie	5,4	90	voir p. 54
Méthanisation chaleur	0,8	4,5	voir p. 58
Méthanisation biogaz		4,5	
Déchets chaleur	8,3	16,5	voir p. 60
Déchets biogaz		4,1	
Total (ktep)	1 538	2302	+ 50 %



H1 – Non atteinte des objectifs d’EnR

Les objectifs législatifs sur la part d’EnR en France ne sont pas atteints en 2020 et 2030 faute de budget investi dans la transition énergétique. En 2050, la part d’EnR se situe autour de 30% (objectif 2030) – avec l’hydroélectricité stable par rapport à aujourd’hui et un développement de l’éolien et du photovoltaïque surtout (potentiels les moins exploités aujourd’hui). L’impact environnemental des ouvrages hydroélectriques n’est pas amélioré, faute d’investissements nouveaux.

H2 – Atteinte des objectifs d’EnR avec mix énergétique respectueux des milieux

Atteinte des objectifs d’EnR en 2030 et atteinte de 55% d’EnR en 2050, avec investissement surtout sur éolien, photovoltaïque, biomasse, géothermie, bois-énergie. L’hydroélectricité est exploitée à son potentiel maximum (+450 GWh), mais avec des ouvrages aménagés pour être plus respectueux des milieux (aménagements pour la continuité écologique).

H3 – Dépassement des objectifs EnR au détriment des impacts écologiques

Fort investissement sur toutes les sources d’énergies renouvelables en mettant en place un mix énergétique diversifié. En 2050, on atteint 75% d’EnR en exploitant pleinement tous les potentiels de la zone et du fait d’un effondrement des ressources fossiles (raréfaction + hausse des prix). Le potentiel hydroélectrique est exploité à son maximum (+450 GWh) mais parfois au détriment de l’impact écologique des ouvrages sur les milieux (ouvrages hydrauliques pas tous équipés de passes à poissons).

- **Lien entre les variables du système**

Cette variable est influencée par :

- Politiques environnementales
- Stockage
- Gestion des barrages
- Gestion forestière

Elle influe sur :

- Aménagement des cours d'eau
- Espaces naturels et protégés
- Tourisme estival
- Production agricole irriguée
- Industries agro-alimentaires
- Autres industries

- **Références**

Atlas OEBA 2011

Prospective Aqua 2030

Prospective Garonne 2050

Ademe – Prospective énergétique 2030-2050

Base Eider (Soes)

Etude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Adour-Garonne,
Agence de l'Eau, 2007

SRCAE Aquitaine

SRCAE Midi-Pyrénées

Données OEBA (novembre 2016)