

Faciliter le déploiement des EnR

Chaire énergie et prospérité
16 mai 2018





- **EPIC sous tutelle des Ministères**
 - De la Transition Écologique
 - Enseignement supérieur et recherche
- **Domaines d'activité:**
 - Prévention des Déchets
 - Transport et mobilité
 - Ville durable (air, bruit)
 - Énergie et climat
 - Efficacité énergétique
- **Budget:**
 - 590 M€, en 2017
 - 3 300 M€, au titre des investissements d'avenir

- **Nos Missions**

- **Accélérer le déploiement** de la transition énergétique et écologique
- **Innover & préparer l'avenir** de la TEE
- Contribuer à l'**expertise collective** pour la TEE

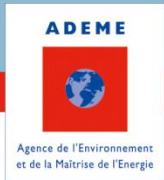
- **Combien, où ?**

- Environ 950 employés
- Siège (Angers, Paris, Sophia Antipolis)
- 17 Directions régionales



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11





- **Améliorer la connaissance:**
 - ➔ impacts environnementaux, les coûts...
- **Baisse des coûts et développement industriel:**
 - ➔ accompagner les innovations
- **Faciliter le déploiement:**
 - ➔ subvention, communication, appropriation locale, baisse des risques, amélioration des signaux économiques



Accélérer le déploiement de la TEE

- ➔ Via le Fonds Chaleur, ou autres incitations
- ➔ Structuration/accompagnement des filières de l'offre (formation, label, qualité)
- ➔ Faciliter le passage à l'action (information/sensibilisation, aide à la décision)



Innover et préparer l'avenir

- ➔ Financement de la R&D, sur enr, smart grids, stockage
- ➔ Démonstrateurs et fermes pilotes (IA)
- ➔ Visions et études prospectives



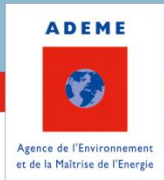
Contribuer à l'expertise collective

- ➔ Connaissance des gisements, des coûts, des impacts environnementaux, des impacts socio-économiques
- ➔ Expertise au service de l'Etat

Place des EnR dans le mix



Place des EnR en France aujourd'hui

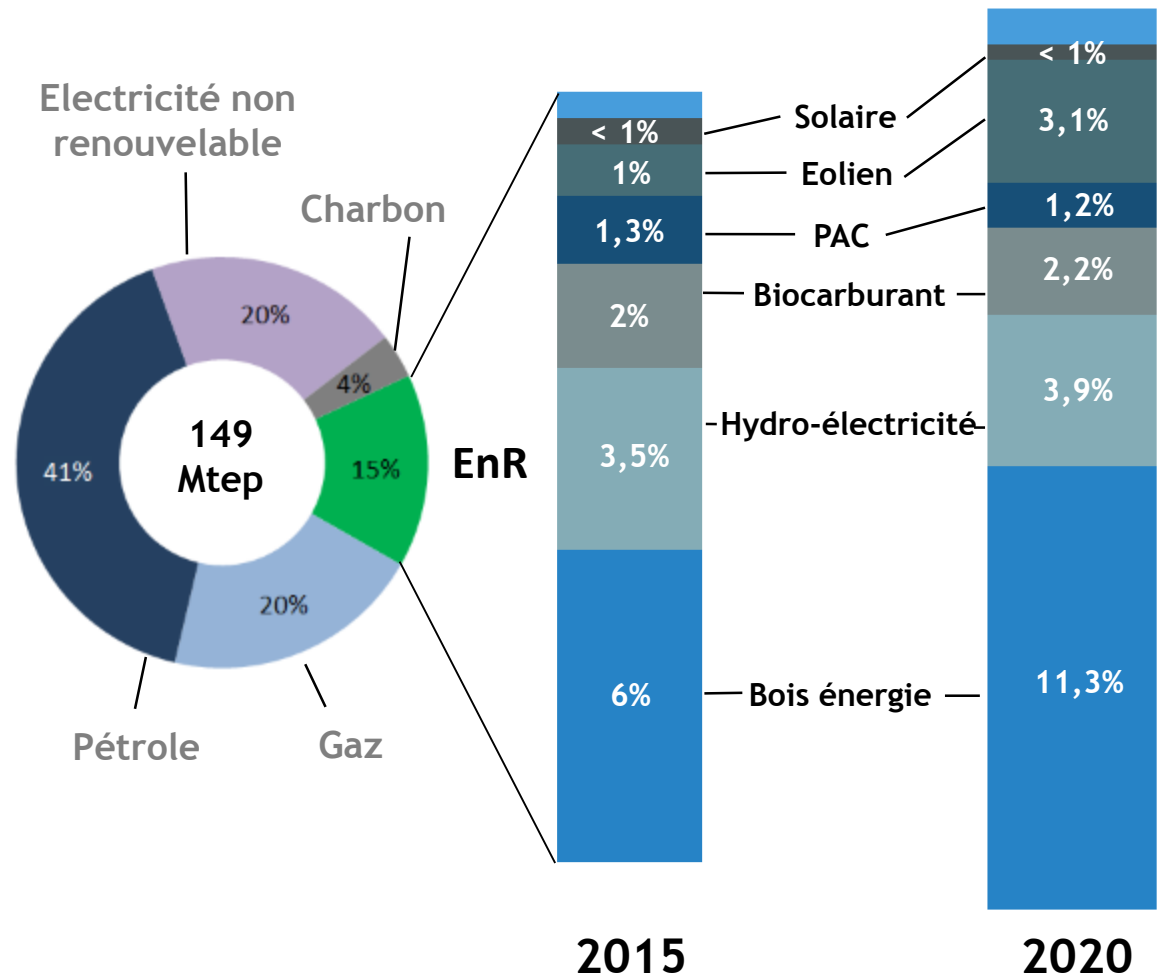


2015: 15%

Objectif 2020: 23%

Objectif 2030: 32%

Chaleur = ~50% des besoins



L'activité de l'ADEME en prospective énergétique



Les scénarios Energie Climat de l'ADEME:

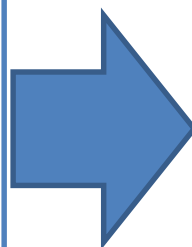
Proposition d'une trajectoire politiquement acceptable

- Trajectoires ambitieuses mais réalistes
- Exercice multi-énergies et plurisectoriel
- Facteur 4 sur le CO₂ en 2050
- Division par 2 de la consommation en 2050



2012

2017

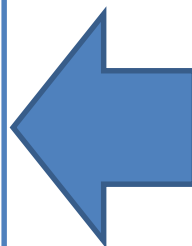


Des études technico-économiques exploratoires

- Mix électrique 100% EnR



- Mix gaz 100% EnR:





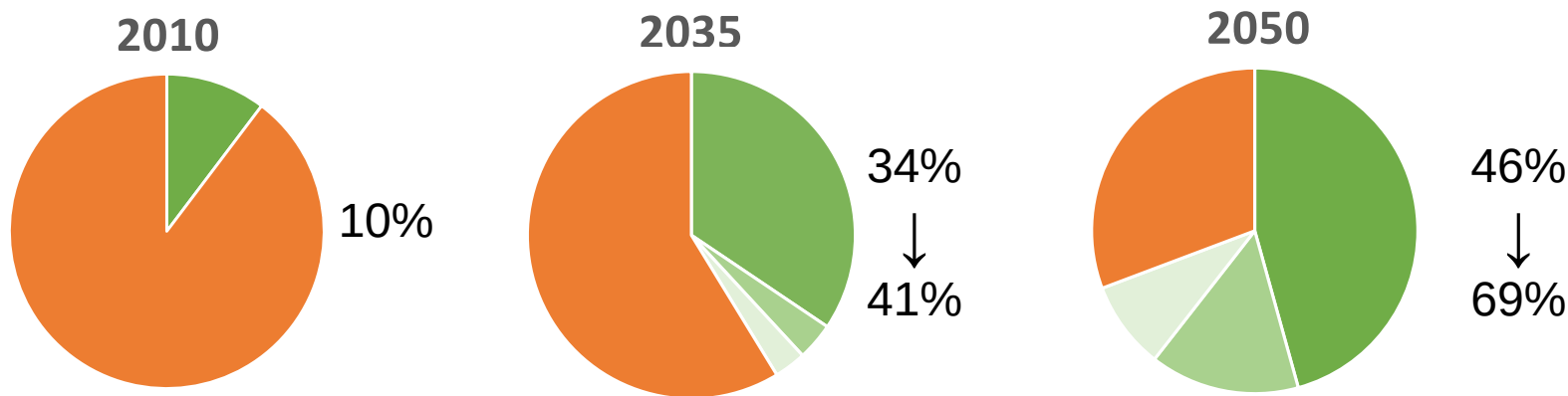
Visions ADEME 2035-2050 en un clin d'œil

Demande finale d'énergie en Mtep

2010		2035		2050
149	- 29%	105	- 45%	82

Les pourcentages indiquent la baisse de demande finale d'énergie par rapport à 2010 : en 2035 (rouge), en 2050 (vert)

Part de la demande finale d'origine renouvelable (selon les 3 variantes d'offre)



■ Energies renouvelables ■ Energies conventionnelles

Les pourcentages indiquent la part des sources renouvelables dans le mix énergétique (intervalles selon les variantes)

Emissions de GES CO₂ eq.

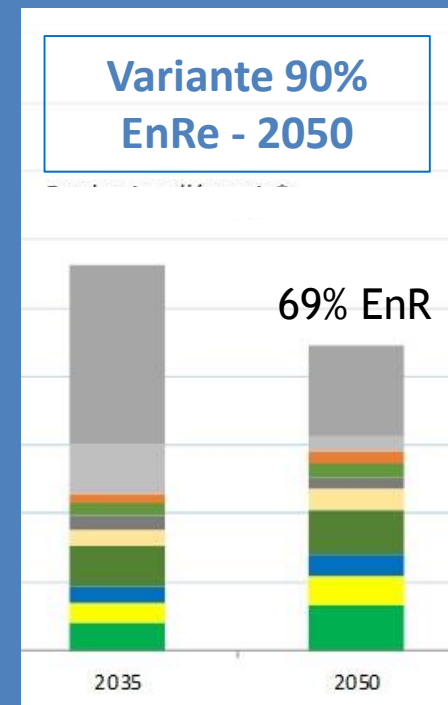
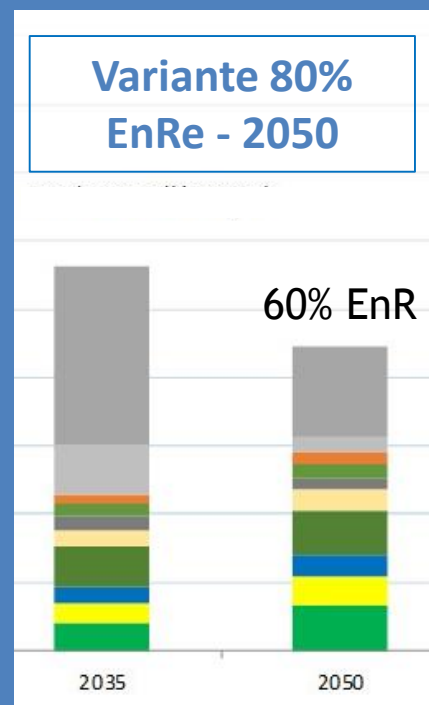
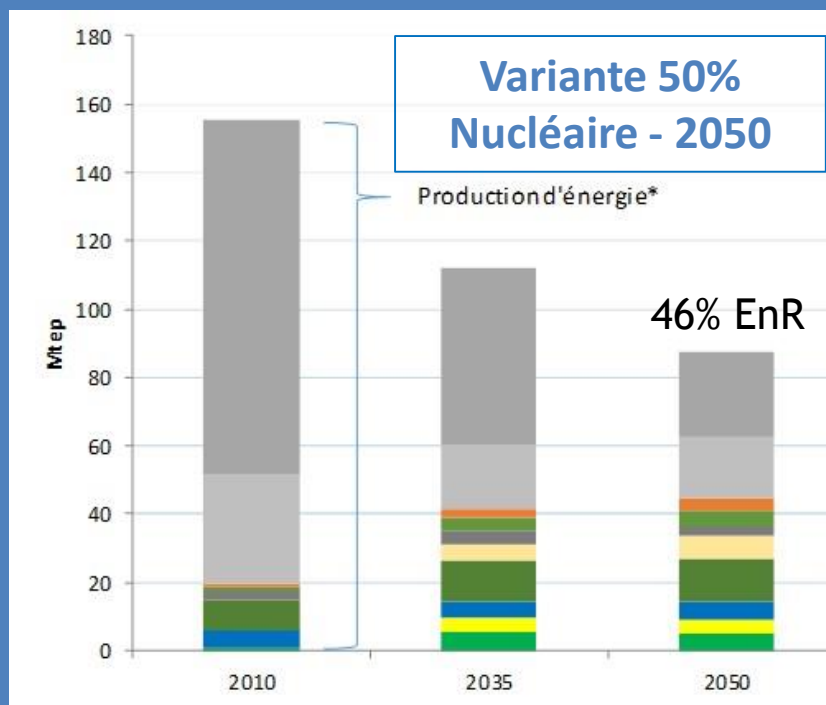
1990		2035		2050
529	- 51%	260	- 70% à -72%	158 - 146

Les pourcentages indiquent la baisse d'émission de CO₂ par rapport à 1990 : en 2035 (rouge), en 2050 (vert)

Les mix de production



- 3 variantes envisagées sur le mix électrique
- De 46% à 69% d'EnR dans la production
- Des trajectoires de développement ambitieuses mais réalistes

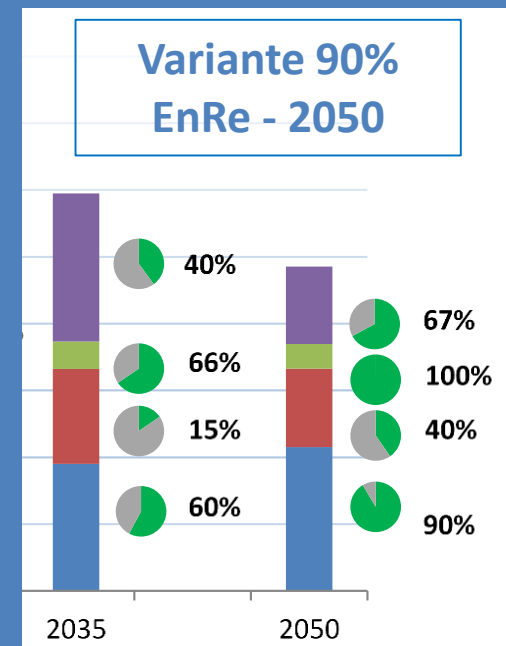
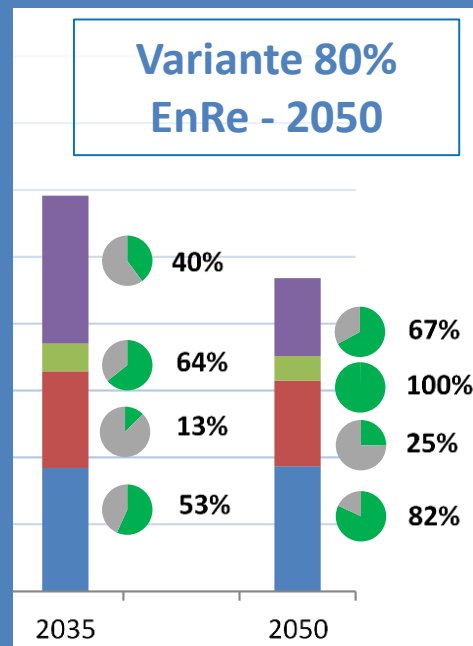
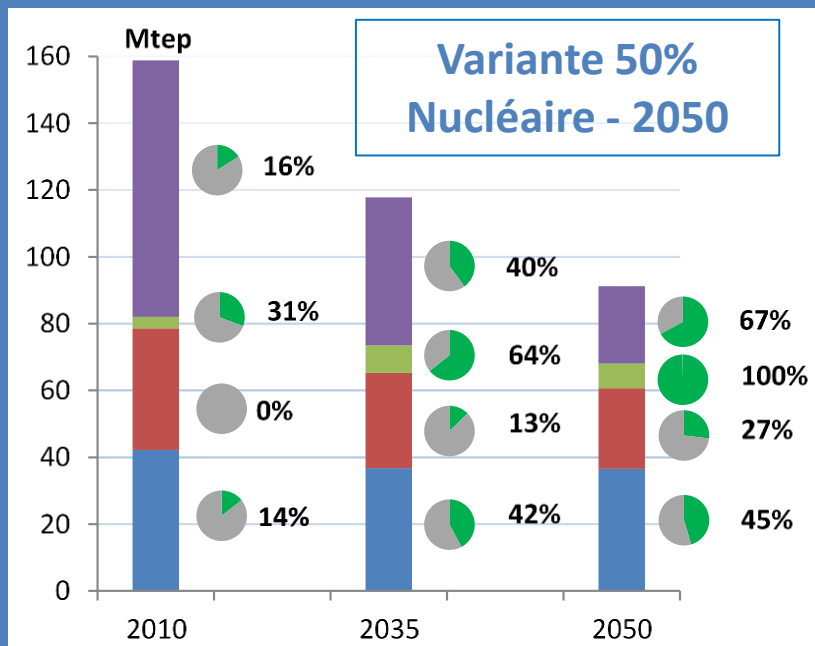


Vecteurs et renouvelables



- Des parts EnR différentes selon les vecteurs
- Arbitrages sur l'utilisation du gisement limité de biomasse
- Les potentiels importants EnR électriques pour verdir les autres vecteurs

- usage direct de l'énergie
- réseau de chaleur
- réseau de gaz
- réseau d'électricité



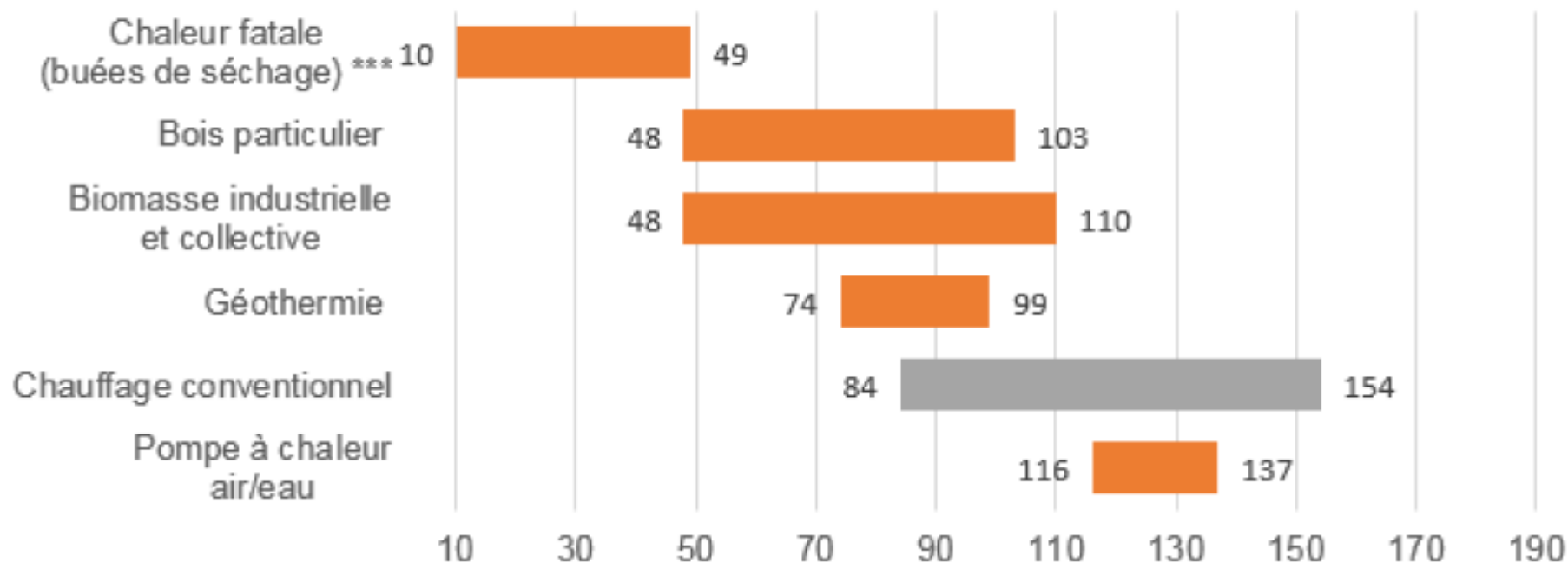


Quelques exemples: freins liés à la connaissance des coûts



Coûts de production de chaleur

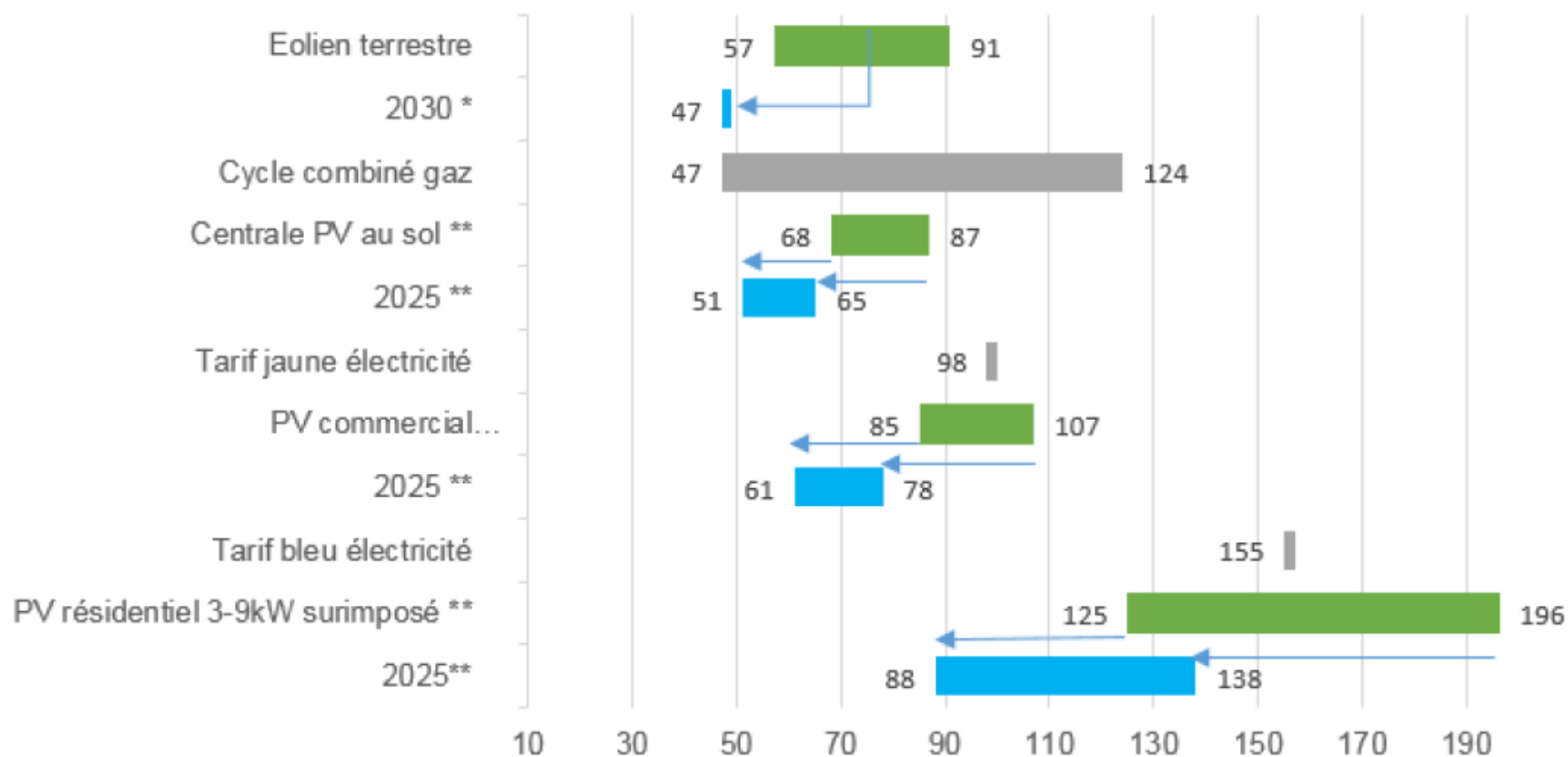
Coûts complets de production en France pour la production de chaleur renouvelable (en euros/MWh)





Coûts de production d'électricité

Coûts complets de production en France
pour la production d'électricité renouvelable (en euros/MWh)



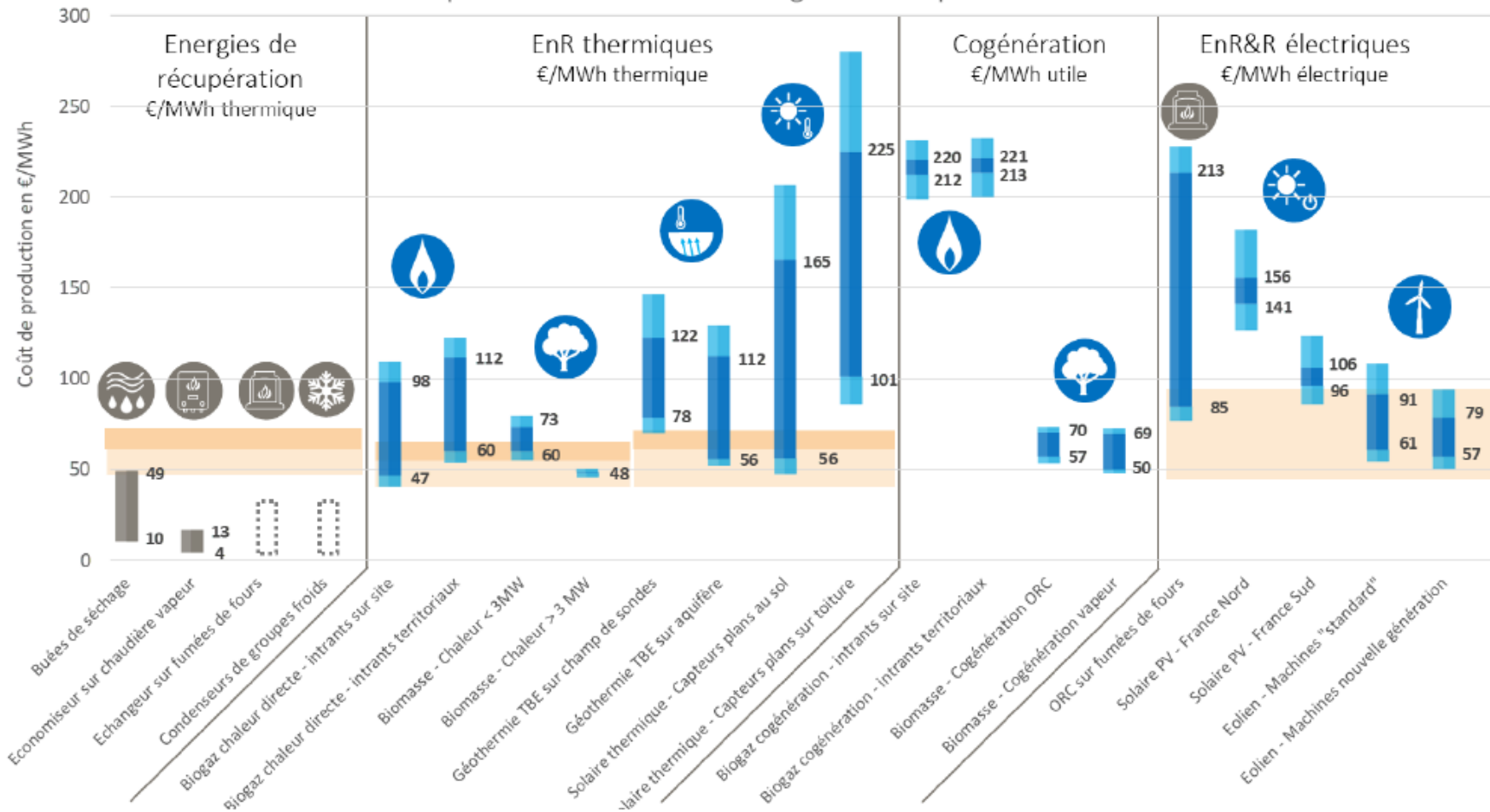
Quelques exemples: freins pour les industriels



Intégration des EnR&R dans l'industrie

Les coûts de production en faveur de la récupération de chaleur fatale

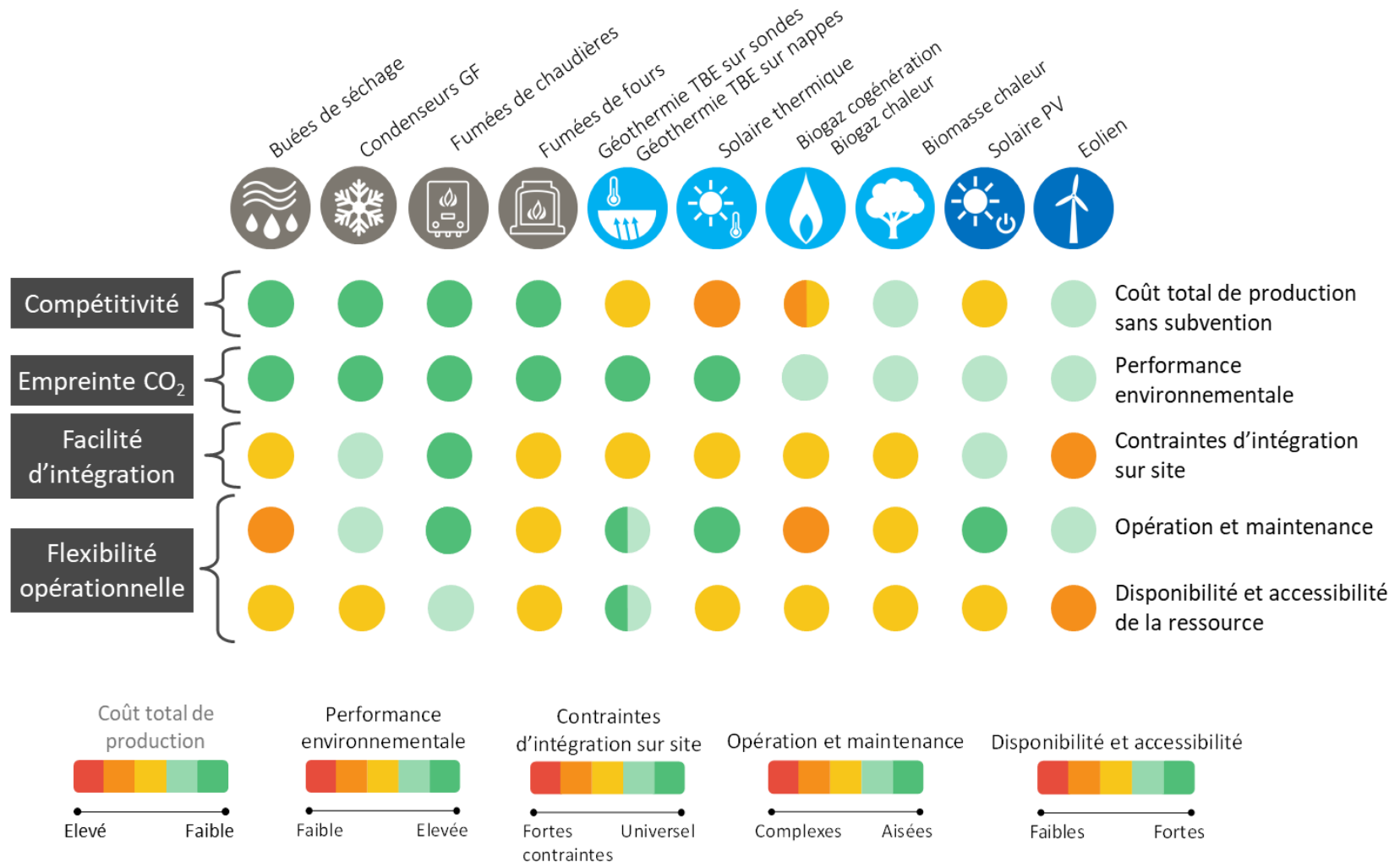
Comparaison des coûts des énergies de récupération et EnR



Intégration des EnR&R dans l'industrie



Analyse forces et faiblesses des EnR&R



Etude d'un fonds de garantie des risques industriels pour la valorisation des énergies fatales - février 2017



- Elaboration d'une typologie des projets de chaleur fatale portés par des industriels (4 catégories)



- Effort de qualification du risque, avec la réalisation d'une première matrice de risques par typologie de projets
- Pistes de réflexion sur les modalités juridiques et financières de structuration d'un possible fonds de garantie et en particulier et définition des caractéristiques intrinsèques du fonds



Quelques exemples: freins pour les citoyens liés à l'appropriation territoriale





Les projets citoyens sont un sous ensemble des projets participatifs

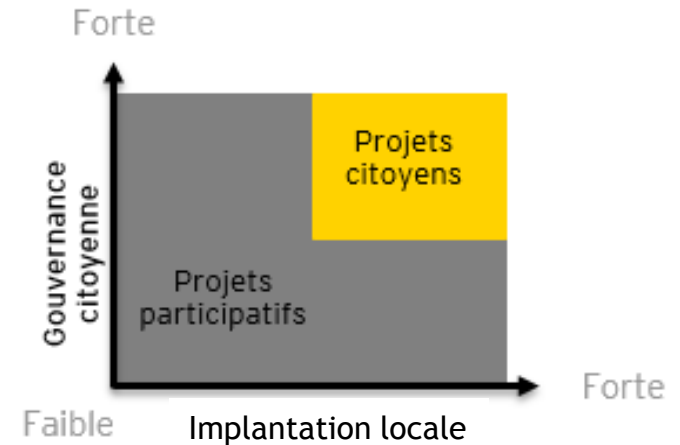
- participation directe des citoyens au capital et donc à la gouvernance des projets EnR

Un levier de massification des EnR avec des bénéfices socio-économiques locaux

- Appropriation locale des enjeux de la TEE, retombées socio-éco, acceptation et intégration locales...
- Solaire et éolien surtout (méthanisation, bois énergie)

Volonté politique de soutenir cette dynamique

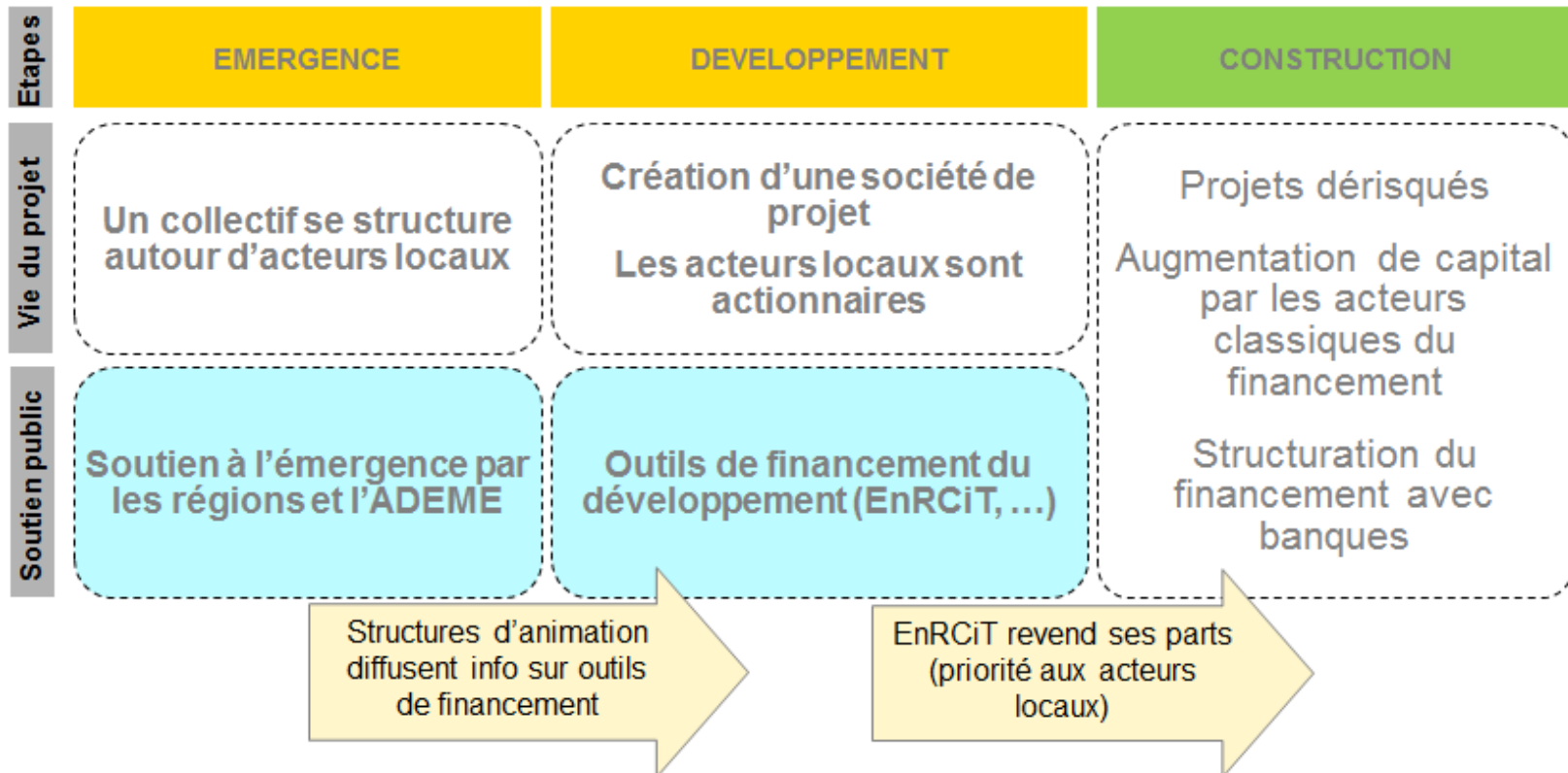
- Apparition du concept d'investissement participatif pour production d'EnR dans la LTECV
- Facilitation du financement des sociétés de projet par collectivités et citoyens
- Bonus participatif dans les AO CRE



Un dispositif développé en collaboration avec la Caisse répond à ces besoins



- **Axe 1** portant sur le soutien à l'amorçage de projets ENR citoyens, essentiellement cofinancée entre l'ADEME et les acteurs locaux
- **Axe 2** consacré à l'investissement dans des projets en développement



Les énergies renouvelables citoyennes : un levier de la massification de la TEE favorisant les dynamiques des territoires



Un soutien technique et financier de l'ADEME pionnier depuis 2007

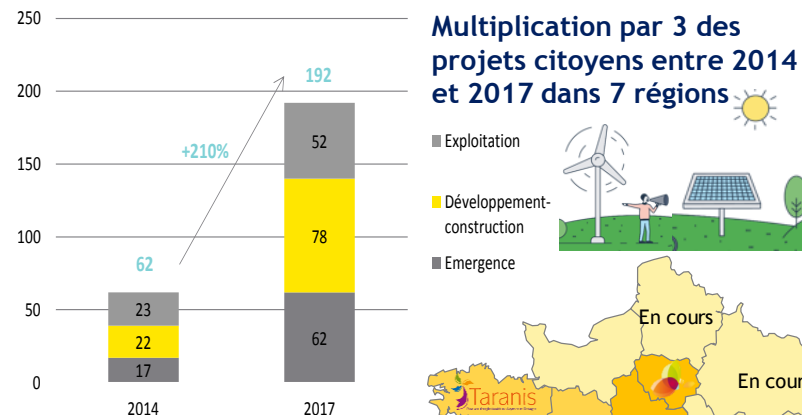
- ➔ National : Association Energie Partagée pour des actions d'animation et de développement d'un centre de ressources partagé
- ➔ Régional : partenariats avec Régions pour animation et financement des 1^{ères} études
- ➔ Animation d'un réseau interne SRER<->DR ADEME



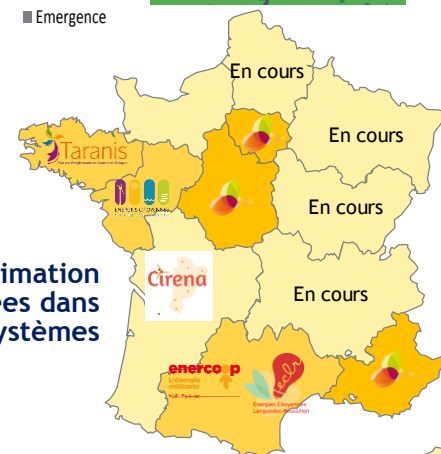
Lancement de l'outil EnRCiT en janvier 2018



- ➔ 10M€ (CDC, IRCANTEC et Crédit Coopératif). Opéré par Energie Partagée. Accord-cadre CDC-ADEME
- ➔ Soutien des projets en phase risquée (phase de développement)



Des structures d'animation régionale intégrées dans leurs écosystèmes



Des besoins d'accompagnement spécifiques en émergence et en développement

Étapes	EMERGENCE	DEVELOPPEMENT	CONSTRUCTION
Vie du projet	Un collectif se structure autour d'acteurs locaux	Création d'une société de projet Les acteurs locaux sont actionnaires	Projets dérisqués Augmentation de capital par les acteurs classiques du financement
Soutien public	Soutien à l'émergence par les régions et l'ADEME	Outils de financement du développement (EnRCiT...)	Structuration du financement avec banques



Quelques exemples: freins techniques liés à l'intégration des EnR

Des études sur l'autonomie énergétique des ZNI

Contexte :

Visions 2030-2050

Un mix électrique 100% renouvelable ?

Loi de transition énergétique



Enjeux :

Déploiement massif des EnR en ZNI

Révision des PPE



Avril 2018

Mai 2018

Avril 2019

Juillet 2019



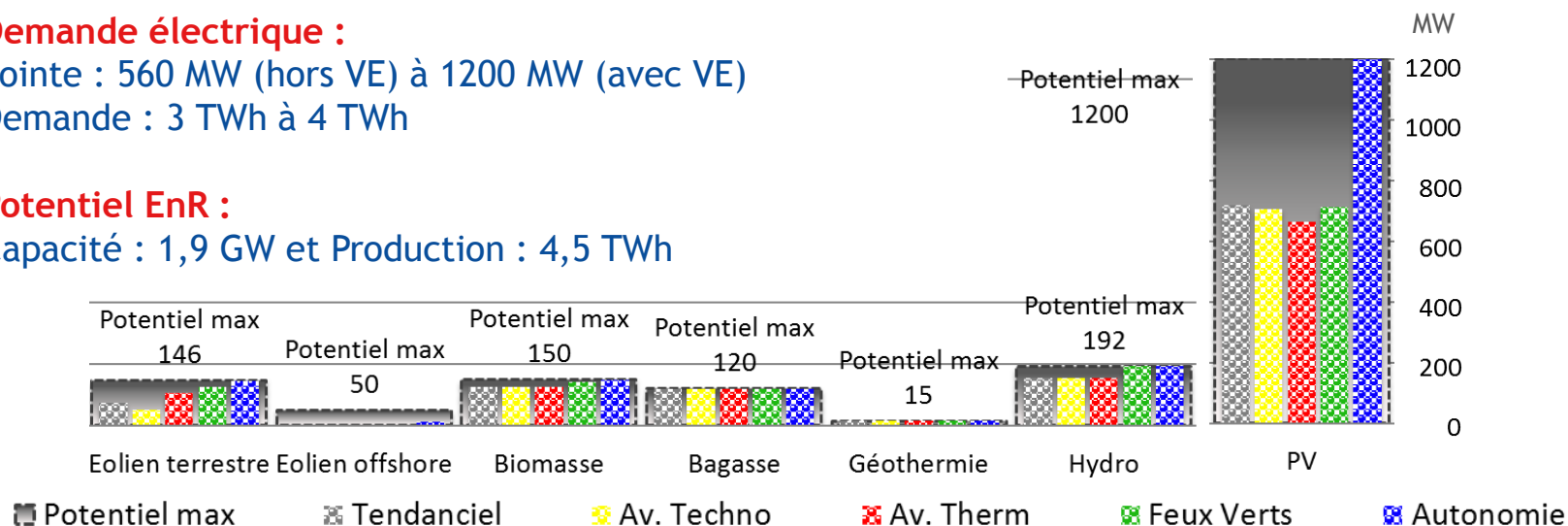
Demande électrique :

Pointe : 560 MW (hors VE) à 1200 MW (avec VE)

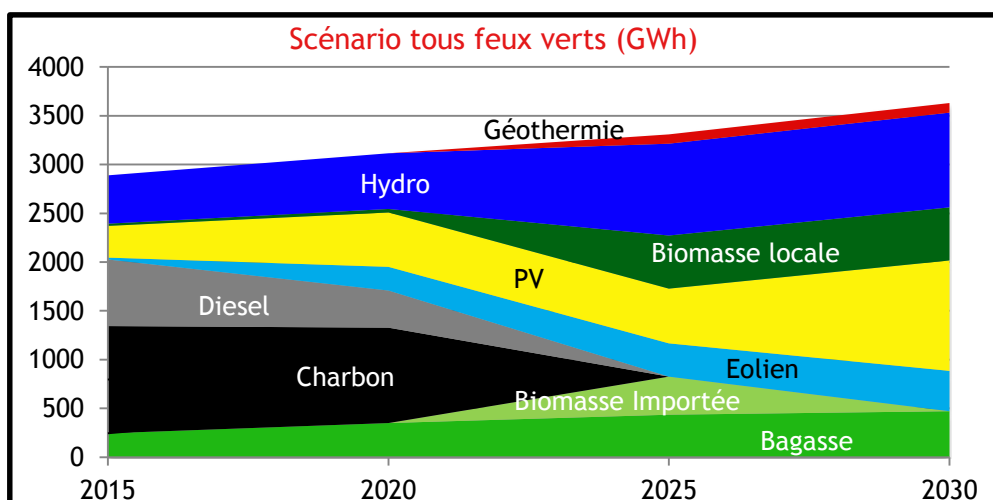
Demande : 3 TWh à 4 TWh

Potentiel EnR :

Capacité : 1,9 GW et Production : 4,5 TWh



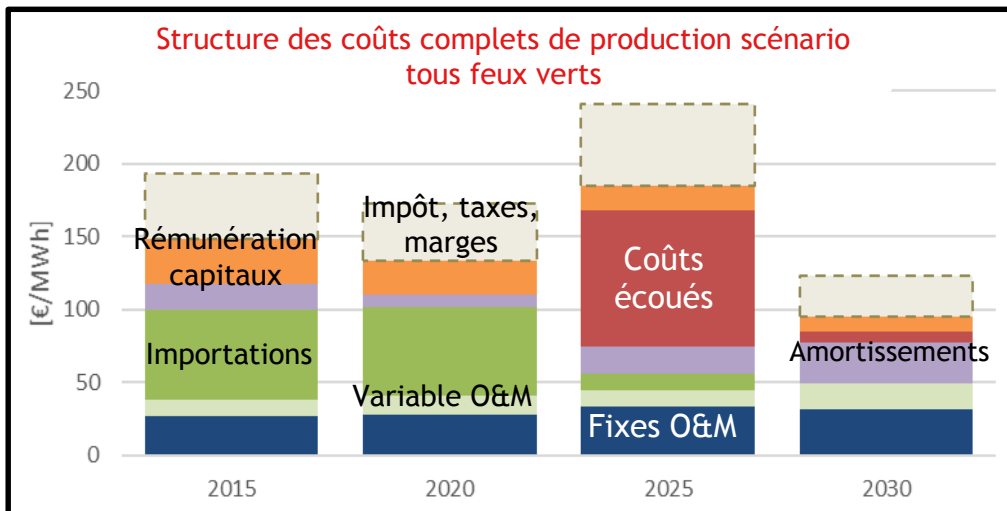
2030	% EnR locales	Puissance batteries (MW)
Tend	83	420
Av. Therm	85	395
Av. Techno	86	345
Feux Verts	100	595
Autonomie	100	875





Résultats île de la Réunion Economiques

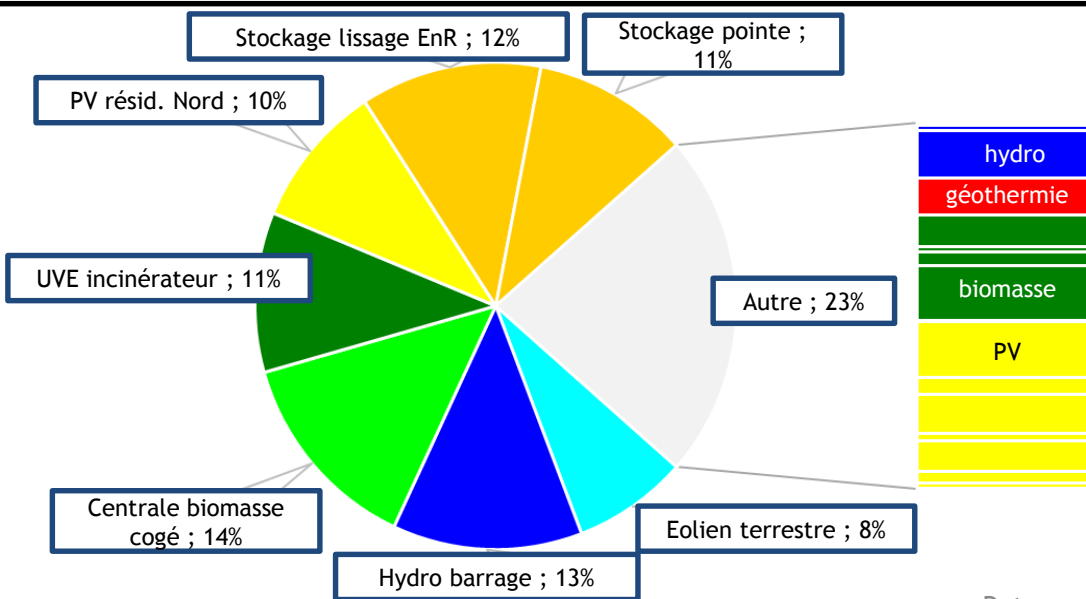
2030	Invest. (M€)	Coûts complets de prod (€/MWh)
Tend	2 300	131
Av. Therm	2 270	128
Av. Techno	2 110	127
Feux Verts	2 580	123
Autonomie	3 850	123



Contribution des technologies de production et stockage au coût complet de l'énergie 2030

stockage d'énergie : part
importante

stockage pour lissage
équivalent stockage aléas et
pointe





- Un mix électrique 100% ENR est possible en 2030
- Anticiper un mix $>80\%$ d'ENR y compris en tendanciel
- Des coûts de production d'électricité à la baisse en 2030
- Le système peut rester stable face aux incidents significatifs testés avec les hypothèses simplificatrices retenues

Merci de votre attention

Références:

Visions 2035-2050 : <http://www.ademe.fr/actualisation-scenario-energie-climat-ademe-2035-2050>

Avis de l'ADEME sur les EnR&R: <http://www.ademe.fr/avis-lademe-energies-renouvelables-recuperation>

Etude sur le coût des EnR: <http://www.ademe.fr/couts-energies-renouvelables-france>

Etude sur l'intégration des EnR&R en industrie:
<http://www.ademe.fr/integration-energies-renouvelables-recuperation-lindustrie>

Fonds de financement participatif et citoyen:
<http://enrcit.fr/content/themes/aube/assets/img/plaquette.pdf>

