



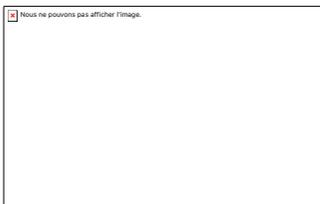
## UN MIX DE GAZ 100 % RENOUVELABLE

Etude prospective exploratoire

Saint Etienne - le 24/04/2018

Céline LABOUBEE

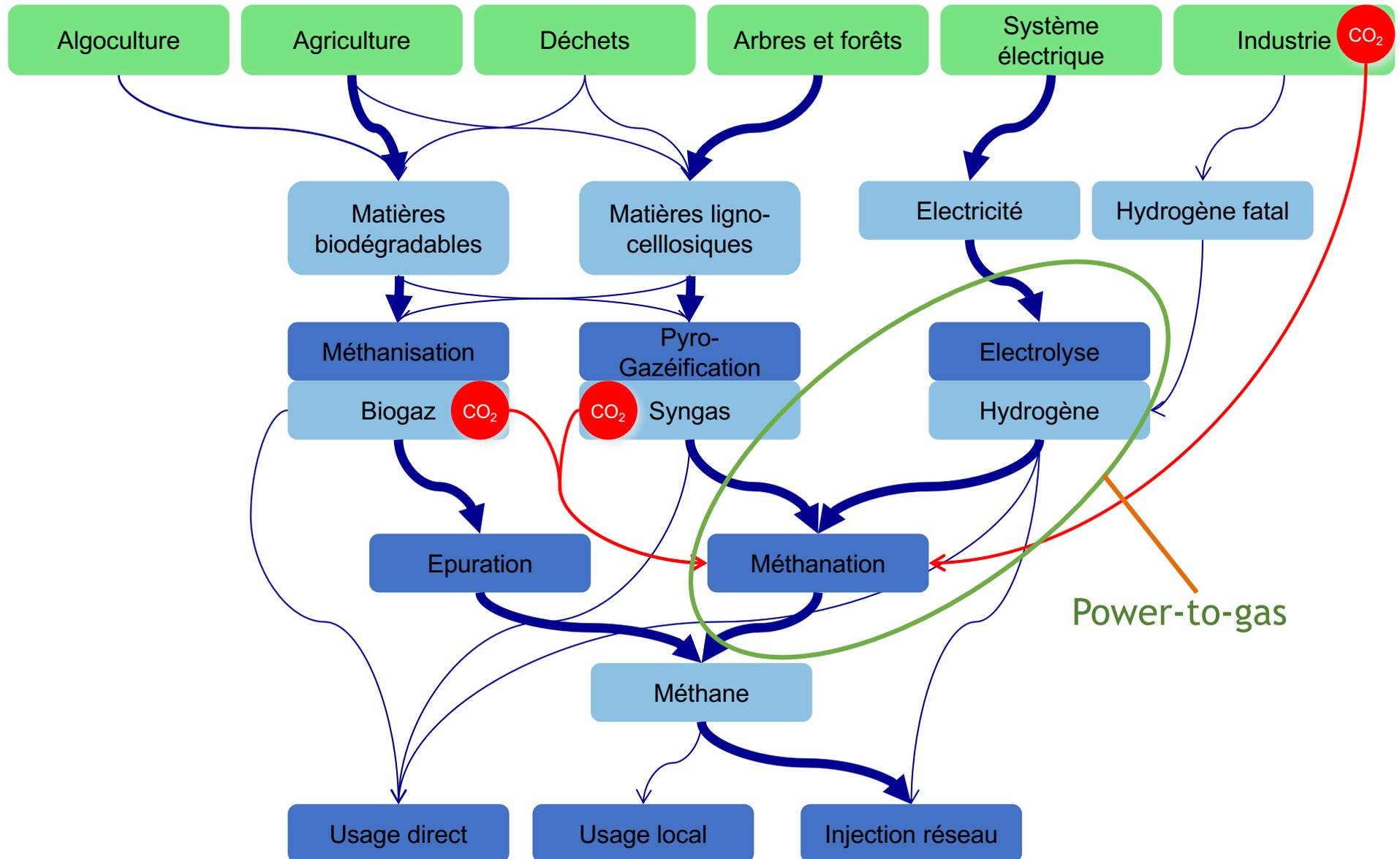
[celine.laboubee@solagro.Asso.fr](mailto:celine.laboubee@solagro.Asso.fr)



L'étude explore l'hypothèse d'un gaz 100% renouvelable en 2050

1. Quel potentiel théorique de production en France métropolitaine ?
2. Pourrait-on couvrir le niveau de demande du scénario ADEME 2035-2050 ?
3. Quelles seraient les adaptations nécessaires du réseau gazier ?
4. Quel serait le coût moyen du gaz délivré ?

- L'étude ne dit rien sur le niveau optimal d'un point de vue économique et environnemental de la part de gaz renouvelable.
- Elle n'étudie pas non plus la trajectoire de développement.
- Le potentiel de biomasse qu'elle évalue n'entre pas en concurrence avec les usages alimentaires et matières premières



## Demande

Cadre prospectif  
scenario ADEME  
2035-2050  
(Actualisation 2017)



4 Scénarios Gaz 2050 dépendants de :

- Arbitrages usage ressources
- Limitation ressource/filière
- % ENRR dans mix gaz

## Offre

Description du potentiel de ressource par intrant

- Répartition géographique
- Coûts d'approvisionnement

Description des filières de production de gaz

- Performances technico-économiques
- Coûts de transformation

Mobilisation des ressources pour usages hors gaz

Ressource disponible pour production de gaz

Demande gaz

Equilibre offre /demande annuel

Mobilisation par coût croissant

Ressource mobilisée

Coûts de production

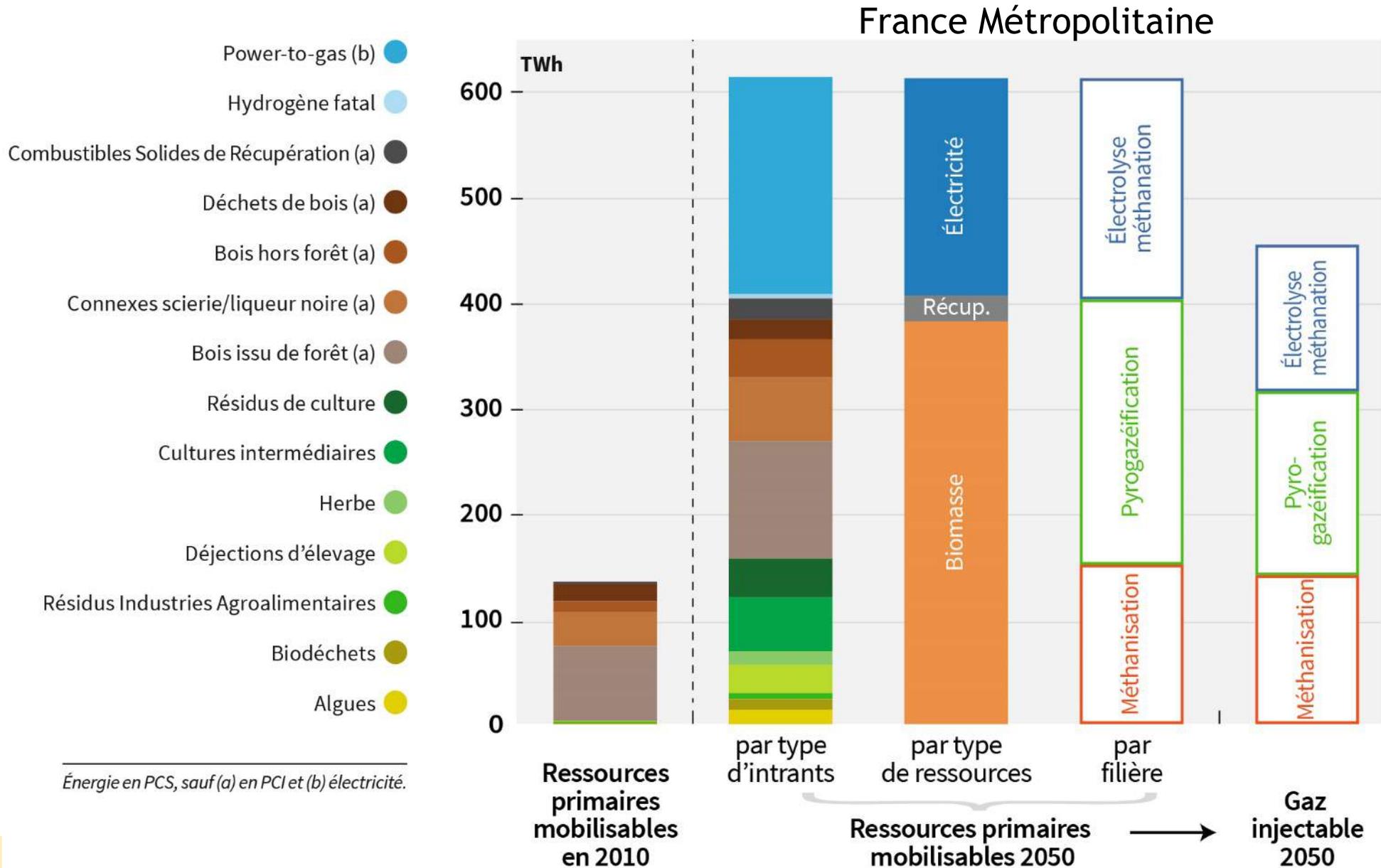
Demande + géo + chrono localisée

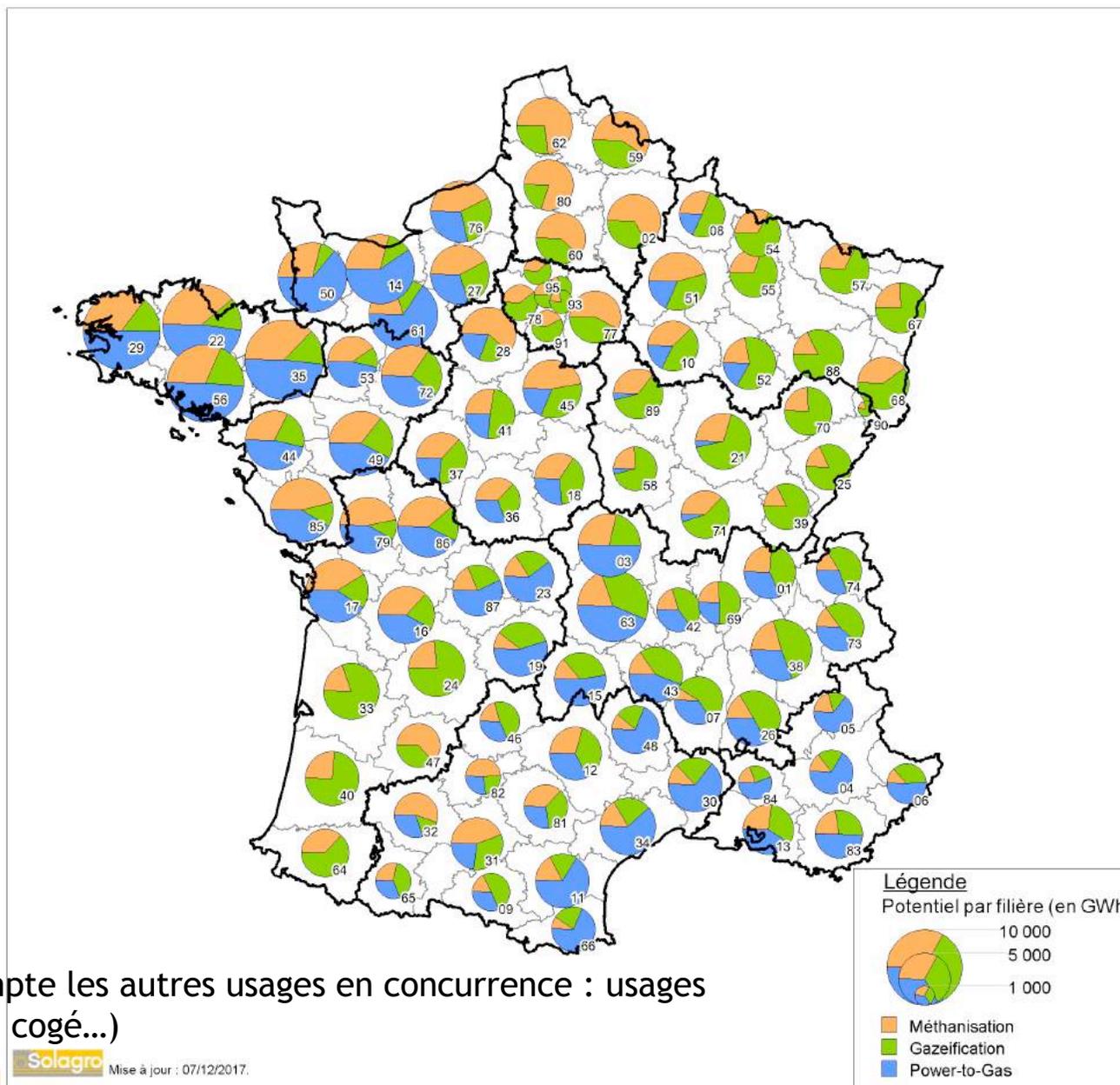
Evaluation des couts du réseau + stockage

Coût total du système gazier

Equilibrage offre-demande

Nom	Description
100% EnR&R	<p>Scénario le plus proche du scénario énergie-climat ADEME 2035-2050</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Substitution d'une partie de la cogénération biogaz et bois</li> </ul>
100% EnR&R avec pyrogazéification haute	<p>Vecteur gaz est renforcé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogénération biogaz en partie substituée</li> <li>- Cogénération bois supprimée au profit de la gazéification/injection</li> <li>- Réseau de chaleur bois supprimé au profit de la gazéification/injection</li> </ul>
100% EnR&R avec biomasse limitée pour usage gaz	<p>Identique « 100% EnR&amp;R » + limitation des ressources méthanisables et bois à 80% de leur potentiel, en raison de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté de mobilisation de la ressource biomasse (impacts environnementaux ou acceptabilité sociale sous-estimés...)</li> <li>- Et/ou difficulté technologique sur les filières les moins matures (ex : gazéification/injection)</li> </ul>
75% EnR&R	<p>Identique « 100% EnR&amp;R » + le gaz naturel est encore présent et représente 25% de la consommation.</p>



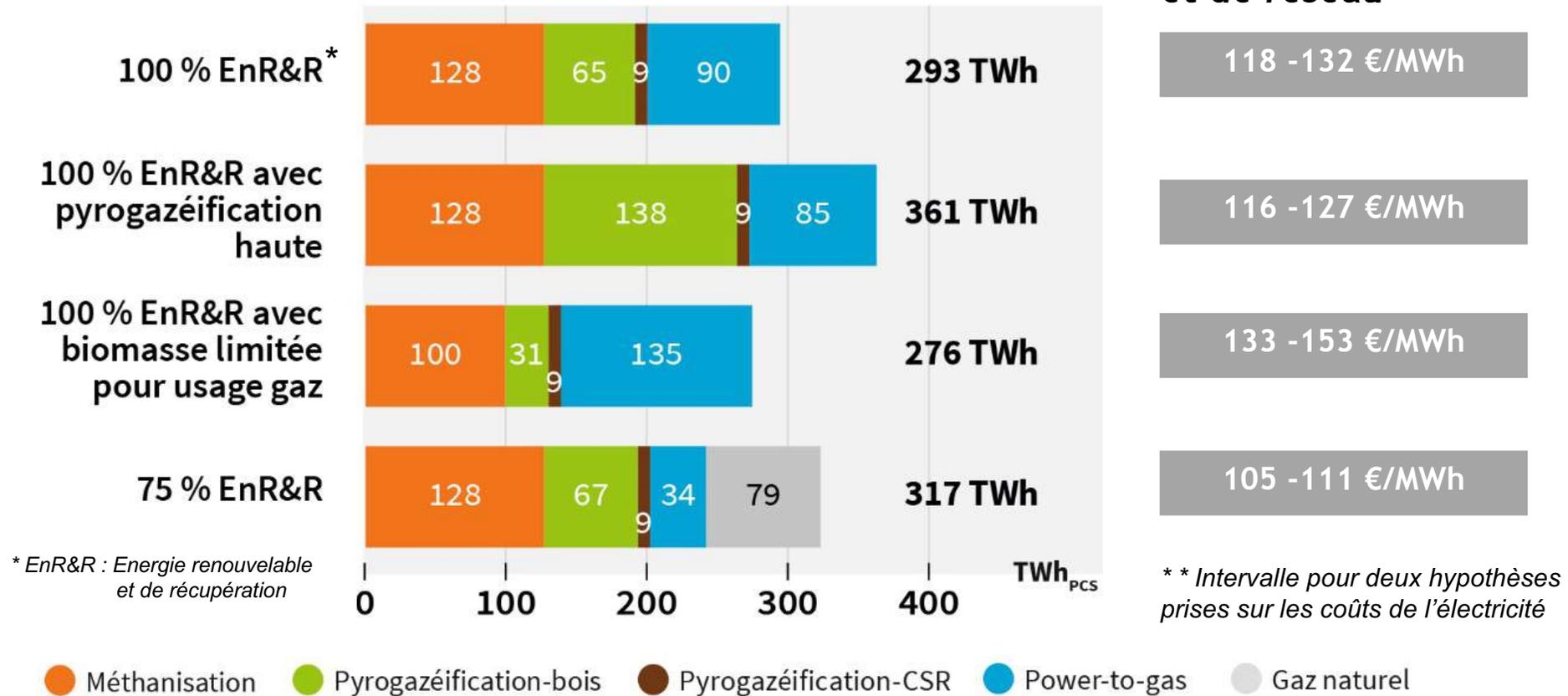


Sans prendre en compte les autres usages en concurrence : usages directs (combustion, cogé...)

Solagro Mise à jour : 07/12/2017.

## Mix d'approvisionnement en gaz

## Coûts de production\*\* et de réseau



La demande peut être satisfaite dans les 3 scénarios 100% renouvelable étudiés ... pour un coût global compris entre 116 et 153 €/MWh ... en permettant d'éviter les émissions directes d'environ 63 MtCO2/an

- **Un système gazier compatible avec le 100% gaz EnR&R**
  - Le réseau permet d'aller chercher la majeure partie de la ressource avec un recours faible au gaz porté
  - Différentes solutions technologiques existent déjà pour rendre le réseau de gaz bidirectionnel (rebours, maillage), la maîtrise des coûts nécessite d'anticiper leur déploiement
  - Infrastructure de transport et stockage reste un élément clé pour l'équilibrage offre-demande
- **Interactions fortes entre réseau gazier et électrique**
  - Le gaz sert aux besoins de pointe du système électrique (de 10 à 46 TWh<sub>PCS</sub>)
  - Le power-to-gas permet
    - un stockage inter-saisonnier de l'électricité et une optimisation géographique de son réseau
    - une ressource importante en gaz renouvelable pour le vecteur gaz (de 34 à 135 TWh<sub>PCS</sub>)
- **Le 100% gaz ENR ne se fera pas sans des évolutions importantes au delà du système gazier :**
  - le secteur agricole, avec notamment la généralisation des cultures intermédiaires et du méthaniseur comme outil énergétique et agronomique
  - le secteur forestier et l'industrie du bois avec le développement d'une sylviculture dynamique et durable (bilan carbone positif, maintien de la biodiversité) respectant la hiérarchie des usages (bois matière puis bois énergie).

- **Tout comme l'étude « Mix électrique 100% ENR »**
  - L'étude « 100% gaz ENRR » n'est pas une optimisation globale du système énergétique
  - L'étude ne modélise pas la trajectoire entre aujourd'hui et 2050
- **L'étude n'évalue pas un certain nombre d'externalités positives :**
  - Réduction du déficit commercial (actuellement le gaz du réseau est importé à 100% pour environ 10 G€)
  - Augmentation de l'indépendance énergétique
  - Développement d'emplois locaux (environ 8 000 unités de production)
- **D'autres scénarios pourraient être modélisés avec des répartitions différentes entre les usages de la biomasse, les usages finaux du gaz...**
- **Le potentiel de ressource biomasse et sa mobilisation présentent des incertitudes**
  - Acceptabilité sociale des projets
  - Bilan environnemental des filières
- **L'ADEME prévoit une évaluation macro-économique pour 2019**

