



Avec vous,
en réseau



GrDF

Gaz Réseau Distribution France

Roch Drozdowski - roch.drozdowski@grdf.fr

Chef de Mission Smart Grids – **Unité Stratégie**

Co-pilote du GT “Stockage de l’énergie et hydrogène” du projet
“Troisième Révolution industrielle “, **Région Nord-Pas de Calais**



Energies renouvelables

Réseaux intelligents

3e Révolution industrielle

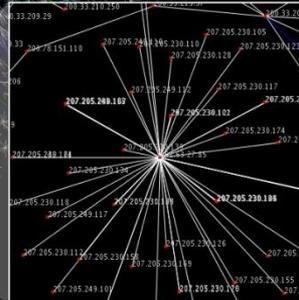
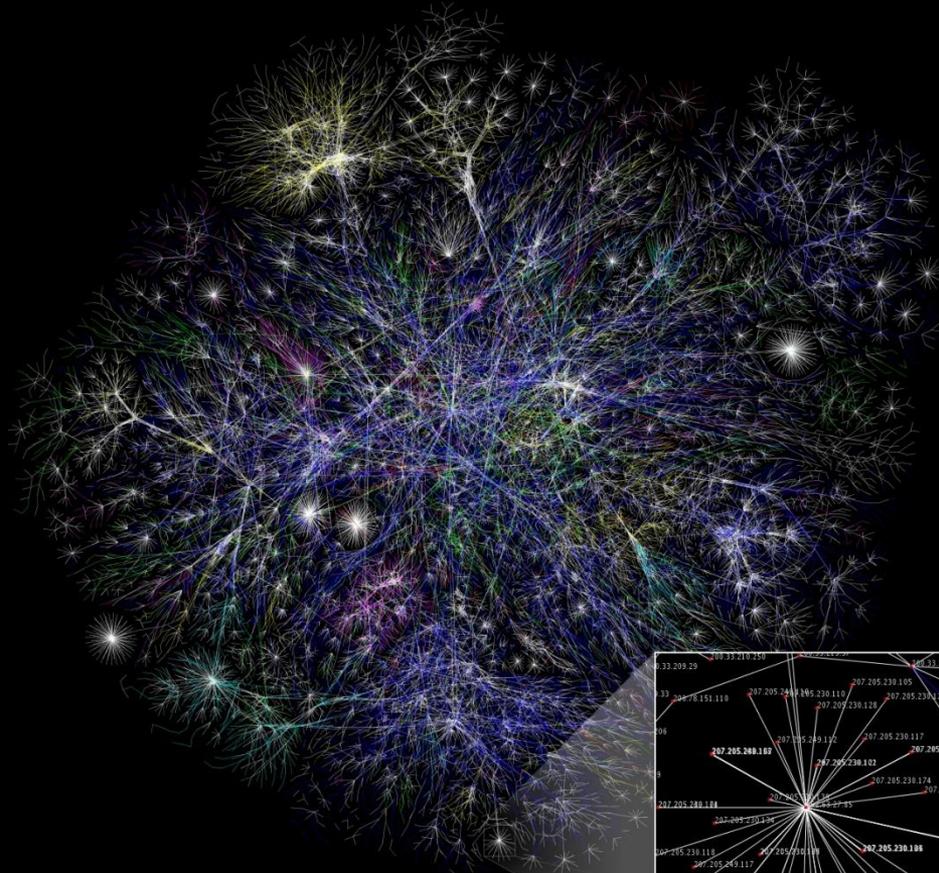


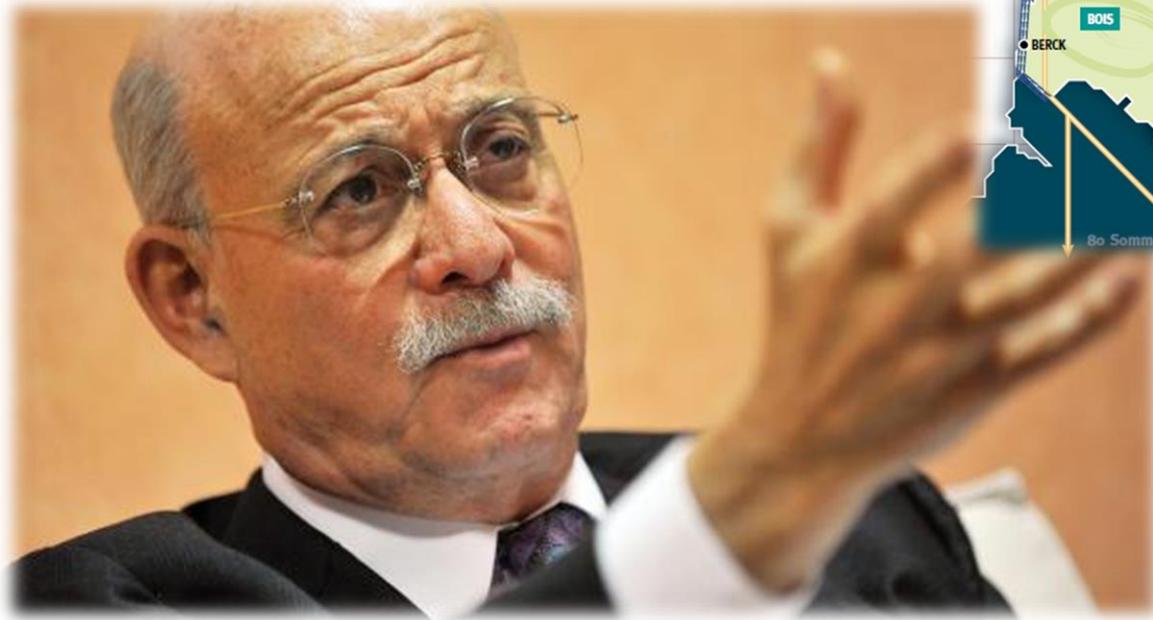






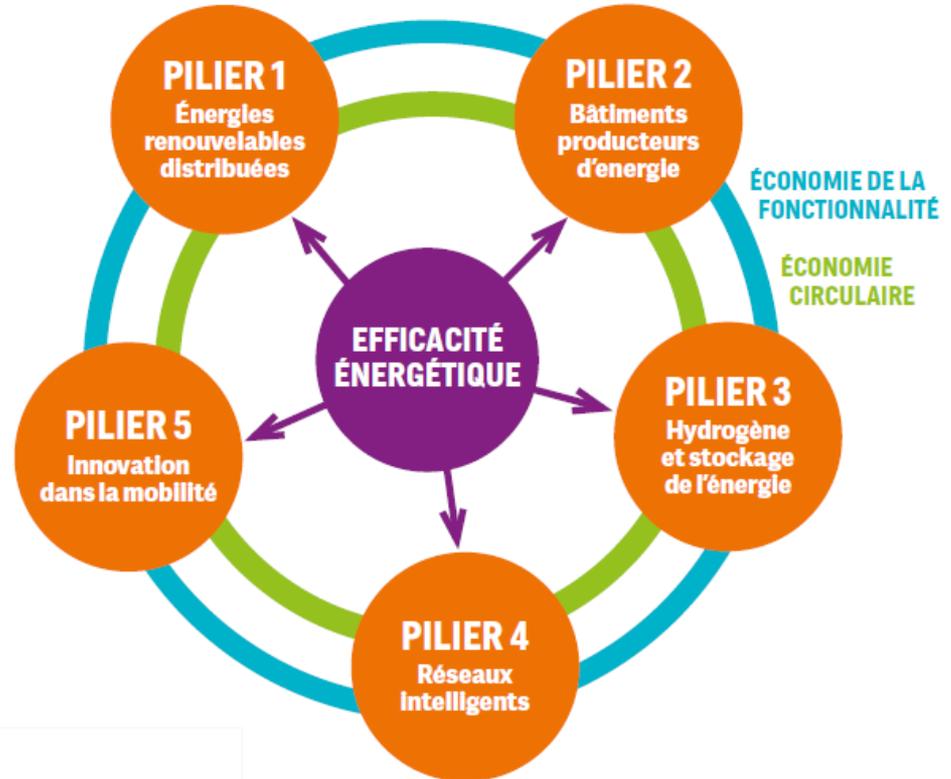






Les 5 piliers et principes transversaux de la TIR

PILIERES ET PRINCIPES TRANSVERSAUX DE LA TROISIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE



Plan de présentation

1. GrDF en quelques chiffres

2. Les évolutions du paysage énergétique

3. Les évolutions du réseau de distribution de gaz

4. Mise en oeuvre dans le cadre du projet de “Troisième Révolution Industrielle”



GrDF, distributeur de gaz au service des fournisseurs et des clients en France

Résidentiel & non résidentiel

Non résidentiel uniquement

300 TWh à climat normal

Réseau de distribution de gaz naturel



1 réseau, 1 opérateur*



30 fournisseurs de gaz

193 340 km de canalisations

11 millions de client



Plan de présentation

1. GrDF en quelques chiffres

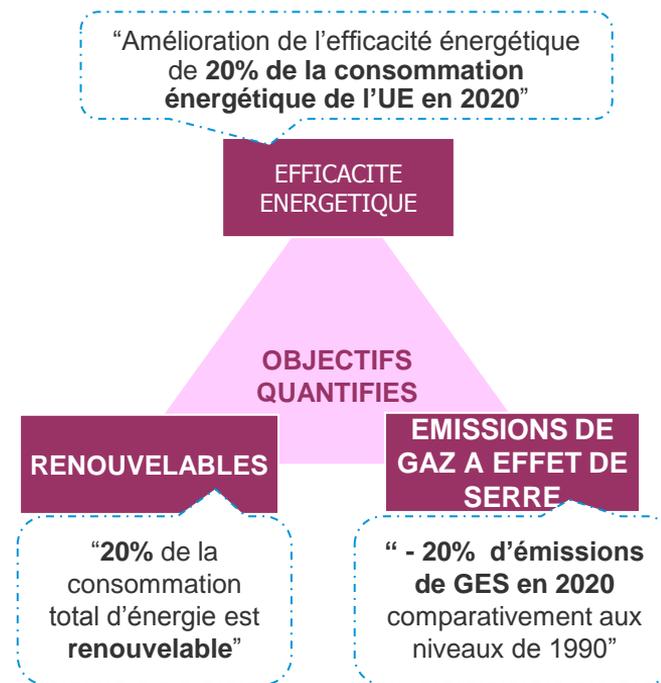
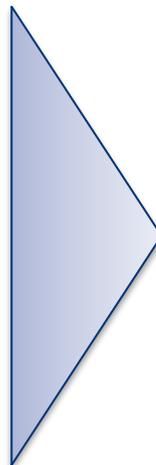
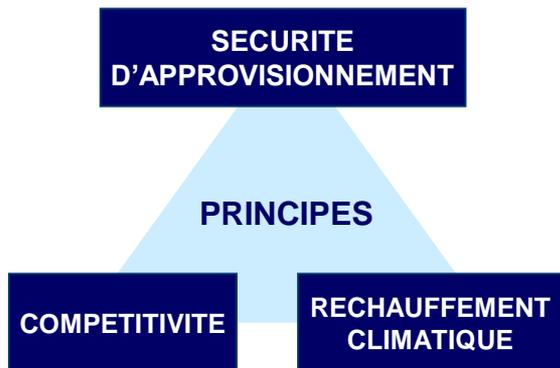
2. Les évolutions du paysage énergétique

3. Les évolutions du réseau de distribution de gaz

4. Mise en oeuvre dans le cadre du projet de “Troisième Révolution Industrielle”

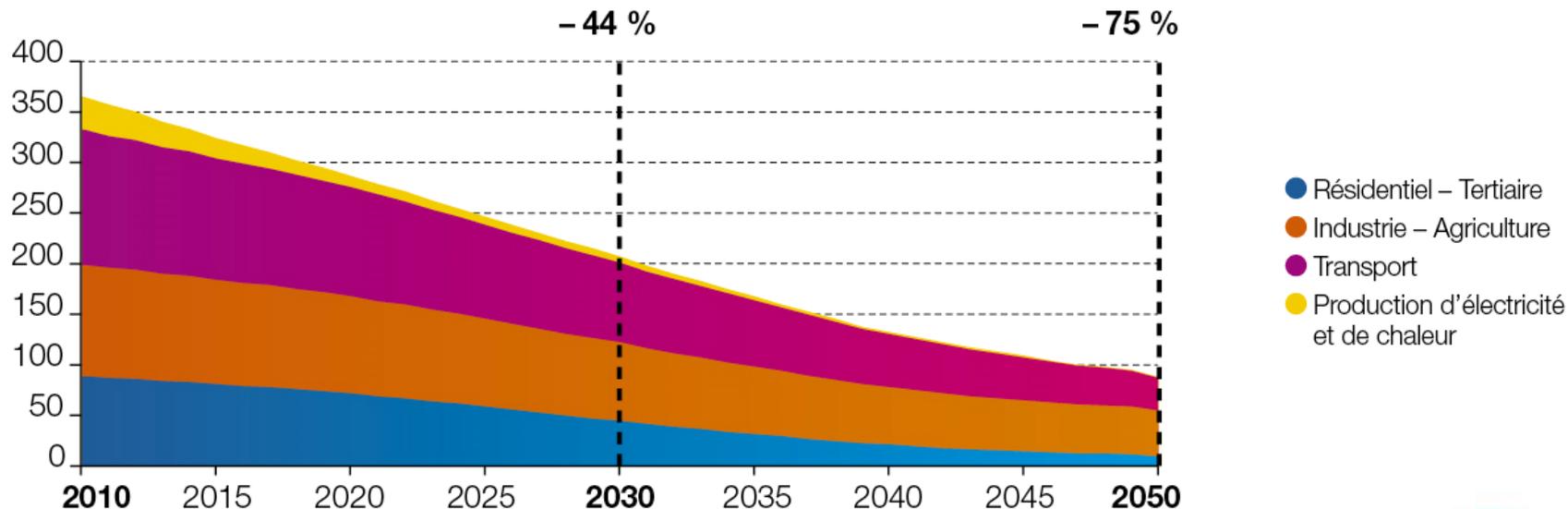


L'évolution du paysage énergétique



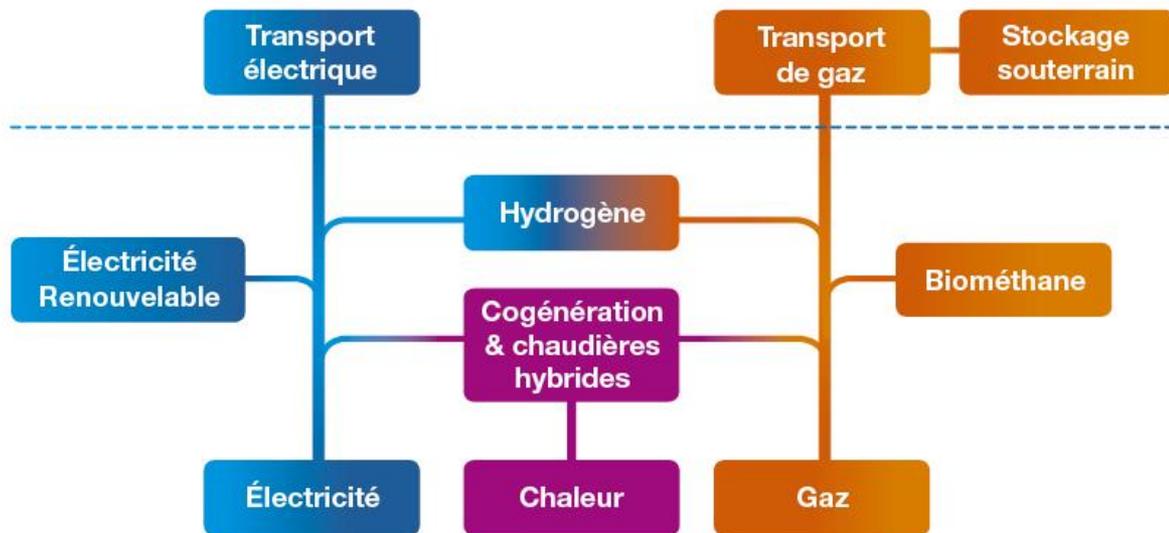
Atteinte de l'objectif de réduction des émissions de CO₂

Émissions directes de CO₂ par secteur en Mt par an



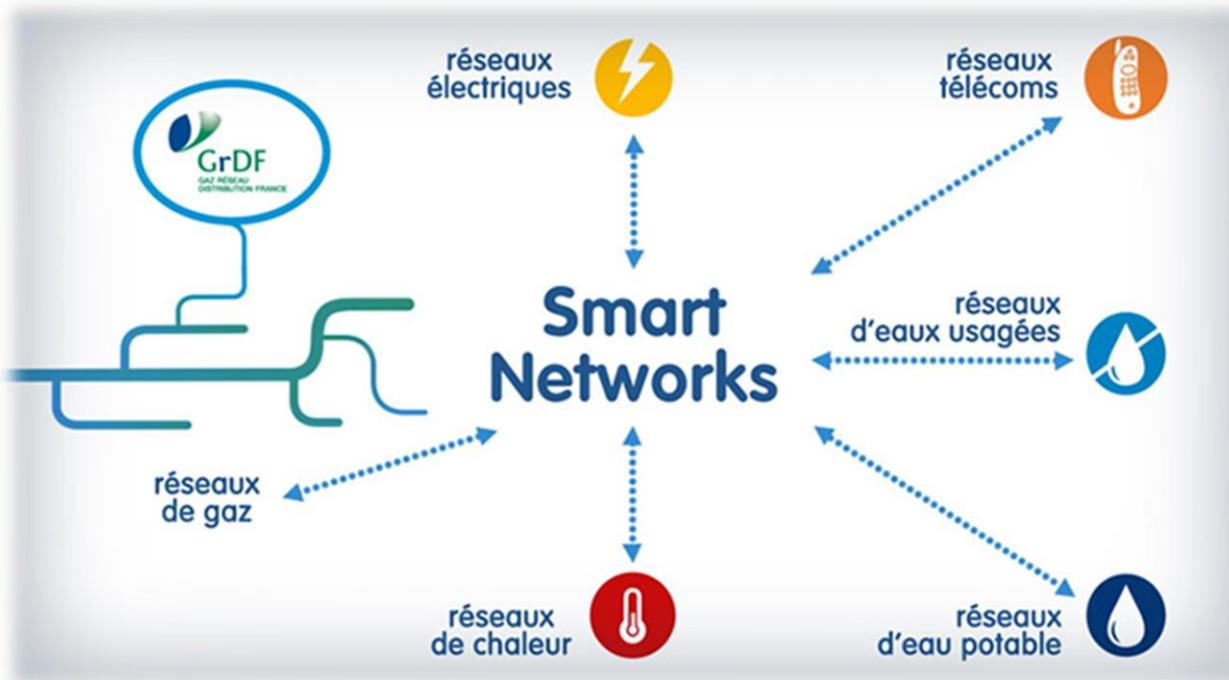
Le réseau de gaz jouera un rôle via :

Complémentarité des réseaux d'un territoire



- La **valorisation du patrimoine** que constitue le réseau.
- L'optimisation en énergie par la **conversion à haut rendement des déchets et des ressources de biomasse en biométhane** et son utilisation en carburant.
- L'accroissement en puissance par la **complémentarité entre réseaux d'électricité et de gaz** convergeant vers des smart networks.

Le développement d'un fonctionnement combiné des réseaux collectifs



- **soutien au réseau de distribution électrique** par la production décentralisée d'électricité à partir du gaz
- **optimisation technico-économique** sur les zones d'aménagement entre réseau de chaleur et réseau de gaz
- **récupération de la chaleur résiduelle sur les réseaux d'eaux usées** par des pompes à chaleur gaz permettant d'alimenter des bâtiments voire des mini-réseaux de chaleur
- **interactions multiples avec les réseaux télécoms** pour la surveillance et la télé-exploitation des différents réseaux.

Plan de présentation

1. GrDF en quelques chiffres

2. Les évolutions du paysage énergétique

3. Les évolutions du réseau de distribution de gaz

4. Mise en oeuvre dans le cadre du projet de “Troisième Révolution Industrielle”



Une définition européenne du Smart Gas Grid



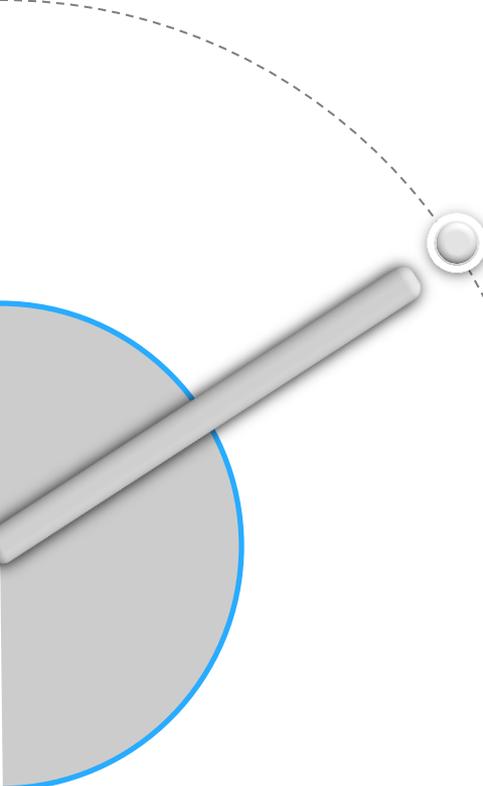
1. Flexible grids

2. Acceptance of non conventional gas

3. Operation and safety, Continuity of supply

4. Smart gas utilization

Une définition européenne du Smart Gas Grid



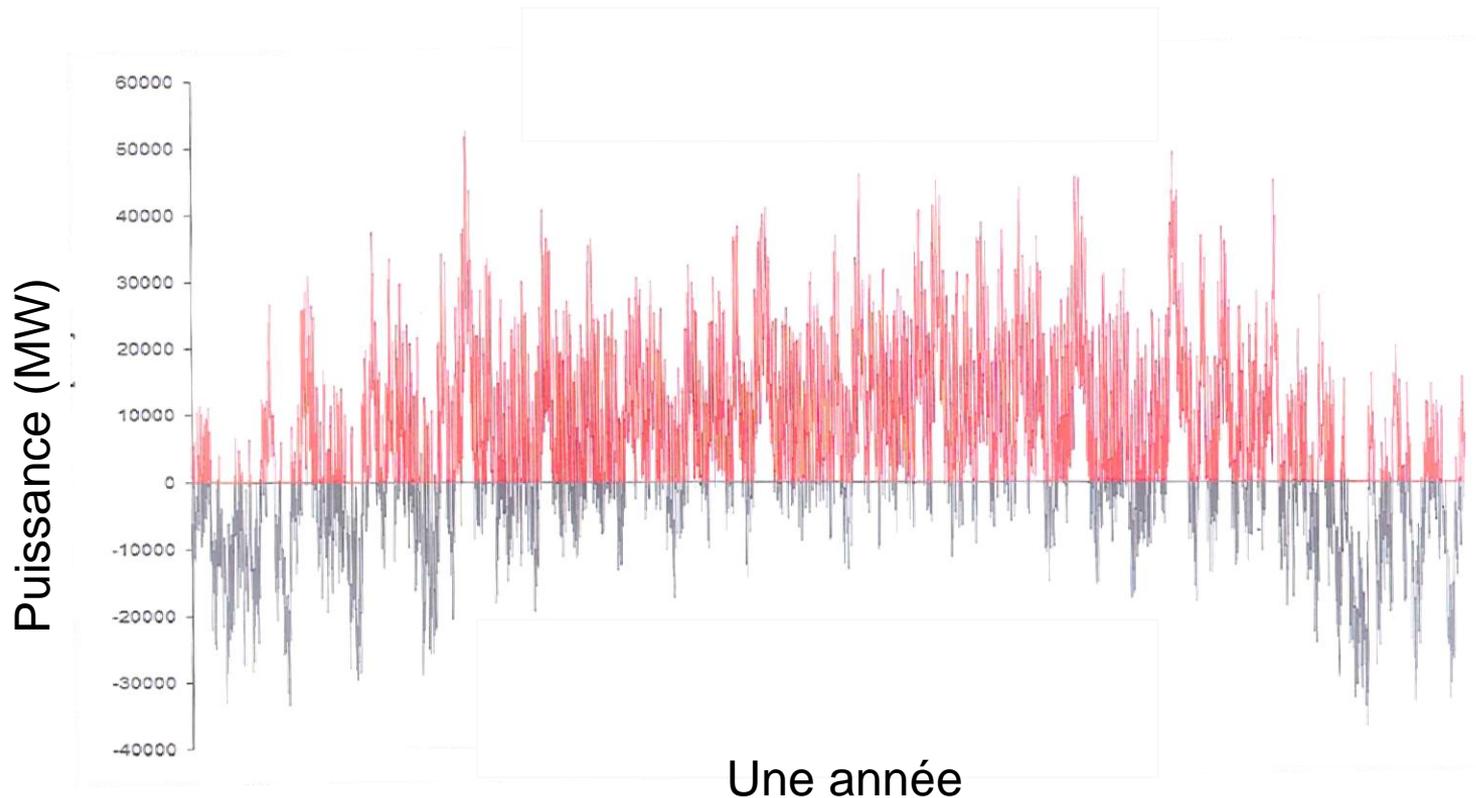
1. Flexible grids

2. Acceptance of non conventional gas

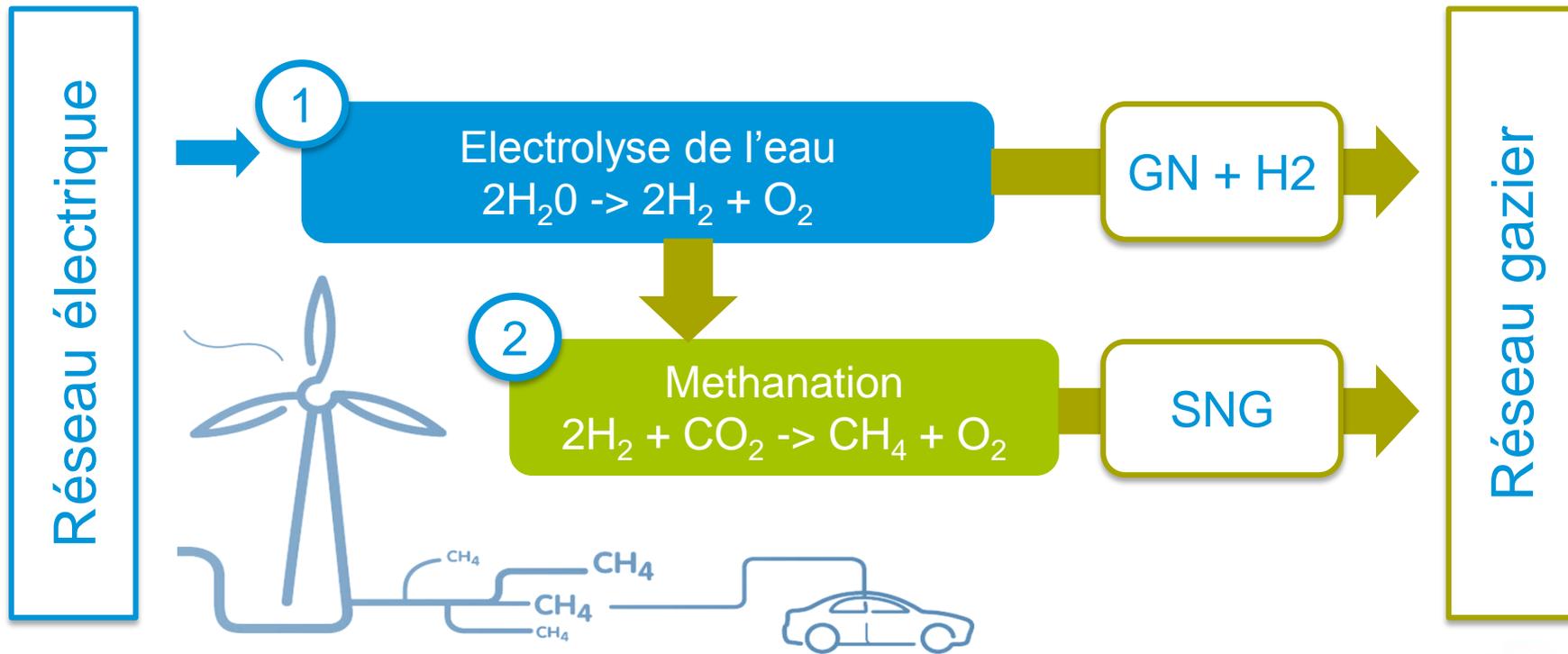
3. Operation and safety, Continuity of supply

4. Smart gas utilization

En 2050, les surplus de production d'électricité renouvelable pourraient atteindre jusqu'à 75TWh (5000 to 6000h)



Le réseau de gaz comme fournisseur de flexibilité et moyen de stockage d'électricité renouvelable



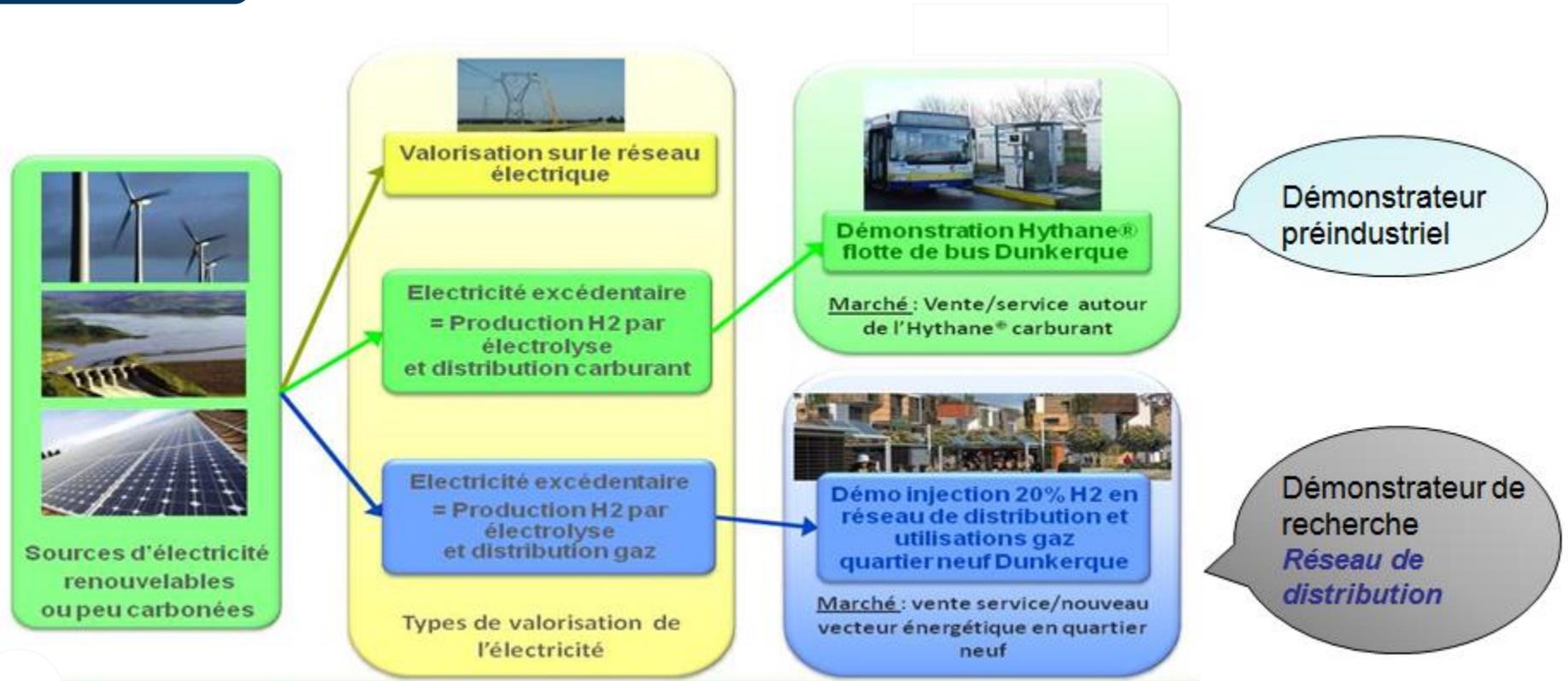
Electrolyse de l'eau
 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

GN + H₂

- **Production**: maturité technologique du procédé d'électrolyse
- **Injection**: maintien de l'intégrité de la distribution de gaz à instruire

- Nécessité de confirmer les **conclusions provisoires obtenues en laboratoire** (projet EU Naturalhy, 2009, 17MEUR)
- **Intégrité de la distribution** et capacité d'accueil: étude d'impact de la teneur en hydrogène sur les **équipements du client final**, compatibilité de l'**odorant, compresseurs, détendeurs et composants annexes**,.
- Impact des mélanges au niveau des **stockages souterrains de gaz naturel**.
- **Adaptation de la réglementation** relative aux gaz combustibles.

Présentation du projet GRHYD



1

Flexible grids

2

Methanation



SNG

- **Production:** Développement peu avancé du couplage électrolyse / réacteurs catalytiques
- **Injection:** Gaz de synthèse 100% miscible avec le gaz naturel

- Investigations nécessaires sur les **conditions opératoires de ces technologies** qui diffèrent des conditions classiques: utilisation exclusive de CO₂ au lieu de CO pour les réacteurs catalytiques, fonctionnement discontinu dépendant de la production d'électricité intermittente ou d'un signal prix..
- **Caractéristiques technico-économiques** et *time-to-market* dépendants de la source et du coût de la mise à disposition et compression du CO₂ nécessaire à la méthanation.
- **Qualité du gaz de synthèse** en sortie de procédé à étudier (notamment la teneur en hydrogène).

1

Flexible grids

2

Methanation

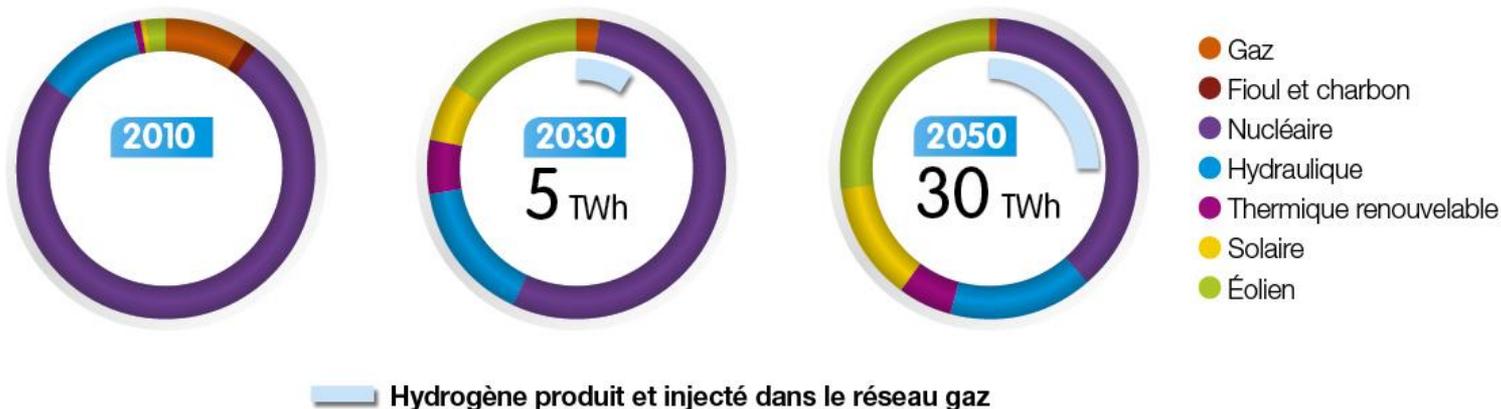


SNG

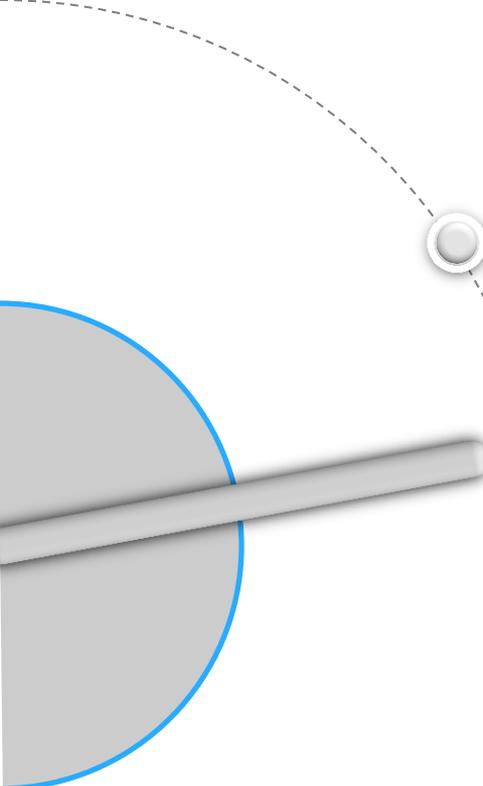


Deux voies de valorisation Power-to-gas pour un besoin du système énergétique annoncé entre 2030 et 2050

Origine de l'électricité produite et production d'hydrogène en TWh par an



Une définition européenne du Smart Gas Grid



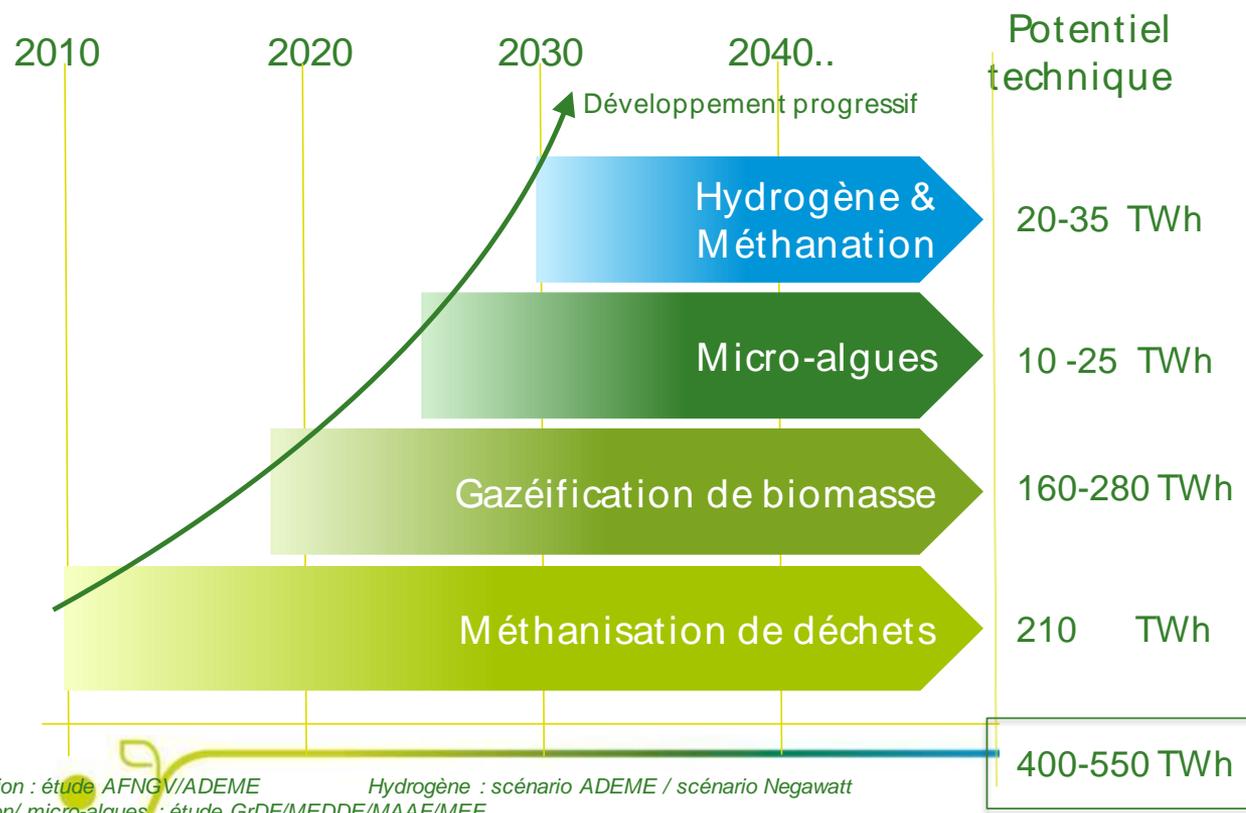
1. Flexible grids

2. Acceptance of non conventional gas

3. Operation and safety, Continuity of supply

4. Smart gas utilization

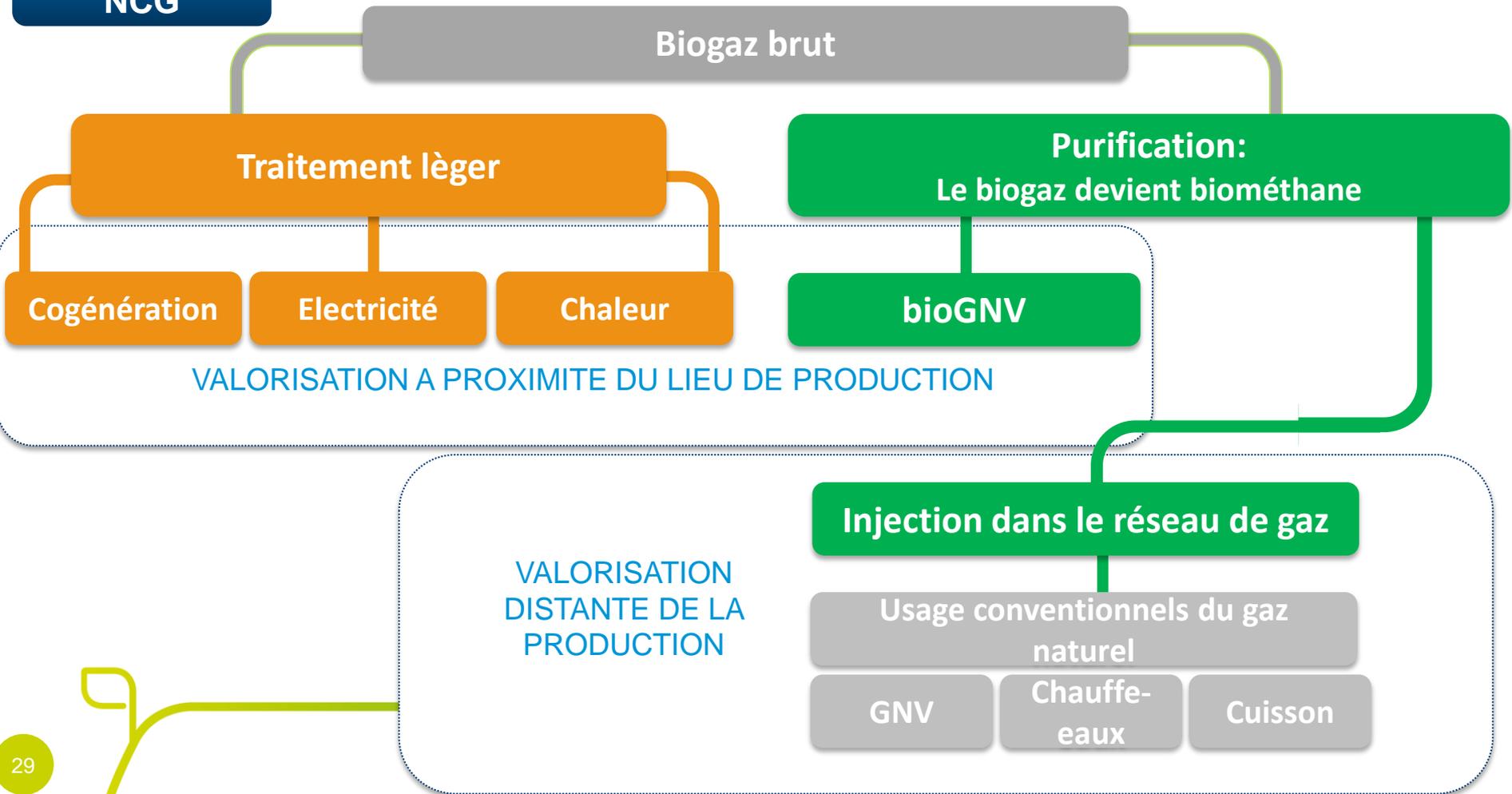
Un potentiel technique français considérable



• Sources
Méthanisation : étude AFNGV/ADEME
Gazéification/ micro-algues : étude GrDF/MEDDE/MAAF/MEF
Hydrogène : scénario ADEME / scénario Negawatt



Différentes voies de valorisation du biogaz



73% de gaz vert produit localement en 2050

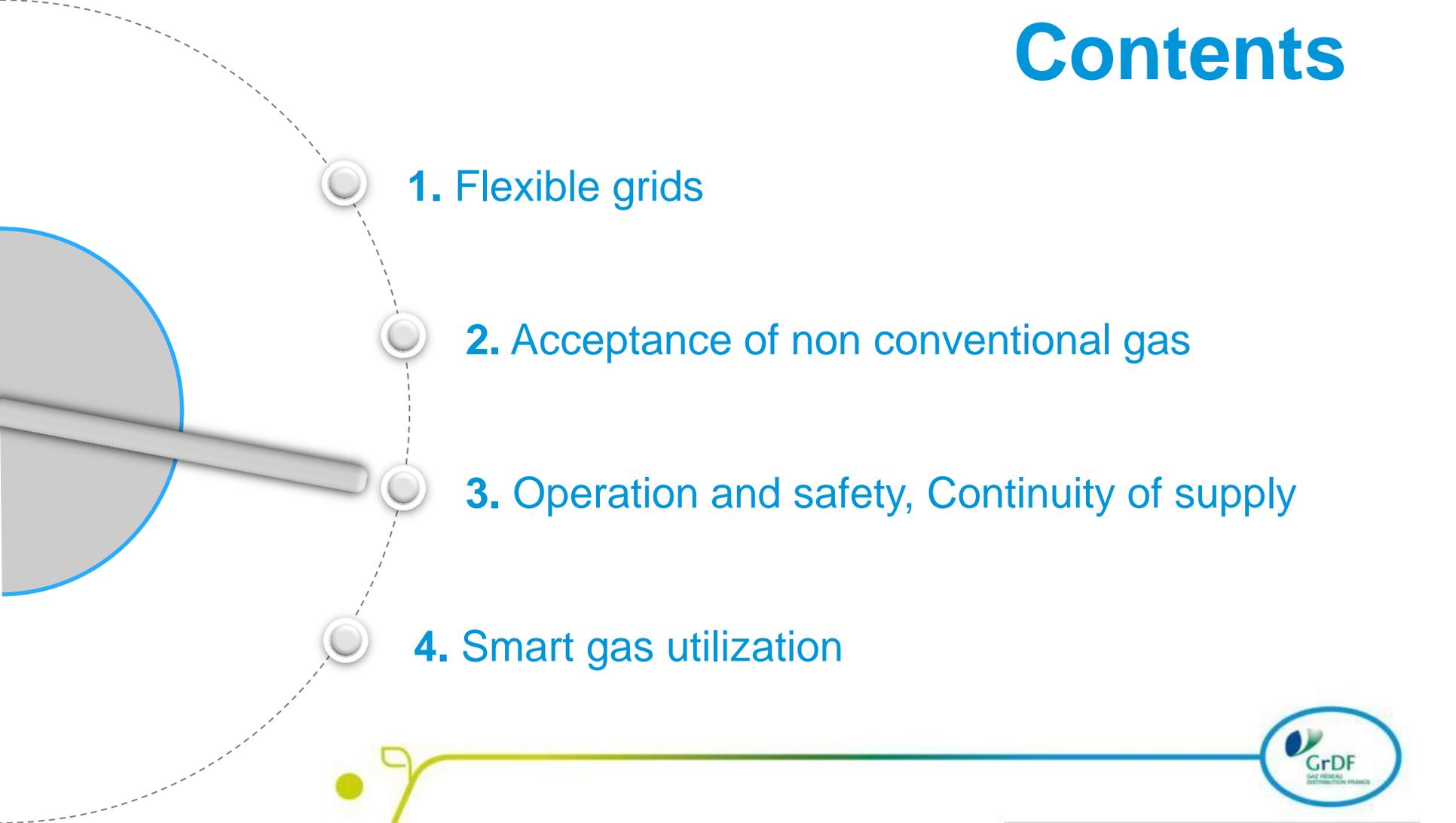
- Aujourd'hui émergence de la méthanisation.
- Demain : développement de la gazéification et des micro-algues.

Un réseau susceptible d'acheminer 100% de gaz vert.

Origine des gaz distribués par le réseau en TWh par an



Contents



1. Flexible grids

2. Acceptance of non conventional gas

3. Operation and safety, Continuity of supply

4. Smart gas utilization

3 Operation and safety
Continuity of supply

Projet “télé-exploitation” GrDF

Objectifs

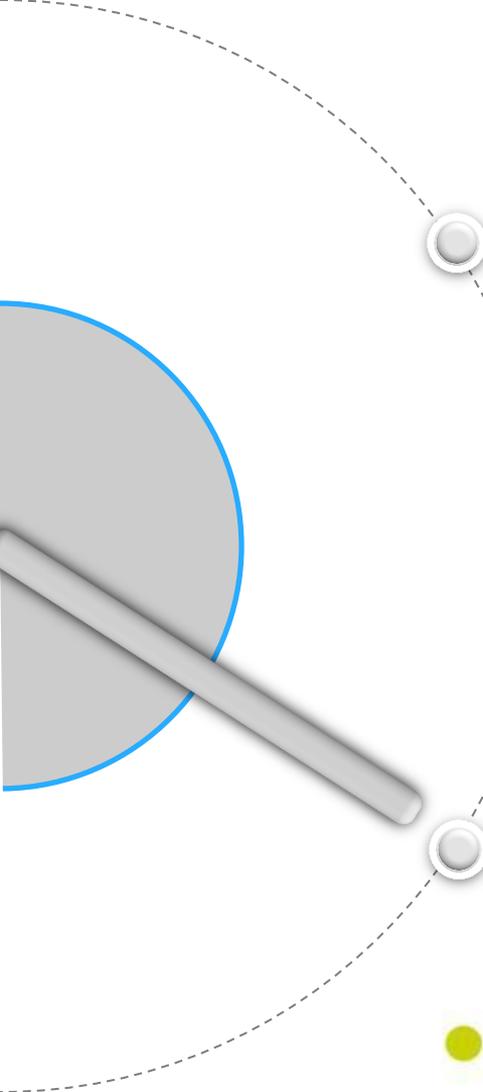
1 Sécurité d’approvisionnement

2 Amélioration de l’efficacité

3 Gestion de l’injection de biométhane



Une définition européenne du Smart Gas Grid



1. Flexible grids

2. Acceptance of non conventional gas

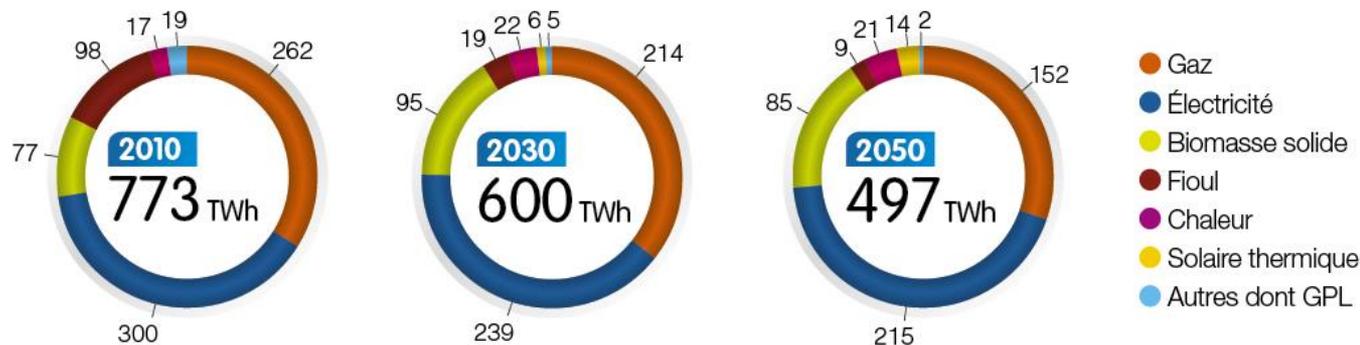
3. Operation and safety, Continuity of supply

4. Smart gas utilization

Plus de consommateurs, moins de consommation

- Augmentation du nombre de logement associée à la démographie : passage de 27 à 37 millions de ménages entre 2010 et 2050.
- Diminution des consommations unitaires :
 - des programmes de rénovation ambitieux : 500 000 rénovations lourdes par an,
 - et la pénétration de technologies efficaces : chaudière condensation, couplage gaz-ENR, PAC gaz, micro-cogénération...
- Électricité spécifique : augmentation de l'efficacité en ligne avec le scénario ADEME.
- Tertiaire : tendances similaires à celles du résidentiel.

Consommations d'énergie finale du résidentiel-tertiaire en TWh par an



Des modes de transport mieux adaptés

- Baisse du nombre de véhicules avec l'adoption de nouveaux comportements.
- Un scénario basé sur le mix des solutions en fonction des situations.

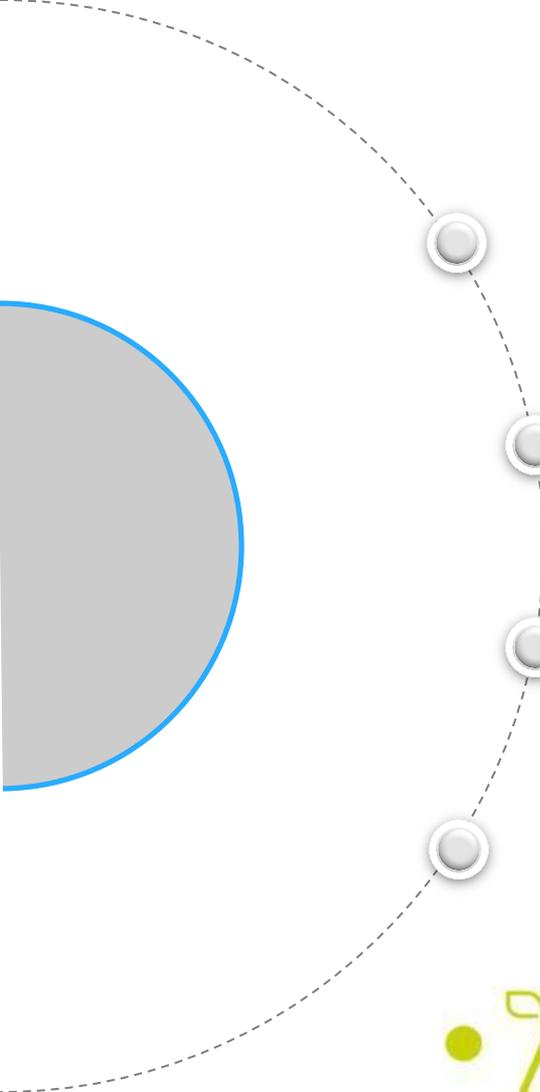
<i>A horizon 2050</i>	Courte distance	Moyenne distance	Longue distance
Véhicules particuliers / véhicules utilitaires	Électrique	Gaz / Diesel, essence...	Gaz / Diesel, essence...
Bus / autocar		Gaz	Gaz
Camions marchandises	Gaz	Gaz	Gaz
Fluvial / maritime			Gaz

Consommations d'énergie finale du transport en TWh par an



Conclusions: GrDF smart gas grids vision

Short term and long term action taking



1. Flexible grids

2. Acceptance of non conventional gas

3. Operation and safety, Continuity of supply

4. Smart gas utilization

Gazpar, une clef de la maîtrise de l'énergie

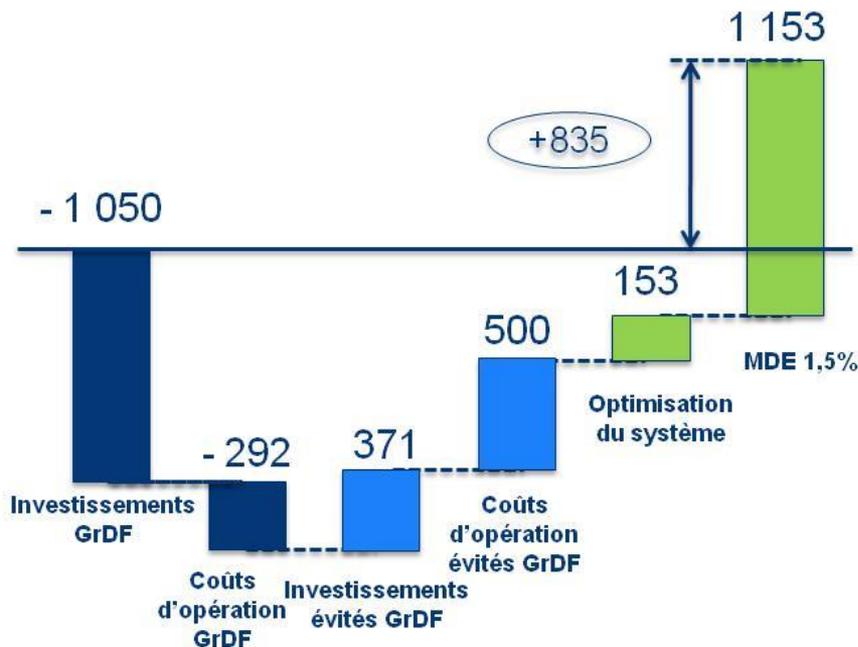


- Déploiement de 11 millions de compteurs en France
- Installation d'un réseau de 20,000 concentrateurs
- Mise à jour des systèmes d'information GrDF

OBJECTIFS:

- Satisfaction du client
- Economies d'énergie
- Efficacité du gestionnaire de distribution en constante amélioration

Un projet financièrement à l'équilibre pour la société



- Le montant des investissements du projet est d'un **milliard d'euros environ**.
- **Le volet industriel du projet pour GrDF** a une VAN négative financée par le tarif d'acheminement.
- Le projet **global est largement positif** à l'échelle de la société (+835 M€) en tenant compte de la MDE.
- **L'hypothèse retenue de 1,5% de MDE sur la consommation totale est prudente.** Par comparaison, l'étude britannique prend pour hypothèse 2% de MDE.

Synthèse étude technico-économique POYRY – SOPRA de février 2013
M€ 2013 avec actualisation différenciée selon les acteurs

Plan de présentation

1. GrDF en quelques chiffres

2. Les évolutions du paysage énergétique

3. Les évolutions du réseau de distribution de gaz

4. Mise en oeuvre dans le cadre du projet de “Troisième Révolution Industrielle”

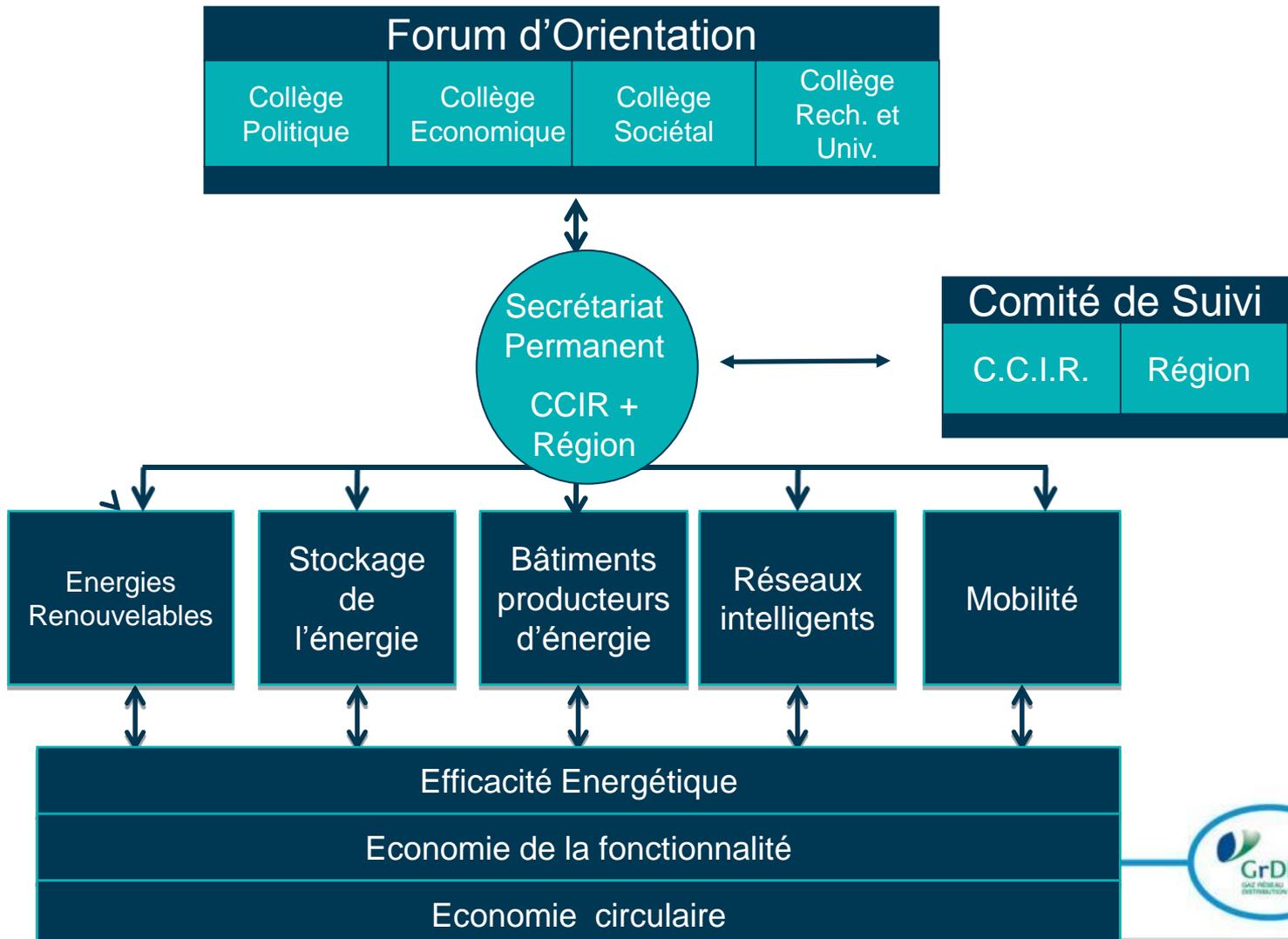


Objectifs de la mission

FAIRE DU NORD – PAS DE CALAIS
UNE RÉGION PIONNIÈRE DE LA
« TROISIÈME RÉVOLUTION
INDUSTRIELLE ».

- TRACER UNE VISION ET DES PERSPECTIVES À LONG TERME
- S'ENGAGER CONCRÈTEMENT DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET ÉCONOMIQUE EN LANÇANT À TRÈS COURT TERME DES OPÉRATIONS CRÉATRICES D'ACTIVITÉ ET D'EMPLOIS.





4 phases majeures pour les groupes de travail

– un travail croisé de 9 à 12 mois

Labellisation
Financements

PHASE PRELIMINAIRE

COLLECTE ET
TRADUCTION
DES DOCUMENTS
DE RÉFÉRENCE

PHASE 1

ANALYSES
DES DONNÉES
DE NOTRE RÉGION.

LANCEMENT
DES TRAVAUX
AVEC LES ÉQUIPES
DE JEREMY RIFKIN

PHASE 2

LES EQUIPES
DE JEREMY RIFKIN
METTENT AU POINT
UNE PREMIERE
VERSION
DU MASTER PLAN

PHASE 3

MISE AU POINT
DE LA VERSION FINALE

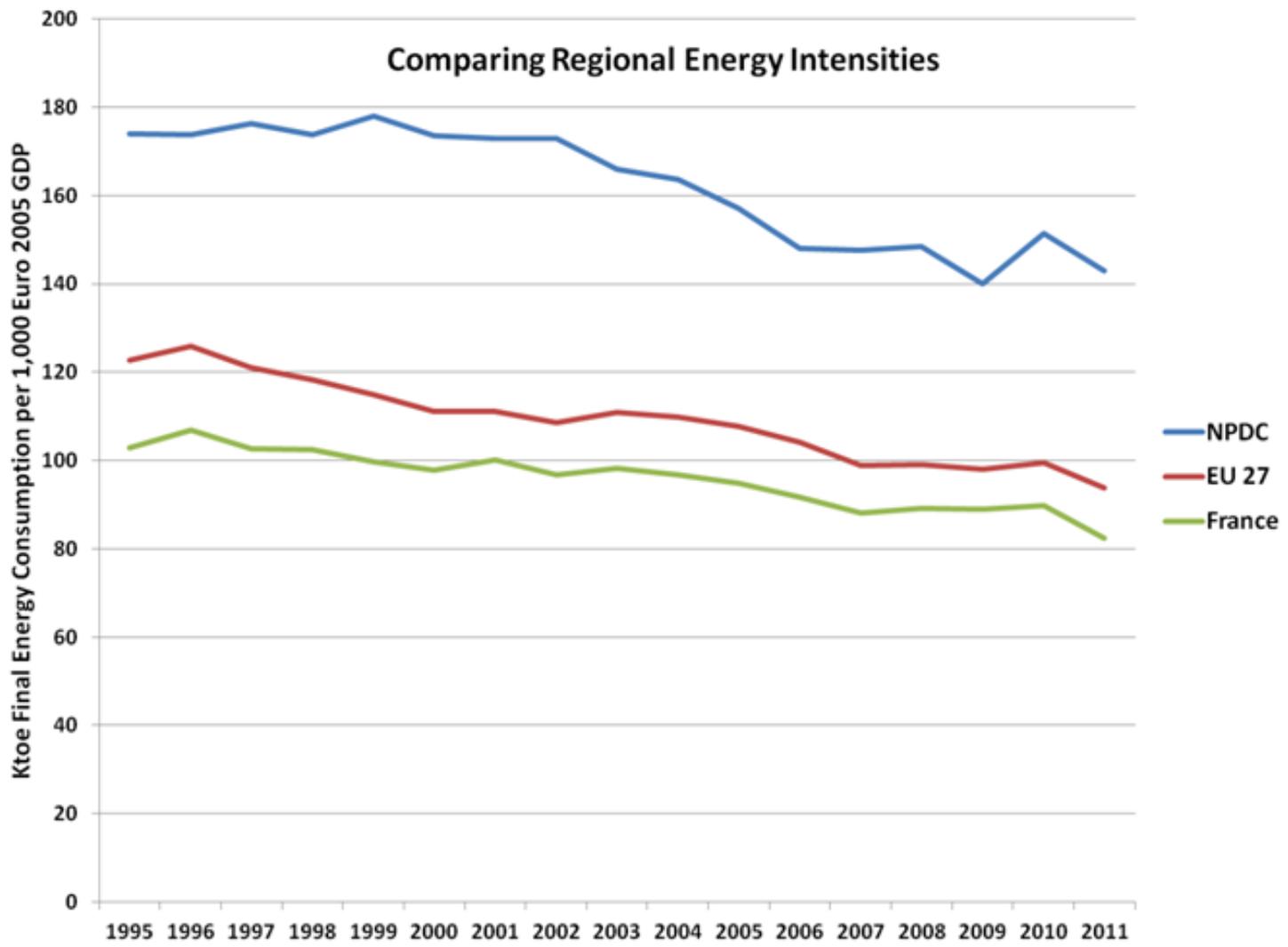
JANVIER FÉVRIER MARS AVRIL MAI JUIN JUILLET AOÛT SEPTEMBRE OCTOBRE NOVEMBRE DÉCEMBRE

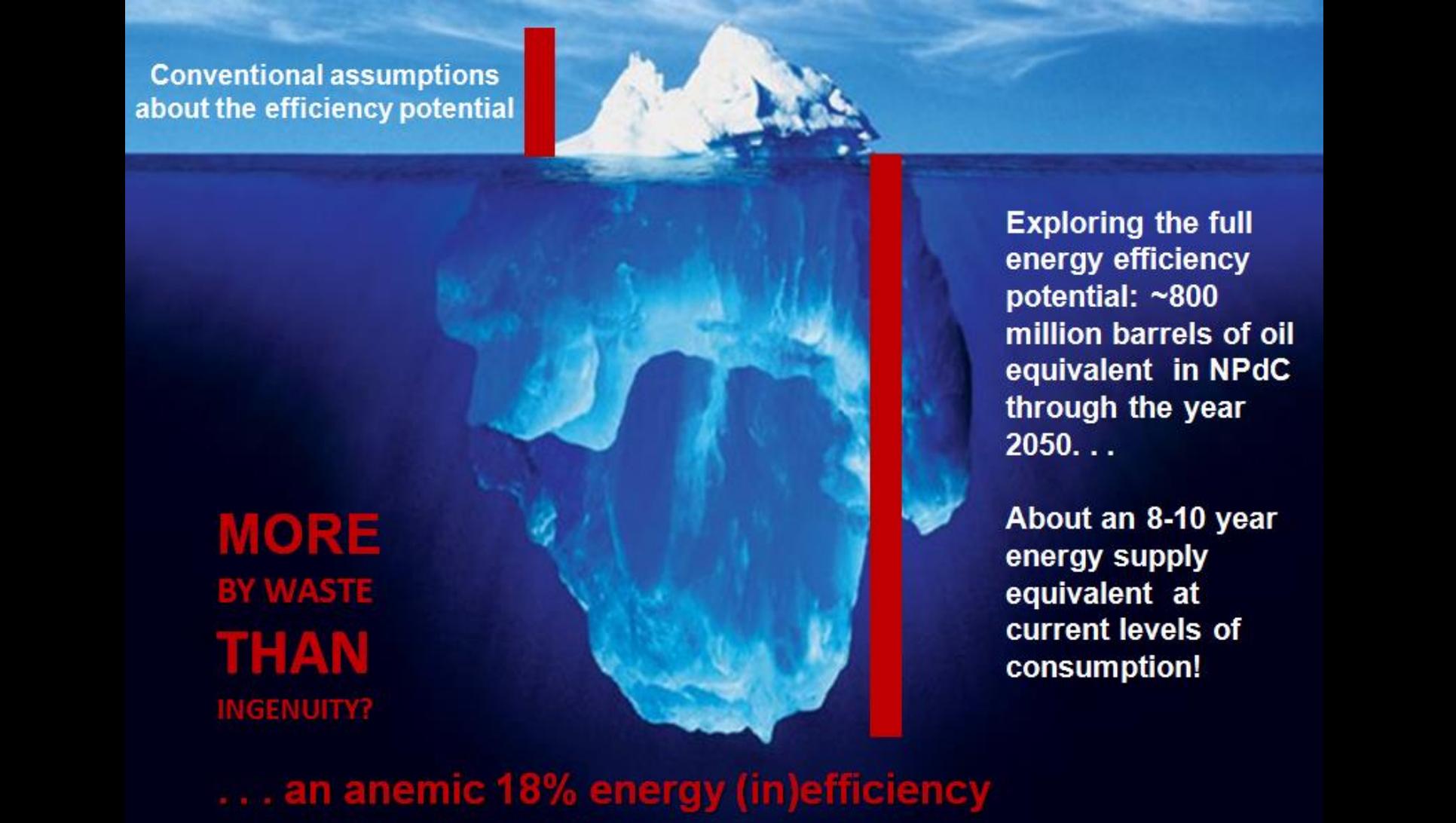
13 AU 15 MAI

SEMINAIRE AVEC
JEREMY RIFKIN
ET SES EQUIPES

25 OCTOBRE

Comparing Regional Energy Intensities





Conventional assumptions
about the efficiency potential

MORE
BY WASTE
THAN
INGENUITY?

Exploring the full
energy efficiency
potential: ~800
million barrels of oil
equivalent in NPdC
through the year
2050. . .

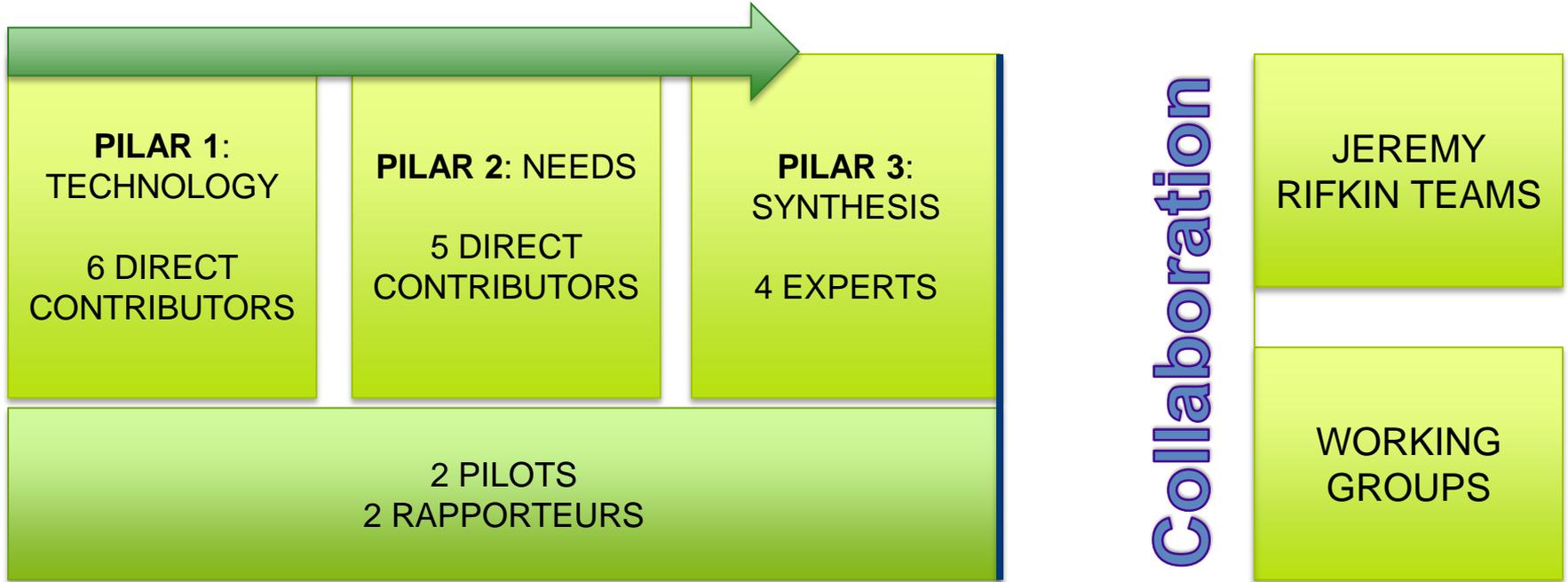
About an 8-10 year
energy supply
equivalent at
current levels of
consumption!

. . . an anemic 18% energy (in)efficiency



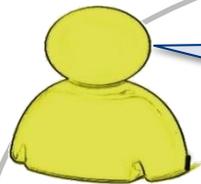
THE DIFFICULTY
IS TO ESCAPE
THE OLD
IDEAS

Organisation de notre groupe de travail



Regional Masterplan

Problématisation

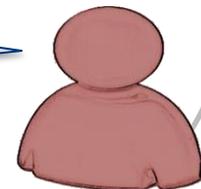
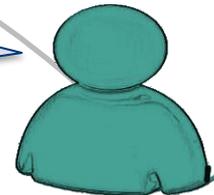


Experience:
What is the regional **know-how** ?

Potential:
What **can be done** in the region, taking feasibility and acceptability into account ?

Will:
What **do we want to achieve** in the region ?

Sovereignty and regulatory guidelines
What **should be done** ?



A court terme – les pistes à considérer (1/2)

Commencer par se concentrer sur les synergies et optimisations possibles

1. Intégrer les réseaux de chaleur à basse température pour la conception de quartiers sobres en énergie et étudier les solutions de stockages mutualisées à cette échelle
2. Considérer un rapprochement offre / demande en chaleur lors du déploiement de nouvelles installations
3. Etudier l'opportunité d'optimisation portée par un arbitrage entre chauffage électrique direct et ballons à accumulation
4. Etudier le pilotage des cogénérations en fonction de l'offre d'électricité renouvelable

A court terme – les pistes à considérer (2/2)

Power to Gas

1. Etudier la faisabilité technico-économique de l'injection d'un mélange hydrogène/gaz naturel dans le réseau existant de gaz (projet GRHYD à Dunkerque)
2. Etudier le procédé de méthanation consistant à transformer CO₂ et hydrogène en méthane de synthèse

Soutien de la démarche au niveau régional

1. Mettre en place un modèle énergétique régional, les indicateurs qui permettront d'appuyer le choix des filières les plus adaptées (besoins, investissements, ACV, occupation des sols)
2. Mettre en place un programme d'accompagnement à la démarche TRI

A moyen et long terme – les pistes à considérer

Moyen terme

1. Etudier la promotion de l'utilisation d'hydrogène vert dans l'industrie régionale

Long terme

1. Etudier le développement du stockage à air comprimé
2. Etudier le développement de transfert d'énergie par pompage utilisant des cavités souterraines

Merci de votre attention

- Dossier « Smart Gas Grids » sur le site de la Commission de Régulation de l'Énergie
- Site internet: latroisiemerevolutionindustrielle.fr
- Contact email: roch.drozdowski@grdf.fr