



une initiative



# Les Smart-Grids, Un outil de performance pour votre entreprise industrielle : enjeux, retours d'expérience et perspectives

*Salon INDUSTRIA, le 19.11.2015 à Cagnes sur Mer*



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



une initiative



**Session 1 : Les Smart Grids, levier de réduction de la facture d'énergie.**

**Nicolas FOUBERT, Le BE, Gérant associé et Olivier BECHU, Valénergies, Directeur Général**

**Session 2 : Les Smart Grids, levier de bien-être et de productivité des utilisateurs.**

**Fabienne GASTAUD, WIT, Directrice Générale et Benoit REY, ARECO, Gérant**

**Session 3 : Les Smart Grids, outil de mise en œuvre de la réglementation en matière d'audit énergie.**

**Laurence CHRAPATY, SLK Ingénierie, Ingénieur conseil et Jean-Pierre ICART, Crédit Agricole Provence Côte d'Azur**

**Session 4 : Quel financement pour les projets Smart Grids ?**

**Stéphanie GOURMELEN, DREAL, chargée de mission M.D.E et Florent GENOUX, BPI France, chargé d'affaires Innovation**

**Session 5 : Les Smart Grids, outil d'intégration du mix énergétique local.**

**Franck AMBROSINO, GrDF, Délégué Exploitation Maintenance Réseau Gaz Côte d'Azur et témoignage d'opérations par Frédéric DUTTO, GrDF, Ingénieur Efficacité énergétique.**

**Session 6 : Smart Industries : témoignage d'optimisation énergétique d'une zone industrielle.**

**Geneviève CERAGIOLI, EDF, chargée de mission ville du futur et Marion BOUTHORS, Schneider Electric, Directrice du site Horizon**

**Conclusion : Perspectives de développement des Smart Grids en PACA.**

**Eric DEBANNE, ERDF, Délégué Territorial Alpes-Maritimes et François CONTAL, Capénergies, Délégué Territorial Alpes-Maritimes**

# 1 – Les Smart Grids, levier de réduction de la facture d'énergie

Intervenants :

Nicolas FOUBERT

Gérant Associé  
Le BE



Olivier BECHU

DG Valenergies



# Un levier de réduction de votre facture énergétique

*Les « Smart Grids » -réseaux intelligents- sont à l'énergie ce qu'internet est à la communication*

## Composantes de la « facture énergétique » :

### - Coût directs :

- *Les coûts fixes d'abonnements*
- *Les coûts d'acheminement*
- *Les consommations (tarifs, quantités, profils, ...)*

### - Coût globaux :

- *Coûts d'achat-gestion*
- *Entretien-Maintenance-Renouvellement des systèmes*



# Un levier de réduction de votre facture énergétique

## 1 – Comprendre



- Réduction des consommations par l'analyse
  - Analyse des consommations par postes
  - Identification des surconsommations
  - Sensibilisation des collaborateurs/services
- Ajustement des contrats (HP/HC, Tarifs fixes/indexés, ....)
  - Plages temporelles BT4, BT5/HTA5, HTA8, ...
  - Agrégateur externe

=> Jusqu' à - **40% d'économies**



## 2 – Piloter

### - Réduction des consommations par l'instrumentation

- Éclairage : jusqu'à - **40%**
- Ventilation : jusqu'à - **25%**
- Chauffage/Climatisation : jusqu'à - **40%**
- Usages process (air comprimé, machines tournantes, etc...) : jusqu'à - **60%**



### - Réduction des puissances installées => Réduction des coûts d'abonnements

- Jusqu' à - **30%** de coûts

# Un levier de réduction de votre facture énergétique

## 3 – Prévoir

- Prévion des consommations par anticipation
  - Prévion et gestion des pics de consommation
  - Sensibilisation des collaborateurs/services
  - Créer de la flexibilité

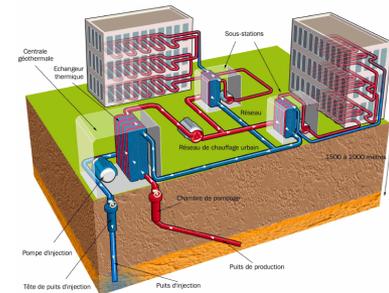
=> de -10 à -30%



## 4 – Optimiser à l'échelle du bâtiment/site



- Modification du paradigme de chaîne des énergies :
  - Intégration des énergies renouvelables
  - Possibilité d'autoconsommation
  - Intégration du stockage
  - Intégration de mobilité électrique



## 5 – Optimiser à l'échelle du quartier/zone industrielle

- Intégration des énergies renouvelables sur les réseaux
- Partage d'énergie
- Intégration du stockage
- Intégration de mobilité électrique
- Gestion de la flexibilité

**=> jusqu' à 80% d'économies**  
**=> stabilité durable des coûts**



Tout de suite, un cas pratique...

# EVOLUTION vers le SMART



# EVOLUTION des BATIMENTS vers le SMART



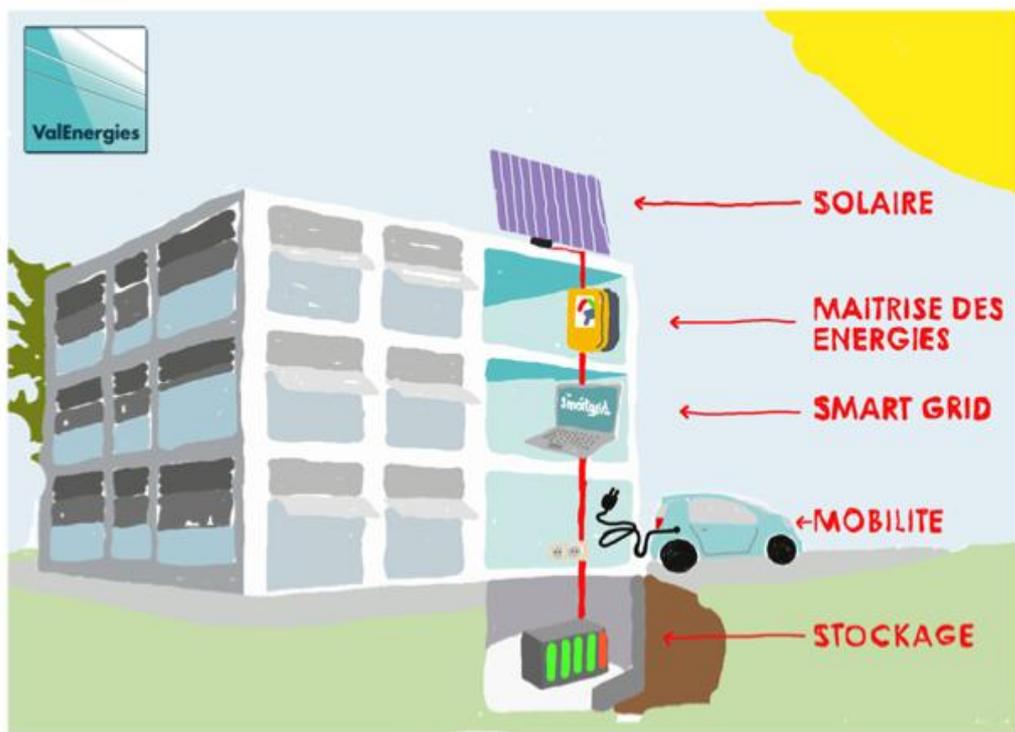
# LES AQUEDUCS SOPHIA

## Des Bâtiments SMART GRID READY



Surcoût 7%,  
Amortissement 10 ans

# FACTURES D'ÉNERGIES



Intérêts sur les factures d'énergies :

- Solaire : 6 c€/kWh pendant 25 ans
- MDE : consom'acteurs
- Batteries : écrêtage des pointes de consommation / effacement
- Pilotage : optimisation / « smart Grid Ready »
- Mobilité : recharge solaire / stockage

# AGIR sur l'EXISTANT

Intérêts sur les factures d'énergies :

- MDE : -35% consommation
- Solaire : production 30%
- Stockage : Production 60%





une initiative



## 2 – Les SG, levier de bien être et de productivité des utilisateurs

Intervenants :

Fabienne GASTAUD

Benoit REY

Ste WIT

Ste ARECO

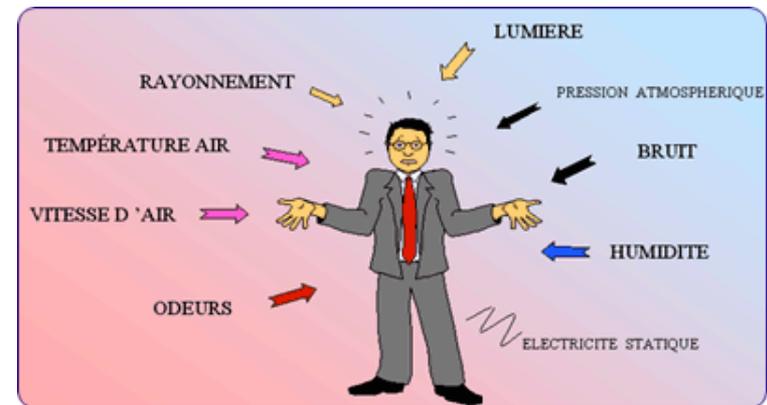


- 1- Définition de la notion de confort
- 2 - Impact du confort sur la productivité
- 3 - Cas concret : Bâtiment ARECO

# DEFINITION DE LA NOTION DE CONFORT

Le confort pour les occupants se divisent en quatre catégories :

- Le **confort thermique**
- La **qualité de l'air**
- Les besoins en **éclairage**
- La protection **acoustique**



# DEFINITION DE LA NOTION DE CONFORT

Assurer un confort optimal revient donc à maîtriser les principales variables de ces quatre catégories à savoir :

| CONFORT THERMIQUE                                     | QUALITE DE L'AIR           | CONFORT VISUEL       | CONFORT ACOUSTIQUE |
|---|----------------------------|----------------------|--------------------|
| Températures de l'air, radiante moyenne, opérative... | Humidité relative          | Eclairage artificiel | Niveau de bruit    |
| Vitesse de l'air                                      | Concentration en polluants | Luminosité naturelle | Durée d'écho       |
| Humidité relative                                     | Odeurs                     |                      |                    |

Une mauvaise qualité de l'environnement intérieur peut entraîner la naissance d'un syndrome appelé **Syndrome du Bâtiment Malsain (SBM)**

Les causes de ce syndrome sont directement liées à une mauvaise maîtrise de la qualité de l'air intérieur, du confort thermique, acoustique et visuel.

Les symptômes naissants sont la pluparts du temps les suivants :

- Une irritation des yeux, du nez et de la gorge
- Une sensation de peau sèche, rougeurs, démangeaisons cutanées
- Des troubles de l'audition
- Des allergies
- Des maux de têtes, de la fatigue

# IMPACT DU CONFORT SUR LA PRODUCTIVITE

Tous ces symptômes vont avoir une influence sur la santé et les capacités de concentration des collaborateurs :

- ✓ Moins de productivité
- ✓ Tendance à vouloir minimiser le temps passé sur le lieu de travail
- ✓ Arrêt maladie
- ✓ 20 à 24% des employés de bureau présentent au moins un symptôme du Syndrome du Bâtiment Malsain
- ✓ **10 à 60% des occupants trouvent la qualité de l'air intérieur inacceptable** même si les standards de ventilation sont bien respectés.

# IMPACT DU CONFORT SUR LA PRODUCTIVITE

Avec les Smart-Grids, le Bâtiment n'est plus isolé, il devient un maillon essentiel de la Cité, **il collabore avec son éco-système et répond à de nouveaux enjeux comme l'amélioration efficace de la productivité des collaborateurs :**

- Monitoring et pilotage intelligent des variables liées au confort (régulation, identification de personnes, planification...)
- Prise en compte de l'environnement extérieur (prévision Météo, luminosité extérieure...)
- Collaborateurs consom'acteurs (dérogation, tableau de bord, comparaison, impacts sur les consommations...)

# ARECO : Un siège social BBC

Bâtiment Exemple Basse Consommation  
Énergétique : 1<sup>er</sup> bâtiment industriel labellisé  
dans l'appel à Projets Régional (2008)

- 🔌 Qualité des matériaux et des composants
- 🔌 GTC « dynamique »
- 🔌 Optimisation des consommations de produits (eau)
- 🌱 Chantier Vert

→ 52 kw/an/m<sup>2</sup> process industriel inclus



« Notre bâtiment conçu comme source  
de confort, d'économie, tout en  
respectant notre environnement »

# ARECO : un réel confort de lieu de travail

## Confort Visuel

- ❏ Optimisation de l'apport lumière naturelle vs performance énergétique
- ❏ Baies périphériques à tous les étages (y compris atelier) à hauteur de vue
- ❏ Brise soleil fixes n'obturant pas le champ de vision côté Sud
- ❏ Brise soleil orientable automatiquement à l'Est et à l'Ouest
- ❏ Stores d'appoint
- ❏ Puits de lumière avec protection solaire au R+2 prolongé au R+1
- ❏ Eclairage complémentaire, variable en juste complément de la lumière naturelle
- ❏ Choix des luminaires et des couleurs déterminés en fonction d'objectifs de confort visuel



# ARECO : un réel confort de lieu de travail

## Confort Thermique

- Bâtiment à forte inertie thermique et VMC double flux
- Disposition architecturale renforçant le confort Zones communes à Sas à Zone tempérée
- Toutes les zones de travail sont tempérées

## Confort Sonore

- Dalles de faux plafond phoniquement isolantes dans l'Open Space

## Confort d'utilisation

- Loggage à l'entrée pour lancer alimentation électrique, température de la climatisation et chauffage (ajustable +/- 2°C) et éclairage de sa zone de travail
- Systèmes à détection de présence pour l'éclairage des parties communes et robinet
- Espace de détente, douches, terrain de pétanque, terrasse d'été, zone pique-nique
- Fontaines d'eau fraîche, vaste choix de boissons chaudes et machine à café de qualité



# ARECO : validé par les collaborateurs



Un bâtiment plébiscité par son confort par nos collaborateurs :

**« Je suis satisfait par la qualité de mon environnement / cadre de travail : 85 % en 2015 (vs 62% en 2012) »**

## 3 – Les Smart Grids, outil de mise en œuvre de la réglementation en matière d'audit énergétique.

### Intervenants :

Laurence CHRAPATY

Jean-Pierre ICART

Ste SLK Ingénierie

Crédit Agricole Provence

Alpes Cote d'Azur



# L'audit énergétique des entreprises

Dans le cadre de l'article 8 de la directive EED\*, l'audit énergétique est devenu obligatoire pour les entreprises :

- **De plus de 250 salariés,**
- **Ou qui réalisent un chiffre d'affaires hors taxe annuel de plus de 50 millions d'euros ou disposent d'un total de bilan de plus de 43 millions d'euros.**

Pour ces entreprises, **l'audit énergétique est obligatoire avant le 5 décembre 2015** sauf pour les entreprises disposant d'un Système de Management de l'Énergie certifié ISO 50001.

\* *Energy Efficiency Directive*

# L'audit énergétique des entreprises

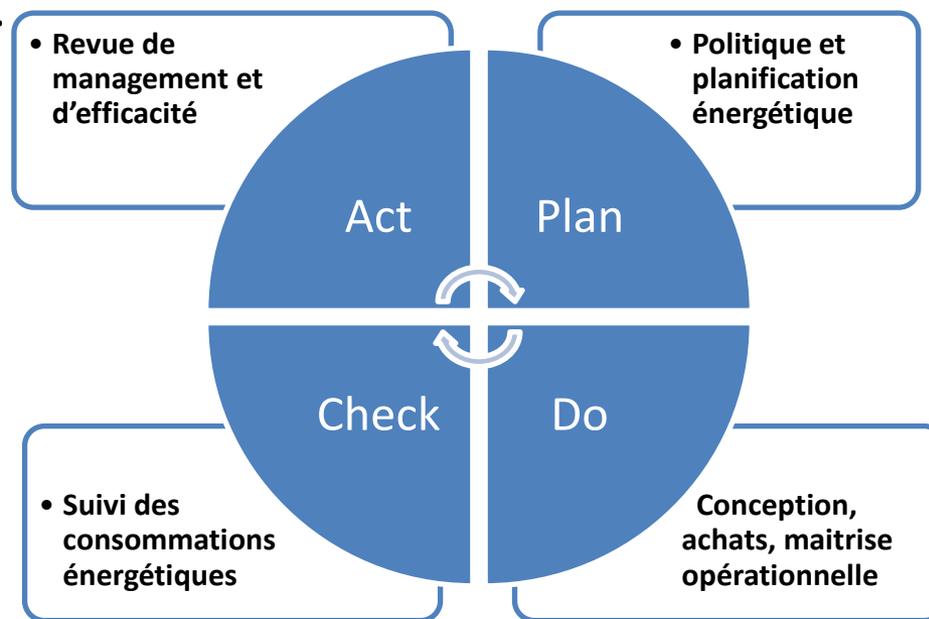
Selon les normes EN 16247-1,2,3 et 4, l'audit énergétique doit s'effectuer en 4 phases d'intervention :

- **Etat des lieux avec campagnes de mesures des consommations;**
- **Bilan énergétique et préconisations ;**
- **Programmes d'améliorations ;**
- **Analyse financière avec approche en cout global et calcul des durées d'amortissement.**



# La norme ISO 50 001

La norme **ISO 50 001** est dédiée au **management de l'énergie**. Elle est structurée de manière identique aux autres normes de management sur le cycle d'amélioration continue.



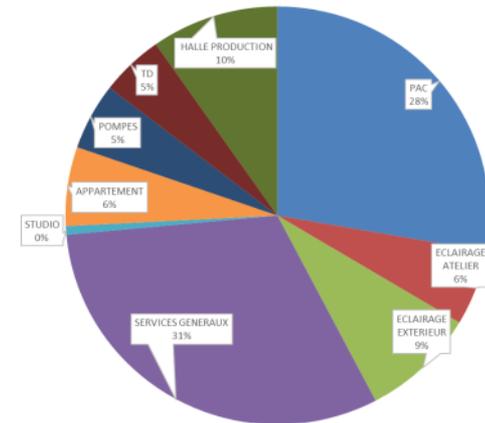
La maîtrise énergétique s'appuie sur des consommations énergétiques directement liées à des dépenses pour l'entreprise, ce qui permet de quantifier les gains potentiels et effectifs.

# Les postes de consommations énergétiques

L'audit énergétique doit permettre de déterminer :

- **La répartition des consommations énergétiques** par usages et par type d'énergie,
- **Les flux énergétiques et le bilan énergétique,**
- **Les facteurs** influençant la consommation énergétique,
- **L'évolution de la consommation énergétique** dans le temps.

Répartition des consommations électriques du site XXX par poste 2014 (kWh)



# Le plan de comptage

Le comptage et le mesurage constituent les méthodes les plus fiables pour connaître les postes de consommation énergétique.

## Plan de comptage

- Usages énergétiques
- Zonage
- Fluides énergétiques en jeu
- Facteurs d'influence
- Evolution dans le temps
- Indicateurs de performance énergétiques à calculer

## Processus de comptage

- Les données collectées
- Mode de collecte des données
- Fréquence de la relève des données
- Stockage
- Exploitation des données

# Les smart grids dans le processus de comptage

**Les smart grid présentent plusieurs intérêts :**

→ Premier niveau : Acquisition automatique des données

→ Deuxième niveau : Exploitation automatique des données

→ Troisième niveau : Pilotage des équipements

→ Quatrième niveau : Intégration des énergies renouvelables



Jean-Pierre ICART

Crédit Agricole Provence  
Alpes Cote d'Azur





une initiative



## 4 – Quel financement pour les projets Smart Grids ?

Intervenants :

Stéphanie GOURMELEN

DREAL PACA



Florent GENOUX

BPI France



Marianne WLASSEWITCH

## Qu'est-ce qu'un CEE ?

**Dispositif** qui repose sur une **obligation triennale de réalisation d'économies d'énergies** imposée par les pouvoirs publics aux **vendeurs d'énergie appelés les « obligés »**

→ **marché des CEE** ≠ subvention

Les obligés sont **incités à promouvoir activement l'efficacité énergétique** auprès de leurs clients : ménages, collectivités territoriales ou professionnels

Économies d'énergie finale matérialisées en **kwh cumac**  
→ contraction de « **cumulées** » et « **actualisées** »  
sur la **durée de vie** de la solution technique

$$\begin{aligned} \text{CEE (kWh CUMAC)} &= \\ &\text{GAIN ANNUEL (kWh)} \\ &\times \\ &\text{DURÉE DE VIE (AN)} \\ &\times \\ &\text{COEFFICIENT} \\ &\text{D'ACTUALISATION} \end{aligned}$$

## Principe du dispositif

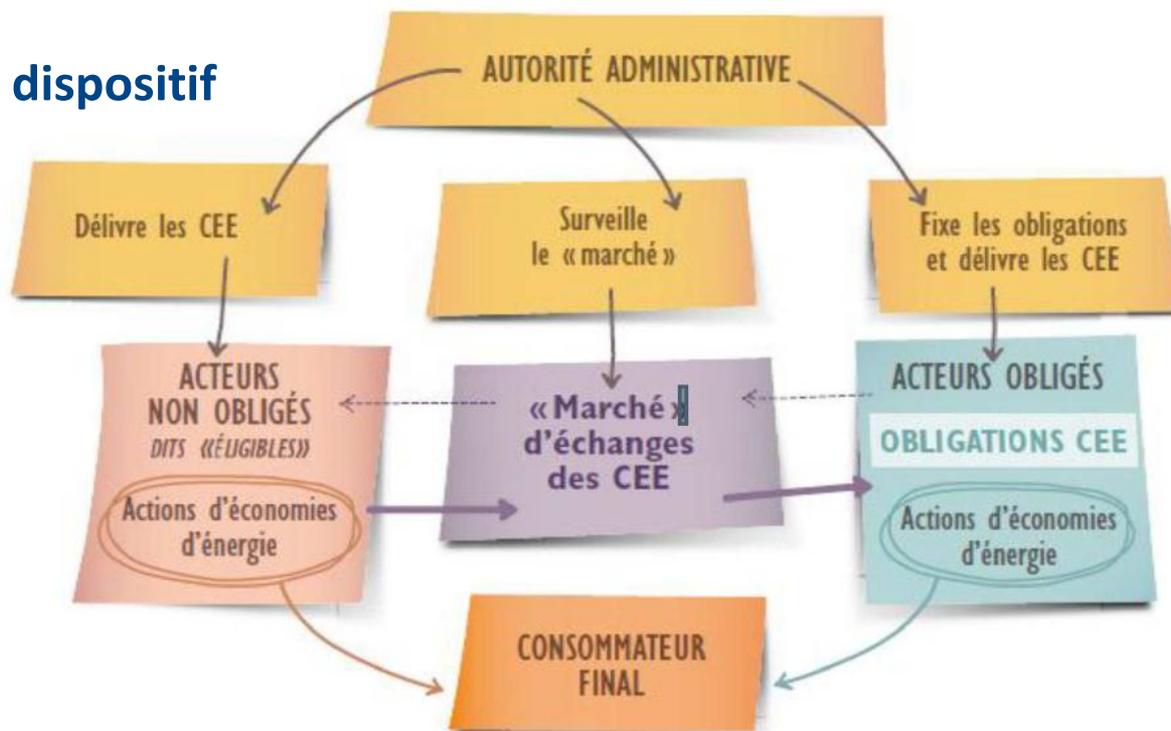
### Favorise les investissements vers des systèmes plus performants dans le cadre d'un projet global de maîtrise de l'énergie

- récompense les mesures qui vont au-delà des exigences réglementaires
- la substitution entre énergies finales de génère pas de CEE
- non cumulable avec les aides à l'investissement de l'ADEME

### Représente un référentiel de l'efficacité énergétique

- une centaine d'opérations standardisées,
- des opérations spécifiques pour procédés industriels
- des programmes d'information, de sensibilisation, d'innovation et de formation,

## Principe du dispositif



→ liste des obligés sur le site du MEDDE :

[www.developpement-durable.gouv.fr/Obliges-de-la-deuxieme-periode-du.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Obliges-de-la-deuxieme-periode-du.html)

→ Guide CEE Entreprises 2015 - 2017 :

[www.ademe.fr/certificats-deconomie-denergie-dispositif-2015-2017](http://www.ademe.fr/certificats-deconomie-denergie-dispositif-2015-2017)

→ Liens vers les autres documents de références et interlocuteurs :

[www.paca.developpement-durable.gouv.fr/certificats-d-economies-d-energie-r1991.html](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/certificats-d-economies-d-energie-r1991.html)

**Exemple de fiches d'opérations standardisées de la 3ème période identifiées pour la « Smart Industrie » (liste non exhaustive) :**

|   |  |
|---|--|
| Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone   | <a href="#">IND-UT-102</a>                               |
| Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une basse pression flottante / haute pression flottante | <a href="#">IND-UT-115</a><br><a href="#">IND-UT-116</a> |
| Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid   | <a href="#">IND-UT-117</a>                               |
| Séquenceur électronique pour le pilotage d'une centrale de production d'air comprimé  | <a href="#">IND-UT-124</a>                               |
| Plancher chauffant hydraulique à basse température  | <a href="#">BAT-TH-103</a>                               |
| Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire  | <a href="#">BAT-TH-116</a>                               |
| Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur   | <a href="#">BAT-TH-127</a>                               |

[www.developpement-durable.gouv.fr/-Fiches-de-la-troisieme-periode-.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Fiches-de-la-troisieme-periode-.html)

## Exemple d'application (source : Guide Entreprises 2015 – 2017)

// Une entreprise industrielle s'équipe d'un système de production d'air comprimé avec variation électronique de vitesse intégrée (200 kW électrique pour un débit 2 000 Nm<sup>3</sup>/h):

- L'investissement, pose comprise, s'élève à 60 000 €.
- Le choix de la VEV permet d'économiser, chaque année, 200 MWh électrique par rapport à un système non équipé de ce dispositif.
- En terme de CEE, l'action équivaut à 1,9 GWh cumac, soit une valeur monétaire variant de 0 à 38 000 €, selon que les CEE sont valorisés à 0 ou 2 c€/kWh cumac.

→ Estimer les CEE valorisables grâce [calculateur-cee.ademe.fr](http://calculateur-cee.ademe.fr)

→ comparer les offres financières de différents fournisseurs énergétiques <http://www.nr-pro.fr>

**INDUSTRIA**  
**Table ronde « smart-grids »**  
**19/11/2015**

# Un continuum de financements à chaque étape clé du développement des entreprises

**TPE**

Financer les entreprises dans leurs besoins d'investissements et de trésorerie

- Amorçage
- Aides à l'innovation
- Garantie
- Financement

**PME**

Soutenir la croissance des PME partout en France

- Aides à l'innovation
- Garantie
- Financement
- Accompagnement et Financement export
- Capital-risque et développement

**ETI**

Renforcer les ETI dans leur développement et leur internationalisation

- Aides à l'innovation
- Financement
- Accompagnement et Financement export
- Capital-développement et transmission

**GE**

Participer au rayonnement des grandes entreprises

- Programmes collaboratifs d'innovation
- Financement
- Stabilisation du capital

# Le Prêt Eco-Energie (PEE)

**Objet :** Projet d'investissement visant à améliorer l'efficacité énergétique des entreprises. L'investissement porte sur du matériel et des travaux liés sur des équipements spécifiques (*voir liste exclusive des équipements éligibles*), dans les domaines suivants :

- éclairage
- froid
- chauffage / climatisation
- motorisation électrique
- isolation

**Montant et modalités :** de 10 à 50 KE dans la limite des fonds propres et quasi fonds propres de l'emprunteur.

Durée de 5 ans dont 12 mois de différé de remboursement en capital.

Aucune garantie.

**Demande en ligne :** [www.pee.bpifrance.fr](http://www.pee.bpifrance.fr)

**bpi**france

UNE GAMME DE 4 SOLUTIONS  
POUR FINANCER  
L'INNOVATION INDIVIDUELLE

*Réussir votre stratégie*  
**PRETS INNOVATION**  
*PME > 3 ans – ETI*

*Réaliser votre projet d'innovation*  
**AVANCES INNOVATION**  
*PME – ETI jusqu'à 2 000 pers.*

*Préparer votre levée de fonds*  
**PRETS D'AMORCAGE**  
*PME jusqu'à 5ans*

⇒ **CAPITAL INNOVATION**

*Valider vos ambitions*

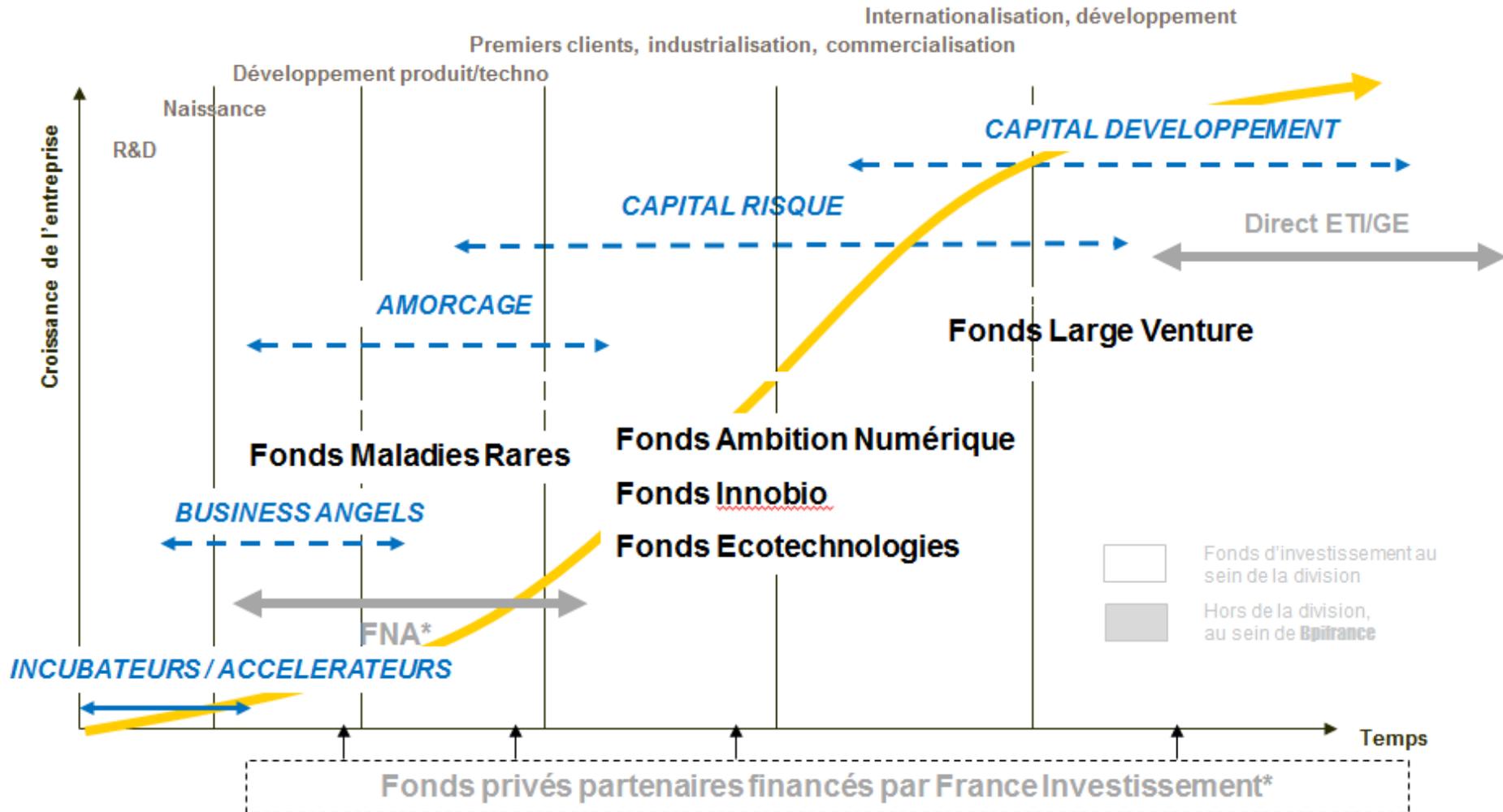
**BOURSES FRENCH TECH**  
*START-UP < 1 an*

**AIDES A LA FAISABILITE**  
*PME*

2015 : près de **900 M€** de financements  
innovation dans le réseau

# Bpifrance est présente sur toute la chaîne de l'investissement, en complémentarité avec l'offre privée

L'offre du Pôle Innovation est ciblée sur les entreprises innovantes à fort potentiel de croissance





une initiative



## 5 – Les SG, outils d'intégration du mix énergétique local.

Intervenants :

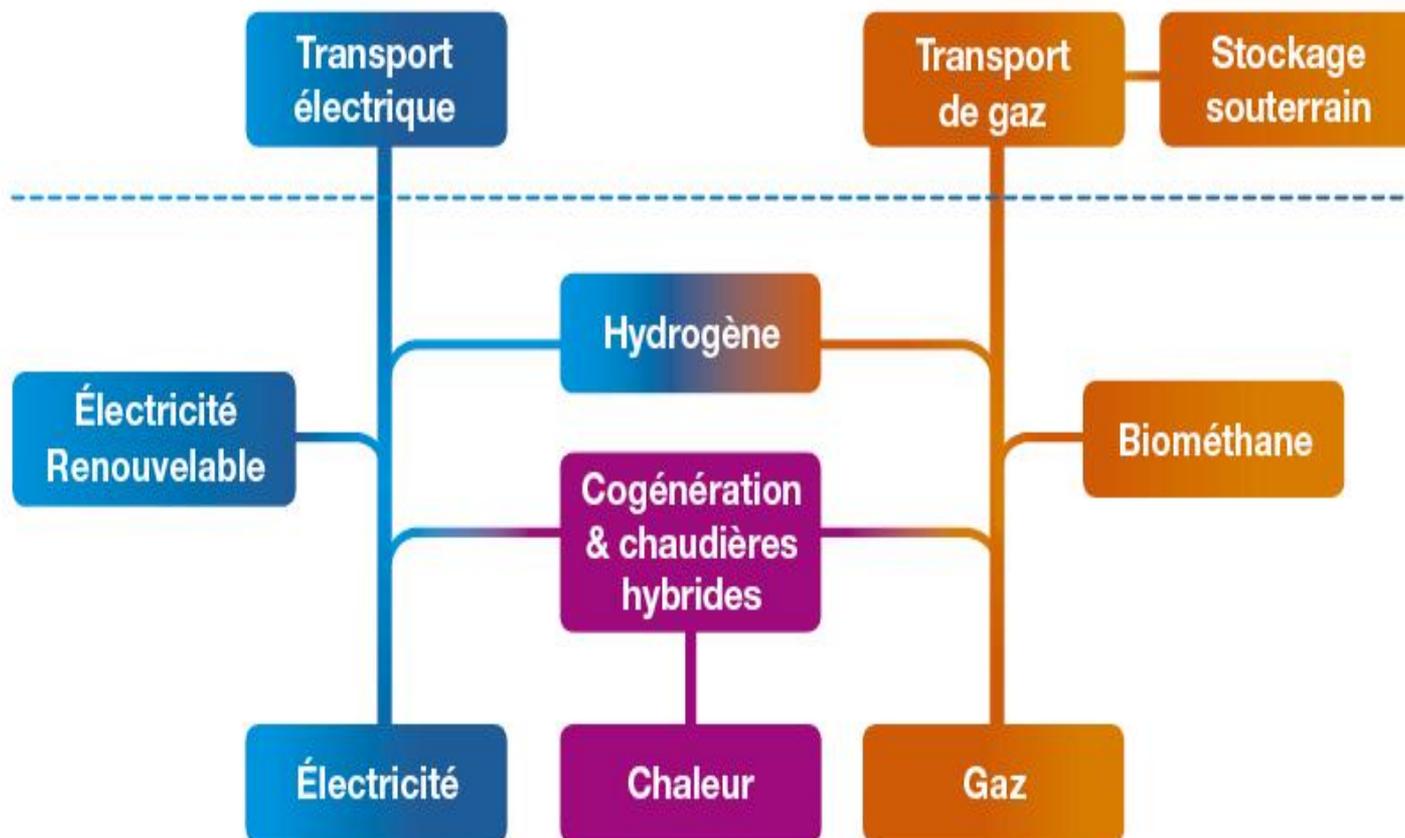
Frank AMBROSINO,  
Frédéric DUTTO,

Ste GRDF  
Ste GRDF



## Le Contexte

### Complémentarité des réseaux d'un territoire



# Les SG, outils d'intégration du mix énergétique local

## L'illustration sur les Réseaux de Gaz Naturel



Intégration dans le réseau des nouveaux procédés de production de gaz

- 1 Biométhane
- 2 Méthanation

Gestion optimisée de la consommation et de la demande

- 3 GAZPAR

Complémentarité des sources d'énergie (anciennes et nouvelles) et du gaz naturel

- 4 Pile à combustibles
- 5 Chaudière hybride
- 6 Stations gaz naturel véhicule (GNV)

Pilotage du réseau

- 7 Téléexploitation
- 8 Drones
- 9 Puces RFID

Bureau d'exploitation

- 10 Bex

# Les SG, outils d'intégration du mix énergétique local

## Smart Gas Grids: Que fait GRDF pour apporter à ses clients, au système énergétique, toujours davantage de **flexibilité**?

1

GRDF accompagne l'intégration des énergies renouvelables dans le système énergétique, et en particulier l'intégration de gaz vert dans le volume total acheminé.

2

GRDF améliore en continu la sécurité et la performance du réseau grâce aux NTIC implémentées dans l'infrastructure gazière et dans les process d'exploitation.

3

GRDF accompagne l'émergence de nouveaux usages, intègre les attentes des clients et facilite l'intégration des ENR dans le mix énergétique local.

# Les SG, outils d'intégration du mix énergétique local

## Intégration des énergies renouvelables dans le système énergétique : en amont du réseau le gaz renouvelable

### ■ Biométhane - Méthanisation:

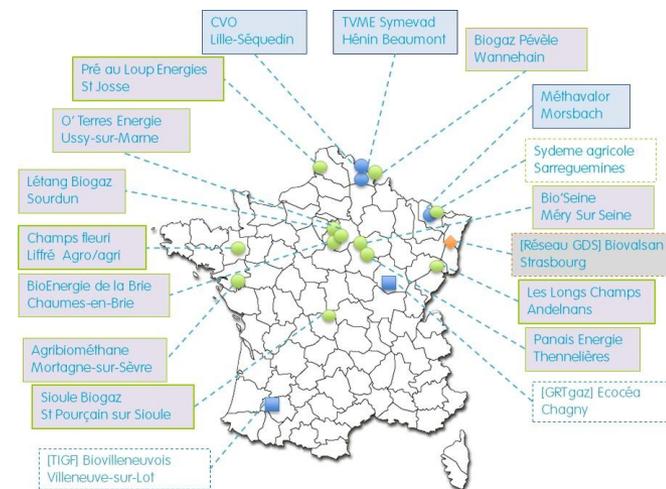
Etude de l'intégration de gaz vert et de son stockage.

### ■ Power-to-gas - Méthanation:

Production, stockage et injection d'hydrogène tout au long de la chaîne d'acheminement à partir d'électricité renouvelable.

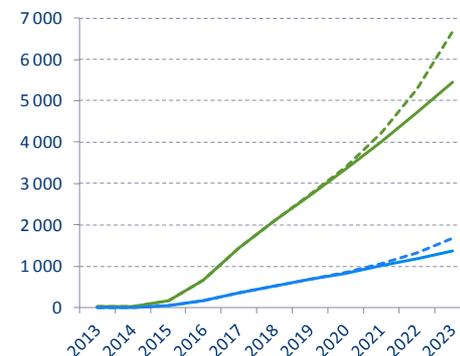
Evaluation technico-économique du procédé de méthanation.

### ■ Au service de l'Economie Circulaire.



A fin 2015, 267 GWh/an seront en service

Une trajectoire volontariste, basée sur la feuille de route Ademe, a été présentée pour la PPE en visant **10% de gaz vert dans les réseaux en 2030**



## Amélioration continue de la sécurité et la performance du réseau grâce aux NTIC implémentées sur l'infrastructure gazière et dans les process d'exploitation

- **Télé-surveillance des Réseaux et perspectives d'équipements:**
  - **Connaissance des flux de consommation** au niveau du point de soutirage, profilage des consommations par maille et possibilité de caractériser les usages du gaz.
- **Pilotage du réseau de gaz naturel en temps réel par nos Bureaux d'Exploitation** afin de maximiser les injections de gaz verts tout en maintenant un niveau de sécurité élevé

# Les SG, outils d'intégration du mix énergétique local

Emergence de nouveaux usages, satisfaction de nouvelles attentes clients, intégration des ENR dans le mix énergétique local *via* de nouvelles technologies.

- **Efficacité énergétique:**  
**Déploiement de 11 millions de compteurs communicants** en France, installation de 15,000 concentrateurs, mise à jour des systèmes d'information GrDF (2016 à 2022)
- **Le véhicule gaz naturel** comme solution aux transports de marchandise, aux usages intensifs (bus, bennes à ordures ménagères...) et aux déplacements de plus longue distance. (Peu de Nox et de particules, -20% d'émissions de CO2 par rapport à l'essence, Diversification des carburants)

# Les SG, outils d'intégration du mix énergétique local

Emergence de nouveaux usages, satisfaction de nouvelles attentes clients, intégration des ENR dans le mix énergétique local *via* de nouvelles technologies.

2 nouveaux produits :

- **Hybridation gaz/électricité avec PAC**

**Hybride:** modulation en fonction du coût des énergies sur la technologie la plus performante .



- **Mini cogénération:** Une production locale, au plus proche du lieu de consommation, qui réduit les pertes en ligne . Une production *complémentaire* aux productions d'électricité EnR pour réduire la pointe saisonnière et gérer les intermittences de disponibilité



## Conclusions

1. Répondre à une volonté croissante de **maîtrise des risques industriels**.
2. **Faciliter l'activité et la flexibilité** sur le territoire.
3. Faire du réseau un **vecteur de gaz vert pour accompagner la transition énergétique** et les ambitions énergétiques des territoires.
4. Accompagner les territoires vers une **meilleure connaissance leurs consommations** de gaz, agir en faveur d'une **fluidification du marché** et une meilleure **maîtrise de la demande en énergie**.

*Le modèle économique des « réseaux intelligents » a de nombreuses dimensions et reste à construire.*



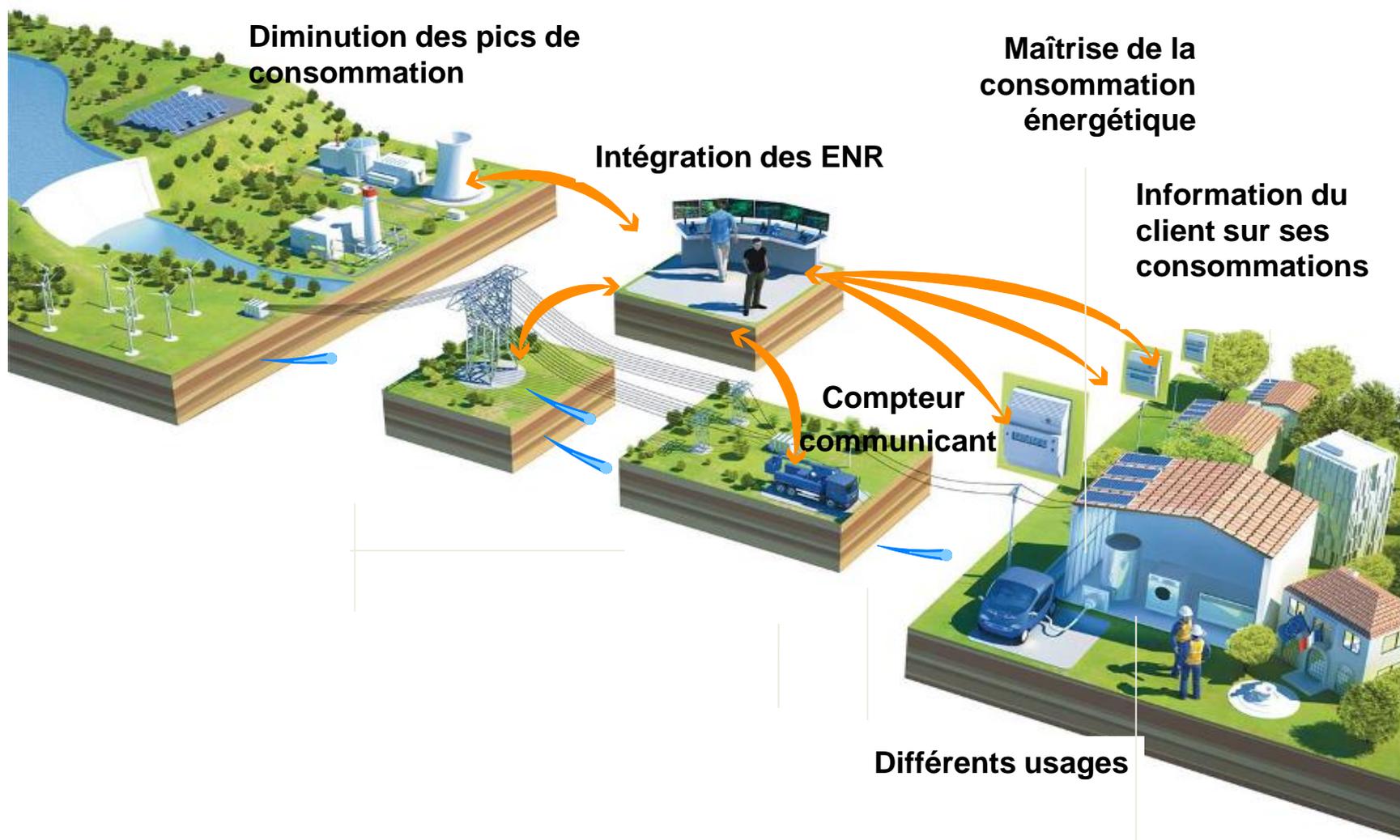
## 6 - Smart Industries : témoignages d'optimisation énergétique d'une zone industrielle

Intervenants :

- Geneviève CERAGIOLI  
Chargée de mission Ville du futur, EDF
- Marion BOUTHORS  
Directeur du Site Horizon, Schneider Electric



# Les enjeux de NICE GRID



# Nice Grid, une histoire d'entreprises

## -10 entreprises partenaires



## -12 entreprises participantes

Arkopharma, Augier, Carrosserie Valdiserra, Côte d'Azur Routage, Elis, Ihol, LCE, Malongo, Options, Paindor, Synergie Cad, Virbac

# Nice Grid, une action collective

-Un logo  
spécifique



-Une histoire commune

Un club des participants,

Des sensibilisations des salariés et de l'encadrement,

Des outils de suivi,

Pour une réelle adhésion collective

## De consommer moins, Vers consommer moins et mieux...

- Consommer moins
  - Réduire les talons de consommation (**éteindre quand inoccupé...**), chasser les inefficacités
  - Produire de l'énergie renouvelable
  - Optimiser les consignes HVAC
  - Suivre les consommations (Energy Operation)
- Consommer mieux
  - Utiliser les inerties des process (**ex: thermie des bâtiments**)
  - Utiliser les dispositifs de stockage (**ex: batteries, véhicules électriques**)
  - Différer des usages en jouant sur les «stocks»
  - Piloter les systèmes HVAC par la GTB



### **Consommer moins ...**

Éliminer les consommations inutiles.

*Energy Efficiency*



### **Consommer mieux...**

Déplacer les usages quand l'énergie est verte, disponible, moins chère

*Energy Flexibility*



Tout en garantissant le bon fonctionnement de l'activité hébergée et le confort des occupants du site



# Horizon Site Microgrid



300kWf



CVC avec GTB



<34 kWf



6 kWc



Bornes de recharge et panneaux photovoltaïques



Logiciel de pilotage (Prosumer)



Armoire de contrôle (Derbox)



50kWf



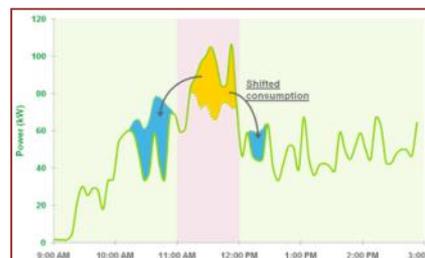
Stockage sur batteries

## Un site industriel « smart grid ready » : le Site Horizon de Schneider Electric à Carros

### Services fournis par la plateforme Prosumer :

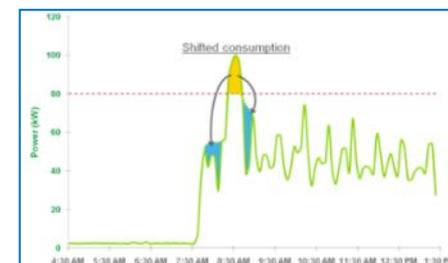
#### Facture énergétique optimisée et maîtrisée:

- > **TM:** Tarif management - consommer hors période de pointe tarifaire : €/kWh
- > **DC:** Demand control - réduire la puissance souscrite, éviter les dépassements: €/kW
- > **DR:** Demand response - être payé pour répondre à des signaux d'effacement envoyé par un agrégateur commercial
- > **Auto consommation:** maximiser la consommation locale d'énergie produites localement (pour favoriser l'intégration des énergies renouvelables intermittentes)



Tarif Management

Demand Control



Demand Response



**Et demain ? Soyons plusieurs industriels connectés, capables de nous effacer selon les besoins !...**

Dans le nouvel écosystème énergétique, les consommateurs deviennent “Prosumers”



Je consomme mieux !

Quand l'énergie est verte,  
disponible,  
au prix juste...





une initiative  
 CCINICE CÔTE D'AZUR

## Conclusion – Perspectives de déploiement des Smart Grids en PACA

Intervenants :

Eric DEBANNE

ERDF



François CONTAL

CAPENERGIES



# Perspectives de déploiement des smart grids en PACA

## Retour sur Nice Grid - Le futur « Cœur Smart Grid »

### 1/ Nice Grid : rappel des objectifs du démonstrateur :

- ✚ Optimisation de l'exploitation d'un réseau basse tension avec insertion massive d'énergie renouvelable (PV)
- ✚ Test d'effacement de plusieurs MW pendant l'hiver
- ✚ Fonctionnement d'une zone de consommation autonome isolée du réseau principal et dotée de ses propres moyens de production PV et de stockage électrique pendant une durée limitée (îlotage)
- ✚ Implication accrue du consommateur dans sa consommation d'énergie (« consomm'acteur »)

1,5  
MW Capacité totale de  
stockage

2350 Compteurs  
communicants

3,5  
MW Capacité totale  
d'effacement

2,5  
MWc Production solaire de  
Carros

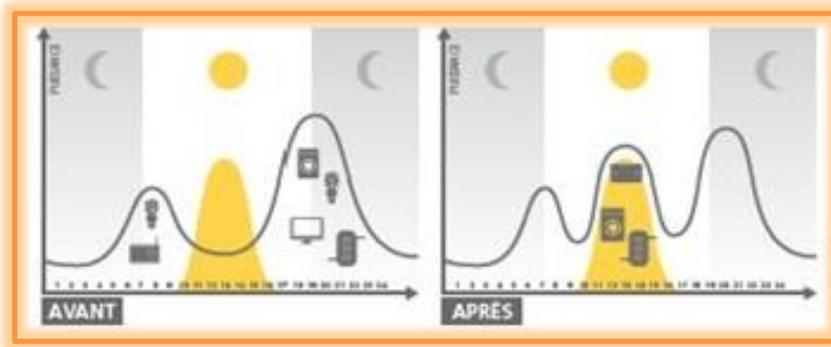
Le projet NICE GRID est une réussite d'un point de vue opérationnel : tous les équipements prévus ont été développés et installés et leur fonctionnement a permis de tester tous les cas d'expérimentation définis initialement, dans des conditions satisfaisantes pour être ensuite analysés. Ainsi :

- ✚ Nous savons faire fonctionner une plateforme d'agrégation de flexibilité
- ✚ Nous avons développé des outils de régulation de tension pour une meilleure insertion du PV sur le réseau BT
- ✚ Nous avons testé des outils innovants de communication utilisant nos réseaux
- ✚ Nous avons surtout avec nos partenaires créé une communauté de « consomm'acteurs » impliqués dans les problématiques énergétiques

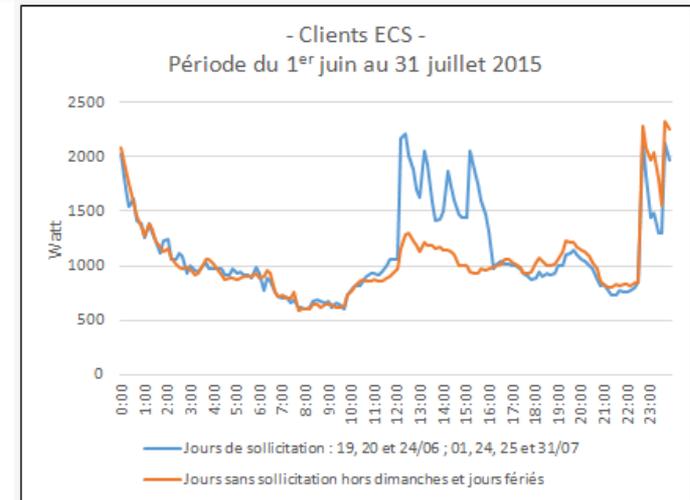
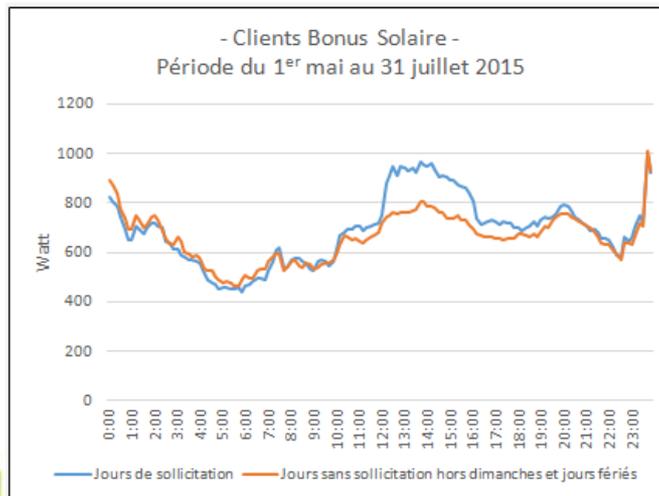
# Perspectives de déploiement des smart grids en PACA

## Retour sur Nice Grid - Le futur « Cœur Smart Grid »

→ 1.1-Favoriser l'insertion du PV sur le réseau BT



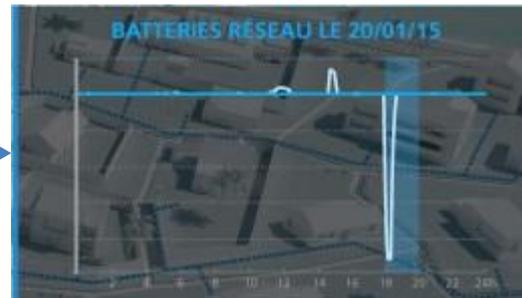
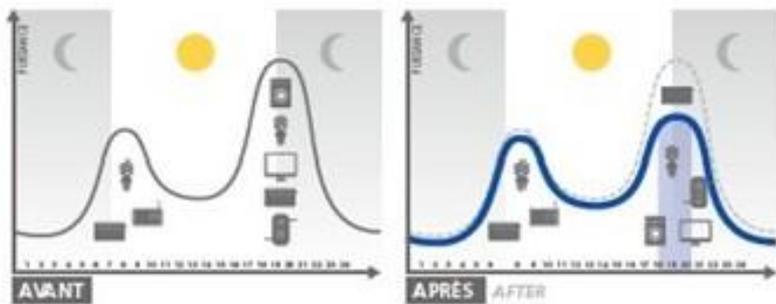
DECALAGE DE CONSOMMATION REALISE EN PERIODE DE POINTE DE PRODUCTION ENTRE 12H ET 16H UN JOUR MOYEN D'ETE 2015



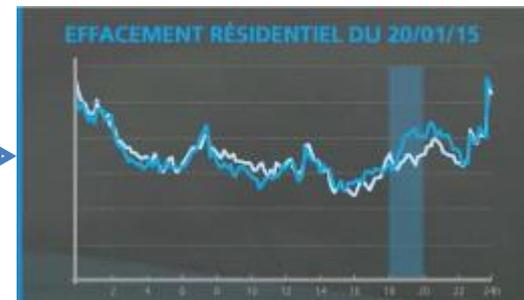
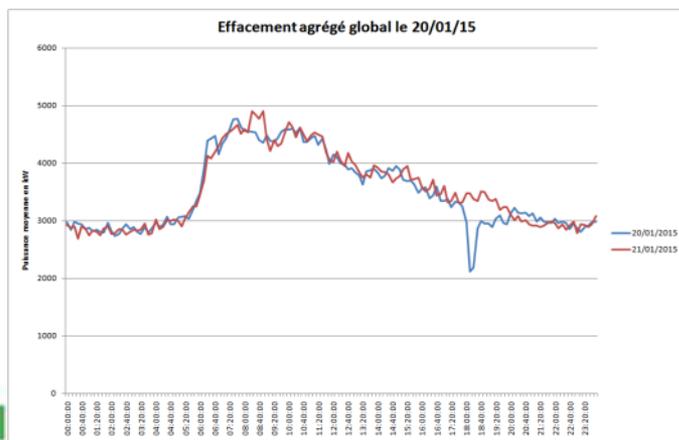
# Perspectives de déploiement des smart grids en PACA

## Retour sur Nice Grid - Le futur « Cœur Smart Grid »

→ 1.2-Maîtriser la demande en électricité



ACTIVATION DE FLEXIBILITES POUR LA  
REDUCTION DE POINTE DE  
CONSOMMATION ENTRE 18H ET 20H UNE  
JOURNEE D'HIVER 2014/2015



# Perspectives de déploiement des smart grids en PACA

## Retour sur Nice Grid - Le futur « Cœur Smart Grid »

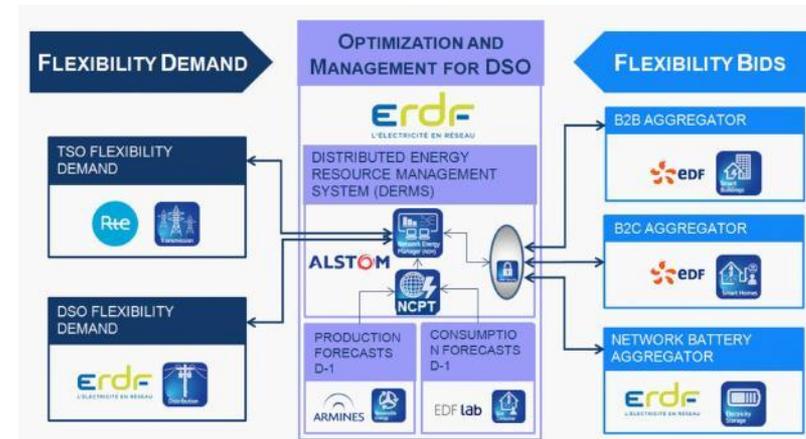
### → 1.3-Réalisations

✓ Ilotages inopinés et programmés  
**validés**

5 heures d'îlotage programmé testé



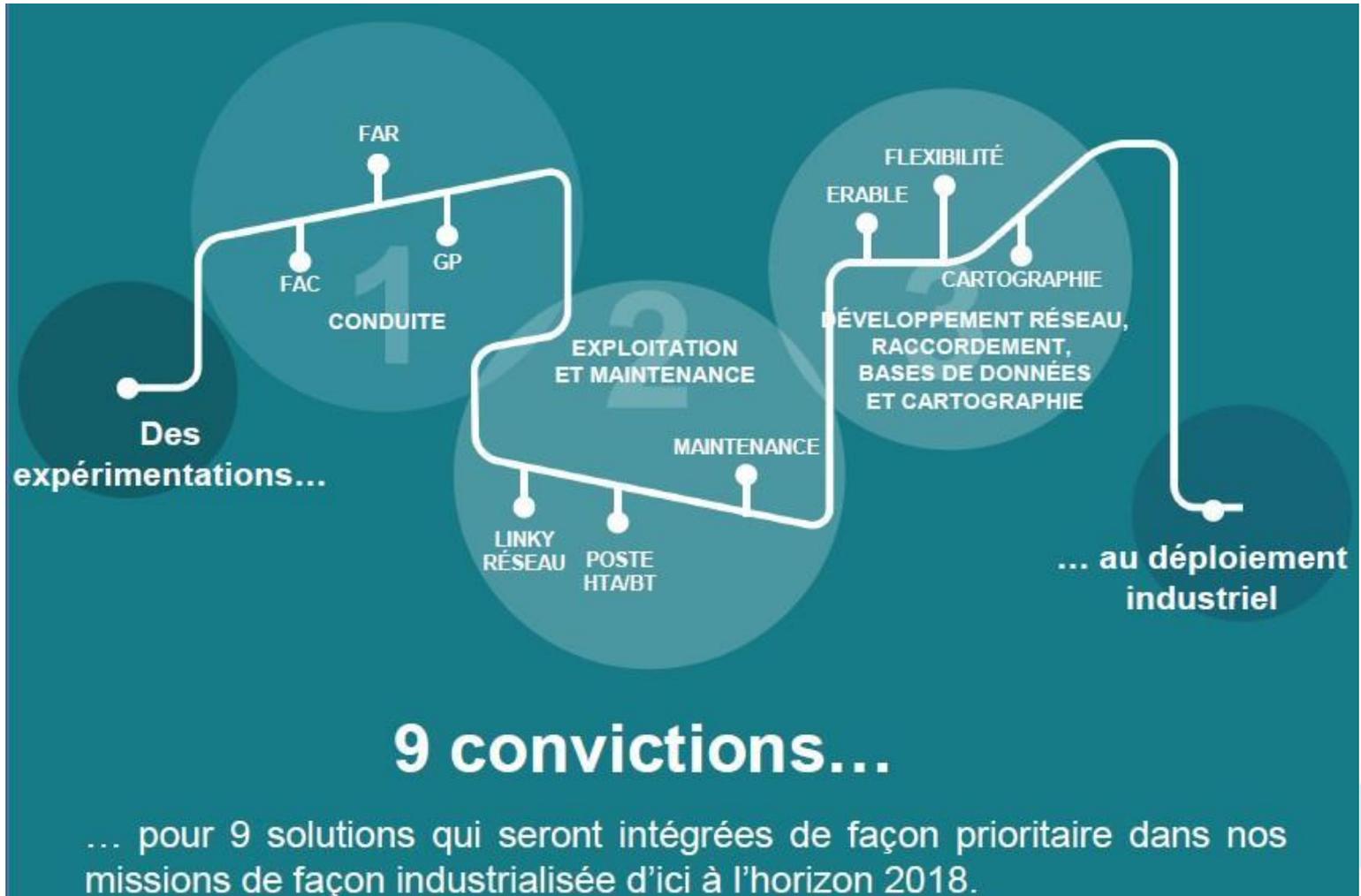
✓ Fonctionnement de la chaîne complète:  
**prévisions (consommation/production)**  
=> NEM => Agrégateurs (B2C/NBA) cet été

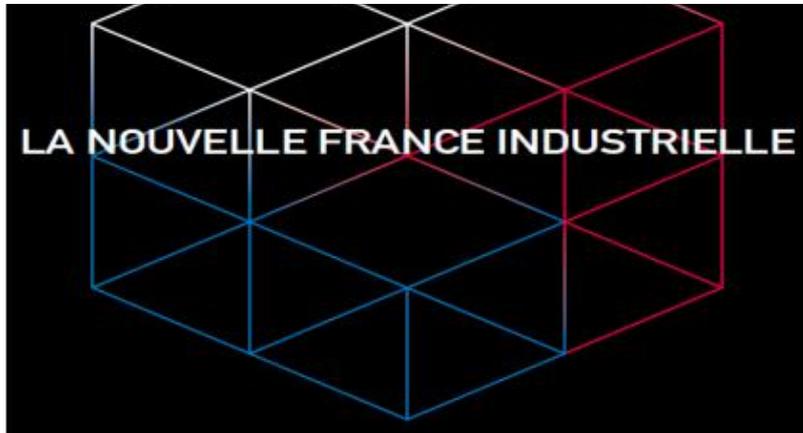


# Perspectives de déploiement des smart grids en PACA

## Retour sur Nice Grid - Le futur « Cœur Smart Grid »

### 2/ Le futur « Cœur Smart Grid »





**INDUSTRIA 19 Novembre 2015**  
**LES RESEAUX ELECTRIQUES INTELLIGENTS (REI)**  
**Action REI 6 : Déploiement à grande échelle**  
**Action REI 7 : Smart Campus Nice Sophia Antipolis labellisé**

## L'équipe de France des REI (1 an)

Créer un groupement pour fédérer la filière REI en France et en assurer la promotion à l'international

Créer une académie des REI pour bâtir une offre de formation adaptée aux enjeux de la filière

## De la démonstration à la réalisation (3 ans)

Organiser un déploiement ciblé à grande échelle des réseaux électriques intelligents en France



Mettre en place sur des campus universitaires un réseau électrique intelligent à but de formation et de recherche



## Prendre un coup d'avance (7 à 10 ans)

Définir la stratégie R&D de la filière REI

Organiser un concours d'idées pour l'émergence et le déploiement de solutions innovantes portées par des start-ups



Mettre en place une structure pour accompagner les start-ups



## Un territoire d'exception

**Nice Grid** (*Carros*)

=> LINKY (déploiement de 11000 compteurs sur Nice Méridia & Moulins en 2015)

**Reflexe**

**Monitoring Urbain**

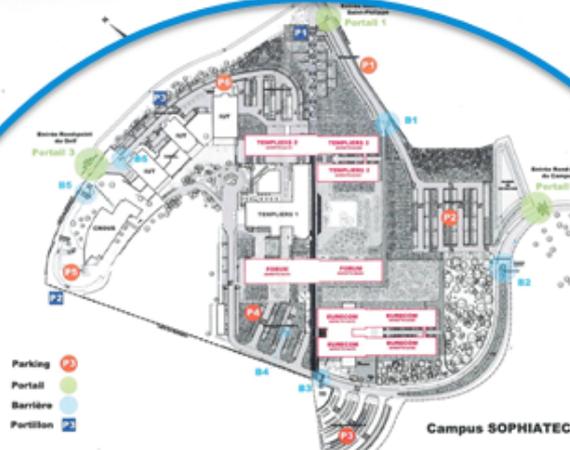
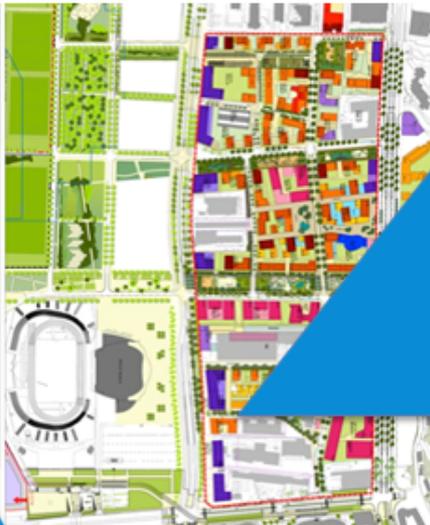
**Environnemental (MUE)**

(Nice Méridia & Moulins)

**CityOpt**

Et ...

IMREDD (UNS & NCA)



- 5 Briques Projets:**
- B1. Comportement**
  - B2. Smart Building**
  - B3. Échange de données**
  - B4. Cyber-sécurité**
  - B5. Autoproduction-Autoconsommation**

Phase 1:  
Concept modèle  
sur le campus  
existant Sophia  
Antipolis

Phase 2:  
Déploiement  
sur le futur éco-  
campus Nice  
Méridia



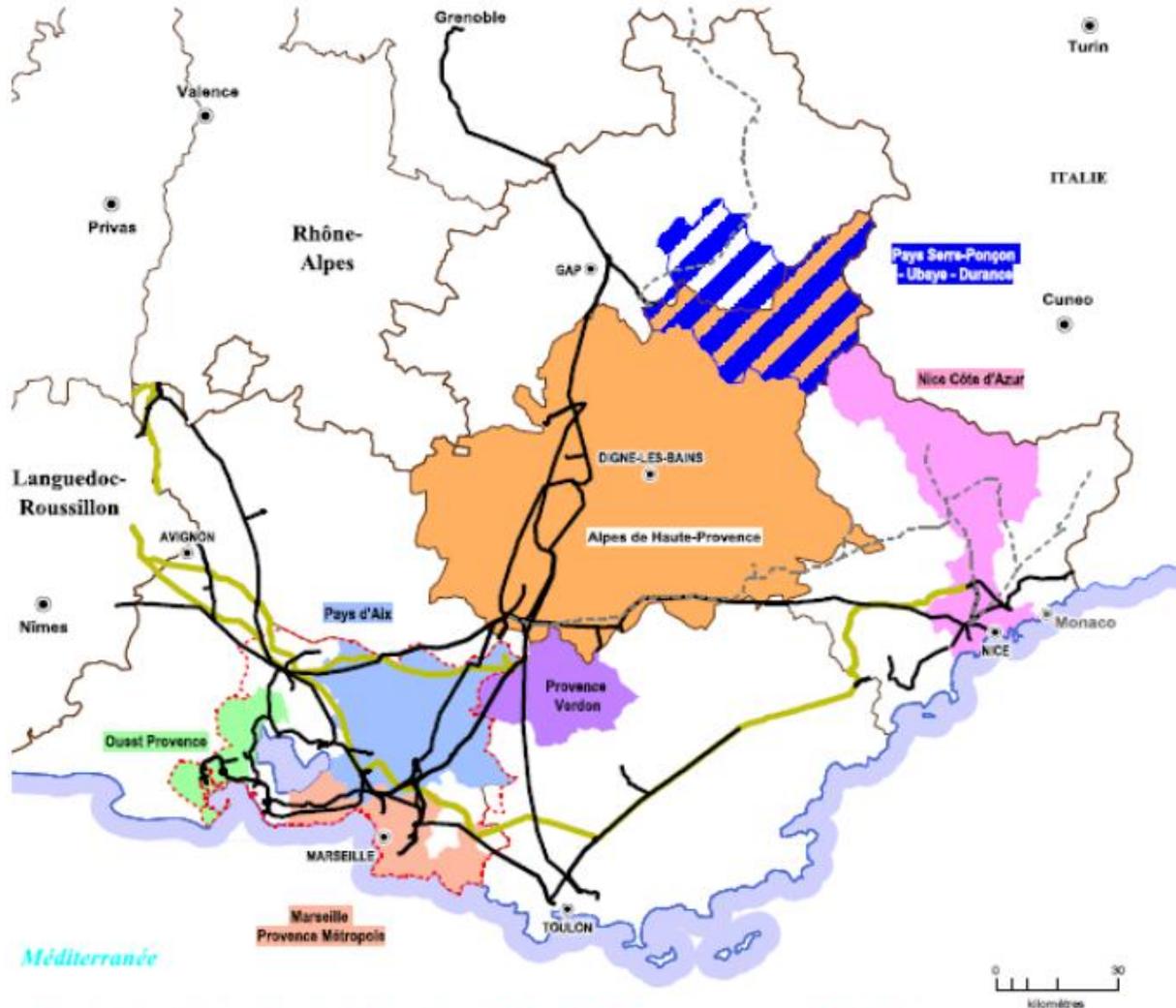
# La candidature de la région PACA



Réseaux électriques intelligents

- **27 projets de territoires** et **7 projets transverses**
- **150 millions d'euros d'investissements** (500 M€ environnés)
- **6200 créations d'emplois** estimées
- **1180 MW d'EnR électriques** + **230 MW de réseaux** de chaleur/froid
- **145 entités** qui portent et soutiennent le projet

# TERRITOIRE DES PROJETS FLEXGRID



**Région**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Candidature**  
Région PACA  
à l'appel à projet  
Réseaux électriques intelligents (REI)

**Territoires Candidats :**

- Métropole Nice Côte d'Azur
- Communauté urbaine Marseille Provence Métropole
- Communauté d'agglomération du Pays d'Aix
- SAN Ouest Provence
- Communauté de communes Provence Verdon
- Pays Seme-Ponçon - Ubaye - Durance
- Département des Alpes-de-Haute-Provence

**Lignes électriques HTB**

- 130 KV
- 225 KV
- 400 KV

**Organisation administrative :**

- Chef-lieu de département
- Limite de région
- Limite de département
- Périmètre de la liste Métropole Aix-Marseille

Sources : DDCG - SECA  
Fond : GEOPARIS, SDTOPGIS - IGN PFAK 2006  
Région

Fila SDG Service Analyse Spatiale  
Direction PDP 06/07/2018  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Territoires de collectivités territoriales, Etablissements publics de coopération, Territoires à énergie positive pour la croissance verte



**Vous sommes à votre disposition pour vos questions....**

**Merci pour votre attention**

**Le Club Smart Grids Côte d'Azur**