

# Les enjeux du thermique à flamme

CCG Bouchain

S3Pi Hainaut-Cambrésis-Douaisis  
21 juin 2012



CO<sub>2</sub>

Bénédicte DERIOT : Pilote Opérationnel du projet - EDF  
Philippe CHAMPOMIER : Directeur de Projet - GE Energy



## Plan de la présentation

1. Le thermique à flamme en France
2. Les enjeux du thermique à flamme à EDF
3. Le partenariat EDF/GE – projet CCG  
Bouchain

# Le thermique à flamme en France

**12 GW (hors DOM et Corse) répartis entre**

- **Centrales Charbon**

- 9 tranches de 250 MW
  - 4 tranches de 600 MW

- **Centrales Fioul**

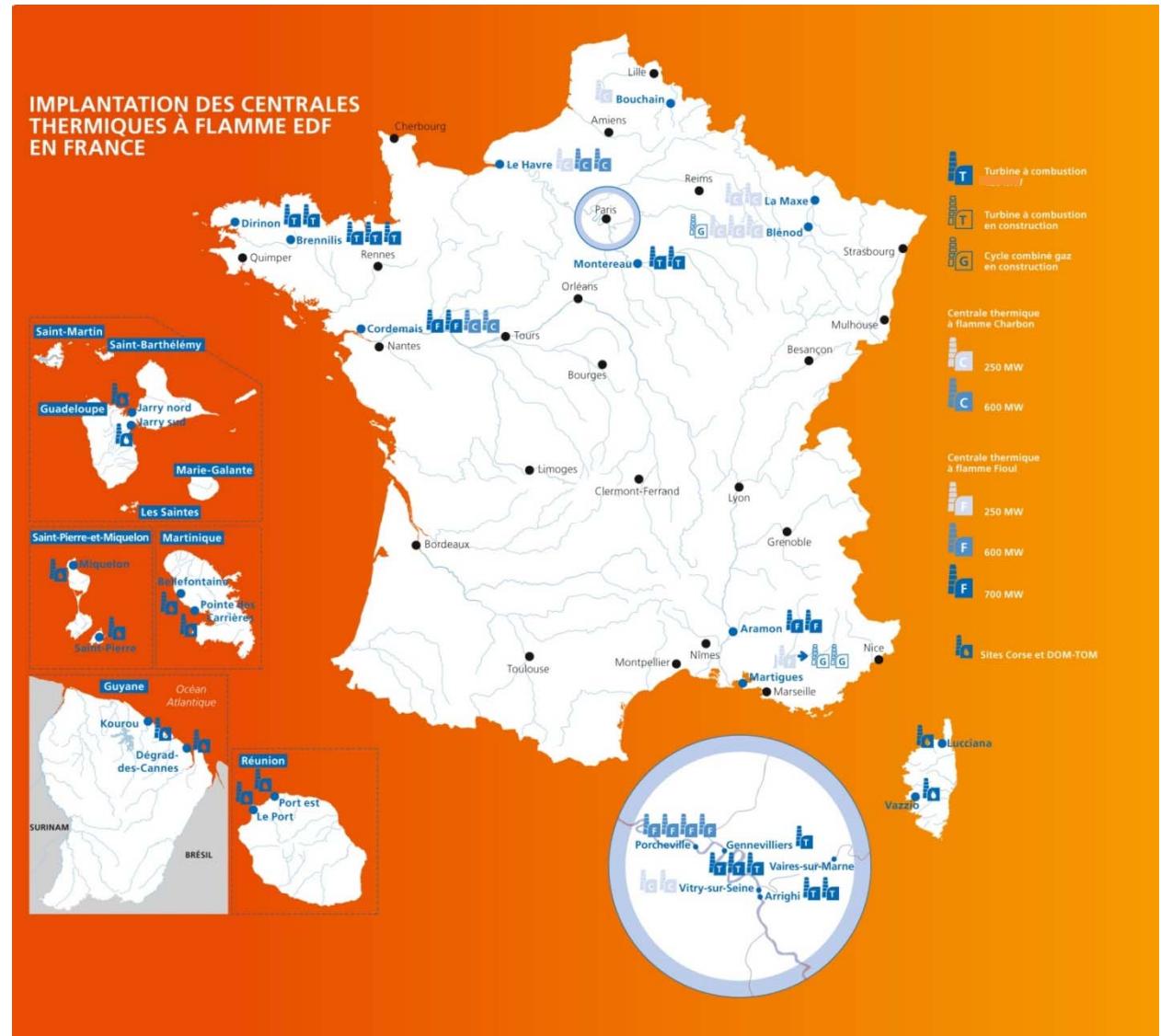
- 2 tranches de 250 MW
  - 4 tranches de 600 MW
  - 4 tranches de 700 MW

- **Turbines à Combustion**

- 13 turbines pour un total de 1856 MW

**1870 MW de Cycles Combinés**  
**Gaz : 430 MW mis en service oct.**  
**2011 à Blénod, 930 MW en construction à Martigues (mise en service en 2012) et 510 MW du CCG Bouchain co-développé avec GE (mise en service 2015).**

**12 % de la puissance installée en France métropolitaine dont 1850 MW mobilisables en 30 minutes**



# Un rôle d'ajustement pour répondre aux fluctuations de la demande

- ▶ Le thermique à flamme fournit principalement l'ajustement nécessaire en cas :
  - **De pointes de consommation** (heures de la journée)
  - **De fortes variations de la production** (grands froids ou fortes chaleurs)
  - **D'éventuels aléas d'autres moyens de production**

En 2011, il a produit **11,8 TWh**

- ▶ Les technologies diversifiées du parc thermique se complètent pour répondre aux besoins de production d'électricité de :
  - **Semi-base (charbon et CCG)**
  - **Pointe (fioul)**
  - **Extrême pointe (TAC)**

# Les enjeux du thermique à flamme en France

# Les enjeux du thermique à flamme en France (1)

## Préparer l'avenir du Thermique en France



- ▶ Adapter et moderniser le parc
- ▶ Développer et construire de nouveaux moyens de production



**améliorer la performance technique et environnementale du  
parc de production France**

# Les enjeux du thermique à flamme en France (2)

## Adapter et moderniser le parc existant

- Investir pour améliorer la performance environnementale des centrales.
- Prolonger la durée de vie des tranches charbon 600 MW (palier Q600) jusqu'en 2035 et améliorer dans la durée leurs performances opérationnelles
- Prolonger la durée d'exploitation des tranches fioul jusqu'en 2023 dans le nouveau cadre réglementaire pour la pointe

# Les enjeux du Thermique à flamme en France (3)

## Construire de nouveaux moyens de production

- ▶ En juin 2007, le Conseil d'administration d'EDF décide d'investir 900 M d'euros dans la construction de nouveaux moyens de production (2500 MW) d'ici 2012
  - Mise en service de 3 CCG (Blénod – Martigues) en 2011 et 2012 (1 360 MW)
  - Mise en service de 1100 MW de Turbines à Combustion : turbines bi-combustibles gaz/fioul de Montereau (2 X 185 MW) et turbines de Vaires (3 X 185 MW) et Arrighi 2 (130 MW)
- ▶ En décembre 2011, EDF et GE signent un partenariat pour co-développer un cycle combiné de nouvelle génération (510 MW) implanté à Bouchain pour une mise en service en 2015.

# Les enjeux du Thermique à flamme en France (4)

**Des performances environnementales sans cesse améliorées**

Des installations rénovées



**aux performances environnementales optimisées,**  
pour garantir dans les meilleures conditions l'approvisionnement en  
électricité de nos clients.

# Cycles de vie d'une installation

## Construction / Mise en service industrielle

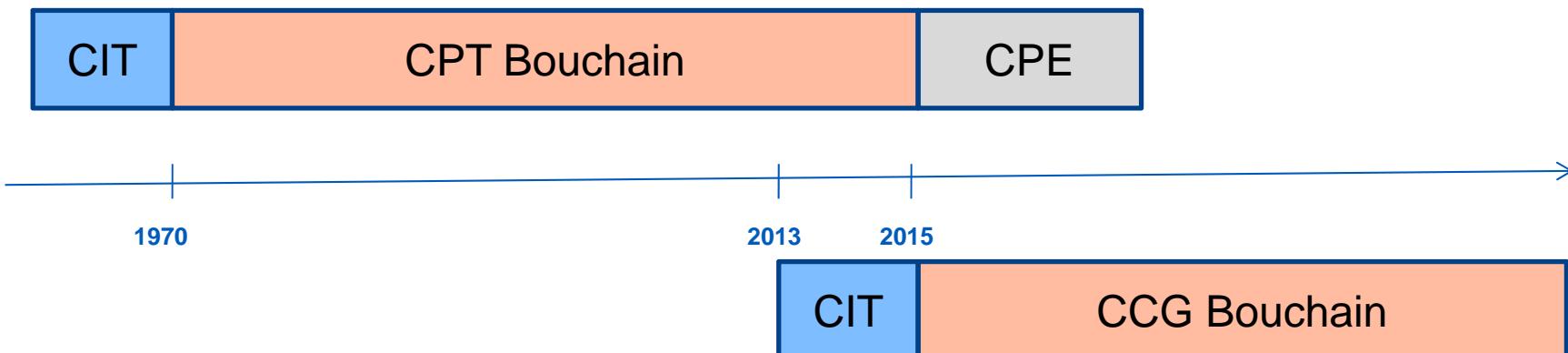
Centre d'Ingénierie Thermique

## Exploitation

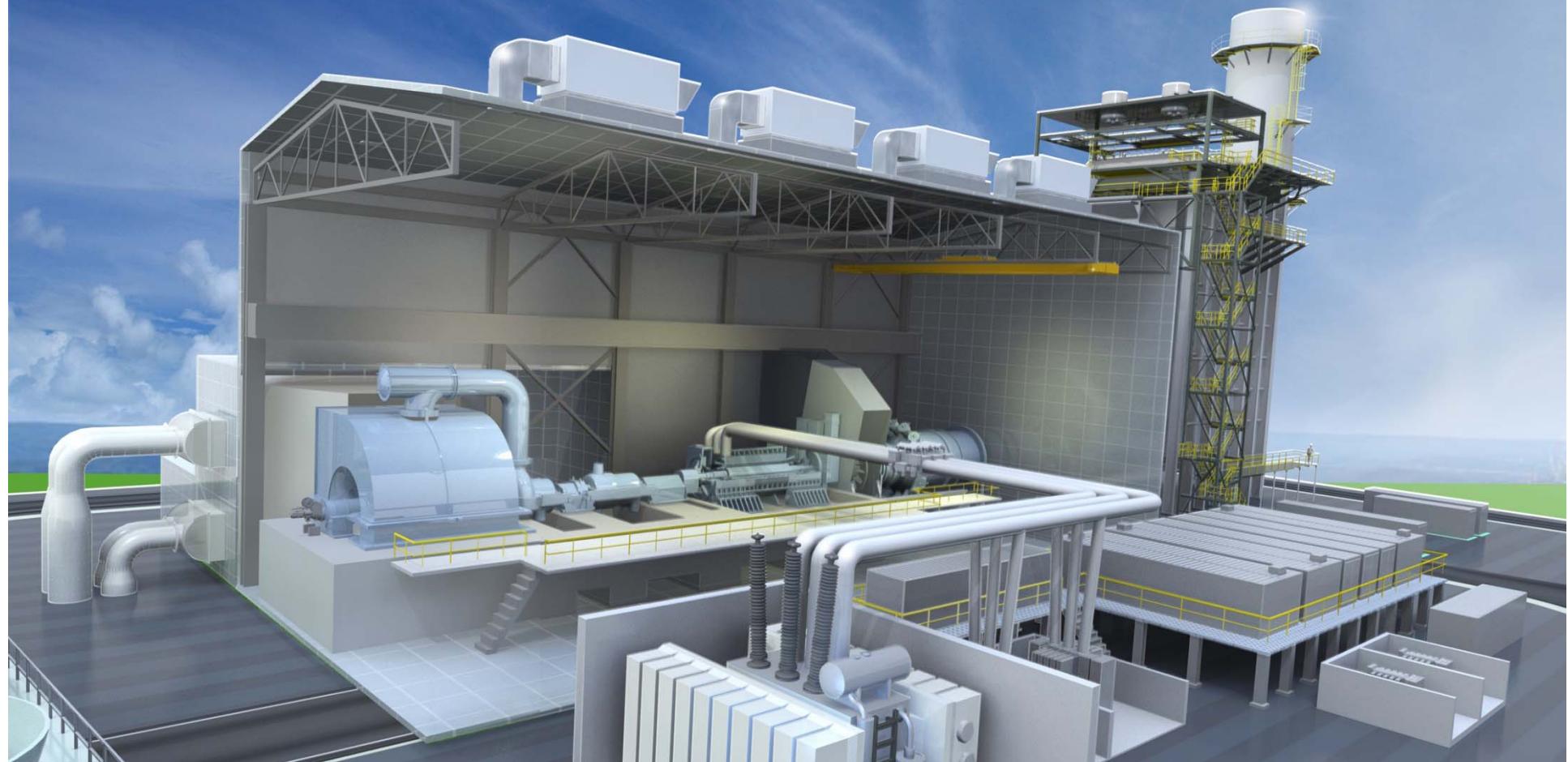
Centre de Production Thermique ou Cycle Combiné Gaz

## Mise en sécurité des installations / Déconstruction

Centre de Post Exploitation

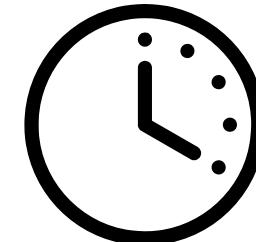


# Présentation du Projet Cycle Combiné Gaz de Bouchain ... un partenariat EDF - GE



# Bouchain, vitrine Mondiale de la nouvelle génération des Cycles Combinés Gaz

EDF et GE vont construire un CCG avec la nouvelle turbine de GE, la FE50, plus réactive et plus puissante



**Début des travaux**  
janvier 2013  
**Mise en service**  
Octobre 2015

# Partenariat EDF / GE Energy FE\*50

*Nouvelle génération de Combiné à Gaz avec une turbine de grande puissance :  
le FE 50 Hz*

## Un Partenariat basé sur la Technologie et l'Innovation

- Association des compétences de EDF et de GE
- Définition d'un nouveau standard de performances

## Un outil au service des objectifs du groupe EDF

- Modernisation du parc thermique à flammes avec 200GW en 2020
- Développement à l'international

## Une vitrine pour l'innovation de GE

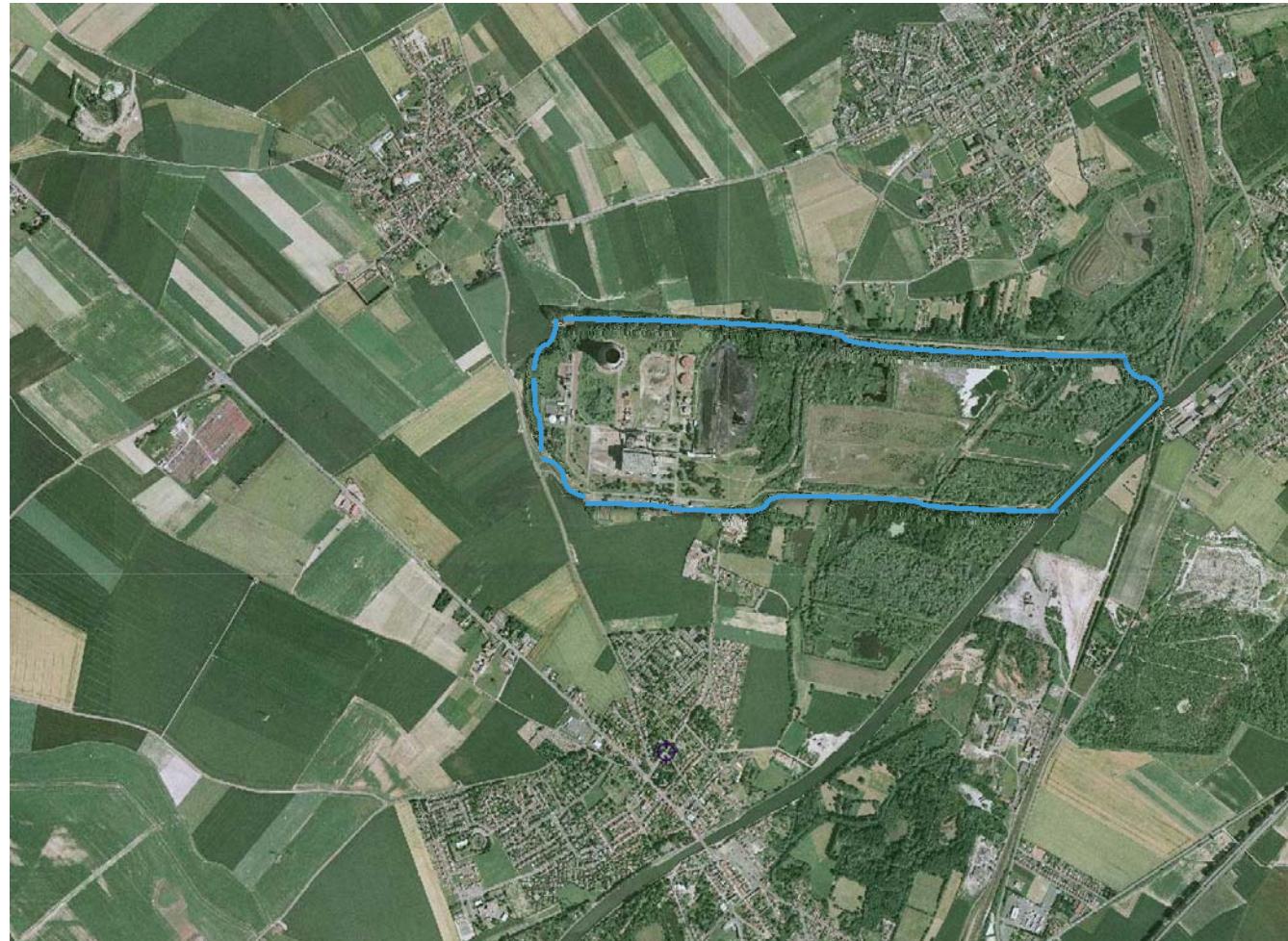
- Incorporation des Nouvelles Technologies
- Prise en compte des avancées venant des Réseaux Intelligents
- Réponse au développement des énergies intermittentes (Solaire, éolien)

# Site EDF de Bouchain



## Les atouts du site

- Foncier de 130 hectares
- Proximité des réseaux gaz & électricité
- Aéro réfrigérant en circuit fermé
- Site industriel en exploitation
- Pérennisation de l'activité sur site dont la fermeture est programmée en 2015



imagination at work

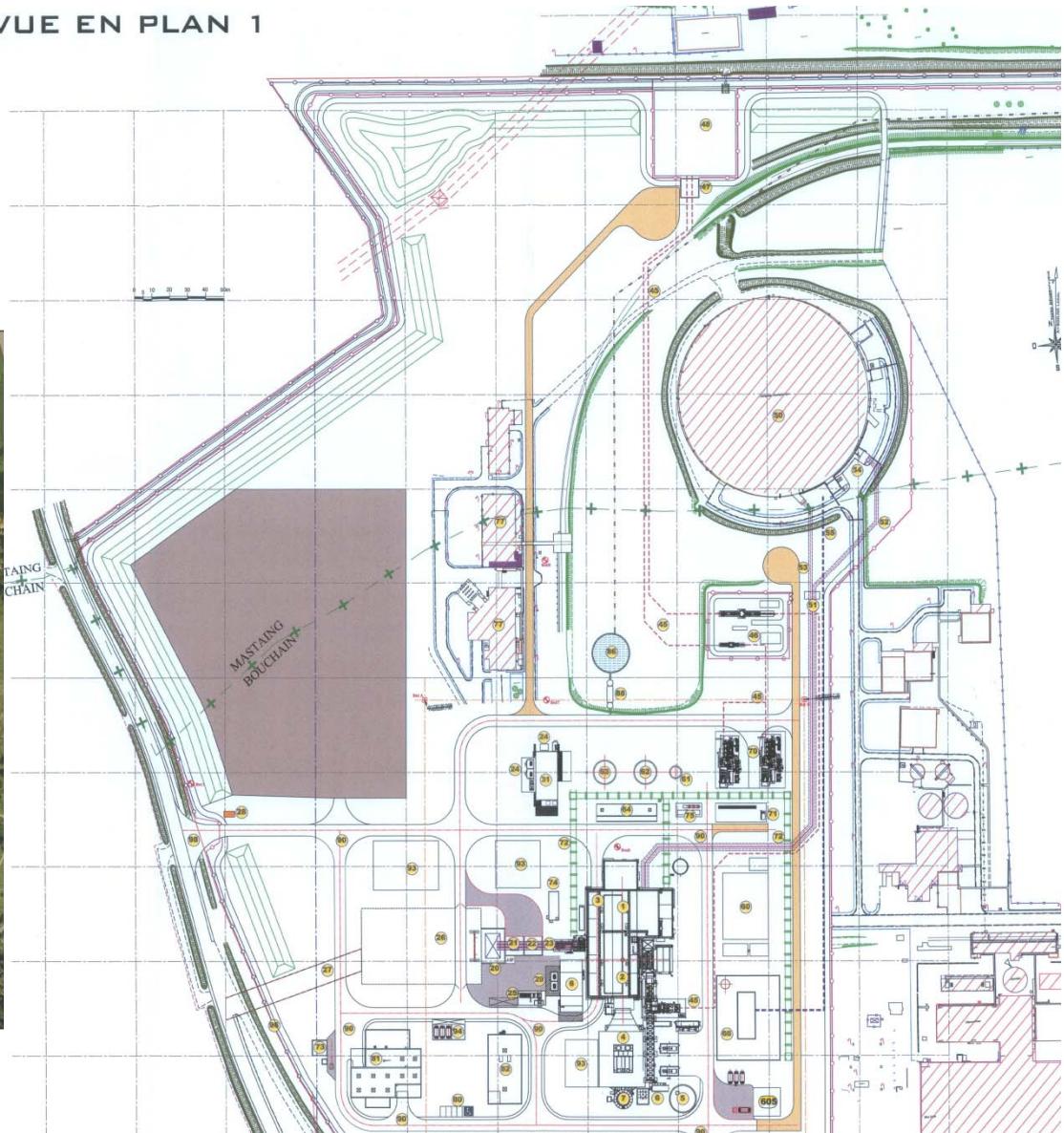
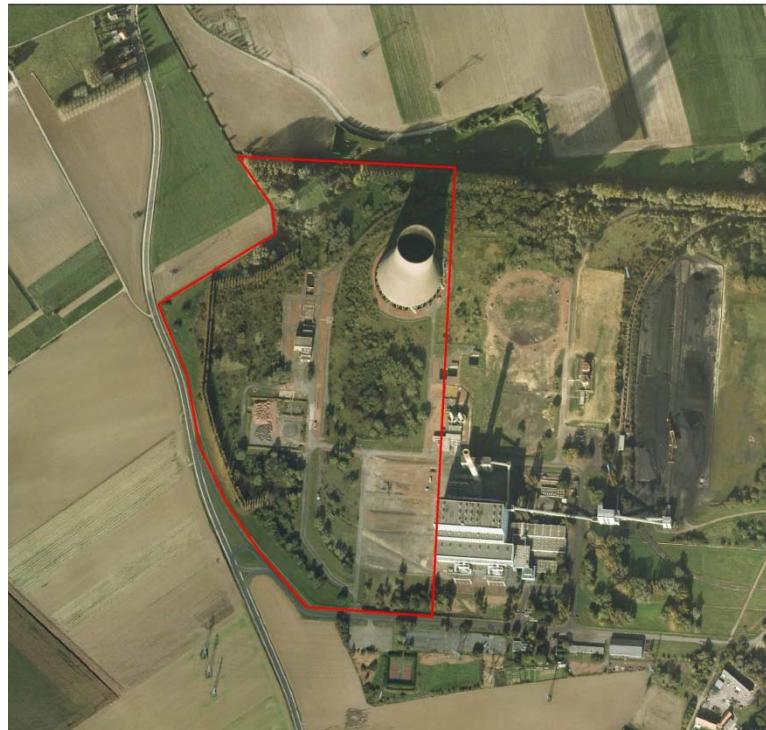
Présentation projet CCG Bouchain – 21 juin 2012

14



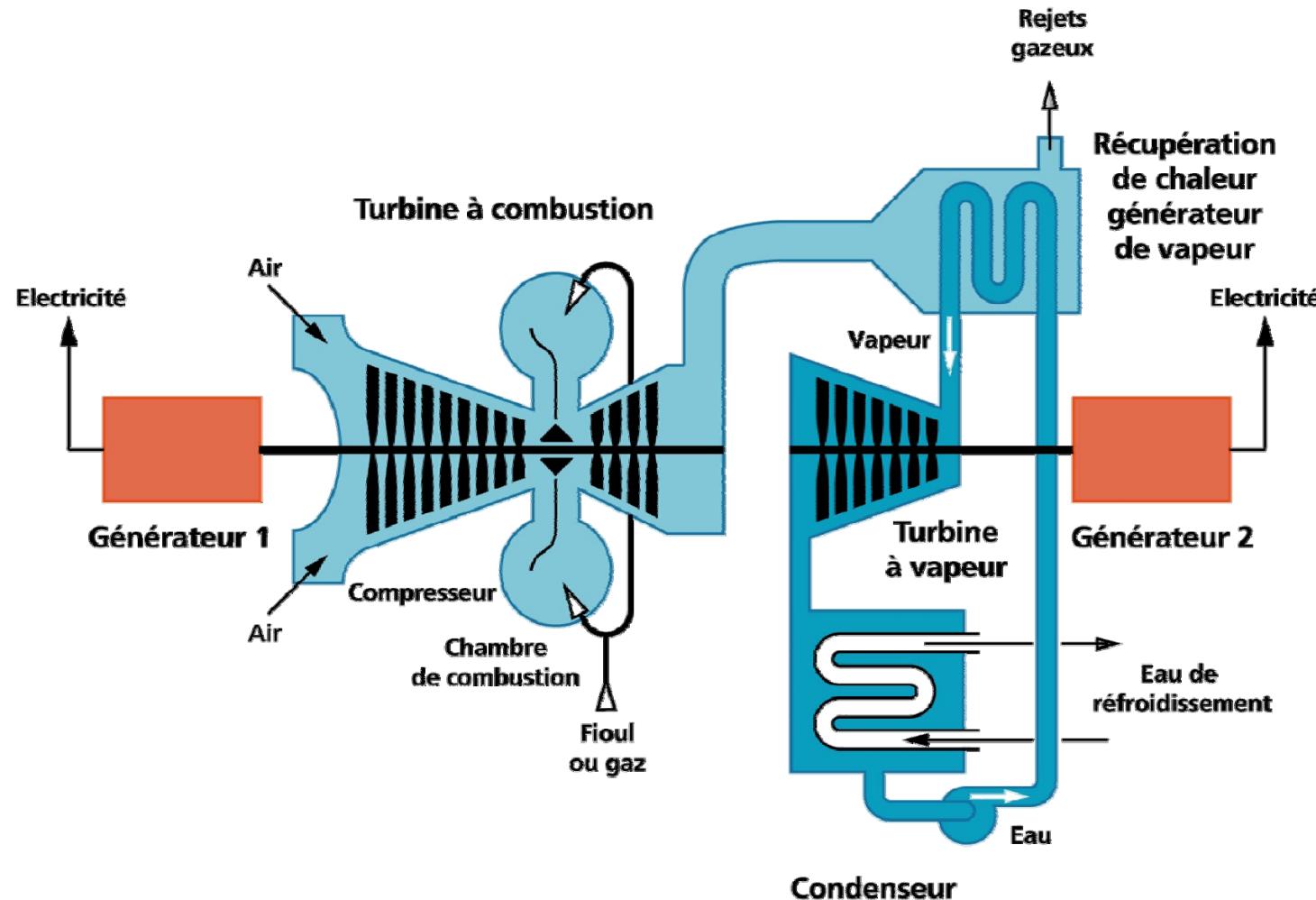
VUE EN PLAN 1

# Emprise du CCG



imagination at work

# Principes de fonctionnement



imagination at work

Présentation projet CCG Bouchain – 21 juin 2012

16



# Les Performances du Cycle Combiné Gaz

- **Importante Capacité**

- 510 MW, équivalent à l'alimentation de 600 000 foyers.

- **Haute Efficacité**

- Rendement supérieur à 60%

- **Grande Flexibilité**

- Démarrages/Arrêts quotidiens possibles pour s'adapter à la demande
- Puissance maximale atteinte en 30 minutes

- **Respect de l'Environnement**

Faible taux d'émission de gaz polluants

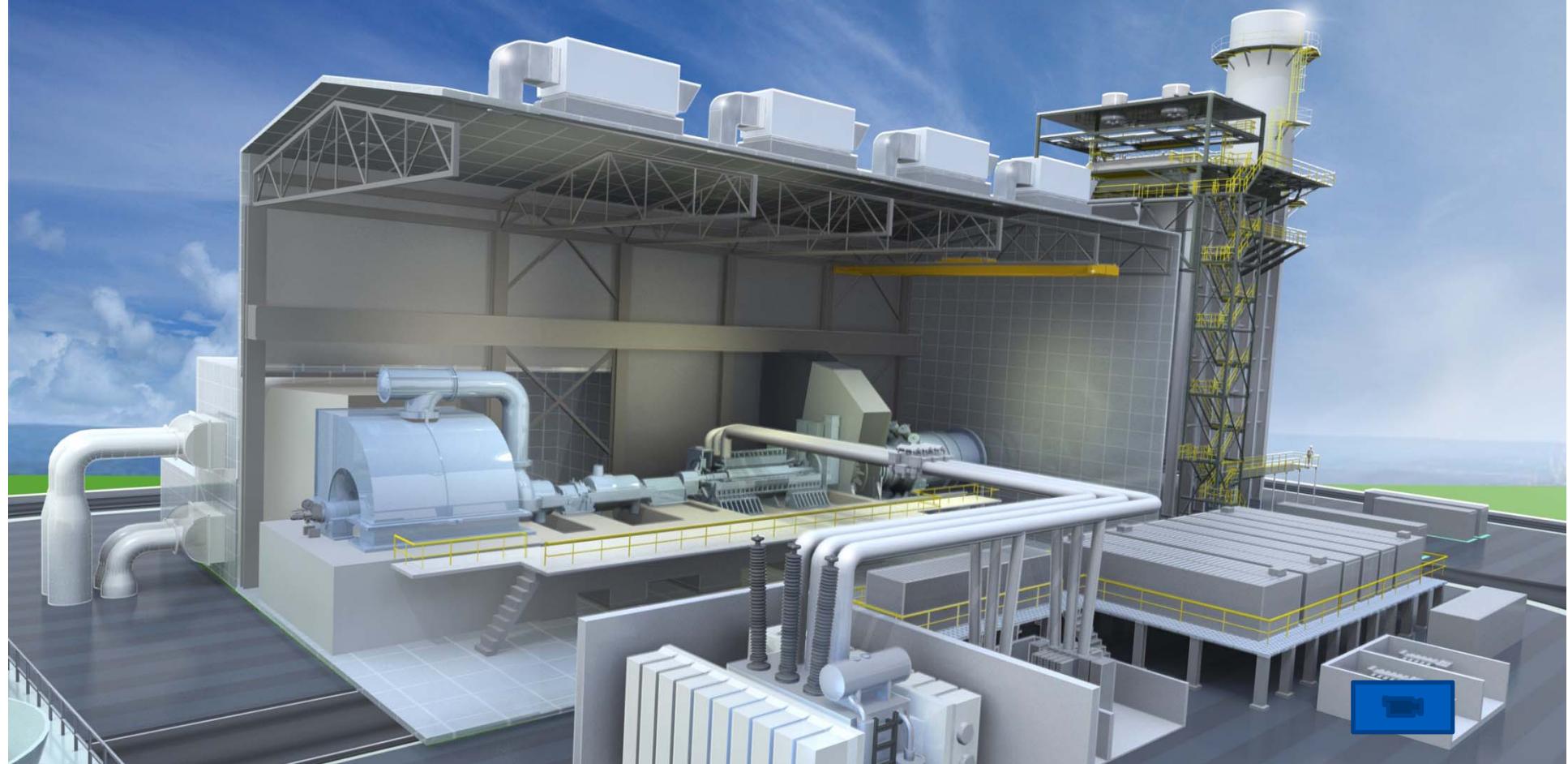
- oxyde d'azote : < 50mg/Nm<sup>3</sup>
- CO : 30 mg/Nm<sup>3</sup>
- Très peu de poussières



imagination at work

Présentation projet CCG Bouchain – 21 juin 2012

# Centrale Turbine à Gaz en Cycle Combiné - 50 Hz de 510 MW



# Bénéfices pour la Région



## ► **Maintien de l'activité de la Centrale**

---

- **Emplois directs et indirects pendant le chantier**
  - Chantier de construction de 2013 à 2015
- **Emplois pérennes pour l'exploitation du site**
  - Durée de 25 ans a minima

## ► **Le chantier**

---

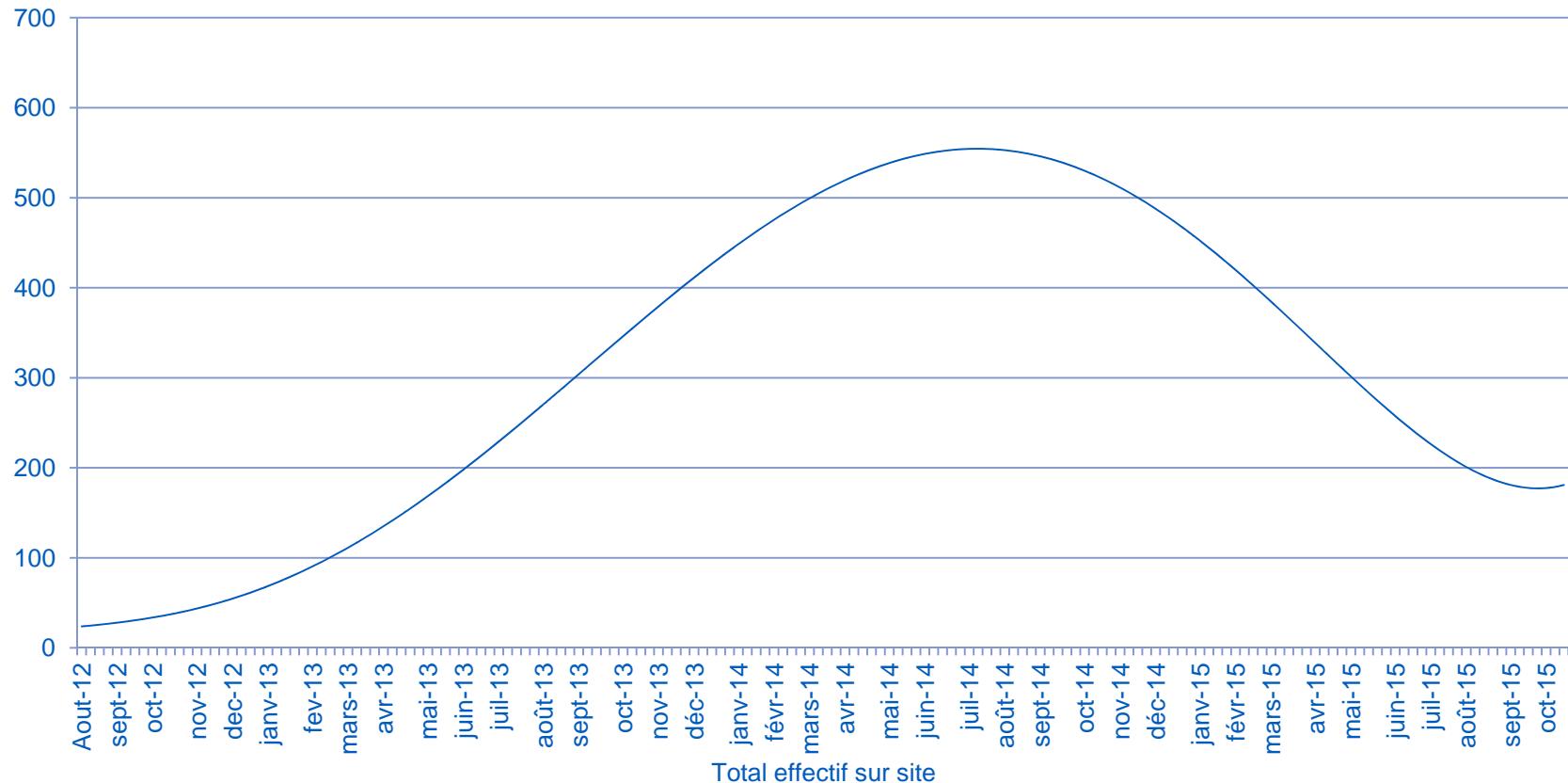
- **Découpage par lots des travaux à réaliser**
- **Contrats passés selon la directive européenne des achats via avis de marché et appels d'offres pour EDF**
- **Démarche déjà engagée (signature des contrats préparation de site et études de génie-civil ; lancement de nombreux Appels d'Offre en cours)**



imagination at work

Présentation projet CCG Bouchain – 21 juin 2012

# Effectif total du Chantier



imagination at work

Présentation projet CCG Bouchain – 21 juin 2012



# Bénéfice environnemental

- Le bâtiment de la centrale existante sera déconstruit
- Réutilisation de la tour aéro-réfrigérante de 125m
- Evacuation d'énergie par ligne dédiée 400 kV enterrée
- Réduction des quantités de polluants atmosphériques
- Réduction des quantités d'eau pompées dans l'Escaut à production égale
- Installation d'une unité de concentration des boues issues du traitement de l'eau pour valorisation hors site



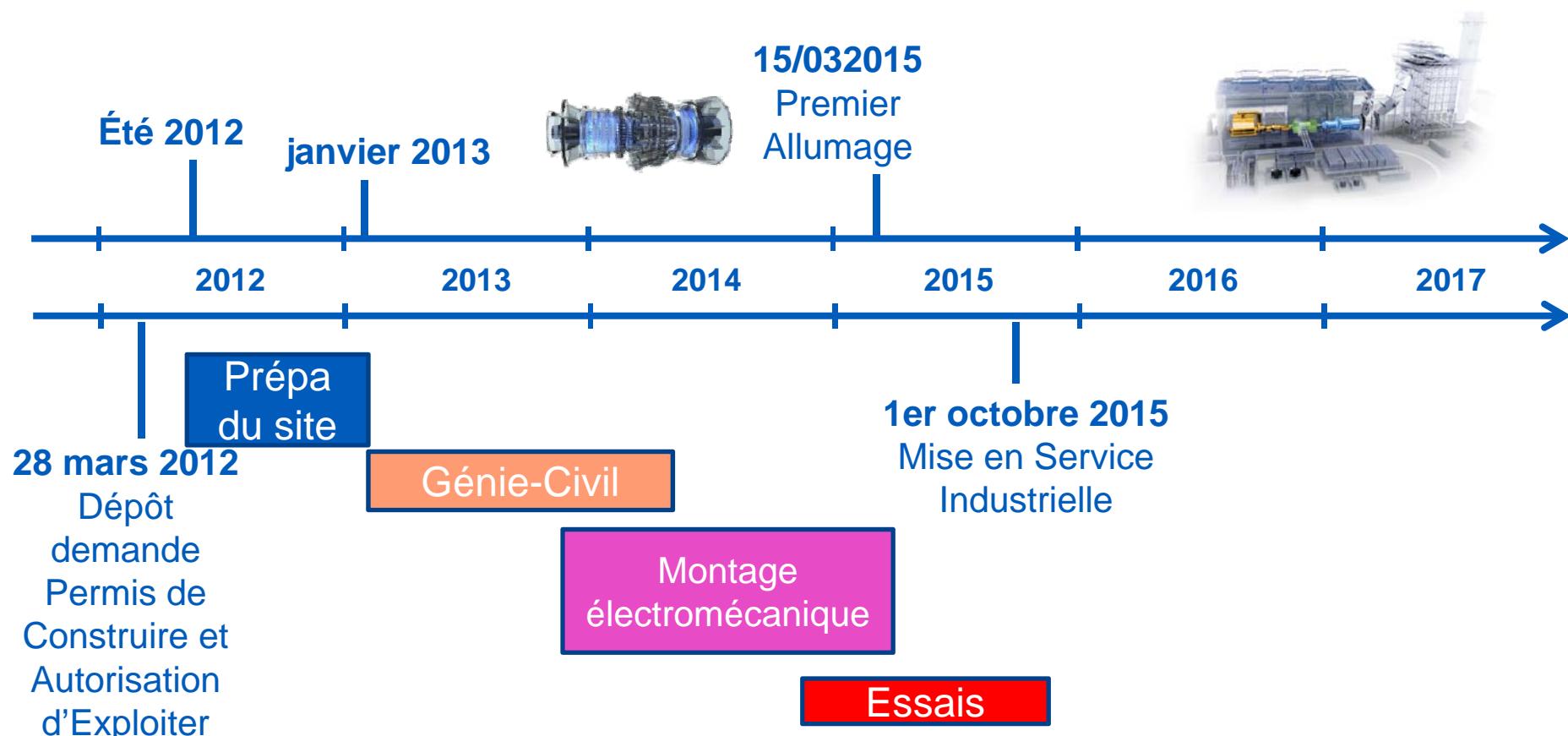
imagination at work

Présentation projet CCG Bouchain – 21 juin 2012

21



# Les Etapes clés et Différentes Phases du Projet



imagination at work

# Les Dates Clés du Projet

Nom de l'activité	Date Associée
Début des travaux préparatoires (Terrassement / installation de chantier)	Juillet-12
Permis de construire Exécutable	déc-12
Premier Pieu	janv-13
Début des travaux GC pour réalisation CCG	mai-13
Mise à disposition Bloc usine et pont Roulant pour montage Mécanique	mai-14
Arrivée Condenseur	mars-14
Arrivée Transformateurs	avr-14
Arrivée Turbine à Vapeur (Corps LP)	mai-14
Arrivée Turbine à Combustion	juin-14
Arrivée Alternateur	juin-14
Mise sous tension transformateur auxiliaire (ligne ERDF 20 kV)	juil-14
Mise sous tension transformateur Principal	déc-14
Mise en gaz ligne d'alimentation gaz et poste GRT_Gaz	Oct/ Nov 2014
Précommissioning Bloc Usine et Mise en service équipement du Balance of Plant (Chaudière auxiliaire / traitement d'eau poste gaz)	Sept 2014 - jan 2015
Première Production d'électricité à partir du CCG	avr-15
Mise en service du CCG	oct-15



imagination at work

# Merci de votre attention



imagination at work

