

# 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

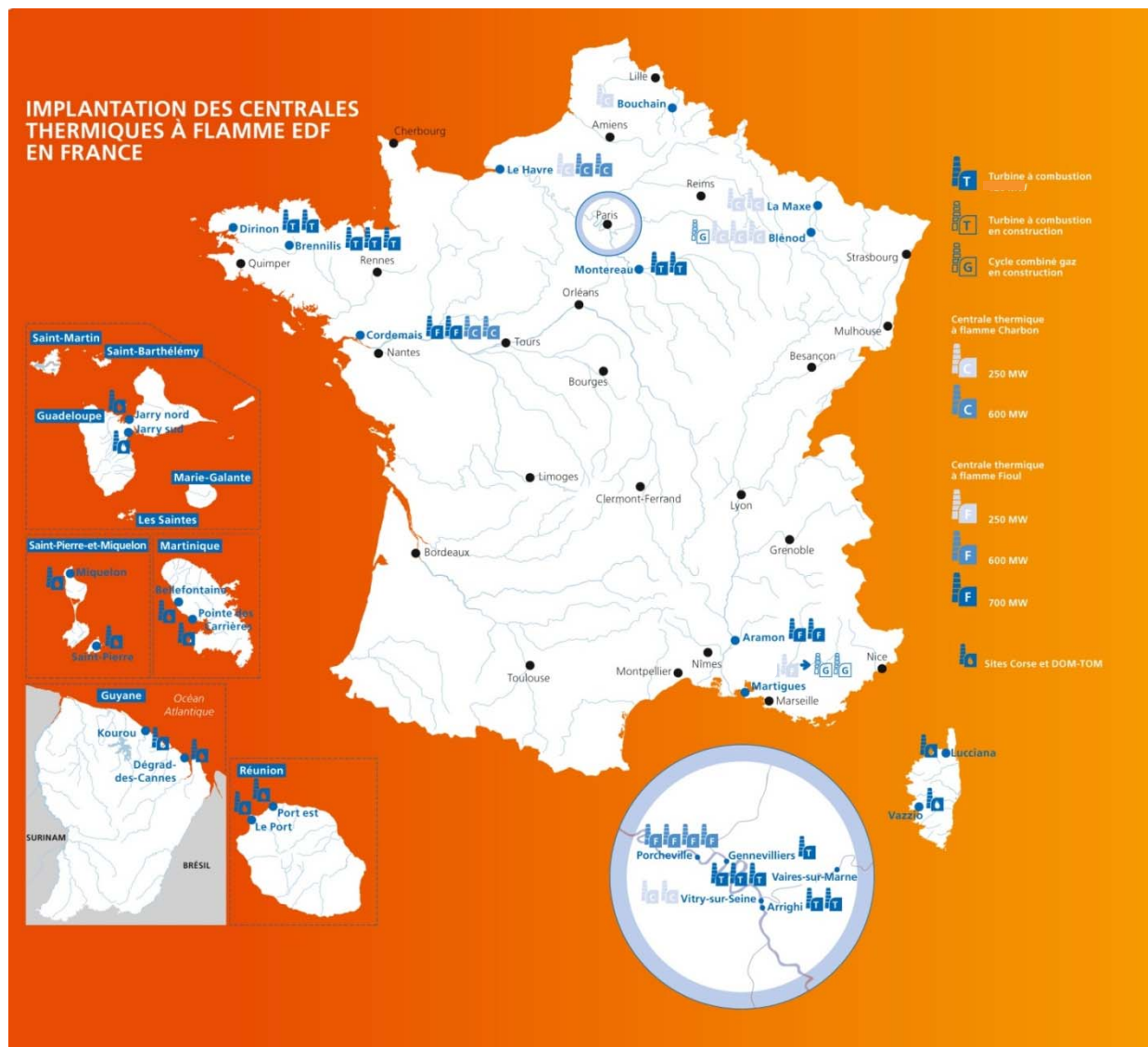
4 tranches de 700 MW

## ■ 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

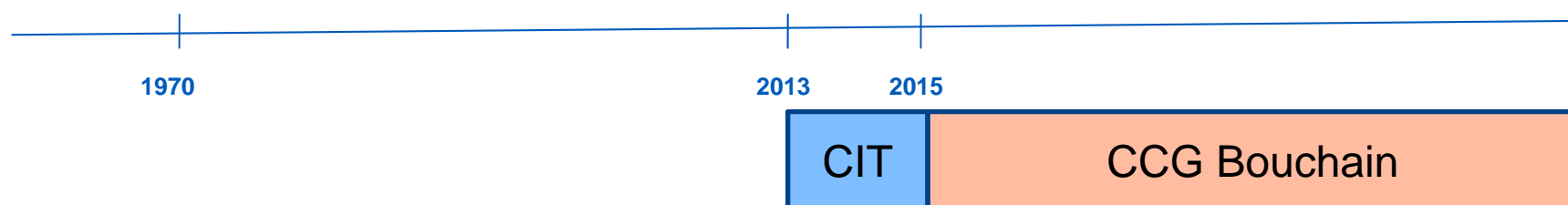
Centre d'Ingénierie Thermique

## Exploitation

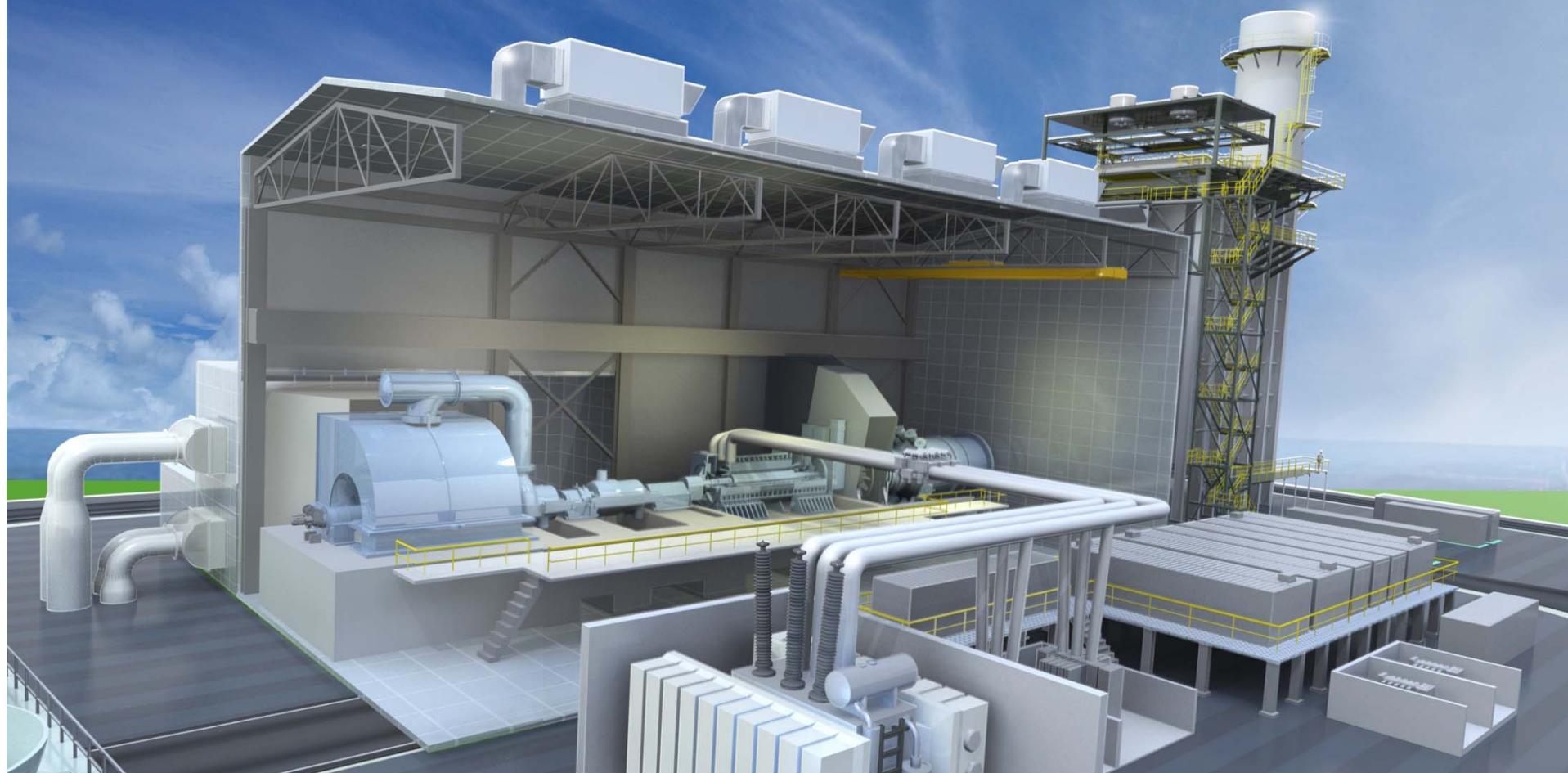
Centre de Production Thermique ou Cycle Combiné Gaz

## Mise en sécurité des installations / Déconstruction

Centre de Post Exploitation

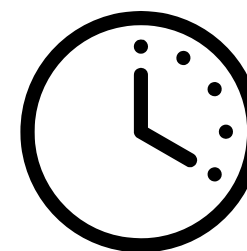


# Présentation du Projet Cycle Combiné Gaz de Bouchain ... un partenariat EDF - GE



# 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)

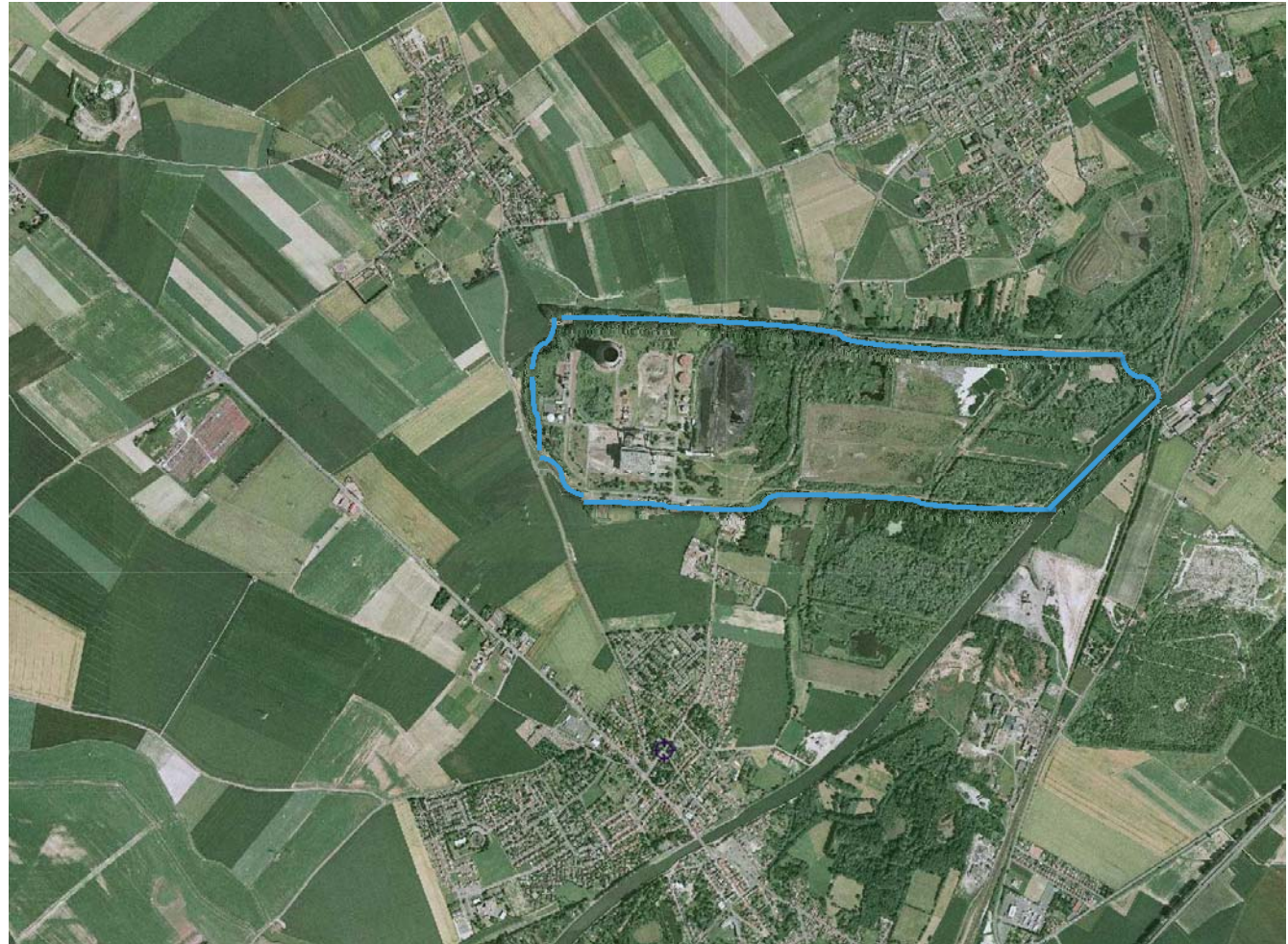


# Site EDF de Bouchain



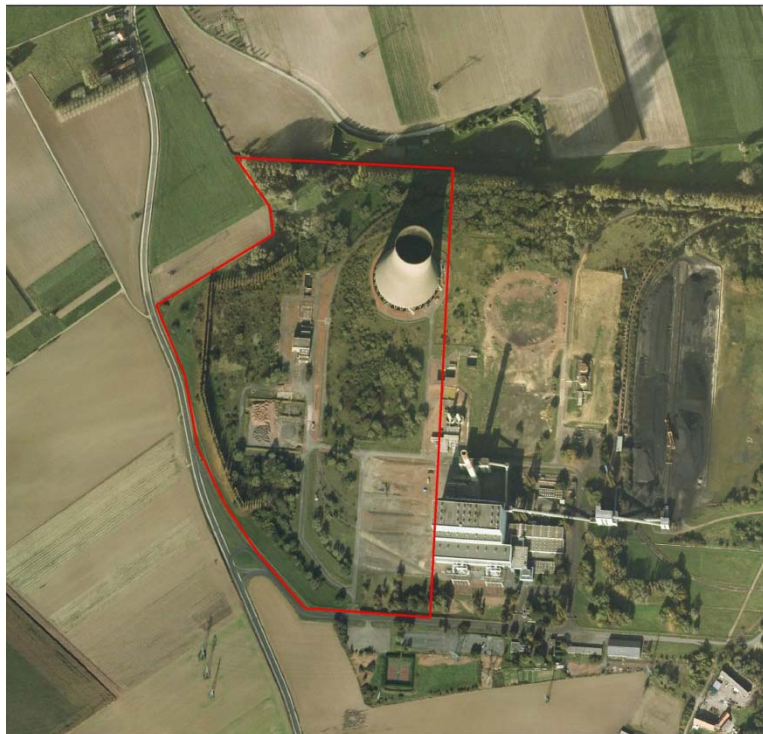
## Les atouts du site

- 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

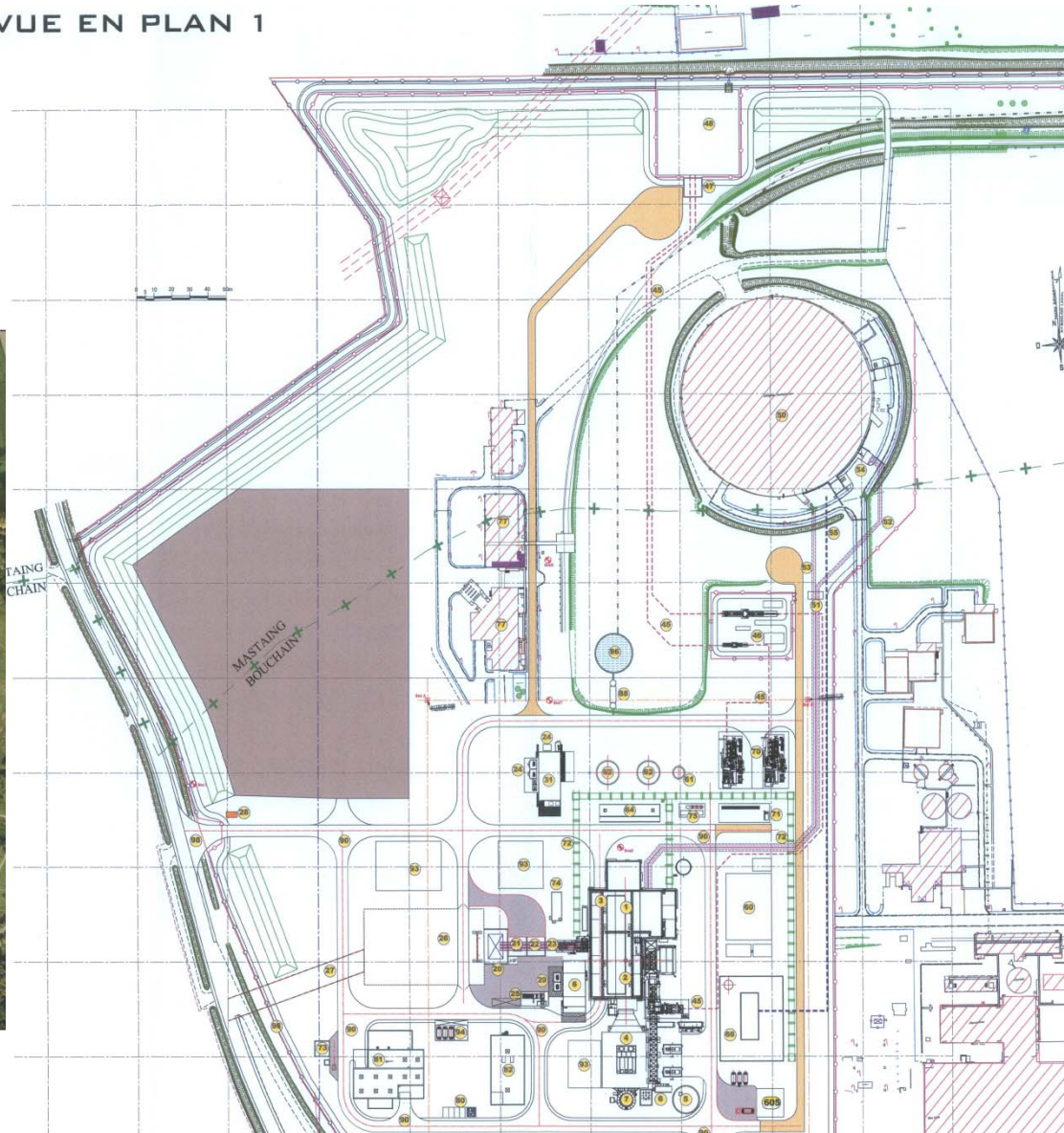




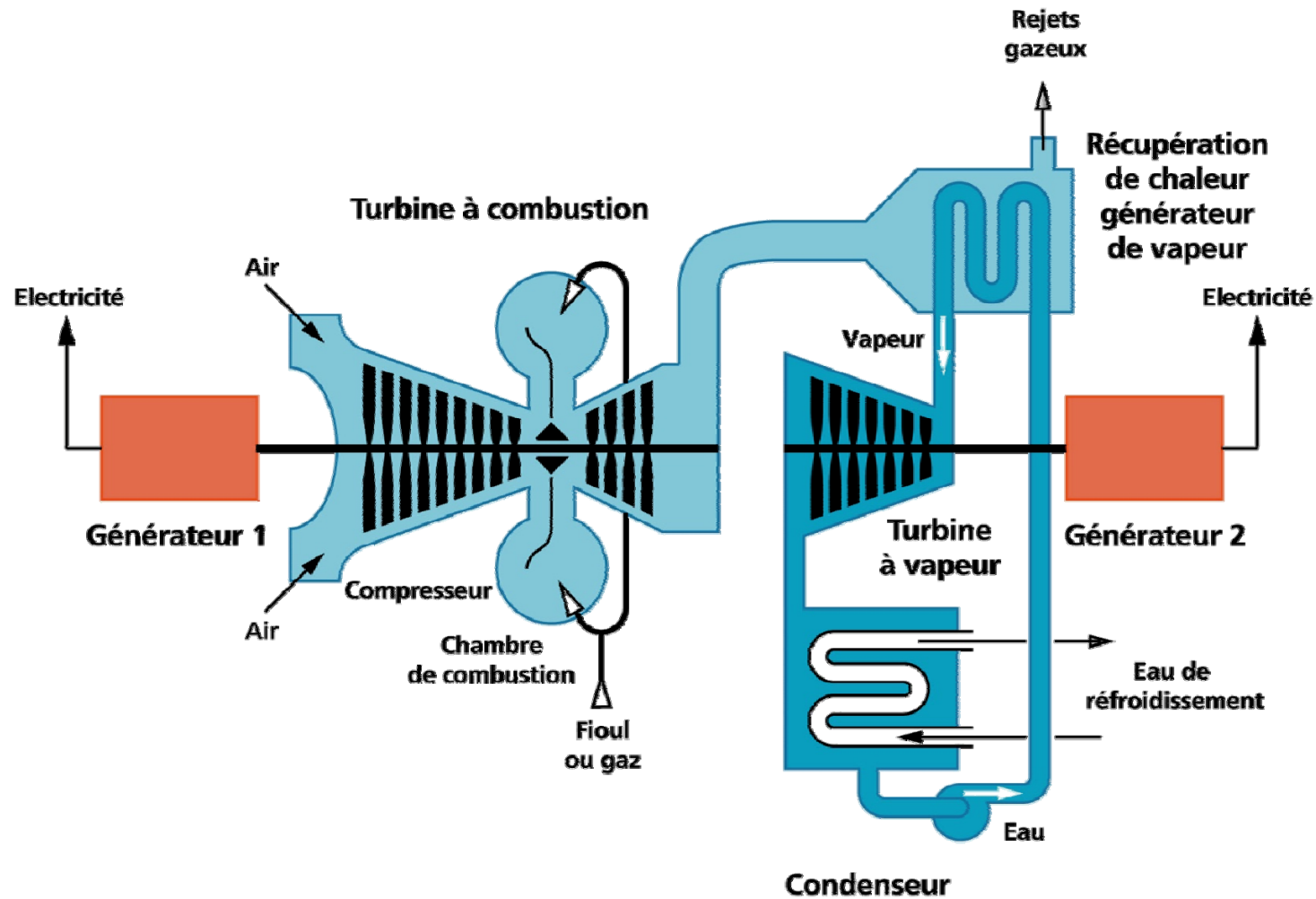
# Emprise du CCG



VUE EN PLAN 1



# Principes de fonctionnement





# 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

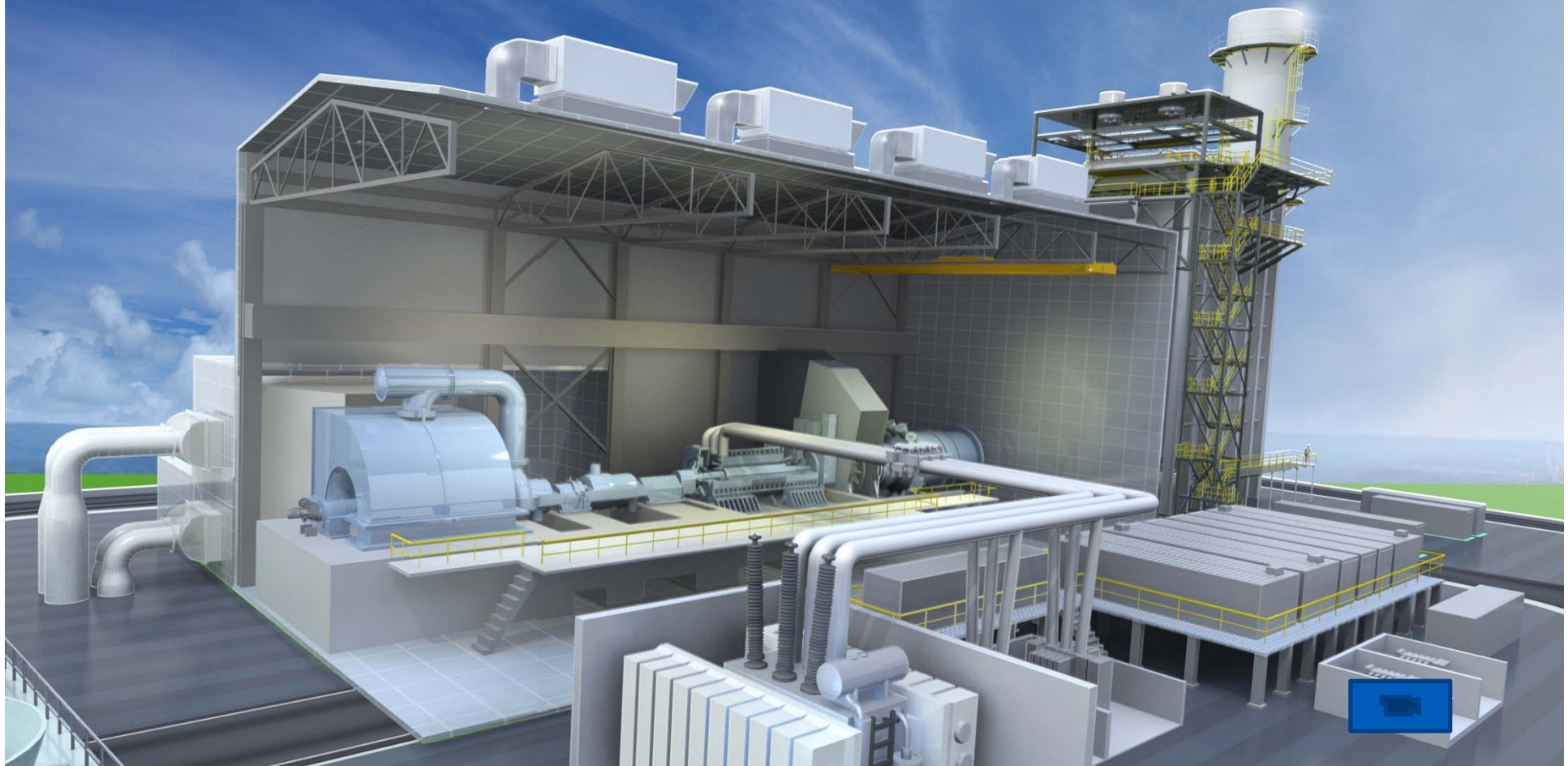
- **Respect de l'Environnement**

Faible taux d'émission de gaz polluants

- oxyde d'azote :  $< 50\text{mg/Nm}^3$
- CO :  $30\text{ mg/Nm}^3$
- Très peu de poussières



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



# Bénéfices pour la Région



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

---

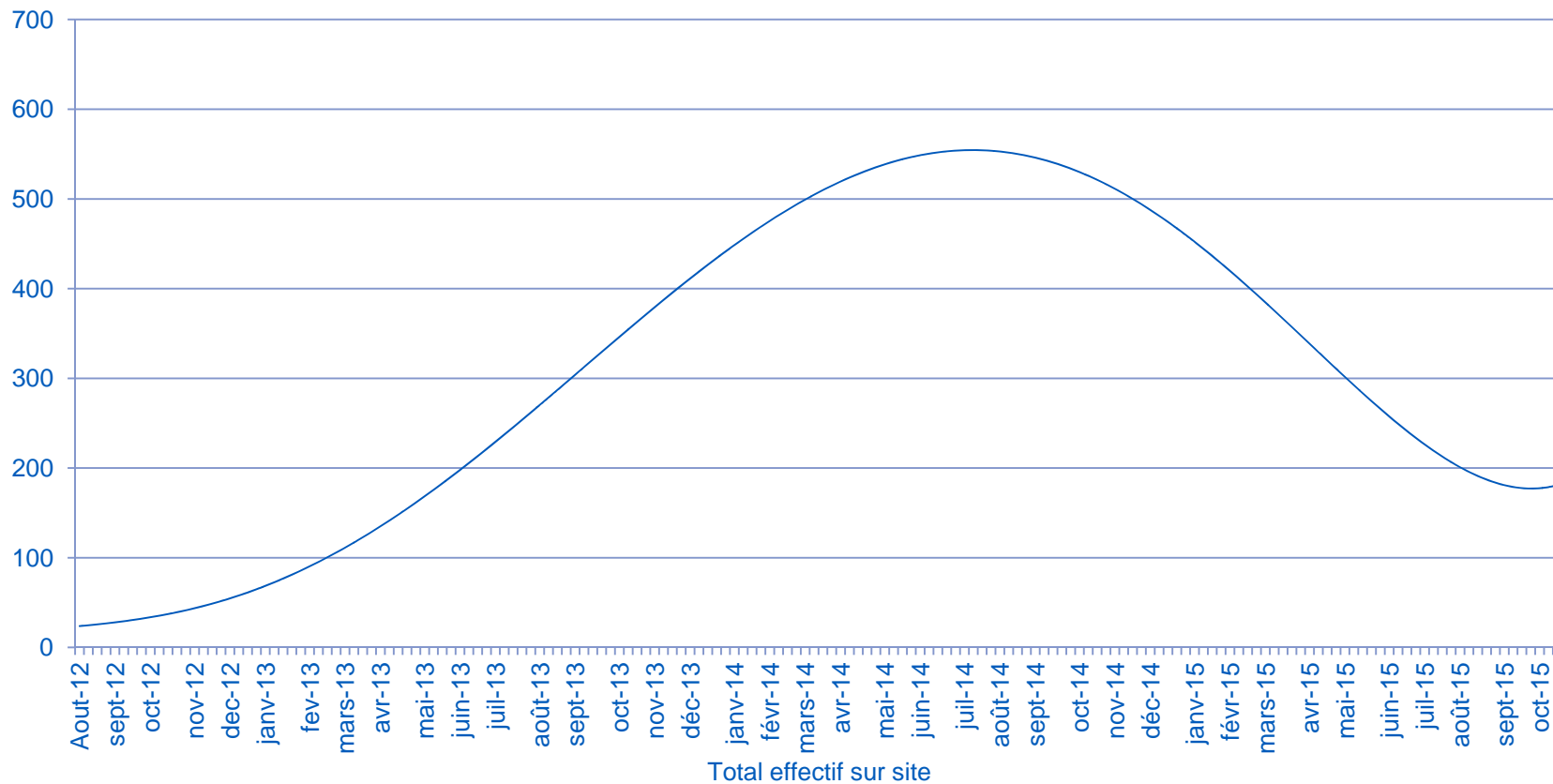
- **Emplois directs et indirects pendant le chantier**
  - Chantier de construction de 2013 à 2015
- **Emplois pérennes pour l'exploitation du site**
  - Durée de 25 ans a minima

## ◆ **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)**

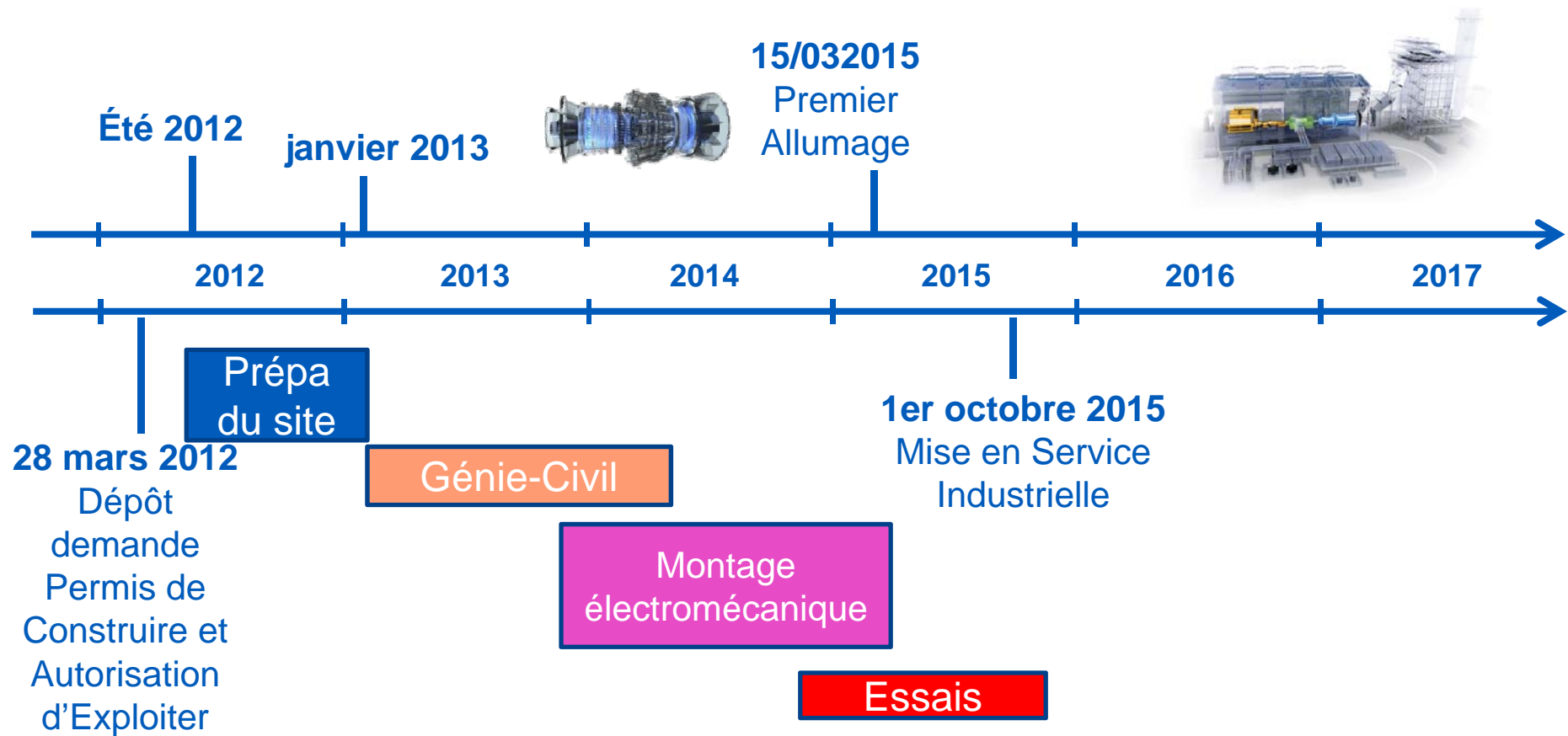
# Effectif total du Chantier



# 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

# Les Etapes clés et Différentes Phases du Projet



# 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 auxilaire / 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               |



# Merci de votre attention

