



## EDF et GE Energy vont construire un cycle combiné à gaz de nouvelle génération à Bouchain

Contact presse : Huguette BAILLIE  
Tél : 03.27.22.77.13  
E-mail : [huguette.baillie@edf.fr](mailto:huguette.baillie@edf.fr)



*Un geste simple pour l'environnement,  
N'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.*

Site de Bouchain  
Route de Mastaing  
59111 Bouchain  
Tél. : 03 27 22 77 00  
<http://bouchain.edf.com>

EDF SA au capital 924 433 331 euros - 552 081 317 R.C.S. Paris

## SOMMAIRE

# Le Cycle combiné gaz d'EDF et G.E à Bouchain

---

1. Un projet de cycle combiné gaz pour 2015
2. Thermique à flamme : flexibilité et réactivité
3. Une centrale au cœur du Valenciennois
4. Renforcement et modernisation des centrales thermiques à flamme.

## ANNEXES

- La centrale de Bouchain en quelques chiffres
- La centrale d'EDF Bouchain, un acteur économique incontournable
- Le respect de l'environnement, un engagement au quotidien
- La sécurité, une priorité d'EDF
- Une centrale thermique à flamme et un cycle combiné gaz, comment ça fonctionne ?

# 1. Un projet de cycle combiné gaz pour 2015

Le site est situé dans le département du Nord, sur la commune de Bouchain, à proximité de Valenciennes, Douai et Cambrai et implanté en bordure du canal de l'Escaut.

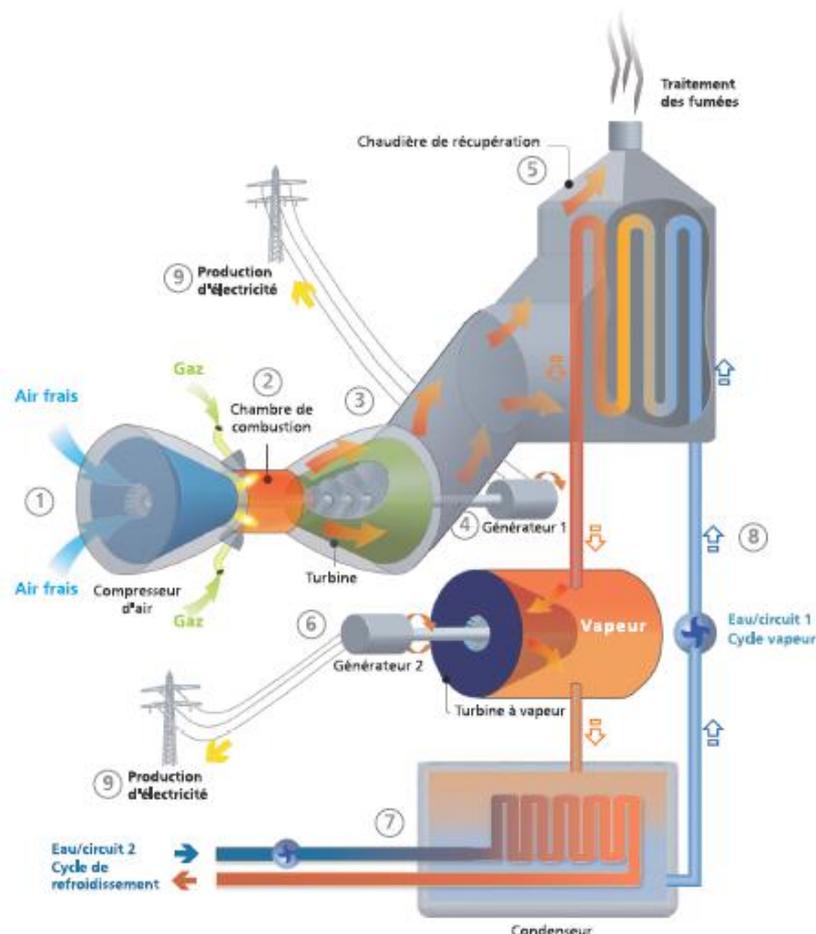
## Un partenariat entre EDF et Général Electric

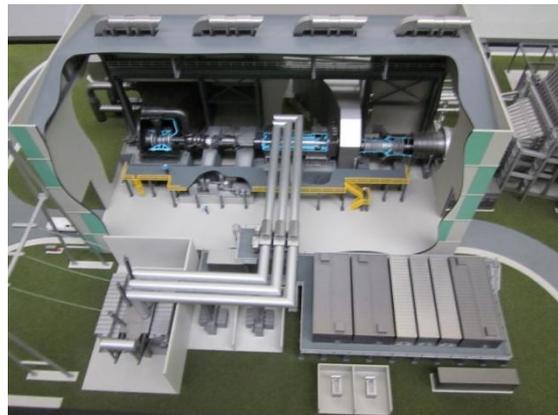
Dans le cadre de la modernisation des centrales thermiques à flamme d'EDF, Henri Proglio, Président du groupe EDF a annoncé le 8 décembre 2011, la construction d'une nouvelle unité de production à Cycle Combiné Gaz (CCG) de 510 MW sur le site de Bouchain.

EDF et General Electric (GE) Energy ont conclu un partenariat pour le co-développement du premier cycle combiné gaz de nouvelle génération équipé de la technologie FlexEfficiency50 de GE Energy. Ce cycle combiné gaz, dont la mise en service est prévue en 2015, aura une capacité installée de 510 MW, ce qui permettra d'alimenter en électricité l'équivalent de 600 000 foyers français.

Cette nouvelle technologie permet d'atteindre une puissance maximale en moins de 30 minutes avec un rendement de 61%. Plus flexible et plus performant, ce CCG permettra de répondre à la fluctuation croissante des besoins de production, dans un contexte où les énergies renouvelables, fortement intermittentes, occupent une place croissante dans le système électrique français.

Un cycle combiné gaz est composé d'une turbine à combustion (TAC) et d'une turbine à vapeur (TAV), chacune équipée de son propre alternateur. Ces nouvelles installations contribueront à améliorer les performances environnementales globales du parc thermique à flamme d'EDF.





## Les atouts du site pour la construction d'un cycle combiné gaz

Le site de la centrale de Bouchain dispose de nombreux avantages qui font de lui un site propice à l'accueil de ce nouveau moyen de production :

- Un foncier de 130 hectares,
- Une alimentation au gaz se situe à moins d'1 kilomètre,
- Le poste de raccordement Mastaing du Réseau de Transport Electricité est basé à 2,4 km,
- L'aéroréfrigérant fonctionnant en circuit fermé permettra de refroidir l'installation sans utiliser directement l'eau du canal de l'Escaut se trouvant à proximité.

## Les atouts du CCG pour l'environnement

La construction de ce CCG vient prolonger les efforts consentis par EDF en limitant depuis 2008 le nombre d'heures de fonctionnement de la centrale charbon de Bouchain. Le remplacement de la centrale charbon par le CCG en 2015 marque une nouvelle étape dans l'engagement d'EDF en faveur de l'environnement. Avec un rendement de 61 % (contre 58% pour un CCG classique et 37% pour une centrale charbon) ce cycle combiné gaz présente des performances environnementales renforcées : à production égale, les émissions de CO<sub>2</sub> sont diminuées de moitié par rapport à une centrale charbon classique, les émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) par trois et celles d'oxydes d'azote (NOX) par 20 fois. Quant aux émissions de poussières, elles sont vraiment très limitées, du même ordre que celles des centrales charbon de dernière génération et plus de 30 fois inférieures à celles des centrales moins performantes sur ce plan.

## Les conséquences pour le site de Bouchain

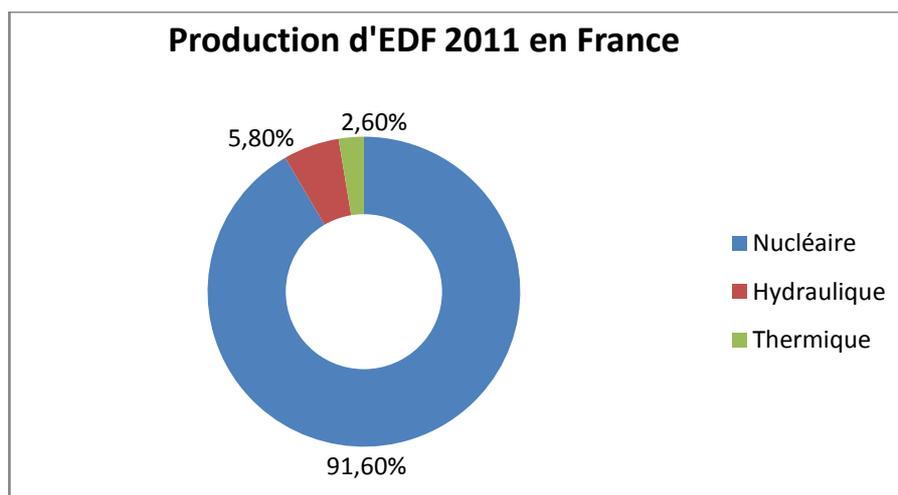
Le futur chantier de construction du cycle combiné gaz fera travailler 600 à 700 personnes en pointe de 2013 à 2015 soit un total d'heures estimé à 1 500 000 heures, puis 40 emplois au sein d'EDF et 20 prestataires, lors de son fonctionnement.

Le bâtiment de la centrale actuelle sera déconstruit et la tour réfrigérante de 25 mètres sera réutilisée pour le cycle combiné gaz.

## 2. Thermique à flamme : flexibilité et réactivité

L'électricité ne se stockant pas et faisant l'objet de demandes variables, en fonction des saisons notamment, la diversité des différents moyens de production utilisés par EDF permet d'ajuster en permanence l'offre à la demande :

- le nucléaire et l'hydraulique, en raison de leurs coûts variables de production peu élevés, sont utilisés prioritairement en période de consommation normale (dite « en base », c'est à dire quelle que soit l'heure de la journée ou l'époque de l'année) ;
- la production thermique à flamme (fioul, gaz et charbon) est sollicitée en période de « semi-base » (production modulée au fil de la journée) et « de pointe » (les jours de grand froid par exemple). Il en va de même pour la production hydraulique « modulable », correspondant aux barrages de retenue.



Hors Corse et DOM

### La contribution à un mix de production efficace et compétitif

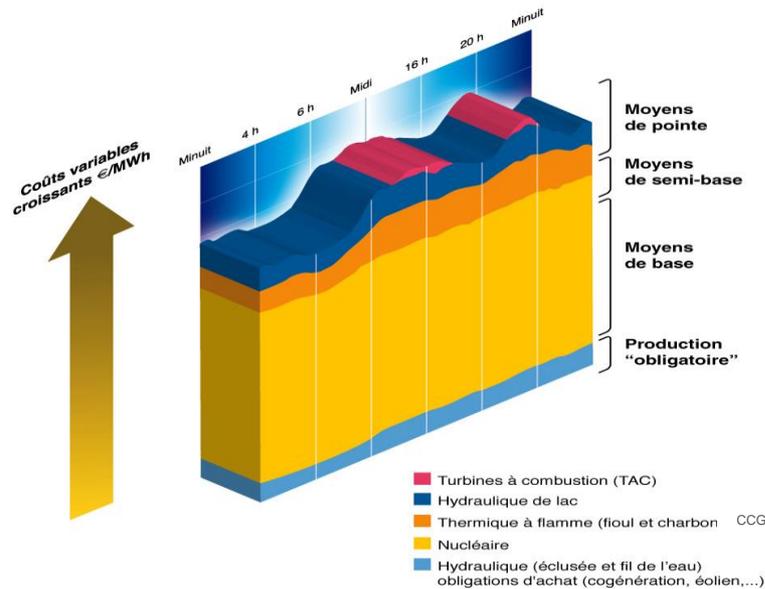
Avec une puissance installée en France de 11,8 GW\* en 2011 et 37 GW de puissance installée dans le monde\*\* en 2011, EDF est aujourd'hui un acteur majeur de la production thermique à flamme. En 2011, les centrales thermiques à flamme d'EDF ont produit 11,8 TWh soit 2,6 % de la production annuelle d'EDF\* en France.

\*plus 2,2 GW de puissance en réserve

\*\*Capacité de production thermique des sociétés dans lesquelles EDF a des intérêts directs ou indirects, à 100% ou en participation

## L'empilement des moyens de production

Exemple d'une journée de forte consommation en hiver



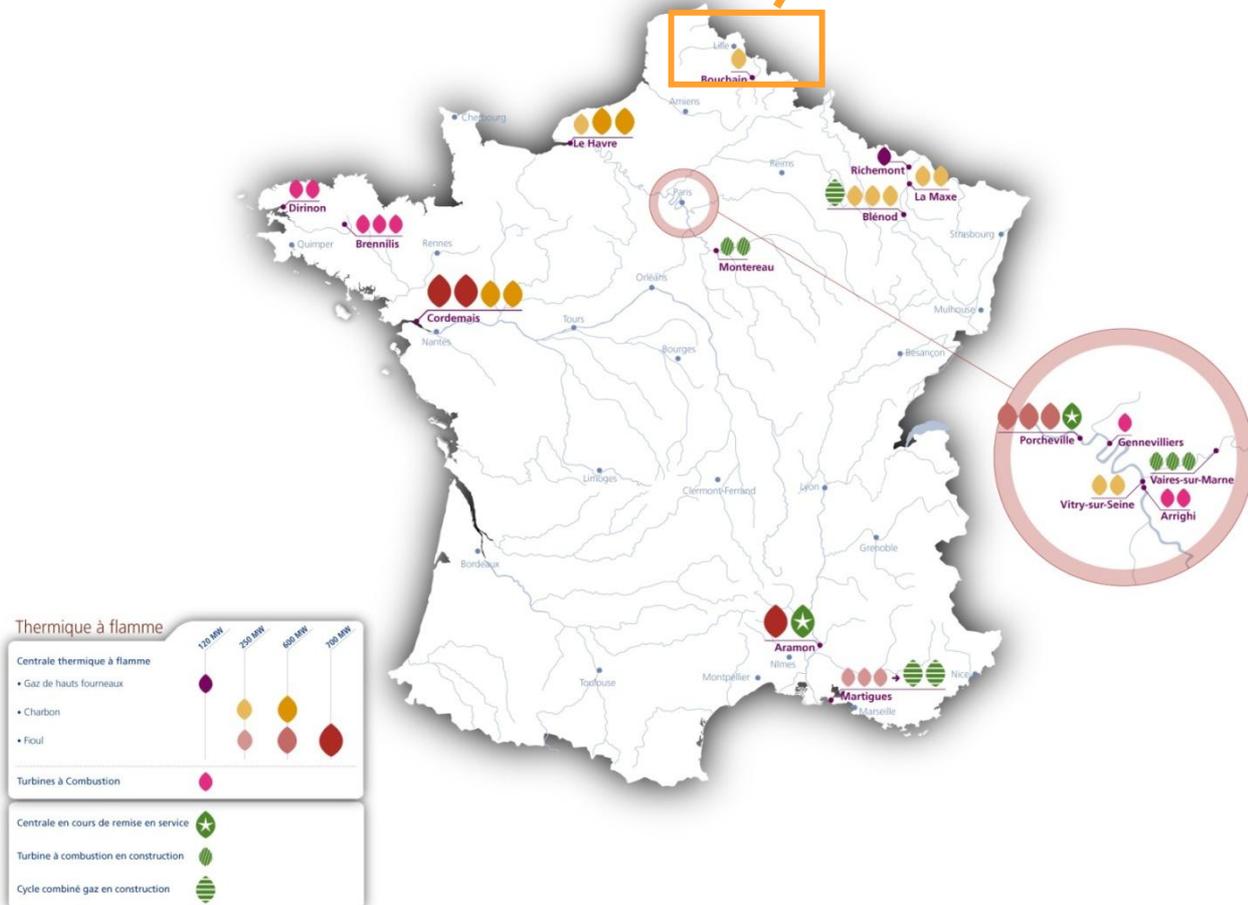
## Un parc de production thermique diversifié et bien implanté sur le territoire

Avec un âge moyen de ces centrales d'environ 37 ans, le parc thermique à flamme d'EDF en France, majoritairement mis en service entre les années 1970 et 1985, s'est adapté au rythme de l'évolution des besoins en électricité. Il est aujourd'hui constitué de capacités de production diversifiées, tant au niveau du combustible que de la puissance :

- 13 centrales au charbon : 9 unités de 250 MW et 4 de 600 MW
- 8 centrales au fioul : 4 unités de 700 MW, 4 de 600 MW et 1 de 250 MW
- 13 turbines à combustion : 1 de 200 MW, 5 de 185 MW, 3 de 125 MW et 4 de 85 MW
- 1 cycle combiné gaz de 430 MW



### 3. Une centrale au cœur du Valenciennois



La centrale thermique à flamme d'EDF Bouchain peut produire 250 MW à partir du charbon soit l'équivalent des besoins électriques d'une ville de 300 000 habitants.

La centrale de Bouchain est la seule du parc de production thermique d'EDF à disposer d'un réfrigérant atmosphérique, grande cheminée de 125 mètres de haut visible à plusieurs dizaines de kilomètres.

Le site s'étend sur une surface de 130 hectares. La centrale a été construite en 1970 sur la commune de Bouchain en raison de :

- l'importance des besoins en énergie de la région Nord-Pas-de-Calais,
- l'existence de lignes électriques à haute tension en provenance de la commune de Mastaing,
- la proximité du canal de l'Escaut qui fournit l'eau nécessaire au refroidissement des installations.

La production d'électricité a démarré en 1970 avec deux unités de production (tranches) d'une puissance de 250 MW chacune. La tranche 2 a été mise à l'arrêt en 1995 et la centrale fonctionne actuellement avec la seule tranche 1. En 2011, la centrale a produit 220 milliards de kWh.

La centrale d'EDF Bouchain poursuit ses investissements pour améliorer le fonctionnement de ses installations et leurs performances environnementales : en 2010, dans le cadre de la démarche qualité, sécurité, environnement de la centrale, une nouvelle aire de déchets a été construite. Elle vise à en revaloriser 80% de ces derniers.

De septembre à décembre 2011, la centrale a réalisé sa visite générale décennale : il s'agit d'un arrêt des installations pour rénover des matériels et garantir ainsi leur fiabilité jusqu'en 2015, date programmée de sa fermeture.



## Pérenniser l'activité industrielle sur le site

Au début des années 2000, la directive européenne « grandes installations de combustion » a défini un nouveau cadre environnemental imposant des plafonds pour les émissions polluantes. Le montant des investissements nécessaires pour adapter les centrales aux nouvelles normes ont amené l'entreprise à décider d'adapter le parc thermique en arrêtant en 2015 l'exploitation des tranches charbon de 250 MW, jugées trop anciennes pour justifier de tels investissements.

La prise en compte des enjeux environnementaux entraîne une décroissance progressive de la production d'électricité à partir du charbon. Cela est vrai pour toute l'Europe occidentale.

La centrale actuelle de Bouchain arrêtera donc définitivement sa production en 2015 et son bâtiment sera déconstruit. Dans le cadre du plan de modernisation de son parc thermique à flamme, EDF investit dans une nouvelle unité de production à cycle combiné gaz .

## 4. Renforcement et modernisation des centrales thermiques à flamme.

EDF a lancé un vaste programme de renforcement et de modernisation de ses centrales thermiques à flamme. 3 600 MW de production supplémentaires sont désormais disponibles. Outre les 430 MW du cycle combiné gaz de Blénod mis en service fin 2011, deux nouveaux cycles combinés gaz d'une puissance totale de 930 MW seront mis en service en 2012 sur le site de Martigues. Au total, ce sont 5 000 MW supplémentaires mis en service en France d'ici fin 2012.

EDF a ainsi considérablement renforcé ses capacités de production de pointe et de semi-base et poursuit la modernisation de son parc. Les rénovations et modernisations portent essentiellement sur les performances techniques et environnementales.

### Rénover les unités de production au charbon les plus récentes pour la « semi-base »

EDF rénove et modernise ses centrales thermiques à charbon les plus puissantes de 600 MW pour répondre aux besoins des périodes de consommation intermédiaire (semi-base). Elles bénéficient des coûts de revient du combustible les plus bas du parc thermique à flamme. Leur flexibilité et leur puissance sont des atouts essentiels. Avec 10 à 15 ans d'avance par rapport à la réglementation, ces centrales sont désormais équipées des systèmes de dépollution les plus récents et les plus performants.

### Construire et mettre en service trois cycles combinés gaz en France pour répondre aux besoins de « semi-base »

Les unités de production au gaz sont les plus compétitives et les plus performantes pour répondre à la demande en semi-base.

EDF a lancé la construction de trois cycles combinés gaz en France :

- deux cycles combinés gaz d'une puissance totale de 930 MW pour remplacer la centrale thermique au fioul de Martigues (Bouches du Rhône). Ces deux CCG devraient rentrer en service en 2012.
- Un cycle combiné gaz (CCG) de 510 MW, équipé de la technologie FlexEfficiency50 de GE Energy, dont la mise en service est prévue en 2015

Un premier cycle combiné gaz de 430 MW a été mis en service en octobre 2011 sur le site de la centrale thermique de Blénod-Lès-Pont-A-Mousson (Meurthe-et-Moselle).

## « Décocooner » quatre unités de production au fioul pour répondre aux besoins de « pointe »

Sur la période 2006-2008, EDF a réactivé 2 600 MW de capacités de production de pointe au fioul, arrêtées temporairement dans les années 1990-2000, dans un contexte de surcapacité de production:

- **Porcheville** (Yvelines) : 2 tranches de 600 MW réactivées, la première en décembre 2006, la seconde fin 2008 ;
- **Cordemais** (Loire-Atlantique) : 1 tranche de 700 MW réactivée fin 2007 ;
- **Aramon** (Gard) : 1 tranche de 700 MW réactivée fin 2008.

Ce programme constitue une première mondiale, pour une telle puissance (2600 MW), dans un délai assez court (3 ans).

## Construire des turbines à combustion pour « l'extrême pointe »

Les turbines à combustion fonctionnent en moyenne quelques centaines d'heures par an et peuvent être démarrées très vite avec une grande fiabilité. En cas d'urgence, douze à vingt minutes suffisent en effet pour produire à pleine puissance.

EDF a mis en service 1 100 MW de capacités d'extrême pointe, en Ile de France, entre 2008 et 2010 :

- **Vaires-sur-Marne** (Seine et Marne) : 3 turbines à combustion de 185 MW
- **Montereau** (Seine et Marne) : 2 turbines à combustion de 185 MW
- **Vitry-Arrighi** (Val-de-Marne) : 1 turbine à combustion de 125 MW

## Optimiser les performances environnementales

EDF développe un plan de rénovation et de fiabilisation des centrales à charbon 600 MW les plus récentes et les plus puissantes. Elles sont équipées d'un système de désulfuration des fumées (réduction de 90% des émissions de dioxyde de soufre) et d'un système de dénitrification des fumées (réduction de 80% des émissions d'oxyde d'azote). Ces traitements permettent à ces unités de production de se conformer aux contraintes environnementales applicables dès 2008 ainsi que de répondre au durcissement de la réglementation au-delà de 2015 (décisions issues du Grenelle de l'environnement).

Parallèlement et compte-tenu des contraintes environnementales, l'entreprise a décidé d'arrêter progressivement, d'ici au 31 décembre 2015, les unités de production au charbon les plus anciennes, c'est-à-dire les 9 unités de production d'électricité fonctionnant au charbon de 250 MW ainsi qu'une des unités de production d'électricité du Havre de 600 MW et la dernière unité de production au fioul à Martigues. EDF poursuit cependant la réalisation d'opérations spécifiques pour optimiser encore les performances de ses centrales charbon de moyenne puissance (250 MW).

L'ensemble des centrales thermiques à flamme en fonctionnement est certifié ISO 14001.

## ANNEXE

### La centrale de Bouchain en quelques chiffres

#### En 2011

##### La production

- Energie nette produite en milliards de kWh 220 000 MWh\*
- Disponibilité 67%\*

*\*Nota : 4 mois d'arrêt programmé de septembre à décembre*

##### Les effectifs

- Effectif total 82 personnes
- Age moyen 44 ans
- Embauches 3 personnes
- 4202 heures de formation ont été dispensées en 2011 aux salariés de la centrale afin d'accroître les niveaux de compétence.
- 8 % du personnel est féminin
- 26% de cadres, 67% de maîtrise, 7% autres

##### Les retombées socio-économiques

- Taxe foncière 1,3 M€
- Imposition forfaitaire sur la production 1,6 M€
- Autres taxes liées à la production 0,3 M€
- Autres taxes 0,2 M€
- Total 3,4 M€

## ANNEXE

### La centrale d'EDF Bouchain, un acteur économique incontournable

La centrale de Bouchain est un outil de production performant avec une puissance installée de 250 MW.

#### Une contribution importante à l'économie locale et régionale

Chaque année la centrale de Bouchain participe activement à l'économie locale, tant par les activités confiées à des entreprises extérieures que par sa contribution à la fiscalité locale.

Pour les entreprises prestataires extérieures et entreprises travaillant sur le site, elle génère environ une trentaine d'emplois indirects réguliers (en nettoyage, gardiennage, logistique magasin, électricité...). Les achats d'exploitation s'élèvent en moyenne à 10 millions d'euros dont 3 millions dans la région.

Chaque année, la centrale contribue à la fiscalité locale avec un montant de plus de 3 millions d'euros.

#### Favoriser l'insertion des jeunes et participer à leur formation

La centrale assure le renouvellement de ses compétences par des recrutements réguliers : en 2010, deux personnes ont rejoint les équipes d'EDF Bouchain et trois en 2011.

Elle s'implique activement dans la formation. Une trentaine de jeunes en emploi saisonnier et en stage d'entreprise ont été accueillis au sein des équipes. En outre, elle favorise l'insertion professionnelle de jeunes du niveau BEP au niveau BAC+5, chaque année une dizaine d'étudiants bénéficient soit d'un contrat d'apprentissage soit d'un contrat de professionnalisation. Ils sont encadrés par les équipes de la centrale dans des domaines variés : mécaniques-chaudronnerie, automatisme et électricité, la gestion, la communication...

#### Agir pour l'intégration des handicapés et des personnes en difficulté

La centrale d'EDF Bouchain favorise l'insertion des personnes handicapées dans le monde du travail : le nettoyage des véhicules du site et l'entretien de certains espaces verts sont assurés par l'association locale des « Papillons Blancs ».

Les équipes s'impliquent également dans de nombreuses actions en faveur des publics défavorisés (collecte pour « les Restos du Cœur », le Téléthon...).

#### Partenariat avec les collectivités locales et les associations

La centrale s'implique dans des actions auprès des élus et des partenaires locaux :

- elle ouvre ses portes à l'occasion des journées de l'industrie en partenariat avec la CCI

- les « Bravos l'Entreprise », partenariat entre un groupe d'élèves de collège et une entreprise pour monter un projet commun. Pour la 20<sup>ème</sup> édition des « Bravos l'Entreprise », en 2011, des collégiens de Bouchain se sont lancés dans l'aventure au côté de la centrale EDF et ont remporté le 1<sup>er</sup> prix : « le Bravo d'Or ». Leur projet commun : la diversité des métiers avec l'organisation d'un Diversity Day.
- les diverses conventions en faveur des mairies environnantes afin que les poids lourds puissent stationner sur le parking de la centrale.



En 2011, la centrale a participé au profit de la municipalité de Bouchain, à l'achat d'un véhicule combi 6 places pour le transport de produits alimentaire et/ ou de personnes à mobilité réduite.

Un mécénat avec la commune de Neuville-sur-Escaut, dans le cadre de l'exposition « Escaut, Rives, Dérives » a été réalisé à l'occasion de la première édition du festival international de sculpture contemporaine. Un moyen pour la centrale de renforcer son engagement envers la mixité culturelle et sociale.



## Découverte de la centrale

La centrale ouvre régulièrement ses portes pour permettre au public de visiter ses installations. C'est l'occasion pour tous mais surtout pour les jeunes de découvrir un site, ses métiers et de mieux comprendre le rôle que joue la centrale de Bouchain dans la production d'électricité.

Chaque année, ce sont plus de 500 personnes qui visitent le site et bénéficient ainsi d'une information sur la production thermique d'électricité.

<http://bouchain.edf.com>

## ANNEXE

### Le respect de l'environnement, un engagement au quotidien

Produire et respecter l'environnement : c'est l'engagement que la centrale et ses équipes portent au quotidien.

Améliorer régulièrement les performances environnementales, c'est l'objectif recherché avec la certification ISO 14001 attribuée à la centrale depuis juillet 2004. Cette norme internationale certifie l'existence et l'efficacité des démarches environnementales en vigueur, particulièrement en matière de gestion des coproduits et des émissions atmosphériques et des rejets aquatiques.

7 ans plus tard, la centrale confirme son engagement en faveur de l'environnement. Elle a passé avec succès son 7<sup>ème</sup> audit de suivi en 2011 démontrant ainsi l'efficacité de sa démarche d'amélioration continue. En 2010, la centrale a investi 150 000 euros dans la construction d'une nouvelle aire de déchets afin de permettre de revaloriser 80% des déchets.

Aujourd'hui, et pour les années à venir, la centrale poursuit ses investissements pour améliorer le fonctionnement de ses installations et leurs performances environnementales.

### Contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air

Au delà du respect de la réglementation en vigueur, la centrale d'EDF Bouchain cherche à réduire durablement ses émissions atmosphériques.

Ainsi depuis 1970, la centrale est équipée de dépoussiéreurs qui permettent de supprimer 99% des poussières. L'évolution des techniques permet de les rendre continuellement plus performants.

Chaque année, la centrale d'EDF Bouchain veille à entretenir et fiabiliser son dépoussiéreur pour diminuer ses rejets atmosphériques et respecter les Valeurs Limites d'Emission (VLE) en poussière.

### Recycler et valoriser 100% des coproduits

Les coproduits issus de la combustion comme les cendres sont valorisés par des entreprises de la région, notamment sous forme de ciments, de remblais routiers et de plâtre.

L'ensemble des déchets de la centrale fait l'objet d'un traitement attentionné et les salariés sont invités à participer activement au tri sélectif des déchets afin d'en assurer une valorisation maximale.

### Assurer une surveillance responsable

L'équipe environnement de la centrale surveille régulièrement l'impact des installations sur l'environnement. Emissions atmosphériques, paramètres physico-chimiques des eaux de rejets,

toutes les données sont analysées et collectées, afin d'assurer une surveillance continue de nos activités.

La centrale est régulièrement inspectée par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ainsi que par la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence et de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (DIRECCTE).

Les inspecteurs vérifient que la centrale réponde aux exigences de la législation en vigueur.

## ANNEXE

### La sécurité, une priorité d'EDF

Le personnel de la centrale d'EDF Bouchain, les intervenants des entreprises prestataires appuyés par les experts de l'équipe Sécurité se mobilisent chaque jour pour renforcer et faire partager le respect des règles de sécurité. L'application stricte de ces règles sur le site garantissent un niveau de sécurité important, tant pour le personnel, les intervenants des entreprises prestataires que pour l'environnement.

De plus, le site a obtenu la certification OHSAS 18001 en août 2007, renouvelée chaque année avec succès. Le principe : un organisme extérieur examine pendant plusieurs jours les pratiques du site dans le domaine de la sécurité et vérifie qu'une démarche d'amélioration continue est engagée et fonctionne.

#### Sensibiliser pour améliorer les résultats sécurité

Chaque année la centrale met en œuvre des actions concrètes de sensibilisation, qui visent à accompagner l'acquisition des gestes sécurité professionnels :

- un accueil sécurité est réalisé pour tous les nouveaux entrants sur le site (personnel EDF et prestataires). Les principales exigences du site dans les domaines sécurité et environnement sont expliquées,
- des visites sécurité nombreuses et régulières sont menées sur les chantiers et les installations. Le respect des exigences est vérifié ainsi que la mise en œuvre des moyens de prévention. Une trentaine de visites sont ainsi réalisées chaque année,
- la formation spécifique sécurité occupe une part importante du total des heures de formation : plus de 1500 heures chaque année. Des formations de secourisme sont également dispensées.
- un Challenge sécurité associant les prestataires, est lancé chaque année, récompensant les meilleures pratiques et l'engagement de tous les intervenants. Il permet également de faire émerger de bonnes pratiques, partagées ensuite en interne comme avec d'autres sites,
- des exercices de crise sont régulièrement organisés sur le site, associant au moins une fois par an les secours extérieurs (pompiers notamment) pour tester les procédures de crise et progresser ensemble.

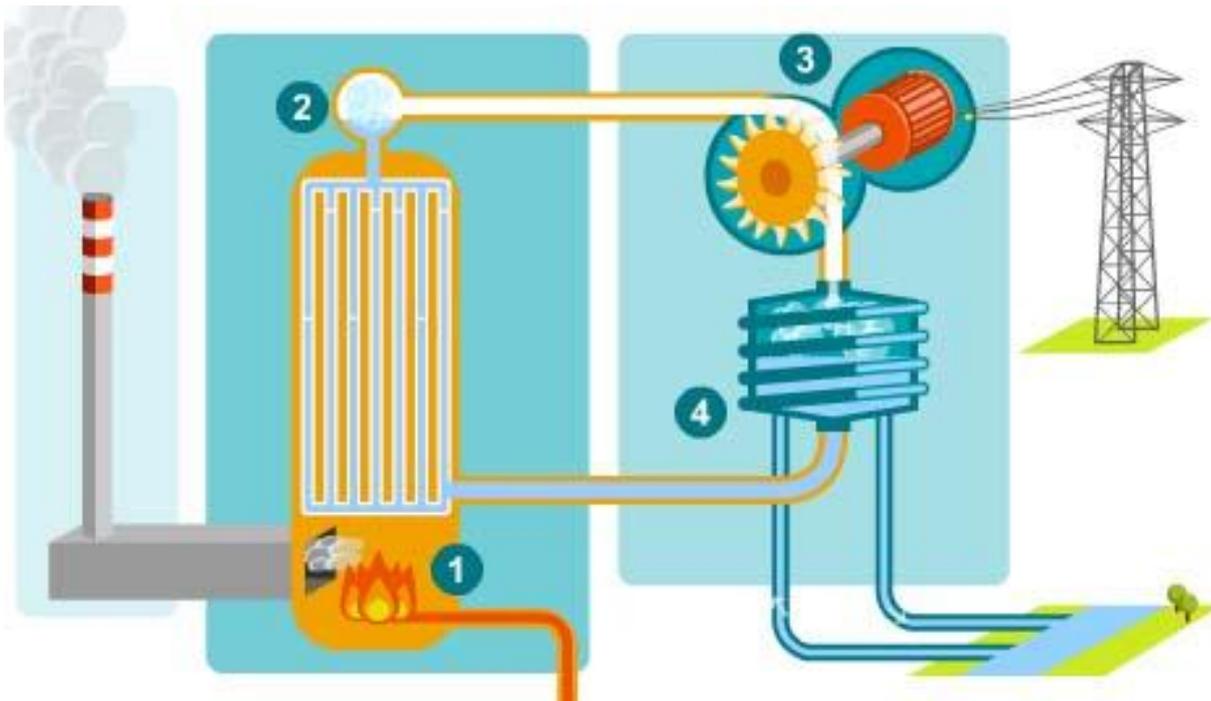
**Intervention des pompiers dans le cadre d'un exercice.**



**Exercice incendie,  
personnel au point de  
rassemblement.**

## ANNEXE Une centrale thermique à flamme et un cycle combiné gaz, comment ça fonctionne ?

### La centrale thermique à flamme



#### ❶ La combustion

Un combustible (le charbon/fioul pour le CPT de Bouchain) brûle dans une chaudière en dégageant de la chaleur.

#### ❷ La production de vapeur

La chaleur transforme l'eau de la chaudière en vapeur.

#### ❸ La production d'électricité

La vapeur fait tourner une turbine qui entraîne un alternateur. L'alternateur produit un courant électrique transporté dans les lignes.

#### ❹ Le recyclage

À la sortie de la turbine, la vapeur est à nouveau transformée en eau par le condenseur.