
Moderniser la centrale thermique du Havre et prolonger sa durée de fonctionnement jusqu'en 2035



N'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.

EDF – Centrale thermique EDF du Havre

Route du Môle central
76600 Le Havre

CONTACTS PRESSE

Célia BLANC PRIGENT : 02 35 11 30 27

SOMMAIRE

1. Communiqué de presse de présentation
2. Les temps forts de la modernisation
3. La sécurité : objectif zéro accident
4. Les entreprises prestataires : des professionnels au cœur de l'arrêt
5. S'informer sur la modernisation de la centrale

ANNEXES

ANNEXE 1 : Les chiffres clefs 2013

ANNEXE 2 : Une centrale, comment ça marche ?

**ANNEXE 3 : La centrale thermique du Havre et le parc thermique
à flamme en France**

ANNEXE 4 : Une production d'électricité, flexible et réactive

1. Communiqué de presse

L'unité de production n°4 de la centrale thermique du Havre vit depuis mars 2014 un arrêt exceptionnel par l'importance des travaux de maintenance.

Les transformations ont pour objectif de prolonger sa durée de fonctionnement jusqu'en 2035 et d'améliorer sa performance technique. Au total, plus de 1500 salariés d'entreprises prestataires ont été mobilisés aux côtés du personnel EDF pour un investissement de près de 220 millions d'Euros.

Parmi les chantiers principaux, on peut citer la rénovation de la turbine, du rotor de l'alternateur et de la chaudière, la modernisation de l'intégralité du dépoussiéreur pour augmenter son rendement, la construction d'une nouvelle salle de commande en mode numérique, la rénovation de l'installation de la désulfuration pour améliorer sa performance, le remplacement complet de la distribution électrique.

Cette modernisation de la centrale du Havre s'inscrit dans un programme de rénovation sur trois ans de trois unités de production de 600 MW, situées au Havre et à Cordemais, pour un investissement global de 480 millions d'Euros.

2. Les temps forts de la modernisation

> Des matériels rénovés, remplacés pour une meilleure performance

L'objectif de cette modernisation est de prolonger la durée de fonctionnement de la centrale jusqu'en 2035 et d'améliorer sa performance.

Par un meilleur rendement des matériels principaux, la centrale consommera moins de charbon. Ce qui signifie moins d'émission dans l'atmosphère de CO_2 pour une même quantité d'électricité produite.

Plus flexible et plus performante, la centrale sera aussi davantage sollicitée sur le réseau français de production d'électricité pour une moyenne de fonctionnement de 4500 heures par an à 5000 heures.

> Les interventions principales

> Les chantiers sur la turbine



La modernisation : L'ensemble a été partiellement démonté et expertisé. Toutes les ailettes, sur lesquelles sont projetées la vapeur sous pression, ont été contrôlées.

Tous les organes d'admission de la vapeur ou de sécurité ont été démontés et contrôlés.

Objectif : Redémarrer la centrale avec des ailettes 100% contrôlées et remises à l'état neuf.

A quoi sert la turbine : La vapeur d'eau créée dans la chaudière est projetée sous pression sur les ailettes des turbines. Cette rotation de la turbine entraîne un alternateur. L'alternateur produit un courant électrique transporté dans les lignes. C'est par ce principe de fonctionnement que les ailettes sont soumises à des contraintes mécaniques et thermiques. Ces dernières peuvent provoquer des fissurations, des endommagements, voire des ruptures d'ailettes.

> Les chantiers sur le rotor de l'alternateur



La modernisation : Une révision complète du rotor a été réalisée. Cette opération exceptionnelle consistait à sortir le rotor de la partie fixe de l'alternateur. Elle a permis de réaliser un diagnostic précis et les opérations de maintenance associées. La révision de cette pièce de 20 mètres de long et pesant près de 80 tonnes a été effectuée par des mécaniciens. Une fois réparé, le rotor a été remis en place et raccordé à l'alternateur.

Objectif : Un rotor expertisé entièrement et remis à neuf.

A quoi sert le rotor : Mise en mouvement par la force de la vapeur, la turbine est connectée à un alternateur qui produit de l'électricité par rotation du rotor (partie mobile) à l'intérieur du stator (partie fixe).

>La rénovation de la chaudière



La modernisation : Les tubes tapissant la chaudière ont été contrôlés et changés lorsque nécessaire. Cet équipement fait l'objet d'un suivi et d'une réglementation très stricts lors des arrêts pour maintenance,

notamment des tests de résistance à la pression. Cette épreuve consiste à remplir la chaudière en eau et à monter l'ensemble à une pression de 220 bar (pour une pression en fonctionnement de 180 bars). Le but étant de s'assurer de la résistance de l'ouvrage et de la tenue en pression.

Objectif : Un générateur de vapeur fiabilisé

Quoi sert la chaudière : à l'image des chaudières domestiques, la centrale du Havre utilise une chaudière (ou encore générateur de vapeur) pour chauffer l'eau, la transformer en vapeur et ainsi alimenter la turbine, couplée à un alternateur qui produit de l'électricité.

> La modernisation de l'intégralité du dépoussiéreur pour augmenter son rendement



La modernisation : le chantier du dépoussiéreur a été l'un des plus importants. L'ensemble des parties internes du dépoussiéreur ont été remplacées par des éléments neufs : plaques collectrices, grille de répartition du gaz, systèmes de frappe des suies et la trentaine de transformateurs situés sur le toit du dépoussiéreur. Pour la centrale du Havre, il s'agissait d'une grande première nécessitant des moyens de levage directement posés sur le dépoussiéreur à 44 mètres de hauteur (portiques, grues,...).

Objectif : les travaux doivent prolonger la durée de fonctionnement de l'ouvrage avec une efficacité améliorée pour diminuer les émissions.

A quoi sert le dépoussiéreur : depuis sa mise en service, la centrale est dotée d'un dépoussiéreur qui utilise une technique de dépoussiérage électrostatique. Les poussières atmosphériques pouvant nuire à l'appareil respiratoire, le dépoussiéreur permet de débarrasser les fumées de ces particules, limitant ainsi fortement les impacts sanitaires. Depuis son installation, ce dispositif n'a cessé de s'améliorer jusqu'à permettre de retenir 99,9% des particules volantes de charbon contenues dans les fumées. Les cendres récupérées sont valorisées et utilisées comme co-produits par les industriels du BTP.

> La construction d'une nouvelle salle de commande en mode numérique

Objectif : Un nouvel agencement des buses d'aspersion permettra une meilleure aspersion des fumées et ainsi une amélioration du rendement de l'installation. Une opération de nettoyage a été effectuée sur cette installation.

A quoi sert l'installation de désulfuration : Depuis 1998, l'unité de production n°4 est équipée d'un dispositif permettant de retenir 90% du dioxyde de soufre contenu dans les fumées : l'installation de désulfuration. Avant leur arrivée dans l'installation de désulfuration les fumées ont subi un traitement de dépoussiérage et de dénitrification. Elles sont déjà lavées des poussières et de 80% des oxydes d'azotes. L'installation de désulfuration est composée d'un absorbeur dans lequel les fumées sont mises en contact avec un lait calcaire. Par réaction chimique, cette solution, composée de poudre calcaire et d'eau, piège le dioxyde de soufre contenu dans les fumées. Ce mélange est ensuite centrifugé pour en extraire le gypse. Les fumées désulfurées sont ainsi évacuées. Ce dispositif, le premier installé en France, utilise les technologies les plus performantes disponibles actuellement. Il permet à la centrale du Havre de répondre à l'ensemble des exigences réglementaires, imposées à partir de 2016.

3. La sécurité : objectif zéro accident

> *l'enjeu prioritaire au fil des 3400 activités de maintenance*

Sensibiliser pour améliorer les résultats sécurité

Cette modernisation de la centrale du Havre correspond à une période d'activité intense à laquelle sont associées des exigences fortes concernant la sécurité de tous les intervenants, EDF et entreprises prestataires. Leur sécurité fait l'objet d'une attention constante.

La centrale du Havre a mis en place un plan d'actions ainsi que des campagnes de sensibilisation pour prévenir les accidents et travailler dans les règles de l'art :

> **Un référentiel commun d'exigences sécurité** a été élaboré puis mis en œuvre. Le jeudi 27 février 2014, à la Chambre de commerce et d'industrie du Havre, plus de 70 entreprises ont signé la charte sécurité EDF pour la modernisation de la centrale thermique du Havre. Cette charte est la clef de voute des chantiers qui ont débuté le 15 mars 2014. Toutes les entreprises intervenantes ont été conviées à s'engager sur cette démarche sécurité exemplaire qui vise zéro accident. (PHOTO)

> Avant d'intervenir sur la centrale, chaque salarié d'entreprises prestataires assiste à **une réunion d'information** « sécurité-environnement ». Cette séance d'une durée d'une heure passe en revue les risques identifiés zone par zone et les comportements ou protections à adopter. Elle est clôturée par une évaluation, dont la réussite conditionne le droit d'intervenir sur le chantier.

> Tous les intervenants – EDF ou entreprises prestataires - ont reçu un « **guide des intervenants** » réunissant les informations capitales : enjeux, objectifs, analyse des risques spécifique à l'arrêt zone par zone, trombinoscope des équipes,... Il synthétise notamment les informations clefs délivrées lors de l'accueil sécurité obligatoire avant toutes interventions et les infos pratiques.

> En amont de chaque chantier, **une analyse de risques** est systématiquement réalisée. Elle liste les risques liés à chaque intervention ainsi que les comportements et les protections individuelles ou collectives à adopter.

> **Une réunion sécurité hebdomadaire** dédiée aux intervenants est animée tous les jeudis par le responsable de la sécurité ainsi qu'un membre de la direction afin de les sensibiliser aux spécificités du planning et à l'actualité sécurité.

> **Des visites sécurité-environnement** sont réalisées régulièrement sur les interventions pour vérifier l'application des règles de l'art en matière de sécurité et de respect de l'environnement sur les chantiers.

> **Un challenge sécurité** associant les prestataires et les salariés EDF est organisé, récompensant les meilleurs pratiques et l'engagement de tous les intervenants. Plusieurs critères sont pris en compte et suivis, comme la préparation des chantiers, le comportement sécurité lors des interventions, la sensibilisation des intervenants en amont de chaque chantier, le respect de la phase de rangement et de nettoyage de chaque chantier,...

Animer la sécurité pour améliorer les résultats...

Des moyens complémentaires ont été mis en œuvre pour garantir le respect des gestes sécurité des professionnels :

> Un responsable sécurité du chantier a été nommé avec une équipe d'une quinzaine de spécialistes en Hygiène Sécurité Environnement. Ils sont les interlocuteurs des entreprises prestataires pour améliorer les pratiques et les aider au quotidien via un Club Sécurité qui se réunit toutes les semaines. L'objectif est de partager sur les analyses des chantiers de la semaine passée, d'identifier de manière réactive des actions pour la semaine à venir.

> Un numéro de téléphone spécifique dédié à la sécurité est activé pendant le chantier pour toute question, alerte,....

> 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 : port des protections individuelles, mise en place du balisage du chantier, réalisation d'une analyse des risques en amont des interventions,...

...et la qualité de vie au travail.

De nouvelles actions ont été lancées pour concilier la qualité de vie et la santé au travail. L'enjeu est à la fois d'améliorer le bien-être des salariés dans un contexte complexe avec de nombreuses co-activités et aussi de veiller au bon accueil et à l'intégration des prestataires sur le site.

Des séances de sophrologie et de réveil musculaire se sont tenues, pour les salariés EDF et prestataires. Deux sessions d'une heure par mois étaient dédiées à la théorie afin de sensibiliser l'ensemble des acteurs aux techniques d'échauffement et de prévenir le risque de faux mouvements et de claquages. L'objectif ? Apprendre à travailler sans se faire mal.

Pour les nouveaux arrivants sur site – EDF ou prestataires – un partenariat a été passé avec Gallimard et l'office du tourisme du Havre pour une ré-édition d'un Cartoville, guide touristique pour bien vivre au Havre.

Enfin, pour faciliter le quotidien de tous et faire gagner du temps, un service de conciergerie est proposé sur le site depuis le 15 mars 2014. La Minut'rit, prestataire de services, propose un large éventail de prestations telles que le repassage et le nettoyage des vêtements ou l'achat de courses... Deux permanences d'une heure par semaine se tiennent sur site depuis le son lancement.

4. Les entreprises prestataires :

> *Des professionnels au cœur du chantier*

Lors des arrêts pour maintenance, la centrale du Havre fait appel à des entreprises extérieures afin de mener à bien le volume d'activité important dans un délai restreint. Elle bénéficie ainsi d'intervenants qualifiés dont l'expérience et le savoir-faire sont d'autant plus riches qu'ils exercent dans d'autres entreprises et sur d'autres chantiers.

Tous les corps de métiers en permanence sur le site

Les professionnels qui interviennent lors de ce chantier décennal disposent de compétences pointues sur chacun des métiers de la maintenance : constructeurs des turbines et des alternateurs, entreprises spécialisées dans la mécanique, la robinetterie, la chaudronnerie, l'électricité, les automatismes, les travaux en hauteur, le génie civil mais aussi professionnels du nettoyage en milieu industriel ou du gardiennage.

Une équipe spécialisée dans la gestion des arrêts coordonne les 3 400 activités programmées pour qu'elles soient réalisées dans les strictes règles de la sécurité et du respect de l'environnement. Ces activités se déroulent selon un enchaînement très précis avec comme fil conducteur, un planning élaboré avec un logiciel de planification.

Des partenaires industriels acteurs de l'arrêt

Durant la modernisation, jusqu'à 1500 professionnels par jour, renforcent les équipes EDF. Ils apportent des compétences de spécialistes dans les métiers de la maintenance et de la logistique. Les mêmes exigences en termes de santé, sécurité et respect de l'environnement s'appliquent aux salariés EDF comme aux intervenants des partenaires industriels. La centrale a associé ses intervenants plusieurs mois à l'avance pour préparer les activités de maintenance. A titre d'exemple, une réunion d'information a été organisée avec l'ensemble des dirigeants des entreprises intervenantes le 27 février 2013 dernier. L'objectif : les sensibiliser aux objectifs de sécurité, de qualité des interventions, de respect de l'environnement... de cet arrêt exceptionnel.

Des reportages photos et vidéo sont réalisés régulièrement pour valoriser ces savoir-faire et sont mis en ligne sur Internet.

> La centrale source d'emplois locaux et régionaux

Sur les 200 entreprises intervenantes, environ 40 % sont locales. Ce qui représente 800 salariés locaux sur 1500 - y compris les salariés locaux dans les entreprises nationales.

> Une logistique et des actions qualité de vie au travail au service des intervenants

Des moyens importants ont été mis en œuvre pour accueillir les 1500 intervenants sur le site : un nouveau réfectoire, de nouveaux vestiaires, un nouveau parking relié au site par une navette continue, des zones supplémentaires d'entreposage de leur matériel, une gestion des déchets et des échafaudages,... Ces aspects logistiques ont facilité le travail de tous les intervenants.

Au fil des interventions, chaque intervenant a évalué la qualité de son accueil et des conditions d'exercice de son métier sur la centrale thermique du Havre, via un questionnaire d'évaluation nourrissant un baromètre « prestataires » de la centrale. Une analyse qualitative sera réalisée après la fin du chantier.

6. S'informer sur la modernisation de la centrale

> *En ligne, en direct et sur place*

En ligne

> Le service communication de la centrale de la centrale communique régulièrement sur son site Internet www.le-havre.edf.com et son compte Twitter EDF_Lehavre. Une newsletter hebdomadaire dans premier temps et désormais mensuelle, des vidéos, des reportages photos sur les métiers et les chantiers phare permettent de suivre l'avancée des chantiers et des essais.

Sur place

> Pendant le chantier, la centrale continue à proposer des visites, même si les chemins empruntés ont évolué en raison de la taille des chantiers sur site. Au programme de la visite : présentation du site, découverte du fonctionnement des équipements puis visite grandeur nature des installations au cœur de la centrale, accompagnée d'un guide conférencier.

Les visites sont gratuites et accessibles au public à partir de 8 ans sur demande, tout au long de l'année.

Durée : 2h00

> Depuis les vacances d'avril 2014, un partenariat avec le Bateau Ville du Havre, permet de découvrir la centrale thermique et ses installations vues de la mer avec la présence d'un guide conférencier de la centrale à chaque visite du port historique.

> Modalités d'accès

En respect des règles de Vigipirate et de sécurité, les inscriptions préalables sont obligatoires 48 heures à l'avance. Chaque visiteur doit être muni d'une pièce identité.

Les visites sont accessibles à partir de 8 ans, les enfants devant être accompagnés d'un adulte.

Inscriptions

☎ 02 35 11 31 30, de 9h00 à 12h00 et de 13h00 à 17h00

Mail : centrale-lehavre@edf.fr

Site Internet : <http://le-havre.edf.com>

Compte twitter : twitter.com/EDF_Le_Havre

ANNEXES

Annexe 1 : Les chiffres clés 2013

PRÉSENTATION ET PRIORITÉS
Chiffres clés

En service depuis
le **1^{er} avril 1968**

19 452
heures
de formation

600 MW
sur une unité de production

301
salariés

Moyenne
d'âge :
41 ans

Valorisation de 100%
de nos co-produits (gypse, cendres)

Plus de **5 000 visiteurs** par an

200 entreprises prestataires
dont **75%** sont locales et régionales

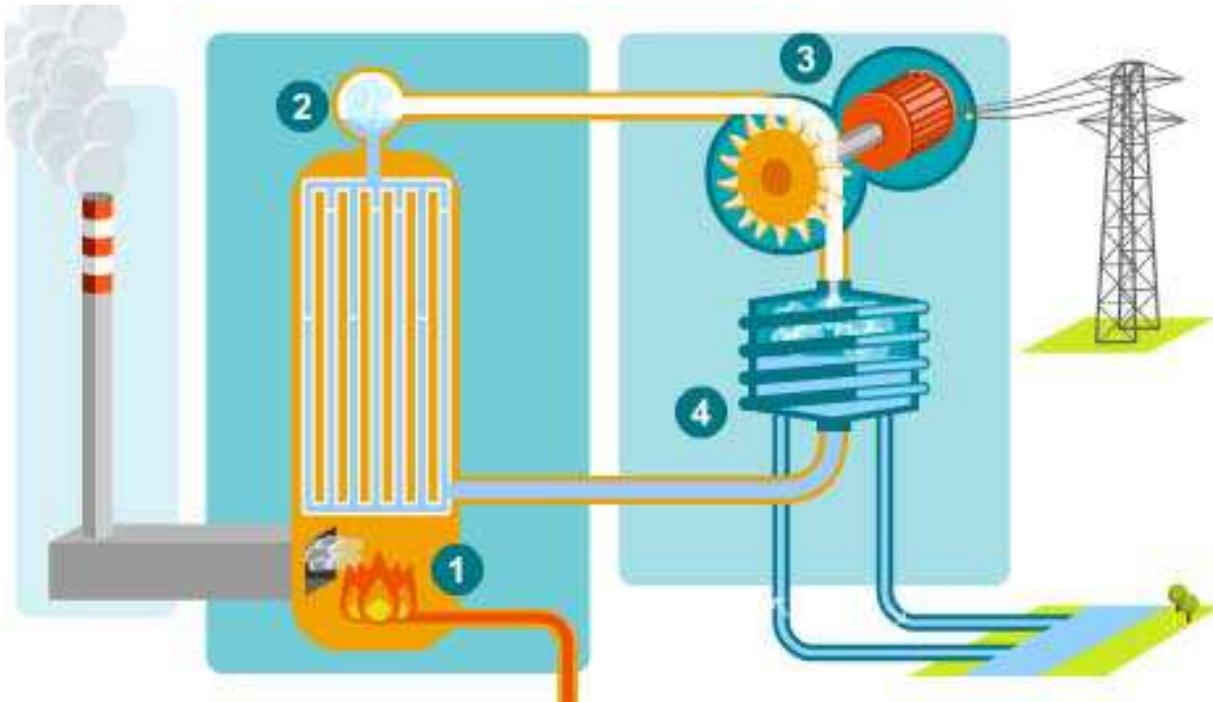
Production :
4 500 heures par an

Consommation :
800 000 tonnes
de charbon par an

SECURITE
TOUS CONTRE LA SECURITE DE TRAVAIL

4 | Accueil sécurité de la centrale thermique du Havre

Annexe 2 : Une centrale, comment ça fonctionne ?



❶ La combustion

Le combustible -le charbon pour la centrale du Havre- 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

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

Retrouvez l'animation en 3D sur : <http://energies.edf.com>

Annexe 3 : La centrale du Havre et le parc thermique en France

La composition du parc thermique d'EDF s'est adaptée au besoin en électricité. Les centrales thermiques sont de technologies variées et n'utilisent pas toutes le même combustible : charbon, fioul ou gaz.

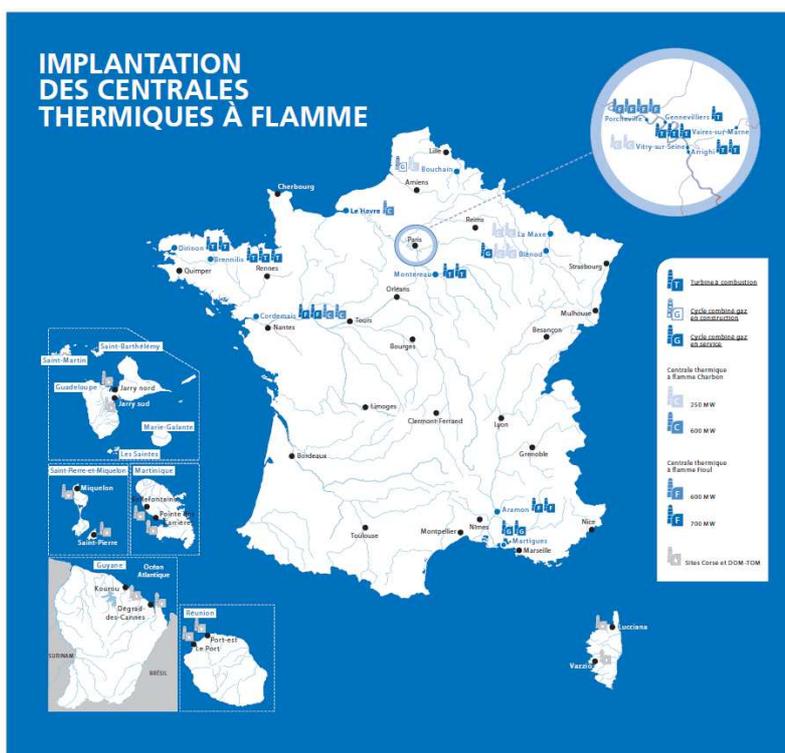
Cet ensemble participe au mix énergétique français (l'ensemble des moyens de production d'électricité) : les centrales thermiques peuvent en effet produire de l'électricité de manière rapide, flexible et réactive. Autrement dit, elles sont un moyen efficace de faire face aux variations de consommation et répondent parfaitement au développement des énergies renouvelables, dont il faut compenser la production en l'absence de soleil ou de vent. Le parc thermique d'EDF est une assurance pour maintenir l'équilibre entre production et consommation.

La centrale du Havre compte une unité de production, pour une puissance totale de 600 MW, et fonctionne avec du charbon. Construite en 1968, à proximité de la mer, elle est une composante importante dans la production d'électricité en France.

En lançant en 2005 un vaste programme de modernisation, EDF a entrepris d'améliorer la compétitivité et les performances de son parc thermique.

Aujourd'hui, les enjeux de la modernisation du parc repose sur :

- **La construction des moyens de production neufs** intégrant les technologies les plus récentes: turbines à combustion (TAC) et cycle combiné gaz (CCG),
 - Mise en service de 3 CCG depuis 2011
 - Mise en service de 1000 MW de TAC depuis 2007
 - Construction d'un CCG de grande puissance en première mondiale à Bouchain
- **La rénovation du parc existant** afin d'optimiser sa durée de vie et d'améliorer ses performances
 - Investissement 450 millions d'euros sur les 3 tranches 600 MW du projet « charbon 2035 » pour :
 - Améliorer les performances
 - Prolonger leur durée de vie
- **La déconstruction des unités de production les plus anciennes (unités charbon de 250MW) non adaptées** aux nouvelles normes d'émissions atmosphériques, qui entreront en vigueur le 1er janvier 2016.



Annexe 4 : Une production d'électricité flexible et réactive

L'électricité ne se stockant pas, EDF doit en permanence adapter sa capacité de production aux besoins de consommation. Dans ce cadre, la production d'électricité à partir de centrales thermiques à flamme est l'une des composantes essentielles de l'efficacité du parc de production d'EDF.

Grâce à leur capacité à démarrer rapidement et à moduler leur puissance, les centrales thermiques au charbon, au fioul et au gaz naturel, ainsi qu'une partie des installations hydrauliques se complètent pour produire l'électricité en « semi-base » et en « pointe », c'est-à-dire dans les périodes de forte consommation.

Le thermique à flamme assure ainsi en temps réel le nécessaire équilibre entre production et consommation d'électricité en permettant de répondre au plus près aux fluctuations de la demande. Elles complètent les installations nucléaires qui fournissent la demande « de base », c'est à dire le niveau de consommation moyen.

Les centrales thermiques allient un certain nombre d'avantages techniques :

- une grande réactivité et flexibilité : démarrage rapide et modulation de puissance,
- une capacité à être « mises en réserve » ou, au contraire, à être remises en exploitation dans des délais courts,
- un coût d'investissement plus faible que pour les centrales nucléaires et hydrauliques et des délais de construction réduits,
- une meilleure maîtrise des différentes émissions (dioxyde de carbone, dioxyde de soufre, oxydes d'azote et poussières) pour les centrales modernes comme l'unité n°4 du Havre.

L'empilement des moyens de production

Exemple d'une journée de forte consommation en hiver

