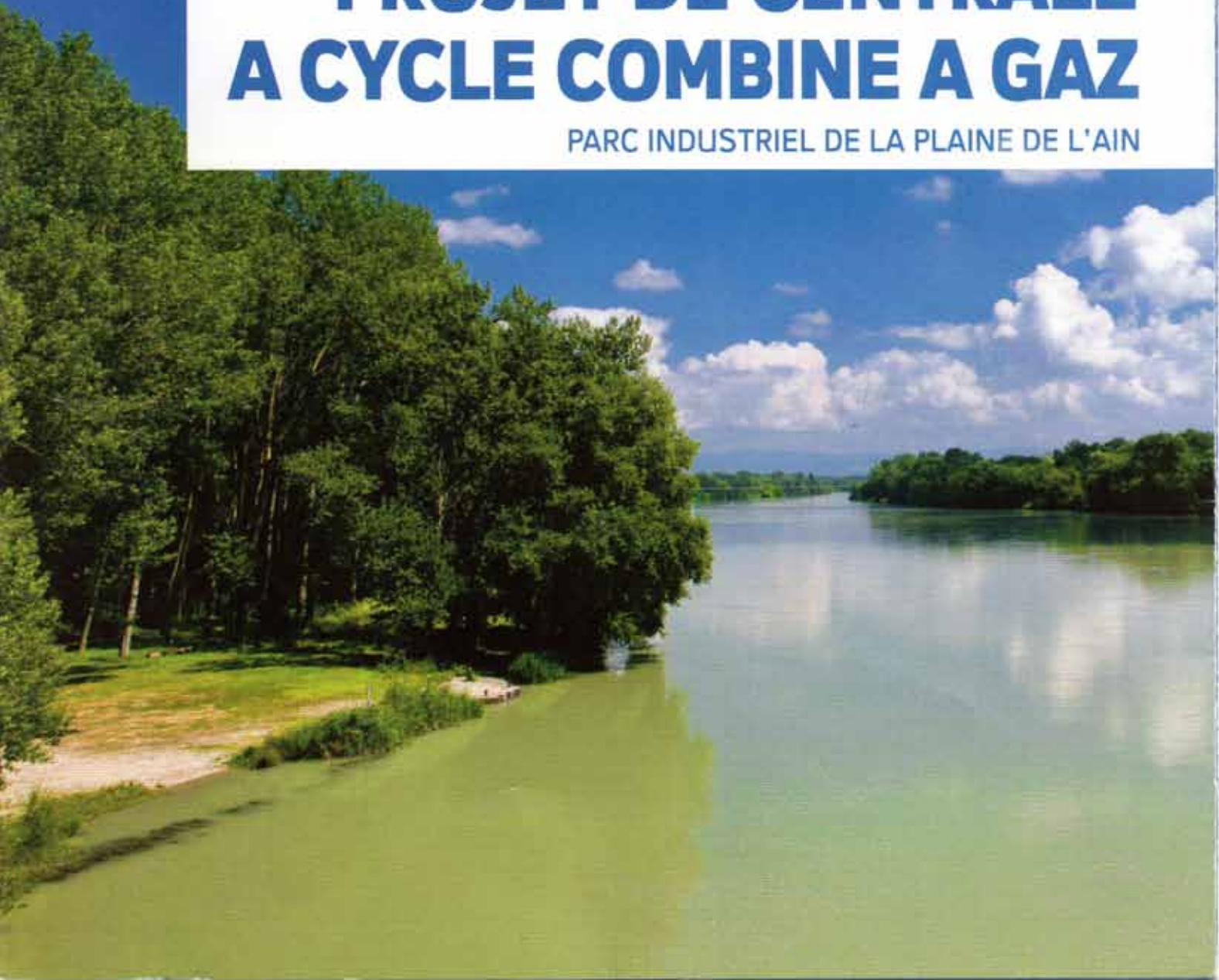


# PROJET DE CENTRALE A CYCLE COMBINE A GAZ

PARC INDUSTRIEL DE LA PLAINE DE L'AIN





# POURQUOI CONSTRUIRE UNE CENTRALE A CYCLE COMBINE A GAZ EN RHONE-ALPES ?

Une centrale à cycle combiné à gaz répond aux deux défis majeurs de la production électrique française : l'augmentation de la consommation – en particulier en période de pointe - et la fermeture progressive d'ici fin 2015 de centrales à charbon fortement émettrices de dioxyde de carbone.

Les centrales à cycle combiné à gaz représentent une solution de transition entre les anciennes centrales à charbon et au fioul et les énergies renouvelables.

## UNE CENTRALE A CYCLE COMBINE A GAZ PERMET UNE PRODUCTION FLEXIBLE POUR REPENDRE AUX PICS DE CONSOMMATION

La consommation de l'énergie électrique ne cesse de croître en France: elle a été multipliée par 10 entre 1973 et 2008 (Observatoire de l'industrie électrique, INSEE).

En outre, depuis une dizaine d'années les pics de consommation sont de plus en plus élevés et fréquents, provoquant parfois des délestages dans certaines régions. Les centrales à cycle combiné à gaz sont un bon moyen d'optimiser et de sécuriser le réseau électrique.

De plus, l'augmentation importante à prévoir de capacités de production intermittente comme l'éolien va aussi accroître les besoins de modulation du système électrique français et, ainsi, de capacités de production pouvant être mises en marche rapidement.

Statkraft, qui gère déjà un cinquième de la capacité de production flexible au gaz en Allemagne, maîtrise parfaitement ce type d'énergie.

## UNE CENTRALE A CYCLE COMBINE A GAZ EN RHONE-ALPES ACCOMPAGNERA POUR DE LONGUES ANNEES LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DE LA REGION EN LIMITANT FORTEMENT L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE L'ACTIVITE DE PRODUCTION D'ENERGIE

Dans les années à venir, la région Rhône-Alpes va continuer de se développer et la consommation locale d'électricité (industries, ménages) d'augmenter.

Une centrale à cycle combiné à gaz est l'outil idéal pour s'inscrire d'ici seulement quelques années dans cette perspective. Sa production d'électricité en période de pic de consommation viendra compléter et renforcer la fourniture d'électricité dite de base produite localement par les installations nucléaires.

Par ailleurs, même durant les périodes où la région Rhône-Alpes ne connaîtra pas de situation de consommation supérieure à la normale, la centrale pourra utilement alimenter d'autres régions françaises subissant de manière momentanée une pénurie d'énergie.

## LE CYCLE COMBINE A GAZ, UN MOYEN DE PRODUCTION D'ENERGIE PROPRE

Pour chaque MWh (mégawatt-heure) produit, les émissions en CO2 d'un cycle combiné à gaz sont de l'ordre de 365 kg de CO2, à comparer aux 800 kg de CO2 émis par les nouvelles installations à charbon, voire 1000kg pour les plus anciennes. Conformément à l'esprit de la directive Grandes Installations de Combustion de 2001, la France s'est engagée dans un programme de fermeture de centrales thermiques à charbon et au fioul. Il est par conséquent indispensable de compenser progressivement cette perte de puissance installée.

La technologie du cycle combiné à gaz employée par Statkraft permet d'obtenir un haut rendement énergétique. Cette solution permet en effet d'atteindre actuellement des rendements supérieurs à 58% et d'utiliser ainsi au maximum l'énergie de la combustion du gaz naturel.



# COMMENT FONCTIONNE UN CYCLE COMBINÉ À GAZ ?

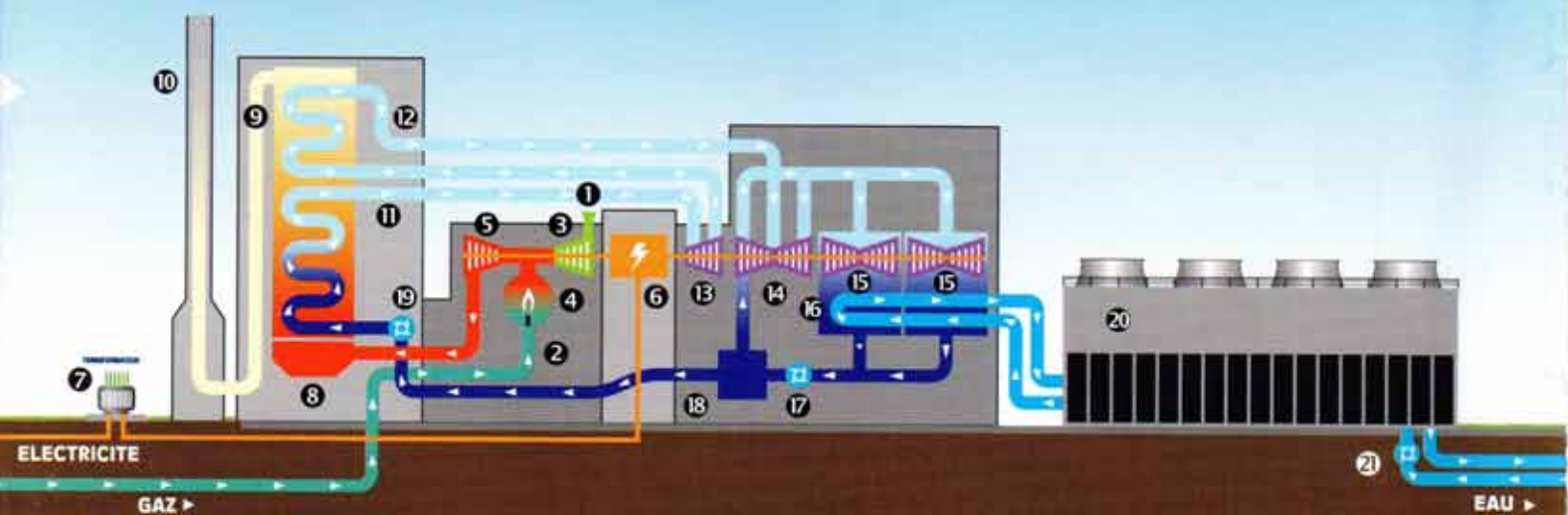
Dans une centrale à cycle combiné, une première turbine, appelée turbine à gaz, produit de l'électricité grâce à la détente du gaz lors de sa combustion avec de l'air comprimé. La chaleur des gaz d'échappement est utilisée pour vaporiser l'eau d'un circuit fermé, ce qui permet de faire tourner une seconde turbine appelée turbine à vapeur. Un second circuit d'eau permet de refroidir la vapeur afin qu'elle redevienne liquide.

La combinaison des deux procédés permet d'obtenir un rendement électrique supérieur à 58%.

## LA CENTRALE SERA CONSTITUÉE DES ÉLÉMENTS SUIVANTS :

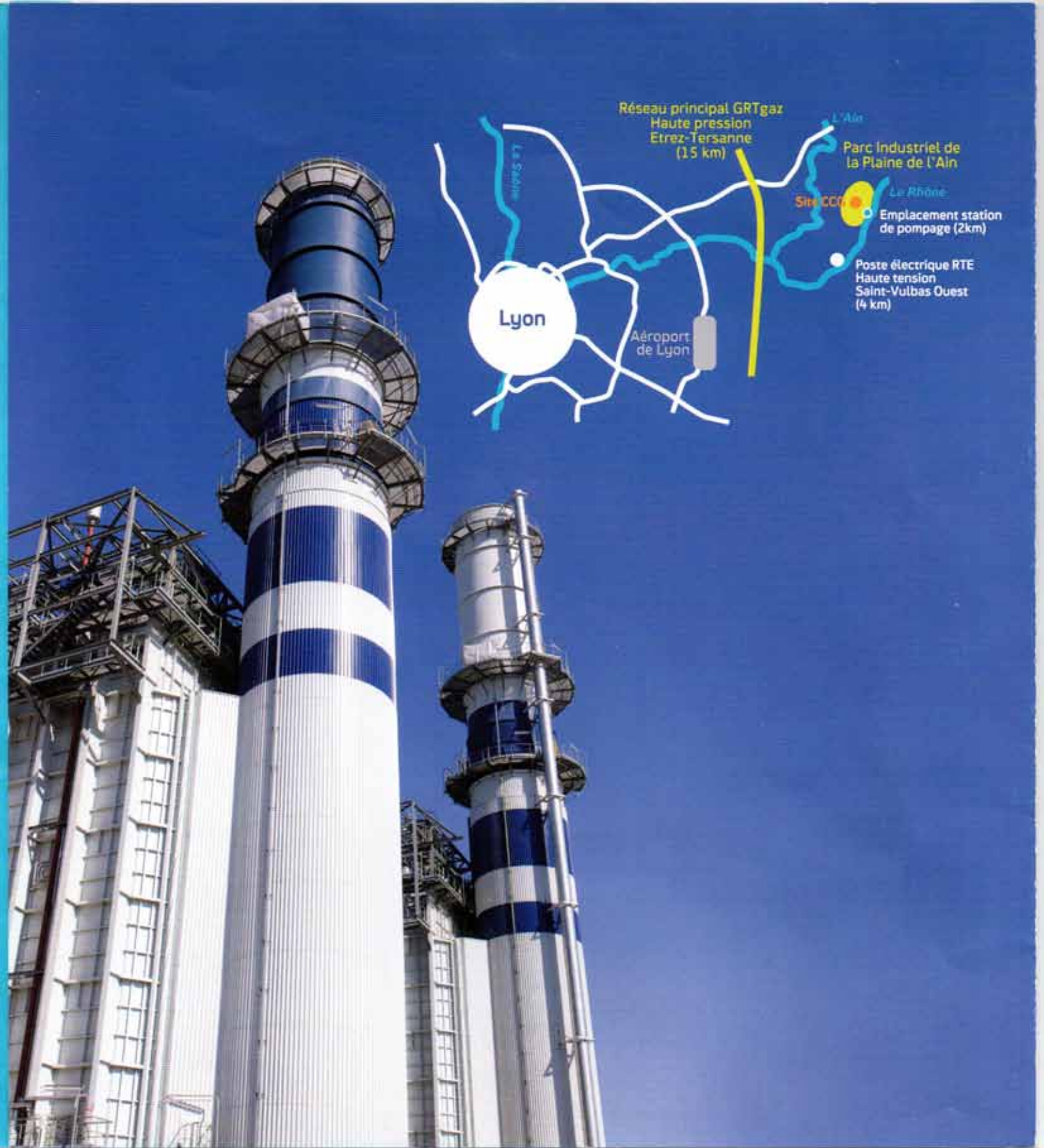
- **Une arrivée de gaz naturel.**
- **Deux unités de production d'électricité par cycle combiné à gaz (CCG) :**  
*Chacune des unités pourra produire 600 MW au plus, soit 1200 MW en totalité. Chacune est organisée de la façon suivante :*
  - Une turbine à combustion de gaz naturel qui entraîne un générateur permettant de produire de l'électricité.
  - Une chaudière de récupération qui valorise les gaz de combustion en produisant de la vapeur.
  - Une turbine à vapeur qui utilise la vapeur précédente pour compléter la production d'électricité.
- **Un circuit de refroidissement à tours aéroréfrigérantes utilisant des ventilateurs :**  
*Les tours aéroréfrigérantes ont pour fonction de refroidir le circuit d'eau utilisé dans l'installation. Elles fonctionnent comme un échangeur de chaleur entre l'eau et l'air ambiant. Ainsi, l'air sortant des tours de refroidissement est chargé de vapeur d'eau.*
- **Un système de prélèvement d'eau de refroidissement depuis le Rhône :**  
*Le système de refroidissement utilisant l'eau du Rhône permet d'atteindre un rendement de la centrale supérieur à celui que l'on atteindrait avec un système de refroidissement par aérocondenseurs. Conformément à la législation française en vigueur, ce circuit de refroidissement est un circuit fermé. Seule une purge fait l'objet d'une restitution en rivière.*
- **Des transformateurs qui permettent de raccorder la centrale au réseau d'électricité haute tension.**





## LEGENDE DU SCHEMA D'UNE CENTRALE A CYCLE COMBINE A GAZ

- |                              |                                     |  |
|------------------------------|-------------------------------------|--|
| ① Prise d'air / Entrée d'air | ⑧ Chaudière de récupération         | ⑮ Turbine à vapeur basse pression                  |
| ② Alimentation en gaz        | ⑨ Gaz d'échappement                 | ⑯ Condenseur                                       |
| ③ Compresseur                | ⑩ Cheminée                          | ⑰ Pompe à condensat                                |
| ④ Chambre de combustion      | ⑪ Evaporateur                       | ⑱ Préchauffage de l'eau                            |
| ⑤ Turbine à gaz              | ⑫ Surchauffeur                      | ⑲ Pompe d'alimentation                             |
| ⑥ Générateur                 | ⑬ Turbine à vapeur haute pression   | ⑳ Tours aéroréfrigérantes                          |
| ⑦ Transformateur             | ⑭ Turbine à vapeur moyenne pression | ㉑ Alimentation d'appoint en eau de refroidissement |



# ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES, ENVIRONNEMENT

## LA CONCERTATION, PRIORITE DE STATKRAFT

La concertation avec l'ensemble des parties prenantes, inhérente à la culture du Groupe, constitue une priorité absolue pour Statkraft. Elle est donc naturellement développée en amont de l'implantation de ses grands projets industriels, mais également tout au long de la vie des sites. C'est pourquoi Statkraft a développé un certain nombre d'outils de communication et a tenu à organiser une réunion publique\* afin de présenter le projet et recueillir l'avis des parties prenantes (élus, riverains...).

\* 16 Juin 2011, 19h - Centre international de rencontres - Saint-Vulbas

Statkraft possède de solides compétences dans la construction de centrales à cycle combiné à gaz, toujours selon la meilleure technologie disponible en termes de sécurité, d'impact environnemental, et de rendement énergétique. Statkraft entend mettre à profit cette expertise pour développer au sein de la Plaine de l'Ain un projet énergétique respectueux de l'environnement et créateur de richesses pour le territoire.

## UN PROJET CREATEUR DE RICHESSES POUR LE TERRITOIRE

### CREATION D'EMPLOIS PERENNES ET NON DELOCALISABLES :

- Pendant la phase de construction, 500 personnes seront employées à temps plein pendant plus d'un an. Sur toute la durée du chantier (3 ans environ), il s'agira en moyenne de 200 personnes.
- Durant l'exploitation de la centrale (environ 25 ans), plus de 35 personnes travailleront sur le site pour permettre l'exploitation et la maintenance de la centrale électrique : ces emplois ne sont pas délocalisables.
- L'activité créée par Statkraft nécessitera l'intervention de personnels extérieurs (sous-traitants, bureaux d'études et d'ingénierie, services divers).

### STATKRAFT CONTRIBUERA AU DEVELOPPEMENT DE L'ACTIVITE ECONOMIQUE LOCALE :

- Statkraft paiera d'importantes taxes et redevances : contributions économiques territoriales (CET), taxe foncière, nouvel impôt dénommé IFER qui concerne toutes les entreprises ayant une activité relative à l'électricité.



# NEMENTAUX ET SECURITE DU PROJET

## UN PROJET RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Statkraft est certifié ISO 14001 pour sa gestion environnementale. Cela signifie que l'entreprise met en place un système visant à assurer la gestion et la surveillance des facteurs susceptibles d'affecter l'environnement.

### UN SITE IDEAL POUR L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE :

- La construction de la centrale est prévue dans un parc industriel, ce qui permet de limiter les impacts visuels, sonores et environnementaux de l'installation vis-à-vis des habitants des villages voisins. Le Parc industriel de la Plaine de l'Ain est également certifié ISO 14001, ce qui conforte Statkraft dans la mise en œuvre de ses exigences environnementales.
- Proximité de main d'œuvre qualifiée et d'un tissu industriel de sous-traitants potentiels.
- Combinaison d'avantages en termes de raccordements aux réseaux de gaz et d'électricité et proximité d'une source de refroidissement (Rhône).
- Proximité d'un centre urbain important où la consommation de pointe est amenée à croître.

### DES EMISSIONS LIMITEES DANS L'AIR :

- Grâce à l'utilisation d'un combustible gazeux et propre, au rendement très élevé de la centrale ainsi qu'à l'utilisation de la meilleure technologie disponible, les émissions dans l'air seront faibles. Lorsque la centrale fonctionnera à pleine puissance, les émissions de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de particules fines (PM<sub>10</sub>) resteront bien inférieures aux normes fixées par la réglementation française.
- Des études de dispersion des émissions et

des risques sanitaires montrent que l'impact sanitaire de la centrale sera très faible (bureau d'études Royal Haskoning).

- Un programme d'auto-surveillance des émissions atmosphériques sera mis en place pour contrôler que celles-ci resteront en-deçà des limites réglementaires européennes.

### UNE FAUNE ET UNE FLORE PRISES EN COMPTE :

- Un diagnostic initial faune/flore montre que le projet n'est pas susceptible de perturber sensiblement le fonctionnement de la faune et de la flore au niveau du site et dans son environnement (bureau d'études Royal Haskoning).

### UNE GESTION RIGOREUSE DES EAUX :

- La DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) instruira la demande d'autorisation de prélèvement et de restitution d'eau dans le Rhône pour les quantités demandées par Statkraft (prélèvement net : 1100m<sup>3</sup>/h vaporisé). Elle veillera à ce que la Loi sur l'eau soit appliquée. Bien évidemment, Statkraft respectera scrupuleusement les limites fixées par cette autorité.

### UNE CENTRALE QUI S'INTEGRERA BIEN DANS LE PAYSAGE :

- Statkraft accorde une importance particulière aux aspects paysagers et travaille avec le paysagiste du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain. La création de talus et la plantation d'arbres adaptés au milieu naturel permettront de bien intégrer la centrale dans le paysage.

- Une campagne de mesures acoustiques a été effectuée aux environs du site, de jour comme de nuit (bureau d'études Acouphen). Des simulations ont confirmé que des solutions techniques adaptées permettent de satisfaire les exigences légales (bureaux d'études Zech et Royal Haskoning).

### UNE SECURITE RENFORCEE :

- La centrale ne comprend pas de stockage de matières dangereuses en quantité significative. Par conséquent elle ne sera pas soumise au classement « Seveso ».
- Dans le cadre de sa demande de permis, Statkraft a étudié l'impact d'installations industrielles classées « Seveso » à proximité de son propre site et a décidé de prendre en compte leur présence en anticipant sur le futur Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) en cours d'élaboration.
- L'absence d'un stockage de gaz sur place, grâce à l'alimentation continue depuis le réseau de transport contribue à limiter considérablement les risques inhérents à ce combustible.
- Statkraft bénéficie de l'expertise et de l'expérience de son coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et des conseillers de la Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé Au Travail, qui interviennent à différentes phases de la conception et de l'organisation du chantier.

### UN DIALOGUE OUVERT AVEC LES AGRICULTEURS :

- En dialogue avec la profession agricole, Statkraft limitera les impacts de ses activités d'investigation et de construction sur les terres en culture.