

Le 23 octobre 2007

Alstom en pointe sur les technologies de captage du CO2 et le défi du réchauffement climatique

Alstom est engagé depuis plusieurs années dans un programme intensif de recherche et développement pour répondre aux défis technologiques et économiques posés par le captage du CO2 résultant de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles. A l'horizon 2014, l'entreprise devrait être à même de proposer des centrales de production électrique respectueuses des contraintes environnementales liées au réchauffement climatique. Plusieurs technologies seront validées dans six projets pilotes d'ores et déjà engagés en Allemagne, aux Etats Unis, en Norvège, en Suède et en France. D'autres projets sont également à l'étude et seront annoncés prochainement.

Conscient de l'urgence du problème et des diverses réglementations en préparation dans le monde, Alstom a lancé, en parallèle, le développement de plusieurs technologies afin de s'assurer la maîtrise de solutions de captage permettant de conjuguer la meilleure efficacité énergétique avec un coût d'installation et de maintenance acceptable pour les opérateurs.

Sur les trois grandes voies technologiques devant permettre de capter le CO2 émis par une centrale brûlant des combustibles fossiles, Alstom Power Systems a privilégié la post-combustion et l'oxy-combustion. La raison primordiale de ce choix étant que les technologies de captage doivent pouvoir s'adapter sur les centrales existantes, ainsi que sur les nombreuses centrales, essentiellement au charbon, prévues d'ici 2030 pour répondre à la demande croissante des pays émergents. Les solutions retenues par Alstom répondent pleinement à ce critère.

Le captage en post-combustion présente l'avantage d'être le procédé le plus avancé aujourd'hui et de pouvoir être adapté facilement à la très large base installée des centrales au charbon. Il consiste à séparer de façon sélective le CO2 des fumées de combustion à partir d'un solvant (amine ou ammoniacale réfrigérée). Les derniers résultats de nos recherches en banc d'essai ont montré que le procédé de captage à base d'ammoniacale réfrigérée développé par Alstom permet d'éliminer jusqu'à 90% du CO2 présent dans les fumées de combustion. Cette technologie pourra également s'appliquer autant sur les centrales au charbon que sur les centrales à cycle combiné au gaz naturel. Les divers pilotes et démonstrateurs industriels planifiés pour démarrer à partir de la fin de cette année vont établir le bilan énergétique de cette technologie, qui devrait confirmer des avantages économiques importants par rapport aux autres procédés.

Le procédé par oxy-combustion consiste à brûler un combustible solide dans de l'oxygène au lieu de l'air. Les fumées résultant de cette oxy-combustion sont principalement composées d'eau et de CO₂, dès lors facile à capter en fin de processus. Le principal défi de la technologie par oxy-combustion réside aujourd'hui dans l'abaissement du coût de production, à grande échelle, de l'oxygène. Cette voie a été choisie par Alstom, car elle est celle qui présente les moindres risques technologiques a priori. En effet, la séparation cryogénique de l'oxygène est utilisée dans l'industrie depuis longtemps, et la combustion à l'oxygène ne présente pas de défi technologique majeur. L'oxy-combustion devrait également pouvoir s'adapter aux centrales existantes, dans des conditions pour le moment à l'étude. De plus, des ruptures technologiques importantes sont en préparation, avec notamment la boucle chimique, un procédé d'oxy-combustion très innovant et très prometteur, pour le moment en banc d'essai chez Alstom. Ce procédé permettra d'éviter l'utilisation coûteuse d'oxygène cryogénique.

La troisième voie, dite pré-combustion, consiste à transformer, par gazéification, un combustible riche en carbone (charbon ou produits pétroliers) en gaz de synthèse composé de monoxyde de carbone et d'hydrogène. Plusieurs étapes de transformation et de purification sont ensuite nécessaires pour transformer ce gaz, éliminer le CO₂ et obtenir un flux d'hydrogène pur qui sera ensuite brûlé dans une centrale à cycle combiné. Si la gazéification est un procédé industriel très connu, il reste cependant encore à valider la production d'électricité à partir d'hydrogène à large échelle ainsi que la fiabilité d'une intégration très complexe de plusieurs technologies s'apparentant au raffinage et à la pétrochimie. Alstom n'a pas retenu cette voie de développement pour le moment, car elle ne peut répondre au captage du CO₂ dans les centrales existantes, sera coûteuse en investissement et très difficile à mettre en œuvre pour une production fiable d'électricité.

Un programme bien engagé

Alstom a déjà signé six accords ou contrats avec des producteurs d'électricité et pétroliers pour l'installation de sites pilotes et de démonstration sur les procédés post-combustion et oxy-combustion :

Post-combustion :

- Unité pilote ammoniacale réfrigérée de 5 MWt en association avec l'Electric Power Research Institute (EPRI) pour We Energies aux Etats-Unis (charbon)
- Unité pilote ammoniacale réfrigérée de 5 MWt pour E.ON en Suède (fuel-oil et gaz naturel)
- Unité de démonstration ammoniacale réfrigérée de 30 MWt pour American Electric Power (AEP) aux Etats-Unis (charbon), suivie de la fourniture en 2011 d'une unité à échelle pré-commerciale d'au moins 200 MWt (charbon)
- Unité de démonstration ammoniacale réfrigérée de 40 MWt pour Statoil en Norvège (gaz naturel)

Oxy-combustion

- Unité de démonstration (réhabilitation de chaudière) de 32 MWth en Oxy-combustion pour Total en France sur le site de Lacq (gaz naturel)
- Unité de démonstration de 30 MW en Oxy-PC (charbon pulvérisé) pour Vattenfall en Allemagne (lignite)

D'autres partenariats sont également en cours de discussion et seront annoncés dans les mois qui viennent. Alstom entend ainsi prendre dans le domaine du captage du CO2 un leadership mondial que l'entreprise détient déjà dans les autres volets de « l'énergie propre » .

Quel que soit le combustible employé, les solutions proposées par Alstom réduisent significativement les émissions de polluants et de gaz à effet de serre sans sacrifier la rentabilité des centrales. Numéro 1 mondial dans les systèmes de contrôle de la qualité de l'air, Alstom offre la plus large gamme mondiale de solutions pour éliminer les poussières et réduire de plus de 90% les émissions de mercure, oxydes de soufre et d'azote.

Si le développement de solutions de captage est une priorité, Alstom reste attaché à la base de son métier et l'amélioration continue de l'efficacité énergétique est en tête de ses préoccupations de recherche et développement. Deux axes principaux sont poursuivis. D'une part, l'amélioration du rendement des centrales existantes, ce qui signifie plus d'électricité pour la même quantité de combustible, et une durée d'exploitation allongée. Cet axe se traduit par une offre étendue de services, d'ingénierie et d'équipements pour la réhabilitation des centrales existantes avec à la clef des économies importantes et des réductions d'émission CO2 pouvant aller jusqu'à 25%. D'autre part, l'utilisation de températures toujours plus élevées du cycle vapeur permet de proposer à nos clients la meilleure technologie disponible pour les centrales neuves. La prochaine étape de ces cycles avancés est à 700°C et permettra d'offrir un rendement énergétique de l'ordre de 50% à l'horizon 2020, soit 42% d'émissions de CO2 évitées par rapport aux émissions mondiales moyennes des centrales à charbon.

Alors que la consommation d'électricité augmente partout dans le monde, les impératifs de protection de l'environnement, dont la maîtrise des émissions de CO2, créent une demande nouvelle. Alstom, numéro 1 dans l'énergie propre, y apporte une réponse complète et performante, tant dans le domaine des équipements neufs et de la rénovation des centrales existantes que dans celui des services aux exploitants.

Contact Presse

Philippe Kasse, Stéphane Farhi (Corporate)

Tel +33 1 41 49 29 82 /33 08

philippe.kasse@chq.alstom.com

stephane.farhi@chq.alstom.com

Gilles Tourvieille (Power)

Tel +33 1 41 49 27 13

gilles.tourvieille@power.alstom.com

Relations investisseurs

Emmanuelle Châtelain

Tel + 33 1 41 49 37 38

investor.relations@chq.alstom.com

Sites internet

www.alstom.com, www.power.alstom.com