Réseau de transport d'électricité

Groupe de Travail
de la Commission Accès au Réseau

GT1 « Raccordement et Accès au réseau des producteurs »

Relevé de conclusions de la réunion du 5 mai 2010

Département Performance du Système et Accès au Réseau
Tour Initiale - 1 Terrasse Bellini - TSA 41000
92919 La Défense Cedex
Tél : 01 41 02 13 14 - Fax : 01 41 02 17 18

www.rte-france.com

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

1. Participants

La SNET : N. LE GAY, E. JOUBERT, JM. ROLLES

EDF : P. LIENHART, P. CASTAGNE, G. BIMONT

Direct Energie : A. COLLICHE, X. DE VILLEBON, V. LEVY FREBAULT

POWEO : P. MICHEL, Y ZAMBONI

GDF-SUEZ : S. CASSIN, A. LUTHERS, E. GUYOT

RTE : G. BEZAT, E. THEBAULT, P. JUSTON, P. DI BONO, J. LACOSTE

2. Contexte

Face aux difficultés rencontrées par les CCG raccordés au RPT ou en voie d'être raccordés, vis à vis des exigences de la réglementation [1] concernant les capacités constructives pour le réglage primaire et secondaire de fréquence, RTE a souhaité organiser une réunion afin de faire avec l'ensemble des producteurs un bilan de ces difficultés, de recenser l'ensemble des solutions possibles (aussi bien techniques que réglementaires) permettant de lever ces difficultés.

3. Rappel du problème par les producteurs

Ces non-conformités n'apparaissent que lorsque le P_{c0} [2] du CCG est proche du $P_{c0\ max}$ [3].

En effet, la dynamique globale de modulation de la puissance active d'un CCG est directement liée à la dynamique de ces deux constituants qui sont d'une part la TAC [4] – qui produit, à partir de la combustion de gaz naturel, environ les 2/3 de la puissance totale du CCG – et d'autre part la TAV [5] – qui produit, à partir de la chaleur des gaz d'échappement de la TAC, environ 1/3 de la puissance totale du CCG. Quel que soit le point de fonctionnement du CCG, la TAC a une dynamique de réglage conforme (temps de réponse de l'ordre de quelques secondes) à la dynamique requise pour le réglage primaire et secondaire de fréquence, alors que la TAV qui ne fait que « suivre » la puissance produite par la TAC (elle est dite fonctionner en « pression glissante ») réagit avec un temps de réponse de plusieurs minutes (environ 1,5 MW/min) nettement incompatible avec les dynamiques requises pour les réglages de fréquence.

Ainsi, lorsque le P_{c0} du CCG est suffisamment loin de $P_{c0\ max}$, la TAC dispose de la réserve de puissance suffisante pour compenser transitoirement la partie de la réserve que doit fournir la TAV, et donc le temps de réponse global du CCG est celui de la TAC, masquant ainsi la lenteur de la TAV. Alors que, lorsque P_{c0} est proche de $P_{c0\ max}$, la TAC est limitée par sa puissance maximale et ne peut plus compenser transitoirement la partie de la réserve que doit fournir la TAV : les 2 premiers tiers de la réserve sont fournis avec la dynamique de la TAC, le tiers restant avec la dynamique de la TAV, la réserve totale de puissance n'est donc plus fournie avec la dynamique requise.

---

[1] Arrêté du 4 juillet 2003 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement au réseau public

[2] P_{c0} = puissance de consigne du groupe correspondant au programme de production, hors réglage primaire et secondaire de fréquence

[3] $P_{c0\ max} = P_{max} – (RP+RS)$, avec RP = réserve primaire et RS = réserve secondaire ou demi-bande de réglage

[4] TAC = Turbine à Combustion

[5] TAV = Turbine à Vapeur

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

Il est à noter que la dynamique de restitution par les CCG de la bande de réglage secondaire (2.RS) lorsque le RSFP fonctionne en limitation de pente normale est conforme quel que soit le point de fonctionnement initial de l'installation, et que leur non-conformité vis-à-vis de la dynamique du réglage secondaire ne concerne que la libération de la bande de réglage secondaire lorsque le RSFP fonctionne en limitation de pente rapide.

4. Solutions envisageables

4.1 Proposition RTE faite jusqu'à présent aux producteurs

Dans l'attente d'un engagement de la part des producteurs de mettre en conformité leurs CCG, la solution proposée à ce jour par RTE pour établir la stricte conformité des CCG aux textes réglementaires consiste à réduire en permanence la puissance maximale injectable sur le RPT, que l'installation participe ou non aux services système. La puissance maximale injectable est établie à l'aide des résultats des essais des fiches 14 et 15 du cahier des charges des capacités constructives, réalisés à la valeur de puissance maximale permettant à l'installation d'être conforme.

Cette réduction de la puissance maximale injectable sur le RPT est formalisée dans les conventions d'exploitation conduite définitives.

Etant donné l'impact sur la rentabilité du CCG de cette réduction de la puissance maximale injectable sur le RPT, les producteurs refusent cette solution.

4.2 Solutions techniques envisagées présentées par les producteurs

Ces solutions sont étudiées par les constructeurs en vue de modifier les CCG déjà construits ou en cours de construction.

4.2.1 Over-Firing sur la TAC

Le principe consiste à faire fonctionner transitoirement la TAC au-delà de sa P_{max} par l'augmentation de la température de flamme dans la chambre de combustion, ce qui permet donc à nouveau à la TAC de compenser transitoirement la partie de la réserve qui doit être produite par la TAV.

L'Over-Firing est proposé en option par Alstom et General-Electric. Siemens ne le propose pas.

Les avantages sont :

- Un accroissement limité de la puissance de la TAC, mais suffisant semble-t-il pour compenser à la fois la contribution de la TAV au réglage primaire et celle au réglage secondaire.

Les inconvénients sont :

- Une augmentation des rejets de polluants gazeux (au-delà des seuils réglementaires ?).
- Des conditions de fonctionnement stressantes pour la turbine conduisant à :
    - Au mieux, quand l'option est offerte par le constructeur, une augmentation de la fréquence des cycles de maintenance (1 heure de fonctionnement en Over-Firing compte le double d'une heure de fonctionnement « normal ») directement dépendante de sa durée de sollicitation ;
    - Au pire, quand l'option n'est pas proposée par le constructeur, une annulation de la garantie du constructeur et du contrat de maintenance.

4.2.2 Compressor Turn-Up sur la TAC

Le principe consiste à faire fonctionner transitoirement la TAC au-delà de sa P_{max} par l'ouverture au maximum des IGV (Inlet Guide Vanes) d'admission d'air à l'entrée du compresseur.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

Le Compressor Turn-Up est proposé par Siemens. Alstom et General Electric ne le proposent pas.

Les avantages sont :

- Un fonctionnement éprouvé et non stressant pour la TAC qui n'augmente pas la fréquence des cycles de maintenance.

Les inconvénients sont :

- Une diminution du rendement du CCG.
- Une augmentation de puissance limitée, suffisante (mais pas encore garantie par le constructeur) pour compenser la contribution de la TAV au réglage primaire, mais insuffisante pour compenser la contribution de la TAV au réglage secondaire.
- Ce surplus de puissance ne peut pas être fourni dans la partie basse de la plage de température d'air ambiant prévue pour le fonctionnement du CCG .
- Une augmentation des rejets de polluants gazeux (au-delà des seuils réglementaires ?).

5. Conclusions

RTE considère que les difficultés des producteurs et de leurs constructeurs à satisfaire pleinement la réglementation présentées ici justifie la nécessité de prendre contact avec la DGEC pour examiner avec eux quelles évolutions dans l'approche de la réglementation permettraient de résoudre au mieux la difficulté. Dans ce cadre, tout élément complémentaire d'information des producteurs ou des constructeurs serait opportun à collecter.

Par ailleurs, RTE présentera lors de la réunion du 10 mai prochain du GT Service Systèmes de l'UFE les fondements des textes réglementaires relatifs au raccordement des installations de production.

RTE demande aux producteurs de bien vouloir lui adresser tout élément complémentaire factuel qui pourrait compléter utilement le dossier en vue de la prise de contact avec la DGEC dans les meilleurs délais, compte tenu de ce compte rendu et de la réunion à l'UFE.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)