Réponse EDF à la consultation concernant le cahier des charges des capacités constructives – 09 mai 2011-05-09

article	Remarques
1 objet	Dans la version en vigueur de l'article 8.3 de la DTR, la puissance maximale faisant référence pour la définition des capacités constructives était Πmax, puissance active maximale nette, qui correspondait à la puissance active maximale que pouvait fournir l'installation au point de livraison, en fonctionnement normal et sans limitation de durée (Pmax), dans les conditions externes les plus favorables (Πmax = max (Pmax)) . Cette définition de la Pmax est celle retenue dans le CART. La puissance de référence pour la détermination des capacités constructives est maintenant appelée Pmax, avec une définition issue de l'arrêté raccordement 2008 : *« d'une puissance active installée maximale telle que mentionnée dans l'autorisation d'exploiter , Pmax, de [Pmax] MW [Attention !!!, Pmax est la puissance installée de l'installation au sens de l'article 1er du décret du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité, et non plus la puissance maximale nette vu du point de livraison. »* EDF comprend de cette nouvelle définition que la Pmax sera la valeur de la puissance électrique maximale indiquée dans l'autorisation d'exploitation. Pouvez-vous confirmer cette interprétation ? ***Si cette interprétation est correcte***, cette nouvelle définition nous semble beaucoup moins précise que la précédente et peut conduire à des difficultés d'application. En effet, rien n'empêche de comprendre qu'il s'agit de : - la puissance maximale nette au point de livraison aux conditions extérieures ISO ou de référence… - ou La Πmax ou la puissance brute ou la puissance nominale thermique... La pratique habituelle d'EDF est de considérer qu'il s'agit de la Πmax électrique livrée sur le réseau (c'est-à-dire nette). ***Si notre interprétation est erronée***, il faut de toute façon repréciser la définition afin qu'il n'y ait plus de doute possible. EDF propose, pour sa part, • un retour à la définition antérieure de Pmax et à l'utilisation de Πmax pour la détermination des capacités constructives, • ou une clarification de la définition de la valeur de Pmax à intégrer dans les autorisations d'exploitation (et choisir dans ce cas Πmax). D'une façon générale, un glossaire en début de document précisant la définition de toutes les puissances utilisées (Pmax, πmax , pmax groupe, pmin etc….) nous semble indispensable.

Réponse EDF à la consultation concernant le cahier des charges des capacités constructives – 09 mai 2011-05-09

Article 2.1.1	Références : l'article DTR « réglage de la tension et capacités constructives en puissance réactive est l'article 4.2.1 » (et non pas 4.2). Cette référence doit être modifiée dans d'autres paragraphes du cahier des Charges.
Articles 2.1.3 et 2.4.1.1	Il manque les valeurs des plages de tension pour le réseau 150 kV.
Article 2.1.5	• EDF demande de remplacer la phrase : « Chaque groupe doit posséder un équipement transformant le niveau K reçu toutes les 10 s du centre régional de conduite de RTE en modification de la consigne du régulateur primaire de tension Uconsigne afin de réaliser la fonction d'Asservissement de la Puissance Réactive (APR) » : Par la phrase suivante : Chaque installation doit posséder un équipement transformant le niveau K reçu toutes les 10 s du centre régional de conduite de RTE en modification de la consigne du régulateur primaire de tension Uconsigne de chaque groupe afin de réaliser la fonction d'Asservissement de la Puissance Réactive (APR) Motif : Pour certaines installations (en particulier des installations hydrauliques), le niveau K est reçu par l'installation et la consigne de tension est ensuite élaborée et envoyée à chaque groupe par un automatisme de rang 2. • Définition de Qr : la définition proposée est satisfaisante pour les groupes thermiques (classiques ou nucléaires). Elle ne correspond pas au principe de calcul de Qr retenu pour les groupes hydrauliques (Qr variable en fonction de la puissance active et de la tension stator). • APR Le trigramme APR est utilisé dans ce paragraphe (désigne la fonctionnalité Asservissement de Puissance Réactive). Or « APR » désigne un matériel précis sur de nombreuses installations existantes. Afin d'éviter des confusions, EDF demande qu'une autre abréviation soit utilisée dans le cahier des charges des capacités constructives.

Réponse EDF à la consultation concernant le cahier des charges des capacités constructives – 09 mai 2011-05-09

Article 2.1.5.4	RTE demande de pourvoir différencier les entrées en limites UQ + et UQ-. Cette demande n'appelle pas de commentaire particulier dans le cas de groupes neufs. Pour le cas de groupes faisant l'objet de modifications substantielles (qui se verraient donc appliquer cette nouvelle exigence), cela pourrait avoir des conséquences très importantes sur le contrôle/commande pour un bénéfice assez faible pour RTE (RTE connaissant le point de fonctionnement des groupes et les caractéristiques du réseau, il est très facile de savoir si la butée est à la hausse ou à la baisse). EDF demande par conséquent que l'implémentation de cette fonctionnalité puisse être discutée au cas par cas dans le cas de groupes subissant des modifications substantielles.
Articles 2.1.5.1 à 2.1.5.5	EDF souhaiterait que les spécifications du RST- APR fassent l'objet d'un document autoporteur et applicable (comme les cahiers des charges du système de protection ou de téléconduite). De même pour le RST- ΔUC et le RSFP EDF rappelle à RTE la demande déjà exprimée de réunions techniques dédiées à ces questions. Le REX des dernières mises en service d'installations montre que les spécifications actuelles ne sont pas assez précises pour être appliquées de manière entièrement satisfaisante par les constructeurs.
Article 2.1.7	Champ d'application : EDF propose la restriction suivante : Cet article concernant le réglage secondaire de tension commandé en ΔUC s'applique « à toutes les installations raccordées en HTB2 et HTB3 » à l'exception de celles de la région SEO (pour lesquelles c'est l'article 2.1.6 qui s'applique) Remplacer le terme RSCT par RST-ΔUC dans les 2 phrases suivantes : référence horaire RSCT du centre de conduite - mode de régulation (RSCT/local)

Article 2.2.1	Il est indiqué : « Si K.Δf est supérieur à Rp, alors la réduction de puissance de la valeur de –Rp doit être effectuée en moins de 30 s, et la réduction de puissance de la moitié de la valeur de –Rp en moins de 15 s, puis la réduction de puissance jusqu'à la valeur de -K.Δf doit être effectuée avec une dynamique telle que sur un échelon 200 mHz la réduction de puissance supplémentaire jusqu'à la valeur de -K.Δf doit être effectuée en moins de 20 sec » pour un groupe ne disposant pas d'une pente rapide ou selon la vitesse correspondant à la pente rapide sinon. EDF demande une modification de cet article avec une rédaction calquée sur celle de l'article 2.4.1.1 « puis la réduction de puissance jusqu'à la valeur de -K.Δf ,**dans la limite de Pmin,** doit être effectuée avec une dynamique telle que sur un échelon 200 mHz la réduction de puissance jusqu'à la valeur de K.Δf doit être effectuée en un temps ≤ $\frac{-(K.\Delta f - R_p)}{p\text{ente de baisse en MW/min}}.60$ s. , où la pente de baisse est la pente la plus rapide déclarée dans les performances de fonctionnement de la fiche 1. » <u>Motif</u> : la limite des 20 secondes n'est pas fixée par l'arrêté raccordement ni dans l'article 4.1 de la DTR (les exigences concernent uniquement la dynamique de dégagement de Rp), cette valeur ne peut donc pas être exigée. Le seul engagement pouvant être pris est de diminuer la puissance selon la pente la plus rapide de l'installation (cette pente doit d'ailleurs permettre d'assurer dans la plupart des cas une exécution en un temps inférieur à 20 s). De même, le producteur ne pourra pas, par définition, s'engager à descendre en dessous de Pmin. Notre proposition de rédaction inspirée de celle de l'article 2.4.1.1 répond à ces 2 remarques.

Article 2.3	EDF considère que cet article comprend des engagements concernant les capacités constructives mais aussi des engagements relevant de l'exploitation de l'installation. Ces derniers engagements doivent figurer dans la convention de raccordement et/ou la convention d'exploitation mais pas dans le cahier des charges des capacités constructives. En conséquence, EDF propose les modifications suivantes : ~~« Des baisses de la puissance active de l'installation depuis la puissance active maximale au point de livraison en fonctionnement normal et sans limitation de durée, max jusqu'à la puissance active minimale [ou bien] [...] MW ou la séparation du réseau, en moins de [20 – 5 ou 10 – 5] minutes après demande du centre de conduite régional, devront pouvoir être mises en œuvre. Cette demande se fait par téléphone ou par le système de transmission d'ordres à exécution rapide (cf. §2.10.1). A défaut~~, Dans les conditions prévues dans la convention de raccordement, l'injection de l'installation sera effacée par fonctionnement d'un automatisme. Dans ce cas, ~~le~~ [ou bien] chaque groupe de production de l'installation devra pouvoir se séparer du réseau [ou bien] l'injection de l'installation devra pouvoir être arrêtée instantanément sur réception d'un signal envoyé par un automate RTE. Des spécifications plus précises seront transmises ultérieurement par RTE dans le cadre de la convention de raccordement. ~~Dans le cas contraire, les durées et les fréquences d'arrêt de l'installation seront augmentées. »~~
Article 2.5.1 et article 2.6	• Pilote de la fréquence RTE demande au producteur : -d' « être en mesure, à la demande de RTE, d'assurer le rôle de "pilote de la fréquence" (assurant par modifications successives de sa consigne de puissance le maintien de la fréquence du réseau séparé au voisinage de la valeur objectif de 50 Hz) tant que l'installation dispose de la réserve de puissance suffisante ». EDF comprend que RTE a besoin de recevoir la fréquence aux bornes de l'installation pour donner des consignes de fréquence à l'opérateur (qui modifiera sa consigne de puissance pour atteindre la cible donnée par RTE). EDF considère que cette demande ne relève pas d'une capacité constructive mais d'une action opérateur. Cette demande ne doit donc pas figurer dans le cahier des charges des capacités constructives mais par exemple dans la convention d'exploitation. Si toutefois le rôle de « pilote de la fréquence » nécessite des dispositifs particuliers, EDF demande à RTE de les détailler. • « transitoires lors du recouplage au réseau général » EDF demande la modification suivante : supporter sans déclenchement les transitoires éventuels générés par le recouplage du réseau séparé au réseau général, dans les limites éventuelles des écarts maximaux de tension et de fréquence définis par les constructeurs Motif : garantir l'intégrité de l'installation

Réponse EDF à la consultation concernant le cahier des charges des capacités constructives – 09 mai 2011-05-09

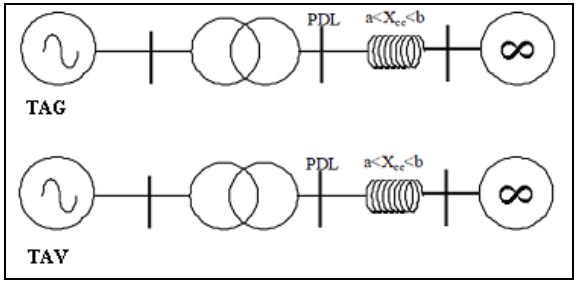
Article 2.7.4	EDF demande la modification suivante : Le réglage des protections contre les ruptures de synchronisme ~~est différent~~ peut être différencié ~~sur chaque~~ suivant les groupes de l'installation, tout en respectant les capacités constructives des groupes. Motif : il faut si besoin pouvoir différencier le réglage sur chaque groupe mais rien n'empêche d'avoir les mêmes réglages sur plusieurs groupes
Article 2.10.1	EDF demande la modification suivante : A ce titre, l'installation acquiert les instructions émises par RTE lors de situations exceptionnelles (ordres de sauvegarde), via le Système d'Alerte et de Sauvegarde (SAS) ou, en cas de défaillance du SAS, via le Système Téléphonique de Sécurité (STS),~~ ce qui implique de pouvoir joindre en permanence un opérateur habilité à intervenir sans délai sur le pilotage de l'installation de production après réception de ces ordres.~~ ~~L'éventail des messages susceptibles d'être reçus par le producteur et la conduite à tenir à leur réception sont définis dans la convention d'exploitation.~~ Motif : ce document est un cahier des charges des capacités constructives : les actions des opérateurs sont décrites dans d'autres documents, en particulier la convention d'exploitation et ne doivent donc pas figurer ici.
Article 2.10.2	• résolution RTE demande une résolution de 0.01Kv pour la tension composée au stator de chaque alternateur. EDF demande de définir la valeur en fonction de la tension de l'alternateur. En effet, dans le cas d'alternateur de forte puissance, la résolution demandée n'est pas atteignable : Exemple pour un Rep 900 MW : la tension alternateur est de 24 KV, ce qui donne une résolution à 4.10^{-4}, qui n'est pas atteignable avec les moyens de mesure industriels. • Tension composée EDF demande à RTE de préciser le principe d'élaboration de la « tension composée stator » et de la « tension composée au point de livraison ».

Article 2.10.3	EDF demande : - la modification de la phrase « *La prise en compte (alarme de l'opérateur) des ordres de sauvegarde doit pouvoir être effective dans un délai inférieur à 10 s après sa réception par l'installation.* » par « Le dispositif de sauvegarde générera une alarme à réception d'un ordre dans un délai inférieur à 10 s » Motif : il s'agit de rester dans le contexte de spécifications constructives des matériels de l'installation. - la suppression de la phrase « l'effet sur l'injection ou le soutirage de puissance sur le réseau ne doit pas excéder une dizaine de minute » Motif : il s'agit d'actions opérateurs qui relèvent de la convention de conduite et d'exploitation.
Article 2.10.4	Edf demande la suppression de la phrase suivante, qui ne relève pas d'un cahier des charges des capacités constructives : « les informations relatives aux programmes de fonctionnement des groupes sont échangées via les réseaux publics de communication (non dédiés à l'exploitation du Système Electrique et défini par ailleurs). »
Annexe 1	La précision de la chaine de mesure complète demandée est de 0.5%. Cette précision n'est pas atteignable car les TC seuls ont une précision de 0.2% et qu'ils faut intégrer les autres éléments de la chaîne de mesure. De même les résolutions demandées pour la puissance active, réactive ne sont pas adaptées. Elles doivent être adaptées en fonction de la taille des groupes (il n'est pas envisageable de fournir une mesure à 0.1MW sur un groupe de 1500 MW !)
Fiche n°1	Il est demandé « le cas échéant » des schémas blocs concernant l'amont turbine : les producteurs ne disposent généralement pas de ce type de schéma. RTE peut-il préciser sa demande, en particulier : pour quels types d'ouvrages ? à quelles fins ?
Fiche n°5	RTE demande la fourniture des diagrammes UQ pour 4 points de fonctionnement. Des exemples de points de fonctionnement sont proposés – ces exemples ne paraissent pas représentatifs du fonctionnement des installations, surtout dans le cas des CCG. EDF propose la rédaction suivante : le domaine de fonctionnement doit être déterminé pour 4 niveaux de puissance active correspondant à Pmax (ou πmax), Pmin et 2 points intermédiaires à convenir avec RTE. Critères de conformité : le point 4 du § 2.1.3 n'existe pas.

Fiche n°12	EDF propose la modification suivante : Remplacer la phrase: « Les essais 3 et 4 seront réalisés pour les trois configurations possibles de fonctionnement : en pente normale, en pente rapide et en pente d'urgence » Par « Les essais 3 et 4 seront réalisés avec les différentes pentes de fonctionnement déclarées en fiche 1 ». Motif : certaines installations ne disposent pas des 3 pentes mentionnées.
Fiches 14	Cette fiche illustre les besoins de clarification sur les dénominations (cf. remarque sur l'article 1) : L'installation doit être à Pmax ce qui semble correspondre à la valeur maximale de la puissance nette délivrée au point de livraison avec les conditions extérieures du moment pour le groupe en essai. Est-ce que cela est Pmax groupe (qui apparait sur les schémas ?). Essais 4 et 6 : la réponse d'une installation à l'injection d'un échelon de fréquence de +/- 15mHz est très difficile à observer (et surtout à quantifier) car on se situe très près du domaine d'insensibilité. La détermination de Tr et de ΔP est de ce fait très incertaine. EDF demande que le critère de recevabilité de ces essais soit qualitatif (on constate une réponse de l'installation) plutôt que quantitatif.
Fiche 15	EDF note l'introduction d'un gabarit de tolérance (critère de conformité). EDF juge cette évolution positive. Rte propose de calculer ε_v selon la formule min(1 MW et 5%Pr). Cette formule ne semble pas réaliste pour les groupes de grande puissance. Par exemple, pour l'EPR, le bruit de process et de mesure devrait être bien supérieur à 1 MW. Nous proposons donc de retenir ε_v = 5%Pr.
Fiche 18 EN ΔUC	Nous n'avons pas de remarque a priori sur les essais proposés, faute d'expérience sur le terrain. EDF demande qu'un retour d'expérience soit effectué après mises en œuvre sur différents sites afin d'en valider définitivement le contenu. Calcul de ΔUCmax Pour la réalisation des essais, il sera nécessaire de prendre en compte la PCC du moment pour le calcul du ΔUCmax.

Réponse EDF à la consultation concernant le cahier des charges des capacités constructives – 09 mai 2011-05-09

Fiche 18	EDF propose de remplacer la phrase "Le groupe ne participe pas aux réglages primaire et secondaire de fréquence (régulation primaire en service mais transparente pour les petits mouvements, par exemple fonctionnement sur limiteur)." par : "Le groupe ne participe pas aux réglages primaire et secondaire de fréquence (régulation primaire en service mais transparente pour les petits mouvements, ~~par exemple~~ ou fonctionnement sur limiteur)." Motif : la tranche ne peut pas être sur limiteur **et** en régulation primaire. EDF propose de fixer des tolérances par rapport à une seule grandeur Sn, Qr ou Qn. Le faire par rapport à plusieurs (Sn, Qr, Qn) induit un risque d'erreur et ne permet pas de voir la cohérence entre les grandeurs.
Fiche 21	Il est indiqué en début d'article que l'essai d'ilotage doit être réalisé à Pmax. Un peu plus bas, il est indiqué dans le § « conditions particulières » que le groupe doit participer au réglage de la fréquence. Cette rédaction induit un risque d'erreur. Pour un exploitant thermique, placer la tranche à « pmax » signifie souvent placer la tranche sur limiteur – et donc ne pas participer au réglage de la fréquence. EDF propose d'indiquer dès le § description que « l'ilotage est programmé à puissance maximale avec participation au réglage primaire et secondaire de la fréquence.

Fiches n° 6 à 10	Les fiches ne sont pas adaptées pour le cas des CCG multishafts où les études doivent être effectuées pour chaque alternateur. EDF demande les ajouts suivants : • **Fiche 6** : paragraphe description *Cas des groupes de production formés de deux générateurs thermiques tels que les CCG multi-shaft :*  Dans ce cas, les valeurs « a » et « b » de la réactance de court-circuit doivent être calculées dans chacune des bases (Sn_{TAG} et Sn_{TAV}) et les points de fonctionnement doivent être calculés de manière indépendante pour chaque alternateur. Etant donné que les deux turbines disposent de régulations de tension indépendantes et d'un transformateur également indépendant, l'étude de stabilité en petits mouvements, qui consiste à calculer les marges de robustesse de la fonction de transfert en boucle ouverte de la régulation de tension, peut être réalisée avec études indépendantes. • **Fiche 7, 8 et 10 –** paragraphe description *Cas des groupes de production formés de deux générateurs thermiques tels que les CCG multi-shaft :* La répartition du réactif entre les différents groupes turbo-alternateur est la suivante : chaque alternateur compense la puissance réactive consommée par ses auxiliaires et son transformateur principal. • **Fiche 9 :** paragraphe description Pour cette étude, le schéma à utiliser est le suivant (schéma à fournir par le producteur)…

Réponse EDF à la consultation concernant le cahier des charges des capacités constructives – 09 mai 2011-05-09