CONTRAT
DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME

ANNEXES

Document mis en consultation
sur le Site Internet CURTE de RTE
sur la période du 18 juin au 6 juillet 2012

Les observations sur ce texte sont à transmettre à RTE directement sur le site CURTE

Aucune observation transmise par un autre mode de communication (mail, courrier,…) ne sera prise en compte

ANNEXE 1 - LISTE DES ESSY PARTICIPANT AU REGLAGE PRIMAIRE ET AU REGLAGE SECONDAIRE DE LA FREQUENCE

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

SANS OBJET TANT QU'AUCUN GROUPE EOLIEN OU PV NE PARTICIPE AU REGLAGE DE LA FREQUENCE

ANNEXE 2 - REGLES DIVERSES : ARRONDIS, DEFINITION DES TRIPLETS LORS DES AJUSTEMENTS, DECLARATION DES INAPTITUDES TEMPORAIRES

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

ARTICLES 1.1, 2 ET 3 SANS OBJET TANT QU'AUCUN GROUPE EOLIEN OU PV NE PARTICIPE AU REGLAGE DE LA FREQUENCE. RESTE L'ARTICLE 1.2 SUIVANT :

Réglage de la tension

Les Q+ et Q- sont arrondis à un chiffre après la virgule conformément aux valeurs figurant en Annexe 3,
Le coefficient de révision des prix, est arrondi à cinq chiffres après la virgule: par exemple le coefficient de révision des prix pour 2003 est 1,01466.
Le coefficient de révision des prix est appliqué à la rémunération mensuelle de la part fixe et variable de chaque groupe (et non pas globalement à la fin du calcul),
L'affichage de la rémunération mensuelle d'un groupe est arrondi à deux chiffres après la virgule dans le tableau de restitution envoyé par RTE au Responsable de Programmation mais la somme de la rémunération de touts les groupes d'une URSE est faite en conservant la précision machine pour les données élémentaires de rémunération par groupe (même règles d'arrondi et d'affichage qu'Excel).

ANNEXE 3 - GROUPES DE PRODUCTION PARTICIPANT AU REGLAGE DE LA TENSION

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

Les installations soumises à l'arrêté du 4 juillet 2003 ou celles soumises à l'arrêté du 23 avril 2008 et dont la puissance est inférieure à 50 MW, qui bénéficient d'une dérogation de fourniture de réactif à faible puissance, peuvent être rémunérées au titre du Contrat dans la mesure où leurs capacités de réglage en réactif sont conformes à l'arrêté à partir d'une puissance active injectée au point de livraison inférieure ou égale à 10% de la Pmax figurant dans le tableau ci-après.

La notion de Groupe de Production définie dans le Contrat s'applique à l'ensemble de l'installation de production telle que définie dans le Contrat d'Accès au Réseau de Transport (CART) et non pas aux générateurs élémentaires constituant l'installation (ex : onduleurs ou éoliennes).

La notion de « couplage », utilisée dans le Contrat pour calculer la part variable de la rémunération correspond à la période de mise à disposition de RTE des capacités de réglage en réactif :

- Pour les installations soumises aux arrêtés raccordement du 4 juillet 2003 ou du 23 avril 2008 sans dérogation particulière, cette période correspond à la mise à disposition de RTE des capacités de réglage en réactif lorsque l'installation injecte (puissance active au point de livraison ≥ 0) ;
- Pour les installations soumises à l'arrêté du 4 juillet 2003 ou celles soumises à l'arrêté du 23 avril 2008 et dont la puissance est inférieure à 50 MW, qui bénéficient de plus d'une dérogation de fourniture de réactif à faible puissance, cette période correspond à la mise à disposition de RTE des capacités de réglage en réactif lorsque la puissance active injectée au point de livraison est supérieure à la puissance pour laquelle les capacités de réglage en réactif sont conformes à l'arrêté.

Une durée forfaitaire annuelle de mise à disposition du réglage est définie dans le tableau ci-après. Cette valeur est initialisée à partir des données de fonctionnement déclarées au niveau du contrat de gestion prévisionnelle, éventuellement abattue des périodes où la dérogation de fourniture de réactif à faible puissance s'applique (pour les installations de production qui bénéficient d'une telle dérogation). Des modifications de cette valeur peuvent être convenues par voie d'avenant

Un coefficient de disponibilité est défini dans le tableau ci-après. Il permet de tenir compte, tant dans le calcul de la rémunération qu'au niveau des performances contrôlées, du fait qu'en moyenne, un certain nombre de générateurs élémentaires (ex : onduleurs ou éoliennes) sont indisponibles, en particulier lors d'aléas fortuits ou d'action de maintenance.

La plage de réactif du Groupe de Production est définie en Mvar de la façon suivante :

- Q+ = valeur maximale de la puissance réactive fournie par le Groupe de Production au Point de Livraison selon la ZEC RPT du diagramme UQ (tracé à 33% de Pmax pour la production éolienne, à 66% de Pmax pour la production photovoltaïque), le tout multiplié par un facteur KQ+ = 1,048 et par le coefficient de disponibilité.

- Q- = valeur minimale de la puissance réactive absorbée par le Groupe de Production au Point de Livraison selon la ZEC RPT du diagramme UQ (tracé à 33% de Pmax pour la production éolienne, à 66% de Pmax pour la production photovoltaïque), le tout multiplié par un facteur KQ- = 0,655 et par le coefficient de disponibilité.

Groupe de Production	Puissance active maximale retenue pour le calcul de la rémunération Pmax (MW)	Durée forfaitaire annuelle de mise à disposition du réglage (nb d'heures/an)	Capacité maximale de la ZEC RPT à 33% pour l'éolien et 66% pour le PV		Plage à rémunérer (au Point de Livraison)		Type de réglage Primaire (RPT) ou secondaire (RST, RSCT)	Zone de sensibilité vis à vis du réactif		Coefficient de disponibilité
			Max en fourniture (Mvar)	Max en absorption (Mvar)	Puissance fournie Q+(Mvar)	Puissance absorbée Q-(Mvar)		Normale	Sensible	
XXXXT 1	xxx		+ xxx	- xx	**+ xxx**	**- xxx**	RPT		X	0,xx

ANNEXE 4 - CARTE DES ZONES SENSIBLES ET NORMALES VIS A VIS DU REACTIF

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

ANNEXE 5 - GROUPES DE PRODUCTION APTES AU FONCTIONNEMENT EN COMPENSATEUR SYNCHRONE ET REMUNERATION FORFAITAIRE ASSOCIEE

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

ANNEXE 6 - PERFORMANCES MESUREES PAR RTE ET SEUILS DE NOTIFICATION

REGLAGE DE LA FREQUENCE

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Réseau de transport d'électricité

REGLAGE DE LA TENSION

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque :

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

En complément des télémesures et télésignalisations déjà prévues à l'article 5.2 les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque figurant dans le tableau de l'Annexe 3 du Contrat sont équipées des télémesures et télésignalisations suivantes :

- Télémesure du nombre de générateurs élémentaires en service ;
- Télémesure de la tension de consigne (Uref) utilisée par les installations équipées de régulateur de type 2 ((loi de réglage en U+ λQ = cste) ;
- Télésignalisation d'atteinte des limites de fonctionnement (butées en réactif) pour les installations équipées de régulateur de type 2 ((loi de réglage en U+ λQ = cste).

	Performance demandée par RTE au niveau des Groupes de Production	**Critère de contrôle et Seuil à partir duquel l'écart est notifié**	**Part de réglage indisponible**	**Précisions**
Réglage primaire de la tension				
U1	**Performance statique : ZEC RPT** Utilisation complète de la Zone d'engagement contractuelle en RPT (ZEC RPT), à la puissance active de fonctionnement conformément aux diagrammes UQ fournis à RTE par le Responsable de Programmation	L'écart est calculé par rapport aux ZEC RPT des diagrammes UQ fournis par le Responsable de Programmation, ajustées au nombre de générateurs élémentaires en service. En l'absence de diagrammes UQ, l'écart est calculé à partir des valeurs Q+ et Q- utilisées dans le calcul de la rémunération. L'écart est estimé soit en réduction des capacités en réactif (ΔQ) soit en réduction des capacités en réglage de la tension (exprimé en % de la tension nominale en sortie du générateur) L'écart correspondant à une réduction des capacités en fourniture ou en absorption en réactif est la distance entre l'enveloppe des points de fonctionnement associés à l'atteinte d'une limite en réactif et la valeur de fourniture ou d'absorption maximale de réactif du diagramme considéré (appelée respectivement Qmax(ZEC RPT ajustée) et Qmin(ZEC RPT ajustée)). Cette distance est mesurée en	Pour un écart égal à x % de Qmax(ZEC RPT) et Qmin(ZEC RPT) : Ecart en absorption : x<15% : 3 % 15%≤ x <30% : 8 % 30%≤ x <45% : 13 % 45%≤ x <60% : 18 % 60%≤ x <75% : 23 % 75%≤ x < 90% : 28 % x > 90% : 33 % Ecart en fourniture : x<15% : 6 % 15%≤ x <30% : 16 %	U1 est un critère statistique. La ZEC RPT est définie dans les documents en Annexe 8 (Hypothèses de tracé des diagrammes UQ). La « ZEC RPT ajustée au nombre de générateurs élémentaires en service » se déduit de la ZEC RPT du diagramme UQ correspondant en multipliant les valeurs de puissance réactive fournie ou absorbée par un coefficient égal au nombre de générateurs élémentaires en service divisé par le nombre total de générateurs élémentaires. La liste des diagrammes UQ fournis par le Responsable de Programmation et leur

		% de Qmax(ZEC RPT ajustée) et Qmin(ZEC RPT ajustée). Lorsque le producteur déclare une limitation de réactif Q mesurée en sortie du du générateur (Qstator pour une machine synchrone), elle est retranscrite en limitation de réactif Qréseau à la tension réseau correspondant au Qmax(ZEC RPT ajustée),ou au Qmin(ZEC RPT ajustée). Cette retranscription est faite soit graphiquement à partir des diagrammes, soit par le calcul. Dans le cas de réduction des capacités de fourniture ou d'absorption (observée ou déclarée) se traduisant par une plage de réactif ΔQ inutilisable, l'écart en % est égal à ΔQ / Qmax(ZEC RPT ajustée) (respectivement ΔQ / Qmin(ZEC RPT ajustée). L'écart correspondant à une réduction des capacités en réglage de la tension est déterminé à partir de l'enveloppe des points de fonctionnement associés à l'atteinte d'une limite en tension et calculé par rapport à la valeur de la tension correspondant à l'atteinte de la ZEC RPT. Cette distance est mesurée en % de la tension nominale en sortie du générateur (Un alternateur pour une machine synchrone), soit par lecture directe sur le diagramme UQ réseau (par exemple à l'aide des courbes graduées en Ustator lorsque celles-ci sont tracées), soit par recalcul de l'écart de tension en sortie du générateur (tension stator pour une machine synchrone). L'écart est positif lorsque la limite détectée est plus restrictive que la ZEC RPT. L'enveloppe inclut tous les points de fonctionnement 10 s qui correspondent à une puissance active comprise entre +1% et –10% de la puissance active pour laquelle la ZEC a été tracée (à l'exception des points issus de mesures invalides). La détection de l'écart est réalisée sur une période minimale de 10 minutes pendant laquelle le groupe devrait être en limite de fonctionnement. Pour les groupes en RST qui transmettent l'information « limitation » du régulateur, les points utilisés pour le calcul de la distance sont ceux correspondant à cette entrée en limitation du régulateur. La période totale d'observation est de 1 à 6 mois.	30%≤ x <45% : 26 % 45%≤ x <60% : 36 % 60%≤ x <75% : 46 % 75%≤ x < 90% : 56 % x > 90% : 67 % Pour un écart x exprimé en % de la tension nominale en sortie du générateur : 1%< x < 2% : 40% 2% ≤ x < 3% : 60 % 3% ≤ x < 4% : 80 % x > 4% : 100 %	puissance de tracé sont définies en Annexe 8 (Hypothèses de tracé des diagrammes UQ). Le contrôle de performance basé sur la réduction des capacités en réglage de la tension (exprimé en % de la tension nominale en sortie du générateur) ne s'applique pas si l'installation comprend plusieurs générateurs.

		La Notification des écarts détectés par RTE fait l'objet d'une procédure particulière décrite à l'article 6.2.1.3. Il y a Notification si l'écart est confirmé être supérieur à max [3% de la puissance apparente de l'installation(Sn alternateur pour une machine synchrone), 2 Mvar] en fourniture ou en absorption pour les limites non liées à la tension ou si l'écart est confirmé être supérieur à 1 % de la tension nominale du générateur (Un alternateur pour une machine synchrone), pour les limites liées à la tension. Si RTE détecte un écart supérieur à Max [2% de la puissance apparente de l'installation, 2 Mvar] en fourniture ou en absorption pour les limites non liées à la tension, il peut demander au Responsable de Programmation un essai complémentaire dont la réalisation fera l'objet d'une concertation. La Notification se fera sur la base de cet essai s'il existe une limitation par rapport à la ZEC RPT. Si aucun écart n'est détecté par l'application de la méthode définie ci-dessus et si, à partir des calculs faits avec des points de fonctionnement à une puissance active donnée, RTE en déduit un écart par rapport à une ZEC RPT correspondant à une puissance active autre que celles indiquées précédemment, la part de réglage indisponible est calculée par accord entre les Parties après une analyse conjointe.		
U2	**réactif fourni au point de livraison** La puissance réactive fournie au point de livraison est conforme à **la loi de réglage en U+λQ= Cste**	Ce critère est en cours d'élaboration et est utilisé par RTE à titre expérimental. Les écarts détectés par RTE sont signalés en tant qu'alerte et n'ont pas de conséquence financière.		

	Performance demandée par RTE au niveau des Groupes de Production	Critère de contrôle et Seuil à partir duquel l'écart est notifié	Part de réglage indisponible	Précisions
***Réglage secondaire de la tension : SANS OBJET** TANT QU'AUCUN GROUPE EOLIEN OU PV ASSURANT UN REGLAGE SECONDAIRE N'EST INTEGRE AU CONTRAT.*				

ANNEXE 7 PERIODE TRANSITOIRE ET PLANS DE MISE A NIVEAU

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque :

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

PERIODE TRANSITOIRE SANS APPLICATION DES CONSEQUENCES FINANCIERES LIEES AU CONTROLE

A la date d'entrée en vigueur du Contrat, et pendant une période de 6 mois, les dispositions des articles 6.3 (Conséquences financières des défaillances de réglage) et 6.4 (Conséquences financières des indisponibilités des groupes de production situés en zone sensible) du Contrat ne s'appliquent pas aux Groupes de Production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque décrits en annexe 3.

AJUSTEMENT DE LA METHODE DE CALCUL DES ECARTS DE TYPE U1

Avant la fin de la période transitoire évoquée précédemment, les Parties se rapprochent pour décider d'un éventuel ajustement de la méthode de calcul des écarts de type U1, en particulier les modalités d'ajustement de la ZEC RPT au nombre de générateurs élémentaires en service. Les Parties acteront les ajustements nécessaires dans le cadre d'un avenant au Contrat.

PLAN DE MISE A NIVEAU

Groupe de Production	TM/TS non conforme à la date d'effet du Contrat	Date de mise à niveau
	Télémesure de la tension de consigne (Uref) utilisée par les installations équipées de régulateur de type 2	
	Télésignalisation d'atteinte des limites de fonctionnement (butées en réactif) pour les installations équipées de régulateur de type 2	

Les Groupes de production seront retirés de l'annexe 3 si la mise à niveau n'a pas été effectuée dans les délais prévus dans le tableau précédent.

ANNEXE 8 DIAGRAMMES UQ

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque :

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

Les diagrammes sont envoyés à RTE sous forme papier et sous format informatique selon un cahier des charges défini par RTE.

HYPOTHESES DE TRACE DES DIAGRAMMES UQ DES GROUPES DE PRODUCTION D'ORIGINE EOLIENNE OU PHOTOVOLTAIQUE

Préambule

Les Parties spécifient les hypothèses retenues pour définir les différentes zones de tracé des diagrammes UQ des groupes de production d'origine éolienne ou photovoltaïque à fournir à RTE dans le cadre du contrat de participation aux services système.

A défaut, la zone d'engagement (ZEC) est prise égale à zone de fonctionnement normal (ZFN) des installations du producteur des diagrammes UQ transmis à RTE dans le cadre de la Convention d'Engagement de performance (fiche 5 du cahier des charges des capacités constructives).

Les différentes zones de tracé

Le diagramme UQ prend en compte l'ensemble des matériels du Producteur (générateur, transformateurs, auxiliaires) ainsi que l'engagement de RTE vis-à-vis de la tension réseau.
Le diagramme comprend donc :
Une zone d'engagement, dite ZEC, Zone d'Engagement Contractualisée. Cette zone correspond au domaine de fonctionnement normal des installations du producteur et de la tension réseau. Le fonctionnement dans cette zone est autorisé sans limite de durée. Comme il s'agit d'un engagement contractualisé, le Producteur ne peut s'engager que sur une zone pour laquelle ont été prises en compte les incertitudes liées au réglage définissant les limites de ce domaine de fonctionnement ainsi que les incertitudes liées aux modèles de calcul utilisés pour les tracés. Le tracé de la ZEC correspond donc au tracé des domaines normaux avec les incertitudes « en moins ».
Une zone de fonctionnement, dite ZFN, Zone de Fonctionnement Normal. Cette zone est le pendant de la ZEC au sens où elle correspond aux domaines de fonctionnement normaux mais sans tolérance liée aux réglages et aux modèles.
A l'extérieur des deux zones précédentes, le groupe est dans une zone de fonctionnement exceptionnel dite ZFE, Zone de Fonctionnement Exceptionnel. Cette zone est tracée sans tolérances et sans engagement du Producteur au titre du contrat de participation aux services système. Elle correspond aux domaines de fonctionnement exceptionnel des matériels du Producteur et de tension réseau. A la différence de la ZEC, le fonctionnement dans cette zone est à durée limitée sous conditions pour les cas de situations de réseau exceptionnelles.

DIAGRAMMES UQ FOURNIS PAR LE RESPONSABLE DE PROGRAMMATION ET PUISSANCE DE TRACE

Dans le cadre du dossier intermédiaire prévu dans le cahier des charges des capacités constructives, le Responsable de Programmation fournit à RTE les diagrammes UQ aux puissances de tracé qui ont été définies dans ce cahier des charges (ces diagrammes sont généralement fournis pour des valeurs de 100%, 66%, 33% et 5% de Pmax). Ces diagrammes sont ensuite confirmés dans le cadre des essais.

Pour les installations qui bénéficient d'une dérogation de fourniture de réactif à faible puissance, le responsable de programmation fournit de plus à RTE le diagramme UQ correspondant à la puissance au-delà de laquelle les capacités de réglage en réactif sont conformes à l'arrêté.

ANNEXE 9 DISPOSITIONS RELATIVES A L'ENVOI DES NOTIFICATIONS, DATES DE MISE EN CONFORMITE ET A L'ENVOI DU RAPPORT TRIMESTRIEL DE CONTROLE

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

ANNEXE 10 MODALITES DE SUIVI DU CONTRAT ET DU RETOUR D'EXPERIENCE

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

ANNEXE 11 MODALITES DE CONSOLIDATION DU CALCUL DE L'INDEMNITE

Pour toutes les installations de production, à l'exception de celles mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

SANS MODIFICATION PAR RAPPORT AU MODELE DE CONTRAT DE PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTEME APPLICABLE A COMPTER DU 1ER MARS 2011 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 2013

Pour les installations de production mettant en œuvre de l'énergie éolienne ou photovoltaïque

SANS OBJET TANT QU'AUCUN GROUPE EOLIEN OU PV NE PARTICIPE AU REGLAGE DE LA FREQUENCE