

CONTRAT D'ACHAT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE
PRODUITE PAR LES INSTALLATIONS UTILISANT L'ENERGIE MECANIQUE
DU VENT SITUEES DANS DES ZONES EXPOSEES AU RISQUE CYCLONIQUE, DISPOSANT
D'UN DISPOSITIF DE PREVISION ET DE LISSAGE DE LA PRODUCTION ET BENEFICIANT
DE L'OBLIGATION D'ACHAT D'ELECTRICITE

CONDITIONS GENERALES "E13-V01"

Le producteur exploite une installation utilisant l'énergie mécanique du vent située dans une zone exposée au risque cyclonique et disposant d'un dispositif de prévision et de lissage de la production, raccordée au réseau public de distribution d'électricité. Il souhaite vendre à l'acheteur l'électricité produite à partir de cette installation dans le cadre de la législation et de la réglementation relative à l'obligation d'achat en vigueur à la date de signature du présent contrat.

Le producteur s'est conformé aux dispositions prévues par les articles L. 314-1 et suivants du code de l'énergie et les textes pris pour leur application. Il est le titulaire du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat tel que prévu à l'article 1er du décret n° 2001-410 du 10 mai 2001 modifié fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat.

Le producteur déclare que son installation est autorisée conformément aux articles L. 311-5 et suivants du code de l'énergie.

L'installation et ses organes fondamentaux (notamment pales, multiplicateur, générateur électrique) n'ont jamais bénéficié d'un contrat d'obligation d'achat.

Le présent contrat est établi sur la base des tarifs d'achat fixés par l'arrêté du 8 mars 2013 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent situées dans des zones particulièrement exposées au risque cyclonique et disposant d'un dispositif de prévision et de lissage de la production, dans sa rédaction en vigueur à la date de signature du présent contrat.

L'acheteur étant une entité territoriale d'EDF en Outre-mer dont les activités de gestionnaire de réseau n'ont pas été juridiquement séparées de ses autres activités, l'acheteur et le gestionnaire de réseau ne forment qu'une seule et même personne juridique et les termes « acheteur » et « gestionnaire de réseau » utilisés dans le présent contrat doivent donc être entendus comme étant des fonctions différentes exercées par cette même personne juridique.

Le contrat d'achat comporte les présentes conditions générales et les conditions particulières.

Article I - Objet du Contrat

Le présent contrat d'achat (ci-après « le Contrat ») précise les conditions techniques et tarifaires d'achat par l'acheteur, au point de livraison, de l'énergie produite par l'installation du producteur et mise intégralement à la disposition de l'acheteur, déduction faite des soutirages éventuels sur le réseau pour la recharge du stockage, la consommation des auxiliaires de cette installation et le cas échéant des consommations propres du producteur.

Il fixe les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent et respectant les conditions indiquées à l'article 1^{er} de l'arrêté du 8 mars 2013 précité.

Les pièces constitutives du contrat sont indiquées dans les conditions particulières du présent contrat et les caractéristiques principales sont indiquées à l'article 1.3 des conditions particulières du présent contrat.

Article II - Raccordement et point de livraison

Les caractéristiques du raccordement au réseau de l'installation du producteur (notamment tension de raccordement, propriété des ouvrages, emplacement du point de livraison et du point de comptage) sont décrites dans la convention de raccordement signée entre le producteur et le gestionnaire de réseau concerné.

Lorsqu'il s'agit d'une installation dont la puissance est inférieure ou égale à 36 kVA, le contrat signé entre le producteur et le gestionnaire de réseau vaut également convention de raccordement. Les conditions de mise sous tension définitive de l'installation de production y sont également décrites.

Le producteur certifie qu'il a contractualisé à la date de mise en service de l'installation l'accès au réseau de l'installation de production auprès du gestionnaire de réseau concerné et que le raccordement permet l'application du Contrat. A cette même date, le dispositif de comptage est conforme au schéma unifilaire fourni par le producteur pour la mise en œuvre de l'article III des présentes conditions générales.

Article III - Installation du producteur

Les caractéristiques principales de l'installation sont indiquées à l'article 1^{er} des conditions particulières. Le producteur exploite son installation à ses frais et risques, et sous son entière responsabilité.

Le dispositif de prévision et de lissage de la production figure en annexe 3 des présentes conditions générales.

Préalablement à la mise en service industrielle de l'installation et après la mise en service du raccordement, le producteur réalise des essais de son installation connectée au réseau conformément aux modèles de fiches d'essais présents en annexe 5 et fournit à EDF un rapport d'essais. La mise en service de l'installation ne peut être prononcée par le producteur qu'après validation par EDF de la complétude du rapport d'essais.

Article IV - Engagements réciproques

Conformément à l'article R. 314-6 du code de l'énergie, le producteur s'engage à livrer à l'acheteur toute la production de l'installation déduction faite des soutirages éventuels sur le réseau pour la recharge du stockage, la consommation de ses auxiliaires et le cas échéant, de ses consommations propres.

L'acheteur est alors détenteur de l'énergie achetée. Les droits attachés à la nature particulière de cette électricité sont attribués conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur¹.

Le producteur s'engage :

- à exploiter une installation dont la puissance maximale installée est égale à celle indiquée dans le certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat et rappelée aux conditions particulières ;
- à ne pas injecter sur le réseau à une puissance excédant la puissance maximale d'achat précitée ;

¹ Conformément au 3^{ème} alinéa de l'article L314-14 du code de l'énergie, l'acheteur est subrogé au producteur de cette électricité dans son droit à obtenir la délivrance des garanties d'origines correspondantes.

- à ne pas facturer à l'acheteur de l'énergie électrique provenant d'une installation autre que celle décrite aux conditions particulières.

Dans les conditions fixées par le Contrat et l'arrêté du 8 mars 2013 précité, l'acheteur s'engage à rémunérer toute l'énergie livrée au réseau public dans la limite de la puissance maximale d'achat indiquée aux conditions particulières.

Le producteur s'engage à informer l'acheteur de toute évolution contractuelle relative à l'accès au réseau de son installation.

Article V - Mesure et contrôle de l'énergie et de la puissance

La puissance et l'énergie électriques fournies à l'acheteur au point de livraison, au titre du Contrat, sont mesurées par un dispositif de comptage dont les caractéristiques sont conformes à la réglementation en vigueur.

Ce dispositif de comptage est installé par le gestionnaire de réseau conformément à sa Documentation Technique de Référence (DTR) et doit permettre la bonne exécution des dispositions contractuelles auxquelles le producteur doit se conformer.

Si le dispositif de comptage est installé sur des circuits à une tension différente de la tension de livraison ou s'il n'est pas situé au point de livraison, les quantités mesurées sont corrigées, avant facturation, des pertes de réseau et appareillage par l'application de la formule de calcul mentionnée dans le contrat d'accès au réseau.

Les données de comptage appartiennent au producteur qui autorise le gestionnaire de réseau concerné à les fournir à l'acheteur.

Les quantités d'énergie électrique facturées par le producteur dans les conditions définies à l'article IX des présentes conditions générales sont contrôlées par l'acheteur sur la base de ces données de comptage validées et fournies par le gestionnaire de réseau. En cas d'incohérence entre les données fournies par le producteur et celles fournies par le gestionnaire de réseau, l'acheteur demande au producteur de se rapprocher du gestionnaire de réseau afin de supprimer cette incohérence. La périodicité de relève telle que définie dans la décision fixant les Tarifs d'utilisation des réseaux publics d'électricité en vigueur mentionnés à l'article L. 341-2 du code de l'énergie, est mensuelle.

Le producteur veille à ne pas porter atteinte à l'intégrité et au bon fonctionnement du dispositif de comptage.

En cas d'arrêt ou de fonctionnement défectueux du dispositif de comptage, l'acheteur et le producteur se rapprochent du gestionnaire de réseau pour estimer le plus exactement possible la valeur de l'énergie fournie par le producteur durant la période considérée.

Article VI - Contrôles de l'installation

L'acheteur et l'autorité administrative compétente se réservent le droit de faire procéder à une vérification de la conformité de l'installation vis-à-vis des éléments déclarés par le producteur dans la demande complète de contrat d'achat ou mentionnés à l'article 1^{er} des conditions particulières (notamment la puissance installée).

Ces contrôles prendront notamment la forme de contrôles in situ pouvant être réalisés par l'autorité administrative ou des organismes indépendants, accrédités², mandatés par l'acheteur et selon un protocole mis à la disposition du Producteur préalablement à l'exécution dudit contrôle.

Si un contrôle révèle une suspicion de non-conformité de l'installation, l'acheteur en informe le producteur par lettre recommandée avec accusé de réception et, si elle n'a pas réalisé ledit

² Conformément à l'arrêté du 26 novembre 2009 fixant les modalités pratiques d'accès à l'exercice de l'activité de contrôleur technique

contrôle, l'autorité administrative. Le producteur est alors invité à faire part de ses observations dans un délai de 30 jours.

Ces contrôles sont à la charge financière :

- du producteur si l'organisme de contrôle constate une non-conformité de l'installation de nature à modifier les conditions juridiques, techniques et/ou financières d'exécution du Contrat, vis-à-vis d'au moins un des éléments déclarés par le producteur ;
- du demandeur dans le cas contraire.

Article VII - Rémunération du producteur

La rémunération du producteur est déterminée conformément aux dispositions de l'arrêté du 8 mars 2013 précité dans sa rédaction en vigueur à la date de signature du Contrat.

VII-1 Rappels - définitions

Le **tarif de base T** relatif à l'installation dépend de la **durée annuelle de fonctionnement de référence** de cette installation et de sa **date de mise en service**.

VII-1-1 Durée annuelle de fonctionnement

La durée annuelle de fonctionnement est définie comme le quotient de l'énergie achetée pendant une année de fonctionnement de l'installation par la puissance active maximale figurant dans le certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat relatif à cette même installation (ou puissance maximale d'achat).

VII-1-2 Durée annuelle de fonctionnement de référence

A l'issue de chacune des dix premières années de fonctionnement de l'installation, la durée annuelle de fonctionnement est calculée conformément aux dispositions de l'article VII-1-1 des présentes conditions générales.

La durée annuelle de fonctionnement de référence est la moyenne des huit durées annuelles de fonctionnement retenues parmi les dix ainsi calculées, après élimination de deux durées annuelles de fonctionnement, la plus faible et la plus forte.

Ce calcul permet l'établissement du tarif de base T pour les 5 dernières années du Contrat. Un avenant en ce sens est conclu entre les parties.

En cas de retard dans la mise en service industrielle tel que défini à l'article XI-2, la durée annuelle de fonctionnement de référence est calculée sur une période réduite d'autant.

VII-1-3 Installations mises en service pour la première fois avant le 3 avril 2013

Une installation est réputée mise en service pour la première fois si, à cette date de mise en service, ses organes fondamentaux (notamment pales, multiplicateur, générateur électrique) n'ont jamais produit d'électricité ni à des fins d'autoconsommation, ni dans le cadre d'un contrat commercial. Il s'agit alors, par définition, de la « première mise en service ».

Le tarif de base T est celui fixé conformément aux dispositions de l'arrêté du 8 mars 2013 précité dans sa rédaction en vigueur au jour de la signature du Contrat, multiplié par le coefficient S ainsi calculé :

- $S = (15 - N) / 15$ si N est strictement inférieur à 15 ans
- $S = 1/15$ si N est supérieur ou égal à 15 ans

où N est le nombre - entier - d'années, complètes ou partielles, comprises entre la date de première mise en service de l'installation ou de ses organes fondamentaux (pales, multiplicateur, générateur électrique, etc.), et la date de signature du contrat d'achat.

VII-2 Tarif appliqué à la date de prise d'effet du Contrat

Le **tarif appliqué à la date de prise d'effet du Contrat** dépend du tarif de base T relatif à l'installation, tel que défini par l'arrêté du 8 mars 2013 précité en vigueur au jour de la signature du Contrat, ainsi que de la **date de la demande complète de raccordement**.

VII-2-1 Date de demande complète de raccordement

La date de la demande de raccordement est la date indiquée dans la procédure ERDF appliquée pour le raccordement HTA et BT.

VII-2-2 Calcul du tarif appliqué à la date de prise d'effet du Contrat

La date de demande complète de raccordement par le producteur détermine le coefficient indexant les tarifs applicables définis dans l'arrêté du 8 mars 2013.

- **si la demande complète de raccordement par le producteur a été effectuée en 2013**, le coefficient est pris égal à 1 ;
- **si la demande complète de raccordement par le producteur a été effectuée en 2014**, les tarifs applicables sont ceux définis dans l'arrêté du 8 mars 2013, indexés par l'application du coefficient K défini ci-après ;
- **si la demande complète de raccordement par le producteur est effectuée après le 31 décembre 2014**, le coefficient indexant au 1^{er} janvier de l'année de la demande les tarifs applicables est égal à $(0,98)^n \times K$, où K est défini ci-après et n est le nombre d'années après 2014 (exemple : n =1 pour une demande de raccordement formulée en 2015).

$$K = 0,5 \times \frac{ICHTrev-TS_d}{ICHTrev-TS_i} + 0,5 \times \frac{FM\ 0ABE0000_d}{FM\ 0ABE0000_i}$$

où

- ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} janvier de l'année de la demande, de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques,
- FM0ABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} janvier de l'année de la demande, de l'indice de prix de production de l'industrie française pour le marché français pour l'ensemble de l'industrie ;
- ICHTrev-TSi et FM0ABE0000i sont les dernières valeurs définitives des indices ICHTrev-TS et FM0ABE0000 connues à la date de publication de l'arrêté du 8 mars 2013 précité.

VII-3 Indexation annuelle du tarif

Le tarif appliqué est indexé chaque année au 1^{er} novembre, par l'application du coefficient L défini ci-après :

$$L = 0,4 + 0,4 \times \frac{ICHTrev-TS_n}{ICHTrev-TS_0} + 0,2 \times \frac{FM\ 0ABE0000_n}{FM\ 0ABE0000_0}$$

formule dans laquelle :

- ICHTrev-TS_n est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} novembre de chaque année n de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques,

- $FM0ABE0000_n$ est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} novembre de chaque année n de l'indice de prix de production de l'industrie française pour le marché français pour l'ensemble de l'industrie, A10BE, prix départ usine ;
- $ICHTrev-TS_0$ et $FM0ABE0000_0$ sont les dernières valeurs définitives des indices $ICHTrev-TS$ et $FM0ABE0000$ connues à la date de prise d'effet du contrat d'achat.

Si la définition ou la contexture de l'un des paramètres d'indexation vient à être modifiée, s'il cesse d'être publié, l'une ou l'autre des parties pourra demander, en l'absence de nouveaux textes législatifs et réglementaires, un aménagement en vue de rétablir, en tant que de besoin, une équitable concordance entre la tarification et les conditions économiques de l'époque.

VII-4 Non respect des conditions définies à l'annexe 3

Le non respect des conditions de l'annexe 3 entraîne le non paiement de l'énergie produite par pas de comptage 10 minutes pendant la période où les conditions ne sont pas respectées.

Les grandeurs servant au contrôle des conditions définies à l'annexe 3 sont mesurées par des dispositifs d'enregistrement précisés en annexe 3 et décrits dans la convention d'exploitation. Ces dispositifs d'enregistrement sont installés au point de livraison dans une armoire électrique située au sein de l'installation du producteur. L'ensemble des grandeurs électriques nécessaires à ce contrôle doit être accessible à ce système d'enregistrement. Celui-ci est indépendant du système de contrôle commande de l'installation, à l'exception d'une horloge qui pourra être partagée.

L'énergie non rémunérée pour cause de non respect des conditions définies à l'annexe 3 est déterminée par le producteur et contrôlée par l'acheteur sur la base des données enregistrées par ce dispositif. En cas d'incohérence entre les données fournies par le producteur et celles relevées par l'acheteur, l'acheteur et le producteur se rapprochent afin de supprimer cette incohérence.

Le producteur veille à ne pas porter atteinte à l'intégrité et au bon fonctionnement du dispositif d'enregistrement.

En cas d'arrêt ou de fonctionnement défectueux du dispositif d'enregistrement, l'énergie non rémunérées pour cause de non respect des conditions de l'annexe 3 est déterminée sur la seule base des données fournies par le producteur.

Article VIII - Impôts et taxes

Les prix stipulés au Contrat sont hors taxes.

Toute modification, changement de taux ou de montant, suppression ou création de taxe, impôt, redevance ou contribution à la charge du producteur sera immédiatement répercutée dans la facturation, soit en hausse, soit en baisse, à condition que la loi impose de répercuter cette taxe, impôt, redevance ou contribution à l'acheteur d'électricité.

La taxe sur la valeur ajoutée (TVA) et le cas échéant l'octroi de mer applicables à chaque opération du Contrat seront établis conformément aux dispositions du code général des impôts et des textes en vigueur, au taux en vigueur pour la vente d'électricité.

Pour les besoins de l'application des règles de TVA, le producteur déclare à l'acheteur la situation dans laquelle il se trouve, cette dernière étant indiquée à l'article 5 des conditions particulières.

Le producteur, s'engage à signifier à l'acheteur toute modification liée à sa situation et à vérifier qu'il respecte la législation dans ce domaine.

Chaque partie doit déclarer à l'autre partie tout changement qui affecte l'exactitude ou la validité des déclarations faites ci-dessus, dans les quinze (15) jours qui suivent ce changement. Lorsqu'une des parties a fait une déclaration erronée ou incomplète ou n'a pas respecté l'engagement de suivi de sa déclaration prévu ci-dessus, cette partie doit, sur demande,

indemniser l'autre partie de toute dette de TVA, ainsi que de toute charge ou pénalité associées, mises à la charge de cette autre partie à raison de l'électricité fournie en vertu du Contrat.

Article IX - Paiements

Le producteur établit ou fait établir par une personne morale dûment habilitée des factures (calculées avec les règles d'arrondis de l'annexe 2) sur la base des données de comptage relevées par le gestionnaire de réseau concerné. Les factures sont envoyées à la même périodicité que celle des relèves effectuées par le gestionnaire de réseau, rappelée à l'article V des présentes conditions générales.

Le producteur expédie ou fait expédier les factures à l'acheteur avant le 10 du mois suivant, le cachet de la poste faisant foi. Ces factures sont alors payables en fin de mois, sans escompte en cas de paiement anticipé. Les factures reçues après le 10 sont réglées dans un délai de 20 jours, le cachet de la poste faisant foi.

Lorsqu'une erreur, omission ou incohérence est décelée sur la facture du producteur, celle-ci lui est retournée. L'acheteur s'engage toutefois à régler au producteur, dans un délai de 20 jours, le montant non contesté de cette facture erronée, incomplète ou incohérente, sur présentation d'une nouvelle facture d'un montant égal à ce montant non contesté, le cachet de la poste faisant foi. La régularisation éventuelle pour le montant contesté est de même effectuée dans un délai de 20 jours, sur présentation d'une nouvelle facture, le cachet de la poste faisant foi.

Au cas où il est établi que le producteur est débiteur de l'acheteur, le producteur s'oblige à émettre sans délai une facture d'avoir accompagnée du règlement au bénéfice de l'acheteur. L'acheteur se réserve le droit de procéder à la compensation dans tous les cas où les conditions de sa réalisation sont réunies.

A défaut de paiement intégral dans le délai contractuel, hors le montant contesté, les sommes dues seront majorées de plein droit, en application de l'article L. 441-6 du Code de commerce.

Article X - Exécution du Contrat

En dehors des périodes de manque de vent, la livraison ne peut être interrompue ou réduite que pour (i) des raisons d'ordre technique ou de maintenance, (ii) relevant de la force majeure, (iii) par suite d'une décision de l'autorité administrative ou (iv) en cas d'indisponibilité du réseau.

Le producteur doit tenir informé l'acheteur des modifications éventuelles de son installation.

En cas d'arrêt définitif de l'activité de l'installation de production, le producteur doit en avertir l'acheteur par lettre recommandée avec accusé de réception dans un délai maximum d'un mois avant l'arrêt définitif de l'installation.

Article XI - Prise d'effet et durée du Contrat

Conformément à l'article L. 314-7 du code de l'énergie, le Contrat est conclu et engage les parties à compter de sa signature.

Les dates de prise d'effet et d'échéance du contrat sont indiquées aux conditions particulières.

XI-1 Prise d'effet

Le Contrat prend effet à la date de mise en service industrielle de l'installation, qui est acté entre le producteur et l'acheteur par procès verbal co-signé. Cette date est indiquée aux conditions particulières.

La prise d'effet du Contrat est en outre subordonnée à la fourniture par le producteur des pièces suivantes, limitativement énumérées :

- la demande complète de contrat ;

- un certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat en cours de validité à la date de prise d'effet du Contrat ;
- une attestation sur l'honneur conforme au modèle joint en annexe 1 ;
- le rapport d'essais tels que prévus à l'article III et l'annexe 5.

XI-2 Durée

Le Contrat est conclu pour une durée de 15 ans à compter de la mise en service industrielle de l'installation.

La mise en service industrielle de l'installation doit avoir lieu dans un délai maximal de 3 ans à compter de la date de demande complète de contrat.

En cas de dépassement de ce délai, la durée du Contrat est réduite à due concurrence, en commençant par la première période de dix années mentionnée à l'article VII.

Article XII - Modification, suspension et résiliation du Contrat

XII-1 Modification

Conformément à l'article R. 314-14 du code de l'énergie, toute modification portant sur les caractéristiques de l'installation doit faire l'objet, avant sa réalisation d'une demande adressée au préfet, et entraîne, selon le cas :

- soit la délivrance au producteur d'un certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat modificatif, ce qui entraîne la modification par les parties du Contrat et la conclusion d'un avenant pour la durée du Contrat restant à courir ;
- soit l'abrogation du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat, qui entraîne la résiliation de plein droit du Contrat par l'acheteur.

XII-2 Suspension du Contrat à l'initiative de l'acheteur

XII-2-1 Cas de suspension du Contrat

Le Contrat peut être suspendu par l'acheteur en cas de suspension par une décision de justice devenue définitive de l'autorisation d'exploiter ou du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat.

XII-2-2 Mise en œuvre et effets de la suspension du Contrat

La suspension du Contrat est notifiée par l'acheteur au producteur par lettre recommandée avec accusé de réception. Elle précise la date effective de la suspension du Contrat, qui correspond à la date de la décision de justice devenue définitive prononçant la suspension de l'autorisation d'exploiter ou du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat.

La suspension du Contrat est sans effet sur la date d'échéance mentionnée aux conditions particulières. Les obligations contractuelles des Parties ne sont plus exécutées pendant la durée de la suspension. La suspension entraîne ainsi l'interruption de l'achat, par l'acheteur, de l'électricité produite par l'installation du producteur, laquelle. Pendant la période de suspension, le producteur ne peut vendre à un tiers l'électricité produite par son installation. Les créances nées antérieurement à la date de suspension du Contrat restent dues.

La suspension du Contrat prend fin à la date de prise d'effet de la levée de la suspension de l'autorisation d'exploiter ou du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat.

XII-3 Résiliation du Contrat à l'initiative de l'acheteur

XII-3-1 Cas de résiliation du Contrat

L'acheteur peut résilier le Contrat dans les cas suivants :

- abrogation, retrait, annulation par une décision de justice devenue définitive ou cessation d'effet en vertu de l'article R. 311-8 du code de l'énergie de l'autorisation d'exploiter mentionnée à l'article L. 311-5 du code de l'énergie ;
- abrogation, retrait, annulation par une décision de justice devenue définitive ou cessation d'effet du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat ;
- résiliation non contestée par le producteur de la convention de raccordement si cette convention n'a pas été substituée par une nouvelle convention de raccordement ou si la résiliation est contestée, uniquement si une décision de justice devenue définitive confirme la résiliation, avant la prise d'effet du Contrat ;
- abandon du projet se traduisant par la libération de la capacité d'accueil sur le réseau public avant la prise d'effet du Contrat ;
- résiliation non contestée par le producteur du contrat d'accès au réseau par le gestionnaire de réseau du fait d'une faute du producteur après la prise d'effet du présent contrat ; ou en cas de contestation, uniquement si une décision de justice devenue définitive confirme la résiliation ;
- en cas d'arrêt définitif de l'activité ou de démantèlement de l'installation de production.

Lorsque la résiliation est prononcée avant la prise d'effet du Contrat, il ne peut être considéré que l'installation a bénéficié d'un contrat d'Obligations d'Achat au sens de l'article L.314-2 du Code de l'Energie.

XII-3-2 Mise en œuvre et effets de la résiliation du Contrat

Lorsqu'il envisage de résilier le Contrat pour l'un des motifs mentionnés à l'article XIII-3-1 des présentes conditions générales, l'acheteur indique au producteur les éléments de droit et de fait motivant une telle mesure et l'invite à faire part de ses observations dans un délai de 30 jours. L'acheteur en informe également l'autorité administrative.

En l'absence de réponse du producteur dans ce délai ou si sa réponse n'est pas de nature à démontrer que la résiliation est injustifiée, la résiliation du Contrat est notifiée par l'acheteur par lettre recommandée avec accusé de réception. La date de résiliation correspond à la date de réception de la lettre mentionnée au présent alinéa. L'acheteur en informe l'autorité administrative.

XII-4 Suspension ou résiliation à l'initiative de l'autorité administrative

Le Contrat pourra être suspendu ou résilié par l'autorité administrative dans les conditions fixées à l'article L. 311-14 et aux articles R. 311-28 à R. 311-30 du code de l'énergie.

Par ailleurs, lorsque les modifications de l'installation ont pour effet qu'elle ne respecte plus les conditions qui découlent des articles L. 314-1 et suivants du code de l'énergie et qu'il y a abrogation du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat, cette abrogation entraîne de plein droit la résiliation du Contrat d'achat, conformément à l'article R. 314-15 du code de l'énergie.

XII-5 Résiliation à l'initiative du producteur

Le Contrat peut être résilié avant sa date d'échéance sur simple demande du producteur.

La demande de résiliation anticipée du Contrat par le producteur doit parvenir à l'acheteur par lettre recommandée avec accusé de réception, avec un délai minimal de préavis de trois mois. La date de prise d'effet de la demande de résiliation est le jour de la date d'envoi de la demande par le producteur, cachet de la poste faisant foi.

Article XIII- Cession

En cas de cession de l'installation, le nouveau propriétaire ou producteur, qui en fait la demande motivée à l'acheteur, bénéficie de plein droit des clauses et conditions du Contrat pour la durée du Contrat restant à courir, sous réserve que le certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat lui ait été préalablement transféré. Un avenant tripartite au Contrat est conclu en ce sens et prend effet à la date de transfert du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat. Il mentionne notamment les relevés du dispositif de comptage à cette même date.

Article XIV - Conciliation

Les parties s'efforcent de résoudre à l'amiable tout différend relatif à la validité, l'interprétation, l'exécution ou la résiliation auquel donnerait lieu le Contrat.

Tout différend doit être dûment notifié par la partie requérante à l'autre partie par lettre recommandée avec accusé de réception et en se référant expressément au présent article. Les parties disposent alors d'un délai de 60 (soixante) jours calendaires pour tenter de régler le différend à l'amiable à compter de la réception de ladite notification.

A défaut d'un règlement amiable à l'expiration du délai susvisé, la partie la plus diligente pourra saisir la juridiction compétente pour statuer sur ce différend.

Article XV - Timbre et enregistrement

Le Contrat est dispensé des frais de timbre et d'enregistrement.

Les droits d'enregistrement seront à la charge de celle des parties qui aura motivé leur perception.

ANNEXE 1
MODELE D'ATTESTATION

(A établir sur papier à l'entête de l'entreprise)

Je soussigné, Monsieur XXXXXXXXXXXX dûment habilité à représenter le producteur XXXXXXXXXXXX, atteste sur l'honneur que l'installation et ses organes fondamentaux (pales, multiplicateur, générateur électrique, etc.) n'ont jamais bénéficié de l'obligation d'achat et
(ne conserver que la variante ou sous variante utile)

Variante 1 (installations visées à l'article XI-1 des conditions générales) : *cas d'une installation de production mise en service pour la première fois après le 3 avril 2013, date de publication de l'arrêté du 8 mars 2013*

que les organes fondamentaux (pales, multiplicateur, générateur électrique, etc.) de l'installation sont neufs, et n'ont jamais produit d'électricité ni à des fins d'autoconsommation, ni dans le cadre d'un contrat commercial.

Je m'engage à en apporter la preuve sur simple demande de l'acheteur.

MODELE

Variante 2 (installations visées à l'article XI-2 des conditions générales) : *cas d'une installation :*

- *soit mise en service pour la première fois avant le 3 avril 2013,*
- *soit mise en service pour la première fois après le 3 avril 2013, date de publication de l'arrêté du 8 mars 2013 (, mais qui a déjà produit de l'électricité à des fins d'autoconsommation ou dans le cadre d'un contrat commercial,*
- *soit mise en service avec des organes fondamentaux (pales, multiplicateur, générateur électrique, etc.) ayant déjà produit de l'électricité à des fins d'autoconsommation ou dans le cadre d'un contrat commercial,*

qu'elle a été mise en service pour la première fois le (JJ/MM/AAAA).

Je m'engage à fournir sur simple demande de l'acheteur les justificatifs correspondants (factures d'achat des composants, contrats d'achat, factures correspondant à l'électricité produite depuis la mise en service)

Daté et signé

ANNEXE 2

REGLES D'ARRONDIS

- Les valeurs de K et L sont arrondies à la cinquième décimale la plus proche.

- Pour le calcul du tarif appliqué à l'installation, les règles suivantes sont retenues :
 - 1) La durée annuelle de fonctionnement et la durée annuelle de fonctionnement de référence sont arrondies à l'heure inférieure.
 - 2) Le tarif de base est calculé le cas échéant par interpolation linéaire et arrondi à la troisième décimale la plus proche, puis multiplié par $(0,98)^n \times K$. Le résultat est arrondi à la troisième décimale la plus proche.
 - 3) S est calculé avec une valeur de N toujours entière et le résultat est arrondi à la troisième décimale la plus proche.
 - 4) Le tarif appliqué aux installations mentionnées à l'article VII-1-3 est égal au produit de S par le tarif de base. Le résultat est arrondi à la troisième décimale la plus proche.

ANNEXE 3

DISPOSITIF DE PREVISION ET DE LISSAGE DE LA PRODUCTION

a) Prévisions de production :

Pour diminuer l'intermittence des moyens de production éolienne, le producteur doit mettre en place un système de prévision de la production éolienne basée sur les données de vent disponibles dans la zone concernée.

Le producteur doit fournir au gestionnaire du système électrique, trois jours à l'avance (J — 3), avec correction la veille (J — 1) un gabarit de puissance qu'il prévoit d'injecter sur le réseau sur une durée de vingt-quatre heures, composé uniquement de tranches stables à puissance constante d'au moins trente minutes. La prévision devra être donnée pour chacune des tranches d'au moins trente minutes de la période couverte par la prévision. Les modalités d'envoi de ces prévisions sont précisées dans la convention d'exploitation.

Une prévision à trois heures, en complément de celle à J — 1 (par pas de trente minutes) pourra être proposée pour affiner la dynamique de prédiction. Les modalités d'envoi de ces prévisions sont précisées dans la convention d'exploitation.

La variation de la puissance réalisée par rapport au gabarit à J — 1 doit rester inférieure à plus ou moins 25 % de la puissance maximale de l'installation pendant la première année d'exploitation de l'installation éolienne, 20 % pendant la deuxième année d'opération, puis 15 % pendant toutes les années suivantes. L'écart par rapport au gabarit prévisionnel peut être géré par un moyen de stockage dimensionné en conséquence ou par une limitation de la puissance produite.

b) Variation de la puissance :

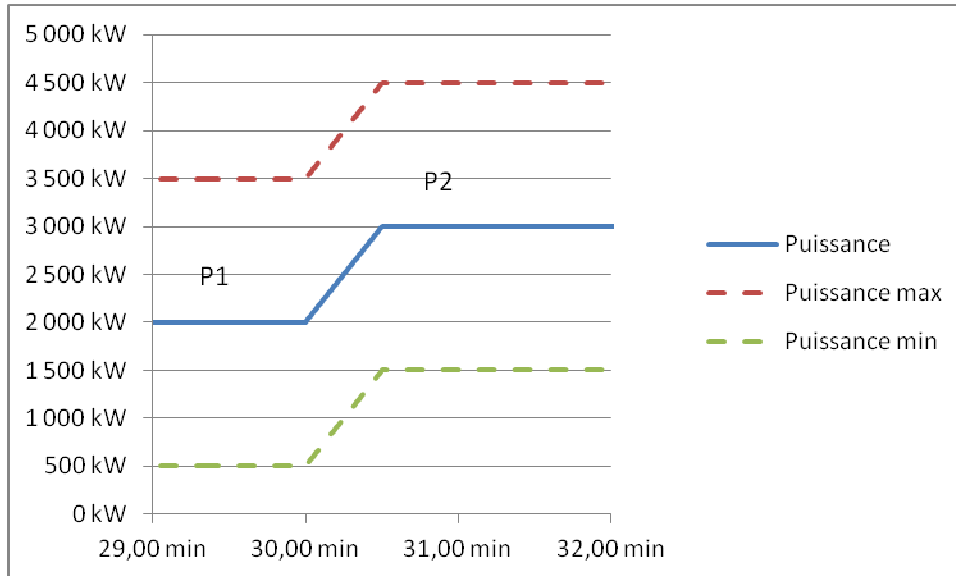
Le système de prévision de production défini au (a) doit permettre la stabilité de la puissance électrique délivrée par l'installation éolienne sur une durée égale à celle déterminée pour la prévision de production. Il n'inclut pas les phases de démarrage et d'arrêt prévus de l'installation éolienne.

Lors des montées ou des baisses de la puissance produite liées au passage d'une tranche du gabarit de puissance à la suivante (voir exemple sur la figure ci-dessous), l'installation éolienne doit respecter les vitesses de variation de la puissance suivantes :

— augmentation de la puissance : vitesse de variation correspondant à un passage de 0 à P_{max} en un temps réglable entre trente secondes et cinq minutes ;

— diminution de la puissance : vitesse de variation correspondant à un passage de P_{max} à 0 en un temps réglable entre une minute et dix minutes ;

Ces montées ou baisses de puissance produite liées au passage d'une tranche du gabarit de puissance à la suivante débutent à l'heure ronde (xxh00) ou demi-ronde (xxh30) à ± 1 min.



En fonction du retour d'expérience, le gestionnaire du système électrique pourra être amené à demander au producteur de faire évoluer ces réglages, à l'intérieur des plages mentionnées ci-dessus. Les réglages et leurs modalités d'évolution sont contenus dans la convention d'exploitation.

c) Tenue en fréquence et en tension :

Les conditions de tenue en tension et en fréquence que doit respecter l'installation sont définies au chapitre III de l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique ou, le cas échéant, au chapitre III de l'arrêté du 4 juillet 2003 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement au réseau public de transport d'une installation de production d'énergie électrique, et dans la documentation technique de référence (dite « référentiel technique ») du gestionnaire du système électrique concerné.

Les conditions (i) et (ii) suivantes sont liées et doivent être appréhendées conjointement.

i) Réserve primaire de puissance :

Le fonctionnement avec une réserve primaire effectivement disponible égale à 10 % de la puissance de raccordement de l'installation éolienne doit être assuré. La durée pendant laquelle cette réserve primaire peut être délivrée au réseau doit être d'au moins 15 minutes. Cette règle s'applique comme suit :

- lorsque l'installation éolienne produit entre 0 % et 90 % inclus de sa puissance de raccordement, elle doit fonctionner avec une réserve primaire de 10 % ;
- lorsque l'installation éolienne produit plus de 90 % de sa puissance de raccordement, elle doit fonctionner avec une réserve primaire égale à la différence entre la puissance de raccordement et la puissance réalisée, comprise entre 10 % (exclus) à 0 % (inclus). Une réserve primaire de 0 % correspond au fonctionnement à la puissance de raccordement.

ii) Conditions d'appel de la puissance de réserve :

Pour chaque valeur, P_{ref} , des paliers des tranches du gabarit de puissance prévu en J-1 :

- l'installation doit être capable, en cas d'écart à la baisse de la fréquence depuis son niveau de référence, cinquante hertz (50 Hz), d'accroître sa puissance active de telle sorte que celle-ci augmente au moins de la réserve attendue en moins d'une demi-seconde (0,5s), la nouvelle puissance de référence devenant $P_{ref} + \text{réserve attendue}$ où : la réserve attendue est la plus petite des deux valeurs suivantes : la réserve primaire définie au (i) ci-dessus et

$-K \times \Delta F$ (avec K , le gain en MW/Hz de la régulation de fréquence, et ΔF , l'écart de fréquence par rapport à 50 Hz) ;

- l'installation de production doit être capable, en cas d'écart à la hausse de la fréquence depuis son niveau de référence, cinquante hertz (50 Hz), de réduire sa puissance active d'au moins $-K \times \Delta F$ en moins de d'une demi-seconde (0,5s), la nouvelle puissance de référence devenant $P_{ref} - K \times \Delta F$

Le statisme de l'installation (égal à $1/K \times P_{max} / 50$ Hz) doit être réglable entre cinq et dix pourcents (5 % et 10 %), et est précisée par le gestionnaire du système électrique ;

La bande morte sur la mesure de fréquence ne peut pas dépasser plus ou moins quatre dixième de hertz ($\pm 0,4$ Hz) centrée autour de cinquante hertz (50 Hz) et doit être déterminée en accord avec le gestionnaire de réseau.

La participation au réglage de fréquence n'inclut pas les phases de démarrage et d'arrêt prévus de l'installation éolienne, ni les périodes où l'installation n'injecte pas de puissance sur le réseau.

iii) Régulation de la tension :

L'installation éolienne doit être équipée d'un dispositif asservissant la valeur de la puissance réactive à la valeur de la tension mesurée au point de livraison, selon la relation suivante :

$$\tan \Phi = \lambda \times (U - U_{ref})$$

Avec :

- Φ déphasage entre l'intensité et la tension au point de livraison,
 $\Phi \in [-\Phi_{prod} ; \Phi_{abs}]$,
 où, Φ_{abs} correspond à la valeur minimale requise en absorption de puissance réactive, valeur réglable entre 0° et 18° ,
 et, Φ_{prod} correspond à la valeur minimale requise en fourniture de puissance réactive, valeur réglable entre 0° et 26°
- U tension au point de livraison,
- λ et U_{ref} tels que
 $\tan \Phi_{abs} = \lambda \times (U_{maxi} - U_{ref})$
 $\tan \Phi_{prod} = -\lambda \times (U_{mini} - U_{ref})$
 $U_{mini} \in [95\% U_n ; 102,5\% U_n]$
 $U_{maxi} = 2,5\% U_n + U_{mini}$

Le temps de réponse de cet asservissement doit être inférieur à 10 secondes.

Une bande morte sur la mesure de tension de, $\pm U_{seuil}$, centrée autour de U_{ref} pourra être introduite et devra être déterminée en accord avec EDF.

La participation effective au réglage de tension inclut les phases de démarrage et d'arrêt de l'installation de production, mais n'inclut pas les périodes où l'installation n'injecte pas de puissance sur le réseau.

S'il le souhaite, le producteur peut installer une régulation de tension différente de celle décrite ci-dessus et ayant les caractéristiques suivantes :

- L'installation de production doit être dotée d'une fonction de régulation de la tension permettant d'asservir la production ou la consommation de puissance réactive à la tension du réseau HTA en fonction d'une consigne de tension, U_c , et d'une consigne en puissance réactive, Q_c , selon la loi de réglage suivante : $(U/U_n) + (\lambda/0,8) \times (Q/P_{max}) = consigne = (U_c/U_n) + (\lambda/0,8) \times (Q_c/P_{max})$.
- La valeur du gain statique de régulation, λ , doit être réglable entre 3 % et 10 % et déterminée en accord avec le gestionnaire de réseau de façon à pouvoir fournir le maximum de puissance réactive (dans les limites de capacité de l'installation définies ci-dessus)

lorsque la tension tend à vouloir être inférieure à une valeur limite basse de tension, et à pouvoir absorber le maximum de puissance réactive (dans les limites de capacité de l'installation définies ci-dessus) lorsque la tension tend à vouloir être supérieure à une valeur limite haute de tension.

- Les valeurs de consigne de tension et de puissance réactive, U_c et Q_c , doivent être modifiables à la demande du gestionnaire de réseau, selon des modalités définies dans la convention d'exploitation.
- Le temps de réponse de cet asservissement doit être inférieur à 10 secondes.
- Une bande morte sur la mesure de tension (respectivement de la puissance réactive) de, $\pm U_{\text{seuil}}$ (respectivement $\pm Q_{\text{seuil}}$), centrée autour de U_c (respectivement Q_c) pourra être introduite et devra être déterminée en accord avec le gestionnaire de réseau.

d) Mesures :

Les valeurs des puissances active et réactive injectées au point de livraison feront l'objet de télémesures par le gestionnaire du système électrique concerné. La période de rafraîchissement de ces télémesures ne pourra être supérieure à dix secondes.

Le producteur peut prévoir des télésignalisations à destination du gestionnaire du système électrique concerné.

La vérification du respect des écarts entre la puissance produite et les prévisions contractuelles J - 1 est réalisée en utilisant la puissance moyenne de l'énergie produite au pas 1 minute par un compteur identique à celui utilisé pour le décompte de l'énergie.

Le contrôle des performances de la régulation de fréquence et de la régulation de tension est réalisé de la façon suivante :

- Un oscillo-perturbographe est installé pour enregistrer les transitoires afin de vérifier la conformité de la dynamique des régulations de fréquence et de tension vis-à-vis des exigences exprimées ci-dessus ;
- un enregistrement de l'énergie produite et de la puissance réactive moyenne est réalisé au pas 1 minute par un compteur identique à celui utilisé pour le décompte de l'énergie ;
- C'est la valeur de la puissance active et réactive moyenne sur ces pas d'enregistrement d'une minute qui est utilisée pour vérifier les exigences indiquées ci-dessus en matière de réserve primaire pour la régulation de fréquence et de capacités en puissance réactive (hors dynamique des régulateurs, contrôlée par oscillo-perturbographie).

ANNEXE 4

DEFINITIONS

Puissance maximale (Pmax) :

Elle est exprimée en kW et uniquement définie pour les installations de production. Cette puissance a été introduite pour les études de raccordement par l'article 1er de l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique : « Pour l'application des dispositions du présent arrêté, Pmax désigne la puissance installée définie à l'article 1er du décret du 7 septembre 2000 susvisé. Par convention, la puissance Pmax est la puissance active pour les installations de production raccordées en HTA et la puissance apparente pour les installations de production raccordées en BT. »

La puissance déclarée par le demandeur sur la fiche de collecte doit être identique, le cas échéant, avec celle déclarée au titre de l'instruction de la déclaration ou de l'autorisation d'exploiter telle que définie à l'article R. 311-1 du code de l'énergie relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité : « Pour l'application de la présente section, la puissance installée d'une installation de production est définie comme la somme des puissances unitaires maximales des machines électrogènes susceptibles de fonctionner simultanément dans un même établissement, identifié par son numéro d'identité au répertoire national des entreprises et des établissements, tel que défini par les articles R. 123-220 et suivants du code de commerce ».

Comme le précise cet article, cette puissance est déterminée à partir des puissances des composantes de l'installation de production et par conséquent ne prend pas en compte d'éventuelles consommations du site.

Puissance réalisée : puissance active injectée

Puissance de raccordement (Pracc) :

Telle que définie dans la convention de raccordement. Sauf stipulation contraire figurant aux conditions particulières de la convention de raccordement, pour chaque poste de livraison, le point de raccordement du poste de livraison au réseau public de distribution HTA est situé, sur chaque canalisation de raccordement, à la limite de concession définie à l'article 3.1 de la convention de raccordement

ANNEXE 5

Fiches d'essais avant la mise en service industriel

FICHE N° 1

RÉGULATION PRIMAIRE DE FRÉQUENCE
RÉSERVE PRIMAIRE**Principes généraux**

Les lois de l'électricité font qu'à tout instant, sur un même réseau, les puissances électriques produites équilibrent les puissances électriques consommées. La production de l'énergie électrique étant assurée majoritairement par des alternateurs synchrones couplés à des générateurs de puissance mécanique (moteurs diesels, turbines hydrauliques, turbines à combustion, turbines à vapeur) au moyen d'une ligne d'arbre en rotation, l'équilibre du système électrique, et in fine sa viabilité, n'est assuré que si la puissance mécanique équilibre la puissance électrique produite par les alternateurs et par voie de conséquence celle consommée par les charges. Tout déséquilibre entre ces deux puissances induit une variation de vitesse des arbres en rotation, et donc de la fréquence des tensions produites par ces groupes, dont la vitesse de variation est directement proportionnelle à l'inertie mécanique de l'ensemble des lignes d'arbre du système.

Le régulateur de vitesse équipant ces installations de production permet donc de maintenir cet équilibre en permanence, lors des variations normales de la puissance consommée (en fonction des heures de la journée et/ou des saisons), et de contribuer à maintenir cet équilibre lors d'aléas de plus grande ampleur (perte de groupe de production, déclenchement d'ouvrage...).

Les installations de production d'énergie électrique possédant une interface à base d'électronique de puissance entre la machine électrogène proprement dite et le réseau (installations photovoltaïques, certaines installations éoliennes) ne voient pas leur fréquence varier « naturellement » lors de variations de la consommation comme les générateurs à base de machines tournantes synchrones, mais simplement par action du contrôle commande de leurs onduleurs cherchant en permanence un « accrochage » de la tension générée sur la tension du « réseau » résultant des tensions des générateurs à base de machines synchrones. Cependant, ces installations peuvent néanmoins utiliser la mesure de la fréquence du réseau pour contribuer au même titre que les installations à base de machines tournantes synchrones au rétablissement de l'équilibre production consommation.

La loi statique de régulation permet d'ajuster la valeur de la puissance active produite en régime permanent en fonction des variations de la fréquence, selon la loi suivante :

$$\Delta P = - K \times \Delta f$$

Avec :

▫ ΔP : écart entre la puissance produite, P, et la consigne de puissance à f_0 , P_{co} , $\Delta P = P - P_{co}$

▫ K : énergie réglante de l'installation, $K = \frac{P_{max}}{\partial \times f_n}$

P_{max} : puissance maximale de l'installation éolienne

∂ : statisme permanent du régulateur fréquence-puissance

f_n : fréquence nominale (50 Hz)

▫ Δf : écart entre la fréquence du réseau, f, et la fréquence de référence du réglage primaire, f_0 , (en règle générale égale à f_n), $\Delta f = f - f_0$

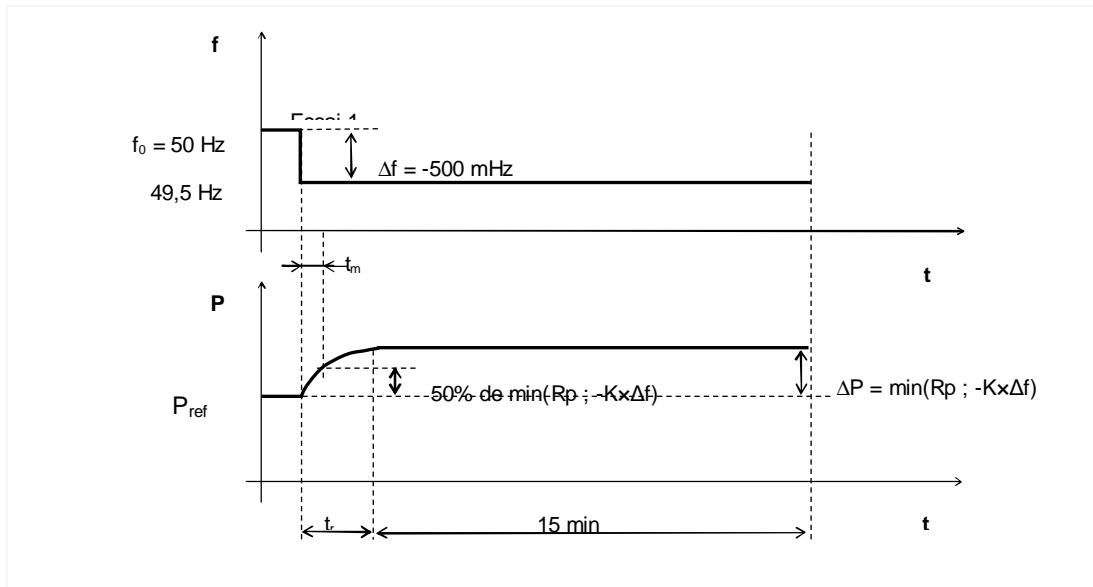
But des essais

Le but de ces essais est de vérifier que :

- L'installation est capable de dégager sa réserve primaire, et ce dans les délais impartis ;
- l'énergie réglante contractuelle est respectée.

Description des essais

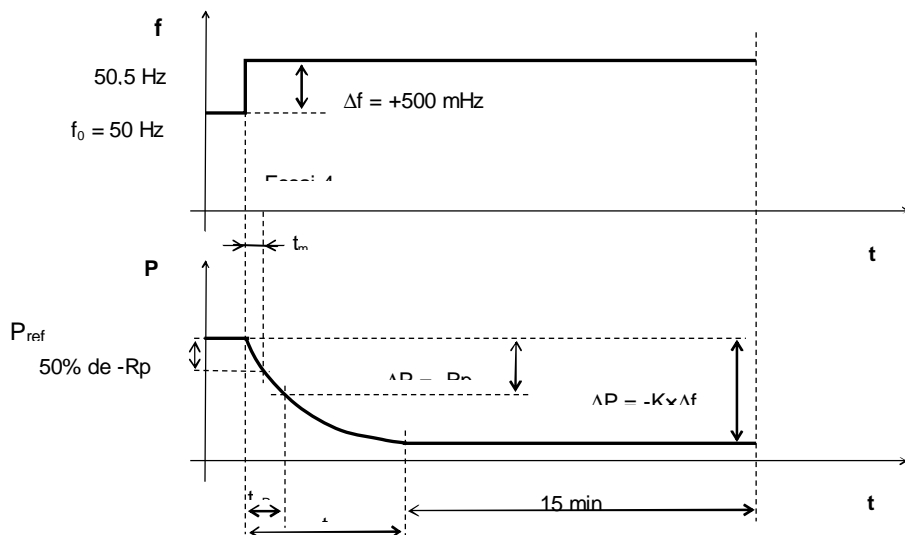
- **Essai 1** : Installation à puissance active P, telle que $20 \% \text{ de } P_{max} \leq P \leq 90\% \text{ de } P_{max}$; on injecte à l'entrée du régulateur fréquence-puissance un échelon, Δf , de - 500 mHz pendant 15 min.



t_m : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint 50 % de $\min(R_p ; -K \times \Delta f)$.

t : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint 95 % de $\min(R_p ; -K \times \Delta f)$.

- **Essai 2** : idem essai 1, mais avec un échelon, Δf , de $-\partial \times f_n \times R_p / P_{max} = -5 \times \partial = -250$ mHz.
- **Essai 2b** : idem essai 2 mais avec échelon, Δf , de $-\partial \times f_n \times R_p / P_{max} = -5 \times \partial = -500$ mHz et statisme du régulateur fréquence-puissance, ∂ , à sa valeur maximale (cf. « Spécifications à fournir par le Gestionnaire du Réseau HTB »).
- **Essai 3** : idem essai 1, mais avec un échelon de - 50 mHz.
- **Essai 4** : Installation à puissance active P, telle que 20 % de $P_{max} \leq P \leq 90\%$ de P_{max} ; on injecte à l'entrée du régulateur fréquence-puissance un échelon, Δf , de + 500 mHz pendant 15 min.

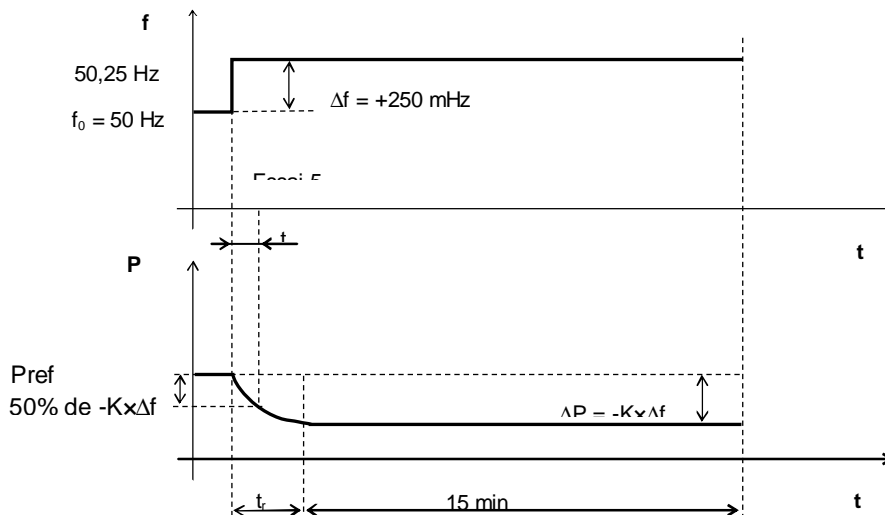


t_m : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint 50% de $-R_p$.

t_{Rp} : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint $-R_p$.

t : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint 95% de $-K \times \Delta f$.

- **Essai 5** : Installation à puissance active P, telle que 20 % de $P_{max} \leq P \leq 90\%$ de P_{max} ; on injecte à l'entrée du régulateur fréquence-puissance un échelon, Δf , de $\partial \times f_n \times R_p / P_{max\ groupe} = 5 \times \partial = +250$ mHz pendant 15 min.



t_m : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint 50% de $-K \times \Delta f$.

t_r : temps au bout duquel la réponse en puissance atteint 95% de $-K \times \Delta f$.

- **Essai 6** : idem essai 5, mais avec un échelon de + 50 mHz.

Conditions de réalisation

- Les essais doivent être programmés et réalisés en liaison avec le Gestionnaire du Réseau.
- Les essais se font avec la régulation fréquence-puissance non asservie à la fréquence du réseau (le groupe ne participe donc pas à la régulation primaire de la fréquence du système électrique).
- Les essais se font en phase de plateau de la puissance active avec fonctionnement des batteries.

Spécifications à fournir par le Gestionnaire du Réseau HTB

- Statisme permanent du régulateur fréquence-puissance, $\partial = 5\%$ pour tous les essais sauf pour l'essai 2b.
- Statisme permanent du régulateur fréquence-puissance, $\partial = 10\%$ pour l'essai 2b.
- $R_p = 10\% \times P_{max}$
- La fréquence d'échantillonnage est au moins égale à 50 Hz.

Résultats à communiquer par le Producteur

- Procédure d'essais décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai, les points de mesure.
- Enregistrement des grandeurs suivantes pour chacun des essais :
 - puissance active fournie par l'installation au point de livraison ;
 - puissance active fournie par l'installation éolienne seule ;
 - puissance active fournie ou consommée par l'installation de stockage ;
 - fréquence du réseau au point de livraison ;
 - consigne injectée artificiellement dans le régulateur fréquence-puissance;

Les enregistrements doivent inclure les régimes permanents précédant (au moins pendant 20 s) et suivant (pendant au moins 60 s) les phases d'essais. Ils seront fournis sous format papier et informatique (par exemple fichiers Excel). Les graphiques doivent être légendés (échelles, grandeurs et unités, bases de temps) ; les échelles et les vitesses de défilement doivent être adaptées aux phénomènes enregistrés.

- Indication sur les enregistrements, des valeurs suivantes :
 - t_m ,
 - t_r
 - t_{rRp} pour l'essai 4,
 - ΔP ,

Pour les essais 2, 3, 4, 5 et 6 :

- Calcul de l'énergie réglante K et du statisme ϑ du régulateur à partir de la valeur de $\Delta P = P - P_{c0}$ mesurée et des formules suivantes :

$$K = \frac{P_{c0} - P_{c1}}{\Delta f} \quad \vartheta = \frac{P_{c0} - P_{c1}}{\Delta f \cdot \Delta P}$$

Critères de conformité

Les enregistrements doivent prouver visuellement le respect des points suivants :

- Forme d'onde non oscillante.

Pour les essais 1, 2, 2b, 3, 5 et 6 :

- Temps t_r inférieur à 0,5 s.
- Temps t_m inférieur à 0,3 s.

Pour l'essai 4 :

- Temps t_r inférieur à $0,5 + \frac{-(K \times \Delta f - R_p)}{\text{pente de baisse rapide en MW/min}} \cdot 60 = [\dots]$ s. *[Si l'installation ne dispose pas de pente de baisse rapide, utiliser la pente de baisse normale.]*
- Temps t_{rRp} inférieur à 0,5 s.

Pour les essais 1, 2, 2b, et 3 :

- Variation $\Delta P = \min(R_p ; -K \times \Delta f)$ maintenue 15 min (après t_r).

Pour les essais 4, 5 et 6 :

- Variation $\Delta P = -K \times \Delta f$ maintenue 15 min (après t_r).

Pour les essais 2, 2b, 3, 5 et 6 :

- Energie réglante K mesurée = énergie réglante pré-réglée à ± 10 % près.

Pour l'essai 4 :

- Energie réglante K mesurée donnée pour information.

FICHE N° 2
**RÉGULATION PRIMAIRE DE TENSION
 CAPACITES EN PUISSANCE REACTIVE**

Principes généraux

Les installations de production d'énergie électrique possédant une interface à base d'électronique de puissance entre la machine électrogène proprement dite et le réseau ont la capacité de contrôler, indépendamment de la puissance active, la puissance réactive fournie ou consommée par action sur les interrupteurs statiques des onduleurs en interface avec le réseau. Il est donc possible de contrôler la tension du point de livraison au moyen d'un régulateur automatique de tension.

La régulation de la tension ne peut être réalisée que dans les limites constructives des installations de production liées principalement au dimensionnement des onduleurs.

Elles induisent des limitations de fourniture et d'absorption de puissance réactive qui délimitent les différents diagrammes $[U, Q] = f(P)^3$ de l'installation. Ces diagrammes décrivent donc le domaine dans lequel l'installation de production peut participer au réglage de la tension.

But des essais

Le but des essais est de vérifier la capacité de fourniture ou d'absorption de puissance réactive au point de livraison dans l'intervalle $[Q_{\min} ; Q_{\max}]$;

Description des essais

- **Essai 1** : Installation à puissance active $P \geq 40\%$ de P_{\max} et initialement $Q = 0$ au point de livraison : modification de la consigne de la régulation primaire de tension pour tenter d'atteindre la limitation d'absorption de réactif, Q_{\min} , dans la limite de la plage normale de tension au point de livraison et maintien à $Q = Q_{\min}$ au point de livraison pendant 20 minutes.
- **Essai 2** : idem essai 1 mais avec la puissance active $P < 10\%$ de P_{\max} .
- **Essai 3** : Installation à puissance active $P \geq 40\%$ de P_{\max} et initialement $Q = 0$ au point de livraison : modification de la consigne de la régulation primaire de tension pour tenter d'atteindre la limitation de fourniture de réactif, Q_{\max} , dans la limite de la plage normale de tension au point de livraison et maintien à $Q = Q_{\max}$ au point de livraison pendant 20 minutes.
- **Essai 4** : idem essai 3 mais avec la puissance active $P < 10\%$ de P_{\max} .

Conditions de réalisation

- Les essais doivent être programmés et réalisés en liaison avec le Gestionnaire du Réseau.
- Le transformateur élévateur de l'installation est sur sa prise nominale.

Spécifications du Gestionnaire du Réseau HTB

- La fréquence d'échantillonnage est au moins égale à 50 Hz, avec un filtrage de type passe-bas coupant à 10 Hz.

³ En effet, les diagrammes $[U, Q]$ d'une installation dépendent de la puissance active fournie. Pour un alternateur synchrone la puissance réactive fournie maximale est d'autant plus importante que la puissance active est moins importante.

Résultats à communiquer par le Producteur

- Procédure d'essais décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai, les points de mesure.
- Enregistrement des grandeurs suivantes pour chacun des essais :
 - tension efficace au point de livraison ;
 - puissance active fournie par l'installation en essai au point de livraison ;
 - puissance réactive échangée avec le réseau au point de livraison ;
 - puissance active fournie par l'installation éolienne ;
 - puissance réactive échangée par l'installation éolienne ;
 - puissance active fournie par l'installation de stockage ;
 - puissance réactive échangée par l'installation de stockage ;
 - consigne du régulateur de tension de l'installation ;
- Nature et valeur des limitations atteintes à Q_{\min} et Q_{\max} , et les valeurs de P et $U_{P,DL}$ correspondantes.

Critères de conformité

- L'installation peut fonctionner à Q_{\min} et Q_{\max} de façon stable et non oscillante pendant 20 minutes.
- Les valeurs de Q_{\min} et Q_{\max} doivent être conformes aux diagrammes [U, Q] de l'installation, et les limitations atteintes au cours des essais doivent être cohérentes avec celles indiquées sur ces mêmes diagrammes [U, Q].

FICHE N° 3

**RÉGULATION PRIMAIRE DE TENSION
STABILITE**

Principes généraux

Une installation de production couplée au réseau est soumise à divers aléas : modification de son point de consigne en puissance active ou en puissance réactive, variations de la consommation, déclenchement d'autres moyens de production, déclenchement d'ouvrages réseau, courts-circuits, ... Ces aléas ont pour conséquence des modifications du point de fonctionnement en régime permanent des machines électrogènes, accompagnées de régimes transitoires plus ou moins oscillants.

Afin d'avoir un fonctionnement stable du système électrique, il faut que ces régimes transitoires oscillants soient rapidement amortis. En effet, des oscillations mal amorties ou divergentes, au mieux, affectent la qualité de l'onde de tension, au pire, peuvent conduire au déclenchement de l'installation voire à l'extension de ces oscillations à d'autres installations de production, ce qui peut être préjudiciable à l'équilibre production-consommation.

But des essais

Le but des essais est de vérifier les points suivants :

1. la capacité de fonctionner de façon stable lors de variations en petits mouvements des grandeurs électriques ;
2. la capacité de façon stable lors de variations en grands mouvements des grandeurs électriques (hors stabilité sur court-circuit).

Description des essais

- **Essai 1** : Installation à puissance active $P \geq 20\%$ de P_{max} et $\tan \Phi = 0$ au point de livraison dans la mesure du possible compte tenu de la configuration du réseau (la tension doit rester dans la plage normale) : échelon de +2 % sur la consigne de la régulation primaire de tension, maintien pendant a minima 10 min.
- **Essai 2** : Installation à puissance active $P \geq 20\%$ de P_{max} et $Q = 0,488 \times P$ au point de livraison dans la mesure du possible compte tenu de la configuration du réseau (la tension doit rester dans la plage normale) : échelon de -2 % sur la consigne de la régulation primaire de tension, maintien pendant a minima 10 min, puis échelon de +2 % sur la consigne de la régulation primaire de tension, maintien pendant a minima 10 min.
- **Essai 3** : Installation à puissance active $P \geq 20\%$ de P_{max} et $Q = 0$ au point de livraison dans la mesure du possible compte tenu de la configuration du réseau (la tension doit rester dans la plage normale) : échelon de -2 % sur la consigne de la régulation primaire de tension, maintien pendant a minima 10 min.
- **Essai 4** : Installation à puissance active $P \geq 20\%$ de P_{max} et $Q = -0,325 \times P$ au point de livraison dans la mesure du possible compte tenu de la configuration du réseau (la tension doit rester dans la plage normale) : échelon de +2 % sur la consigne de la régulation primaire de tension, maintien pendant a minima 10 min, puis échelon de -2 % sur la consigne de la régulation primaire de tension, maintien pendant a minima 10 min.
- **Essai 5** : Installation à puissance active $P \geq 20\%$ de P_{max} et $Q = 0$ au point de livraison dans la mesure du possible compte tenu de la configuration du réseau (la tension doit rester dans la plage normale) : déconnexion du réseau par le Gestionnaire du Réseau d'un élément du réseau générateur de puissance réactive.
- **Essai 6** : idem essai 5, mais à $Q = 0,488 \times P$.
- **Essai 7** : idem essai 5, mais à $Q = -0,325 \times P$.
-

Conditions de réalisation

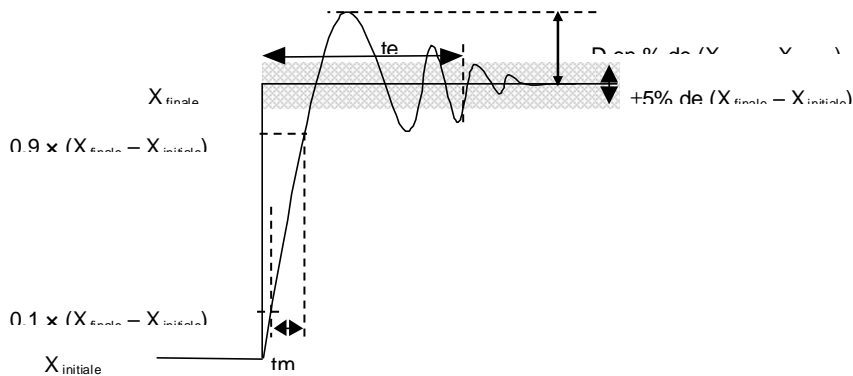
- Les essais doivent être programmés et réalisés en liaison avec le Gestionnaire du Réseau.
- Le transformateur élévateur de l'installation est sur sa prise nominale.

Spécifications du Gestionnaire du Réseau

- La fréquence d'échantillonnage est au moins égale à 50 Hz, avec un filtrage de type passe-bas coupant à 10 Hz.

Résultats à communiquer par le Producteur

- Procédure d'essais décrivant les étapes réalisées, les conditions d'essai, les points de mesure.
- Enregistrement des grandeurs suivantes pour chacun des essais :
 - tension efficace au point de livraison ;
 - puissance active fournie par l'installation en essai au point de livraison ;
 - puissance réactive échangée avec le réseau au point de livraison ;
 - puissance active fournie par l'installation éolienne ;
 - puissance réactive échangée par l'installation éolienne ;
 - puissance active fournie par l'installation de stockage ;
 - puissance réactive échangée par l'installation de stockage ;
 - tension de consigne du régulateur de tension du groupe ;
- Pour les essais 1, 1b, 2, 2b, 3, 3b, 4 et 4b calcul des données suivantes :



Avec X = grandeur régulée dépendant du choix du producteur :

- U_{PDL} ,
 - ou $(U_{PDL}/U_n) + (\lambda/0,8) \times (Q/P_{max})$
 - Temps d'établissement, t_e , à ± 5 % de $(X_{finale} - X_{initiale})$
 - Temps de montée, t_m , entre 10 % et 90 % de $(X_{finale} - X_{initiale})$.
 - Dépassement, D : différence entre la valeur maximale de U_s et $U_{s,finale}$, rapportée à $(X_{finale} - X_{initiale})$.
 - Ecart statique (noté ε' %) entre la grandeur asservie injectée dans le régulateur de tension et la consigne
- du régulateur de tension : $\varepsilon' \% = 100 \frac{X_{finale} - X_{consigne}}{X_{consigne}}$
- Temps d'amortissement de la puissance active au point de livraison à ± 1 % de sa valeur finale.
 - Pour les essais 5, 5b, 6, 6b, 7 et 7b :
 - Temps d'amortissement de la puissance électrique à ± 5 % de sa valeur finale.

Critères de conformité

Pour les essais 1, 1b, 2, 2b, 3, 3b, 4 et 4b (échelons de consigne de tension) :

- L'unité de production ne doit pas perdre la stabilité pour les essais d'échelon de consigne ;
- Le temps d'établissement, t_e , doit être inférieur à 10 s ;
- Le temps de montée, t_m , doit être inférieur à 3 s ;
- Le dépassement, D , doit être inférieur à 10 % ;
- L'écart statique, ε' %, doit être inférieur à 0,2 % ;
- Le temps d'amortissement de la puissance électrique au point de livraison à ± 1 % de sa valeur finale doit être inférieur à 10 s.

Pour les essais 5, 5b, 6, 6b, 7 et 7b :

- L'installation de production doit rester stable sur report de charge (pas de perte de synchronisme et/ou pas de déclenchement sur une protection de l'installation).
- Le temps d'amortissement de la puissance électrique au point de livraison à ± 5 % de sa valeur finale doit être inférieur à 10 s.

