

Projet du code du réseau électrique national de transport





مذكرة إخبار

طبقا لمقتضيات القانون رقم 15-48 ، فإن مسير الشبكة الكهربائية الوطنية للنقل يقوم بإعداد مدونة الشبكة الكهربائية الوطنية للنقل التي تحدد المواصفات التقنية المتعلقة بشروط الربط بهذه الشبكة والولوج إليها، بما في ذلك الروابط الكهربائية وكذا القواعد المتعلقة باستعمال الشبكة المذكورة و ذلك بكيفية غير تمييزية.

وبعد دخول القانون المشار إليه أعلاه حيز التنفيذ بتاريخ 22 أبريل 2021، باشرت الهيئة الوطنية لضبط الكهرباء اتصالاتها بمسير الشبكة الكهربائية الوطنية للنقل من أجل تفعيل المقتضيات المشار إليها أعلاه بغية وضع مشروع مدونة الشبكة المذكورة وإحالتها على الهيئة قصد المصادقة عليها.

في هذا السياق، برمجت الهيئة مجموعة من جلسات استماع مع الفاعلين المؤسستين والخواص بقطاع الكهرباء بهدف الوقوف على انتظاراتهم انطلاقا من تجاربهم الخاصة.

وبعد إحالة مشروع المدونة من طرف مسير الشبكة الوطنية للنقل ارتأت الهيئة إخضاع هذا المشروع لملاحظات واقتراحات الفاعلين السالف ذكرهم وذلك من الفترة الممتدة من 15 نونبر إلى 26 منه في حدود الساعة السادسة مساء.

وعليه، يمكن الاطلاع على مشروع المدونة بالموقع الإلكتروني للهيئة وموافاتها بالملاحظات والاقتراحات على العنوان الإلكتروني التالي: contact@anre.ma

وللمزيد من المعلومات والإيضاحات يمكن الاتصال بالرقم التالي: +212 6 13 33 19 77



NOTE D'INFORMATION

En application des dispositions de la loi n° 48-15, le gestionnaire du réseau électrique national de transport (GRT) élabore un code de réseau fixant, de manière non discriminatoire, les prescriptions techniques concernant les conditions de raccordement et d'accès au réseau électrique national de transport, y compris les interconnexions ainsi que les règles concernant l'utilisation dudit réseau.

Dès l'entrée en vigueur de la loi n° 48-15, le 22 Avril 2021, l'ANRE avait saisi le GRT pour la mise en œuvre des différentes dispositions de ladite loi, notamment, l'élaboration du code du réseau électrique national de transport et sa soumission pour approbation par l'ANRE.

Aussi, des séances d'audition des acteurs institutionnels et privés opérant dans le secteur de l'électricité ont été organisées par l'ANRE en vue de recueillir leurs attentes eu égard aux expériences vécues.

A ce sujet, l'ANRE soumet aux acteurs susmentionnés, pour remarques éventuelles, le présent projet du code du réseau tel que reçu du GRT et ce, pour la période allant du 15 au 26 novembre 2021 à 18H00, délai de rigueur.

Le projet du code du réseau est consultable sur le site web de l'ANRE et les suggestions et/ou remarques éventuelles sont à adresser à : contact@anre.ma

Pour toutes informations complémentaires, prière de contacter le numéro suivant : **+212 6 13 33 19 77**

Projet Grid code Maroc :
***Règlement Technique pour la
Gestion et Accès au Réseau de
Transport de l'électricité***

Table des matières

TITRE I^{er} GÉNÉRALITÉS	4
CHAPITRE I ^{er} Définitions et champ d'application	4
CHAPITRE II Principes généraux de fonctionnement	12
CHAPITRE III Conventions-types, conventions, procédures et formulaires	15
CHAPITRE IV Accès des personnes aux installations	16
CHAPITRE V Situations d'urgence et force majeure	18
TITRE II CODE DE PLANIFICATION	21
CHAPITRE I ^{er} Principes pour l'établissement des programmes pluriannuels des investissements dans le Réseau de Transport	21
CHAPITRE II Données de planification et modalités de transmission au GRT	23
TITRE III CODE DE RACCORDEMENT	26
CHAPITRE I ^{er} Généralités	26
CHAPITRE II PRESCRIPTIONS APPLICABLES À TOUT RACCORDEMENT	27
CHAPITRE III	35
PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX RACCORDEMENTS	35
CHAPITRE IV CONFORMITE DU RACCORDEMENT	35
CHAPITRE V	39
PROCEDURE DE RACCORDEMENT AU RESEAU DE TRANSPORT	39
CHAPITRE VI SUPPRESSION D'UN RACCORDEMENT	40
TITRE IV CODE D'ACCES	42
CHAPITRE I ^{er} ACCES AU RESEAU	42
CHAPITRE II CONTRACTUALISATION DE L'ACCÈS AU RÉSEAU DE TRANSPORT	43
CHAPITRE III GESTION DE L'ACCÈS AU RÉSEAU	46
CHAPITRE IV	47
PROCÉDURE DE RÉVISION DE LA PUISSANCE SOUSCRITE	47
TITRE V CODE D'ÉQUILIBRE ET DE SERVICES SYSTÈMES	49
CHAPITRE I ^{er} RÔLES ET RESPONSABILITÉS D'ÉQUILIBRAGE	49
CHAPITRE II SERVICES SYSTÈMES	52

TITRE VI CODE DE MESURE ET DE COMPTAGE	55
CHAPITRE I ^{er} DISPOSITIONS GÉNÉRALES	55
CHAPITRE II DISPOSITIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS DE MESURE	56
CHAPITRE III DISPOSITIONS RELATIVES AUX DONNEES DE MESURE	61
TITRE VII CODE DE DÉFENSE	65
CHAPITRE I ^{er} Généralités sur la défense du réseau	65
CHAPITRE II Plan de défense	65
TITRE VIII CODE DE COLLABORATION	67
CHAPITRE I ^{er} Règles de base	67
CHAPITRE II Tâches et obligations respectives du GRT	67
CHAPITRE III Convention de Collaboration	69
CHAPITRE IV Renforcement ou extension d'une interface entre deux réseaux - Développement optimal des réseaux	71
CHAPITRE V Exploitation des réseaux	71
CHAPITRE VI Dialogue permanent entre les parties prenantes	72
CHAPITRE VII	72
Exploitation des réseaux en temps réel	72
CHAPITRE VIII	72
Choix du réseau pour le raccordement des clients	72
TITRE IX ECHANGE DE DONNÉES	73
CHAPITRE I ^{er} Généralités	73
CHAPITRE II Principes d'établissement des schémas électriques	74
TITRE X DISPOSITIONS FINALES	75

ANNEXES AU PRESENT REGLEMENT TECHNIQUE : Document « ANNEXES au Règlement Technique pour la gestion et accès au Réseau de Transport »

DOCUMENT ATTACHÉ AU PRESENT REGLEMENT TECHNIQUE : Document « Prescriptions de gestion des interfaces entre le GRT et les GRDs »

TITRE I^{er}

GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE I^{er}

Définitions et champ d'application

Article 1^{er}.

Le présent Règlement Technique comprend les prescriptions minimales et les règles relatives à la gestion, la conduite et l'accès au Réseau de Transport.

Il contient un code de planification (TITRE II), un code de raccordement (TITRE III), un code d'accès (TITRE IV), un code d'équilibre et de services systèmes (TITRE V), un code de mesure et de comptage (TITRE VI), un code de défense (TITRE VII), un code de collaboration (TITRE VIII), un code sur l'échange de données (TITRE IX) comme précisé ci-après, et les annexes à ce Règlement Technique ainsi que le document qui prescrit les modalités de gestion des interfaces entre le GRT et les GRDs. Les annexes et le document qui prescrit les modalités de gestion des interfaces entre le GRT et les GRD sont deux documents élaborés séparément, et joints à ce présent Règlement Technique.

Le document « Prescriptions de gestion des interfaces GRT-GRDs » est sous la responsabilité du GRT et toute modification de ce document doit se faire en concertation avec les GRDs..

Article 2.

Le présent Règlement Technique ne s'applique pas :

- 1) Aux unités de production d'électricité qui sont installées en vue de fournir une alimentation de secours (groupe électrogène par exemple) et qui servent uniquement à alimenter des Charges situées en aval du système d'alimentation de secours (auxiliaires des centrales). Le fonctionnement en parallèle de ces installations avec le Réseau de Transport est limité à moins de cinq minutes alors que le Réseau de Transport est à l'état normal et que ces unités ont fait l'objet d'une déclaration. Ces installations doivent être équipées des protections, automates et équipements permettant leur synchronisation au Réseau de Transport.
- 2) Aux équipements renvoyant de l'énergie vers le Réseau de Transport qui ne sont en principe pas destinés à produire de l'énergie électrique.

Article 3

Les définitions visées à l'article 1er de la loi n°48-15 relative à la régulation du secteur de l'électricité et à la création de l'Autorité Nationale de Régulation d'Electricité, à l'article 1er de la loi n°13-09 relative aux énergies renouvelables telle que modifiée et complétée, et à l'article 2 du décret n° 2-15-77, sont applicables au présent Règlement Technique.

Les définitions contenues à l'article 1^{er} de la loi n° 09-08 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel sont applicables au présent Règlement Technique.

Les définitions contenues à l'article 2 de la loi n° 05-20 relative à la cybersécurité sont applicables au présent Règlement Technique.

Pour l'application du présent Règlement Technique, il y a lieu d'entendre par :

ANRE	L'Autorité Nationale de Régulation de l'Electricité, telle que instaurée par la loi 48-15.
Basse tension (BT)	Niveau de tension inférieur ou égale à 430V en courant alternatif et 600V en courant continu.
Black Start	Service qui assure la disponibilité des moyens de production aptes à démarrer, se synchroniser avec un réseau mort (sans tension) et à délivrer la Puissance Active et la Puissance Réactive sans disposer d'énergie provenant du Réseau de Transport, afin de permettre la reprise progressive du système après un effondrement partiel ou total de celui-ci.
Capacité RoCoF	Capacité d'une génératrice à supporter la variation de Fréquence (angl. Rate of Change of Frequency df/dt).
Charge	Toute installation qui consomme de l'Energie électrique, Active et/ou Réactive.
Comptage	L'enregistrement par un Equipement de Mesure et par période de temps, de la quantité d'Energie Active et éventuellement réactive injectée ou soutirée sur le réseau.
Congestion	Toute situation de réseau où les flux d'énergie prévus ou réalisés violent les limites thermiques et/ou les limites admissibles des grandeurs électriques de certains éléments du réseau.
Convention d'Accès	Un contrat liant le gestionnaire du réseau et l'Utilisateur du Réseau(production), conclu conformément au TITRE IV du présent Règlement Technique et qui contient notamment les conditions particulières relatives à l'accès au réseau.
Contrat de Fourniture	Un contrat liant le GRT et l'Utilisateur du Réseau(Consommateur), conclu conformément au TITRE IV du présent règlement technique et qui contient notamment les conditions particulières relatives à l'accès au réseau.
Convention de Fourniture	Un contrat liant le GRT et l'Utilisateur du Réseau (producteur), conclu conformément au TITRE IV du présent Règlement Technique et qui contient notamment les conditions particulières relatives à l'achat par le GRT de l'excédent de l'énergie produite par l'Utilisateur du Réseau (producteur)
Convention de Raccordement	Convention liant un Utilisateur du Réseau et le GRT qui détermine les droits et obligations réciproques relatifs à un raccordement déterminé, et

	qui contient notamment les conditions particulières relatives aux spécifications techniques et financières du raccordement.
Convention de Collaboration	Convention conclue entre chaque GRD et le GRT, ainsi qu'entre les GRDs, et qui définit leurs droits et obligations respectifs.
Courbe de charge	Série mesurée ou calculée de données concernant le Soutirage ou l'Injection d'énergie en un point d'accès par période élémentaire.
Demandeur de Raccordement	Une personne physique ou morale ayant introduit une demande de raccordement au Réseau de Transport auprès du GRT
Dispatching National (DN)	Le Centre de contrôle et de conduite du GRT
Donnée de Mesure	Une donnée obtenue par un Comptage ou une Mesure au moyen d'un Equipement de Mesure.
Énergie Active	L'intégrale de la Puissance Active pendant une période de temps déterminée.
Énergie Réactive	L'intégrale de la Puissance Réactive pendant une période déterminée.
Équipement de Mesure	Tout équipement pour effectuer des Comptages et/ou des Mesures afin de permettre au GRT de remplir ses missions, tels que compteurs, appareils de mesure, transformateurs de mesure ou équipements de télécommunication y afférents.
Erreur significative	Une erreur dans une Donnée de Mesure supérieure à la précision totale de l'ensemble des Equipements de Mesure déterminant cette Donnée de Mesure, et qui est susceptible de dégrader le processus industriel ou d'altérer la facturation liée à cette Donnée de Mesure.
Etude d'Intégration	L'étude de raccordement au réseau de Transport, réalisée par le GRT en vue de décider de la (les) solution(s) technique (s) et financière (s) à proposer à l'Utilisateur de Réseau.
Fréquence	Le nombre de cycles par seconde de la composante fondamentale de la tension, exprimée en Hertz (Hz).
FRT	Tenue aux creux de tension (angl. Fault-ride-through)
Gestionnaires du Réseau de Transport (GRT)	La personne morale responsable de l'exploitation, de l'entretien et du développement du Réseau électrique national de Transport et, le cas échéant, de ses interconnexions avec des réseaux électriques transport de pays étrangers tel que défini au niveau de la loi 48-15.

Gestionnaire du Réseaux de Distribution (GRD)	Toute personne morale de droit public ou privé, chargée conformément à la législation et la réglementation en vigueur, d'assurer, le service public de distribution de l'énergie électrique dans son périmètre de distribution , ayant pour mission le développement, l'exploitation et la maintenance des réseaux de distribution Moyenne et Basse Tension.
Haute Tension (HT)	Niveau de tension supérieur ou égale à 57.000 volts.
HVRT	Tenue aux pics de tension (angl. High Voltage Ride Through)
IMA	Interconnexion électrique entre le Maroc et l'Algérie
IME	Interconnexion électrique entre le Maroc et l'Espagne
ITA	Interconnexion électrique entre la Tunisie et l'Algérie
Injection	La mise à disposition d'énergie au Réseau de Transport ou aux réseaux de Distribution gérés par les GRDs.
Installation de Raccordement	Chaque équipement qui est nécessaire pour relier les installations d'un Utilisateur du Réseau au Réseau de Transport.
Installation d'un Utilisateur du Réseau	Une installation d'un Utilisateur du Réseau qui est électriquement reliée au Réseau de Transport par un raccordement sans faire partie de celui-ci.
Installation qui fait fonctionnellement partie du Réseau de Transport	Une installation sur laquelle un Utilisateur du Réseau possède le droit de propriété ou d'usage, mais dont la fonction est celle d'une installation du Réseau de Transport. L'installation délimite les périmètres d'intervention entre le GRT et l'Utilisateur du Réseau , cette notion étant précisée dans la Convention de Raccordement ou autre document contractuel en faisant partie.
Jeu de Barres	L'ensemble triphasé de trois rails métalliques ou de trois conducteurs qui composent chacun les points de tensions identiques et communs à chaque phase et qui permettent la connexion des installations (instruments, lignes, câbles) entre elles.
Jour D	Un jour calendaire.
Jour D-1	Le jour calendaire précédant le jour D.
Jour Ouvrable	Chaque jour de la semaine, à l'exception du samedi, du dimanche et des jours fériés légaux au Maroc.

LFSM-O	Mode de réglage restreint à la sur-Fréquence (angl. Load Frequency Sensitive Mode for Over-Frequency).
LFSM-U	Mode de réglage restreint à la sous-Fréquence (angl. Load Frequency Sensitive Mode for Under-Frequency).
Mesure	L'enregistrement à un instant donné d'une valeur physique par un Equipement de Mesure.
Moyenne Tension (MT)	Niveau de tension dépassant les limites de la Basse tension et inférieur strictement à 57.000 volts
Pertes Actives	La dissipation de Puissance Active au sein du réseau lui-même et qui est causée par l'acheminement de l'électricité.
Plan de Délestage	Plan opérationnel précisant les interruptions de courant, les réductions de fournitures et les priorités que le GRT doit observer et imposer aux Utilisateurs du Réseau et aux réseaux de distribution lorsque le Réseau de Transport est en péril et ce pour assurer la stabilité du Réseau de Transport et permettre le retour rapide à une situation normale d'exploitation.
Point d'Injection	La localisation physique et le niveau de tension d'un point où la puissance est mise à disposition du Réseau de Transport.
Point d'interface avec un GRD	Point physique convenu mutuellement entre le GRT et un GRD où est réalisée l'interface entre le Réseau de Transport et le réseau de distribution de ce GRD.
Point d'interface avec les installations d'une Unité de Production	Limites de propriété entre les ouvrages électriques de l'Unité de Production et les ouvrages électriques appartenant au Réseau de Transport telles que définies dans la Convention de Raccordement de ladite Unité de Production.
Point d'interface avec les installations des clients consommateurs	Limites de propriété entre les ouvrages électriques de l'installation du consommateur et les ouvrages électriques appartenant au Réseau de Transport telles que définies dans la Convention de raccordement de ladite installation du consommateur.
Point de Mesure	La localisation physique où des Equipements de Mesure sont connectés à l'Installation de Raccordement ou à l'Installation d'un Utilisateur du Réseau.

Point de Livraison	La localisation physique où une Charge est raccordée en vue d'y soutirer de l'énergie électrique ou une production est raccordée en vue d'y injecter de l'énergie électrique.
Point de Raccordement	La localisation physique et le niveau de tension du point où le raccordement est connecté au Réseau de Transport et où il est possible de connecter et de déconnecter.
Profil Synthétique de Charge	Courbe de charge unitaire établie statistiquement pour une catégorie de clients finaux et désignée usuellement par l'abréviation SLP.
Programme de Disponibilité Production	La prévision raisonnable des Injections et Soutirages de Puissance Active pour un point d'accès et pour un jour donné.
PSS/E	Le logiciel de calcul électrique : Power system simulator for engineering
Puissance Active	<p>La partie de la puissance électrique pouvant être transformée en d'autres formes de puissance telles que mécanique ou thermique.</p> <p>Pour un système triphasé, sa valeur est égale à $\sqrt{3} \times U \times I \times \cos(\phi)$ où U et I sont les valeurs efficaces des composantes fondamentales de la tension composée (entre phases) et du courant et où phi représente le déphasage (décalage temporel) entre les composantes fondamentales de cette tension et de ce courant; la puissance active est exprimée en Watts ou en ses multiples. Dans le cas où la tension simple (entre phase et neutre) est utilisée, la formule devient 3.U.I.cos phi.</p> <p>Pour un système monophasé, sa valeur est égale à U.I. cos phi où U et I sont les valeurs efficaces des composantes fondamentales de la tension et du courant et où phi représente le déphasage (décalage temporel) entre les composantes fondamentales de cette tension et de ce courant.</p>
Puissance Apparente	<p>Pour un système triphasé, la quantité égale à $\sqrt{3} \times U \times I$, où U et I sont les valeurs efficaces des composantes fondamentales de la tension composée et du courant. Dans le cas où la tension simple est utilisée, la formule devient 3.U.I.; la puissance apparente est exprimée en VA ou en ses multiples.</p> <p>Pour un système monophasé, cette valeur est égale à U.I. où U et I sont les valeurs efficaces des composantes fondamentales de la tension et du courant.</p>

Puissance Mise à Disposition	La puissance technique maximale définie dans la Convention de Raccordement et exprimée en voltampères (VA) ou en ses multiples (MVA), dont l'Utilisateur du Réseau peut disposer au moyen de son raccordement.
Puissance dix minutes	La puissance moyenne soutirée ou injectée sur une période de dix minutes, exprimée en Watts (W) en cas de Puissance Active, en vars (var) en cas de Puissance Réactive, et en voltampères (VA) en cas de Puissance Apparente, ou en leurs multiples.
Puissance Réactive	<p>Pour un système triphasé, la quantité égale à $\sqrt{3} \times U \times I \times \sin(\phi)$, où U et I sont les valeurs efficaces des composantes fondamentales de la tension composée et du courant et où phi représente le déphasage (décalage temporel) entre les composantes fondamentales de cette tension et de ce courant; la puissance réactive est exprimée en VAR ou en ses multiples.</p> <p>Dans le cas où la tension simple est utilisée, la formule devient $3 \cdot U \cdot I \cdot \sin \phi$.</p> <p>Pour un système monophasé, cette valeur est égale à $U \cdot I \cdot \sin \phi$ où U et I sont les valeurs efficaces des composantes fondamentales de la tension et du courant et où phi représente le déphasage (décalage temporel) entre les composantes fondamentales de cette tension et de ce courant.</p>
Puissance Souscrite	La Puissance dix minutes active maximum d'Injection ou de Soutirage, fixée dans la Convention d'Accès portant sur un point d'accès et une période donnée.
Qualité de l'électricité	L'ensemble des caractéristiques de l'électricité pouvant exercer une influence sur le service rendu par le Réseau de Transport, les raccordements et les Installations d'un Utilisateur du Réseau, et comprenant en particulier la continuité de la tension et les caractéristiques électriques de cette tension à savoir notamment sa Fréquence, son amplitude, sa forme d'onde et sa symétrie.

Régime Dynamique	Le régime du Système Electrique transitoire en évolution qui n'a pas encore atteint un état stable ou le régime permanent.
Régime Permanent	Le régime du Système Electrique stable observable après un certain temps, lorsque le Régime Dynamique est terminé.
Registre de Comptage	Registre dans lequel le GRT inscrit les Equipements de Mesure et leurs spécificités techniques.
Règlement Technique	Désigne le présent document.
Réseau de Transport	L'ensemble des installations servant au transport de l'électricité à une tension supérieure ou égale à 60 kV, établies sur le territoire marocain; Y compris les postes d'interconnexion, de transformation, de sectionnement .
Réserves d'Equilibrage (primaire, secondaire et tertiaire)	Réserves constituées dans le but de résorber les déséquilibres entre la production et la consommation d'électricité. Ce sont les Puissances Actives ou Réactives constituées et mises à la disposition du gestionnaire du réseau en vue de résorber les déséquilibres entre la production et la consommation.
Services Systèmes	Ensemble de services permettant au GRT de maintenir la Fréquence, la tension et les échanges transfrontaliers avec les pays voisins conformes à leurs valeurs de consigne grâce aux moyens mis à la disposition du système ainsi que la gestion de l'intermittence des énergies de sources renouvelables raccordées aux réseaux Très Haute Tension et Haute Tension, Moyenne Tension et Basse Tension, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> • Réserves primaire et secondaire ; • Réserve tertiaire : réserve froide rapide à l'arrêt et la réserve à l'arrêt ; • Équilibrage offre-demande ; • Écrêtement au-delà des seuils réglementaires.
Soutirage	Le soutirage d'énergie à partir du Réseau de Transport.
Système Electrique	L'ensemble des équipements formés des réseaux interconnectés, des installations de raccordement et des installations des Utilisateurs du Réseau
Très Haute Tension (THT)	Niveau de tension supérieur ou égale à 150 KV (150, 225 et 400 KV). Trois niveaux de tension nominaux (150kV, 225kV et 400kV)

Unité de Production	Unité de production relié au Réseau de Transport
Unité de Production Conventionnelle	Unité de production équipé d'un alternateur synchrone associé à une turbine
Unité de Production Non Conventionnelle	Unité de production équipée d'une machine non synchrone et/ou des convertisseurs à base d'électronique de puissance
Utilisateur du Réseau	Toute personne physique ou morale alimentant le réseau électrique national de transport ou desservie par ledit réseau dans le cadre du marché libre de l'énergie électrique.

CHAPITRE II Principes généraux de fonctionnement

Section 1

Échange d'informations entre le GRT et les Utilisateurs du Réseau

Article 4.

§1^{er}. Toute notification ou communication faite en exécution du présent Règlement Technique doit avoir lieu comme suit :

- en temps réel : oralement via le système de téléphonie du DN avec enregistrement des communications par le GRT
- en temps différé : par écrit avec identification claire de l'expéditeur et du destinataire,

Le GRT précise la forme des documents dans lesquels ces informations doivent être échangées dans les conventions qu'il conclue avec les Utilisateurs du Réseau. En cas de changement d'adresse, l'Utilisateur du Réseau est tenu d'informer le GRT de ce changement en communiquant l'adresse actuelle.

§2 . Tout dépôt, communication ou notification visée au présent Règlement Technique est valablement effectué à la dernière adresse notifiée à cette fin par le destinataire. Dans l'hypothèse où une personne de contact a été désignée, les dépôts, communications ou notifications susmentionnées se font à l'attention de cette personne.

§3 . Le GRT prend les mesures organisationnelles utiles afin d'assurer un traitement efficace et une traçabilité suffisante à toute demande écrite pertinente d'un Utilisateur du Réseau. Par traitement efficace, on entend notamment l'obligation de réponse écrite, avec mention du gestionnaire du dossier et des voies de recours possibles, sans préjudice le cas échéant des dispositions légales applicables en matière de publicité des actes de l'administration.

§4 . En cas d'urgence, dans un point dédié, des informations peuvent être échangées oralement (via un système de téléphonie). Dans tous les cas, ces informations orales doivent être confirmées le plus rapidement possible conformément au §1^{er} du présent article. Le GRT peut enregistrer les conversations échangées, entre le DN et l'Utilisateur du Réseau. L'enregistrement d'une communication téléphonique constitue une preuve en cas de différend entre le GRT et un Utilisateur du Réseau.

Les échanges en oral sont prévus non seulement aux situations d'urgence mais aussi aux opérations liées à la conduite en temps réel du Réseau de Transport (consigne du DN vers les Utilisateurs du Réseau, demande d'information temps réel d'exploitation (état des installations, Mesure locale, etc.) Les instructions du DN en temps réel prendront effet immédiatement et se notifiant par téléphone entre le DN et l'Utilisateur du Réseau.

§5 Le GRT communique aux Utilisateurs du Réseau les numéros de téléphones auxquels ils peuvent le joindre. Il met en œuvre les moyens qui lui permettent de répondre dans des délais acceptables, et également d'assurer un traitement efficace des informations et demandes reçues.

§6. Le GRT prend les mesures techniques, physiques et organisationnelles nécessaires, le cas échéant en application de la réglementation applicable, pour assurer la sécurité des réseaux informatiques et systèmes d'information dont il fait usage dans le cadre de ses activités pour notamment prévenir et gérer les risques et/ou incidents qui menacent de tels réseaux et systèmes conformément aux exigences nationales en termes de cyber-sécurité et d'information fonctionnelle.

§7 Les Utilisateurs du Réseau prennent les mesures techniques, physiques et organisationnelles nécessaires, le cas échéant en application de la réglementation applicable, pour assurer la sécurité des réseaux informatiques et systèmes d'information dont il font usage et qui sont interconnectés avec ceux du GRT pour notamment prévenir et gérer les risques et/ou incidents qui menacent de tels réseaux et systèmes conformément aux exigences nationales en termes de cyber-sécurité et d'information fonctionnelle.

Article 5.

Les délais exprimés en jours, indiqués dans le présent Règlement Technique, se comptent de minuit à minuit. Ils commencent à courir le jour qui suit le jour de la réception de la notification officielle. En l'absence de notification officielle, les délais commencent à courir le jour qui suit le jour de la réalisation de l'acte ou de l'évènement en cause. Sauf indications contraires, les délais sont exprimés en jours calendaire. Les délais comprennent le jour de l'échéance.

Article 6.

Les échanges d'informations commerciales et techniques portant sur des échanges d'électricité, de réserve, de coordination des Unités de Production, de l'exploitation du Réseau de Transport, peuvent être également réalisés par voie électronique (permettant la validation d'un envoi par l'émission d'un accusé de réception). Dans ce cas, les modalités applicables au protocole de communication sont précisées par le GRT, après concertation avec toutes les parties concernées par cet échange et communication à l'ANRE.

Lorsqu'un protocole de communication a été convenu d'un commun accord, chaque partenaire est tenu de le mettre en œuvre correctement à la date convenue. Il est responsable des conséquences de tout message manquant ou incorrect, ainsi que de leur archivage et, s'il échoue, il veille à prendre au plus vite les mesures correctives, en veillant à ce qu'aucune partie ne soit lésée.

Article 7.

§1^{er}. L'annexe 1 du document « ANNEXES au Règlement Technique pour la gestion et accès au Réseau de Transport » reprend la liste des informations structurelles que le GRT peut demander à ses Utilisateurs du Réseau. Cette liste n'est pas limitative. Le GRT peut à tout moment demander les informations complémentaires dont il justifie avoir besoin pour des raisons de sécurité, de fiabilité et d'efficacité du Réseau de Transport ou d'un autre réseau auquel il est interconnecté si le gestionnaire de cet autre réseau lui en fait la demande justifiée. La liste des informations sera mise à jour selon le besoin par le GRT et portera les informations jugées nécessaires par ce dernier

§2. L'Utilisateur du Réseau demande l'accord du GRT au préalable et dans des délais acceptables pour toute modification de ses installations dans la mesure où cette modification porte sur l'interface de ses installations avec le Réseau de Transport ou si ladite modification concerne les caractéristiques et données validées par le GRT.

Article 8.

En l'absence de délais fixés expressément dans le présent Règlement Technique, le GRT et les Utilisateurs du Réseau s'efforcent de communiquer dans les meilleurs délais les informations nécessaires conformément au présent Règlement Technique.

Article 9.

Lorsqu'une partie est chargée, conformément au présent Règlement Technique ou aux contrats-types ou conventions types conclus en vertu de celui-ci, de fournir des informations à une autre partie, elle prend les dispositions nécessaires pour assurer au destinataire les informations dont le contenu en a été dûment vérifié.

Section 2 Confidentialité

Article 10.

§1^{er}. Celui qui communique des informations identifiées comme telles doit signaler au destinataire que lesdites informations sont confidentielles et/ou commercialement sensibles. La communication à des tiers d'informations confidentielles et/ou commercialement sensibles par le destinataire de ces informations n'est pas permise, sauf si au moins une des conditions suivantes est remplie:

- 1) La communication est requise d'après des dispositions légales ou réglementaires, dans le cadre d'une procédure judiciaire ou dans le cadre d'une communication requise par les autorités publiques, ou l'ANRE;
- 2) Il existe une autorisation écrite préalable de celui dont émanent les informations confidentielles et/ou commercialement sensibles;
- 3) La gestion du Réseau de Transport ou la concertation avec d'autres gestionnaires de réseau requiert la communication de ces informations par le GRT;
- 4) L'information est habituellement accessible ou disponible dans le domaine public.

Lorsque la communication à des tiers s'effectue sur la base des conditions reprises sous les points 2, 3 et 4 ci-dessus, le destinataire de l'information doit s'engager, sans préjudice des dispositions légales ou réglementaires applicables, à donner à cette information le même degré de confidentialité que celui donné lors de la communication initiale.

§2. Sont notamment considérées comme confidentielles et/ou commercialement sensibles, à titre indicatif et non limitatif, les informations suivantes:

- Les données par point de fourniture (registre d'accès et données de Comptage);
- Les données individualisées reprises dans les contrats-types ou conventions types;
- Les demandes de raccordement ou de modification du raccordement;
- Les données communiquées à l'occasion d'une demande relative à un raccordement;
- Les prescriptions de sécurité et les procédures d'accès chez un Utilisateur du Réseau;
- les données de planification visées à l'[Article 28](#) jusqu'à l'[Article 32](#);
- Le schéma de l'Installation de l'Utilisateur du Réseau;
- Tout ce qui concerne les demandes de raccordement d'installations de production ;
- Les profils de production et de consommation.

Le GRT mettra à jour cette liste sur la base de la liste publiée par l'Administration sur le site internet.

§3. Le GRT peut préciser des mesures techniques et administratives relatives aux informations confidentielles et/ou commercialement sensibles à échanger, afin d'en garantir la confidentialité. L'ANRE veille au respect de ces mesures et sanctionne, le cas échéant, leur non-respect de la façon la plus appropriée et selon les règles applicables.

Section 3 : respect des exigences du GRT

§1 - En cas de non-respect des exigences du GRT objet du présent Règlement Technique par l'Utilisateur du Réseau de façon à mettre en danger les installations et menace la sécurité du Système Electrique, le GRT en vertu

de cet article se réserve le droit d'isoler les installations de cet Utilisateur du Réseau, en plus des sanctions financières à appliquer par l'ANRE".

Section 4 Publicité des informations

Article 11.

Le GRT met les informations suivantes à la disposition des Utilisateurs du Réseau, selon la façon la plus appropriée :

- 1) Les conventions-types à conclure en vertu du présent règlement;
- 2) Les méthodologies, procédures, modalités et conditions qui sont d'application aux Utilisateurs du Réseau et auxquelles le présent règlement fait référence;
- 3) Les formulaires et autres informations nécessaires à l'échange des informations conformément au présent règlement;
- 4) Toute information additionnelle requise par les autorités publiques ou l'ANRE.

Section 5 Tenue des registres et publication

Article 12.

§1^{er}. Le GRT détermine le(s) support(s) sur lesquels il tient les registres prévus par le présent Règlement Technique et en informe l'ANRE.

§2 . Si les registres sont tenus sur un support informatique, le GRT prend les dispositions nécessaires pour conserver en sécurité au moins une copie non altérée sur un support identique, dans le respect de la confidentialité et des règles applicables en matière de protection des données à caractère personnel.

§3 . Le GRT assure la publication des registres prévus par le présent Règlement Technique selon les modalités conformes à l'usage et à la réglementation applicable en la matière, dans le respect des règles applicables en matière de protection des données à caractère personnel et de la confidentialité.

CHAPITRE III

Conventions-types, conventions, procédures et formulaires

Article 13.

§1^{er}. Les conventions-types et conventions conclues en vertu du présent Règlement Technique , y compris la Convention de Collaboration prévue au [TITRE VIII](#), ainsi que toutes modifications qui y sont apportées, sont transmises pour information sans délai à l'ANRE, ainsi que prévu par la loi n° 48-15.

§2 . Le GRT publie ces conventions-types et conventions, ainsi que les procédures pour le raccordement et l'accès au Réseau de Transport, sur son site internet et sur le site internet de l'ANRE.

CHAPITRE IV Accès des personnes aux installations

Section 1

Prescriptions générales relatives à la sécurité des personnes et des biens

Article 14.

§1^{er}. Le GRT effectue les tâches et obligations à l'égard des biens, équipements ou installations, dont il est propriétaire, ou, lorsqu'il n'en est pas propriétaire, dont il a l'usage ou le contrôle effectif, en accord avec le propriétaire et en application de l'Article 15, et des biens, équipements ou installations auxquels il a accès conformément au présent Règlement Technique

§2 . Les dispositions légales et réglementaires applicables en matière de sécurité des biens et des personnes, ainsi que les normes et standards, sont d'application pour toute personne intervenant sur le Réseau de Transport, y compris le GRT , les Utilisateurs du Réseau, les autres GRDs et leur personnel respectif, ainsi que des tiers intervenant sur le Réseau de Transport à la demande d'une des parties précitées.

Section 2

Accès des personnes aux installations du GRT

Article 15.

§1^{er}. L'accès à tout bien meuble ou immeuble sur lequel le GRT possède le droit de propriété ou de jouissance s'effectue à tout moment conformément à la procédure d'accès et aux prescriptions de sécurité du GRT et avec son accord explicite préalable. Les partenaires concernés par cet article sont les Utilisateurs du Réseau, entrepreneurs, sous-traitants, contractants, visiteurs ou toute personne physique souhaitant accéder aux installations du GRT.

§2 . Le GRT a le droit d'accéder sans contraintes ou risques exagérés à toutes les installations sur lesquelles il possède le droit de propriété ou de jouissance et qui se trouvent sur le site de l'Utilisateur du Réseau. L'Utilisateur du Réseau veille à ce que le GRT ait un accès permanent ou prend les mesures nécessaires pour le lui donner immédiatement et en tout temps.

§3 . Si l'accès à un bien meuble ou immeuble du GRT est subordonné à des procédures d'accès spécifiques et à des prescriptions de sécurité en vigueur chez l'Utilisateur du Réseau, ce dernier doit en informer préalablement et par écrit le GRT. Le GRT, ses entrepreneurs et ses sous-traitants, appliquent les procédures d'accès et de sécurité de cet Utilisateur du Réseau dans la mesure où ces procédures d'accès ne portent pas préjudice à l'exécution du présent Règlement Technique. À défaut, le GRT suit ses propres prescriptions de sécurité. L'Utilisateur du Réseau ne peut imposer d'exigences plus strictes en matière de sécurité au GRT qu'à son propre personnel, sauf si le défaut de suivi de ces exigences constitue un danger imminent pour la sécurité et la santé du personnel du GRT et/ou le personnel de ses entrepreneurs ou sous-traitants. Lorsqu'un Utilisateur du Réseau estime que le personnel du GRT ou de ses entrepreneurs, sous-traitants ou fournisseurs doit utiliser, lors de l'exercice de ses missions, des moyens de protection personnels qui trouvent leur unique raison dans les activités de l'Utilisateur du Réseau, ce dernier met de façon aisée à disposition du personnel intervenant pour le compte du GRT et prévoit les instructions nécessaires en vue de leur utilisation correcte. Cette mise à disposition ne peut donner lieu à une intervention financière du GRT envers l'Utilisateur du Réseau. Tout Utilisateur du Réseau est tenu de mettre en place une procédure d'accès permanent (24h/24 et 7j/7) simplifiée pour un nombre restreint de personnel du GRT et qui sont amenés à intervenir en urgence sur des installations dont le GRT a le droit propriété ou de jouissance ainsi qu'à toute Installation qui fait fonctionnellement partie du réseau de transport.

Section 3

Accès des personnes aux installations de l'Utilisateur du Réseau faisant fonctionnellement partie du Réseau de Transport ou ayant une influence non négligeable sur celui-ci

Article 16.

§1^{er}. Lorsque le GRT estime que certaines installations de l'Utilisateur du Réseau font fonctionnellement partie du Réseau de Transport ou ont une influence non négligeable sur le fonctionnement du Réseau de Transport, sur le(s) raccordement(s) ou installation(s) d'autre(s) Utilisateur(s) du Réseau, il le signale et le justifie à cet Utilisateur du Réseau.

Il lui propose alors une convention ou un avenant aux conventions initiales, éventuellement de régularisation, qui reprend la liste des installations concernées, ainsi que les responsabilités de conduite, de gestion et d'entretien de ces installations.

Cette convention ou avenant aux conventions initiales garantit à l'Utilisateur du Réseau le respect de tous les engagements antérieurs, y compris le maintien de la capacité du raccordement existant, sauf accord écrit au sens contraire de l'Utilisateur du Réseau et moyennant indemnisation adéquate de ce dernier. Cette convention décrit également les modalités financières de prise en charge par le GRT de tous les frais occasionnés par cette modification du statut des équipements de raccordement, y compris le dédommagement du propriétaire des installations. Cette convention constitue un avenant aux Conventions de Raccordement, Fourniture et d'Accès ; à ce titre, elle/il est communiqué(e) pour information à l'ANRE. En cas de problème lors de la négociation de cette convention ou avenant, l'arbitrage du Comité de règlement des différends de l'ANRE peut être demandé, en application de la loi n°48-15.

§2. Le GRT a le droit d'accéder au raccordement et aux installations visées au §1^{er} afin d'y effectuer des inspections, des tests, mesures et/ou des essais. De plus, si ces installations font fonctionnellement partie du Réseau de Transport, le GRT doit y avoir accès pour y effectuer les interventions prévues dans la convention visée au §1^{er}. L'Utilisateur du Réseau veille à cet effet à fournir un accès permanent au GRT ou prend les mesures nécessaires pour le lui accorder immédiatement et en tout temps, en appliquant les principes fixés à l'Article 15 §3. S'il doit effectuer des tests, mesures et/ou des essais, le GRT s'organise pour perturber au minimum les activités de l'Utilisateur du Réseau, sauf cas d'urgence ou de force majeure.

§3. Préalablement à toute exécution des inspections, tests, mesures et/ou essais visés au §2, l'Utilisateur du Réseau est tenu d'informer par écrit le GRT des prescriptions de sécurité applicables. À défaut, le GRT suit ses propres prescriptions de sécurité.

Section 4

Travaux au Réseau de Transport ou aux installations de l'Utilisateur du Réseau

Article 17.

§1^{er}. Le GRT a accès, sans risques ou contraintes exagérés et sans délai, aux installations de l'Utilisateur du Réseau, pour y effectuer ou faire tous types de travaux, y compris les inspections, tests, mesures, récupérations des données, et/ou essais, et/ou organiser toutes autres mesures et/ou formalités requises par le présent Règlement Technique, en appliquant les principes fixés à l'Article 15 §3.

§2. Le GRT a le droit de mettre l'Utilisateur du Réseau en demeure lorsque la sécurité ou la fiabilité du réseau en interface nécessite une adaptation des installations sur lesquelles l'Utilisateur du Réseau possède le droit de propriété ou de jouissance.

La mise en demeure écrite décrit les adaptations nécessaires, leur motivation et leur délai d'exécution. En cas de non-exécution de ces travaux par l'Utilisateur du Réseau dans le délai fixé par la mise en demeure, le GRT a le droit, après une ultime mise en demeure avec copie à l'ANRE, de suspendre l'alimentation à la fin du délai fixé dans cette ultime mise en demeure,

Les frais des travaux décrits dans la mise en demeure sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau, sauf s'il démontre qu'ils sont dus à des manquements du GRT ou résultent d'une intervention technique non-prévue de ce dernier.

§3. Le §1^{er} du présent article s'applique également lorsque le fonctionnement du Réseau de Transport nécessite une adaptation des installations sur lesquelles l'Utilisateur du Réseau possède le droit de propriété ou d'usage, moyennant concertation préalable avec l'Utilisateur du Réseau en ce qui concerne les travaux nécessaires et leur délai d'exécution. Tous les frais, y compris les peines et soins, engendrés par une telle adaptation sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau concerné.

Article 18.

Les travaux, y compris les inspections, tests, mesures, récupérations des données, et/ou essais, doivent être exécutés conformément aux dispositions du présent Règlement Technique et aux conventions conclues en vertu de celui-ci.

CHAPITRE V Situations d'urgence et force majeure

Section 1 Définition d'une situation d'urgence

Article 19.

Dans le présent Règlement Technique t, est considérée comme une situation d'urgence :

- 1) La situation, qui est observée par le GRT ou portée à sa connaissance par un autre gestionnaire de réseau, un Utilisateur du Réseau ou un tiers, qui fait suite à la force majeure et dans laquelle doivent être prises des mesures exceptionnelles et temporaires pour faire face aux conséquences de la force majeure afin de pouvoir garantir ou rétablir le plus rapidement possible le fonctionnement sûr et fiable du Réseau de Transport;
- 2) Une situation qui fait suite à un événement qui, bien qu'il ne puisse pas être qualifié de force majeure selon l'état actuel de la jurisprudence, exige, selon l'évaluation du GRT, une intervention urgente et adéquate du GRT pour faire face aux conséquences de cette situation, afin de pouvoir garantir ou rétablir le plus rapidement possible le fonctionnement sûr et fiable du Réseau de Transport, ou d'empêcher d'autres dommages.

Le GRT justifie la qualification de situation d'urgence et son intervention a posteriori, dans un délai raisonnable, auprès des autorités de tutelle et de l'ANRE. Il répond, via son DN, à toute question éventuelle des Utilisateurs du Réseau ou d'un GRD à propos de la situation d'urgence et son intervention dans un délai ne dépassant pas un mois.

Section 2 Définition d'une situation de force majeure

Article 20.

Les événements et situations suivants, pour autant qu'ils soient irrésistibles ou inhabituels, sont considérés comme des cas de force majeure pour le GRT aux fins du présent Règlement Technique. Ils échappent à toute possibilité raisonnable de contrôle par le GRT, ils ne sont pas imputables à une faute de sa part, ils ne peuvent être évités ou surmontés malgré toutes les mesures préventives ou correctives et la diligence raisonnable déployée, ils ne peuvent être corrigés par des mesures raisonnablement envisageables sur le plan technique, financier ou économique pour le GRT, ils sont réellement survenus et sont objectivement vérifiables, et ils mettent le GRT dans l'impossibilité temporaire ou permanente de s'acquitter de ses obligations en application du présent Règlement Technique :

- 1) Les catastrophes naturelles, découlant des tremblements de terre, inondations, tempêtes, cyclones, foudre , pandémies, les incendies naturelles, les éruptions volcaniques, les glissements de terrain ou autres circonstances climatologiques reconnues exceptionnelles par une instance publique notoirement habilitée à cette fin ;
- 2) Des phénomènes ou aléas soudains, exceptionnels ou hors catégorie pendant lesquels l'indisponibilité subite des installations du Réseau de Transport ou d'une Unité de Production est provoquée par des raisons autres que la vétusté, le manque de maintenance ou la qualification des opérateurs ; y compris une indisponibilité du système informatique, provoqué ou non par un virus, alors que toutes les mesures préventives avaient été prises, eu égard à l'état de la technique ;
- 3) L'impossibilité technique, temporaire ou permanente, pour le réseau de distribution de fournir de l'électricité en raison d'un manque brutal d'Injection d'énergie venant du Réseau de Transport et non compensable par d'autres moyens raccordés au même réseau de distribution ;
- 4) L'impossibilité d'opérer sur le Réseau de Transport ou les installations qui en font fonctionnellement partie en raison d'un conflit collectif et qui donne lieu à une mesure unilatérale des employés (ou groupes d'employés) ou tout autre conflit social ;
- 5) L'incendie, l'explosion, le sabotage, l'acte de vandalisme, les dégâts provoqués par des actes criminels, la contrainte de nature criminelle et les menaces de même nature ou des actes qui ont les mêmes conséquences;
- 6) La guerre déclarée ou non, la menace de guerre, l'invasion, le conflit armé, l'embargo, la révolution, la révolte, survenant sur le territoire du Maroc;
- 7) La déclaration de restriction d'importation, épidémie, quarantaine ou peste, affectant l'aptitude du GRT à opérer (exploiter et maintenir) convenablement ses installations.
- 8) Les accidents d'avion, naufrages, accidents ferroviaires ou pannes ou interruptions majeures des transports, les objets tombant des avions ou d'autres appareils aériens, les ondes de choc, les explosions ou la contamination chimique ;
- 9) Le fait du prince, dont notamment les situations dans lesquelles l'autorité compétente invoque l'urgence et impose des mesures exceptionnelles et temporaires au GRT ou aux Utilisateurs du Réseau afin de pouvoir maintenir ou rétablir le fonctionnement sûr et fiable de l'ensemble des réseaux.

Section 3

Intervention du GRT en cas de situations d'urgence et de force majeure

Article 21.

§1^{er}. Le GRT est autorisé à entreprendre toutes les actions qu'il juge nécessaires afin de remédier aux effets sur la sécurité, la fiabilité, la stabilité ou l'efficacité du Réseau de Transport engendrés par une situation d'urgence ou de force majeure à laquelle le GRT ou le Réseau de Transport fait face ou lorsqu'une telle situation est invoquée par un autre GRD, un Utilisateur du Réseau ou toute autre personne concernée.

§2 . Le GRT prend toutes les actions préventives nécessaires afin de limiter les conséquences dommageables des événements exceptionnels annoncés ou raisonnablement prévisibles.

Les actions que le GRT prend dans le cadre du présent article lient toutes les personnes concernées. Le GRT communique dès que possible et par tout moyen disponible à toutes les parties concernées la durée prévisible de la situation d'urgence.

§3 . Dans le cas où une situation d'urgence porte simultanément sur le Réseau de Transport et un ou plusieurs réseaux de distribution, les règles applicables au GRT en matière de restauration et d'urgence ont priorité sur les règles applicables aux GRD en cas de divergence.

Section 4 Suspension des tâches et obligations

Article 22.

§1^{er}. En cas de situation d'urgence, l'exécution des tâches et des obligations par le GRT est momentanément suspendue en partie ou en totalité, pendant la durée de l'événement qui donne lieu à cette situation d'urgence ainsi que pendant la durée de levée des conséquences directes de cet événement.

§2 La suspension des tâches et obligations du GRT ne donnera lieu à aucune action de dommage-intérêt ou remboursement des coûts occasionnés pour les Utilisateurs du Réseau.

§3 . Par exception, les obligations à caractère financier résultant des obligations, contractuelles ou autres, mise en œuvre avant la situation d'urgence doivent être exécutées indépendamment la suspension prévue au § 1^{er}.

Article 23.

Le GRT qui invoque la situation d'urgence est néanmoins tenu de mettre raisonnablement tout en œuvre pour:

- 1) Minimiser les effets devant l'impossibilité totale ou partielle de la non-exécution de ses obligations;
- 2) Remplir à nouveau ses obligations suspendues dans les plus brefs délais.

TITRE II

CODE DE PLANIFICATION

CHAPITRE I^{er}

Principes pour l'établissement des programmes pluriannuels des investissements dans le Réseau de Transport

Section 1

Principes de base

Article 24.

§1^{er}. L'établissement des programmes pluriannuels des investissements du Réseau de Transport, en application de la loi n°48-15, en vue d'améliorer la gestion des flux d'électricité qui le parcourt et de remédier aux problèmes risquant de compromettre la sécurité et la continuité de l'approvisionnement en énergie électrique, comprend les phases suivantes :

- Une estimation détaillée des besoins du Réseau de Transport pour les cinq années sur le moyen terme et les dix années sur le long terme, d'une part en matière de capacité de transport d'énergie (Soutirage et Injection) et, d'autre part, en matière de sécurité, de stabilité, de fiabilité et efficacité du Réseau de Transport et de continuité du service ;
- L'analyse des moyens nécessaires pour satisfaire ces besoins et pour améliorer la performance du GRT, telle que fixée dans son cahier de charges ;
- L'énumération des travaux et le programme pluriannuel des investissements nécessaires pour adapter le Réseau de Transport en vue de remédier aux problèmes et besoins décelés, y compris une estimation des moyens budgétaires à mettre en œuvre ;
- L'établissement d'un schéma directeur qui énumère les ouvrages et les investissements à prévoir à moyen et long terme ;
- La validation des besoins des GRD concernant la création de nouveaux postes sources planifiés dans leurs schémas directeurs. Le besoin de création de nouveaux postes sources doit être concerté avec le GRT pour examiner l'opportunité de création de ces nouveaux postes sources et ce en tenant compte des renforcements en amont au niveau du Réseau de Transport ;
- Développement du Réseau de Transport pour l'intégration de nouvelles capacités en tenant compte des besoins en termes de renforcement pour l'acheminement de la production.

§2 . Les programmes pluriannuels des investissements du Réseau de Transport et les schémas directeurs qui en font partie doivent être transmis à l'ANRE, pour validation.

§3 . À cette fin, le GRT est en droit d'obtenir des Utilisateurs du Réseau et des autres GRDs les données de planification prévues au présent Règlement Technique.

§4 . Les projets développés par les Utilisateurs du Réseau et leurs caractéristiques doivent être identifiés et fournis au GRT, dans la mesure du possible, au moment de l'élaboration des schémas directeurs visés par les programmes pluriannuels des investissements du Réseau de Transport.

Section 2 Critères et philosophie de planification

Article 25.

§1 . Les critères de planification du Réseau de Transport, définis par le GRT, couvrent un ensemble d'éléments requis pour maintenir la sécurité, la stabilité et la fiabilité du Réseau de Transport. Ils sont utilisés comme un outil de planification et de conception pour protéger les intérêts de tous les Utilisateurs du Réseau en termes de fiabilité et de qualité de leur approvisionnement. Ces critères sont également appliqués pour s'assurer de la stabilité du Réseau de Transport, de la préservation de la fiabilité du Réseau de Transport et de l'intégration harmonieuse des énergies renouvelables dans le Réseau de Transport (en tenant compte notamment de leur caractère intermittent).

§2 . Le GRT est chargé d'adapter les critères de planification indiqués dans l'annexe n° 3 du document « ANNEXES au Règlement Technique pour la gestion et accès au Réseau de Transport » joint au présent Règlement Technique, selon les principes et règles de base définis dans ce Règlement Technique et en fonction de l'évolution du Réseau de Transport et les moyens de production qui y sont connectés y compris celles qui sont connectées aux réseaux des GRDs . Les critères de planification sont sujets à modifications en fonction de l'évolution des technologies des moyens de production; toutes les modifications qui y sont apportées, sont transmises pour information à l'ANRE.

§3 . Les critères doivent prendre en considération l'état de contingence et la capacité du Réseau de Transport à rester stable et sécurisé dans le temps et être reconfiguré après une défaillance, afin que les parties non défaillantes du Réseau de Transport soient restaurées tout en respectant les limites opérationnelles fixées.

§4 . Les décisions d'extension ou de renforcement du Réseau de Transport sont à établir selon une analyse financière et des critères économiques rigoureux y compris les Pertes Actives du Réseau de Transport. Le cas échéant, plusieurs options alternatives sont analysées, afin de sélectionner l'option présentant le meilleur rapport coût-efficacité.

Article 26

§1 . La capacité du Réseau de Transport et le besoin de renforcement du Réseau de Transport sont évalués en comparant les critères de planification aux performances du Réseau de Transport afin de satisfaire l'augmentation des niveaux de Charge, la fiabilité, la sécurité ou la qualité. Il définit ainsi une Charge maximale à introduire dans le Réseau de Transport, en tenant compte de la localisation de l'Injection et des paramètres techniques qui caractérisent le Réseau de Transport.

§2 . L'étendue des travaux de renforcement du Réseau de Transport dépendent principalement de la Charge prévue, des demandes maximales prévues de tous les Utilisateurs du Réseau, des conditions particulières de la Charge de l'Utilisateur du Réseau, la demande minimale anticipée des autres Utilisateurs du Réseau, l'âge et l'état des actifs existants, la taille et l'emplacement des moyens de production.

Article 27

Si le volume d'Injection ou de consommation sollicité par un Demandeur de Raccordement dans le Réseau de Transport nécessite un investissement de renforcement supplémentaire à celui prévu initialement dans la vision du schéma directeur, les coûts supplémentaires devront être financés par le Demandeur de Raccordement.

§1 . Les critères de régime établi s'appliquent au comportement continu normal du Réseau de Transport et couvrent également le comportement après la perturbation. Ils peuvent couvrir les éléments suivants :

- Limites de tension maximale et minimale et ce pendant le fonctionnement normal ou suite à des contingences (N-1, N-2 pour les cas particuliers) ;
- Limites thermiques des composants du Réseau de Transport (transformateurs, lignes, câbles, interrupteurs) qui ne doivent pas être dépassées dans des conditions de fonctionnement normales ou

d'urgence et ce en tenant compte des conditions ambiantes, du profil de charge, des limitations temporaires et permanentes;

- Limite pendant les défauts électriques, ainsi que le pouvoir de coupure relatif aux appareillages de découplage;
- Limites de Fréquence pendant le régime opérationnel normal, ainsi que suite à de grandes perturbations du Système Electrique.

§2 La qualité de l’approvisionnement régissant les formes d’onde de tension et de courant dans le Réseau de Transport et ce couvrant les fluctuations de la tension, distorsion harmonique et déséquilibre de tension, ces critères de la qualité d’onde seront examinés lors des études spécifiques, une fois les paramètres de modélisation nécessaires sont disponibles ;

§3 Pour le Réseau de Transport, les critères de stabilité à prendre en considération dépendent de la nature et des caractéristiques du Réseau de Transport (type de production, Charge, moyen de gestion de tension, puissance de court-circuit.etc.). Ils couvrent principalement les aspects suivants :

- Stabilité transitoire et stabilité angulaire des machines synchrones, temps d’élimination de défauts,
- Limite en termes de transit au niveau des interconnexions internationales pour ne pas solliciter les dispositifs de sauvegarde et de protections déclenchant ces interconnexions ;
- Stabilité de la tension couvrant les risques d’effondrement de tension
- Surtension transitoire, phénomène de résonance au-dessus ou en-dessous de la Fréquence synchrone une fois les données et paramètres nécessaires pour ce type d’étude sont disponibles;
- Le temps critique d’élimination de défaut qui doit rester supérieur au temps normale de fonctionnement du système de protection y compris le temps d’ouverture des disjoncteurs ;

CHAPITRE II

Données de planification et modalités de transmission au GRT

Section 1

Principes de base

Article 28.

Les données de planification comprennent notamment les informations contenues à l’annexe 1 du document « ANNEXES au règlement techniques pour la gestion et accès au Réseau de Transport » attaché au présent Règlement Technique, désignées par l’abréviation « P » ou par « Tous » dans la colonne « Objectif ». L’Utilisateur du Réseau peut également notifier au GRT toutes autres informations utiles qui ne sont pas reprises à l’annexe1.

Article 29.

L’Utilisateur du Réseau en application de l’[Article 32](#) est tenu de transmettre les données de planification au GRT , conformément au présent [Titre](#) et selon sa meilleure estimation.

Section 2

Obligation annuelle de notification des données de planification

Article 30.

Tout Utilisateur du Réseau disposant d’une puissance de raccordement supérieure ou égale à deux (2) MW communique, selon le calendrier de notification des données fixées par le GRT, sa meilleure estimation des données de planification suivantes, pour un horizon de dix années :

- 1) Les prévisions en matière de puissance maximale à soutirer (Puissances Active et Réactive) sur une base annuelle, avec indication des ruptures de tendance attendues (que cela soit à la hausse ou à la baisse) ; ces prévisions doivent être communiquées au GRT avant le 31 Août de chaque année.
- 2) La description de la Courbe de Charge annuelle de l’Energie Active à soutirer ;

- 3) L'ensemble des données sollicitées par le GRT lorsqu'elles sont jugées utiles pour sa planification à court et moyen termes et que cette demande est motivée par le GRT auprès de l'Utilisateur du Réseau ;
- 4) Le programme d'équipement en production sur dix (10) ans tenant comptes des énergies renouvelables (les sites de ces nouveaux moyens de production et leurs caractéristiques statiques et dynamiques, ainsi que leurs modèles associés sous format PSS/E) ;
- 5) Le programme de déclassement des Unités de Production sur la même période ;
- 6) Les prévisions d'évolution de la Charge active/réactive par poste source existant et futur et par tranche horaire (issus des schémas directeurs des réseaux de distribution) ;
- 7) Dans le cas de Charge variable, l'Utilisateur du Réseau doit fournir toutes les données nécessaires ainsi que les modèles sous format PSS/E.

Une estimation de ces données pour les années visant la fin de période des dix (10) ans, est transmise à titre indicatif au GRT.

Article 31.

L'Utilisateur du Réseau dont les installations comprennent ou comprendront des Unités de Production d'une puissance développable nette totale par Point d'Injection d'au moins deux (2) MW communique au GRT, selon le calendrier de notification des données fixées par ce dernier, les données de planification suivantes relatives aux dix années à venir :

- 1) La puissance développable maximale, le profil prévisionnel de la Courbe de Charge, les données techniques, valeurs limites de l'énergie réactive en fourniture et en absorption, les limites opérationnelles et le mode de réglage des différentes Unités de Production mises en service ainsi que de celles à mettre en service;
- 2) Les Unités de Production qui seront mises en service et la date prévue de mise en service, dès que la décision d'investissement est prise et au plus tard 36 mois avant la réalisation effective de cette mise en service ;
- 3) Les Unités de Production qui seront retirées du service et la date prévue de mise hors service ; cette notification par l'Utilisateur du Réseau ne fait pas préjudice à la communication au GRT par le responsable de la planification des indisponibilités des Unités de Production ;
- 4) Les Unités de Production qui ne seront pas installées dans le délai de trois (3) ans prévu par leurs autorisations provisoires, ainsi que la durée éventuelle de l'augmentation du délai de ces autorisations provisoires, tel qu'amendé par la loi 13-09.

Article 32.

Pour les Utilisateurs du Réseau ayant une Convention de Fourniture avec un fournisseur indépendant, il incombe au fournisseur de communiquer annuellement au GRT, les données de planification suivantes relatives aux dix années à venir :

1° les prévisions en matière de puissance maximum à mettre à disposition ou d'énergie à soutirer ou à injecter (Puissances Active et Réactive) sur une base annuelle, avec indication des ruptures de tendance attendues (que cela soit à la hausse ou à la baisse);

2° le profil de la Courbe de Charge annuelle de l'Energie Active à soutirer.

Article 33.

La notification des données par l'Utilisateur du Réseau ne préjuge pas d'une prise de décision du GRT qui serait liée aux données faisant l'objet de cette notification, ni de la décision finale de l'Utilisateur du Réseau quant à

son intention de mettre en service ou de déclasser l'Unité de Production faisant l'objet de la notification des données.

Article 34.

Le devoir de communication des données de planification visées à l'Article 30 et à l'Article 31 s'applique également aux futurs Utilisateurs du Réseau lors de l'introduction de leurs demandes de raccordement.

Article 35.

§1^{er}. Le GRT peut requérir de l'Utilisateur du Réseau des données supplémentaires non prévues au présent Règlement Technique afin de remplir ses obligations.

§2 L'Utilisateur du Réseau doit s'assurer de la fiabilité et de la précision des données supplémentaires à communiquer.

§3 . Au cas où le GRT estime que les données de planification communiquées sont incomplètes, imprécises, erronées ou manifestement déraisonnables, l'Utilisateur du Réseau, à la demande du GRT, est tenu de vérifier les données concernées et de retransmettre, toute correction ou les informations ainsi validées, ainsi que les données complémentaires que le GRT juge utiles.

§4 . Après consultation de l'Utilisateur du Réseau, le GRT détermine le délai raisonnable dans lequel ces données visées au §1^{er} et au §2 doivent être transmises au GRT.

§5 . L'Utilisateur du Réseau qui n'est pas en mesure de notifier les données demandées en informe le GRT et motive les raisons de la notification incomplète.

Article 36

Le GRT s'assure au mieux du caractère complet et vraisemblable des données reçues des Utilisateurs du Réseau avant de procéder à l'établissement de son programme pluriannuel des investissements.

TITRE III

CODE DE RACCORDEMENT

CHAPITRE I^{er} Généralités

Article 37.

§1^{er}. Le présent Titre s'applique:

- 1) À toutes les installations à raccorder au Réseau de Transport;
- 2) À toutes les installations de l'Utilisateur du Réseau qui peuvent influencer de façon non négligeable la sécurité, la fiabilité ou l'efficacité du Réseau de Transport ou des installations d'un autre Utilisateur du Réseau ou la qualité de la tension;
- 3) À tous les points d'interface entre les réseaux des GRDs et le Réseau de Transport ;
- 4) À tous les points d'interface entre les moyens de production et le Réseau de Transport.

§2 . Les installations du dispositif de Mesure font partie du raccordement. Elles font l'objet du [TITRE VI](#) en ce qui concerne leurs spécifications techniques, leur utilisation, leur entretien ainsi que le traitement des Données de Mesure.

Article 38.

Le GRT est le seul autorisé à modifier, à renforcer, à entretenir et à exploiter le Réseau de Transport et la partie du raccordement sur laquelle il possède le droit de propriété ou d'usage via des conventions d'exploitation, entretien et maintenance.

Article 39.

Sauf disposition légale ou réglementaire contraire, les frais d'une mise en service et d'une mise hors service, réalisée à la demande de l'Utilisateur du Réseau, conformément au cahier des charges du GRT .

Article 40.

§1^{er}. En cas de transfert, en usage ou en propriété, de bien meubles ou immeubles pour lesquels le raccordement est en service, le repreneur reprend les droits et obligations de l'Utilisateur du Réseau précédent ou conclut dans les plus brefs délais une nouvelle Convention de Raccordement ou un avenant à la Convention de Raccordement avec le GRT sans que, dans l'intervalle et pour ce seul motif, le raccordement soit mis hors service.

§2 . Une mise hors service ne peut être effectuée dans ce cadre par le GRT qu'après mise en demeure motivée et comprenant un délai raisonnable de régularisation.

CHAPITRE II PRESCRIPTIONS APPLICABLES À TOUT RACCORDEMENT

Article 41.

Tout raccordement, ainsi que toute Installation d'un Utilisateur du Réseau raccordé au Réseau de Transport, doivent répondre aux règlements et normes nationales et internationales en vigueur.

Article 42.

§1^{er}. Le niveau admissible de perturbations occasionnées sur le Réseau de Transport par les Installations de Raccordement et les installations propres de l'Utilisateur du Réseau est déterminé par les normes nationales et internationales en vigueur, notamment les recommandations techniques CEI 61000-3-6 et 61000-3-7 et CEI 61000-3-13, CEI 1000-2-2, CEI 61400-21, CEI 60 909.

§2 . L'Utilisateur du Réseau veille à ce que les installations dont il a la gestion n'engendrent pas sur le Réseau de Transport des phénomènes perturbateurs qui dépassent les limites spécifiées par le §1^{er} et, le cas échéant, dans la Convention de Raccordement ou d'Accès. À cette fin, le GRT fournit à la demande de l'Utilisateur du Réseau les valeurs nécessaires, telles que les puissances de court-circuit au Point de Raccordement pour différentes situations d'exploitation du Réseau de Transport.

§3 . Lors de perturbations occasionnées sur le raccordement par le Réseau de Transport ayant eu une influence non négligeable sur le fonctionnement des installations de l'Utilisateur du Réseau, le GRT donne, à la demande de l'Utilisateur du Réseau, une explication écrite sur leur origine dans les meilleurs délais.

§4 L'Utilisateur du Réseau veille à l'observabilité de ses installations par le DN.

§5 Le GRT se réserve le droit de déconnecter l'Utilisateur du Réseau dans le cas où ce dernier ne procède pas à la correction de l'anomalie constatée dans le délai fixé par le GRT au niveau de sa notification de l'anomalie.

Article 43.

L'Utilisateur du Réseau veille à ce que ses installations n'occasionnent pas de risques, de dommages ou de nuisances au GRT ou à des tiers au-delà des normes ou prescriptions techniques d'application.

Le cas échéant, l'Utilisateur du Réseau donne, à la demande du GRT, une explication écrite sur l'origine de ces dommages et/ou nuisances dans les délais arrêtés dans la Convention d'Accès, et déploie les moyens nécessaires pour éliminer les nuisances occasionnées par son installation. Les coûts supplémentaires engendrés par la solution à mettre en œuvre afin de corriger l'anomalie constatée, seront pris en charge par l'Utilisateur du Réseau concerné.

Le GRT se réserve le droit de déconnecter l'Utilisateur du Réseau dans le cas où ce dernier ne procède pas à la correction de l'anomalie constatée dans le délai fixé par le GRT.

Le GRT se réserve le droit de déconnecter l'Utilisateur du Réseau dans le cas où les dommages et/ou nuisances mettent en péril la fiabilité, la sécurité ou la continuité de service de tout ou partie du Système Electrique.

Article 44

Il n'y a, par principe, qu'un seul raccordement par installation, en application des exigences reprises dans la Convention de Raccordement proposé à l'Utilisateur du Réseau. Des installations électriques alimentées par des raccordements distincts ne peuvent pas être reliées entre elles, sauf autorisation écrite préalable du GRT dans la Convention de Raccordement ou d'Accès, avec précision des modalités.

Cet article ne concerne pas les alimentations de secours.

Section 2

Demande de raccordement au Réseau de Transport

Article 45.

§1^{er}. Tout nouveau raccordement ou modification d'un raccordement existant au niveau du Réseau de Transport doit être précédé d'une demande de raccordement, à introduire auprès du GRT.

§2 . Un Utilisateur du Réseau doit également introduire une demande de raccordement lorsqu'une modification envisagée de ses installations ou de leurs modes d'exploitation peut perturber de façon non négligeable le fonctionnement du réseau. Les procédures d'autorisation mentionnées à l'Article 66 valent procédure de raccordement pour les installations visées à cet article.

Article 46.

Toute personne physique ou morale de droit public ou privé, ou un tiers mandaté, peut introduire une demande de raccordement auprès du GRT, si elle justifie des capacités techniques et financières appropriées.

Article 47.

La demande de raccordement est matérialisée par un formulaire de demande de raccordement établi à cet effet et publié par le GRT , conformément à l'Article 11 du présent Règlement Technique.

Le dossier de raccordement contient les informations suivantes, permettant de réaliser l'Etude d'Intégration au Réseau de Transport qui est un préalable à la réalisation du raccordement :

- 1) L'identité et les coordonnées du Demandeur de Raccordement (personne physique ou morale), et s'il s'agit d'une personne morale, la raison sociale ou la dénomination, la forme juridique, le siège social et la copie des statuts de celle-ci, ainsi que les documents attestant des pouvoirs des signataires de la demande;
- 2) La localisation géographique, les données techniques et les paramètres technologiques (nature des ouvrages, type de puissance, caractéristiques détaillées et techniques nécessaires pour la réalisation de l'étude et/ou des modifications des installations à raccorder et/ou raccordées au Réseau de Transport), relatifs à la l'installation électrique envisagée;
- 3) Le formulaire de demande de raccordement établi par le GRT, dûment complété;
- 4) Un document valant preuve que le Demandeur de Raccordement dispose, en propriété ou en usage, de tous les droits relatifs à la gestion, l'utilisation, au renforcement et à la cession des installations de raccordement projetées ;
- 5) L'engagement du Demandeur de Raccordement à payer les frais liés à l'Etude d'Intégration et à l'analyse du dossier de raccordement conformément au cahier des charges du GRT ;

Article 48.

§1^{er}. Après réception d'une demande de raccordement, le GRT vérifie, dans les plus brefs délais, si celle-ci est complète et que les frais liés à l'Etude d'Intégration sont payés. Il délivre dans ce cas un récépissé au demandeur attestant du dépôt de la demande complète. Si elle est incomplète, il signale au Demandeur de Raccordement les informations complémentaires qu'il doit fournir en vue de la réalisation de l'Etude d'Intégration relative au projet de raccordement.

Le GRT peut, à tout moment, demander au Demandeur de Raccordement de lui communiquer dans un délai raisonnable, les données complémentaires qui lui sont nécessaires pour la réalisation de l'Etude d'Intégration.

Section 3 Etude d'Intégration au Réseau de Transport

Article 49.

Tout Demandeur de Raccordement, producteur ou consommateur, souhaitant se raccorder au Réseau de Transport peut introduire auprès du GRT une demande d'Etude d'Intégration relative à un nouveau raccordement, à une adaptation de son raccordement existant ou à des installations qui ont une influence non négligeable sur le Réseau de Transport ou sur son mode d'exploitation.

L'Etude d'Intégration a pour but d'évaluer, la possibilité de réaliser le projet de raccordement tel qu'envisagé, en fonction de l'implantation du projet du Demandeur de Raccordement et de la puissance souhaitée, ou d'identifier les éventuelles alternatives possibles.

Article 50.

§1 . Le Demandeur de Raccordement sollicite par écrit le GRT pour réaliser l'Etude d'Intégration au moyen du formulaire de demande de réalisation de l'Etude d'Intégration établi à cet effet et publié par le GRT , conformément à l'Article 11 du présent Règlement Technique. La demande d'Etude d'Intégration contient les informations principales suivantes ::

- 1° l'identité et les coordonnées du Demandeur de Raccordement et, s'il s'agit d'une personne morale, la raison sociale ou la dénomination, la forme juridique et le siège social ainsi que les documents attestant les pouvoirs des signataires de la demande ;
- 2° la localisation géographique et la puissance du raccordement projeté ;
- 3° les données techniques générales et les paramètres technologiques, contenus dans le formulaire d'Etude d'Intégration dûment complété, relatifs à l'installation électrique envisagée ;
- 4° Les données techniques des installations pour réaliser les études dynamiques y compris le modèle dynamique tel que défini par le GRT dans le formulaire d'Etude d'Intégration ;
- 4° le plan du lieu du point de Soutirage et/ou d'Injection;
- 5° son engagement de payer les frais liés à l'Etude d'Intégration conformément au cahier des charges du GRT, dans les quinze jours à compter de la date de dépôt de cette demande. Durant la réalisation de l'Etude d'Intégration, le GRT et le demandeur collaborent de bonne foi. Le GRT peut à tout moment demander au demandeur des informations complémentaires nécessaires à la préparation de l'Etude d'Intégration.

Article 51.

§1 . Dans un délai raisonnable et, en tous cas, dans un délai de quatre mois suivant la réception d'une Demande de Raccordement et du paiement y afférent, le GRT réalise l'Etude d'Intégration, décrivant la solution technique et financière qu'il propose pour réaliser le raccordement sollicité, ou refuse ce raccordement, tout en proposant, dans la mesure du possible, des solutions techniques alternatives. Le GRT peut opposer un refus motivé de raccordement s'il estime que la demande de raccordement est manifestement déraisonnable au regard de la sécurité, de la fiabilité et de l'efficacité du réseau, et qu'il ne peut pas proposer de solutions techniques alternatives. Dans ce cas, une copie du refus est transmise à l'ANRE.

Si la complexité de la demande de raccordement l'exige (notamment en raison d'études de capacité à réaliser, dans le cadre de cette demande, sur le Réseau de Transport), ce délai est reporté pour une durée raisonnable (sans qu'il ne puisse dépasser 12 mois) par le GRT, qui en informe le demandeur dans les meilleurs délais. Ce délai peut également être prolongé d'un commun accord des parties concernées.

§2 . Les informations contenues dans la demande de raccordement revêtent un caractère confidentiel au sens de l'Article 10 du présent Règlement Technique.

Article 52

§1er. Le GRT examine la demande de raccordement et l'évalue, de manière non discriminatoire, eu égard notamment :

- 1) Au maintien de l'intégrité, de la sécurité, de la fiabilité et de l'efficacité du Réseau de Transport y compris les Pertes Actives du Réseau de Transport ;
- 2) Au bon fonctionnement par rapport à la sécurité, la fiabilité et l'efficacité des installations des autres Utilisateurs du Réseau ;
- 3) Au développement nécessaire du Réseau de Transport, aux raccordements déjà existants et aux réservations existantes de capacités.

§ 2. L'évaluation peut porter sur d'autres points déterminés d'un commun accord par le GRT et le Demandeur de Raccordement.

Article 53

L'Etude d'Intégration contient au moins les éléments suivants :

1° un schéma du raccordement ou de l'adaptation projetée;

2° la solution technique envisagée pour assurer le raccordement de l'installation, en tenant compte des contraintes spécifiques (techniques, légales ou autres) liées à la localisation du raccordement ou de l'adaptation projetée, à la capacité technique disponible du Réseau de Transport existant au Point d'Injection, aux caractéristiques du Soutirage ou de la production, aux autres demandes de raccordement déjà en cours, ainsi qu'aux contraintes techniques du Réseau de Transport ;

3° l'indication de la nécessité de réaliser, par le Demandeur de Raccordement et à ses frais, une étude de conformité vis-à-vis des exigences techniques du raccordement au Réseau de Transport, et ce concernant des appareils de filtrage et/ou compensation et/ou une étude concernant l'influence sur la stabilité du Réseau de Transport ;

4° une évaluation indicative des éventuels renforcements nécessaires à apporter au Réseau de Transport (pour lever les contraintes créées par ce raccordement) pour le raccordement ou l'adaptation projetée et de la durée normale requise pour ces travaux de renforcement ;

5° une évaluation indicative des délais et des coûts pour la réalisation des travaux de raccordement, renforcements du Réseau de Transport ou d'adaptation projetés.

Article 54

Pour certains cas particuliers de raccordement d'une Charge ayant des effets potentiellement perturbateurs sur le Réseau de Transport ou présentant des caractéristiques techniques spécifiques (ex.: fours à arcs, fours à induction, Charges biphasées, etc.), des études spécifiques, à la charge du Demandeur de Raccordement, pourraient être exigées par le GRT pour évaluer notamment l'impact de ce raccordement sur le Réseau de Transport.

Article 55.

L'Etude d'Intégration mentionne aussi les paramètres de réglage à convenir entre le GRT et le Demandeur de Raccordement, conformément aux prescriptions du présent Règlement Technique et compte tenu des caractéristiques techniques du Réseau de Transport et les types d'études qui devront être réalisées par le Demandeur de Raccordement pour attester de la conformité de l'installation. L'offre de réalisation du raccordement précise notamment les phases de réalisation des travaux de ce raccordement (ouvrages directs de

raccordement, renforcements amont du Réseau de Transport, etc), basées sur la solution technique et financière proposée, ainsi que la date ferme de la première Injection ou Soutirage pour laquelle la capacité est réservée de manière provisoire. Si le GRT estime, à l'issue de la réalisation de l'Etude d'Intégration, que la demande de raccordement doit être refusée, le GRT communique au demandeur et à l'ANRE, sa décision de refuser la demande de raccordement et d'accès au Réseau de Transport.

Article 56.

§1 . La proposition technique et financière a une durée de validité de 60 jours ouvrables à compter de la date de sa notification au demandeur, pendant laquelle le demandeur de raccordement doit formellement accepter l'offre du GRT et signer la Convention de Raccordement correspondante. La capacité provisoire est réservée pendant la période de validité de la proposition technique et financière indiqué au niveau de l'Offre du GRT.

À défaut d'accepter l'offre du GRT dans la période de validité, la proposition technique et financière est considérée comme caduque à la fin de cette période. Le Demandeur de Raccordement peut introduire auprès du GRT, une nouvelle demande de raccordement en respectant la procédure décrite à la présente section.

Les coûts encourus par le GRT pour l'Etude d'Intégration caduque sont à la charge du Demandeur de Raccordement, selon la réglementation en vigueur.

§2 . La proposition technique et financière, une fois acceptée par le Demandeur de Raccordement et la convention est signée par les deux parties, ainsi que la réservation provisoire de capacité, est valide jusqu'à la date ferme de la première Injection ou Soutirage fixée dans l'offre de réalisation du raccordement.

Le Demandeur du Raccordement peut solliciter une prolongation de la réservation provisoire de capacité auprès du GRT, en motivant formellement sa nécessité. Le GRT doit évaluer cette demande de prolongation en tenant compte de l'évolution du Réseau de Transport et d'autres réservations et attributions de capacité qui auraient un impact sur le projet de raccordement. Cette prolongation doit être confirmée par écrit par le GRT au demandeur du raccordement et fera l'objet d'un avenant à la convention signé par les deux parties concernant le raccordement et ne peut être accordée que si les conditions de raccordement reprises dans l'offre technique et financière sont encore identiques à celles qui ont été prises en compte pour réaliser l'Etude d'Intégration relative à cette demande.

Dans le cas où les conditions de raccordement ayant servies pour l'élaboration du mode de raccordement ont changé, les études d'intégration seront reprises à la lumière des nouvelles données. Les frais de reprise de l'étude seront totalement supportés par le Demandeur de Raccordement. Les éventuelles modifications du raccordement seront intégrées au niveau de la Convention de Raccordement initiale sous forme d'un avenant signé par les deux parties. Les frais du raccordement et des renforcements de réseau qui peuvent en découler seront pris en charge par l'utilisateur du réseau.

Section 4

Toute modification de l'Installation de l'Utilisateur du Réseau

Article 57

Pour toute modification des installations de raccordement ou de leurs modes d'exploitation, l'Utilisateur du Réseau notifie au GRT les modifications projetées.

Le GRT examine cette notification, évalue et, le cas échéant, confirme le caractère mineur de la modification, dans les soixante jours ouvrables suivant la réception de la demande de modification mineure.

Article 58.

§1^{er}. Suite à l'examen visé à l'article précédent, le GRT peut:

- 1) Approuver les modifications projetées sans autres formalités, ni changements à la Convention d'Accès de l'Utilisateur du Réseau, et à la Convention de Raccordement le cas échéant;
- 2) Proposer, si nécessaire, la conclusion d'un avenant à sa Convention d'Accès, et à la Convention de Raccordement le cas échéant ;
- 3) Proposer que, en l'absence de caractère mineur de la modification, la modification s'effectue dans le respect de la procédure de demande d'un raccordement prévu à la Section 5 du présent chapitre.

§2 . La conclusion d'un avenant tel que visé au §1^{er}, 2), ne dispense pas l'Utilisateur du Réseau d'obtenir une notification de la conformité du raccordement, conformément au CHAPITRE IV CONFORMITE DU RACCORDEMENT du présent titre.

Section 5

Convention de Raccordement

Article 59.

§1^{er}. En cas de validation concernant la proposition technique et financière de raccordement, le GRT présente au Demandeur de Raccordement un projet de Convention de Raccordement.

§2 Dès réception de la Convention de Raccordement signée par le Demandeur de Raccordement et du paiement, par ce dernier, des coûts y afférents, la capacité d'accueil réservée à titre provisoire est définitivement acquise au Demandeur de Raccordement . Le Demandeur de Raccordement a la possibilité de demander un délai supplémentaire de maximum deux ans par rapport à la date de signature de la Convention de Raccordement pour la réalisation du raccordement, pour autant qu'il apporte la preuve par une attestation de l'autorité compétente que les demandes de permis ou autorisation requises pour son installation sont bien introduites et suivent son cours. Dans ce cas, si le délai est prolongé au-delà d'un an, le GRT peut réactualiser l'offre technique et financière de raccordement et revoir les termes et conditions de la Convention de Raccordement.

En cas de désistement du Demandeur du Raccordement ou d'une annulation de la convention pour dépassement des délais au-delà de l'année supplémentaire accordée au Demandeur de Raccordement, par la faute du Demandeur de Raccordement, le paiement effectué, lié à la signature de la Convention de Raccordement, ne fait en aucun cas l'objet d'un remboursement par le GRT auprès du Demandeur de Raccordement. Les coûts déjà

encourus par le GRT pour la réalisation de ce raccordement, dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Raccordement, sont à la charge du Demandeur de Raccordement.

Article 60.

La réalisation de tout raccordement ou de toute adaptation à une Installation de Raccordement existante ne peut être entamée qu'après signature d'une Convention de Raccordement avec le GRT.

Article 61

§1 . La Convention de Raccordement conclue avec le GRT contient au moins les éléments suivants, qui peuvent être complétés ou précisés dans le cahier des charges du GRT :

- 1) l'identité et les coordonnées des parties;
- 2) la désignation des personnes de contact;
- 3) les dispositions relatives à la durée de validité de la convention et aux cas de cessation de la convention, sachant que la Convention de Raccordement est subordonnée à la Convention d'Accès;
- 4) le schéma unifilaire, en ce compris la première travée de raccordement au départ du Réseau de Transport , la structure du poste dont cette travée fait partie et les jeux de barres de ce poste ainsi que les caractéristiques techniques fonctionnelles minimales des installations de raccordement, notamment le niveau de tension du Point de Raccordement , du Point d'Injection et/ou de livraison;
- 5) les dispositions relatives à l'accès des personnes aux installations de raccordement;
- 6) la description des installations de l'Utilisateur du Réseau (y compris les installations qui font fonctionnellement partie du Réseau de Transport), en particulier les Unités de Production raccordées;
- 7) les conditions et dispositions techniques spécifiques au raccordement, notamment la puissance de raccordement, les caractéristiques techniques pertinentes du raccordement et des installations de l'Utilisateur du Réseau, le système de mesure, le système de télécommunications, l'exploitation, l'entretien ainsi que les exigences en matière de protections et de la sécurité;
- 8) les modalités d'exécution et les délais de réalisation du raccordement selon qu'il s'agit d'un nouveau raccordement ou d'un raccordement à adapter, avec indication des hypothèses prises en considération;
- 9) les modalités et les conditions de suspension et de suppression du raccordement;
- 10) les modalités de communication entre les parties ;
- 11) les dispositions relatives à la responsabilité mutuelle et à la confidentialité;
- 12) les modalités de paiement des frais de raccordement ;
- 13) le règlement des litiges, en application de la loi n°48-15.
- 14) L'engagement de l'Utilisateur du Réseau pour l'obtention des autorisations de passage nécessaire pour la réalisation des ouvrages de raccordement.

§2. Les délais pour la réalisation du raccordement, tels que visés à la Convention de Raccordement, tiennent compte des éventuels renforcements qui doivent être réalisés en amont du Réseaux du Transport.

Article 62.

Les demandes de permis nécessaires doivent être introduites auprès des autorités compétentes dans un délai compatible avec le calendrier de réalisation du raccordement. Les délais liés à des retards imputables au traitement du dossier par les autorités administratives compétentes ou à des conditions complémentaires qui seraient imposées par ces mêmes autorités au GRT permettent à ce dernier, sauf accord particulier pris avec le Demandeur de Raccordement, de reporter la réalisation du raccordement pour un terme identique à celui nécessaire au traitement administratif du dossier.

Section 6

Mise en service du raccordement

Article 63.

Seul le GRT est autorisé à mettre sous tension le raccordement et à réaliser les travaux jusqu'au premier organe de coupure inclus, sauf stipulation contraire entre parties. Le délai maximum de mise en service après la réalisation du raccordement est fixé dans la Convention de Raccordement ou le cahier des charges du GRT, pourvu que toutes les conditions contractuelles préalables ou relatives à l'obtention des autorisations administratives requises soient remplies.

Section 7

Dispositions spécifiques aux installations de raccordement

Article 64

§1 . Dans le cas d'installations de raccordement qui sont établies sur un terrain appartenant à des tiers, le Demandeur de Raccordement :

- 1) S'engage à se procurer auprès du ou des propriétaires du terrain, et à ses frais, toutes les autorisations requises pour la réalisation de l'ensemble des ouvrages électriques nécessaire au raccordement et reste, dans tous les cas, responsable de la mise à disposition du terrain;
- 2) Veille, à ses frais, à ce que ces installations de raccordement soient, à tout moment, accessibles au GRT ;
- 3) Prend toutes les dispositions qu'on peut raisonnablement attendre de lui afin de prévenir tout dommage au Réseau de Transport, aux installations de raccordement et/ou aux installations d'un autre Utilisateur du Réseau;
- 4) Lorsque c'est techniquement possible, veille à ce que le GRT ait le droit et la possibilité d'installer à tout moment des équipements de raccordement complémentaires ou supplémentaires ou pour le bon fonctionnement du Système Electrique;
- 5) Veille à ce que le GRT ait le droit et la possibilité de remplacer à tout moment tout ou partie des équipements de raccordement dont il est propriétaire;
- 6) Veille, à tout moment, à ce qu'il ne soit pas porté atteinte aux droits, y compris de propriété ou d'usage, d'accès et de contrôle effectif du GRT sur tout ou partie des installations de raccordement.
- 7) Pour les ouvrages construits par l'Utilisateur du Réseau et transférés au GRT, ils doivent être conformes aux prescriptions techniques du GRT.

§2 . Les modalités d'exécution des obligations mentionnées au § 1^{er} sont fixées dans la Convention de Raccordement matérialisant le processus de raccordement.

§3 Une fois réalisées les installations de raccordement font partie du réseau du GRT.

CHAPITRE III PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX RACCORDEMENTS

Les prescriptions spécifiques relatives aux raccordements des installations au Réseau de Transport sont détaillées au niveau de l'annexe 2, du document « GRID CODE MAROC : ANNEXES AU REGLEMENT TECHNIQUE POUR LA GESTION ET ACCES AU RESEAU DE TRANSPORT ».

CHAPITRE IV CONFORMITE DU RACCORDEMENT

Section 8 Généralités

Article 65

§1 . La conception du raccordement et des installations de l'Utilisateur du Réseau doit être conforme aux règles du GRT en matière de contrôles de conformité et de contrôles périodiques des installations. Sont spécialement visées, l'implantation, l'accessibilité des installations, ainsi que la maniabilité et l'identification de l'appareillage de commande et de mesure.

§2 . Le raccordement des équipements et leur fonctionnement doivent être compatibles avec le mode d'exploitation du Réseau de Transport, tant en ce qui concerne leurs caractéristiques techniques que les aspects de sécurité liés à l'exploitation. Le GRT fournit les données techniques nécessaires.

Les équipements des installations HT et THT de l'Utilisateur du Réseau devront être conformes à la liste du matériel agréée par le GRT et répondant aux prescriptions techniques minimales figurant au niveau des fiches de spécifications du matériel de celui-ci ou aux spécifications techniques des installations de raccordement établies et validés par le GRT . Le personnel du GRT pourra assister à certains essais s'il le juge nécessaire.

§3 . Les essais de conformité et simulations, réalisés au niveau du Point de Raccordement concerné, visent à démontrer la conformité du raccordement par rapport aux exigences techniques fixées au présent Règlement Technique, ses annexes, et dans les Conventions de Raccordement et d'Accès de l'installation visée par cette procédure de conformité.

§4 La liste des essais de conformité et simulations est donnée au niveau de l'annexe 3 du document « **Annexes au Règlement Technique pour la gestion et accès au Réseau de Transport** » attaché au présent Règlement Technique.

§5 . Ils doivent être réalisés pendant le raccordement de l'installation et peuvent survenir pendant la durée de vie de ce raccordement de manière périodique, selon une fréquence convenue, ou selon les besoins. Les essais de conformité et simulations sont mis en œuvre par l'Utilisateur du Réseau ou un tiers qu'il a désigné pour ce faire.

§6 . Tous les frais de contrôle de conformité ainsi que les contrôles périodiques des installations, visés au présent Chapitre, sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau, tel que fixé par le cahier des charges du GRT

Par conséquent, l'Utilisateur du Réseau qui souhaite mettre en œuvre des essais, y compris par le GRT, est tenu au paiement des services prestés, y compris les équipements ou autres matériels utilisés dans le cadre de ces essais ainsi que les frais liés à l'isolement ou la mise hors service de son installation.

Les frais y afférents seront réalisés conformément aux tarifs utilisés par le GRT.

§7 . L'Utilisateur du Réseau apporte sans délai les modifications nécessaires aux installations, à ses frais, si le rapport sur les essais de conformité et simulations démontrent que son installation n'est pas conforme aux exigences techniques du présent Règlement Technique ou des documents contractuels conclus en application de celui-ci.

Il informe le GRT des résultats de ces modifications et de la mise en conformité totale du raccordement. À défaut, son installation peut être déconnectée du Réseau de Transport après mise en demeure par le GRT ;

§8 . Chaque partie assume la pleine et entière responsabilité des essais menés sous son autorité. Dans le cas des essais mis en œuvre par le GRT ou par un organisme indépendant, désigné par le GRT, ce dernier s'assure de la réalisation de ces essais selon les procédures en vigueur.

Section 9

Procédure de notification opérationnelle pour la conformité des installations raccordées au Réseau de Transport

Article 66

§1 . La présente procédure de notification opérationnelle n'est pas applicable à la procédure de conformité prévue pour la délivrance de l'autorisation définitive ou d'un récépissé de déclaration pour une Unité de Production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables.

§2 . Dans le cadre de la procédure de contrôle de la conformité d'une installation, le GRT fixe la liste des informations, documents et attestations à fournir, par le propriétaire de cette installation, au moment de son raccordement avant la mise en service, et pendant la durée de vie de ce raccordement. Le GRT précise au propriétaire de l'installation quels documents doivent être réceptionnés avant la mise en service de l'installation.

Cette liste couvre au moins les points suivants pour une Unité de Production d'électricité:

- 1) Le calendrier de fourniture des données nécessaires pour réaliser les études requises dans le cadre de la conformité ;
- 2) Les exigences applicables aux modèles utilisés dans les études de réseau en régime permanent et en régime dynamique ;
- 3) Le modèle de dossier technique à fournir par le producteur ;
- 4) Les études et essais à réaliser par le propriétaire de l'installation pour démontrer les performances en régime permanent et en régime dynamique attendues conformément aux exigences requises pour son installation, ainsi que les modèles électriques dans le format précisé par le GRT ;
- 5) Les attestations ou rapports de conformité délivrés par un organisme certificateur agréé ;
- 6) Les études sur la qualité de l'onde au Point de Raccordement et les perturbations pouvant être générées par cette installation ;
- 7) Les études de sélectivité des protections et des courants de court-circuit ;
- 8) Les études de load-flow pour déterminer les capacités d'absorption et de fourniture de l'énergie réactive.

- 9) Etude de conformité pour s'assurer du respect des exigences techniques du présent Règlement Technique. Cette étude doit être délivrée suffisamment avant la mise en service pour valider avec le GRT les mesures et les équipements pour se conformer au présent Règlement Technique.
- 10) Vérification de la conformité des installations de l'Utilisateur du Réseau, aux exigences de télécommunications et de téléconduite.

L'avis technique rendu par le GRT dans le cadre de la procédure d'octroi de l'autorisation définitive d'une Unité de Production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables, fixé par la loi 13-09, se base sur un dossier technique ayant le même contenu que celui fixé dans la liste ci-dessus.

§3 . Après examen du dossier technique et de l'ensemble des documents communiqués, le GRT notifie à l'Utilisateur du Réseau son accord pour la mise sous tension opérationnelle de son installation, éventuellement assortie de conditions à réaliser pendant la mise sous tension. L'Utilisateur du Réseau notifie au GRT et à l'administration, le cas échéant, le résultat de ces essais. L'administration ou le GRT, selon les cas, s'assure de la conformité de l'installation après achèvement des travaux de réalisation du raccordement et des essais ; un rapport de conformité favorable ou non est réalisé sur cette base.

Lorsque la durée maximale de la période de mise sous tension provisoire est atteinte sans que des progrès substantiels aient été réalisés pour la mise en conformité du raccordement ou ses performances, ou si les essais ne sont pas concluants à ce stade, le rapport de conformité réalisé est défavorable et l'autorisation définitive ne sera pas délivrée à l'Utilisateur du Réseau. Dans ce cas, la mise en service définitive de l'installation ne pourra pas avoir lieu et le GRT aura la possibilité d'isoler l'installation après un délai pour se conformer au présent Règlement Technique.

Article 67

§1 . Outre les formalités requises pour obtenir une nouvelle autorisation délivrée par l'administration dans le cadre de la loi 13-09, le propriétaire d'une installation de production d'électricité notifie au GRT toute modification prévue ou perte des capacités techniques ou de la puissance installée initiale de son Unité de Production qui pourrait affecter sa conformité aux exigences qui lui sont applicables. Il en va de même si le raccordement d'une Unité de Production au Réseau de Transport n'est plus conforme aux exigences techniques de raccordement du présent règlement technique et dans les Conventions de Raccordement et d'Accès. Dans le cas où l'installation subit temporairement une modification de capacité significative dégradant ses performances, l'Utilisateur du Réseau en informe également immédiatement le GRT.

Le GRT peut exiger la réalisation d'études et essais spécifiques, et de mettre à niveau certaines exigences. La conformité totale du raccordement concerné ne pourra être actée à nouveau qu'après la mise en conformité et la réalisation concluante des essais requis, en application du présent Règlement Technique.

§2 . Le propriétaire d'une installation de production d'électricité notifie au GRT tout incident ou toute défaillance d'exploitation d'une Unité de Production affectant la conformité de cette dernière avec les exigences applicables, sans délai indu, après la survenue de ces incidents.

Le GRT peut exiger des études approfondies ou audit avec rapport circonstancié en cas d'incidents, et la mise à niveau de certaines exigences.

§3 Dans la première phase qui suit la rentrée en exploitation et si une défaillance est observée ou les installations de l'Utilisateur du Réseau impactent significativement l'exploitation du Réseau de Transport, le GRT se réserve le droit d'isoler ces installations jusqu'à l'identification des défaillances et leur résolution par l'Utilisateur du Réseau

Section 10

Procédure pour la réalisation des essais par l'Utilisateur du Réseau

Article 68

§1 . L'Utilisateur du Réseau peut réaliser des essais lors du raccordement de l'installation et pendant la durée de vie de ce raccordement, ou déléguer un organisme certificateur agréé par l'autorité compétente qu'il a délégué pour ce faire. Si de tels essais sont réalisés lors du raccordement de l'installation, ceci se fait sans préjudice de la réalisation de la procédure de conformité prévue dans la loi 13-09 pour la délivrance de l'autorisation définitive d'une Unité de Production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables.

§2 . Avant que l'Utilisateur du Réseau puisse réaliser de tels essais sur ses propres installations, sur les installations de raccordement, il doit en demander l'autorisation au GRT.

La demande de réalisation des essais doit être motivée par l'Utilisateur du Réseau et contenir les informations techniques relatives aux essais demandés, leur nature, la procédure, leur programmation et l'installation ou les installations à laquelle ou auxquelles les essais ont trait.

§3 . Le GRT examine l'objet de la demande par rapport à la sécurité, la fiabilité et l'efficacité du réseau et des installations de tous les Utilisateurs du Réseau susceptibles d'être concernés, en application des procédures dont il dispose à cet égard et de son cahier des charges. Le GRT doit communiquer à l'Utilisateur du Réseau son accord écrit sur les programmes et les procédures requis. Le GRT communique en temps utile son approbation et n'oppose pas de refus injustifié. Lorsqu'il autorise les essais demandés, leur procédure et leur programmation, le GRT en informe l'Utilisateur du Réseau et les Utilisateurs du Réseau concernés, pour autant que ces derniers soient identifiables.

S'il juge nécessaire de les refuser, le GRT doit motiver sa décision ou demander à l'Utilisateur du Réseau des informations complémentaires.

§4 . L'Utilisateur du Réseau informe régulièrement le GRT de l'état d'avancement des essais ainsi que de tout changement par rapport au programme des travaux. L'Utilisateur du Réseau notifie le résultat de ses essais de conformité au GRT, en appliquant le cas échéant les modalités et procédures à ce propos, communiquées préalablement.

Section 11

Procédure pour la réalisation des essais ou simulations réalisés par le GRT en cas de perturbation électrique, pendant la durée de vie de ce raccordement

Article 69

L'Utilisateur du Réseau, lorsqu'il présume ou constate des perturbations sur ses installations, est tenu d'informer le GRT auquel il est raccordé dans les plus brefs délais. Le GRT et l'Utilisateur du Réseau conviennent des essais et/ou simulations à réaliser sur les installations de cet Utilisateur du Réseau et/ou sur toute autre installation sur laquelle ils estiment nécessaire d'effectuer des essais.

À défaut d'accord, la décision appartient au GRT qui est tenu d'agir de manière raisonnable et non discriminatoire, en application des principes établis dans la Section 1 du présent Chapitre.

Le GRT transmet à l'Utilisateur du Réseau concerné un rapport sur la réalisation des essais.

Article 70

L'Utilisateur du Réseau est tenu au paiement des services de vérification qui ont été indemnisés, y compris les équipements ou autres matériels utilisés dans le cadre des essais si le rapport démontre qu'aucun manquement n'est à la charge du GRT, d'un autre Utilisateur du Réseau ou de toute autre personne.

Lorsque le rapport démontre un manquement à la charge d'un autre Utilisateur du Réseau, ce dernier est tenu au paiement des services prestés, y compris les équipements ou autres matériels utilisés dans le cadre de ces essais.

Section 12

Procédure pour la réalisation des essais ou simulations périodiques réalisés par le GRT

Article 71

§1 . Pour des raisons liées à la sécurité, la fiabilité ou l'efficacité du réseau, le GRT peut à tout moment ou selon une fréquence convenue vérifier la conformité du raccordement et des installations d'un Utilisateur du Réseau, par rapport aux exigences techniques du présent Règlement Technique ou des documents contractuels conclus en application de celui-ci, par des essais ou simulations.

À cette fin, le GRT peut notamment :

- 1) Obtenir sans délai de l'Utilisateur du Réseau les informations nécessaires;
- 2) Contrôler, sur place, le raccordement jusqu'au point d'interface et au moyen de Mesures et/ou de Comptages les installations de l'Utilisateur du Réseau; ainsi que les dispositifs d'environnement (climatisation, alimentation électrique etc..) des équipements de mesure ;
- 3) Contrôler la compétence technique du personnel affecté par l'Utilisateur du Réseau à l'entretien, au fonctionnement et à l'opération de ses installations;
- 4) En cas de présomption de non-respect de la conformité des installations de l'Utilisateur du Réseau, effectuer lui-même ou faire effectuer des essais sur ces installations par l'Utilisateur du Réseau.
- 5) Dans ce cadre, le GRT a le droit de demander à l'Utilisateur du Réseau de réaliser des essais et/ou des simulations de conformité sur son installation de production, après toute défaillance ou suite à toute modification ou remplacement d'un équipement susceptible d'affecter la conformité de l'Unité de Production avec les exigences du présent Règlement Technique.

§2 . Le GRT et l'Utilisateur du Réseau conviennent d'une procédure, d'une programmation et des moyens à utiliser pour la réalisation des essais et/ou des simulations. À défaut d'accord, la décision appartient au GRT, qui est tenu d'agir de manière raisonnable et non discriminatoire. Il notifie et motive sa décision à l'Utilisateur du Réseau.

§3 . Ces essais et/ou simulations sont réalisés aux frais de l'Utilisateur du Réseau. Le résultat lui est transmis dans les meilleurs délais par le GRT. Si le résultat de ces essais fait état d'un fonctionnement conforme, les frais encourus par l'Utilisateur du Réseau seront à la charge du GRT. Lorsque le GRT réalise ces essais et/ou simulations, il peut déléguer cette réalisation à un organisme indépendant qu'il désigne

CHAPITRE V PROCEDURE DE RACCORDEMENT AU RESEAU DE TRANSPORT

Section 1 Généralités

Article 72

§1er. Les raccordements sont gérés par le GRT conformément à son cahier des charges et aux procédures du présent Règlement Technique

§3. Lorsque des installations de raccordement sont la propriété de l'Utilisateur du Réseau, ce dernier est tenu de respecter ou de faire respecter toutes les dispositions du présent Règlement Technique et des documents contractuels conclus en vertu du présent Règlement Technique relatifs à son installation de raccordement.

§4. Les procédures pour l'exploitation et l'entretien des installations de raccordement qui ont une influence sur la sécurité, la fiabilité et l'efficacité du Réseau de Transport ou sur des installations des autres Utilisateurs du Réseau sont déterminées par le GRT dans son cahier des charges.

§5. Si ces procédures ont un impact sur la sécurité, la fiabilité et l'efficacité des installations de l'Utilisateur du Réseau, ces procédures sont convenues entre le GRT et cet Utilisateur du Réseau et sont ajoutées à la Convention d'Accès au réseau conclue entre eux.

Section 2

Sélection du réseau le plus favorable pour le raccordement

Article 73.

§1 Dans l'examen de la demande de raccordement et dans l'établissement de la proposition de raccordement, le GRT agira toujours en veillant à l'intérêt technique et économique du Demandeur de Raccordement, sans préjudice de l'intérêt global des autres Utilisateurs du Réseau et sans que cela ne donne le droit au Demandeur de Raccordement d'exiger un mode de raccordement plus favorable.

Article 74

§1 . Lorsqu'un GRD constate lors d'un premier examen de la demande de raccordement qu'il est techniquement préférable d'effectuer le raccordement au Réseau de Transport, il se concerta avec le GRT, lui transmet sans délai l'entièreté du dossier, en informe le demandeur et lui restitue les droits éventuellement perçus, et ce suivant une durée raisonnable (sans qu'elle ne puisse dépasser 12 mois). Le Demandeur doit alors introduire une nouvelle demande de raccordement auprès du GRT.

La même règle est appliquée lorsque le GRT reçoit une demande de raccordement qui devrait être traitée au niveau d'un GRD.

Le GRT est tenu d'étudier l'ensemble des possibilités de raccordements lorsqu'une demande de raccordement au Réseau de Transport est transmise par un GRD, et ce en respectant l'intérêt économique des deux gestionnaires de réseaux et du Demandeur de Raccordement

CHAPITRE VI SUPPRESSION D'UN RACCORDEMENT

Article 75.

Outre la notification des données de planification en cas de déclassement d'une Unité de Production et sans préjudice d'autres obligations réglementaires liées à la fermeture d'Unités de Production l'Utilisateur du Réseau notifie au GRT, au plus tard trois mois avant cette mise à l'arrêt, leur mise hors service temporaire ou définitive. L'Utilisateur du Réseau notifie également au GRT toute résiliation de branchement dans le même délai.

Tout raccordement peut être enlevé sur demande écrite par lettre recommandée de l'Utilisateur du Réseau et après vérification par le GRT que plus aucun Utilisateur du Réseau n'en fasse encore usage.

Dans ce cas, le GRT organise avec l'Utilisateur du Réseau la mise hors tension définitive de ce raccordement, ainsi que la suppression du Point de Raccordement qui s'y rapporte. Ils concluent, le cas échéant, une convention de démantèlement et/ou de transfert de propriété et soldent les éventuels frais restant à la charge de l'Utilisateur du Réseau relatifs à ce raccordement, dans le respect de la Convention d'Accès applicable à ce raccordement. Le GRT et l'Utilisateur du Réseau conviennent enfin, d'un commun accord, la date de fin de la Convention d'Accès.

Article 76.

Les frais de suppression d'un raccordement, ainsi que les frais de remise des locaux, des voies d'accès et des terrains dans leur état d'origine, sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau.

Article 77.

Le GRT peut, moyennant notification préalable à l'Utilisateur du Réseau, enlever ou déconnecter tout raccordement qui n'a plus été utilisé depuis plus d'un an, sauf si l'Utilisateur du Réseau déclare qu'il veut garder ce raccordement en réserve pour la réalisation de projets à l'étude, En cas de suspension des activités d'une installation de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, le délai d'un an est étendu à toute la période avant caducité de l'autorisation de production, en application de la loi 13-09.

L'Utilisateur du Réseau participe aux frais d'entretien selon des modalités à convenir avec le GRT, en application du cahier des charges du GRT.

TITRE IV

CODE D'ACCES

CHAPITRE I^{er} ACCES AU RESEAU

Article 78.

Le présent Titre traite les conditions à remplir pour disposer d'un accès au réseau pour injecter ou soutirer de la puissance, à partir d'une Unité de Production ou d'une Installation de consommation.

Article 79

Le GRT tient à jour des registres des Points d'Injection et de Soutirage qui reprennent notamment les éléments suivants, pour chaque Point d'Injection et/ou de Soutirage:

- 1) L'identité de l'Utilisateur du Réseau;
- 2) Pour les Points d'Injection et/ou de Soutirage sans enregistrement du profil de consommation, la catégorie de profil et la consommation annuelle standard ou la consommation mensuelle standard ou la consommation déterminée forfaitairement;
- 3) Pour les Points d'Injection et/ou de Soutirage avec un relevé annuel: le mois du relevé;
- 4) Le groupe tarifaire;
- 5) La puissance de raccordement et le niveau de tension;
- 6) Le cas échéant, la puissance souscrite;
- 7) La date de signature du document contractuel organisant cet accès.

Cette liste peut être complétée par des standards et paramètres fixés par le GRT, en application de l'Article 177 du présent Règlement Technique.

Ces registres d'accès servent de base au GRT pour l'accomplissement de ses missions liées à la gestion de l'accès des Utilisateurs du Réseau. Chaque Utilisateur du Réseau a le droit d'accéder à ses données individuelles pour en prendre connaissance et les modifier au besoin, selon les modalités fixées par les procédures du GRT applicables en la matière.

CHAPITRE II CONTRACTUALISATION DE L'ACCÈS AU RÉSEAU DE TRANSPORT

Section 1 Généralités

Article 80.

L'accès effectif au Réseau de Transport suppose la conclusion préalable d'un document contractuel organisant l'accès entre l'Utilisateur du Réseau et le GRT, selon les modalités du présent chapitre. Il s'agit de la Convention d'Accès pour avoir accès au Réseau de Transport, différenciée selon qu'il s'agit d'une installation de production d'électricité ou un Soutirage.

La Convention d'Accès, est concomitamment signée avec la Convention de Raccordement, visée à l'[Article 60](#), et de la Convention de Fourniture qui doit être établie entre le GRT et l'Utilisateur du Réseau.

Section 2 Demande d'accès auprès du GRT

Article 81.

Toute demande d'accès est introduite selon la procédure établie par le GRT. Cette procédure spécifie les conditions que doivent remplir la demande d'accès pour être déclarée recevable par le GRT.

La demande d'accès est introduite concomitamment à la demande de raccordement au Réseau de transport, décrite au [TITRE III](#).

Article 82.

La demande d'accès est matérialisée par un formulaire d'accès publié par le GRT sur son site web. Ce formulaire contient notamment les éléments suivants:

- 1) Les données du demandeur d'accès (société et forme juridique, nom, adresse, numéros d'identification...) et le nom des personnes de contact;
- 2) La date à partir de laquelle l'accès au réseau est demandé;
- 3) La preuve de l'introduction de la demande de raccordement selon les procédures applicables à l'installation concernée par la demande d'accès ;
- 4) Le site / l'installation concernée par la demande d'accès ;

Ce formulaire doit parvenir chez le GRT dans le délai fixé dans la procédure établie par le GRT.

Article 83.

§1 Dans un délai convenable suivant l'introduction d'une demande d'accès, le GRT vérifie si la demande est complète. Si elle est incomplète, le GRT signale au demandeur d'accès les informations ou documents qui font défaut et lui accorde un délai pour compléter sa demande.

§2 Les informations communiquées par le demandeur d'accès dans sa demande de Convention d'Accès sont considérées comme des informations commercialement sensibles à caractère confidentiel, bénéficiant du régime de protection des données personnelles des personnes physiques. Il en est de même pour les informations complémentaires demandées, le cas échéant, par le gestionnaire de réseau de transport.

§3 . La demande de modification de la Convention d'Accès est introduite avec le même formulaire de demande d'accès, sauf si la procédure du GRT prévoit un autre formulaire pour cette demande de modification.

Section 3 Contractualisation de l'accès au réseau de transport

Article 84.

Tout Utilisateur du Réseau peut conclure suivant le cas une Convention d'Accès avec le GRT à condition que sa demande d'accès soit jugée recevable.

À cette fin, le GRT vérifie si les conditions suivantes ont été remplies:

- 1) la demande d'accès est complète;
- 2) la Puissance Souscrite ne dépasse pas la Puissance Mise à Disposition , sans préjudice d'une adaptation ultérieure de la Puissance Souscrite en application du [CHAPITRE IV](#) du présent Titre ;
- 3) L'Utilisateur du Réseau conclura une Convention de Raccordement et une Convention de Fourniture à la même date que la conclusion de la Convention d'Accès.

Article 85.

§1^{er}. La Convention d'Accès comprend, au moins, les éléments suivants :

- 1) l'identité des parties concernées (société et forme juridique, nom, adresse, numéros d'identification...);
- 2) l'indication des personnes de contact;
- 3) l'indication s'il s'agit d'un Soutirage ou d'une Injection ;
- 4) les droits et obligations de chacune des parties;
- 5) la date d'entrée en vigueur de la Convention d'Accès et la durée de validité de cette convention;
- 6) la description des installations de raccordement de l'Utilisateur du Réseau au Point de Livraison ou de Soutirage (y compris les installations qui font fonctionnellement partie du réseau), ainsi que les modalités relatives à l'évolution et à la mise hors service de ces installations;
- 7) les dispositions relatives aux responsabilités des parties et à la confidentialité;
- 8) les dispositions particulières liées au Soutirage ou à l'Injection de Puissance Active ou Réactive;
- 9) les conditions techniques préliminaires à respecter avant l'entrée en vigueur effective de l'accès au réseau
- 10) les conditions et dispositions techniques spécifiques, notamment la puissance de raccordement, les caractéristiques techniques pertinentes du raccordement et des installations de l'Utilisateur du Réseau, l'exploitation, l'entretien ainsi que les exigences en matière de protections et de la sécurité;
- 11) les conditions commerciales de l'énergie électrique par le gestionnaire de réseau concerné, entre les sites de production et de consommation, en application de la loi 13-09 ;

- 12) les dispositions particulières relatives au Comptage et à la Mesure de l'électricité et à l'observabilité de l'installation par le DN;
- 13) les modalités de communication entre les parties ;
- 14) les dispositions relatives à l'accès des personnes aux installations de raccordement ;
- 15) les modalités de paiement, les termes et délais de facturation; la preuve de la solvabilité financière de l'Utilisateur du Réseau et les éventuelles garanties financières à fournir par l'Utilisateur du Réseau; les modalités pour le recouvrement par ou pour le GRT des impayés éventuels de l'Utilisateur du Réseau;
- 16) le cas échéant, les dispositions particulières relatives à l'îlotage, au Black Start et à la reconstitution (les types de machines ayant la capacité d'îlotage ou de démarrage en Black Start, les seuils de puissance des machines auxquelles le GRT doit exiger l'îlotage, la durée minimale de l'îlotage, les types d'essais, les protections...)
- 17) les dispositions générales et/ou particulières à prendre par l'Utilisateur du Réseau lorsque le Réseau de Transport est en état d'alerte, état d'urgence, état de panne généralisée ou en état de reconstitution ou dans une situation de danger, ainsi que leurs conséquences sur les obligations de l'Utilisateur du Réseau relatives à l'accès;
- 18) Les dispositions générales à prévoir par l'Utilisateur du Réseau en cas d'interruption totale ou partielle suite à des incidents du Réseau de Transport
- 19) Les dispositifs du Plan de Délestage
- 20) les règles objectives et non discriminatoires permettant au GRT d'interrompre, partiellement ou totalement, l'accès au réseau pour une Unité de Production, pour une période temporaire, en cas de surcharge d'un ou plusieurs ouvrages du Réseau de Transport ou en cas de possibilité de surcharge d'un ou plusieurs ouvrage du Réseau de Transport, y compris les cas d'indisponibilité de tout ou partie de la capacité pour des raisons de sécurité et fiabilité du Réseau de Transport ;
- 21) les modalités et les conditions de suspension et de résiliation de la Convention d'Accès;
- 22) les modalités de cession de la Convention d'Accès;
- 23) la procédure de résolution des litiges, en application de la loi n°48-15.

§2 . L'Utilisateur du Réseau et le GRT déterminent ensemble les aspects non couverts par le présent Règlement Technique et qui sont directement liés à la sécurité, la fiabilité et l'efficacité du Réseau de Transport. Ces éléments sont repris dans la Convention d'Accès au Réseau de Transport.

§3 Les modèles type des Conventions d'Accès au Réseau de Transport sont disponibles sur le site internet de l'ANRE et sur celui du GRT. Ils sont communiqués par l'ANRE ou le GRT à tout intéressé à sa demande.

Le modèle-type de la Convention d'Accès au Réseau de Transport peut être différencié selon qu'il s'agit d'une installation de production d'électricité, un Soutirage, ou une autoproduction. L'accès au Réseau de Transport des lignes dédiées ou des lignes offshores sera organisé par des conventions spécifiques, en dehors du champ d'application du présent Règlement Technique et en application de la loi 13-09. Les parties concernées conviendront des conditions techniques et financières requises, ainsi que de la trame contractuelle à conclure pour cet accès.

CHAPITRE III GESTION DE L'ACCÈS AU RÉSEAU

Section 1 Généralités

Article 86.

§1^{er}. Le GRT garantit un accès non discriminatoire et en toute transparence au Réseau de Transport.

Dans le cas d'un éventuel refus d'accès ou d'une proposition d'accès alternative qui ne satisfait pas le demandeur d'accès, le GRT en informe au plus vite l'Utilisateur du Réseau et l'ANRE, en motivant explicitement sa décision. S'il n'est pas d'accord avec cette décision, le demandeur peut faire appel au Comité de règlement des différends de l'ANRE pour arbitrer ce litige.

§2. Après la signature de la Convention d'Accès, l'Utilisateur du Réseau a accès au Réseau de Transport à concurrence de la puissance de raccordement. À sa demande, le GRT met le Point d'Injection ou de Soutirage en service/hors service dans le délai fixé par la Convention d'Accès ou le délai prévu de manière générique dans le cahier des charges, les frais étant à la charge de l'Utilisateur du Réseau. En cas de problème, il prévient l'Utilisateur du Réseau et réalise l'opération dans les meilleurs délais, en application des règles fixées dans son cahier des charges.

§3. L'Utilisateur du Réseau est tenu de payer les coûts d'utilisation du Réseau de Transport selon les tarifs approuvés par l'ANRE.

Section 2 Interruptions d'accès programmées

Article 87.

Le GRT a le droit, après concertation avec l'Utilisateur du Réseau concerné, d'interrompre l'accès lorsque la sécurité, la fiabilité du Réseau de Transport ou du raccordement nécessite de réaliser des travaux de développement ou de maintenance au Réseau de Transport ou au raccordement, ainsi que pour les besoins d'entretien du Réseau de Transport

Article 88.

Sauf s'il justifie une situation d'urgence, le GRT informe l'Utilisateur du Réseau, à l'avance, dans les meilleurs délais, du début et de la durée probable d'une interruption. Ce délai peut être fixé dans la Convention d'Accès conclue entre le GRT et l'Utilisateur du Réseau ; à défaut, il est fixé dans le cahier des charges du GRT.

Section 3 Interruptions d'accès non programmées

Article 89.

§1^{er}. Le GRT a le droit de suspendre l'accès au Réseau de Transport de façon non programmée, lorsque la sécurité, la fiabilité et/ou l'efficacité du Réseau de Transport et/ou du raccordement nécessite une interruption temporaire. Il en va de même pour les cas d'écrêtage de l'Injection de l'énergie électrique, en application de la loi 13-09 et de son décret d'application n° 2-15-772, tel qu'organisé dans la Convention d'Accès.

§2. Lors de ces interruptions non programmées de l'accès, le GRT se tient à la disposition de l'Utilisateur du Réseau pour l'informer oralement ou par écrit sur la nature et de la durée de la panne. Au cas où l'Utilisateur du Réseau formule au GRT sa demande de justification, ce dernier justifie auprès du propriétaire de l'Unité de Production des raisons de l'écrêtage de l'Injection de l'énergie électrique qu'elle a subi, ainsi que son volume.

§3. Le GRT informe annuellement l'ANRE des causes des interruptions non programmées, dans le cadre de la transmission des rapports sur la performance des indicateurs de qualité, selon la fréquence fixée dans son cahier

des charges et au minimum annuellement. Le GRT doit également répondre dans les meilleurs délais aux demandes ponctuelles de l'ANRE à propos d'interruptions non programmées ou d'écrêtements.

Section 4 Suspension de l'accès au réseau

Article 90.

§1^{er}. Le GRT se réserve le droit de suspendre en tout ou en partie l'accès au Réseau de Transport dans les cas prévus à la Convention d'Accès et, ce, durant le temps strictement nécessaire à la régularisation des situations ayant entraîné la suspension de cet accès.

§2 . Il s'agit notamment des situations suivantes:

1° en cas de situation d'urgence;

2° si le GRT justifie d'un problème d'exploitation tel qu'il existe un risque grave que le bon fonctionnement du Réseau de Transport et/ou la sécurité des personnes ou des biens soient menacés;

3° en cas d'une fraude caractérisée liée à l'usage de l'accès, à l'issue d'une procédure préalable de mise en demeure décrite à la Convention d'Accès ;

4° si l'Utilisateur du Réseau ne respecte pas ses obligations financières, après mise en demeure fixant un délai raisonnable de paiement;

5° si l'Utilisateur du Réseau ne respecte pas ses obligations techniques indiquées dans le présent Règlement Technique ou au niveau des conventions

§3 . Lorsque la suspension de l'accès concerne un Utilisateur du Réseau le GRT justifie dans les plus brefs délais sa décision de suspension à l'Utilisateur du Réseau concerné et à l'ANRE.

Article 91.

La puissance réellement soutirée ou injectée par l'Utilisateur du Réseau ne peut en aucun cas dépasser la Puissance Mise à Disposition telle que spécifiée dans la Convention de Raccordement. Dans le cas où la puissance apparente n'est pas mesurée, il est tenu compte d'un facteur de puissance (cos phi) fixé dans les tarifs du GRT..

CHAPITRE IV PROCÉDURE DE RÉVISION DE LA PUISSANCE SOUSCRITE

Article 92

Lors de l'exécution de la Convention d'Accès, l'Utilisateur du Réseau peut, s'il le souhaite, modifier sa puissance souscrite selon la procédure décrite ci-dessous, aux [Article 93](#) et [Article 944](#).

Toute demande de révision à la hausse ou à la baisse de la puissance souscrite de l'Utilisateur du Réseau donne lieu à la réalisation par le GRT d'une analyse succincte ou d'une étude technique détaillée évaluant les capacités du réseau et les puissances limites de celui-ci, selon l'ampleur de l'impact de la hausse ou la baisse sollicitée, aux frais de l'Utilisateur du Réseau sollicitant cette révision.

Article 93

En cas d'augmentation de la Puissance Souscrite ne conduisant pas à un dépassement de la Puissance Mise à Disposition, si la puissance souscrite sollicitée est disponible sans nécessité l'exécution de travaux sur le réseau, l'Utilisateur du Réseau en bénéficie dès accord du GRT et adaptation le cas échéant des documents contractuels correspondants.

Si des travaux s'avèrent nécessaires pour répondre à la demande d'augmentation de Puissance Souscrite, celle-ci ne peut être mise à disposition de l'Utilisateur du Réseau qu'après réalisation desdits travaux. L'Utilisateur du

Réseau et le GRT prennent à leur charge le montant des travaux leur incombant, en application du tarif utilisé par le GRT.

Article 94

§1 Lorsqu'un Utilisateur du Réseau fait une demande d'augmentation de sa Puissance Souscrite telle qu'elle dépasse la Puissance Mise à Disposition, le GRT évalue les résultats de l'analyse succincte ou de l'étude technique visée à l'Article 92, selon l'ampleur de l'impact de la hausse sollicitée.

S'il est possible de réaliser des travaux sur le Réseau de Transport de manière à augmenter la Puissance Souscrite au-delà de la Puissance Mise à Disposition, tout en restant raccordé au même niveau de tension et au même réseau, ces travaux sont réalisés à la charge de l'Utilisateur du Réseau.

Les conditions de réalisation des travaux ainsi que toutes les modalités techniques et financières, notamment la nouvelle Puissance Mise à Disposition, sont définies dans une nouvelle Convention de Raccordement. La Convention d'Accès est modifiée afin de la mettre en conformité avec la nouvelle Convention de Raccordement.

Article 95

§1 . Si les informations fournies au GRT par l'Utilisateur du Réseau au sujet de la Puissance Mise à Disposition souhaitée, lors de la demande de raccordement, se révèlent ultérieurement incorrectes, l'Utilisateur du Réseau doit introduire une demande de révision de la Puissance Souscrite, conformément à l'Article 92 . Il en va de même si le l'Utilisateur du Réseau réduit ou augmente ultérieurement la puissance souscrite de ses installations.

Les frais d'étude relatifs à cette demande sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau.

§2 . Si la demande d'augmentation de la puissance souscrite pour une Unité de Production d'électricité à partir des sources d'énergies renouvelables est telle qu'elle entraîne un changement de la puissance installée initiale visée dans l'autorisation de production, le propriétaire de l'Unité de Production doit communiquer au GRT la nouvelle autorisation de production qu'il a reçue, conformément aux réglementations en vigueur régissant le secteur des énergies renouvelables. Ensuite, la nouvelle puissance souscrite peut être actée dans la Convention d'Accès conclue entre l'Utilisateur du Réseau et le GRT en respectant la procédure décrite au présent Chapitre.

TITRE V

CODE D'ÉQUILIBRE ET DE SERVICES SYSTÈMES

CHAPITRE I^{er} RÔLES ET RESPONSABILITÉS D'ÉQUILIBRAGE

Section 1 Généralités

Article 96

L'ensemble des Services Systèmes comprend les services suivants :

1° les services d'équilibrage :

- a) les réserves primaires de Fréquence ;
- b) les réserves secondaires de Fréquence
- c), les réserves tertiaires de Fréquence

2° les autres Services Systèmes:

- a) le réglage de la tension et de la Puissance Réactive ;
- b) la gestion des Congestions ;
- c) le service de reconstitution du réseau.

Article 97

§1 Le GRT est responsable de l'équilibrage entre la production et la consommation. Il coordonne la gestion d'équilibre au moyen terme ainsi qu'en temps réel en indiquant les actions à réaliser aux différents acteurs susceptibles d'intervenir dans l'équilibrage du réseau et ce en situation normale ou en situation d'urgence selon sa politique de gestion de l'offre-demande.

§2 Le GRT évalue et détermine la puissance des Réserves d'Equilibrage nécessaire pour assurer la sécurité, la fiabilité du réseau pour une période de fourniture annuelle. Il communique annuellement à l'ANRE sa méthode d'évaluation pour validation ainsi que le résultat de celle-ci.

§3 Chaque Unité de Production veille à fournir, conformément aux spécifications et modalités fixées par le GRT , la puissance des Réserves d'Equilibrage qu'elle s'est engagée à lui mettre à disposition afin de permettre au GRT d'assurer la sécurité, la fiabilité du réseau.

Article 98 Contrôle de la disponibilité des Réserves d'Équilibrage

§1 er. Le GRT contrôle la mise à disposition effective et les performances des Réserves d'Équilibrage, selon des modalités qu'il fixe, et communiquées aux fournisseurs d'un ou plusieurs Services Systèmes d'équilibrage.

§2 . Le fournisseur d'un ou plusieurs Services Systèmes d'équilibrage tient le GRT informé, par écrit et dans les plus bref délais, de toutes les indisponibilités éventuelles susceptibles d'impacter la fourniture des Services Systèmes d'équilibrage conformément au présent Règlement Technique

Article 99 Mesures en cas d'indisponibilité partielle ou totale des Services Systèmes d'équilibrage

§ 1. Dans le cas où le GRT constate que les capacités d'équilibrage mises à sa disposition pourraient ne pas être suffisantes pour rétablir l'équilibre du réseau, en particulier dans le cas où les Réserves d'Équilibrage ne sont pas suffisantes par rapport aux quantités visées au §2 de l'[Article 97](#), le GRT peut, à titre temporaire et dans l'ordre indiqué ci-dessous, entreprendre les actions suivantes:

- 1) Il sollicite les Unités de Production et les autres Utilisateurs du Réseau qu'il désigne pour la mise à disposition supplémentaire d'un ou plusieurs de ces services à un prix raisonnable;
- 2) Il impose, sur une base individuelle et sur la base de critères techniques transparents, la quantité supplémentaire d'un ou plusieurs de ces services qu'un ou plusieurs Unités de Production ou Utilisateurs du Réseau doit fournir ou mettre à disposition du GRT en fonction de leurs moyens de production existants opérationnels
- 3) Recourir à des aménagements de la charge en concertation avec les utilisateurs concernés.

§ 2. Le GRT informe l'ANRE des actions qu'il a entreprises et de leurs résultats.

Section 2 Réglage primaire de la Fréquence

Article 100

Le GRT détermine, sur la base de critères techniques transparents, la quantité de la puissance de réserve pour le réglage primaire de la Fréquence que chaque Unité de Production met à la disposition du GRT .

Article 101

§1 . Le GRT assure le suivi de la mise à disposition et du fonctionnement de réserve de puissance pour le réglage primaire.

§2 . Le fournisseur de ce service veille à l'activation automatique de la puissance de réserve primaire.

Article 102

La puissance de réserve primaire doit pouvoir être activée automatiquement pour tout écart de Fréquence, lent ou rapide, par rapport à la Fréquence de consigne du réseau synchrone.

Article 103

Pour un écart instantané de Fréquence, la puissance de réserve primaire constituée par chacun des fournisseurs du réglage primaire de la Fréquence est activée comme suit:

- 1) jusqu'à 100 % de la puissance de réserve primaire doit être fournie au réseau, cette fourniture doit être réalisée pendant les premiers 15 secondes après le début de l'écart de Fréquence selon le besoin du système;
- 2) La puissance de réserve primaire doit, après son activation, pouvoir être maintenue dans sa totalité sans interruption pendant 15 minutes au moins.

Article 104

Au cas où la puissance de réserve primaire, visée à l'[Article 103](#) et mise à la disposition du GRT , n'est pas suffisante par rapport au maintien de la sécurité et, la fiabilité du réseau, les Unités de Production raccordées au réseau sont tenues, à la demande du GRT , en application de l'[Article 97](#), de mettre à disposition du GRT et de fournir, à un prix raisonnable, la puissance de réserve primaire, en respectant les spécifications techniques visées à l'[Article 100](#).

Section 3

Réglage secondaire pour l'équilibre du Système Electrique.

Article 105

§1 .Le GRT détermine, sur la base de critères techniques transparents, la quantité que chaque Unité de Production met à la disposition pour le réglage secondaire de la Fréquence, dénommée ci-après « puissance de réserve secondaire », à fournir au GRT .

§2 . Le fournisseur de ce service active automatiquement la puissance de réserve secondaire sur demande du GRT .

§3 Les modalités relatives à la conformité en terme de disponibilité et de fourniture de puissance de réserve secondaire visée à l'[Article 105](#) sont déterminées par le GRT .

Article 106

Au cas où la puissance de réserve secondaire, visée à l'[Article 105](#) et mise à la disposition du GRT , n'est pas suffisante pour maintenir la sécurité, et la fiabilité du Système Electrique , les Unités de Production raccordées au Réseau de Transport sont tenues, à la demande du GRT , de mettre à la disposition de celui-ci et lui fournir, à un prix raisonnable, la puissance de réserve secondaire en respectant les critères techniques visés à l'[Article 105](#).

Article 107

La puissance de réserve secondaire doit pouvoir être activée par l'Unité de Production fournissant ce service à tout moment selon les modalités suivantes :

- 1) Jusqu'à 100 % de la puissance de réserve secondaire doit être fournie au réseau, cette fourniture doit être réalisée dans un délai maximum de 5 minutes après le début de l'écart de Fréquence selon le besoin du système;
- 2) La puissance de réserve secondaire doit, après son activation, pouvoir être maintenue dans sa totalité sans interruption sans limitation de durée.

Section 4 Réserve tertiaire

Article 108

§1 Le GRT détermine, sur la base de critères techniques transparents, la quantité que chaque Unité de Production met à la disposition pour le réglage tertiaire de la Fréquence, dénommée ci-après « puissance de réserve tertiaire », à fournir au GRT .

§2 Le fournisseur de ce service active la puissance de réserve tertiaire sur demande du GRT .

Article 109

Les modalités relatives à la conformité en terme de disponibilité et de fourniture de puissance de réserve tertiaire visée à l'[Article 108](#) sont déterminées par le GRT .

Article 110

Au cas où la puissance de réserve tertiaire, visée à l'[Article 108](#) et mise à la disposition du GRT , n'est pas suffisante pour maintenir la sécurité, et la fiabilité ou l'efficacité du réseau, les Unités de Production raccordées au réseau sont tenues, à la demande du GRT , en application de l'[Article 97](#), de mettre à la disposition de celui-ci et lui fournir, la puissance de réserve tertiaire en respectant les critères techniques visés à l'[Article 108](#).

Article 111

La puissance de réserve tertiaire, convenue avec l'Utilisateur du Réseau, doit pouvoir être activée par l'Unité de Production fournissant ce service à tout moment et selon les modalités visées à l'[Article 108](#).

CHAPITRE II SERVICES SYSTÈMES

Section 1 Gestion de la Congestion du Réseau de Transport

Article 112.

Pour éviter des problèmes de Congestion, le GRT peut établir des mécanismes particuliers prévoyant l'interruption ou la réduction de Charges lorsque l'état du Réseau de Transport le nécessite. Lors de leur mise en œuvre, le GRT tiendra compte des problèmes de Congestion constatés, au plus tard lors de l'établissement de son prochain programme d'investissement.

Section 2 Compensation des pertes de Puissance Active sur le Réseau de Transport

Article 113.

Les Unités de Production raccordées au Réseau de Transport sont responsables de la compensation des Pertes Actives en Réseau de Transport via une compensation en nature :

- 1) Le volume des Pertes Actives en Réseau de Transport à compenser est estimé annuellement par le GRT selon des critères clairement établis, objectifs, transparents et non discriminatoires. Il sera validé par

l'ANRE conformément au cahier de charges du GRT . Il est communiqué aux Unités de Production raccordées au Réseau de Transport dans un délai raisonnable.

- 2) Le GRT établit un rapport annuel faisant état des Pertes Actives dans le Réseau de Transport comptabilisées selon les critères établis et des Pertes Actives effectivement mesurées ou calculées sur le Réseau de Transport. Ce rapport est communiqué à l'ANRE.

Section 3

Rôles et responsabilités pour la gestion de tension et de Puissance Réactive

Article 114

§1 . Le GRT détermine les spécifications concernant la disponibilité et la fourniture du réglage de la tension et de la Puissance Réactive.

§2 . Le GRT détermine, sur la base de critères techniques, transparents et non-discriminatoires, la quantité minimale de Puissance Réactive que chaque Unité de Production met à la disposition au Point de Raccordement pour permettre le réglage de la tension au Point de Raccordement dans les limites contractuelles.

§3 . La disponibilité et la fourniture du réglage de la tension et de la Puissance Réactive visée au § 1er sont à fournir selon les modalités fixées lors du processus de raccordement.

§4 . Au cas où la Puissance Réactive mise à la disposition du GRT n'est pas suffisante pour maintenir la sécurité, la fiabilité ou l'efficacité du Système Electrique , les Unités de Production raccordées au Réseau de Transport sont tenues, à la demande du GRT , de mettre à disposition de celui-ci et de lui fournir une quantité plus importante de Puissance Réactive, dans les limites techniques des Unités de Production.

Article 115

L'Unité de Production qui fournit du réglage de la tension et de la Puissance Réactive doit, pour chacune des Unités de Production qui injectent de la Puissance Active dans le Réseau de Transport :

- 1) Disposer d'une Puissance Réactive dans les limites prévues;
- 2) Ne pas entraver le fonctionnement du régulateur primaire de tension dans les limites prévues ci-avant;
- 3) Se conformer aux consignes de tension au Point de Raccordement communiquées par le GRT le cas échéant.

Sans préjudice de l'[Article 175](#), les GRDs collaborent avec le GRT dans le cadre du réglage de la tension et de la Puissance Réactive. Ils servent d'intermédiaire vis-à-vis des Unités de Production décentralisées raccordées à leurs réseaux , notamment en collectant leurs Données de Mesure et en les communiquant au GRT .

Section 4

Capacité de démarrage autonome (Black Start)

Article 116

On entend par reconstitution du réseau ou « service de Black Start », le service qui assure la disponibilité des des Unités de Production aptes à démarrer, se synchroniser avec un réseau mort et à délivrer la Puissance Active et la Puissance Réactive sans disposer d'énergie provenant du réseau, afin de permettre la reprise progressive du système après un effondrement partiel ou total de celui-ci.

Article 117

Le GRT détermine les exigences techniques et les moyens destinés à la reconstitution du réseau après un effondrement partiel ou total de celui-ci.

Article 118

§1 . Le GRT détermine sur la base de critères techniques et transparents les moyens à mettre à disposition pour la reconstitution du réseau qui font l'objet d'une mise à disposition obligatoire.

§2 . Les modalités relatives à la mise à disposition de moyens destinés à la reconstitution du réseau sont déterminées par le GRT et précisées dans une ou plusieurs conventions de Services Systèmes.

Article 119

Les conventions de Services Systèmes et de Black Start précisent les procédures relatives :

- 1) Au contrôle de la disponibilité et de l'aptitude de ces moyens destinés à la reconstitution du réseau;
- 2) À l'activation de ces moyens après un effondrement de la tension.

Article 120 : Contrôle de la capacité à démarrer en Black Start :

Les centrales disposant du service de Black Start sont tenues à effectuer des tests régulièrement pour s'assurer de leur capacité à démarrer en Black Start. Le PV attestant ces essais doit être communiqué systématiquement au GRT .

TITRE VI

CODE DE MESURE ET DE COMPTAGE

CHAPITRE I^{er} DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 121.

§1 . Le présent Titre décrit les droits et obligations du GRT et des Utilisateurs du Réseau en ce qui concerne, d'une part, la mise à disposition, l'installation, l'utilisation et l'entretien des Equipements de Mesure et, d'autre part, le relevé, le traitement et la mise à disposition des Données de Mesure enregistrées.

§2 . D'une manière générale, le GRT est responsable du Comptage des flux d'énergie à tous les Points de Livraison et d'Injection (clients Grands comptes, interface avec les GRD). Ceci inclut la pose et l'entretien des compteurs, la précision du Comptage, la lecture des Données de Mesure et la communication de ceux-ci aux parties concernées, en application de l'arrêté n°3595-12 du 27 décembre 2012 relatif aux compteurs d'énergie électrique et compte tenu de la loi sur la protection des données personnelles et la loi sur la concurrence. Le GRT est responsable du Comptage et des mesures à tous les points d'interface avec les réseaux des GRD

§3 . Le GRT est également chargé de rassembler, de valider, de mettre à disposition et d'archiver les Données de Mesure. Dans l'accomplissement de cette tâche, il utilise des critères objectifs et non discriminatoires.

Article 122.

§1 . Tout Point de Livraison ou d'Injection relatif à un raccordement au Réseau de Transport donne lieu à un système de Comptage pour déterminer l'Energie Active et/ou Réactive injectée et/ou soutirée au Réseau de Transport en ce Point de Livraison ou d'Injection.

§2 Tout Point d'interface avec les GRDs donne lieu à un système de Comptage pour déterminer l'Energie Active et/ou Réactive injectée et/ou soutirée au réseau en ce Point de Livraison ou d'Injection.

§3 . Les énergies soutirées et les énergies injectées font l'objet de Comptages séparés (le cas échéant applicable aux sites qui ont la possibilité réglementaire de pouvoir soutirer et injecter simultanément), sauf les exceptions prévues par le GRT

Article 123.

Les installations et les Données de Mesure ont pour but de permettre la facturation basée sur les quantités d'énergie injectée et/ou soutirée sur le Réseau de Transport et servent également à assurer une bonne gestion du Réseau de Transport

Article 124.

La facturation visée à l'[Article 123](#) peut reposer sur des données relatives à des périodes élémentaires éventuellement regroupées. En fonction du type de raccordement, ces données sont directement extraites des installations de Mesure ou résultent de l'application de profils types aux Données de Mesure.

Article 125.

La période élémentaire visée à l'[Article 124](#) correspond à 10 minutes.

Article 126.

L'installation des Equipements de Mesure est réalisée conformément aux règles et critères techniques fixés dans les conventions conclues en application du présent Règlement technique , notamment les critères techniques de conformité, les règles relatives à la mise en œuvre et à l'utilisation des équipements de mesure, à la transmission et à la mise à disposition des Données de Mesures, ainsi qu'à l'accès aux installations, aux modalités de paiement, conditions commerciales et frais de Comptage.

Les documents contractuels fixent en outre les dispositions nécessaires afin que les règles de confidentialité décrites à l'Article 10 soient respectées.

Article 127.

§1 . Le GRT est gestionnaire du fichier au sens de la loi du 18 février 2009 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel. Au sens du présent Titre, on entend par « données à caractère personnel » les données relatives tant à des personnes physiques ou personnes morales.

§2 . L'Utilisateur du Réseau dispose de tous les droits d'un propriétaire pour ses données de Comptage, qu'il soit personne physique ou morale.

§3 . Le GRT enregistre et conserve, dans les limites définies pour le stockage, l'archivage et la protection des données, les données visées à l'Article 1621, sous forme électronique.

Article 128

Sauf stipulation contractuelle contraire,

- 1) Le GRT est gestionnaire et propriétaire de tout Équipement de Mesure visé à l'Article 130 situé en amont du Point de Raccordement ou au Point de Raccordement . Les équipements de Comptage sont mis à la disposition de l'Utilisateur du Réseau par le GRT moyennant des redevances paratarifaires.

- 2) l'Utilisateur du Réseau est gestionnaire et propriétaire de tout Équipement de Mesure visé à l'Article 130 situé en aval du Point de Raccordement , et placé au sein de son installation à l'exception des Installations qui font fonctionnellement partie du réseau. L'Utilisateur du Réseau est tenu de respecter ou de faire respecter toutes les dispositions du présent Règlement Technique et de la réglementation applicable aux équipements de mesure, ainsi que des conventions conclues en vertu de ce règlement portant sur les équipements de mesure.

La Convention de Raccordement précise les limites de propriété et les limites d'exploitation de ces équipements de mesure.

CHAPITRE II DISPOSITIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS DE MESURE

Section 1 Dispositions générales

Article 129.

Sans préjudice des dispositions du présent Règlement Technique et des dispositions de l'Arrêté 3595-12 relatif aux compteurs électriques, les équipements utilisés dans l'installation de Mesure doivent répondre aux exigences techniques du GRT , des normes marocaines et internationales applicables aux installations de Mesure ou à leurs composants. En particulier, les compteurs électriques doivent être en accord avec les spécifications techniques énoncées par le GRT. Ils doivent pouvoir être scellés, en application de l'Article 137.

Article 130.

Une installation de Comptage se compose de tous les équipements nécessaires pour exécuter les mesures telles que définies à l'Article 122 et peut donc notamment se composer de combinaisons intégrées ou non de:

- 1) Transformateurs de courant;
- 2) Transformateurs de tension;
- 3) Compteurs;
- 4) Enregistreurs de données;
- 5) Équipements de commutation;
- 6) Armoire - bornes - câblage;
- 7) Équipements de télétransmission;
- 8) Équipements de protection.

Article 131.

L'Utilisateur du Réseau et le GRT ont le droit de placer dans leurs installations et à leurs frais tous les appareils qu'ils jugent utiles pour vérifier la précision de l'installation de Mesure visée à l'Article 130. Un tel Équipement de Mesure appartenant éventuellement à l'Utilisateur du Réseau doit répondre aux prescriptions du présent règlement. Dans l'hypothèse où ces vérifications feraient apparaître des divergences, les dispositions prévues à l'Article 141 seront d'application.

Article 132.

§1^{er}. Si l'Utilisateur du Réseau souhaite intégrer des équipements supplémentaires dans l'installation de Mesure relative à son raccordement, afin de réaliser une Mesure de contrôle, il s'adressera au GRT qui évaluera dans les meilleurs délais, sur la base de critères objectifs et non discriminatoires, si cette installation peut être réalisée sans compromettre la sécurité et la fiabilité du Réseau de Transport et la qualité des mesures de base. En cas d'évaluation positive, le GRT réalisera le placement dans des conditions et délais non discriminatoires. Ces équipements doivent répondre aux prescriptions du présent Règlement Technique et ne peuvent influencer la Mesure principale. En cas d'évaluation négative, une copie du rapport sera communiquée à l'ANRE.

§2. Tous les frais afférents à ces équipements supplémentaires et leurs maintenances sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau qui les a demandés.

Article 133.

Le GRT peut, à ses frais, insérer dans l'installation de Mesure tout équipement qu'il juge utile pour la réalisation de ses tâches, notamment en vue de mesurer des indices de qualité de la tension et/ou du courant, et ce sans compromettre l'installation de l'Utilisateur du Réseau.

Article 134.

L'Utilisateur du Réseau et le GRT se concertent pour que l'installation de Mesure soit à l'abri de chocs, de vibrations, de températures extrêmes, de l'humidité et en général de tout ce qui peut causer des dommages ou des perturbations.

Section 2

Localisation de l'installation de Mesure

Article 135.

L'installation de Mesure est placée au même niveau de tension que le Point d'Injection ou de livraison. Les situations particulières ou exceptionnelles sont soumises à l'accord du GRT, et doivent respecter la réglementation éventuellement applicable dans ces situations spécifiques.

La Convention d'Accès ou le code de collaboration (voire une convention GRT/GRD) conclue en application du présent règlement précise la localisation des Equipements de Mesure installés, notamment dans les cas suivants:

1° sur chaque Unité de Production lorsqu'un Équipement de Mesure est nécessaire pour déterminer la quantité d'Energie Active et/ou d'Energie Réactive injectée et/ou livrée sur l'installation concernée ;

2° sur chaque raccordement ou installation d'un Utilisateur du Réseau lorsque le GRT juge que cette installation ou la façon dont elle est exploitée peut perturber la sécurité ou la fiabilité du réseau.

3° Sur chaque Point d'Interface avec les GRD lorsqu'un Équipement de Mesure est nécessaire pour déterminer la quantité d'Energie Active et/ou d'Energie Réactive injectée et/ou livrée sur l'installation concernée

Article 136.

§1 . Par dérogation à l'[Article 135](#), le GRT peut, de commun accord avec l'Utilisateur du Réseau, décider de placer l'installation de Mesure sur un autre niveau de tension que le Point d'Injection ou de livraison.

§2 . S'il n'est techniquement pas possible de placer l'installation de Mesure au même niveau de tension que le Point d'Injection ou de livraison, le GRT convient avec l'Utilisateur du Réseau de l'endroit et du niveau de tension où elle sera installée.

§3 Ces localisations sont précisées dans la Convention d'Accès ou une convention GRT/GRD conclue en application du présent Règlement Technique.

Section 3

Scellés

Article 137.

§1 . Le GRT détermine les équipements qui doivent être scellés. L'installation de Mesure est scellée par le GRT ou sous sa supervision.

§2 . Hormis leur suppression par le GRT, les scellés ne peuvent être brisés ou enlevés sans l'accord écrit préalable du GRT.

En cas de bris de scellés ou d'intervention non autorisée, le GRT se réserve le droit de rétablir les scellés aux frais de l'Utilisateur du Réseau et de remplacer les données de Comptage suspectes par les données qu'il jugera équivalentes en application de l'[Article 159](#).

Section 4

Exigences de précision

Article 138.

Les exigences de précision minimales de l'installation de mesure, par niveau de tension, sont indiquées dans le tableau suivant, en application de l'Arrêté 3595-12 relatif aux compteurs électriques :

Tableau 1 Classe de précision minimale des compteurs électriques

Niveau de tension auquel l'installation de Comptage est raccordée	Type de compteur	Classe de précision minimale requise des composants de l'installation de Comptage	
		Actif	Réactif
HT, THT	Numérique Triphasé	0,2 S - 0,5 S – 0,2-0,5 et 1	0,5 – 1 et 2

Section 5

Exigence en équipements

Les compteurs de mesures doivent être homologués par le GRT et figurent au niveau de la liste du matériel accepté.

Section 6

Pannes et erreurs – Contrôle des équipements de mesure

Article 139.

Si, pour un raccordement équipé de mesures de contrôle, comme prévu à l'[Article 131](#), une Mesure principale est en panne, la Mesure de contrôle remplace la Mesure principale (en attendant la correction de la panne dans les meilleurs délais).

Article 140.

Une erreur dans une donnée de Mesure est toujours considérée comme significative si elle est supérieure à ce qui est autorisé en vertu des classes de précision visées à l'[Article 138](#).

Article 141.

Tout Utilisateur du Réseau qui soupçonne une Erreur Significative dans les Données de Mesure en informe immédiatement le GRT et peut demander par écrit à celui-ci un contrôle de l'installation de mesure. Le GRT prévoit ensuite l'exécution d'un programme de contrôle dans les plus brefs délais.

L'Utilisateur du Réseau est autorisé à assister et/ou à participer aux contrôles effectués par le GRT, et inversement. Le GRT notifie le résultat de ces contrôles dans les meilleurs délais, à l'Utilisateur du Réseau. Si les contrôles ont été effectués par l'Utilisateur du Réseau, il notifie le résultat de ces contrôles dans les meilleurs délais au GRT.

Article 142.

Si le contrôle visé à l'Article 141 démontre que la précision de l'installation de Mesure est la cause d'une Erreur Significative, le GRT fait effectuer ou effectue lui-même un étalonnage s'il est propriétaire de cette installation. L'Utilisateur du Réseau réalise cet étalonnage, ainsi que prévu à l'Article 16646, lorsqu'il est propriétaire de cette installation.

Article 143.

S'il apparaît qu'une installation de Mesure présente une erreur, une panne ou une imprécision qui ne peut être corrigées par un étalonnage et qui est la cause d'une Erreur Significative, le GRT la détecte et y remédie le plus rapidement possible, à ses frais. Il procède, le cas échéant, aux rectifications de facturation résultant de la non-conformité des équipements de mesure. Le propriétaire des équipements de Mesure prend en charge le coût des contrôles et de leur éventuel étalonnage ou remplacement.

En l'absence d'une Erreur Significative, la personne qui a demandé les contrôles est tenue de payer les services prestés dans le cadre de ces contrôles.

Section 7

Entretien et inspections – Accès aux équipements

Article 144.

L'entretien de l'installation de Mesure est effectué par le GRT de manière à ce que celle-ci réponde constamment aux exigences reprises dans le présent Règlement Technique.

Article 145.

L'Utilisateur du Réseau garantit au GRT l'accès à tout moment aux Equipements de Mesure et aux Données de Mesure ou de Comptage. Le GRT peut, après notification préalable à l'Utilisateur du Réseau concerné, et dans un délai raisonnable, accéder aux installations de mesure, y compris à celles de l'éventuelle Mesure de contrôle, en vue d'effectuer un contrôle de conformité aux dispositions du présent Règlement Technique ou pour tout autre entretien ou inspection requis pour la bonne gestion du réseau.

Toute personne, y compris l'Utilisateur du Réseau, qui accède aux installations où se trouvent des Equipements de Mesure est responsable notamment du respect de la confidentialité des Données de Mesure auxquelles cet Utilisateur du Réseau ou ces autres personnes peuvent avoir accès. L'accès aux Equipements de Mesure ne peut pas avoir pour conséquence de perturber la sécurité du réseau, ni ne peut engendrer des dommages aux personnes ou aux biens.

Le GRT qui accède aux équipements de mesures situés dans les installations d'un Utilisateur du Réseau respecte les prescrits relatifs à la sécurité des personnes et des biens qui sont appliqués par l'Utilisateur du Réseau concerné.

Section 8

Étalonnages

Article 146.

Le GRT s'assure que les composants de l'installation de Mesure ont été étalonnés avant sa première mise en service, selon les normes nationales en vigueur en matière de métrologie et les niveaux maxima autorisés.

Article 147.

Un contrôle de précision est réalisé périodiquement sur l'installation de Mesure dont le GRT est propriétaire, selon le programme et le calendrier d'étalonnage établis par le GRT sur la base des normes nationales et de l'Arrêté 3595-12 en vigueur en matière de métrologie, aux frais du GRT.

Article 148.

L'étalonnage des composants de l'installation de Mesure est réalisé par un organisme certificateur agréé en la matière, sur base de la réglementation et des normes nationales en vigueur en matière de métrologie et, le cas échéant du cahier des charges établi par le GRT. Le GRT fournit un rapport des étalonnages et contrôles de précisions effectués, dans un délai raisonnable et les soumet à l'appréciation de l'ANRE avec publication du rapport sans porter atteinte à la protection des données personnelles ou celle des sociétés sur son site internet. À la demande de l'Utilisateur du Réseau, le GRT fournit un rapport des étalonnages et contrôles de précisions effectués, dans un délai raisonnable suivant cette demande.

Article 149

L'Utilisateur du Réseau réalise ou fait réaliser, à ses frais, l'étalonnage et le contrôle de précision des compteurs dont le GRT n'est pas propriétaire, dans le respect du programme et le calendrier d'étalonnage établis par le GRT le cas échéant. Il communique dans ce cas un rapport de l'étalonnage et du contrôle de précision effectués dans les deux semaines suivantes ceux-ci au GRT.

Section 9

Gestion administrative des données techniques des installations de Mesure

Article 150.

Le GRT est chargé de mettre à jour et d'archiver les données exigées pour une bonne gestion des installations de Mesure et pour les contrôles légaux en vigueur, telles que celles relatives au fabricant, au type, au numéro de série, à l'année de construction et aux dates de contrôle et d'étalonnage.

CHAPITRE III

DISPOSITIONS RELATIVES AUX DONNEES DE MESURE

La facturation des frais concernant l'accès au Réseau de Transport et son utilisation repose sur une série de Données de Mesures relatives à l'Injection et à la livraison, dont chacune a trait à une période élémentaire telle que déterminée à l'Article 125. Une telle série de données est appelée ci-après « Courbe de charge ».

Le Réseau de Transport utilise la Courbe de charge mesurée, à savoir l'installation de Mesure enregistre pour chaque période élémentaire l'énergie livrée et/ou injectée, à partir de laquelle la Courbe de charge est élaborée.

Pour tous les Points d'Injection ou de Livraison dont l'installation de Mesure enregistre la Courbe de Charge mesurée, la facturation s'établira sur la base de cette Courbe de Charge mesurée.

Article 151.

§1 . L'Utilisateur du Réseau a le droit de disposer en continu des Données de Mesure localement disponibles dans l'installation de Mesure relative à son raccordement seul. L'accès visuel aux données de Comptage est gratuit.

§2 . Les Données de Mesure mentionnées au §1^{er} comprennent au moins les mesures servant à la facturation. À la demande de l'Utilisateur du Réseau, le GRT donnera les renseignements nécessaires pour l'interprétation des Données de Mesure.

Section 2 Dispositions particulières concernant la Courbe de charge mesurée

Article 152.

La Courbe de Charge est enregistrée sur la base de périodes de Mesure correspondant à la période élémentaire telle que définie à l'Article 125.

Article 153.

Une installation de Mesure enregistre les données suivantes par période de mesure, en application de la convention conclue en vertu du présent Règlement Technique avec l'Utilisateur du Réseau concerné:

- 1) l'indication de la période de Mesure (intervalle de temps du Comptage);
- 2) l'Energie Active injectée et/ou soutirée;
- 3) le cas échéant, l'Energie Réactive injectée et/ou soutirée.

Article 154.

La collecte des données visée à l'Article 153 a lieu conformément à un protocole de communication défini par le GRT et communiqué à l'Utilisateur du Réseau concerné.

Article 155.

Dans le cas où le GRT met en place un protocole de communication basé sur la de télé-lecture de l'installation de mesure, ce dernier veille à la réalisation de la liaison de télécommunication la plus appropriée, sur la base de critères technico-économiques. La convention conclue en vertu du présent Règlement Technique avec l'Utilisateur du Réseau concerné décrit l'infrastructure de la liaison de télécommunication et les exigences techniques y relatives.

Article 156.

Une période de Mesure est référée au moment 00:00:00 selon l'heure locale.

Article 157.

L'écart entre les heures de début et de fin de la période de Mesure par rapport à l'heure locale ne peut dépasser dix secondes.

Section 3

Validation et correction des Données de Mesure

Article 158.

Si l'installation de Mesure ne se trouve pas au même niveau de tension que le Point d'Injection ou de livraison, les Données de Mesure seront corrigées sur la base d'une procédure de réajustement qui tient compte des pertes physiques réelles entre le Point de Mesure et le Point d'Injection ou de livraison et de toute autre erreur induite par cette non coïncidence sur la base de critères objectifs et non discriminatoires, notamment:

- 1) sur un calcul tenant compte des caractéristiques des installations entre le Point de Mesure et le Point d'Injection et/ou de livraison;
- 2) sur les résultats de contrôles réalisés sur les installations concernées.

La méthode de calcul de cette déviation systématique est précisée dans la Convention d'Accès avec l'Utilisateur du Réseau et fixée en application de la réglementation en vigueur.

Article 159.

§1 . Si le GRT ne peut disposer des Données de Mesure réelles ou lorsque les résultats disponibles sont peu fiables ou manifestement erronés ou incomplets, ces Données de Mesure sont remplacées dans le processus de validation par des valeurs raisonnables sur la base de critères objectifs et non discriminatoires et des données auxquelles il a habituellement accès.

§2 . Lorsque le GRT utilise un protocole de télé-lecture des données de comptage et qu'en raison d'une panne ou d'un défaut de l'équipement de mesure, la transmission des Données de Mesure n'est pas possible vers le point de collecte, le GRT est autorisé, à tout moment, à collecter les Données de Mesure ou toute autre donnée

sur place, en consultant tout Équipement de Mesure relevant, dans le respect des exigences relatives à l'accès à ces équipements.

§3 Les données peu fiables ou manifestement erronées sont corrigées sur la base d'une ou de plusieurs procédures d'estimation, comme:

- 1) des mesures redondantes:
- 2) d'autres résultats de Mesure dont dispose l'Utilisateur du Réseau concerné;
- 3) une comparaison avec les données d'une période considérée comme équivalente.

Le GRT communique à la demande de l'Utilisateur du Réseau le détail de la correction effectuée.

Article 160.

Après application de l'Article 158 et l'Article 159, le GRT peut soumettre, après en avoir informé l'Utilisateur du Réseau concerné, les Données de Mesure à toute forme de contrôle supplémentaire qu'il juge utile. Les Données de Mesure sont ensuite considérées comme validées.

Section 4

Stockage, archivage et protection des données

Article 161.

Le GRT stocke toutes les Données de Mesure ainsi que les Données de Mesure éventuellement corrigées dans une mémoire non volatile et selon les critères fixés dans la réglementation applicable aux Données de Mesure, notamment celle gérant les risques et systèmes de défense contre la cybercriminalité. Les Données de Mesure à stocker :

- 1) Consommation active par poste horaire
- 2) Consommation réactive par poste horaire
- 3) Puissance maximale appelée par poste horaire
- 4) Index relevés

Article 162.

Le GRT archive les données visées à l'Article 161.

Section 5

Communication des données à l'Utilisateur du Réseau

Article 163.

Le GRT met à la disposition de l'Utilisateur du Réseau concerné des Données de Mesure et qui sont relevées et validées pour chaque Point d'Injection et/ou de Livraison. Le GRT détermine les protocoles, les formats, l'encodage et les fréquences de la transmission des Données de Mesure dans les conventions conclues en vertu du présent Règlement Technique et/ou de la réglementation applicable aux Données de Mesure. Le cas échéant le GRT identifie les données corrigées (Article 158) ou estimées (Article 159). Les données validées sont fournies au moins sur une base mensuelle et pour le mois précédent pour les Points d'Injection et de Livraison raccordés au Réseau de Transport.

Section 6 Contestations

Article 164

Toute contestation doit être communiquée par l'Utilisateur du Réseau directement concerné au GRT par écrit, au plus tard un mois après la mise en évidence d'une erreur.

TITRE VII

CODE DE DÉFENSE

CHAPITRE I^{er}

Généralités sur la défense du réseau

Article 165

Le présent titre décrit les principes de base ainsi que les rôles et les responsabilités du GRT ainsi que des Utilisateurs du Réseau en termes de défense, et de délestage.

Article 166

Le GRT établit les plans de défense dont les éléments concernant chaque Utilisateur du Réseau qui sont repris, le cas échéant, dans la Convention de Raccordement et la Convention d'Accès ou la Convention d'exploitation conclue entre le GRT et l'Utilisateur du Réseau. Le GRT informe l'ANRE du plan de défense en vigueur.

Article 167 Simulation et essai périodique

Le GRT a le droit, en utilisant ses ressources et moyens internes et à ses frais et en concertation avec toutes les parties concernées, de contrôler les procédures de défense, de délestage par des procédures de simulation et d'essai.

CHAPITRE II

Plan de défense

Section 1

Principes de base

Article 168

Le plan de défense fixe notamment les procédures opérationnelles applicables aux Utilisateurs du Réseau et aux GRDs dans les cas d'urgence et de force majeure tels que définis à l'Article 19 et à l'Article 20, et ce dans le but d'assurer, dans la mesure du possible, la sécurité, la stabilité et la fiabilité du Système Electrique..

Le plan de défense établit notamment qu'à la première demande du GRT toutes les Unités de Production disponibles doivent pouvoir être activées à tout moment afin de:

- 1) Modifier la fourniture de Puissance Réactive dans la limite de la capacité technique
- 2) Modifier la fourniture de Puissance Active dans la limite de la capacité technique.

Le GRT établit par ailleurs les modalités relatives à la mise en œuvre du plan de défense et les mesures à prendre en cas de non-respect de son application.

Article 169 Dispositions supplémentaires

Si, sur base des informations dont il dispose, les dispositions prévues à l'[Article 168](#) ne permettent pas au GRT de sauvegarder la sécurité, la stabilité et la fiabilité du Système Electrique , celui-ci décide de la ligne de conduite à adopter et est autorisé notamment à:

- 1) Modifier ou interrompre les Soutirages selon les provisions de délestage (par minimum de Fréquence ou par minimum de tension, Télé délestage associé à l'IME ou avec dispositifs particuliers de sauvegarde) ;
- 2) Modifier les programmes des échanges de l'énergie électriques au niveau des interconnexions avec les réseaux étrangers
- 3) Modifier ou interrompre les Soutirages selon les provisions de délestage liées aux autres dispositifs de sauvegarde (teledelstage associé au transit au niveau des interconnexions, surcharge des lignes et transformateurs, autres dispositifs particuliers, ...etc.)
- 4) Procéder à des aménagements de la Charge en concertation avec les clients concernés.

Article 170

Le plan de défense est mis à jour sur base annuelle par le GRT, mais peut être modifié à tout moment si la gestion du Réseau de Transport le requiert. Les modifications ainsi apportées ne prennent leurs effets qu'au moment de la notification de ces modifications par le GRT aux parties concernées ainsi que celles avec lesquelles il a conclu une convention visé à l'[Article 166](#).

Section 2 Dispositions de délestage

Les dispositions de délestage sont détaillées au niveau de l'annexe 5, du document « **ANNEXES au Règlement Technique pour la gestion et accès au réseau de Transport.**

TITRE VIII

CODE DE COLLABORATION

CHAPITRE I^{er}

Règles de base

Article 171.

§1 . Ce code vise les modalités spécifiques des relations entre le GRT et les GRDs. Pour avoir droit au raccordement au Réseau de Transport et à l'accès à celui-ci, les GRDs respectent ce qui suit :

- les dispositions du présent Règlement Technique ;
- les dispositions du document « Prescriptions de gestion des interfaces entre le GRT et les GRD » qui décrit les termes de collaboration GRT-GRD, ainsi que les critères de raccordement des Unités de Production aux réseaux de distribution ;
- ainsi que celles des autres Codes du présent Règlement Technique, pour autant que ces dernières ne soient pas incompatibles avec celles du présent Code.

§2 le GRT et les GRDs se prêtent mutuellement assistance et la collaboration nécessaire lors de l'exécution de toutes tâches auxquelles ils sont tenus légalement ou contractuellement.

§3 Le GRT veille à éviter tout comportement discriminatoire envers les GRDs et à agir en toute transparence et neutralité, notamment en ce qui concerne le raccordement au Réseau de Transport et à l'accès à celui-ci, ainsi que la collecte ou le traitement des données et informations en tant que GRT.

§4 Le GRT ne prend aucune part à la gestion opérationnelle des réseaux de distribution, n'a aucune responsabilité à cet égard en dehors des interfaces entre le Réseau de Transport et les réseaux de distribution. Le GRT n'a aucune relation contractuelle avec les utilisateurs des réseaux raccordés aux réseaux de distribution,

CHAPITRE II

Tâches et obligations respectives du GRT

Article 172.

§1 . Le GRT a pour mission de réaliser, à l'aide des moyens dont il dispose, les tâches et obligations nécessaires pour conduire, maintenir , et développer le Réseau de transport tout en surveillant, maintenant et, le cas échéant, en rétablissant la sécurité et la fiabilité du Réseau de Transport . Le GRT organise la gestion technique des flux d'électricité sur le Réseau de Transport et accomplit ses tâches afin de surveiller, exploiter maintenir et, le cas échéant, rétablir un équilibre permanent entre l'offre et la demande d'électricité.

Le GRT fournit le service de raccordement au Réseau de Transport et l'accès à celui-ci afin de permettre le transport de l'électricité entre notamment les Unités de Productions et les Utilisateurs du Réseau,.

Le GRT définit préalablement les moyens nécessaires et proportionnés à la bonne réalisation de ses missions et met les moyens raisonnables en œuvre pour les obtenir.

§2 . Le GRT a pour mission de gérer le Système Electrique, à savoir:

- 1) la gestion des conventions-types liées au Raccordement et à l'Accès au Réseau de Transport et aux Services Systèmes;
- 2) L'anticipation de la demande nationale en énergie électrique ;
- 3) la programmation des échanges d'énergie, la préparation du programme d'exploitation dans les différents états du réseau ou lors de la reconstitution à la suite d'un incident;
- 4) la conduite du Réseau de Transport et la surveillance des échanges d'énergie, visant principalement l'exploitation en temps réel du Réseau de Transport, qui se compose de:
 - la mise en œuvre des programmes d'exploitation acceptés dans la programmation des échanges d'énergie;
 - la surveillance, le maintien et, le cas échéant, le rétablissement de la sécurité, la fiabilité du Réseau de Transport;
 - la coordination et l'exécution des manœuvres dans le réseau de transport nécessaires en cas de travaux sur les installations;
- 5) la collecte par le GRT et le traitement des Mesures et des Comptages requis pour ses propres tâches, qui comprend la gestion des équipements et des procédés en matière de Mesure et de Comptage, de même que l'acquisition, la validation et le traitement des Données de Mesure et de Comptage;
- 6) Assurer en temps réel l'équilibre Production / consommation ;
- 7) Résoudre les Congestions sur le Réseau de Transport ;
- 8) le contrôle de la qualité de l'approvisionnement et de la stabilité du Réseau de Transport, comprenant:
 - la collecte des données relatives à la qualité de l'approvisionnement et la stabilité du Réseau de Transport;
 - le suivi de la qualité de l'approvisionnement et de la stabilité du Réseau de Transport ;
- 9) les renforcements du Réseau de Transport nécessaires à l'accompagnement des développements des réseaux de distribution.

§3 Le GRT met en œuvre les moyens informatiques performants correspondant à l'état de la technique et nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du Réseau de Transport et la qualité du reporting . Le GRT surveille la qualité et la fiabilité du Réseau de Transport à l'aide de moyens et de mesures appropriés et conformément aux dispositions de la loi n°48-15. Il propose à l'ANRE au moins les indicateurs de qualité suivants, préalablement à leur mise en œuvre :

- 1) la fréquence des interruptions ;
- 2) la durée moyenne des interruptions ;
- 3) la durée annuelle des coupures.

Le GRT communique à l'ANRE au moins une fois par an un rapport sur la qualité et la fiabilité de l'approvisionnement dans le Réseau de Transport. Ce rapport sera établi conformément au canevas approuvé par l'ANRE.

Le GRT communique au(x) GRDs concerné(s) les données techniques afférentes aux incidents relatifs à la qualité et la fiabilité de l’approvisionnement sur le Réseau de Transport ayant eu des impacts directs sur le(s) réseau (x) de ce(s) GRDs.

CHAPITRE III Convention de Collaboration

Article 173.

§1 . Le GRT et les GRDs se concertent afin d’établir une Convention de Collaboration qui gère les relations entre le GRT et les GRDs, ainsi qu’entre les GRDseux-mêmes. La Convention de Collaboration a la priorité sur le Contrat de Fourniture qui serait conclu entre le GRT et chaque GRD.

§2 Avant de conclure la Convention de Collaboration, le GRD doit avoir signé le Contrat de Fourniture avec le GRT.

§3 La Convention de Collaboration entre le GRT et un GRD doit définir au minimum les droits, les obligations, les responsabilités ainsi que les procédures et modalités pratiques, sur les points suivants :

- 1) La collaboration qui est nécessaire à l’exécution des tâches auxquelles ils sont légalement ou contractuellement tenus vis-à-vis de tout utilisateur de leurs réseaux;
- 2) Tous les aspects pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur la sécurité, la fiabilité et l’efficacité des réseaux ou encore sur la sécurité des biens et des personnes, en particulier en ce qui concerne:
 - Le développement, l’entretien et l’exploitation de leurs réseaux respectifs;
 - Les projets de renforcement des réseaux de distribution découlant des schémas directeurs et qui consistent à la création de nouveaux postes sources ou augmentation de puissance, doivent être planifiée et validés en concertation avec le GRT pour tenir compte des renforcements en amont au niveau du Réseau de Transport
 - Les Services Systèmes que le Réseau de Transport fournit aux GRDs.
 - La liste des données et informations qui seront mises à disposition ou échangées mutuellement, notamment dans le cadre de la planification des réseaux, les modalités pratiques d’échange (format, protocole, fréquences de rafraîchissement et de mises à disposition, etc..), ainsi que les obligations de confidentialité par rapport à ces données et informations et les responsabilités respectives en matière de qualité, de périodicité de mise à disposition et de fiabilité de ces données et informations;
 - Les modalités d’échanges de données en temps réel entre le DN et les GRDs. Ces données portent à titre indicatif et non limitatif sur les informations des unités de productions raccordés dans les réseaux de distribution, les informations au niveau des Points d’Injection. Une liaison de communication entre le DN et le centre de conduite de chaque GRD devra être mise en place via un protocole standard (ICCP ou autre) pour permettre la remontée des informations des unités de productions raccordés aux réseaux de Distribution ;
 - Une unité de production ayant une puissance à partir d’un (1) MW et raccordée au réseau de distribution doit être capable d’échanger en temps réel les informations avec le GRD concerné. Les informations relatives à ces unités doivent être échangées de manière individuel (pour chaque unité de production) par le GRD avec le GRT en temps réel, via la liaison de communication établie entre le DN et le centre de conduite du GRD ;
 - Les unités de production ayant une puissance inférieure à 1 MW doivent être capables d’échanger en temps réel les informations avec le GRD concerné, et les informations relatives à ces unités

doivent être regroupées et échangées par le GRD avec le GRT en temps réel, via la liaison de communication établie entre le DN et le centre de conduite du GRD.

- Les prévisions en termes de production distribués pour en tenir compte lors de placement
- La gestion technique des flux d'électricité à la hauteur des points d'interface entre leurs réseaux respectifs; L'injection du flux inverse de l'énergie électrique au niveau des points d'interface vers le Réseau de Transport n'est pas autorisée.
- La coordination de l'appel des unités de production raccordées à leurs réseaux respectifs ; le GRD informe également le GRT du raccordement de toute autre unité de production raccordée à son réseau de distribution au-dessus d'un seuil de puissance installé fixé de commun accord; les GRT et GRD peuvent fixer , dans la Convention de Collaboration , un seuil de puissance de l'Unité de Production à partir duquel l'accord du GRT serait requis pour son raccordement au réseau de distribution,;
- Les critères techniques de raccordement des moyens de production conventionnelles et à base d'ENR doivent être fixés en commun accord entre le GRT et les GRDs .et toute révision doit être concertée.
- la liste des points d'interface des réseaux de distribution au Réseau de Transport ainsi que la puissance que le GRT met à disposition du GRD concerné et, le cas échéant, l'évolution ou un programme indicatif d'évolution de cette puissance, notamment concernant les postes sources et les renforcements requis dans le Réseau de Transport , ainsi que l'ensemble des documents techniques relatifs à la gestion des dits interfaces y compris les critères de raccordement des moyens de production à base d'énergies de sources renouvelables et le besoin du réglage de la tension ;
- Les modalités de l'application des plans de défense (tel que déconnexion de Charges raccordées au réseau de distribution) et de reconstitution et les aspects opérationnels nécessaires (Charges concernées, priorité de délestage, essais, de mise en œuvre, etc.);
- Les modalités de traitement de dépassement visant le renforcement des postes sources, dans le cas échéant du dépassement de la Puissance Mise à Disposition et convenue.
- Tous les aspects liés à l'exploitation des postes sources notamment les consignes particulières d'exploitation de ceux-ci qui feront l'objet d'un document spécifique pour chaque poste source.
- Tous les aspects liés à la gestion et la protection du Réseau de Transport et les réseaux de distribution (exigences techniques, paramètres de réglage à mettre en œuvre, coordination des plans de protection, limitation de la production, demande de fourniture de puissance réactive, etc.);
- Tous les aspects, en ce compris ceux de l'exploitation des réseaux, pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur la sécurité, la fiabilité et l'efficacité de plusieurs réseaux ou encore sur la sécurité des biens et des personnes. Ceci peut comprendre des aspects relatifs au raccordement et à l'accès aux installations des utilisateurs des réseaux de distribution et les modalités de réparation de dommages éventuels à un utilisateur d'un réseau, si plusieurs gestionnaires de réseaux sont concernés par la survenance de tels dommages ;
- Quotidiennement, les GRD transmettront au GRT la prévision des unités de production décentralisées raccordée à son réseau, et ce pour un horizon de 10jours ;
- Le GRD mettra à la disposition du GRT les prévisions de Charge horaire court terme (10jours) ;
- A la fin de chaque année, le GRD mettra à la disposition du GRT des Courbes de charge réalisées par secteur d'activités.

§4 . La Convention de Collaboration, ainsi que toute révision de la convention, sont transmises à l'ANRE dès sa signature, ou dès la mise en vigueur du présent Règlement Technique si elle a été signée antérieurement.

CHAPITRE IV

Renforcement ou extension d'une interface entre deux réseaux - Développement optimal des réseaux

Article 174.

§1 . Tout renforcement ou extension d'un point d'interface existant est évalué de commun accord entre le GRT et le GRD concerné, sur la base du souci du développement optimal de leurs réseaux, et de l'application des critères fixés dans la Convention de Collaboration ou par l'ANRE pour optimiser les investissements et développement des réseaux de distribution dans les zones limitrophes et relevant de la gestion de deux ou plusieurs GRDs. Ce renforcement ou extension d'un point d'interface doit également tenir compte de la priorité à accorder aux unités de production qui utilisent des sources d'énergie renouvelable.

§2 . La qualité de la tension fournie en chaque point d'interface est déterminée dans la Convention de Collaboration visée est telle qu'il soit techniquement possible, en appliquant les règles de bonne pratique, de délivrer au client final une tension conforme aux dispositions applicables.

§3 . Le niveau admissible de perturbations au point d'interface est déterminé par les normes généralement appliquées, ainsi qu'aux recommandations techniques CEI 61000-3-6 et 61000-3-7.

Article 175.

La gestion de l'Energie Réactive au point d'interface GRT-GRD, se fait moyennant le réglage de la tension en agissant sur les régleurs en charge, les batteries de condensateurs si disponibles et la tension en amont. La gestion de l'Energie Réactive au niveau des points d'interface avec les GRDs est effectuée par le respect du facteur de puissance contractuel.

Les modalités de prise en charge des investissements en moyens de compensation de l'Energie Réactive, liées à la gestion de la Puissance Réactive et le réglage de la tension (Batteries de condensateurs, réactance, etc.), sont fixés au niveau de la Convention de Collaboration GRT-GRD.

CHAPITRE V

Exploitation des réseaux

Article 176.

§1^{er}. Dans le cadre des dispositions de l'[Article 173](#), le GRD informe en temps voulu le GRT de ses demandes de transferts de Charge temporaires et permanents entre les points d'interface concernés. Ces demandes sont évaluées de commun accord selon les modalités définies dans la Convention de Collaboration.

§2 . Sur demande motivée du GRT, le GRD met à la disposition du GRT des informations complémentaires concernant le diagramme de Charge attendu par point d'interface.

§3 Les GRDs doivent obligatoirement communiquer et d'une manière systématique les rapports d'incident causant une interruption de la tension ou ayant un impact sur le Réseau de Transport. Ces rapports sont à communiquer dans les 24 heures qui suivent l'incident.

CHAPITRE VI

Dialogue permanent entre les parties prenantes

Article 177

Le GRT et chaque GRD se concertent de façon permanente à propos de la mise en œuvre du présent Règlement Technique, de tous les éléments relatifs à la collaboration entre eux, de la mise en œuvre de la Convention de Collaboration, ainsi que du fonctionnement harmonieux du secteur de l'électricité et des besoins d'évolution du présent Règlement Technique. Les modifications du présent Règlement Technique se feront selon la procédure fixée dans la loi n° 48-15, après concertation entre les gestionnaires des réseaux. L'ANRE veille à ce que les intérêts communs ou spécifiques des gestionnaires des réseaux soient pris en compte de façon transparente et non-discriminatoire au sein de cette instance de collaboration.

CHAPITRE VII

Exploitation des réseaux en temps réel

Les services de conduite régionaux doivent informer obligatoirement le DN et en temps réel de tout incident, interruption...etc.

CHAPITRE VIII

Choix du réseau pour le raccordement des clients

Tout demandeur de raccordement pourra être raccordé soit au Réseau de Transport ou au réseau de distribution et ce en fonction de sa puissance de raccordement. Le seuil limite qui précise le réseau de raccordement des installations du client en HT ou en MT, est défini au niveau de la Convention de Collaboration.

TITRE IX ECHANGE DE DONNÉES

CHAPITRE 1^{er} Généralités

Article 178

Le tableau en Annexe 1 du document « ANNEXES au Règlement Technique pour la gestion et accès au Réseau de Transport » contient une liste des données qui doivent être fournies par l'Utilisateur du Réseau, à ses frais, au GRT. Le GRT peut à tout moment demander à l'Utilisateur du Réseau des données complémentaires qu'il juge nécessaires pour mener à bien ses missions. Si l'Utilisateur du Réseau est d'avis que certaines données ne lui sont pas applicables, il peut omettre ces données sans préjudice de la décision du GRT. L'omission doit être motivée et notifiée au GRT.

En cas de divergence entre la description d'une donnée ou d'une information communiquée dans le tableau repris à l'Annexe 1 du document « ANNEXES au Règlement Technique pour la gestion et accès au Réseau de Transport » et une autre description dans une autre partie du présent règlement technique, la description donnée dans l'autre partie prévaut.

Echange des Informations relatives aux réseaux :

Le GRT et les GRDs se tiennent informés des principales évolutions structurelles de leurs réseaux respectifs. Le GRT et les GRDs s'informent des caractéristiques et réglages des matériels qu'ils utilisent, en particulier les Puissances de Court-circuit, les types de protection, les disjoncteurs ainsi que de l'installation d'automates et de leurs modalités de fonctionnement.

Ces informations sont fournies selon des modalités pratiques (format d'échanges, périodicité, destinataires) établies par convention entre GRT et chaque GRD.

Les informations relatives à l'exploitation des réseaux ne sont pas visées par le présent Article. Elles sont détaillées dans les conventions d'exploitation et de conduite des Postes.

1. Echanges d'informations pour la conduite de la production :

Dans le cadre global de la conduite du Système Electrique, la conduite de la production recouvre

Notamment :

- la gestion en temps réel de la production,
- la mise en œuvre des programmes de production,
- les réglages automatiques de Fréquence et de tension,
- les décisions relatives aux manœuvres sur les installations de production,
- la coordination des actions en lien avec la conduite du Réseau de Transport.

La coordination de la conduite du Réseau de Transport et de la conduite de la production est nécessaire au bon fonctionnement du Système Electrique, lors du fonctionnement normal du Réseau de Transport, en présence de conditions dégradées sur le Réseau de Transport, en vue du maintien de l'alimentation par l'installation de production.

2. Fonctionnalités relatives au dispositif d'observabilité :

Toute installation de production raccordée au Réseau de Transport doit être dotée d'équipements permettant de transmettre automatiquement des télémesures et des télésignalisations au GRT, notamment entre autres :

- Les Puissances Active et Réactive au niveau du Point de Raccordement.
- La tension composée au Point de Raccordement de l'installation,
- La position du disjoncteur de propriété de l'Utilisateur du Réseau, situé sur la liaison de raccordement,
- La position du disjoncteur de couplage.

La liste exhaustive des informations à remonter sera communiquée par le GRT à l'Utilisateur du Réseau lors de la signature des Conventions de Raccordements.

3. Echange d'informations et système de Télé-conduite (consommateurs et distributeurs) :

Les sites de consommation (clients consommateurs) ou les postes sources (alimentant des réseaux de distribution) sont des postes électriques raccordés au Réseau de Transport et le GRT doit avoir, pour connaître et maîtriser le plan de tension et les transits dans ses ouvrages, une vision suffisante des flux de Puissances Actives et Réactives qui les traversent. Des échanges d'informations ou des envois d'ordres doivent également être possibles avec le point où est effectué la conduite des installations du consommateur ou des postes sources d'un GRD.

CHAPITRE II Principes d'établissement des schémas électriques

Article 179

Les schémas électriques de type unifilaire visés au présent Règlement Technique sont à communiquer suivant un format A4, A3 ou A0. Tous les équipements et installations à HT sont indiqués sur les schémas électriques en adoptant la symbolique IEC série 617 ou par toute autre symbolique que notifie le GRT. Un schéma reprend la situation normale d'exploitation du site. Le schéma d'exploitation normale indique la position des appareils de coupure.

Article 180

§1 Les équipements doivent être repris sur le schéma d'exploitation normale, notamment:

- 1) Les Jeux de Barres ;
- 2) Les disjoncteurs ;
- 3) Les sectionneurs barres, lignes, câbles, de mise à la terre ;
- 4) Les organes de coupure en Charge ;
- 5) Les générateurs ;
- 6) Les transformateurs de puissance, y compris leur mode de raccordement éventuel à la terre, et le raccordement des enroulements auxiliaires ;
- 7) Les batteries de condensateurs ;
- 8) Les bobines d'induction ;
- 9) Les compensateurs statiques (SVC) ;
- 10) Les transformateurs de courant (TI) ;
- 11) Les transformateurs de potentiel (TP) ;
- 12) Les limiteurs de surtension.
- 13) Le schéma et la matrice des protections

§2. Dans la mesure du possible, il est tenu compte de la situation géographique des appareils dans l'établissement des schémas unifilaires. Cependant leur disposition réelle dans les travées doit être respectée.

§3. La cartouche comprend notamment une place réservée au numéro du schéma, à l'indice de révision et à la date.

TITRE X DISPOSITIONS FINALES

Article 181

§1 Le présent Règlement Technique, en ce compris l'ensemble des prescriptions techniques rendues obligatoires par le présent Règlement Technique, applicable au Réseau de Transport, entre en vigueur 6 mois après la date de sa publication sur le site internet de l'ANRE, en application de la loi n°48-15.

§2 . Toute demande de raccordement et toute demande d'accès en cours à l'entrée en vigueur du présent Règlement Technique est traitée en appliquant les règles fixées dans ce règlement technique.

Article 182 Application aux Unités de Production existantes

Les Unités de Production existantes ne sont pas soumises aux exigences techniques du présent règlement, sauf dans le cas où une Unité de Production est modifiée et requiert une nouvelle autorisation de production au sens des réglementations en vigueur régissant le secteur des énergies renouvelables.

Ceci est réalisé conformément à la procédure suivante:

- 1) Lorsqu'il envisage de moderniser son installation de production d'électricité, de changer la puissance installée, de changer la technique initiale de production ou de changer l'emplacement de son installation, de sorte que s'en trouvent affectées les capacités techniques de cette Unité de Production, le propriétaire de cette Unité de Production notifie son projet au GRT et à l'administration qui délivre l'autorisation de production;
- 2) Le GRT donne son avis à l'administration qui délivre l'autorisation de production, sur les exigences techniques du présent Règlement technique qui devraient s'appliquer à l'Unité de Production telle que modifiée.
- 3) L'administration qui délivre l'autorisation de production fixe les exigences techniques du présent Règlement Technique qui s'appliqueront à l'Unité de Production telle que modifiée, dans la nouvelle autorisation de production.

Dans le cadre de l'octroi de cette autorisation, le GRT peut s'assurer de la conformité de l'Unité de Production telle que modifiée, aux nouvelles exigences techniques qui lui sont applicables, en application du CHAPITRE IV CONFORMITE DU RACCORDEMENT du Titre III.

Article 183 Application rétroactive du présent Règlement Technique

§1 Afin de tenir compte de changements factuels significatifs tels que l'évolution des exigences liées au Réseau de Transport, notamment du fait de la pénétration des sources d'énergie renouvelable, des réseaux intelligents, de la production décentralisée ou de la participation active de la demande, le GRT peut proposer à l'ANRE, d'étendre l'application des exigences techniques du présent Règlement Technique à certaines Unités de Production raccordées au Réseau de Transport. Cette application rétroactive peut également prendre place quand le GRT démontre, sur la base de l'historique des incidents ou presque-incidents, que la non-conformité aux nouvelles exigences techniques fixées dans le présent Règlement Technique porte préjudice au Réseau de Transport, au GRT ou à un autre Utilisateur du Réseau.

La prise en charge des ouvrages et équipements nécessaires pour que les installations de l'Utilisateur du Réseau se conforment aux exigences du GRT, en application du présent Règlement technique sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau.

§2 À cet effet, le GRT réalise une analyse quantitative des coûts et bénéfices de cette application rétroactive, rigoureuse et transparente, communiquée à l'ANRE.

L'analyse quantitative indique:

- 1) Les coûts liés à l'obligation de mise en conformité des Unités de Production existantes concernées avec les exigences techniques du présent Règlement Technique;
- 2) L'avantage socio-économique résultant de l'application des exigences fixées dans le présent Règlement Technique ;
- 3) Les éventuelles mesures alternatives susceptibles d'assurer les performances requises ;
- 4) L'état des lieux des installations non conformes existantes et les mesures envisagées en vue de remédier à leur non-conformité.

Le GRT peut évaluer la possibilité d'appliquer tout ou partie des exigences techniques à ces Unités de Production existantes. Le GRT doit prendre en compte les attentes légitimes des propriétaires des Unités de Production dans le cadre de l'évaluation de l'application du présent Règlement Technique à des Unités de Production existantes.

L'ANRE prend une décision motivée sur l'application rétroactive de tout ou partie des dispositions du présent Règlement Technique à des Unités de Production existantes et la communique au GRT et aux Utilisateurs du Réseau concerné.

Article 184

En cas de non-respect des règles fixées dans le présent Règlement Technique, il y a lieu de se référer à la procédure applicable et aux éventuelles sanctions,

1° Pour les Utilisateurs de Réseaux et le GRT, à la loi n°48-15 ;

2° Pour les membres du personnel du GRT, au statut du personnel du GRT et aux décisions des autorités compétentes en la matière.

**Annexes au projet Grid code
transport**

TABLE DES MATIERES

DEFINITIONS :	3
ANNEXE 1	4
LISTE DES INFORMATIONS STRUCTURELLES DEMANDÉES PAR LE GRT	4
ANNEXE 2	6
PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX RACCORDEMENTS AU RESEAU DE TRANSPORT	6
ANNEXE 3	24
ESSAIS ET SIMULATIONS DE CONFORMITE DES UNITES DE PRODUCTION	24
ANNEXE 4	31
LES CRITERES DE PLANIFICATION DU RESEAU DE TRANSPORT	31
ANNEXE 5	35
DISPOSITIONS DE DÉLESTAGE	35

DEFINITIONS :

Les définitions des termes utilisés au niveau de ce document sont données au niveau du document principal Grid Code Maroc : Règlement Technique pour la Gestion et Accès au Réseau de Transport de l'Electricité.

ANNEXE 1

LISTE DES INFORMATIONS STRUCTURELLES DEMANDÉES PAR LE GRT

La première colonne du Tableau 1 est intitulée « Type de raccordement » et distingue deux types de raccordement: les raccordements d'Unités de Production (« Pr ») et les raccordements de Charges (« Ch »). Pour un raccordement combiné (Unité de Production et Charge, «Pr + Ch»), le GRT peut demander la totalité ou une partie des données des deux types de raccordement.

La deuxième colonne du Tableau 1 est intitulée « Objectif » et se réfère au chapitre ou aux paragraphes du Règlement Technique auxquels ces données ont trait. L'abréviation « P » concerne le Tableau 1 Liste des données Code de planification. Les abréviations « E » et « D » correspondent respectivement à une « Demande d'une étude d'intégration » et à une « Demande de raccordement » du Titre III Code de raccordement. D'autres données concernant les installations existantes sont cataloguées sous l'intitulé « Autres » (elles sont à fournir sur demande spécifique non reprise ci-dessous) et « Tous » (elles sont à fournir dans les trois cas cités ci-dessous). Les données de planification dont il est question à l'ANNEXE 3 (Code de planification) sont celles qui sont fournies dans le Tableau 1 sous le signe « P » ou « Tous » dans la colonne « Objectif ».

La troisième colonne du Tableau 1 est intitulée « Description » et décrit les données et informations techniques demandées.

La quatrième colonne du Tableau 1 est intitulée « Unité » et indique l'unité de mesure dans laquelle les quantités mesurables sont exprimées.

La cinquième colonne du Tableau 1 est intitulée « Période ». La lettre T indique le nombre d'années pour lesquelles la donnée ou l'information doit être fournie au GRT, conformément à la période de planification visée au Code de planification.

Tableau 1 Liste des données

Type de raccordement	Objectif	Description	Unité	Période
Pr + Ch	Tous	Identification du raccordement		
Pr + Ch	Tous	Nom et adresse de l'Utilisateur du Réseau		
Pr + Ch	D	Couplage avec le réseau : description du raccordement, y compris la source auxiliaire.		
Pr + Ch	E, D	Date de mise en service	mm/aaaa	
Pr + Ch	Autres	Dernière date du contrôle de conformité	jj/mm/aaaa	
Pr + Ch	D	Localisation et accès aux appareils de coupure et de l'installation de comptage		
Pr + Ch	Autres	Protection générale (surintensité) : marque, type, valeurs de réglage, schéma de câblage		
Pr + Ch	Autres	Schéma électrique		
Ch	Tous	Pointes de puissance active et mois de leur apparition	kW,mm	T
Ch	Tous	Puissance réactive (ou cos phi) en cas de pointe active	kVAr	T
Ch	P	Eventuelles ruptures de tendance	kW, mm/aaaa	T
Ch	P	Modèle de soutirage hebdomadaire	kW	

Ch	E, D	Type et puissance de la charge perturbatrice	kW	
Ch	E, D	Puissance des moteurs installés	kVA	
Ch	Tous	Date de mise en service d'une batterie de condensateurs	jj/mm/aaaa	
Ch	Tous	Batterie de condensateur : puissance installée	kVAr	
Pr	Tous	Unité de production : identification		
Pr	Tous	Puissance maximale développable	kW	T
Pr	P	Estimation de la production annuelle ou de la durée d'utilisation	kWh ou h	T
Pr	Tous	Cos phi à la puissance maximale		T
Pr	E,D	Type de Générateur (asynchrone/synchrone/onduleur)		
Pr	D	Plaque signalétique du générateur		
Pr	Tous	Source d'énergie (énergie renouvelable ou non/cogénération/autres)		
Pr	Tous	La puissance de court-circuit triphasée (subtransitoire) au point d'accès	MVA	
Pr	Tous	Fonctionnement possible en îlotage ?	O/N	
Pr	Tous	Conduite en parallèle possible ?	O/N	
Pr	P	Taux de disponibilité prévu	%	
Pr	E, D	Type et puissance d'une Unité de Production perturbatrice	kW	
Pr	D	Transformateur : Ucc	%	
Pr	D	Transformateur : plaque signalétique		
Pr	Autres	Protection de découplage : marque, type, valeurs de réglage, schéma de câblage, commande à distance (O/N)		
Pr	E, D	Modèle détaillé en statique et dynamique de l'Unité de Production sous le logiciel PSS/E. ces modèles doivent être complets intégrant le système de protection avec leurs paramètres (Max U, Min U, Max F, Min F).		

ANNEXE 2

PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX RACCORDEMENTS AU RESEAU DE TRANSPORT

Section 1

Environnement des installations

Pour le placement du dispositif de Mesure et de tout autre appareillage faisant partie du raccordement, l'Utilisateur du Réseau met à la disposition du GRT un espace et un environnement technique (alimentation électrique adaptée, climatisation, protection incendie, etc..) qui répondent aux besoins de ce dernier. Les modalités de cette mise à disposition sont déterminées de commun accord entre les parties concernées au niveau de la Convention de Raccordement.

Section 2

Protection des installations

Article 1

1. Les spécifications fonctionnelles des protections de l'utilisateur qui déconnecte ses Installations de Raccordement en cas de défaut dans les Installations de l'Utilisateur, sont déterminés de commun accord avec le GRT. La sélectivité de la protection des réseaux ne doit en aucun cas être compromise par le choix des valeurs des paramètres de protection.
2. Le GRT peut, en raison d'une modification de la situation du Réseau de Transport, imposer les adaptations et/ou réglages nécessaires aux protections dans les installations de l'Utilisateur du Réseau, afin de continuer à garantir la sélectivité des protections dans les réseaux.
3. Les protections des équipements du Réseau de Transport sont conçues et réglées de façon à éliminer efficacement les défauts et/ou surcharges.
4. Le GRT a le droit d'isoler l'Installation de l'Utilisateur du Réseau en cas de perturbations, dommage et nuisances après un délai accordé à l'Utilisateur du Réseau pour se conformer aux exigences du Réseau de Transport.
5. L'Utilisateur du Réseau doit prévoir les protections nécessaires de secours aux défauts non éliminés ou tardivement éliminés par les protections du Réseau de Transport pour protéger ses installations. La sélectivité de ces protections est à effectuer en concertation avec le GRT.

Article 2

1. Le GRT peut exiger la mise en œuvre des moyens techniques requis pour la compensation d'Energie Réactive ou, plus généralement, pour la compensation de tout phénomène perturbateur, lorsque l'Installation de l'Utilisateur du Réseau perturbe la sécurité, la fiabilité ou l'efficacité du Réseau de Transport à un degré tel que les normes en vigueur ne peuvent plus être respectées par le GRT.
2. Le GRT motive sa décision et communique celle-ci à l'Utilisateur du Réseau concerné.
3. L'installation et l'utilisation des moyens techniques visés au §1^{er} sont à la charge de l'Utilisateur du Réseau concerné si celui-ci en est à l'origine.
4. Les délais de réalisation et de mise en œuvre de la solution visée au §1^{er} seront fixés en commun accord entre le GRT et l'Utilisateur du Réseau selon la consistance de la solution à mettre en œuvre par l'Utilisateur du Réseau.

Section 3

Prescriptions techniques pour le raccordement des Unités de Production au Réseau du Transport

Les exigences applicables aux Unités de Production raccordées au Réseau du Transport sont définies indépendamment et référées en tant que des exigences à ces unités. Une distinction en termes de capacités techniques entre les Unités de Production Conventionnelles et les Unités de Production Non Conventionnelles est prise en compte au niveau de cette annexe.

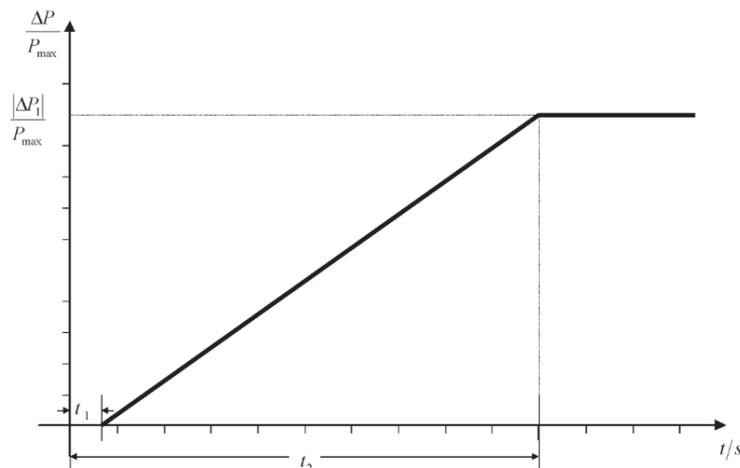
Article 3 : Prescriptions techniques pour le raccordement des Unités de Production Conventionnelles.

3.1 Mode de sensibilité à la Fréquence

Les paramètres de réglage du mode de sensibilité à la Fréquence définis par le GRT sont résumés ci-dessous :

Tableau 7 Paramètres de réglage du mode de sensibilité à la Fréquence

Paramètres	Valeurs et plages
Plage de Puissance Active $ \Delta P1 /P_{max}$	Une plage comprise entre 2 % et 10 %
Insensibilité de la réponse de Fréquence	Maximum 30 mHz: Réglable
$ \Delta f /f_n$	Maximum 0,02 %
Bande morte de la réponse de Fréquence	30 mHz et réglable entre 0 et 500 mHz (une insensibilité à la réponse combinée, un retard possible et une bande morte de réponse doivent être limités à 10 mHz)
Statisme s_1	Réglable entre 2 % et 12 % pour garantir une activation complète $ \Delta P1 /P_{max}$ pour l'activation de la Fréquence maximale (200 mHz)
Pref	Définie comme P_{max}



Les exigences relatives aux caractéristiques de temps de réponse telles que décrites dans la Figure 5 sont définies comme suit :

- t_1 : maximum deux (2) secondes
- t_2 : maximum 30 secondes (15 secondes pour atteindre 50 % de l'activation complète de la Puissance Active)
- Durée d'activation complète : minimum 15 minutes.

3.2 Réglage de la Fréquence secondaire

Les paramètres de réglages de la Fréquence secondaire sont à définir par le GRT. Ils couvrent principalement les prescriptions suivantes:

- Exigence minimale en terme de gradient de puissance
- Volume en considérant les réserves primaires
- Volume sans considérer les réserves primaires
- Exigences en termes de communication

3.3 Capacité en Puissance Réactive

Cette exigence doit être respectée au Point de Raccordement.

- L'Unité de Production Conventiennelle doit se conformer aux capacités en Puissance Réactive requises du diagramme U-Q/Pmax représenté dans la Figure 6. Pour chaque demande de raccordement, il doit être prouvée que l'Unité de Production Conventiennelle est capable de fonctionner dans la plage représentée dans l'illustration ci-dessous.
- La capacité disponible en Puissance Réactive de l'Unité de Production Conventiennelle (qui pourrait être supérieure aux exigences minimales) doit être communiquée, démontrée et mise à la disposition du GRT
- L'Unité de Production Conventiennelle doit être en mesure de fournir la capacité réactive indiquée sur l'illustration ci-dessous pour toute la plage de fonctionnement de la Puissance Active, conformément au paragraphe §1.

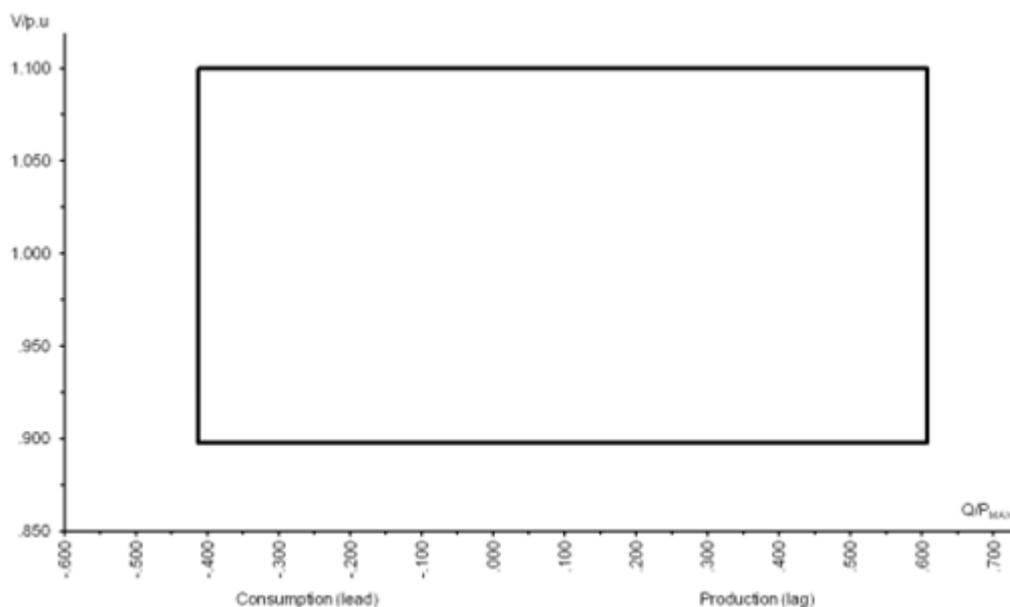


Figure 2 Courbe de capacité pour les Unités de Production Conventiennelles

L'Unité de Production Conventionnelle doit être capable de fonctionner dans tout point du diagramme ci-dessus avec une capacité en termes de fourniture et d'absorption de l'Energie Réactive comme suit : $Q_{max} = 60\%$ de P_{max} et $Q_{min} = - 40\%$ de P_{max} et indépendamment de la Puissance Active fournie par les Unités de Production.

3.4 Exigences de réglage de la tension spécifique

Ces exigences couvrent les paramètres du régulateur de tension automatique (AVR) pour le réglage de la tension en régime permanent et transitoire ainsi que les spécifications et les performances du système de régulation de l'excitation. Cette fonctionnalité comprend :

- La limitation de la bande passante du signal de sortie, afin de garantir que les réponses aux Fréquences les plus élevées ne puissent pas exciter des modes d'oscillations de torsion sur d'autres Unités de Production;
- Un limiteur de sous-excitation destiné à empêcher le régulateur automatique de tension de réduire le courant d'excitation de l'alternateur à un niveau qui menacerait la stabilité du générateur synchrone ;
- Un limiteur de surexcitation destiné à garantir que l'excitation de l'alternateur n'est pas limitée à moins de la valeur maximale atteignable tout en garantissant que l'Unité de Production Conventionnelle fonctionne dans ses limites de conception ;
- Un limiteur de courant statorique ;
- Une fonction de stabilisateur de puissance (PSS) destinée à atténuer les oscillations de puissance, demandée par le GRT (en d'autres termes, l'activation et le réglage de la fonction PSS seront convenus en fonction du Point de Raccordement, de la taille et des caractéristiques de l'Unité de Production Conventionnelle). Les paramètres doivent être reconfiguré en coordination avec le GRT en tenant compte de l'évolution du Réseau de Transport.

3.5 Tenue aux creux de tension en cas de défauts symétriques et dissymétriques

L'Unité de Production Conventionnelle doit être capable de soutenir le Réseau de Transport lors des tensions transitoires rapides et des court-circuit sur le Réseau de Transport pour lesquels le profil tension/temps est appelé tenue aux creux de tension (FRT). L'Unité de Production Conventionnelle doit satisfaire aux exigences représentées dans la figure 7 ci-dessous (évolution de la tension minimale au Point de Raccordement), où l'Unité de Production Conventionnelle doit rester raccordée au Réseau de Transport tant que la tension de la phase présentant la tension la plus basse est supérieure au profil représenté dans l'illustration ci-dessous.

Il est toutefois recommandé de rester raccordé aussi longtemps que les capacités techniques de l'Unité de Production Conventionnelle le permettent. Le même profil s'applique aux défauts dissymétriques.

Les paramètres de tenue aux creux de tension proposés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Une tension $U=1$ pu correspond à la tension nominale (entre phases) au Point de Raccordement.

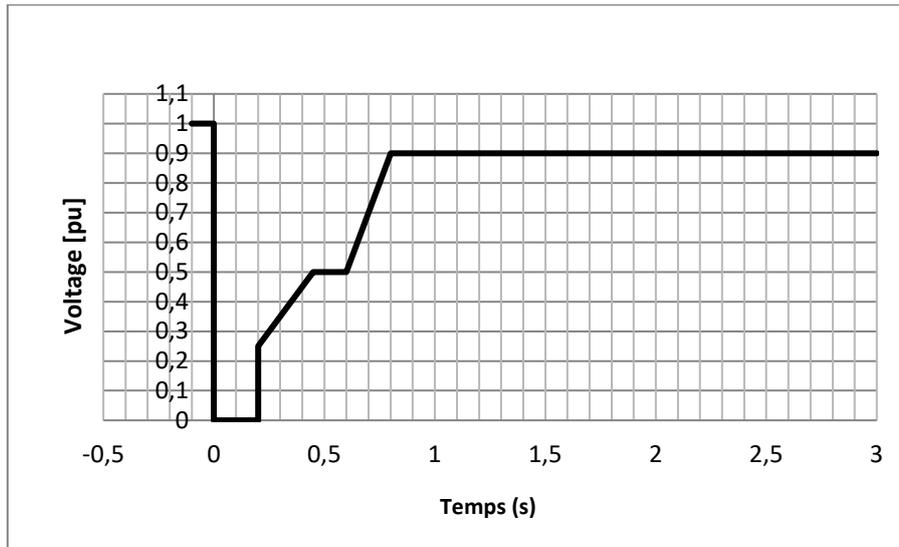


Figure 3 Profil d'exigence de FRT pour les Unités de Production Conventionnelles

Tableau 8 Paramètres applicables aux exigences de FRT pour les Unités de Production Conventionnelles

Paramètres de tension [pu]	Paramètres de temps [secondes]
$U_{ret} = 0$	$t_{clear} = 0,25$
$U_{clear} = 0,25$	$t_{rec1} = 0,45$
$U_{rec1} = 0,5$	$t_{rec2} = 0,6$
$U_{rec2} = 0,9$	$t_{rec3} = 1,5$

Le cas échéant toute limitation implémentée en termes de nombre d'expositions successives à des défauts (FRT) doit être interdite et confirmée au GRT

3.6 Tenue aux variations de la Fréquence

Toute Unité de Production Conventionnelle, doit au minimum pouvoir fonctionner en mode synchrone avec le Réseau de Transport, dans les plages de Fréquence et pendant les durées suivantes:

Tableau 2 Plage et capacité minimale de tenue en Fréquence des Unités de Production Conventionnelles

Plages de Fréquence	Durée
< 47,0 Hz	Au moins 10 secondes puis transfert vers le mode îlotage
[47Hz — 52 Hz]	Fonctionnement continu
> 52 Hz	Au moins 10 secondes puis transfert vers le mode îlotage

Les plages ci-dessus sont les exigences minimales, la capacité réelle de chaque Unité de Production Conventionnelle doit être communiquée et mise à disposition du GRT

3.7 Capacité à supporter des vitesses de variation de la Fréquence (RoCoF)

Dans le cas où une Unité de Production Conventiionnelle dispose de la fonction RoCof déterminant sa capacité à supporter des vitesses de variation de la Fréquence, la caractéristique RoCof doit être communiquée au GRT pour avis et validation avant le choix des Unités de Production.

Au-delà de la caractéristique RoCof, l'Unité de Production Conventiionnelle se mettra en ilotage selon les conditions définies avec le GRT.

3.8 Mode de réglage restreint à la sur-Fréquence (LFSM-O)

- Toute Unité de Production Conventiionnelle doit, en mode de réglage restreint à la sur-Fréquence (mode LFSM-O), être capable d'activer la fourniture de la réponse en Puissance Active aux variations de Fréquence selon les valeurs ci-après.
- En cas de dépassement de la limite de Fréquence f_1 , l'Unité de Production Conventiionnelle doit être techniquement capable de réduire la puissance produite, puis de la moduler selon un certain gradient. La limite de Fréquence doit être réglable entre minimum 50,2 Hz et maximum 50,5 Hz. Le gradient de puissance $\Delta f/f_n / \Delta P/P_{ref}$ doit être réglable entre minimum 2 % et maximum 12 %.
- L'Unité de Production Conventiionnelle doit pouvoir réaliser au plus vite cette modulation avec un retard initial pour une première réaction de maximum deux (2) secondes.
- En outre, toute temporisation intentionnelle est interdite, toute provision exceptionnelle doit être justifiée au GRT.
- Sauf disposition contraire par le GRT, la réponse doit être programmée comme stipulé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 Contraintes sur la programmation de la réponse

Paramètre	Portée	Réglage recommandé
Limite de fréquence f_1	50,2 – 50,5	50,2 Hz
Gradient de puissance $\Delta P / P_{ref} / \Delta f/f_n$	2 – 12 %	5 %
Puissance de référence P_{ref}		Puissance maximale
Retard initial	0 – 2 s	0 s

- Par conséquent, entre 50,2 Hz et 52 Hz, l'Unité de Production Conventiionnelle diminuera en permanence la puissance qu'elle injecte selon les caractéristiques reprises dans la Figure 1. À cet égard, il est également pris en compte la puissance disponible venant de la source d'énergie primaire.

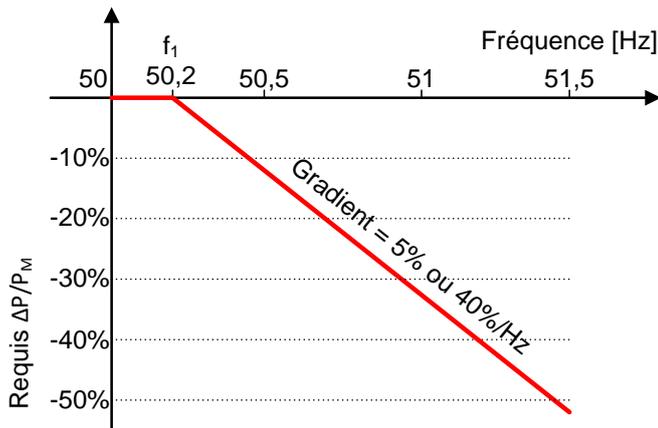


Figure 4 Diminution de la puissance en cas de surfréquence

3.9 Mode de réglage restreint à la sous-Fréquence (LFSM-U)

- Toute Unité de Production Conventiennelle doit, en mode de réglage restreint à la sous-Fréquence (mode LFSM-U), être capable d'activer la fourniture de la réponse en Puissance Active aux variations de Fréquence selon les caractéristiques reprises dans la Figure 2. À cet égard, il est également tenu compte de la puissance disponible à ce moment-là venant de la source d'énergie primaire.
- En cas de dépassement de la limite de Fréquence f_2 , l'Unité de Production Conventiennelle doit être techniquement capable d'augmenter la puissance produite, puis de la moduler selon un certain gradient. La limite de Fréquence doit être réglable entre minimum 49,8 Hz et maximum 49,5 Hz. Le gradient de puissance $\Delta f/f_n / \Delta P/P_{ref}$ doit être réglable entre minimum 2 % et maximum 12 %.
- L'Unité de Production Conventiennelle doit pouvoir réaliser au plus vite cette modulation avec un retard initial pour une première réaction de maximum deux (2) secondes.

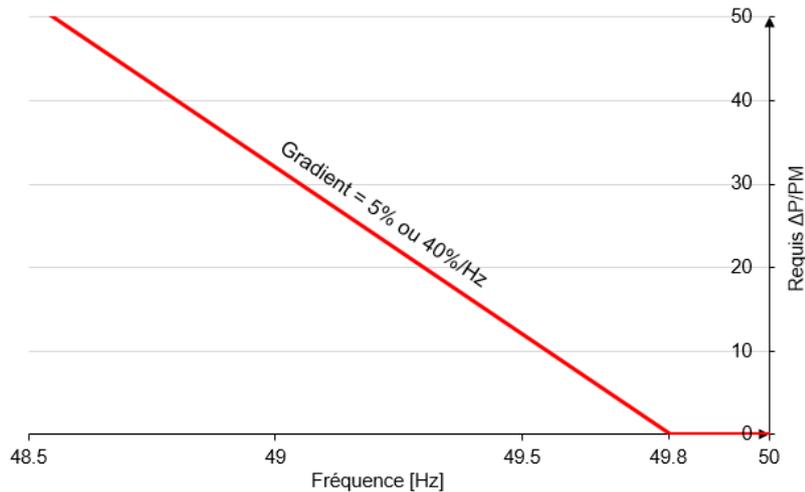


Figure 5 Augmentation de la puissance en cas de sous-fréquence

- En outre, toute temporisation intentionnelle est interdite, toute provision exceptionnelle doit être justifiée au GRT.
- Sauf disposition contraire par le GRT, la réponse doit être programmée comme stipulé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 Contraintes sur la programmation de la réponse

Paramètre	Portée	Réglage recommandé
Limite de Fréquence f_2	49,5 – 49,8	49,8 Hz
Gradient de puissance $\Delta P / P_{ref} / \Delta f / f_n$	2 – 12 %	5 %
Puissance de référence Pref		Puissance maximale
Retard initial	0 – 2 s	0 s

Toute Unité de Production Conventiionnelle doit pouvoir être télé gérée depuis le DN (avec le système de gestion automatique de la production Automatic Generation control « AGC », ou autre application similaire), et le propriétaire de cette Unité de Production devra mettre en place tous les équipements nécessaires pour mettre en œuvre cette exigence

3.10 Capacité de tenue en tension

Outre les exigences mentionnées dans les articles précédents, les capacités minimales de tenue en tension requises pour les Unités de Production Conventiionnelles sont définies suivant les règles ci-dessous:

Tableau 5 Prescriptions de capacité de tenue de tension
Valable pour les tensions d'exploitation : 225 KV,150 KV et 60 KV :

Surtension / Minimum de tension(P.U)	Durée minimale
$U \leq 0,7$	Au moins 10 secondes
$0,7 \leq U \leq 0,9$	Au moins 30 min
$0,9 \leq U \leq 1,15$	Fonctionnement en continu
$1,15 < U \leq 1,25$	60 secondes
$1,3 < U$	100 ms

Valable pour la tension d'exploitation 400 KV :

Surtension / Minimum de tension(P.U)	Durée minimale
$U \leq 0,7$	Au moins 10s
$0,7 \leq U \leq 0,95$	Au moins 30 min
$0,95 \leq U \leq 1,1$	Fonctionnement en continu
$1,1 < U \leq 1,2$	60 secondes
$1,2 < U$	100 ms

Si des capacités de tenue en tension plus larges ou plus longues sont techniquement et économiquement réalisables, le propriétaire de l'installation doit les mettre à la disposition du GRT.

Le cas échéant, toute limitation implémentée en terme de nombre de expositions successives à des défauts (FRT) doit être interdite, et elle est à communiquer et justifier au GRT avant la mise en service de l'installation.

3.11 Protection de découplage déclenchée par la vitesse de variation de la Fréquence

Le cas échéant, tout découplage reposant sur les vitesses de variation de la Fréquence peut être autorisé. Dans ce cas, la mesure de la vitesse de variation de la Fréquence utilisée pour la protection de découplage sert à détecter un îlotage et ne doit pas être confondue avec l'exigence d'immunité des vitesses de variation de la Fréquence ni en conflit avec les prescriptions de capacité.

Priorisation et exigences en termes des dispositifs de protection

- Priorisation ;
Le propriétaire de l'installation de production d'électricité organise ses dispositifs de protection et de contrôle-commande conformément à l'ordre de priorité (décroissant) suivant:
 - Protection du réseau et de l'Unité de Production d'électricité;
 - Réglage de la Fréquence (ajustement de la puissance active);
 - Limitation de la puissance; et
 - Contrainte sur les variations de puissance.
- Exigences pour le système de protection ;
Les centrales de production doivent disposer de ses propres protections pour l'élimination des défauts au niveau interne et des protections de découplage pour éliminer les défauts externes en secours (à la terre ou entre phases) au niveau du Réseau de Transport notamment lors des défaillances du système d'élimination de défaut côté réseau.

En outre, les Unités de Production Conventionnelles doivent être équipées, en plus de leurs protections électriques internes, au minimum des protections électriques suivantes :

- Protection au Minimum de tension opérant sur les trois phases.
- Protection au Maximum de tension monophasée.
- Protection au minimum de Fréquence.
- Protection au Maximum de Fréquence.
- Protections au Maximum de courant phases et neutres pour les transformateurs d'évacuation : Ces protections doivent être sélectives avec les protections du Réseau de Transport et par conséquent elles doivent être temporisées au minimum de deux et demi (2,5) secondes pour les protections Maximum de courant phase et trois (3) secondes pour les protections Maximum de courant Neutre.

Article 4 : Prescriptions techniques pour le raccordement des Unités de Production Non Conventionnelles.

4.1 Qualité d'onde au niveau du Point de Raccordement

- Flicker

Les valeurs limites du flicker généré par l'Unité de Production Non Conventionnelle au Point de Raccordement en conformité avec le rapport technique CEI 61000-3-7 dans les réseaux HT et THT sont :

Pst = 0.8

Plt = 0.6

• Harmoniques

Le tableau ci-dessous donne les valeurs limites des niveaux de tensions harmoniques (en pourcentage (%) de la tension nominale) en HT et THT générées par l'Unité de Production Non Conventionnelle au Point de Raccordement conformément à la norme CEI 1000-3-6 :

Rangs impairs non multiples de 3		Rangs impairs multiples de 3		Rangs pairs	
Rang h	Tension Harmonique (%)	Rang h	Tension Harmonique (%)	Rang h	Tension Harmonique (%)
5	2	3	2	2	1.5
7	2	9	1	4	1
11	1.5	15	0.3	6	0.5
13	1.5	21	0.2	8	0.4
17	1	>21	0.2	10	0.4
19	1			12	0.2
23	0.7			>12	0.2
25	0.7				
>25	0.2+0.5x25/h				
Taux de distorsion harmonique total (THD) : 3% en HT-THT					

• Déséquilibre de la tension

Le taux de déséquilibre de la tension est donné par le rapport en pourcentage (%) de la composante inverse de la tension sur la composante directe.

La valeur limite de déséquilibre en THT généré par l'Unité de Production Non Conventionnelle au Point de Raccordement est d'un pourcent (1%) en se basant sur la norme CEI 1000-2-2.

4.2 Capacité de Fourniture/Absorption de la Puissance Réactive

L'Unité de Production Non Conventionnelle doit permettre la fourniture et l'absorption de la Puissance Réactive au Point de Raccordement aussi bien en production qu'à l'arrêt (Situation No Wind) selon les exigences suivantes :

Absorption : Au moins 30% de la puissance nominale, (variable entre 0 et 30% de la puissance nominale selon le besoin d'exploitation du Réseau du Transport et selon une consigne de tension à recevoir depuis le DN),

Fourniture : Au moins 40% de la puissance nominale (variable entre 0 et 40% de la puissance nominale selon le besoin d'exploitation du Réseau de Transport et selon une consigne de tension à recevoir depuis le DN).

L'Unité de Production Non Conventionnelle doit assurer un réglage dynamique et continu de la tension au niveau Point de Raccordement moyennant des boucles de régulation avec consigne « Tension » avec possibilité d'envoi de la consigne à partir du DN

L'Unité de Production Non Conventionnelle doit mettre en œuvre les moyens de compensation de la Puissance Réactive dont il dispose pour maintenir la tension au niveau du Point de Raccordement, dans les marges suivantes :

- Pour un Point de Raccordement de niveau de tension 400 kV : 400KV + 5 / 5% en continu ;
- Pour un Point de Raccordement de niveau de tension 225 kV : 225 kV + 8,7 / -10 % en continu ;
- Pour un Point de Raccordement de niveau de tension 60KV : 60 kV + 10 / -10 % en continu ;

4.3 Tenue aux Variations de Fréquence

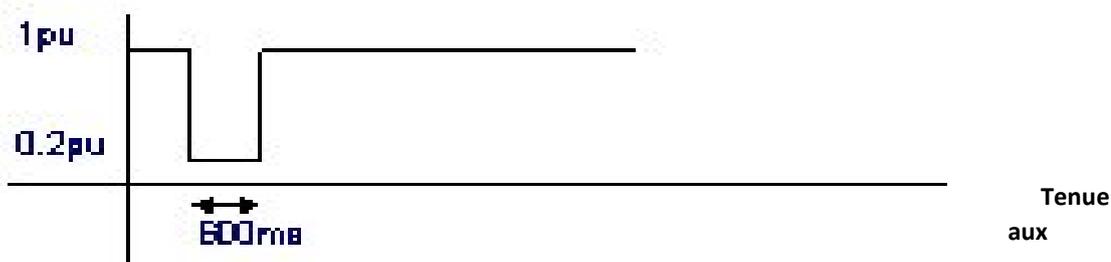
L'Unité de Production Non Conventionnelle doit rester connectée au Réseau de Transport, sans limitation de la puissance produite, au moins dans les plages de variations de Fréquence, pour la tension normale d'exploitation :

- i. Situation normale : $50\text{Hz} \pm 0.1\text{Hz}$
- ii. Situation dégradée :

Plage de fréquence	Durée de fonctionnement
entre $\leq 53\text{ Hz}$ et 52 Hz	10 secondes
entre $< 52\text{ Hz}$ et 47 Hz	continu
Entre $< 47\text{ Hz}$ et 46.5 Hz	10 secondes

4.4 Tenue au Creux de la Tension

L'Unité de Production Non Conventionnelle doit rester connectée au Réseau de Transport en cas de creux de tension au niveau du Point de Raccordement au moins conformément à la courbe illustrée dans la figure suivante :



4.5 Tenue aux variations de la Tension :

L'Unité de Production Non Conventionnelle doit rester connectée au Réseau de Transport, sans limitation de la puissance produite au moins dans les plages de variations de tension au niveau du Point de Raccordement, à la Fréquence d'exploitation, suivant le tableau ci-après :

Valable pour les tensions d'exploitation : 225 KV, 150 KV et 60 KV :

Surtension / Minimum de tension(P.U)	Durée minimale
$U \leq 0,5$	Au moins 2 secondes
$U < 0,7$	Au moins 6 secondes
$0,7 \leq U \leq 0,9$	Au moins 10 min
$0,9 \leq U \leq 1,15$	Fonctionnement en continu
$1,15 < U \leq 1,2$	20 secondes
$1,2 < U$	100 ms

Valable pour la tension d'exploitation 400 KV :

Surtension / Minimum de tension(P.U)	Durée minimale
$U \leq 0,5$	Au moins 2 secondes
$U \leq 0,7$	Au moins 6 secondes
$0,7 < U < 0,9$	Au moins 10 min
$0,95 \leq U \leq 1,1$	Fonctionnement en continu
$1,1 < U \leq 1,2$	20 secondes
$1,2 < U$	100 ms

Article 5 : Prescriptions techniques communes pour le raccordement des Unités de Production Conventionnelles et Unités de Production Non Conventionnelles

5.1 Interface logique pour moduler l'Injection de Puissance Active

- Toute Unité de Production, après une instruction par une interface logique (borne d'entrée), de réduire la production de la Puissance Active à zéro dans les cinq (5) secondes.
- Le GRT peut exiger un équipement supplémentaire permettant de commander l'interface logique à distance. L'unité de Production doit être techniquement capable de diminuer la Puissance Active jusqu'à une valeur de consigne donnée par le GRT. Cette consigne doit pouvoir être donnée via une entrée et définie pour toute la portée de la puissance de l'Unité de Production (de la puissance maximale à zéro) par étapes de maximum 20 % de la puissance nominale. Une réponse minimale de 0,33% Pn/s est requise tout en tenant compte d'un temps mort de deux (2) secondes.
- Le GRT fixe les spécifications techniques en termes de:
 - Standard de communication;
 - Performance de temps de réponse (Figure 3)
 - Performance de précision

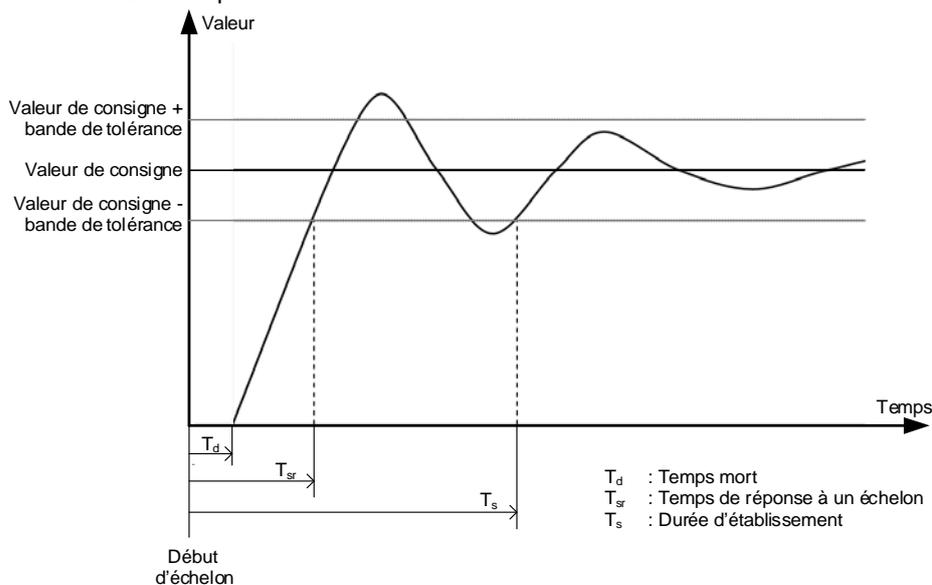


Figure 6 Performance en termes de temps de réponse à communiquer

- En cas de perte de communication directe, l'Unité de Production reste capable de recevoir une consigne localement.

5.2 Reconnexion automatique

- Suite à une importante perturbation du Réseau de Transport, la connexion incontrôlée d'un volume de production considérable pourrait dégrader la stabilité du Réseau de Transport.
- La connexion automatique pour toutes les Unités de Production n'est permise sans accord préalable du GRT, toutefois les capacités suivantes doivent être remplies :
 - Fréquence comprise entre 49,9 Hz et 50,1 Hz ; et
 - Tension comprise entre 0,9 Un et 1,10 Un ; et
 - Respect des conditions ci-dessus pendant une durée de minimum 60 secondes.
- En cas de reconnexion suite à une perturbation sur le Réseau de Transport, la vitesse d'augmentation maximale admissible de la Puissance Active est de 10 % de Pmax/minutes.

5.3 Instrumentation, simulation et protection

- Perte de stabilité angulaire ou perte de régulateurs

Lors du processus de raccordement, le propriétaire de l'Unité de Production et le GRT, conviennent des critères de détection de perte de stabilité angulaire ou de perte de régulateurs et de déconnexion consécutive de l'Unité de Production Conventionnelle. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de la Convention de Raccordement individuel.

- Instrumentation

La qualité des paramètres de fourniture, les déclencheurs d'activation des enregistreurs de défauts et des oscillations de puissance et les taux d'échantillonnage relatifs ainsi que la modalité d'accès aux données enregistrées doivent être définis en commun accord avec le GRT pendant le processus de raccordement. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de la Convention de Raccordement individuel.

Chaque Utilisateur du Réseau propriétaire d'une Unité de Production doit installer un PMU pour la surveillance de la stabilité du Réseau de Transport

Les équipements de contrôle de la Qualité de l'énergie et de la stabilité sont installés par l'Utilisateur du Réseau et par la suite sont paramétrés et gérés par le GRT.

5.4 Modèles de simulation

Le GRT exige des modèles de simulation opérants sous les logiciels utilisés par le GRT permettant de refléter le comportement de l'Unité de Production en régime permanent, électromécaniques dynamiques (basées sur un phaseur) pour toutes les Unités de Production et les systèmes HVDC (y compris les blocs HVDC : stations de conversions et lignes DC). Un modèle de représentation des phénomènes électromagnétiques transitoires peut être requis sur une base spécifique au site pour chaque Unité de Production concernée. Ces modèles devront être fournies une fois les types de machines et ouvrages connues.

Le format du modèle, ainsi que la fourniture de documentation et la puissance de court-circuit doivent être coordonnés par l'Utilisateur du Réseau et le GRT pendant le processus de raccordement. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de la Convention de Raccordement individuel.

5.5 Dispositifs pour le fonctionnement et la sécurité du Réseau de Transport

L'installation de dispositifs supplémentaires pour le fonctionnement et la sécurité du réseau doit être convenue entre le GRT et le propriétaire de l'Unité de Production en fonction du site.

5.6 Mise à la terre du point neutre du côté Réseau de Transport du transformateur élévateur

Le GRT spécifie les dispositifs de mise à la terre du point neutre du côté Réseau de Transport des transformateurs élévateurs/abaisseurs au cours du processus de raccordement. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de la Convention de Raccordement individuel.

L'Utilisateur du Réseau ou le propriétaire d'une Unité de Production doit communiquer au GRT, les notes de calcul de réglage de toutes les protections électriques et automates installés au niveau de l'Unité de Production (groupes, transformateurs THT-HT/MT, départs MT, grappes, auxiliaires...etc.) et ce afin d'effectuer la coordination de ces protections avec celles du Réseau de Transport avant la mise sous tension du poste d'évacuation.

Le GRT et le propriétaire de l'Unité de Production doivent convenir des provisions relatives à la contribution et au maintien de la stabilité angulaire ou stabilité en petit mouvement dans les situations de défaut. Elles doivent être fixées au cours du processus de raccordement et dans la Convention de Raccordement de chaque Unité de Production.

5.7 Prescriptions liées à la reconstitution du Réseau de Transport

Les exigences en matière de reconstitution du Réseau de Transport sont définies comme suit :

- Capacité de démarrage autonome (Black-Start) : Le GRT définit les exigences techniques pour la capacité de démarrage autonome en tenant compte de la sûreté du Réseau de Transport et des volumes existants de capacité de démarrage autonome.
- Capacité à participer à un réseau séparé

Le GRT définit les exigences techniques pour la capacité de participer à un réseau séparé en tenant compte de la sûreté du réseau et des volumes existants capable d'opérer en mode de réseau séparé.

- Capacité de resynchronisation rapide

Le GRT définit les exigences techniques pour la capacité de resynchronisation rapide ainsi que les aspects relatifs au basculement vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires :

- Si l'Unité de Production se déconnecte du Réseau de Transport, elle doit être capable de se resynchroniser rapidement conformément à la stratégie de protection convenue entre le GRT et le propriétaire de l'installation de production d'électricité.
La stratégie de resynchronisation rapide doit être convenue au cas par cas avec le GRT.
- Une Unité de Production dont le temps minimal de resynchronisation est supérieur à 15 minutes après sa déconnexion de toute alimentation électrique extérieure doit être conçue de manière à basculer vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires à partir de tout point de fonctionnement de son diagramme de capacité P-Q. En pareil cas, l'identification du fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires ne doit pas uniquement reposer sur les signaux de position de l'organe de coupure du GRT.

La stratégie d'identification du fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires doit être convenue au cas par cas avec le GRT.

- Les Unités de Production doivent être capables de continuer à fonctionner à la suite du basculement vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires, indépendamment de tout raccordement auxiliaire au Réseau du Transport. La durée minimale de fonctionnement sera spécifiée par le GRT, compte tenu des spécificités de la technologie d'énergie primaire.

La durée minimale de fonctionnement des Unités de Production doit être définie pendant le processus de raccordement, en concertation avec le GRT.

- Dispositifs de synchronisation : Le GRT définit les exigences techniques nécessaires à la synchronisation couvrant principalement :
 - La tension
 - La Fréquence
 - La plage d'écart angulaire
 - L'ordre des composantes inverse et homopolaire
 - L'écart de tension et de Fréquence.

5.8 Mode de réglage de la tension

Cette exigence doit être respectée au Point de Raccordement. Par défaut, le mode de réglage est un mode de statisme/pente de la tension. Néanmoins, en fonction du site (pendant le processus de conformité du Réseau de Transport avec le GRT et le processus de raccordement), un mode de réglage différent peut être demandé/convenu.

Les Unités de Production Conventionnelle peuvent adapter leur Puissance Réactive injectée au Point de Raccordement :

- Automatiquement en cas de variations lentes ou rapides de la tension du Réseau de Transport. Cette opération doit être exécutée conformément au statisme de la Puissance Réactive ;
- En modifiant le point de consigne du régulateur à la demande du GRT. Cette demande est quantifiée en MVAR mesurées au Point de Raccordement. La modification du point de consigne doit être déclenchée immédiatement après la réception de la demande ;
- L'échange de Puissance Réactive avec le Réseau de Transport pour régler la tension en couvrant au moins la plage de tension de 0,90 pu à 1,10 pu doit s'effectuer par échelon n'excédant pas 0,03 pu ;
- Les Unités de Production doivent continuer à régler la tension au Point de Raccordement jusqu'à l'épuisement de leurs Puissances Réactives (Q_{min} et Q_{max}) ;

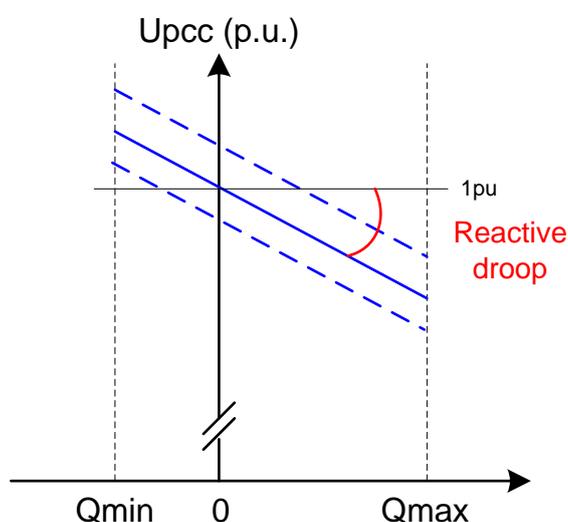


Figure 7 Principe du réglage de la tension et de la Puissance Réactive

Le réglage automatique de la tension doit satisfaire à une exigence de stabilité de la Puissance Réactive (Figure 4). À la demande du GRT, le point de consigne du régulateur peut être modifié en temps réel, et le point de fonctionnement doit être décalé sur une ligne parallèle (en pointillés) avec la même pente. Le gain de la boucle de commande sera convenu avec le GRT de sorte que le stabilité de réglage de tension est entre 2 % et 7 %.

5.9 Données relatives aux Unité de production pour le besoin des études de raccordement au Réseau de Transport

Pour les Unités de Production et Afin de permettre au GRT de réaliser les études préliminaires de raccordement de l'Unité de Production, le Demandeur de Raccordement doit communiquer au GRT, les données générale suivantes

- Données générales d'une Unité de Production Conventiionnelle :

Fabricant des machines synchrones
Localisation géographique de l'Unité de Production
Année de mise en service prévue
Nombre des machines
Type des machines

Schéma électrique de l'Unité de Production
Puissance Active nominale de l'Unité de Production
Puissance maximale apparente nominale
Puissance Active nette maximale au Point de Raccordement
Consommation des services auxiliaires à la puissance maximale

- Données s générales d'une Unité de Production Non Conventiionnelle :

Cas d'un Parc éolien

Fabricant des aérogénérateurs
Localisation géographique de l'Unité de Production
Année de mise en service prévue
Nombre des aérogénérateurs constituant l'Unité de Production
Type des aérogénérateurs éoliens constituant l'Unité de Production

Schéma électrique de de l'Unité de Production
Puissance active nominale de l'Unité de Production
Puissance maximale apparente nominale
Puissance active nette maximale au Point de Raccordement
Consommation des services auxiliaires à la puissance maximale

Cas d'un Parc Solaire photovoltaïque

Fabricant des modules de production PV
Localisation géographique l'Unité de Production
Année de mise en service prévue
Nombre des modules PV et des onduleurs

Schéma électrique de l'Unité de Production en ensemble
Puissance Active nominale du de l'Unité de Production
Puissance maximale apparente nominale
Puissance active nette maximale au Point de Raccordement
Consommation des services auxiliaires à la puissance maximale

- **Données techniques de l'Unité de Production:**

Le Demandeur de Raccordement d'une Unité de Production doit communiquer au GRT les données techniques relatives à l'Unité de Production en précisant les caractéristiques des différents ouvrages constituant l'Unité de Production (machines synchrones, machines éoliennes, modules PV, onduleurs, transformateur, compensation, régulateur de puissance , système d'excitation ...etc.).

- **Modèle de la machine :**

Le producteur doit communiquer au GRT les modèles détaillés en statique et dynamique de l'Unité de Production , y compris les modèles des éventuels convertisseurs utilisés sous format logiciel PSS/E. Ces modèles doivent être complets et intégrer le système de protection avec leurs paramètres (max U, min U, Max F, Min F) et tous les fichiers « .dll » nécessaires pour le bon fonctionnement du modèle.

5.10 Etudes à réaliser par le Demandeur de raccordement d'une Unité de Production pour l'intégration de cette unité au Réseau de Transport :

Le Demandeur de Raccordement d'une Unité de Production doit communiquer au GRT les rapports d'études suivants, en langue française, pour permettre le raccordement et l'intégration de l'Unité de Production dans les conditions techniques requises :

- Etude de conformité par rapport aux exigences techniques du règlement technique et ses annexes.
- Etude de la qualité d'onde au Point de Raccordement pour les Unités de Productions Non Conventionnelles.
- Etudes de sélectivité des protections électriques de l'Unité de Production avec celles du Réseau de Transport ;
- Etude détaillée des courants de court-circuit au niveau de l'Unité de Production ;

- Etude du Load flow pour déterminer la capacité en absorption et fourniture de l'Energie Réactive au Point de Raccordement de l'Unité de Production.

5.11 Communication – télécommande et télésignalisation

Comme premier guide, toute Unité de Production doit répondre au moins aux applications de communication suivantes exigés par le GRT :

- Une Unité de Production ayant une puissance à partir d'un (1) MW doit être capable d'échanger des informations avec le GRT en temps réel, selon les spécifications du GRT. Les échanges d'informations doivent aussi permettre l'envoi de consigne Puissance (Active et Réactive) et tension depuis le DN vers l'Unité de Production pour augmenter ou baisser la puissance produite et fixer la tension au Point de Raccordement tenant compte de la situation du Système Electrique

Un audit doit être réalisé pour évaluer la conformité de l'Unité de Production et du GRT à la directive nationale de la sécurité des systèmes d'informations, conformément à la loi 05-20 fixant les dispositifs de protection des systèmes informations sensibles des infrastructures d'importance vitale. Cet audit peut être réalisé par un tiers mandaté par le propriétaire de l'Unité de Production ou le GRT.

La liste des signaux à remonter vers le DN sera définie lors de la phase de construction de l'Unité de Production en fonction de la nature de l'Unité de Production, le support de communication disponible et le protocole utilisé.

5.12 Exigences de raccordement au réseau de télécommunications et de télé-conduite

L'intégration des ouvrages du Réseau de Transport et des Unités de Productions au niveau du Système Electrique nécessite de raccorder ces derniers au réseau de télécommunications et de télé-conduite du GRT.

Le GRT fixe les critères et caractéristiques techniques à prendre en considération pour assurer la remontée des informations de l'ouvrage vers le DN, pour la transmission des signaux nécessaires à la protection des installations électriques associés à l'ouvrage.

L'entretien et la maintenance de ces équipements sera de la responsabilité du GRT vu que ces derniers feront partie de son réseau de télécommunication. L'Utilisateur du Réseau assurera l'entretien et la maintenance des équipements d'environnement nécessaires pour le fonctionnement de ces équipements (climatisation, alimentation électrique, détection et extinction d'incendie, etc.). L'Utilisateur du Réseau accordera l'accès du personnel du GRT conformément aux dispositions du Chapitre IV du Règlement Technique

ANNEXE 3

ESSAIS ET SIMULATIONS DE CONFORMITE DES UNITES DE PRODUCTION

Article 1 : Essais de conformité et simulations applicables aux Unités de Production Conventionnelles

1.1 Essais de Conformité des Unités de Production Conventionnelles

Type	Essai de conformité	Exigences sur l'essai	Critères de réussite de l'essai
2	Réponse en mode LFSM-O	<ol style="list-style-type: none">1) Capacité technique de l'Unité de Production à moduler en permanence la Puissance Active pour régler la Fréquence dans chaque cas de forte augmentation de la Fréquence du Réseau de Transport2) Vérification des paramètres des régulations affectant le régime permanent, tels que le statisme et la bande morte, et des paramètres dynamiques, notamment la réponse à un échelon de Fréquence3) L'essai est réalisé en simulant des échelons et des rampes de Fréquence suffisamment importants pour provoquer une variation de la Puissance Active d'au moins 10 % de la puissance maximale, compte tenu des valeurs du statisme et de la bande morte. Le cas échéant, des signaux fictifs simulant la déviation de fréquence sont injectés simultanément à la fois au niveau du régulateur de vitesse et du régulateur de Puissance Active des systèmes de contrôle-commande, compte tenu de la configuration desdits systèmes;	Pas d'oscillation non amortie après la réponse à l'échelon de Fréquence.

Réponse en mode LFSM-U	<p>1) Capacité technique de l'Unité de Production à moduler en permanence la Puissance Active pour des points de fonctionnement inférieurs à la puissance maximale pour régler la Fréquence en cas de forte baisse de la Fréquence du Réseau de Transport</p> <p>2) L'essai est effectué en simulant des points de fonctionnement en Puissance Active appropriés, avec des échelons et des rampes de Fréquence basse suffisamment importants pour provoquer une variation de Puissance Active d'au moins 10 % de la puissance maximale, compte tenu des valeurs du statisme et de la bande morte. Le cas échéant, des signaux fictifs simulant la déviation de Fréquence sont injectés simultanément à la fois au niveau des consignes du régulateur de vitesse et du régulateur de Puissance Active.</p>	Pas d'oscillation non amortie après la réponse à l'échelon de Fréquence.
Réponse en mode FSM	<p>1) La capacité technique de l'Unité de Production à moduler en permanence la Puissance Active sur toute la plage de fonctionnement comprise entre la puissance maximale et le niveau de régulation minimal afin de contribuer au réglage de la Fréquence est démontrée; les paramètres des régulations affectant le régime permanent, tels que statisme et bande morte, et les paramètres dynamiques, notamment la robustesse associée à la réponse aux échelons de Fréquence et aux variations importantes et rapides de Fréquence, sont vérifiés.</p> <p>2) L'essai est réalisé en simulant des échelons et des rampes de Fréquence suffisamment importants pour parcourir toute la plage de réponse en Puissance Active aux variations de Fréquence, compte tenu des valeurs du statisme et de la bande morte, ainsi que de la capacité d'augmentation ou de baisse effective de la production de Puissance Active à partir de chaque point de fonctionnement considéré. Le cas échéant, des signaux fictifs simulant la déviation de Fréquence sont injectés simultanément à la fois au niveau des consignes du régulateur de vitesse et du régulateur de Puissance Active du système de contrôle-commande de l'unité de Production.</p>	<p>La durée d'activation de la plage de réponse complète en Puissance Active aux variations de Fréquence consécutivement à un échelon de Fréquence n'est pas plus longue que celle exigée</p> <p>Pas d'oscillation non amortie après la réponse à l'échelon de Fréquence</p> <p>Le retard initial, les valeurs de statisme et la bande morte sont conformes aux dispositions convenues</p> <p>L'insensibilité de la réponse en Puissance Active aux variations de Fréquence en tout point de fonctionnement pertinent n'excède pas les exigences établies</p>
Capacité de démarrage autonome (Black-Start)	La capacité technique des Unités de Production, disposant d'une capacité de démarrage autonome à démarrer sans alimentation électrique externe alors qu'ils sont à l'arrêt, est démontrée.	Conformité de l'exigence
Basculement vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires	<p>1) La capacité technique des Unités de Production, à basculer vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires et à fonctionner en îlotage sur leurs auxiliaires de manière stable, est démontrée;</p> <p>2) L'essai est effectué à la puissance maximale et à la Puissance Réactive nominale de l'Unité de Production avant l'îlotage;</p> <p>3) Le GRT se réserve le droit de fixer des conditions supplémentaires ;</p>	<p>Réussite du basculement vers un fonctionnement en îlotage sur les auxiliaires</p> <p>Fonctionnement stable en îlotage sur les auxiliaires pendant la durée fixée</p> <p>Réussite du re-couplage au Réseau de Transport.</p>

	Capacité en Puissance Réactive	<p>La capacité technique de l'Unité de Production, à fournir et à absorber de la Puissance Réactive conformément aux exigences, est démontrée.</p> <p>L'essai est réalisé à la Puissance Réactive maximale, aussi bien en fourniture qu'en absorption, et respecte les paramètres suivants:</p> <p>i) fonctionnement à une puissance supérieure à 60 % de la puissance maximale pendant 30 minutes;</p> <p>ii) fonctionnement à une puissance comprise entre 30 et 50 % de la puissance maximale pendant 30 minutes;</p> <p>iii) fonctionnement à une puissance comprise entre 10 et 20 % de la puissance maximale pendant 60 minutes;</p>	<p>Fonctionnement de l'Unité de Production à la Puissance Réactive maximale pendant au moins une heure, aussi bien en fourniture qu'en absorption:</p> <ul style="list-style-type: none"> • au niveau minimal de fonctionnement en régime permanent • à la puissance maximale • à un point de fonctionnement en Puissance Active compris entre ce niveau maximal et ce niveau minimal; <p>Démonstration de la capacité de l'Unité de Production à atteindre n'importe quelle valeur de consigne de Puissance Réactive dans la plage décidée.</p>
2	Capacité de réglage et la plage de réglage de la Puissance Active	Capacité technique de l'Unité de Production à fonctionner à un niveau de production inférieur au point de consigne fixé par le GRT	<p>Maintien du niveau de production de l'Unité de Production en dessous du point de consigne</p> <p>Conformité du point de consigne avec l'exigence</p> <p>Conformité de la précision du réglage avec l'exigence</p>
2	Contrôle du régulateur de tension (AVR)	Effectuer le test de l'AVR et ajuster sa configuration pour permettre la régulation de la tension selon les exigences requises.	<p>Conformité par rapport au réglage de la tension</p> <p>Conformité de la précision</p>
2	Contrôle du stabilisateur de puissance (PSS)	Effectuer le test du PSS, et ajuster sa configuration pour permettre l'amortissement des oscillations selon les pratiques et standards.	<p>Oscillations amorties,</p> <p>Conformité de la précision</p>

1.2 Simulations de conformité des Unités de Productions Conventionnelles

Type	Simulation de conformité	Exigences sur la simulation	Critères de réussite de la simulation
2	Réponse en mode LFSM-O	<p>1) La capacité de l'Unité de Production à moduler la Puissance Active en cas de Fréquences hautes</p> <p>2) La simulation est réalisée avec des échelons et des rampes de Fréquence haute permettant d'atteindre le niveau de régulation minimal, compte tenu des valeurs du statisme et de la bande morte</p>	<p>Conformité avec l'exigence des spécifications techniques de raccordement. Pas d'oscillation non amortie après la réponse à l'échelon de Fréquence.</p>
	Réponse en mode LFSM-U	<p>1) La capacité technique de l'Unité de Production à moduler en permanence la Puissance Active pour des points de fonctionnement inférieurs à la puissance maximale afin de contribuer au réglage la Fréquence en cas de forte baisse de la Fréquence du Réseau de Transport est démontrée</p> <p>2) La simulation couvre des points de fonctionnement en Puissance Active appropriés, avec des échelons et des rampes de Fréquence basse suffisamment importants pour provoquer une variation de Puissance Active d'au moins 10 % de la puissance maximale, compte tenu des valeurs du statisme et de la bande morte. Le cas échéant, des signaux fictifs simulant la déviation de Fréquence sont injectés simultanément à la fois au niveau des consignes du régulateur de vitesse et du régulateur de Puissance Active</p>	<p>Les résultats, à la fois pour les paramètres dynamiques et statiques, sont conformes aux exigences.</p> <p>Il ne se produit pas d'oscillation non amortie après la réponse à l'échelon de Fréquence.</p>
	Réponse en mode FSM	<p>1) La capacité technique de l'Unité de Production à moduler en permanence la Puissance Active sur toute la plage de fonctionnement comprise entre la puissance maximale et le niveau de régulation minimal afin de contribuer au réglage de la Fréquence est démontrée; les paramètres des régulations affectant le régime permanent, tels que statisme et bande morte, et les paramètres dynamiques, notamment la robustesse associée à la réponse aux échelons de Fréquence et aux variations importantes et rapides de Fréquence, sont vérifiés.</p> <p>2) Simulation des échelons et des rampes de Fréquence suffisamment importants pour parcourir toute la plage de réponse en Puissance Active aux variations de Fréquence, compte tenu des valeurs du statisme et de la bande morte, ainsi que de la capacité d'augmentation ou de baisse effective de la production de Puissance Active à partir de chaque point de fonctionnement considéré. Le cas échéant, des signaux fictifs simulant la déviation de Fréquence sont injectés simultanément à la fois au niveau des consignes du régulateur de vitesse et du régulateur de Puissance Active du système de contrôle-commande de l'Unité de Production..</p>	<p>La durée d'activation de la plage de réponse complète en Puissance Active aux variations de Fréquence consécutivement à un échelon de Fréquence n'est pas plus longue que celle fixée à l'exigence.</p> <p>Pas d'oscillation non amortie après la réponse à l'échelon de Fréquence.</p> <p>Le retard initial, les valeurs de statisme et la bande morte sont conformes aux dispositions des spécifications techniques de raccordement.</p> <p>L'insensibilité de la réponse en Puissance Active aux variations de Fréquence en tout point de fonctionnement pertinent n'excède pas les exigences établies aux spécifications techniques de raccordement</p>

	Capacité en Puissance Réactive	La capacité technique de l'Unité de Production, à fournir et à absorber de la Puissance Réactive conformément à l'exigence, est démontrée.	<p>Fonctionnement de l'Unité de Production à la Puissance Réactive maximale pendant au moins une heure, aussi bien en fourniture qu'en absorption:</p> <ul style="list-style-type: none"> • au niveau minimal de fonctionnement en régime permanent • à la puissance maximale • à un point de fonctionnement en Puissance Active compris entre ce niveau maximal et ce niveau minimal; <p>Démonstration de la capacité de l'Unité de Production à atteindre n'importe quelle valeur de consigne de Puissance Réactive dans la plage décidée.</p>
2	Capacité de réglage et la plage de réglage de la Puissance Active	Capacité technique de l'Unité de Production à fonctionner à un niveau de production inférieur au point de consigne fixé par le GRT.	<p>Maintien du niveau de production de l'Unité de Production en dessous du point de consigne</p> <p>Conformité du point de consigne avec l'exigence</p> <p>Conformité de la précision du réglage avec l'exigence</p>
2	Tenue aux creux de tension (FRT)	La capacité de l'Unité de Production, à tenir les creux de tension dans le respect des conditions fixées aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence
2	Tenue aux surtensions (HVRTT)	La capacité de l'Unité de Production, à tenir face aux surtensions conformément aux conditions fixées aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence
2	Tenue aux variations de la tension	La capacité de l'Unité de Production, à tenir face aux variations de la tension conformément aux conditions fixées aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence
2	Tenue aux variations de la Fréquence	La capacité de l'Unité de Production à tenir face aux variations de la Fréquence conformément aux conditions fixées aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence

Article 2 : Essais de conformité et simulations applicables aux Unités de Production Non Conventionnelles

2.1 Essais de Conformité des Unités de Production Non Conventionnelles

Type	Essai de conformité	Exigences sur l'essai	Critères de réussite de l'essai
1	Capacité de réglage et la plage de réglage de la Puissance Active	Capacité technique de l'Unité de Production à fonctionner à un niveau de production inférieur au point de consigne fixé par le GRT	Maintien du niveau de production de l'Unité de Production en dessous du point de consigne Conformité du point de consigne avec l'exigence Conformité de la précision du réglage avec l'exigence
2	Capacité en Puissance Réactive	La capacité technique de l'Unité de Production à fournir et à absorber de la Puissance Réactive conformément aux exigences techniques. L'essai est réalisé à la Puissance Réactive maximale, aussi bien en fourniture qu'en absorption, et respecte les paramètres suivants: i) fonctionnement à une puissance supérieure à 60 % de la puissance maximale pendant 30 minutes; ii) fonctionnement à une puissance comprise entre 30 et 50 % de la puissance maximale pendant 30 minutes; iii) fonctionnement à une puissance comprise entre 0 et 20 % de la puissance maximale pendant 60 minutes;	L'Unité de Production fonctionne pendant une durée non inférieure à la durée requise à la Puissance Réactive maximale, aussi bien en fourniture qu'en absorption, pour chaque paramètre fixé aux spécifications techniques de raccordement; La capacité du parc non synchrone de générateurs à atteindre n'importe quelle valeur de consigne de Puissance Réactive dans la plage convenue ou décidée est démontrée Aucune action du système de protection n'est engagée dans les limites de fonctionnement du diagramme de capacité en Puissance Réactive.
3	Capacité de réglage et la plage de réglage de la Puissance Active	Capacité technique de l'Unité de Production à un niveau de production inférieur au point de consigne fixé par le GRT	Maintien du niveau de production de l'Unité de Production en dessous du point de consigne Conformité du point de consigne avec l'exigence Conformité de la précision du réglage avec l'exigence
4	Qualité d'onde fournie au Point de Raccordement	Vérifier, à partir des enregistrements du qualimètre, de la qualité d'onde au niveau du Point de Raccordement par rapport aux exigences techniques Ces vérifications devront être effectuées au minimum pour les niveaux de puissance de P=0%, P=50%, P=100%.	Conformité avec l'exigence

2.2 Simulations de conformité des Unités de Production Non Conventionnelles

Type	Simulation de conformité	Exigences sur la simulation	Critères de réussite de la simulation
1	Capacité en Puissance Réactive	La capacité technique de l'Unité de Production é, à fournir et à absorber de la Puissance Réactive conformément aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.,.	<p>Fonctionnement de l'Unité de Production à la Puissance Réactive maximale aussi bien en fourniture qu'en absorption:</p> <ul style="list-style-type: none"> • au niveau minimal de fonctionnement en régime permanent • à la puissance maximale • à un point de fonctionnement en Puissance Active compris entre ce niveau maximal et ce niveau minimal; <p>Démonstration de la capacité de l'Unité de Production à atteindre n'importe quelle valeur de consigne de Puissance Réactive dans la plage décidée.</p>
2	Capacité de réglage et la plage de réglage de la Puissance Active	Capacité technique de l'Unité de Production à fonctionner à un niveau de production inférieur au point de consigne fixé par le GRT.	<p>Maintien du niveau de production de l'Unité de Production en dessous du point de consigne.</p> <p>Conformité du point de consigne avec les exigences.</p> <p>Conformité de la précision du réglage avec l'exigence</p>
3	Tenue aux creux de tension (FRT)	La capacité de l'Unité de Production, à tenir les creux de tension dans le respect des spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence.
5	Tenue aux variations de la tension	La capacité de l'Unité de Production, à tenir face aux variations de la tension conformément aux conditions fixées aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence
6	Tenue aux variations de la Fréquence	La capacité de l'Unité de Production, à tenir face aux variations de la Fréquence conformément aux conditions fixées aux spécifications techniques de raccordement, est démontrée.	Conformité avec l'exigence

La liste des essais et tests ci-dessus est la liste minimale. La liste définitive sera communiquée par le GRT à l'Utilisateur du Réseau au moment de la réalisation du projet.

Les essais et simulations ci-dessus sont applicables lors de la réception des installations de l'Utilisateur du Réseau, ainsi que durant la vie d'exploitation des ouvrages.

ANNEXE 4

LES CRITERES DE PLANIFICATION DU RESEAU DE TRANSPORT

Article 1 : Introduction

L'objectif principal de développement du Réseau de Transport est d'assurer l'alimentation des Utilisateurs du Réseau dans les meilleures conditions de sécurité, de continuité de service, de qualité de service et de coût.

A cet effet, le présent annexe a pour objectif de définir les critères de planification du Réseau de Transport en régime permanent qui serviront de base pour l'élaboration des études des schémas directeurs du Réseau de Transport et des études de planification.

La planification du développement du Réseau de Transport s'aligne sur une vision à moyen et à long termes, basée sur le Réseau de Transport existant. Les principes de planification du Réseau de Transport sont axés autour de deux principaux objectifs à savoir :

1^{er} objectif: sécurité d'alimentation des Utilisateurs du Réseau

La sécurité d'alimentation des Utilisateurs du réseau fait référence à la disponibilité des infrastructures du Réseau de Transport. La perte d'un élément quelconque du Réseau de Transport ne doit pas entraîner des défaillances sur d'autres éléments. Cette notion, communément appelée critère N-1, est décrite plus en détail au cours de cet annexe.

Il reste entendu que le niveau de sécurité doit être garanti dans des limites économiquement justifiables et acceptables.

2^{ème} objectif: efficacité économique:

Les investissements visant à maintenir la sécurité du Réseau de Transport sont sujet à une analyse coût-bénéfice visant à limiter le coût répercuté sur le consommateur final.

L'accès au Réseau de Transport pour les Utilisateurs du Réseau est assuré de manière non discriminatoire.

Article 2 : Méthodologie et critères d'évaluation technique

L'état du Réseau de Transport doit être simulé pour tous les cas de figure jugés critiques pouvant survenir (poste horaire, contingences), y compris les cas extrêmes. Pour ce faire, le planificateur doit disposer systématiquement de la configuration exacte du Réseau de Transport actuel.

Le Réseau de Transport doit être capable de résister aux contingences les plus probables sans violation des plages de Fréquence et de tension, des limites thermiques et sans causer de déclenchements en cascade.

2.1 Prévision de l'évolution de la Charge par poste source

La prévision de la Charge par poste source et par poste horaire constitue la première étape de la planification du Réseau de Transport .

Les Charges Nodales appelées à la pointe par les postes THT et HT, sur la période d'étude, sont établies sur la base des données suivantes :

- Prévisions de Charges nodales communiquées par les Utilisateurs du Réseau
- Prévisions de charges nodales au niveau des postes sources, élaborées par les GRD

Un coefficient de foisonnement est appliqué à la somme des Charges nodales (non compris les clients industriels) pour obtenir la puissance totale prévisionnelle.

2.2 Capacités maximales des lignes du Réseau de Transport

La capacité maximale des lignes du Réseau de Transport par alliage et par section du câble, en régime permanent, retenue dans le cadre des études de planification est donnée dans le tableau ci-après :

Nature des câbles	Tension (kV)	Section du câble (mm ²)	Puissance (MVA)
ALMELEC	400	2 x 570	1070
	225	570	300
		366	226
	60	228	46
		181,6	40
ALUMINIUM ACIER	225	148	35
		366	218
	60	288	187
		181,6	37
ALUMINIUM ALUMOWED	225	147,1	32
		366	218
	60	288	187
		181,6	37
CABLE SOUTERRAIN XLPE	60	630	50
CABLE SOUTERRAIN PRC	60	1000	76
	60	1200	76

- **Situation normale**

La situation normale du Réseau de Transport , appelé aussi situation N, est définie par la situation où tous les ouvrages du Réseau de Transport sont disponibles.

Lors de cette situation les paramètres caractérisant le Système Electrique (Fréquence, tensions et niveaux de Charge dans les lignes et les transformateurs) doivent être dans les marges de fonctionnement normal suivantes :

Fréquence	Niveau de Charge		Marges de tension			
	Ligne	Transformateur ou ATR	400 KV	225 KV	150 kV	60 kV
50Hz						
$\pm 0,1\text{Hz}$	$\leq 100\%$	$\leq 100\%$	$-5\% \leq V \leq 5\%$	$-7\% \leq V \leq 8,7\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$

Concernant les Unités de Production , ils doivent disposer en tout moment d'une réserve en Puissance Réactive pour faire face à des incidents du Réseau de Transport ou Unités de Production.

Dans toutes les conditions de fonctionnement, le Système Electrique doit être maintenu dans les plages admissibles de fonctionnement. Cette vérification doit être réalisée à l'aide de calcul sur base de scénarios de production et de Charge.

- **Contingence de sécurité : Critère N-1 ouvrage**

Afin de développer le Réseau de Transport pour assurer sa fiabilité pour le futur, plusieurs scénarios de Charge décrivant des situations dégradées doivent être étudiées , et ce, afin de vérifier la robustesse du Réseau de Transport . Certains cas de ces situations sont donnés par :

- Le critère N-1 : chaque événement probable qui conduit à la perte d'un élément du Réseau de Transport (groupe, ligne, transformateur ou autotransformateur), ne doit pas mettre en danger la sécurité de l'exploitation du Système Electrique La situation N-1 ne doit en aucun cas générer un démarrage en cascade de déclenchements ou la perte de quantité significative de Charge . Les autres éléments du Réseau de Transport devraient être à même de supporter la Charge additionnelle ou les changements de production et les déviations de tension.
- En cas d'indisponibilité fortuite ou programmée d'un élément du Réseau de Transport (groupe, ligne, transformateur ou autotransformateur), les paramètres caractérisant le Système Electrique (Fréquence, tensions et niveaux de charge dans les lignes et les transformateurs) doivent être dans les marges de fonctionnement suivantes :

Fréquence	Niveau de Charge		Marges de tension			
	Ligne	Transformateur	400 KV	225 KV	150kV	60kV
$47,5 \text{ Hz} \leq F \leq 51 \text{ Hz}$	120% pendant 20mn en Hiver 100 % en Eté	110% pendant 20mn en Hiver 100% en Eté	$-5\% \leq V \leq 5\%$	$-10\% \leq V \leq 8,7\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$

Concernant les Unités de Production , ils doivent disposer en tout moment d'une réserve en Puissance Réactive pour faire face à des incidents du Réseau de Transport ou Unités de Production.

Une attention particulière de continuité d'alimentation est à signaler pour les zones alimentées en antenne.

L'opportunité de renforcement de ces zones dépend de plusieurs paramètres à savoir : la consommation de cette zone, le coût de renforcement, le gain en termes des Pertes Actives du Réseau de Transport, etc...

- **Contingence de sécurité : critère N-2 ouvrage**

La contingence double se réfère à la perte simultanée ou quasi-simultanée de deux éléments du Réseau de Transport. La fréquence de ces cas de figure est probable et dépend fortement des conséquences de ce défaut, qui peuvent être très graves pour la sûreté de fonctionnement du Système Electrique. En effet, la perte simultanée des lignes ou/et Transformateurs du Réseau de Transport peut entraîner un incident général sur le Système Electrique.

Ce critère doit être appliqué en particulier pour les cas suivants :

- Le réseau d'évacuation des Unités de Production importantes ;
- Les lignes d'interconnexion 400 kV entre régions qui assurent l'évacuation des Unités de Production ;
- Les nœuds stratégiques du Système Electrique

Les paramètres caractérisant le Système Electrique (Fréquence, tensions et niveaux de charge dans les lignes et les transformateurs) doivent être dans les mêmes marges de fonctionnement du réseau en N-1.

- **Critère des pertes du Réseau de Transport**

La planification des projets de renforcement du Réseau de transport et de raccordement des nouveaux Utilisateurs de Réseau doit tenir compte de l'évaluation économique des Pertes Actives, pour le choix de la solution optimale à retenir.

- **Critères d'admissibilité dynamique**

Une situation sera considérée inadmissible dans les cas suivants :

- Perte de synchronisme entre les Unités de Production,
- Perte de l'interconnexion IME
- Perte d'Unités de Production entraînant le fonctionnement de dispositif de sauvegarde lié à l'IME, et ce en considérant les conditions contraignantes d'exploitation de l'IME ;
- La tension au niveau des Jeux de Barre THT et HT ne respecte pas les critères de sécurité, après élimination d'une perturbation, et ce suite à la simulation en dynamique d'une perturbation, ainsi que la simulation de perturbations simultanées ou successives qui présentent un risque sur la stabilité du Système Electrique I ;
- Les temps critiques d'élimination de défauts (TCED) obtenus à la simulation de défauts triphasés francs au niveau des Jeux de barres THT sont inférieurs aux temps normaux d'élimination de défaut par le système de protection et l'ouverture des organes de coupures ;
- Apparition de phénomène de pompage dans le Réseau de Transport .
- Apparition phénomène de résonance dans le Réseau de Transport

ANNEXE 5

DISPOSITIONS DE DÉLESTAGE

Article 1

Les dispositions de délestage peuvent notamment comporter :

1. Le cadre et les dispositions permettant au GRT d'interrompre :
 - a. Tout ou partie des Soutirages, selon une liste de propriété ;
 - b. Les interconnexions avec les réseaux étrangers;
2. L'obligation pour tous les consommateurs ou pour certaines catégories d'entre eux, dans l'ensemble du pays ou dans certaines parties de celui-ci, de réduire dans des limites déterminées, l'électricité qu'ils soutirent au réseau;

Article 2

Les mesures visées à Article 1 doivent être appliquées sans discrimination, soit dans l'ensemble du pays, soit dans une partie de celui-ci suivant les critères suivants :

- 1) Le degré d'influence des mesures prises
- 2) La localisation du problème
- 3) Le degré de prévention et préservation
- 4) Le maintien dans la mesure du possible de l'intégrité du réseau.

Article 3

§1 Dans le cas où le GRT devrait interrompre tout ou partie des Soutirages, comme mentionné à l'Article 169 du Grid Code, il est donné priorité à certains Utilisateurs du Réseau, suivant une liste nominative et concrète des connexions prioritaires établie par le GRT. Les délestages sont effectués en concertation avec les Utilisateurs du Réseau concernés et les GRD.

§2 La liste des connexions prioritaires mentionnée au §1 doit suivre le principe d'ordre de priorité général suivant :

- 1) Les hôpitaux, cliniques et laboratoires qui ne sauraient souffrir d'interruption dans leur fonctionnement sans mettre en danger des vies humaines ainsi que les établissements dont la cession ou la réduction brutale d'activité comporterait des dangers graves pour les personnes,
- 2) Les installations de signalisation et d'éclairage de la voie publique jugée indispensables à la sécurité,
- 3) Les installations industrielles qui ne sauraient souffrir, sans subir de dommages à leur outil de production, d'interruption dans leur fonctionnement, particulièrement celles d'entre elles qui intéressent la défense nationale.

Article 4 : Délestage par minimum de Fréquence

Le déficit de production se traduit par une diminution progressive de la vitesse des groupes de production et par conséquent de la Fréquence du réseau surtout si les groupes de production en service ne disposent pas de réserve tournante suffisante.

Pour pallier à cette diminution de Fréquence qui risque d'atteindre des seuils critiques mettant en danger les éléments constituant les centrales électriques (machines tournantes, turbines, arbres des machines, moteurs etc.), des dispositions de délestage automatique de la Charge doivent être mises en œuvre, basées sur le contrôle de la baisse de Fréquence moyennant des relais à minimum de Fréquence installés dans les postes HT/MT et chez les clients industriels THT et HT.

L'action de ces relais entraîne des éliminations échelonnées, concertées et maîtrisées de la Charge permettant ainsi d'ajuster automatiquement l'équilibre production-consommation.

Le délestage par minimum de Fréquence permet, moyennant le délestage d'une quantité de Charge au niveau du réseau, d'éviter le déclenchement des groupes par minimum de Fréquence.

Article 5 : Seuils de délestage par minimum de Fréquence pour le réseau marocain

Les seuils de délestage par minimum de Fréquence activés au niveau du réseau sont décrits dans le Tableau 9 ci-dessous :

Tableau 9 Seuils de délestage par minimum de Fréquence activés

Seuil	Minimum de Fréquence
1 ^{er} seuil	49,3 Hz
2 ^{ème} seuil	49,0 Hz
3 ^{ème} seuil	48,5 Hz
4 ^{ème} seuil	48,3 Hz
5 ^{ème} seuil	48,0 Hz

Ces seuils provoquent des délestages des quantités de Charges en fonction de niveau de la Fréquence. Les Charges à délester et les priorités associées sont définies en concertation avec le GRT et les GRD, en tenant compte du principe d'ordre de priorité général.

Article 6 Seuils de délestage par minimum de Fréquence au niveau du système maghrébin

Des seuils de solidarité sont activés au niveau du système maghrébin pour la gestion commune des incidents majeurs affectant l'un des trois systèmes électriques.

Les seuils affichés au niveau des interconnexions IMA et ITA sont comme suit:

- Seuil 1 : 49,3 Hz : Délestage de la Charge au niveau de chaque système
- Seuil 2 : 49,0 Hz : Délestage de la Charge au niveau de chaque système.

Au-dessous du seuil de 48,7 Hz pendant 0,2s, les réseaux maghrébins sont séparés moyennant l'ouverture des interconnexions IMA et ITA.

Article 7 : Délestage par minimum de tension

En vue de renforcer le plan de défense à minimum de Fréquence du réseau et limiter les répercussions de l'écroulement de la tension en cas d'incident général ou régional, certains postes THT/HT sont équipés de relais au minimum de tension pour délester la Charge localement.

De même et dans certains cas d'incident, certains postes HT/MT peuvent être affectés, compte tenu du mode de leur alimentation, par des baisses excessives de tension notamment en période d'été suite à l'appel important de Puissance Active. Pour permettre l'alimentation des clients dans des conditions normales de tension, les postes concernés sont équipés de relais au minimum de tension permettant le délestage d'une partie de la consommation pour rétablir la tension à des limites admissibles.

Article 8 : Protection contre la rupture de synchronisme

Un réseau de transport est soumis à des perturbations telles que les courts-circuits, la perte de production ou de Charges importantes qui peuvent entraîner des déphasages importants entre les machines et par conséquent la rupture de leur synchronisme ce qui se traduit au niveau du réseau par un battement des grandeurs électriques.

La protection de rupture de synchronisme est basée sur le principe de contrôle du nombre de ces battements moyennant la mesure du taux d'écrasement lent du module de la tension. Le réseau marocain est équipé par des relais, DRS (Débouclage sur Rupture de Synchronisme) contre la rupture de synchronisme, installés au niveau des interconnexions IME et IMA et qui ordonnent l'ouverture des lignes d'interconnexion IME ou IMA afin de séparer le réseau des autres réseaux affectés par le phénomène de rupture du synchronisme.

Les réglages sont comme suit :

- Au niveau de l'IME : Seuil $U = 65\% U_n / 2$ Battements
- Au niveau de l'IMA : Seuil $U = 70\% U_n / 1$ Battement- pour l'IMA 400 kV au poste Bourdim et l'IMA 225 kV au poste d'Oujda.

Section 3

Dispositifs particuliers de sauvegarde nationale ou régionale

Article 9 Télé-délestage associé à l'interconnexion IME

Etant donné l'importance de l'interconnexion avec le réseau européen pour le Système Electrique marocain, notamment la stabilité de la Fréquence, le GRT doit adopter un dispositif particulier pour la sauvegarde de cette interconnexion en cas de dépassement des seuils en termes de Puissance Actives. Ce système nommé Télé-délestage associé à l'IME surveille le transit de la Puissance Active sur les lignes d'interconnexions IME et agit quand le transit atteint des puissances inadmissibles au niveau de ces interconnexions.

Un signal est émis par les protections watt-métriques via le réseau de télécommunication et acheminé aux postes THT/HT et aux postes clients pour déclencher les départs généralement HT desservant certains clients et ce, suite au dépassement des seuils en Puissance Active des relais watt-métriques installés aux postes frontaliers.

Les équipements associés au transit des ordres de télédelestage y compris les équipements de télécommunications sont propriété du GRT qui en assure l'exploitation et la maintenance. L'Utilisateur du Réseau devra garantir un environnement technique adéquat pour le fonctionnement de ces équipements (climatisation, alimentation électrique, etc.)

Article 10 Délestage associé à la surcharge des ouvrages du Réseau de Transport

Les ouvrages du Réseau de Transport doivent être équipés par des protections de surcharge installées au niveau de certaines lignes THT ou au niveau des transformateurs 400 KV/225 KV ou 225 KV/60 KV et qui ont pour but de surveiller le courant électrique au niveau de ces ouvrages.

Ces protections sont installées provisoirement en attendant la réalisation des projets de renforcement du Réseau de Transport conformément au schéma directeur tel que validé par l'ANRE et permettent en cas de dépassement des seuils de courant électrique d'émettre une alarme.

Dans certains cas particuliers, un ordre de délestage est émis localement au niveau du poste concerné ou dans certaines régions du royaume pour permettre le délestage de la Charge localement ou au niveau national permettant ainsi le retour à un transit dans la limite de surcharge temporaire admissible et éviter en conséquence la perte de ces ouvrages et donc l'alimentation de la région desservie par ces derniers.

**Prescriptions de gestion des
interfaces GRT-GRDs**

Table des matières

OBJET:	2
DEFINITIONS :	2
Titre I er : Code de Collaboration	2
Section1	2
Règles de base	2
Section 2	3
Tâches et obligations respectives du GRT	3
Section 3 Convention de Collaboration	4
Section 4 Renforcement ou extension d'une interface entre deux réseaux - Développement optimal des réseaux	6
Section 5 Exploitation des réseaux	7
Section 6 Dialogue permanent entre les parties prenantes	7
Section 7 Exploitation des réseaux en temps réel	7
Section 8 Choix du réseau pour le raccordement des clients	7
Titre II : Prescriptions techniques relatives au raccordement d'unités de production au niveau des réseaux de distribution	8
Section 1	8
Prescriptions techniques générales pour le raccordement d'unités de production au niveau des réseaux de distribution	8
Section 2	19
Prescriptions techniques spécifiques pour le raccordement d'unités de production conventionnelle au niveau des réseaux de distribution	19
Section 3	20
Prescriptions techniques spécifiques pour le raccordement d'unités de production non conventionnelles au niveau des réseaux de distribution	20

OBJET:

Le présent document technique comprend les prescriptions générales, et les règles relatives à la gestion des interfaces entre le GRT et les GRDs.

Il contient un Code de Collaboration (Titre I er : Code de Collaboration), et les Prescriptions techniques relatives au raccordement d'unités de production au niveau des réseaux de Distribution (Titre II : Prescriptions techniques relatives au raccordement d'unités de production au niveau des réseaux de distribution), comme précisé ci-après.

Le présent document technique est sous la responsabilité du GRT et toute modification doit se faire en concertation avec les GRDs.

DEFINITIONS :

Les définitions des termes utilisés au niveau de ce document sont données au niveau du Document « Grid Code Maroc : Règlement Technique pour la Gestion et Accès au Réseau de Transport de l'Electricité »

Titre I er : Code de Collaboration

Section1 Règles de base

Article 1.

§1 . Ce code vise les modalités spécifiques des relations entre le GRT et les GRDs. Pour avoir droit au raccordement au Réseau de Transport et à l'accès à celui-ci, les GRDs respectent ce qui suit :

- les dispositions du présent document « Prescriptions de gestion des interfaces entre le GRT-GRDs » qui décrit les termes de collaboration GRT-GRD, ainsi que les critères de raccordement des unités de production aux réseaux de distribution ;
- ainsi que celles des autres Codes du Règlement Techniques, pour autant que ces dernières ne soient pas incompatibles avec celles du présent Code.

§2 . le GRT et les GRDs se prêtent mutuellement assistance et la collaboration nécessaire lors de l'exécution de toutes tâches auxquelles ils sont tenus légalement ou contractuellement.

§3 le GRT veille à éviter tout comportement discriminatoire envers les GRDs et à agir en toute transparence et neutralité, notamment en ce qui concerne le raccordement au Réseau de Transport et à l'accès à celui-ci, ainsi que la collecte ou le traitement des données et informations en tant que GRT.

§4 . le GRT ne prend aucune part à la gestion opérationnelle des réseaux de distribution, n'a aucune responsabilité à cet égard en dehors des interfaces entre le Réseau de Transport et les réseaux de distribution. Le GRT n'a aucune relation contractuelle avec les utilisateurs des réseaux raccordés aux réseaux de distribution,

Section 2 Tâches et obligations respectives du GRT

Article 2.

§1 . Le GRT a pour mission de réaliser, à l'aide des moyens dont il dispose, les tâches et obligations nécessaires pour conduire, maintenir, et développer le Réseau de transport tout en surveillant, maintenant et, le cas échéant, en rétablissant la sécurité et la fiabilité de ce réseau. Le GRT organise la gestion technique des flux d'électricité sur le Réseau de Transport et accomplit ses tâches afin de surveiller, exploiter maintenir et, le cas échéant, rétablir un équilibre permanent entre l'offre et la demande d'électricité.

Le GRT fournit le service de raccordement au Réseau de Transport et l'accès à celui-ci afin de permettre le transport de l'électricité entre notamment les Unités de Productions et les Utilisateurs du Réseau,

Le GRT définit préalablement les moyens nécessaires et proportionnés à la bonne réalisation de ses missions et met les moyens raisonnables en œuvre pour les obtenir.

§2 . Le GRT a pour mission de gérer le Système Electrique, à savoir:

- 1) la gestion des conventions-types liées au Raccordement et à l'Accès au Réseau de Transport et aux Services Systèmes;
- 2) L'anticipation de la demande nationale en énergie électrique ;
- 3) la programmation des échanges d'énergie, la préparation du programme d'exploitation dans les différents états du réseau ou lors de la reconstitution à la suite d'un incident;
- 4) la conduite du Réseau de Transport et la surveillance des échanges d'énergie, visant principalement l'exploitation en temps réel du Réseau de Transport, qui se compose de:
 - la mise en œuvre des programmes d'exploitation acceptés dans la programmation des échanges d'énergie;
 - la surveillance, le maintien et, le cas échéant, le rétablissement de la sécurité, la fiabilité du Réseau de Transport;
 - la coordination et l'exécution des manœuvres dans le réseau de transport nécessaires en cas de travaux sur les installations;
- 5) la collecte par le GRT et le traitement des Mesures et des Comptages requis pour ses propres tâches, qui comprend la gestion des équipements et des procédés en matière de Mesure et de Comptage, de même que l'acquisition, la validation et le traitement des Données de Mesure et de Comptage;
- 6) Assurer en temps réel l'équilibre Production / consommation ;
- 7) Résoudre les Congestions sur le Réseau de Transport ;
- 8) le contrôle de la qualité de l'approvisionnement et de la stabilité du Réseau de Transport, comprenant:
 - la collecte des données relatives à la qualité de l'approvisionnement et la stabilité du réseau de transport;
 - le suivi de la qualité de l'approvisionnement et de la stabilité du réseau de transport ;

- 9) les renforcements du Réseau de Transport nécessaires à l'accompagnement des développements des réseaux de distribution.

§3 Le GRT met en œuvre les moyens informatiques performants correspondant à l'état de la technique et nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du Réseau de Transport et la qualité du reporting . Le GRT surveille la qualité et la fiabilité du Réseau de Transport à l'aide de moyens et de mesures appropriés et conformément aux dispositions de la loi n°48-15. Il propose à l'ANRE au moins les indicateurs de qualité suivants, préalablement à leur mise en œuvre :

- 1) la fréquence des interruptions ;
- 2) la durée moyenne des interruptions ;
- 3) la durée annuelle des coupures.

Le GRT communique à l'ANRE au moins une fois par an un rapport sur la qualité et la fiabilité de l'approvisionnement dans le Réseau de Transport. Ce rapport sera établi conformément au canevas approuvé par l'ANRE.

Le GRT communique au(x) GRDs concerné(s) les données techniques afférentes aux incidents relatifs à la qualité et la fiabilité de l'approvisionnement sur le Réseau de Transport ayant eu des impacts directs sur le réseau de ce ou ces GRD.

Section 3 Convention de Collaboration

Article 3

§1 . Le GRT et les GRDs se concertent afin d'établir une Convention de Collaboration qui gère les relations entre le GRT et les GRDs, ainsi qu'entre les GRDs eux-mêmes. La Convention de Collaboration a la priorité sur le Contrat de Fourniture qui serait conclu entre le GRT et chaque GRD.

§2 Avant de conclure la Convention de Collaboration, le GRD doit avoir signé un Contrat de Fourniture avec le GRT.

§3 La Convention de Collaboration entre le GRT et un GRD doit définir au minimum les droits, les obligations, les responsabilités ainsi que les procédures et modalités pratiques, sur les points suivants :

- 1) La collaboration qui est nécessaire à l'exécution des tâches auxquelles ils sont légalement ou contractuellement tenus vis-à-vis de tout utilisateur de leurs réseaux;
- 2) Tous les aspects pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur la sécurité, la fiabilité et l'efficacité des réseaux ou encore sur la sécurité des biens et des personnes, en particulier en ce qui concerne:
 - Le développement, l'entretien et l'exploitation de leurs réseaux respectifs;
 - Les projets de renforcement des réseaux de distribution découlant des schémas directeurs et qui consistent à la création de nouveaux postes sources ou augmentation de puissance, doivent être planifiée et validés en concertation avec le GRT pour tenir compte des renforcements en amont au niveau du Réseau de Transport
 - Les Services Systèmes que le Réseau de Transport fournit aux GRDs.
 - La liste des données et informations qui seront mises à disposition ou échangées mutuellement, notamment dans le cadre de la planification des réseaux, les modalités pratiques d'échange (format, protocole, fréquences de rafraichissement et de mises à disposition, etc..), ainsi que les

obligations de confidentialité par rapport à ces données et informations et les responsabilités respectives en matière de qualité, de périodicité de mise à disposition et de fiabilité de ces données et informations;

- Les modalités d'échanges de données en temps réel entre le DN et les GRDs. Ces données portent à titre indicatif et non limitatif sur les informations des unités de productions raccordés dans les réseaux de distribution, les informations au niveau des Points d'Injection. Une liaison de communication entre le DN et le centre de conduite de chaque GRD devra être mise en place via un protocole standard (ICCP ou autre) pour permettre la remontée des informations des unités de productions raccordés aux réseaux de Distribution ;
- Une unité de production ayant une puissance à partir d'un (1) MW et raccordée au réseau de distribution doit être capable d'échanger en temps réel les informations avec le GRD concerné. Les informations relatives à ces unités doivent être échangées de manière individuel (pour chaque unité de production) par le GRD avec le GRT en temps réel, via la liaison de communication établie entre le DN et le centre de conduite du GRD ;
- Les unités de production ayant une puissance inférieure à 1 MW doivent être capables d'échanger en temps réel les informations avec le GRD concerné, et les informations relatives à ces unités doivent être regroupées et échangées par le GRD avec le GRT en temps réel, via la liaison de communication établie entre le DN et le centre de conduite du GRD.
- Les prévisions en termes de production distribués pour en tenir compte lors de placement
- La gestion technique des flux d'électricité à la hauteur des points d'interface entre leurs réseaux respectifs; L'injection du flux inverse de l'énergie électrique au niveau des points d'interface vers le Réseau de Transport n'est pas autorisée.
- la coordination de l'appel des unités de production raccordées à leurs réseaux respectifs ; le GRD informe également le GRT du raccordement de toute autre unité de production raccordée à son réseau de distribution au-dessus d'un seuil de puissance installé fixé de commun accord; les GRT et GRD peuvent fixer , dans la Convention de Collaboration , un seuil de puissance de l'Unité de Production à partir duquel l'accord du GRT serait requis pour son raccordement au réseau de distribution,;
- Les critères techniques de raccordement des moyens de production conventionnelles et à base d'ENR doivent être fixés en commun accord entre le GRT et les GRDs .et toute révision doit être concertée.
- la liste des points d'interface des réseaux de distribution au Réseau de Transport ainsi que la puissance que le GRT met à disposition du GRD concerné et, le cas échéant, l'évolution ou un programme indicatif d'évolution de cette puissance, notamment concernant les postes sources et les renforcements requis dans le Réseau de Transport , ainsi que l'ensemble des documents techniques relatifs à la gestion des dits interfaces y compris les critères de raccordement des moyens de production à base d'énergies de sources renouvelables et le besoin du réglage de la tension ;
- Les modalités de l'application des plans de défense (tel que déconnexion de Charges raccordées au réseau de distribution) et de reconstitution et les aspects opérationnels nécessaires (Charges concernées, priorité de délestage, essais, de mise en œuvre, etc.);
- Les modalités de traitement de dépassement visant le renforcement des postes sources, dans le cas échéant du dépassement de la Puissance Mise à Disposition et convenue.
- Tous les aspects liés à l'exploitation des postes sources notamment les consignes particulières d'exploitation de ceux-ci qui feront l'objet d'un document spécifique pour chaque poste source.
- Tous les aspects liés à la gestion et la protection du Réseau de Transport et les réseaux de distribution (exigences techniques, paramètres de réglage à mettre en œuvre, coordination des plans de protection, limitation de la production, demande de fourniture de puissance réactive, etc.);
- Tous les aspects, en ce compris ceux de l'exploitation des réseaux, pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur la sécurité, la fiabilité et l'efficacité de plusieurs réseaux ou encore sur la sécurité des biens et des personnes. Ceci peut comprendre des aspects relatifs au raccordement et à l'accès aux installations des utilisateurs des réseaux de distribution et les modalités de

réparation de dommages éventuels à un utilisateur d'un réseau, si plusieurs gestionnaires de réseaux sont concernés par la survenance de tels dommages ;

- Quotidiennement, les GRD transmettront au GRT la prévision des unités de production décentralisées raccordée à son réseau, et ce pour un horizon de 10jours ;
- Le GRD mettra à la disposition du GRT les prévisions de Charge horaire court terme (10jours) ;
- A la fin de chaque année, le GRD mettra à la disposition du GRT des Courbes de charge réalisées par secteur d'activités.

§4 La Convention de Collaboration, ainsi que toute révision de la convention, sont transmises à l'ANRE dès sa signature, ou dès la mise en vigueur du présent règlement si elle a été signée antérieurement.

Section 4

Renforcement ou extension d'une interface entre deux réseaux - Développement optimal des réseaux

Article 4.

§1 . Tout renforcement ou extension d'un point d'interface existant est évalué de commun accord entre le GRT et le GRD concerné, sur la base du souci du développement optimal de leurs réseaux, et de l'application des critères fixés dans la Convention de Collaboration ou par l'ANRE pour optimiser les investissements et développement des réseaux de distribution dans les zones limitrophes et relevant de la gestion de deux ou plusieurs GRDs. Ce renforcement ou extension d'un point d'interface doit également tenir compte de la priorité à accorder aux installations de production qui utilisent des sources d'énergie renouvelable.

§2 . La qualité de la tension fournie en chaque point d'interface est déterminée dans la Convention de Collaboration visée est telle qu'il soit techniquement possible, en appliquant les règles de bonne pratique, de délivrer au client final une tension conforme aux dispositions applicables.

§3 . Le niveau admissible de perturbations au point d'interface est déterminé par les normes généralement appliquées, ainsi qu'aux recommandations techniques CEI 61000-3-6 et 61000-3-7.

Article 5

La gestion de l'Energie Réactive au point d'interface GRT-GRD, se fait moyennant le réglage de la tension en agissant sur les régleurs en charge, les batteries de condensateurs si disponibles et la tension en amont. La gestion de l'Energie Réactive au niveau des points d'interface avec les GRD est effectuée par le respect du facteur de puissance contractuel.

Les modalités de prise en charge des investissements en moyens de compensation de l'Energie Réactive, liées à la gestion de la Puissance Réactive et le réglage de la tension (Batteries de condensateurs, réactance, etc.), sont fixés au niveau de la Convention de Collaboration GRT-GRD.

Section 5 Exploitation des réseaux

Article 6

§1^{er}. Dans le cadre des dispositions de l'**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, le GRD informe en temps voulu le GRT de ses demandes de transferts de Charge temporaires et permanents entre les points d'interface concernés. Ces demandes sont évaluées de commun accord selon les modalités définies dans la Convention de Collaboration.

§2. Sur demande motivée de ceux-ci, le GRD met à la disposition du GRD des informations complémentaires concernant le diagramme de Charge attendu par point d'interface.

§3 Les GRDs doivent obligatoirement communiquer et d'une manière systématique les rapports d'incident causant une interruption de la tension ou ayant un impact sur le Réseau de Transport. Ces rapports sont à communiquer dans les 24 heures qui suivent l'incident.

Section 6 Dialogue permanent entre les parties prenantes

Article 7

Le GRT et chaque GRD se concertent de façon permanente à propos de la mise en œuvre du présent Règlement Technique, de tous les éléments relatifs à la collaboration entre eux, de la mise en œuvre de la Convention de Collaboration, ainsi que du fonctionnement harmonieux du secteur de l'électricité et des besoins d'évolution du présent Règlement Technique. Les modifications du présent Règlement Technique se feront selon la procédure fixée dans la loi n° 48-15, après concertation entre les gestionnaires des réseaux. L'ANRE veille à ce que les intérêts communs ou spécifiques des gestionnaires des réseaux soient pris en compte de façon transparente et non-discriminatoire au sein de cette instance de collaboration

Section 7 Exploitation des réseaux en temps réel

Les services de conduite régionaux doivent informer obligatoirement le DN et en temps réel de tout incident, interruption...etc.

Section 8 Choix du réseau pour le raccordement des clients

Tout demandeur de raccordement pourra être raccordé soit au Réseau de Transport ou au réseau de distribution et ce en fonction de sa puissance de raccordement. Le seuil limite qui précise le réseau de raccordement des installations du client en HT ou en MT, est défini au niveau de la Convention de Collaboration.

Titre II : Prescriptions techniques relatives au raccordement d'unités de production au niveau des réseaux de distribution

Section 1

Prescriptions techniques générales pour le raccordement d'unités de production au niveau des réseaux de distribution

Article 8 : Capacité minimale de tenue en fréquence et en tension

Toute unité de production doit au minimum pouvoir fonctionner en mode synchrone avec le réseau auquel elle est raccordée, dans les plages de fréquence et pendant les durées suivantes:

Tableau 1 Plage et capacité minimale de tenue en fréquence

Plage de fréquence	Durée
< 47,0 Hz	10 secondes avec passage en îlotage
[47 Hz — 48 Hz[Sans limitation à titre exceptionnel
]48 Hz — 51,5 Hz]	Fonctionnement continu
[51,5 Hz — 52Hz[Sans limitation à titre exceptionnel
> 52 Hz	10 secondes avec passage en îlotage

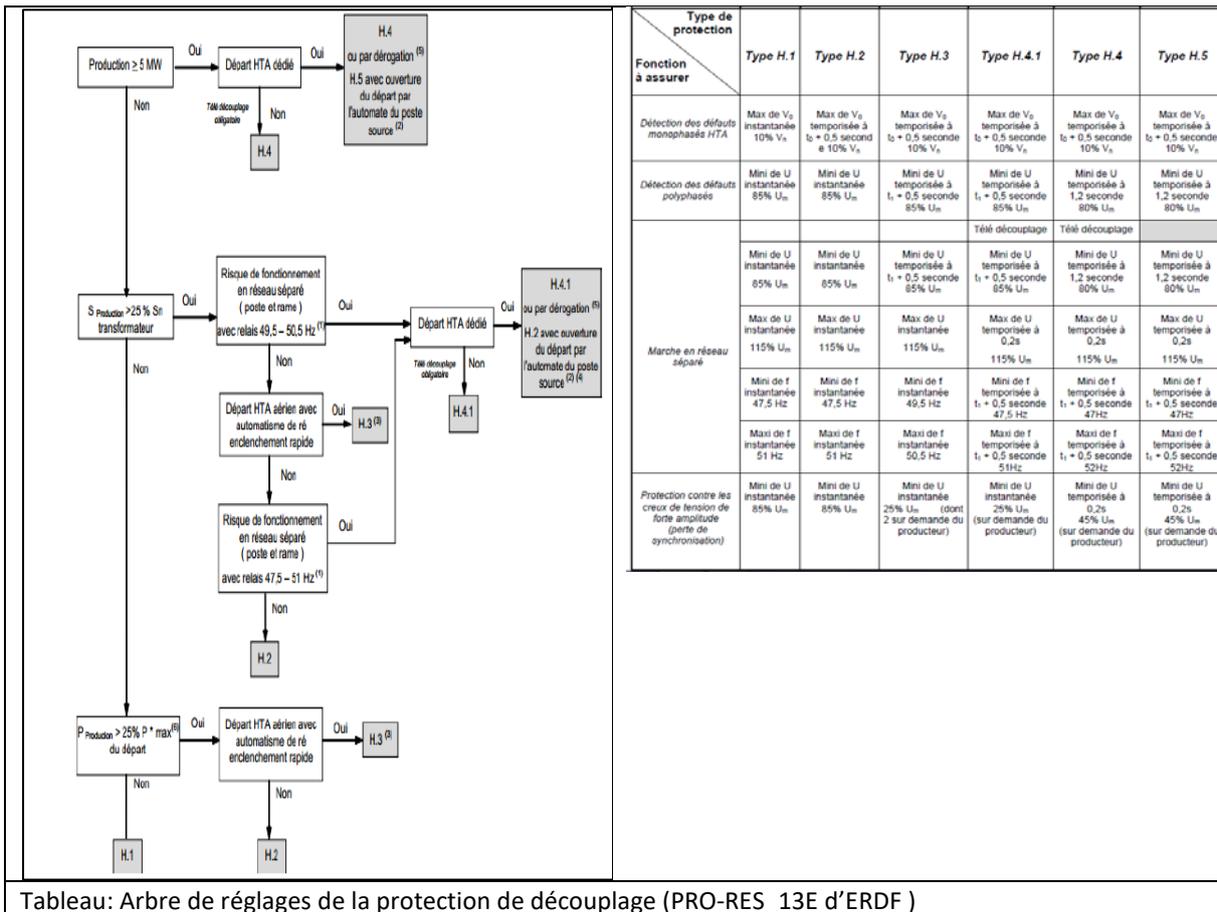


Tableau: Arbre de réglages de la protection de découplage (PRO-RES_13E d'ERDF)

Toute installation doit être techniquement capable de fonctionner en permanence si la tension à hauteur du point de raccordement sur le réseau de distribution se trouve dans les limites suivantes:

$$90 \% U_n \leq U \leq 110 \% U_n$$

U_n représente la tension nominale

Les plages ci-dessus sont les exigences minimales, la capacité de chaque installation doit être communiquée et mise à disposition du gestionnaire du réseau.

Article 9 Capacité à supporter des vitesses de variation de la fréquence (RoCoF)

Toute unité de production d'électricité doit disposer de la capacité à supporter des vitesses de variation de la fréquence et rester connectée au réseau auquel elle est raccordée, selon les profils de sur-fréquence et sous-fréquence ci-dessous :

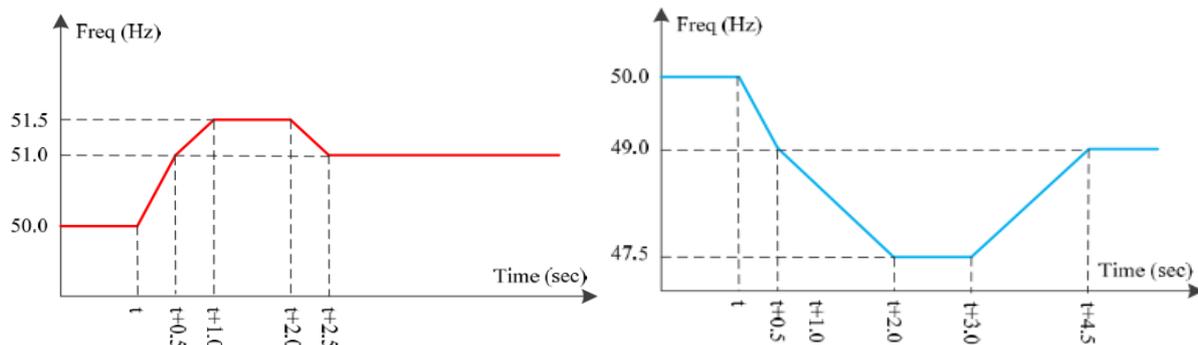


Figure 1 Profils sur-fréquence (à gauche) et sous-fréquence (à droite) en fonction du temps pour l'immunité aux variations de fréquence

Les réglages de protection des unités de production reposant sur la détection de découplage à partir des mesures des vitesses de variation de la fréquence ne doivent pas aller à l'encontre des exigences relatives à la capacité à supporter des vitesses de variation de la fréquence, sauf si un événement local est détecté (et non un événement global du réseau électrique).

Article 10 Protection de découplage déclenchée par la vitesse de variation de la fréquence

La configuration de la protection de découplage doit être établie en respectant les dispositions du tableau précédent (Arbre de réglages de la protection de découplage).

Article 11 Mode de réglage restreint à la sur-fréquence (LFSM-O)

Toute unité de production d'électricité doit, en mode de réglage restreint à la sur-fréquence (mode LFSM-O), être capable d'activer la fourniture de la réponse en puissance active aux variations de fréquence selon les valeurs ci-après.

En cas de dépassement de la limite de fréquence f_1 , l'unité de production décentralisée doit être techniquement capable de réduire la puissance produite, puis de la moduler selon un certain gradient. La limite de fréquence doit être réglable entre minimum 50,2 Hz et maximum 50,5 Hz. Le gradient de puissance $\Delta f/f_n / \Delta P/P_{ref}$ doit être réglable entre minimum 2 % et maximum 12 %.

f_n représente la fréquence nominale

L'unité de production doit pouvoir réaliser au plus vite cette modulation avec un retard initial pour une première réaction de maximum 2 secondes.

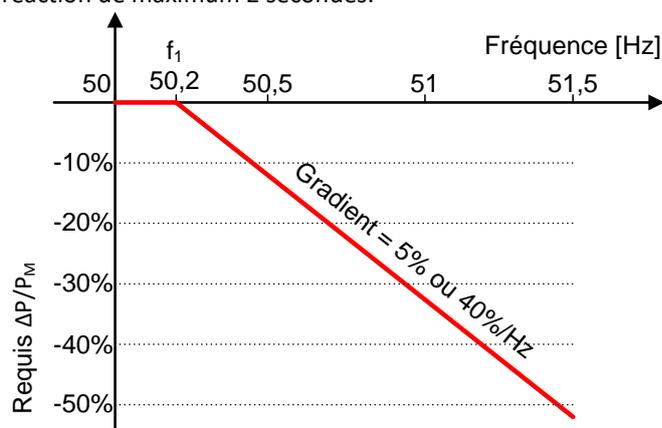


Figure 2 Diminution de la puissance en cas de sur-fréquence

En outre, toute temporisation intentionnelle est interdite, toute provision exceptionnelle doit être justifiée au gestionnaire du réseau.

Sauf disposition contraire par le gestionnaire du réseau, la réponse doit être programmée comme stipulé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 Contraintes sur la programmation de la réponse

Paramètre	Portée	Réglage
Limite de fréquence f_1	50,2 – 50,5	50,2 Hz
Gradient de puissance $\Delta P / P_{ref} / \Delta f / f_n$	2 – 12 %	5 % ¹
Puissance de référence P_{ref}		Puissance maximale
Retard initial	0 – 2 s	0 s

Par conséquent, entre 50,2 Hz et 52 Hz l'installation de production diminuera ou augmentera en permanence la puissance qu'elle injecte selon les caractéristiques reprises dans la Figure 2. À cet égard, il est également tenu compte de la puissance disponible à ce moment-là venant de la source d'énergie primaire.

Article 12 Réduction de puissance maximale admissible en cas de baisse de fréquence

Pour certaines limitations techniques une réduction de la puissance est acceptable, toute unité de production peut réduire le moins possible la puissance produite lorsque la fréquence diminue sous la valeur nominale de 50 Hz.

À cet effet, la baisse de puissance doit se limiter aux valeurs extrêmes (donc maximales) reprises dans la Figure 3. Cela correspond à une baisse autorisée par rapport à la puissance maximale comprise entre 2 %/Hz pour des fréquences inférieures à 49 Hz et 10 %/Hz pour des fréquences inférieures à 49,5 Hz.

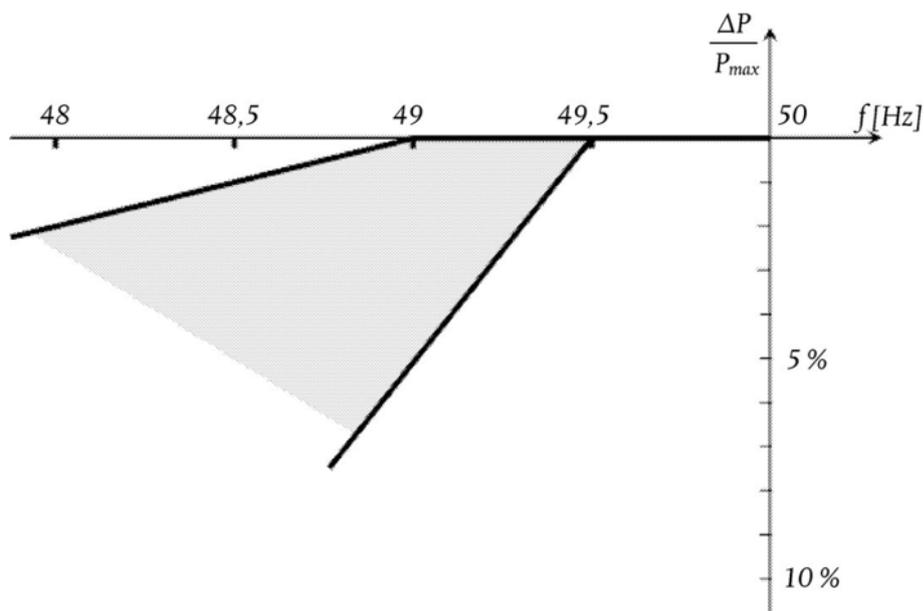


Figure 3 Réduction de puissance maximale autorisée en cas de sous-fréquence

. Les conditions ambiantes applicables par défaut pour la réduction maximale admissible, sont définies comme suit :

- Température : 0 °C
- Altitude comprise entre 400 m et 500 m
- Humidité : entre 15 et 20 g H₂O/Kg

¹ Cela correspond à 40 % P_{ref}/Hz .

Article 13 Interface logique pour moduler l'injection de puissance active

. Toute unité de production doit avoir la possibilité de, après une instruction par une interface logique (borne d'entrée), de réduire la production de la puissance active à zéro dans les 5 secondes ou l'augmenter le cas échéant. La réponse dépend de la technologie utilisée.

. Le gestionnaire de réseau peut exiger un équipement supplémentaire permettant de commander l'interface logique à distance pour les unités de Type 1 avec une puissance maximale supérieure à 1 MW. L'installation de production avec une puissance supérieure à un 1 MW doit être techniquement capable de diminuer la puissance active jusqu'à une valeur de consigne donnée par le gestionnaire de réseau concerné. Cette consigne doit pouvoir être donnée via une entrée et définie pour toute la portée de la puissance de l'installation de production (de la puissance maximale à zéro) par étapes de maximum 10 % de la puissance nominale. Comme prescription générique, les normes suggèrent une réponse minimale de 0.33% Pn/s tout en tenant compte d'un temps mort de 2 s. Pn représente la puissance active nominale

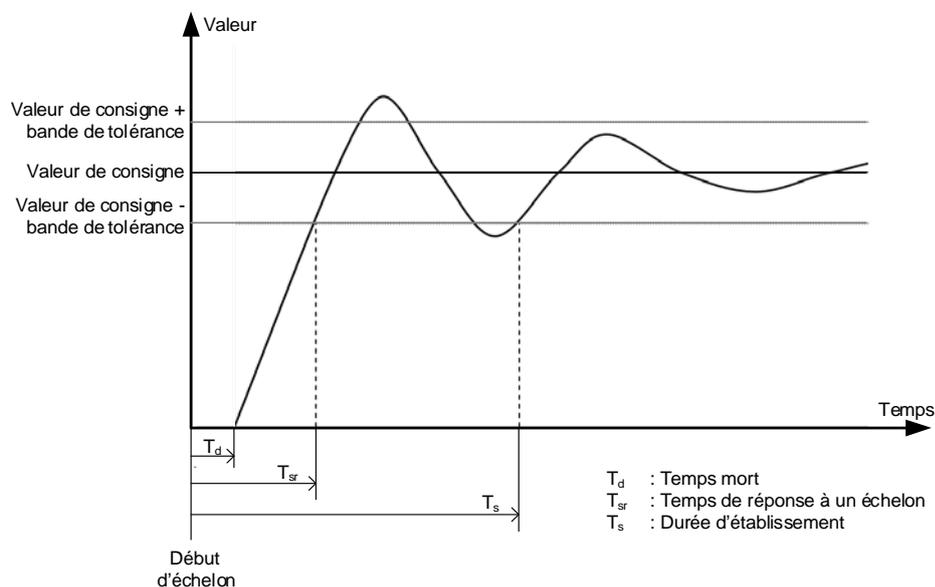


Figure 4 Performance en termes de temps de réponse à communiquer

Article 14 Reconnexion automatique

Aucune reconnexion automatique n'est autorisée. Après toute déconnexion, le gestionnaire de réseau devra donner son aval avant la reconnexion de la centrale concernée

Instrumentation, simulation et protection

Les dispositions qui suivent s'appliquent à l'instrumentation, la simulation et la protection relative aux unités de production raccordés aux réseaux de distribution

Article 15 Perte de stabilité angulaire ou perte de régulateurs

Lors du processus de raccordement, le propriétaire de l'installation de production d'électricité et le gestionnaire de réseau, conviennent des critères de détection de perte de stabilité angulaire ou de perte de régulateurs et de déconnexion consécutive de l'unité. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de l'accord de raccordement individuel.

. Instrumentation

La qualité des paramètres de fourniture, les déclencheurs d'activation des enregistreurs de défauts et des oscillations de puissance et les taux d'échantillonnage relatifs ainsi que la modalité d'accès aux données

enregistrées doivent être définis en accord avec le gestionnaire de réseau concerné pendant le processus de raccordement. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de l'accord de raccordement individuel.

Article 16 Modèles de simulation

Le gestionnaire du réseau exige des modèles de simulation (équivalent aux outils utilisés) permettant de refléter le comportement de l'unité de production d'électricité en régime permanent et électromécaniques dynamiques (basées sur un phaseur) pour toutes les unités. Un modèle de représentation des phénomènes électromagnétiques transitoires peut être requis sur une base spécifique au site pour chaque unité concernée. Le format du modèle, ainsi que la fourniture de documentation et la puissance de court-circuit doivent être coordonnés par le gestionnaire de réseau concerné pendant le processus de raccordement. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de l'accord de raccordement individuel.

Article 17 Dispositifs pour le fonctionnement et la sécurité du réseau

L'installation de dispositifs supplémentaires pour le fonctionnement et la sécurité du réseau doit être convenue entre le gestionnaire du réseau concerné et le propriétaire de l'installation de production d'électricité, en fonction du site.

Article 18 Mise à la terre du point neutre du côté réseau du transformateur élévateur

Le gestionnaire de réseau spécifie les dispositifs de mise à la terre du point neutre du côté réseau des transformateurs élévateurs au cours du processus de raccordement. Ces paramètres seront pris en compte dans les annexes de l'accord de raccordement individuel.

Réglage de protection en cas de sectionnement automatique

Une protection de sectionnement automatique intégrée s'applique uniquement aux unités de production d'électricité dont la puissance maximale est inférieure à 30 kVA.

Les fonctions de protection suivantes sont requises :

- Sur-tension, moyenne sur 10 min
- Sur-tension
- Sous tension
- Sur-fréquence
- Sous-fréquence
- Dispositif de détection d'ilotage (LoM) conformément à la norme CEI EN 62116.

Les réglages ci-dessous peuvent être utilisés à moins que stipulé autrement par le gestionnaire de réseau :

Tableau 3 Réglages du système de sectionnement automatique

Fonction	Réglage
Surtension, moyenne sur 10 min	230 V + 10 % sans temporisation*
Surtension	230 V +15 % sans temporisation*
Sous tension	230 V -20 % sans temporisation*
Surfréquence	51,5 Hz sans temporisation*
Sous fréquence	47,5 Hz sans temporisation*
LoM	selon la norme EN 62116

**« Sans temporisation » signifie qu'aucun retard ne peut être ajouté à la durée technique intrinsèque exigée pour exécuter cette déconnexion. La durée de déclenchement ne doit pas dépasser 200 ms.*

Article 19 Protection de découplage

Les exigences de cet article s'appliquent aux installations de production d'électricité dont la puissance totale est > 30 kVA.

Les réglages de la protection de découplage sont détaillés au niveau du tableau : « Arbre de réglages de la protection de découplage

Article 20 Priorisation des dispositifs de protection

Le propriétaire de l'installation de production d'électricité organise ses dispositifs de protection et de contrôle-commande conformément à l'ordre de priorité (décroissant) suivant:

- 1) Protection du réseau et de l'unité de production d'électricité;
- 2) Réglage de la fréquence (ajustement de la puissance active);
- 3) Limitation de la puissance; et
- 4) Contrainte sur les variations de puissance.

Article 21 Prescription en terme d'émission Power Quality

- Variations rapides de tension : Pendant le fonctionnement, d'éventuelles variations brusques de puissance ne doivent pas exercer une influence de plus de 5% sur le niveau de la tension au point de raccordement. En fonction de la fréquence à laquelle les variations de tension (qui proviennent ou non de plusieurs unités de production) se produisent, les écarts de tension doivent être limités à des valeurs inférieures pour éviter des perturbations à d'autres utilisateurs raccordés au même réseau. En concordance avec les normes NF-EN 50160, les variations rapides de tension doivent se situer dans les limites suivantes au niveau du point de raccordement pendant 100% du temps :

La variation de tension en régime établi du fait d'une caractéristique de variation de tension $\Delta U_{ss} \geq 3\%$ pour une fréquence maximale de 12 par période de 24 heures.

La différence de tension maximale pendant une caractéristique de variation de tension $\Delta U_{max} \geq 5\%$ pour une fréquence maximale de 12 par période de 24 heures.

Ils ne peuvent pas provoquer de flicker dans le réseau de distribution.

- Les conditions d'atténuation des perturbations, provoquées au niveau du jeu de barres du Poste Source par des "à-coups de tension" répétitifs, d'amplitude supérieure à 2% et de fréquence inférieure à trois par minute, sont examinées conjointement par le Client et le gestionnaire de réseau.
- Flicker : Les technologies de production actionnées par une puissance essentiellement variable (comme par ex. les éoliennes), forment en général une charge fluctuante et sont dès lors susceptibles de provoquer des variations de tension et principalement le phénomène de flicker.

Le niveau admissible de perturbations au point de raccordement est déterminé par les normes techniques CEI 61000-3-7 CEI 61400-21 couvrant les aspects flicker pour la haute tension et la moyenne tension et CEI 61000-3-3 couvrant les aspects flicker pour la basse tension. Les limites des émissions flicker planifiées sont de $P_{st} = 0.9$ et $P_{it} = 0.7$ pour l'ensemble des installations raccordées au réseau MT et de $P_{st} = 0.8$ et $P_{it} = 0.6$ pour l'ensemble des installations raccordées au réseau HT. D'autre part, la limite des émissions flicker admissible au réseau MT est de $E_{Psti} = 0.35$ et $E_{Plti} = 0.25$.

- Harmoniques : Le niveau des harmoniques et des interharmoniques qui sont générées par l'installation de production ne doit pas provoquer de perturbations dans le réseau de distribution. Le niveau admissible de perturbations au point de raccordement est déterminé par les normes techniques CEI 61000-3-6 ou IEEE 519 - 1992 couvrant les aspects harmoniques pour la haute tension et la moyenne tension et aux recommandations correspondantes CEI 61000-3-2 couvrant les aspects harmoniques pour la basse tension.

L'installation doit être conçue de façon qu'il n'y ait pas de déséquilibre intentionnel entre les puissances produites aux différentes phases dépassant la limite 4,6 kVA.

Article 22 Capacités réactives et réglage de tension

Cette exigence doit être respectée au point de raccordement.

Toute unité de production ayant une puissance maximale installée supérieure à un 1 MW, doit avoir la capacité de fourniture de puissance réactive déterminée par le profil Q-P représenté dans la

Figure 5, où les limitations sont basées sur le courant nominal à production de puissance active élevée et par un facteur de puissance ($\cos(\phi)$) défini par les 2 points à $Q = -33\%$ et $+33\%$ de P_D , où P_D représente la puissance active maximale pouvant être produite en cas de demande de puissance réactive maximale (donc égale à $0,95 \cdot S_{nom}$).

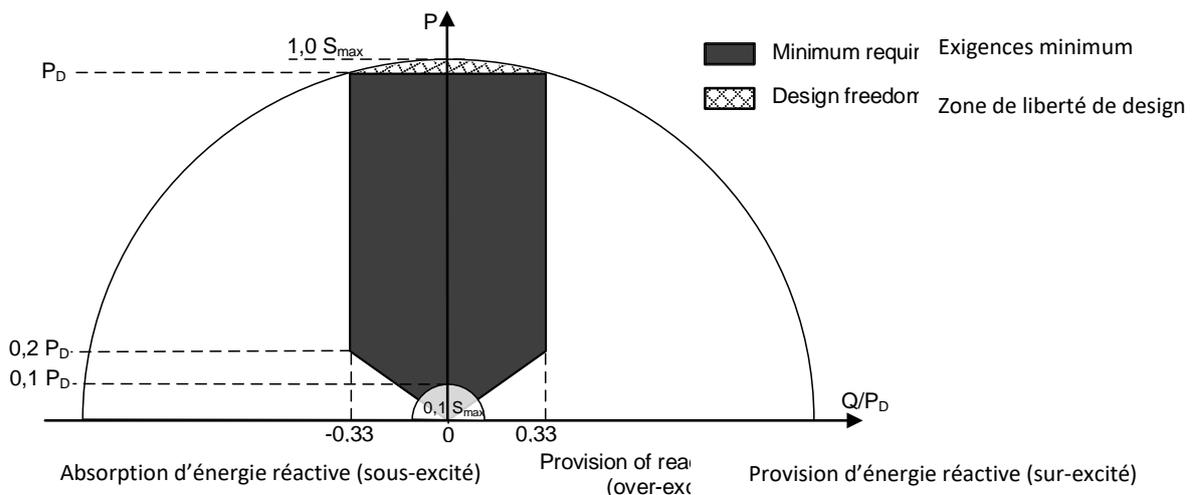


Figure 5 Courbe de capacité pour les unités de productions

L'unité doit être capable de contrôler la tension à l'aide de deux modes de réglage :

- Q_{fix} : maintien d'une puissance réactive constante dans les capacités P/Q.
- $Q(U)$: maintien d'une tension constante au niveau de l'alternateur dans les capacités P/Q.
- $Q(P)$: diminution de puissance active liée à la tension

Pour tous ces modes de réglage, le point de consigne doit pouvoir être sélectionné à distance.

Il est à noter qu'en ce qui concerne les unités de production d'électricité synchrone, le système de réglage de la tension doit être équipée d'un système de contrôle automatique permanent de l'excitation qui peut délivrer une tension constante aux bornes de l'alternateur à un point de consigne qui peut être sélectionné à distance, sans instabilité, sur toute la plage de fonctionnement de l'unité de production d'électricité synchrone.

Par ailleurs, l'activation de ce paramétrage sera effectuée après une autorisation du gestionnaire de réseau.

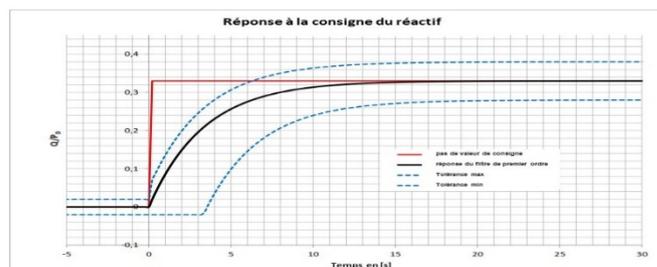


Figure 6: Réponse de la consigne du réactif

Un exemple de la réponse à la consigne du réactif est présenté dans la figure 6 ci-dessus. Une tolérance de +/- 5% de Pd est indiquée avec un délai de temporisation de maximum 3 s par rapport à un filtre idéal de 1er degré avec une constante de temps $\tau=3,33$ s.

Article 23 Capacité de tenue en tension

Outre les exigences mentionnées dans les articles précédents, les capacités de tenue en tension requises pour les unités de production sont définies selon les règles suivantes:

Tableau 4 Prescriptions de capacité de tenue de tension

	Plage de tension	Durée de fonctionnement
Valable pour les tensions d'exploitation inférieur à 60kV	0,85 pu – 0,90 pu	60 secondes
	0,90 pu – 1,10 pu	Continue (30 min pour une fréquence inférieure à 49Hz ou supérieur à 51Hz)
	1,10 pu – 1,15 pu	60 secondes

Si des capacités de tenue en tension plus larges ou plus longues sont techniquement et économiquement réalisables, le propriétaire de l'installation doit les mettre à la disposition du gestionnaire du réseau.

Prescription en terme de gabarit HVRT (High Voltage Ride Through)

Toute unité de production doit être capable de rester connectée au réseau selon le gabarit suivant :

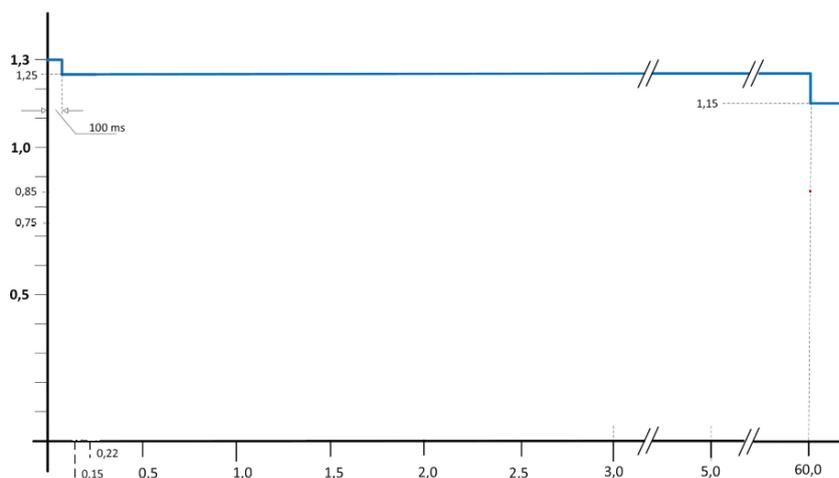


Figure 7 Prescription en termes de gabarit HVRT (High Voltage Ride Through)

Le cas échéant, toute limitation mise en œuvre en terme de nombre d'expositions successives à des défauts est interdit et doit être communiquée et justifiée pour avis et validation au gestionnaire du réseau.

Article 24 Communication – télécommande et télésignalisation

Une unité de production ayant une puissance P_{max} supérieure à 1 MW doit être capable d'échanger des informations avec le gestionnaire du réseau distribution en temps réel ou périodiquement avec un horodatage, selon les spécifications du gestionnaire du réseau

Un audit doit être réalisé pour évaluer la conformité de l'unité de production et du gestionnaire du réseau concerné à la directive nationale de la sécurité des systèmes d'informations, conformément au décret n°2-15-712 fixant les dispositifs de protection des systèmes informations sensibles des infrastructures d'importance vitale. Cet audit peut être réalisé par un tiers mandaté par le propriétaire de l'unité de production ou le gestionnaire du réseau concerné.

Comme premier guide, l'unité de production doit répondre au moins aux applications de communication suivantes:

- communications de l'unité de production vers le centre de contrôle du gestionnaire du réseau (Tableau 5)
- communications par le centre de contrôle du gestionnaire du réseau et reçus par l'unité de production (Tableau 6)

les unités de productions raccordés au réseau de distribution dotés de moyens de télécommunication, sont chargés d'échanger les informations adéquates vers le DN piloté par le GRT afin de lui permettre d'exploiter efficacement le Réseau de Transport

Le GRDs, en coordination avec le GRT peut spécifier le contenu d'échanges d'informations supplémentaires, avec une liste précise des données à fournir par l'installation de production d'électricité.

Les normes de communication pouvant évoluer dans le temps, les gestionnaires des réseaux se concertent pour élaborer et revoir les spécifications des protocoles de communication. Ils les communiquent en temps utile aux utilisateurs de réseaux concernés.

Tableau 5 Signaux de communication de l'unité de production au gestionnaire de réseau distribution

Informations	Nature	Temps de rafraîchissement max.	Commentaire
Tension au point de raccordement	Mesure	1 s	
Puissance active injectée au point de raccordement	Mesure	1 s	
Puissance réactive injectée au point de raccordement	Mesure	1 s	
Puissance active aux bornes de l'unité de production	Mesure	1 s	
Indisponibilité du système de communication		1 s	Peut-être propre au protocole utilisé
Site de production raccordé au réseau de distribution	Signal binaire	1 s	Peut-être regroupé pour plusieurs générateurs - Au moins une unité de production raccordée - Aucune unité de production raccordée
Watchdog sur alimentation auxiliaire RTU			
Watchdog sur protection de découplage			

Informations	Nature	Temps de rafraîchissement max.	Commentaire
Courant (A), la vitesse et la direction des vents, température, pression atmosphérique, irradiation, au(x) point(s) de raccordement	Télémesure (TM)	Temps réel	
Disjoncteur de raccordement	Télésignalisation	Temps réel	
La capacité disponible d'une centrale de production d'énergie de source renouvelable	(MW)	Journalier	
La prévision du vent/irradiation et la prévision résultante de la puissance électrique injectée à partir des centrales éoliennes/photovoltaïques	(MW)	Journalier	
Fréquence au point de raccordement	Mesure	1 s	
Courants du passage, boucle et point de raccordement	Mesure	1 s	
Déclenchement de la protection de découplage	Signal binaire	1s	
Manque d'alimentation chez l'utilisateur	Signal binaire	1s	

Tableau 6 Communications par le centre de contrôle du gestionnaire de réseau concerné et reçus par l'unité de production

Paramètre opérationnel	Type du signal	Temps de fonctionnement max.	Commentaire
Autorisation de raccordement	Signal binaire	1 s	1= autorisation de raccordement
Demande de découplage	Signal binaire	1 s	1 = Demande de découplage 0 = Fin de la demande de découplage
Demande de découplage rapide / fin de la demande de découplage rapide	Signal binaire	100 ms (aussi rapide que techniquement possible)	1 = Demande de découplage rapide 0 = Fin de demande de découplage rapide

Paramètre opérationnel	Type du signal	Temps de fonctionnement max.	Commentaire
Demande de limitation de la puissance active produite	Signal binaire	1 s	1 = Demande de limitation de la puissance active 0 = Fin de la demande de limitation de la puissance active
Valeur de la limitation de la puissance active produite	Valeur	1 s	Valeur de 0 à 100 % de Pn
Demande de point fixe défini pour la puissance réactive	Signal binaire	1 s	1 = Demande de point fixe pour la puissance réactive 0 = Fin de la demande de point fixe pour la puissance réactive
Valeur du point fixe défini pour la puissance réactive	Valeur	1 s	Valeur en kVAR
Demande de point fixe défini pour cos phi	Signal binaire	1 s	1 = Demande de point fixe pour cos phi 0 = Fin de la demande de point fixe pour cos phi
Valeur de point fixe défini pour cos phi	Valeur	1 s	Inductif/capacitif
Demande de limitation de la puissance réactive	Signal binaire	1 s	1 = Demande de limitation de la puissance réactive 0 = Fin de la demande de limitation de la puissance réactive
Valeur de la limitation de la puissance réactive produite	Valeur	1 s	Exprimé en kVAR
Sélection de la courbe pour le mode de contrôle de la puissance réactive		1 s	Les courbes sont préprogrammées dans l'unité de production sur signalement du gestionnaire de réseau concerné.
Ouverture/ fermeture des interrupteurs du passage en boucle de l'utilisateur du réseau	Signal binaire	1 s	Manœuvrabilité à distance du réseau amont/ aval du point de raccordement

Section 2

Prescriptions techniques spécifiques pour le raccordement d'unités de production conventionnelle au niveau des réseaux de distribution

Outre les exigences générales pour les unités de production de la Section 3, il existe d'autres exigences plus spécifiques applicable à la production conventionnelle synchrone référée comme unité de production conventionnelle .

Article 25 Tenue aux creux de tension des unités de production conventionnelles en cas de défauts symétriques et dissymétriques

Toute Unité de production conventionnelle ayant une puissance maximale installé supérieur à un 1 MW doit être capable de soutenir le réseau en cas de tensions transitoires rapides et de court-circuit sur le réseau pour lesquels le profil de tension par rapport au temps est appelé tenue aux creux de tension (Fault-Ride-Through ou FRT). L'unité de production conventionnelle doit satisfaire aux exigences représentées dans l'illustration ci-dessous, où l'unité de production conventionnelle doit rester raccordée au réseau tant que la tension de la phase présentant la tension la plus basse est supérieure au profil.

Il est toutefois recommandé de rester raccordé aussi longtemps que la capacité technique de l'unité de production le permet. Le même profil s'applique aux défauts dissymétriques. Les paramètres de tenue aux creux de tension proposés sont présentés dans l'illustration ci-dessous. Une tension $U=1$ pu représente la tension nominale (entre phases) au point de raccordement.

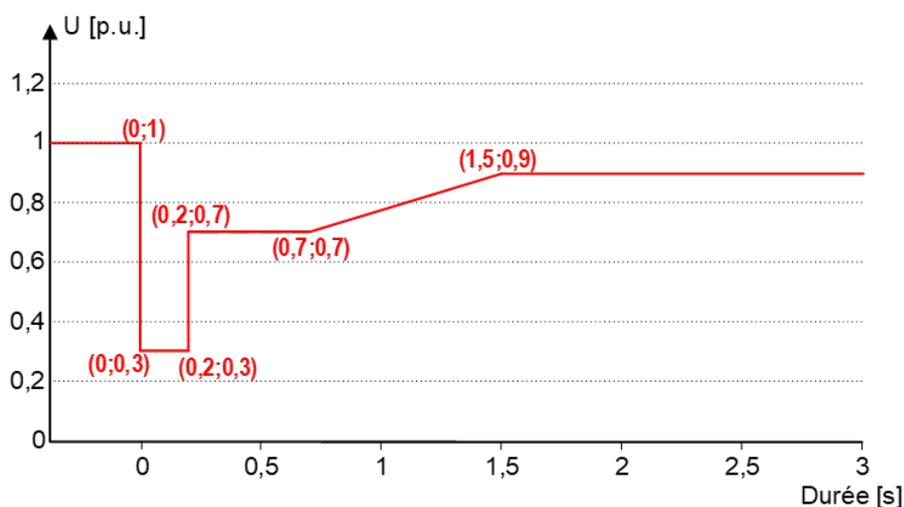


Figure 8 Exigence de FRT pour les unités de production conventionnelles

Tableau 7 Paramètres applicables aux exigences de FRT pour les unités de production conventionnelles

Paramètres de tension [pu]	Paramètres de temps [secondes]
$U_{ret} = 0,3$	$t_{clear} = 0,2$
$U_{clear} = 0,7$	$t_{rec1} = t_{clear}$
$U_{rec1} = 0,7$	$t_{rec2} = 0,7$
$U_{rec2} = 0,9$	$t_{rec3} = 1,5$

Une fois que les tensions se trouvent à nouveau dans le domaine de fonctionnement permanent $90\% U_n < U < 110\% U_n$, l'installation de production sera techniquement² capable de faire au plus vite remonter la puissance à minimum 90 % de la puissance présente avant le creux de tension, et ce, au maximum en 5 secondes.

Le cas échéant, toute limitation implémentée en terme de nombre d'expositions successives à des défauts est à communiquer et à justifier au gestionnaire du réseau.

Section 3

Prescriptions techniques spécifiques pour le raccordement d'unités de production non conventionnelles au niveau des réseaux de distribution

² Il est également tenu compte de la capacité de la source d'énergie primaire disponible à ce moment. Toutefois, il ne peut y avoir aucun élément technique qui limite la disponibilité de cette source d'énergie primaire.

Outre les exigences générales pour les unités de production, il existe d'autres exigences plus spécifiques applicables à la production raccordée via des machines non synchrones ou/et de l'électronique de puissance référée comme unité de production non conventionnelle

Article 26 Tenue aux creux de tension en cas de défauts symétriques et dissymétriques

Toute unité de Production non conventionnelle ayant une puissance maximale installée supérieure à 1 MW doit être capable de soutenir le réseau lors des tensions transitoires rapides et des courts circuits sur le réseau pour lesquels le profil de tension par rapport au temps est appelé tenue aux creux de tension (Fault-Ride-Through ou FRT). L'unité de production non conventionnelle doit satisfaire aux exigences représentées dans la Figure 9 (évolution de la tension minimale au point de raccordement), où l'unité de production non conventionnelle doit rester raccordée au réseau tant que la tension de la phase présentant la tension la plus basse est supérieure au profil de la Figure 9. Il est toutefois recommandé de rester raccordé aussi longtemps que la capacité technique de l'unité de production non conventionnelle le permet. Le même profil s'applique aux défauts dissymétriques.

Les paramètres de tenue aux creux de tension proposés sont présentés par rapport à la tension nominale (entre phases) au point de raccordement.

Une tension $U=1$ pu représente la tension nominale (entre phases) au point de raccordement.

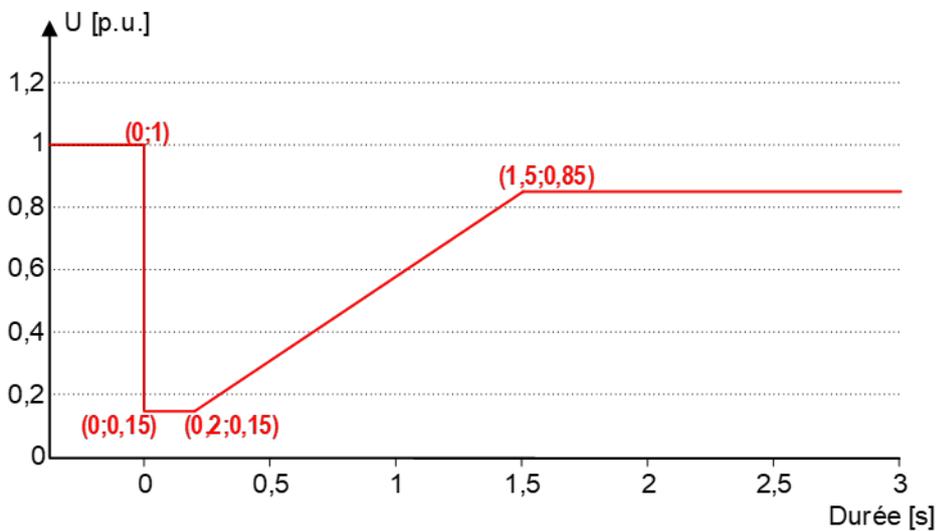


Figure 9 Exigence de FRT pour les Unités de production non conventionnelles

Tableau 8 Paramètres applicables aux exigences de FRT pour les unités de production non conventionnelles

Paramètres de tension [pu]	Paramètres de temps [secondes]
$U_{ret}=U_{clear}=U_{ret1}= 0,15$	$T_{clear}=t_{rec1}=t_{rec2}= 0,2$
$U_{rec2} = 0,85$	$t_{rec3} = 1,5$

Une fois que les tensions se trouvent à nouveau dans le domaine de fonctionnement permanent $90 \% U_n < U < 110 \% U_n$), l'installation de production sera techniquement capable de faire au plus vite remonter la puissance à minimum 90 % de la puissance présente avant le creux de tension, et ce, au maximum en 5 secondes.

Le cas échéant, toute limitation implémentée en termes de nombre d'expositions successives à des défauts est à communiquer et à justifier au gestionnaire du réseau.

Article 27 Courant de défaut et soutien de la tension dynamique

Une unité de production non conventionnelle ayant une puissance installée supérieure à 1 MW qui est raccordée par l'intermédiaire d'un onduleur doit être capable techniquement de fournir ou absorber un courant réactif complémentaire lors d'une variation de courant soudaine (notamment suite à des défauts sur le réseau ou chez les utilisateurs du réseau) et ce jusqu'à ce que les limites de courant de l'unité de production ont été atteintes. La limite de courant est au moins le courant nominal de l'unité de production

Le principe de fonctionnement est proposé par la Figure 10 et doit satisfaire aux stipulations ci-après.

Les exigences sont d'application afin de limiter l'amplitude des variations soudaines dans les composantes directes ou inverses de la tension fondamentale. Des variations de tensions soudaines dans les composantes directes/ inverses doivent résulter en un courant réactif complémentaire avec une composante directe / inverse.

L'installation de production doit être capable de produire ce courant réactif dynamique si au moins une des situations suivantes se présente :

- La tension quitte la bande de tension statique
- Une variation de tension soudaine.

La production de ce courant réactif dynamique est activée si une des conditions suivantes est satisfaite:

- La tension se retrouve dans la bande de tension statique
- Après 5 s, si la variation de tension soudaine n'a pas résulté en une variation de tension en dehors de la bande de tension statique.

La bande de tension statique doit être réglable

- de 80% à 100% U_c pour la limite de sous-tension
- de 100% à 120% U_c pour la limite de surtension

Sauf si déterminé autrement par le gestionnaire du réseau, ces limites de la bande de tension sont réglées à 90% U_c , respectivement 110% U_c .

Si la tension descend en dessous de 15 % U_c , cette exigence de pouvoir injecter un courant réactif complémentaire, est supprimée.

Le courant réactif complémentaire doit être produit avec un temps de réponse à un échelon de maximum 30 ms et une durée d'établissement de maximum 60s.

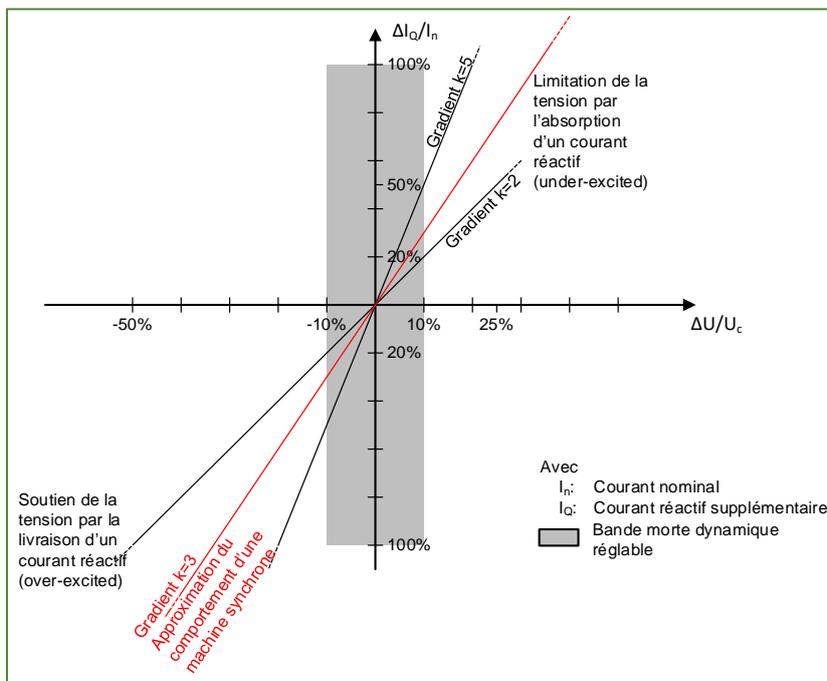


Figure 10 Fonctionnement de soutien de tension lors de court-circuits et sauts de tension

Lors de la génération de courant réactif complémentaire, il est admis de diminuer le courant actif afin pouvoir générer le courant réactif autant que possible dans les limites de courant de l'unité de production. Ces diminutions seront toutefois aussi faibles que possible.

De plus, l'installation de production doit offrir la possibilité de donner priorité à l'injection de courant actif. Dans ce cas, l'unité de production injectera au maximum le courant actif disponible et ce dans les limites de courant de l'installation de production.

Le réglage $k=0$ signifie que, quand un critère d'activation du courant complémentaire est présent, aucun courant complémentaire n'est exigé ($\Delta I_Q = 0$) et que les courants actifs et réactifs sont maintenus pour autant que ce soit techniquement possible. Ceci ne signifie donc pas du tout que le courant doit être réduit à zéro.

Tous les réglages pour la génération de cette énergie réactive complémentaire sont déterminés par le gestionnaire de réseau de distribution en coordination avec le gestionnaire du réseau de transport dans le cas où la puissance maximale des productions raccordées au même poste source ne dépasse pas la puissance garantie dudit poste source. Si le gestionnaire de réseau de distribution ne fournit pas de réglage, cette fonction doit être désactivée. La (dés)activation de la fonction ainsi que ces réglages doivent pouvoir être installés localement.