



Transmission Code 2013

TC 2013 Version décembre 2013

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de:

swissgrid

TC 2013 V01

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere

Téléphone +41 62 825 25 25, Fax +41 62 825 25 26, info@strom.ch, www.strom.ch



Impressum et contacts

Editeur

Swissgrid SA
Dammstrasse 3
CH-5070 Frick
Téléphone +41 58 580 21 11
Fax +41 58 580 21 21
info@swissgrid.ch
www.swissgrid.ch

Le présent document est un document de la branche sur le marché électrique. Il sert de directive au sens de l'art. 27 al. 4 en relation avec l'art. 3 al. 1 de l'ordonnance sur l'approvisionnement en électricité. Swissgrid se charge d'actualiser et d'améliorer ce document.

Ce document a été élaboré avec la participation et la contribution de l'AES et des représentants de la branche.

Ce document a été approuvé par Swissgrid le 6 mars 2014.

Copyright

© Swissgrid SA

Tous droits réservés. L'utilisation des documents pour usage professionnel n'est permise qu'avec l'autorisation de Swissgrid et contre dédommagement. Toute copie, distribution ou autre usage de ces documents est interdit, sauf pour usage personnel. Les auteurs déclinent toute responsabilité en cas d'erreur dans ce document et se réservent le droit de le modifier en tout temps sans préavis.



Sommaire

Avant-propos	6
1. Introduction.....	7
1.1 Généralités	7
1.2 Mesures pour le maintien ou le rétablissement d'une exploitation stable du réseau	8
1.3 Rôles de Swissgrid et des autres acteurs	9
1.4 Contenu du Transmission Code.....	11
2. Exploitation du réseau.....	12
2.1 Généralités	12
2.1.1 Objectifs et tâches dans le cadre de la planification et de la gestion de l'exploitation du réseau	12
2.1.2 Compétences.....	12
2.1.3 Classification des états du réseau et critères pour une exploitation sûre du réseau	14
2.2 Planification des consignations dans le réseau de transport.....	15
2.3 Définition, coordination, validation et exécution de manœuvres de couplage.....	16
2.3.1 Manœuvres de couplage dans le réseau de transport	16
2.3.2 Coordination de la gestion de l'exploitation du réseau avec des installations de GRD et d'utilisateurs de réseau	16
2.3.3 Droit d'injonction de Swissgrid.....	16
2.3.4 Manœuvres de couplage en cas d'urgence	17
2.4 Planification et gestion de l'exploitation	17
2.4.1 Généralités.....	17
2.4.2 Gestion des congestions	18
2.5 Etat critique et perturbé du réseau, situation critique du réseau	18
2.6 Exécution opérationnelle des changements de programmes prévisionnels et contrôle de la charge	19
2.7 Mise à disposition des informations nécessaires.....	19
2.7.1 Mise à disposition d'informations par les exploitants d'installations.....	19
2.7.2 Echange d'informations	20
2.7.3 Mise à disposition de données de mesure d'exploitation	20
2.7.4 Analyse des perturbations	21
2.8 Formation, entraînement et certification	21
2.9 Gestionnaires de réseau de transport étrangers (TSOE)	22
3. Mouvements d'énergie et accès au réseau	22
3.1 Généralités	22
3.1.1 Objet du chapitre	22
3.1.2 Compétences.....	23
3.2 Groupes-bilan.....	23
3.2.1 Création de groupes-bilan et responsabilité	23
3.2.2 Registre des groupes-bilan.....	23
3.2.3 Identification des acteurs du marché	24
3.3 Accès au réseau	24
3.4 Détermination et attribution de droits de capacité.....	25
3.5 Gestion des programmes prévisionnels.....	25
4. Services système	26



4.1	Généralités	26
4.1.1	Contexte.....	26
4.1.2	Compétences.....	26
4.2	Conditions générales pour la fourniture de services système	27
4.3	Exigences générales relatives à la fourniture de réserves de réglage primaire, secondaire et tertiaire	27
4.4	Exigences particulières visant les fournisseurs de réglage primaire	28
4.5	Exigences particulières visant les fournisseurs de réglage secondaire	28
4.6	Exigences particulières visant les fournisseurs de réglage tertiaire	29
4.7	Maintien de la tension	29
4.7.1	Généralités.....	29
4.7.2	Exigences d'ordre général visant les unités de production	30
4.7.3	Exigences spécifiques visant les unités de production devant mettre à disposition de la puissance réactive surobligatoire	31
4.8	Aptitude au démarrage autonome et à la marche en îlotage.....	31
4.8.1	Généralités.....	31
4.8.2	Exigences visant les unités de production.....	32
5.	Gestion des perturbations et rétablissement du réseau	32
5.1	Généralités	32
5.2	Catégories de perturbations.....	33
5.3	Compétences en cas de perturbation	33
5.3.1	Généralités.....	33
5.3.2	Le gestionnaire du réseau de transport Swissgrid	34
5.3.3	Gestionnaire de perturbations	34
5.4	Mesures en cas de perturbation.....	35
5.4.1	Mesures liées à la fréquence	35
5.4.2	Mesures liées à la tension	36
5.5	Rétablissement du réseau	36
5.6	Formation	37
6.	Raccordement au réseau.....	38
6.1	Généralités	38
6.2	Installation, transformation et suppression de raccordements au réseau	38
6.2.1	Evaluation du raccordement au réseau.....	38
6.2.2	Installation, transformation et suppression de raccordements au réseau	39
6.3	Aspects techniques	40
6.3.1	Délimitation et structure du raccordement au réseau.....	40
6.3.2	Exigences techniques.....	41
6.3.3	Coordination technique entre le preneur du raccordement et Swissgrid	42
6.3.4	Coordination opérationnelle entre le preneur du raccordement et Swissgrid	43
6.3.5	Dimensionnement du raccordement au réseau.....	43
6.3.6	Disponibilité de l'installation de raccordement au réseau	43
6.3.7	Transformateur de mesure	43
6.4	Répercussions sur le réseau et qualité de l'approvisionnement.....	44
6.5	Exigences supplémentaires visant les unités de production	44
6.5.1	Généralités.....	44
6.5.2	Limites de tension et de fréquence pour la fourniture de puissance active	45
6.5.3	Limites de tension pour la mise à disposition de puissance réactive	46



6.5.4	Protection électrique	47
6.5.5	Comportement à suivre en cas de perturbations dans le réseau	47
6.5.6	Stabilité transitoire	49
6.5.7	Stabilité statique	50
6.6	Exigences supplémentaires visant les réseaux de distribution.....	50
6.7	Exigences techniques visant les autres preneurs du raccordement.....	50
7.	Aménagement du réseau.....	51
7.1	Généralités	51
7.2	Exécution d'aménagements du réseau.....	51
7.3	Mise à disposition des informations nécessaires.....	52
8.	Dispositions finales	52
8.1	Champ d'application.....	52
8.2	Evolution ultérieure	52
8.3	Exceptions et solutions transitoires.....	53
8.4	Imprévus.....	53

Liste des figures

Figure 1 : Interfaces importantes dans le Transmission Code	9
Figure 2 : Exigences imposées à l'unité de production au point de raccordement pour participer au réglage de la tension (système fléché de comptage des producteurs)	30
Figure 3 : Exigences relatives à la puissance fournie par l'unité de production au point de raccordement pour des durées indéterminées, en fonction de la fréquence ou de la tension du réseau (considération quasi-stationnaire)	45
Figure 4 : Puissance à garantir au réseau par l'unité de production, sur une courte durée dans la plage dynamique	46
Figure 5 : Exigences relatives à la mise à disposition de puissance réactive au réseau par les unités de production au point de raccordement	47
Figure 6 : Réduction de puissance en cas de surfréquence	48
Figure 7 : Courbe limite de la tension de réseau admissible au point de raccordement	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Plan de délestage	35
Tableau 2 : Puissance de raccordement et niveau de raccordement à titre indicatif	39



Avant-propos

Depuis le 1er janvier 2009, l'ouverture du marché de l'électricité est aussi une réalité en Suisse. La loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEI) est entrée en vigueur le 1er janvier 2008 et l'ordonnance sur l'approvisionnement en électricité (OApEI) le 1er avril 2008.

Indépendamment des développements politiques et pour aller dans le sens du principe de subsidiarité, les spécialistes de la branche ont développé, dans le cadre du projet Merkur Access II, un vaste arsenal réglementaire, notamment en ce qui concerne l'utilisation des réseaux électriques et l'organisation du marché de l'énergie. Ainsi, la branche a élaboré et mis à la disposition du secteur une recommandation reconnue pour l'organisation du marché ouvert de l'électricité en Suisse.

Le «**Modèle de marché pour l'énergie électrique – Suisse**» (**MMEE – CH**) est le document fondamental de la recommandation de la branche. Il règle les aspects principaux de l'organisation du marché suisse de l'électricité.

Le modèle d'utilisation du réseau suisse de transport (MURT-CH), le Transmission Code (TC), le Balancing Concept (BC), le Distribution Code (DC), le Metering Code (MC) et le modèle d'utilisation des réseaux de distribution (MUR-D) sont d'autres documents-clés.

Les différents documents de mise en œuvre ainsi que les outils nécessaires ont été élaborés par la branche sur la base de ces **documents-clés**.

Le **Transmission Code** constitue le document de mise en œuvre, pour la Suisse, des règlements de l'ENT-SO-E. Le Transmission Code et le Distribution Code constituent le Grid Code pour la Suisse.



1. Introduction

1.1 Généralités

- (1) Le Transmission Code repose sur la réglementation légale y relative actuellement en vigueur, en particulier la loi sur l’approvisionnement en électricité (LApEI) et l’ordonnance sur l’approvisionnement en électricité (OApEI), la loi sur les installations électriques (LIE), la loi sur l’énergie (LEne) et l’ordonnance sur l’énergie (OEne).
- (2) Le Transmission Code est en accord avec les prescriptions et obligations internationales, p. ex. les règles en vigueur pour l’exploitation du réseau interconnecté et les directives de l’ENTSO-E.
- (3) Le Transmission Code définit les principes et exigences techniques pour l’exploitation et l’utilisation du réseau de transport suisse ainsi que les rôles qui en découlent pour les différents acteurs impliqués.
- (4) Le Transmission Code définit en outre les principes et exigences techniques et organisationnels pour le raccordement au réseau de transport suisse, ainsi que pour l’exploitation des unités de production, des réseaux de distribution et des installations des consommateurs finaux qui y sont raccordés. Le Transmission Code détermine en outre les exigences relatives à la mise à disposition et au traitement des données correspondantes.
- (5) Les points de raccordement existants entre le réseau de transport suisse et le réseau de transport de 16.7 Hz des Chemins de Fer Fédéraux sont réglementés dans des contrats spécifiques. Le réseau des chemins de fer remplit ici des fonctions différentes en tant que réseau de raccordement de centrale, de distribution et de transport.
- (6) Le respect des principes et exigences du Transmission Code est impératif pour la sécurité et la fiabilité de l’approvisionnement électrique. Les dispositions du Transmission Code servent donc de base à la détermination des droits et obligations mutuels stipulés dans les contrats et les conventions.
- (7) Les dispositions du Transmission Code concernent les relations entre la Société nationale pour l’exploitation du réseau (Swissgrid) et les propriétaires et exploitants de centrales, de réseaux de distribution et d’installations de réseau de consommateurs finaux, ainsi que les installations électriques qui sont raccordées directement au réseau de transport ou qui peuvent avoir des répercussions majeures sur le réseau de transport.
- (8) Pour mettre en pratique le Transmission Code, Swissgrid conclut des contrats d’accès au réseau de transport et d’exploitation de parties du réseau de transport avec les acteurs concernés.
- (9) Les acteurs du marché ont la possibilité d’aller au-delà des exigences fixées par le Transmission Code ou de les détailler davantage.
- (10) Les dispositions relatives à l’exécution commerciale des droits et obligations mutuels ne font pas partie du Transmission Code et font l’objet d’une réglementation contractuelle distincte entre les acteurs.
- (11) Les questions d’ordre commercial concernant l’utilisation du réseau et le calcul des taxes d’utilisation du réseau ne font pas partie du Transmission Code.



- (12) L'établissement et l'exploitation de points de mesure, la mesure de l'énergie ainsi que la gestion des données mesurées à des fins de décomptes ne font pas partie du Transmission Code et font l'objet d'une réglementation dans le Metering Code. Les règles du Transmission Code s'appliquent exclusivement aux valeurs de mesure ayant trait à l'exploitation.
- (13) Les contrats et accords existants concernant les droits et la propriété des réseaux et installations ainsi que leur exploitation doivent être pris en compte de manière appropriée. Le cas échéant, les intéressés devront rechercher ensemble une solution consensuelle allant dans le sens du Transmission Code.
- (14) Le Transmission Code sera réexaminé régulièrement et mis à jour en cas de besoin. Il est soumis à une évolution continue en fonction de l'état des développements dans le domaine de la technique, de l'exploitation ainsi que de l'économie énergétique et en fonction des règles d'organisation selon les bases légales y relatives.

La présente version est la troisième version retravaillée en vigueur depuis le 4 décembre 2013.

1.2 Mesures pour le maintien ou le rétablissement d'une exploitation stable du réseau

- (1) En tant que gestionnaire du réseau de transport, Swissgrid est responsable de l'exploitation sûre et efficiente du réseau de transport suisse. Le maintien du bilan du système dans la zone de réglage suisse constitue, à cet effet, un préalable essentiel à la stabilité de l'exploitation du réseau. Le bilan du système dans le réseau interconnecté européen est en général assuré par le respect de l'équilibre puissance - consommation dans chaque zone de réglage. Le bilan du système peut indépendamment de la technologie utilisée être mis en danger en particulier par:
 - a) une production ou une charge qui s'écarte des prévisions
 - b) une défaillance de la production ou des charges au sein de la zone de réglage
 - c) des entraves à l'échange transfrontalier
 - d) l'effondrement de l'exploitation interconnectée
- (2) Pendant la durée de la mise en péril ou de la perturbation de l'exploitation stable du réseau, Swissgrid est habilitée à intervenir dans le fonctionnement du marché libre et à mettre en application ou commander des mesures appropriées destinées à éviter ou à éliminer les interruptions de fourniture.
- (3) Les conditions préalables pour de telles interventions ainsi que les dédommagements éventuels, doivent être de préférence fixés à l'avance, dans la mesure où elles ne découlent pas directement du présent Transmission Code.
- (4) En cas de pénurie importante d'électricité en raison de perturbations du marché, l'«organisation pour l'approvisionnement en électricité dans des situations extraordinaires» (OSTRAL) met en œuvre, en fonction de la situation, des mesures adaptées, approuvées par le Conseil fédéral.
- (5) Swissgrid annonce le plus tôt possible toute intervention dans le libre fonctionnement du marché et celle-ci sera documentée, à posteriori, de manière appropriée.



1.3 Rôles de Swissgrid et des autres acteurs

- (1) Dans le Transmission Code, une différenciation conceptuelle est opérée entre les acteurs décrits dans la section 1.3. Les différents rôles sont représentés à la Figure 1.

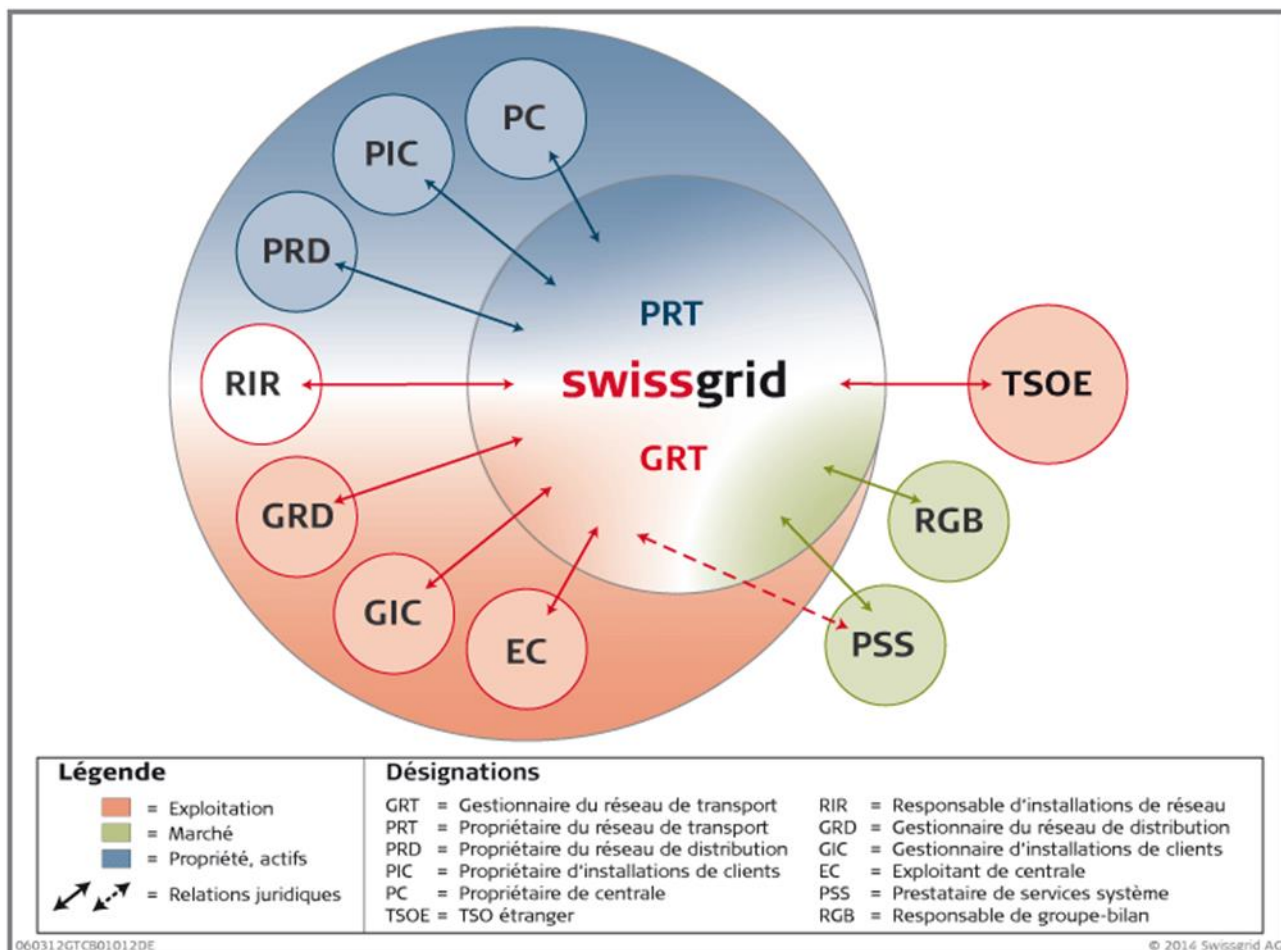


Figure 1 : Interfaces importantes dans le Transmission Code

- Swissgrid est le gestionnaire du réseau de transport suisse (GRT). En tant que tel, Swissgrid est responsable de la planification et de la gestion du réseau de transport suisse, avec pour objectif d'assurer une exploitation sûre, fiable, efficace et performante tout en respectant les valeurs limites ainsi que les règles techniques en vigueur. Swissgrid coordonne et dirige également les actions des exploitants d'installations, des exploitants de réseau de distribution, des prestataires de services système et des responsables de groupe-bilan. Elle est donc habilitée à leur donner des instructions pour les questions ayant trait à l'exploitation du réseau de transport. Swissgrid est responsable de l'acquisition et de la mise en œuvre de services système. En outre, Swissgrid organise l'utilisation du réseau de transport.
- En tant que propriétaire de réseau de transport (PRT), Swissgrid est responsable de la planification, de la construction et de la maintenance des moyens d'exploitation dont elle est propriétaire. Swissgrid est en outre responsable du raccordement des installations de propriétaires de réseau de distribution (PRD), de propriétaires de centrales (PC) ou de propriétaires d'installations de clients (PIC) ou de consommateurs finaux au réseau de transport suisse.



- c) Un responsable d'installations de réseau (RIR) est l'organisme mandaté par Swissgrid et qui exploite sur site des installations du réseau de transport.
- d) Un gestionnaire de réseau de distribution (GRD) est chargé d'assurer l'exploitation sûre et fiable du réseau de distribution qu'il exploite et de garantir la qualité technique de l'approvisionnement électrique dans ce réseau.
- e) Un propriétaire de centrale (PC) possède une ou plusieurs centrales ou des parts dans des centrales.
- f) Un exploitant de centrale (EC) est l'exploitant d'installation désigné par un ou plusieurs propriétaires de centrale et qui est responsable de l'exploitation d'une centrale.
- g) Un responsable de groupe-bilan (RGB) a la responsabilité d'un groupe-bilan (GB) vis-à-vis du GRT et des autres acteurs du marché. Le RGB est notamment chargé de transmettre dans les délais les programmes prévisionnels et de garantir un bilan énergétique équilibré pour son GB.
- h) Un prestataire de services système (PSS) est un acteur qui fournit des services système sur mandat du GRT.
- i) Un consommateur final est un acteur du marché qui achète de la puissance et de l'énergie du réseau pour ses propres besoins. Cette définition n'englobe ni l'électricité consommée par une centrale pour ses propres besoins, ni celle destinée à l'alimentation de pompes des centrales à accumulation par pompage ainsi que des convertisseurs de fréquence au sein d'une centrale qui injectent de l'électricité directement dans un réseau exploité à une fréquence de 16.7 Hz.

Un consommateur final peut mais n'est pas obligé d'assumer le rôle d'exploitant d'installations clients (GIC) ou de propriétaire d'installations de clients (PIC). En d'autres termes, les consommateurs finaux peuvent endosser le rôle d'exploitants d'installations clients (GIC) en tant qu'exploitants d'installations de réseau ou le rôle de propriétaires d'installations de clients (PIC) en tant que propriétaires d'installations de réseau.

Conformément à l'OApEI, le réseau de transport exploité à une fréquence de 16.7 Hz et à un niveau de tension de 132 kV des Chemins de fer fédéraux est considéré aussi comme un consommateur final dans le sens d'acteur du marché.

- j) Le Transmission Code utilise également les termes génériques suivants:
 - un propriétaire d'installation est un terme générique utilisé pour désigner les propriétaires de réseau de transport (PRT), de réseau de distribution (PRD), de centrales (PC) ou d'installations de clients (PIC) ou consommateurs finaux
 - un exploitant d'installation est un terme générique utilisé pour désigner les exploitants d'installations ou de parties d'installations du réseau de transport, les réseaux de distribution, les centrales ou les installations de clients
 - un utilisateur du réseau est un acteur qui injecte de l'électricité dans le réseau de transport ou de distribution ou qui en soutire



- le terme acteur du marché désigne l'ensemble des acteurs qui utilisent le réseau de transport ou de distribution à des fins commerciales, c.-à-d. les exploitants de centrales, les prestataires de services système (PSS), les consommateurs finals, les fournisseurs et les négociants.
 - Le gestionnaire d'installations de clients (GIC) est l'exploitant d'installations délégué pour un réseau de distribution, une centrale ou un consommateur final dans ou sur le réseau de transport.
 - Le propriétaire d'installations de clients (PIC) est le propriétaire d'installations d'approvisionnement de consommateurs finaux sur le réseau de transport suisse.
- k) Les propriétaires ou les exploitants d'autres installations électriques, comme notamment les réseaux électriques ferroviaires, assument en fonction de la situation l'un des rôles décrits au point 1.3 let. c à i.
- Les autres installations électriques peuvent être exploitées à différentes fréquences en monophasé, triphasé ou en courant continu.
- Cela mène à différents comportements de fonctionnement parmi les réseaux. Ils peuvent être raccordés uniquement au moyen de convertisseurs et/ou de transformateurs au réseau de transport ou au réseau de distribution.

1.4 Contenu du Transmission Code

- (1) Le présent chapitre 1 (Introduction) contient une entrée en matière décrivant les objectifs, la forme, le contenu et les bases du Transmission Code, ainsi qu'un aperçu succinct des différents acteurs concernés par les règles de ce Transmission Code.
- (2) Le chapitre 2 (Exploitation du réseau) comprend les dispositions essentielles pour la planification et la gestion de l'exploitation du réseau de transport, y compris les critères à appliquer. Outre la coordination de la planification des consignations et des manœuvres de couplage, ce chapitre contient des dispositions particulières relatives aux mesures éventuelles à prendre en cas de mise en péril ou de perturbation de l'état du réseau. En outre, le chapitre 2 règle le domaine de la gestion des congestions ainsi que la mise à disposition des informations nécessaires pour l'exploitation du réseau et édicte des consignes pour la formation, l'entraînement et la certification du personnel d'exploitation.
- (3) Le chapitre 3 (Commerce de l'énergie et accès au réseau) traite les questions de l'accès au réseau, de l'établissement et des tâches des groupes-bilan, de la gestion des programmes prévisionnels ainsi que de consignes d'ordre général pour la détermination et l'attribution des capacités de réseau transfrontalières disponibles.
- (4) Le chapitre 4 (Services système) définit les différents services système et réglemente leur acquisition et leur mise en œuvre par Swissgrid.
- (5) Le chapitre 5 (Gestion des perturbations et rétablissement du réseau) fournit des informations sur les différentes catégories de perturbations, fixe les compétences et stipule les mesures à adopter pour limiter les perturbations importantes et pour rétablir le réseau suite à des perturbations importantes ou une marche en îlotage. Il contient en outre des exigences supplémentaires relatives à la formation des acteurs impliqués dans les processus correspondants.



- (6) Le chapitre 6 (Raccordement au réseau) règle l'établissement, la modification et la suppression de raccordements au réseau et constitue ainsi la base pour la conclusion de contrats de raccordement au réseau. Ce chapitre définit en particulier les exigences techniques relatives au raccordement d'installations techniques au réseau de transport, y compris les exigences particulières.
- (7) Le chapitre 7 (Aménagement du réseau) documente les critères de planification de réseau à observer et réglemente la mise à disposition d'informations par des tiers nécessaires pour la planification de l'aménagement.
- (8) Le chapitre 8 (Dispositions finales) contient des dispositions d'ordre général visant au respect et au perfectionnement du Transmission Code, à l'application du Transmission Code dans des cas non prévus.

2. Exploitation du réseau

2.1 Généralités

2.1.1 Objectifs et tâches dans le cadre de la planification et de la gestion de l'exploitation du réseau

- (1) L'exploitation du réseau de transport comprend l'ensemble des tâches de Swissgrid et d'autres acteurs dans le cadre de la planification et de la gestion de l'exploitation du réseau.
- (2) La planification de l'exploitation du réseau de transport comprend l'ensemble des tâches nécessaires en vue de la préparation d'un transport fiable de l'énergie électrique par le réseau de transport, du calcul du bilan du système, de la mise à disposition de l'énergie de réserve nécessaire ainsi que de l'élaboration et de l'harmonisation des programmes prévisionnels transfrontaliers.
- (3) L'objectif de la planification de l'exploitation du réseau est de garantir à court et à moyen terme les conditions nécessaires à la gestion sûre de l'exploitation du réseau de transport.
- (4) La gestion de l'exploitation du réseau de transport comprend en particulier la surveillance du réseau, la garantie de la sécurité du réseau, l'assignation et l'exécution de manœuvres de couplage, la gestion des perturbations ainsi que la coordination et la surveillance du maintien de la tension, du réglage de la fréquence et des mesures visant au respect des bilans de puissance. Cela inclut la coordination, l'acquisition et la mise en œuvre des services système.

2.1.2 Compétences

- (1) Swissgrid exploite le réseau de transport suisse conformément aux prescriptions légales, aux dispositions du présent Transmission Code et en accord avec les normes et conventions nationales et internationales applicables. Swissgrid remplit ces tâches en collaboration avec les acteurs nationaux impliqués et, en tant qu'interlocuteur compétent, avec les gestionnaires de réseau de transport étrangers (TSOE).



- (2) Dans le cadre de l'exploitation du réseau, Swissgrid est notamment responsable de l'exécution des tâches suivantes:
- a) coordination de la planification des consignations dans le réseau de transport avec les acteurs concernés
 - b) calcul des bilans de puissance et mise à disposition d'une réserve de réglage suffisante pour la zone de réglage suisse
 - c) réglage de la puissance et de la fréquence pour la zone de réglage suisse par l'assignation et la surveillance de la mise en œuvre d'une puissance de réglage et de réserve (voir chapitre 4, Services système)
 - d) maintien de la tension dans le réseau de transport suisse ainsi que la coordination au niveau des interfaces avec les réseaux de distribution, centrales, consommateurs finaux, TSOE et autres installations électriques (voir chapitre 4 Services système)
 - e) définition, coordination, validation et exécution de manœuvres de couplage dans le réseau de transport suisse
 - f) gestion des perturbations (voir chapitre 5 Gestion des perturbations et rétablissement du réseau)
- (3) Swissgrid est habilitée à déléguer à des tiers des tâches spécifiques liées à l'exploitation du réseau, p. ex. la définition et l'exécution de manœuvres de couplage.
- (4) Les propriétaires d'installations sont responsables de l'inspection, de la maintenance et de la remise en état de leurs moyens d'exploitation, conformément aux normes reconnues au niveau national et international.
- (5) Les exploitants d'installations sont responsables des tâches suivantes:
- a) exploitation des dispositifs de commande et de surveillance de leurs installations
 - b) gestion des perturbations dans leurs installations, y compris l'élaboration et la mise à jour des directives locales en matière de perturbations (en tenant compte de la coordination nécessaire avec d'autres exploitants d'installations)
 - c) réglage et exploitation des dispositifs de protection
- (6) Swissgrid coordonne avec les gestionnaires de réseau de distribution les réglages nécessaires au délestage en fonction de la fréquence dans les réseaux qu'ils exploitent ainsi qu'aux points de raccordement avec d'autres réseaux, consommateurs finaux ou centrales.
- (7) Les propriétaires et exploitants d'installations doivent mettre à disposition, dans le cadre des dispositions du présent chapitre 2, les informations nécessaires à l'exploitation du réseau et à l'analyse des perturbations du réseau.



2.1.3 Classification des états du réseau et critères pour une exploitation sûre du réseau

- (1) Dans le cadre de la planification et de la gestion de l'exploitation du réseau, on fait la distinction entre l'état sûr, critique et perturbé du réseau et la situation critique du réseau:
 - a) l'état du réseau de transport est qualifié de sûr lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies:
 - tous les utilisateurs raccordés directement au réseau de transport suisse peuvent être approvisionnés de façon sûre
 - toutes les valeurs limites correspondant aux charges, à la fréquence et aux tensions sont respectées
 - le critère de sécurité (n-1) est respecté
 - il existe suffisamment de réserves de puissance de réglage, de puissance réactive et de capacité de transport
 - b) Un état critique du réseau signifie que tous les utilisateurs raccordés au réseau de transport suisse peuvent être approvisionnés, et qu'au moins l'un des états suivants est survenu ou pourrait très vraisemblablement survenir.
 - les valeurs limites correspondant aux charges, à la fréquence ou aux tensions ne sont pas respectées
 - le critère de sécurité (n-1) n'est pas respecté
 - il n'existe pas suffisamment de réserves de puissance active, de puissance réactive et de capacité de transport.
 - c) Un état perturbé du réseau signifie que l'approvisionnement ne peut pas être assuré pour tous les utilisateurs raccordés directement au réseau de transport suisse
 - d) Une situation critique de réseau est une situation dans laquelle, selon l'estimation de Swissgrid:
 - il existe un risque significatif d'apparition de perturbations ayant des répercussions majeures sur l'exploitation du réseau de transport suisse et
 - une intervention immédiate de Swissgrid est nécessaire afin de prévenir ce risque.
- (2) Swissgrid exploite le réseau suisse de transport en respectant le critère (n-1), dans la mesure où elle n'en est pas empêchée par d'autres circonstances graves ou, dans des cas exceptionnels, dans la mesure où des accords divergents ont été conclus avec les utilisateurs de réseau concernés. Après la défaillance de moyens d'exploitation, la sécurité (n-1) doit être rétablie le plus rapidement possible par des mesures appropriées.
- (3) Un réseau est défini comme étant sûr (n-1) lorsque suite à la défaillance d'un élément, les charges des autres éléments du réseau restent à l'intérieur des valeurs limites. Dans la planification de l'exploitation du réseau, Swissgrid peut définir des exceptions pour des éléments qui ne touchent pas l'ensemble de la sécurité du réseau. De plus, d'autres scénarios de défaillance (p. ex. (n-k), défaillance de nœud, défaillance d'alternateur ou de charge) doivent être pris en considération dans la gestion de l'exploitation du réseau.



- (4) Pour définir la sécurité (n-1), les éléments des réseaux des TSOE doivent également être pris en compte.

Après concertation avec les exploitants des niveaux de réseau sous-jacents, leurs éléments de réseau et installations de réseau peuvent être aussi pris en compte pour évaluer la sécurité (n-1).

2.2 Planification des consignations dans le réseau de transport

- (1) La planification des consignations comprend:
 - a) la planification et la coordination de la date et de la durée des travaux de remise en état, de transformation ou d'extension d'éléments de réseau ou d'unités de production
 - b) la planification des mesures opérationnelles nécessaires dans le réseau de transport ainsi que pour les unités de production dont l'exploitation est compromise par la consignation d'éléments de réseau
- (2) Outre les éléments du réseau de transport et les unités de production, la planification des consignations considère aussi des éléments des réseaux de distribution, de consommateurs finaux et d'autres installations de réseau, dont la consignation pourrait entraver l'exploitation sûre du réseau de transport. Il en va de même à l'inverse, c.-à-d. que Swissgrid s'accorde avec les exploitants concernés pour éviter des répercussions mutuelles sur le réseau de distribution.
- (3) Swissgrid établira une vue d'ensemble de toutes les consignations ayant une incidence sur le réseau de transport et actualisera cette dernière sur la base de la planification actuelle ainsi que d'informations nouvelles ou actualisées. Swissgrid examinera en temps opportun les répercussions éventuelles sur la sécurité du réseau et sur les capacités de transport, afin de pouvoir déceler suffisamment tôt les situations conflictuelles. A cet égard, Swissgrid est notamment tributaire d'informations émanant des TSOE, des GRD, des EC, des consommateurs finaux et des exploitants d'autres installations qui se répercutent sur le réseau de transport (voir section 2.7.1).
- (4) Les consignations planifiées ne doivent pas porter atteinte aux critères de planification d'exploitation stipulés à la section 2.1.3 Swissgrid harmonisera les consignations planifiées effectives avec les acteurs concernés.
- (5) Si, dans le cadre du processus d'harmonisation, aucun accord ne peut être obtenu ou si une atteinte non admissible à la sécurité ou qu'une diminution des capacités de transport est constatée, Swissgrid, après avoir entendu tous les acteurs concernés, prendra une décision de plein droit sur des modifications éventuelles ou sur le rejet de consignations nationales planifiées. A cet égard, la liste des priorités ci-après est applicable (dans l'ordre de priorité décroissant):
 - a) garantie de l'approvisionnement en Suisse
 - b) garantie de la sécurité dans le réseau de transport suisse
 - c) garantie de l'évacuation de la production d'énergie planifiée des centrales
 - d) respect des délais coordonnés des consignations
 - e) garantie des capacités de transport attribuées au travers du réseau de transport suisse
 - f) possibilité d'indication de délais préférentiels pour les consignations



- (6) La planification des consignations qui en découle engage tous les intéressés.
- (7) Les modifications opérées dans la planification des consignations doivent être communiquées sans tarder à Swissgrid. Tout changement est soumis à l'examen et à l'approbation de Swissgrid, conformément aux chiffres (3) à (5).
- (8) Les exploitants d'installations doivent informer Swissgrid ainsi qu'éventuellement les tiers concernés, avec un préavis approprié, de l'exécution de travaux dans le réseau ou dans des unités de production, afin que les répercussions éventuelles sur le réseau de transport puissent être examinées.

2.3 Définition, coordination, validation et exécution de manœuvres de couplage

2.3.1 Manœuvres de couplage dans le réseau de transport

- (1) Swissgrid est responsable de toutes les manœuvres de couplage dans le réseau de transport.

2.3.2 Coordination de la gestion de l'exploitation du réseau avec des installations de GRD et d'utilisateurs de réseau

- (1) Les GRD et les utilisateurs du réseau doivent coordonner avec Swissgrid les manœuvres de couplage des installations raccordées directement au réseau de transport suisse.
- (2) Une manœuvre de couplage dans le réseau de distribution ayant des répercussions sur le réseau de transport ne doit être admise qu'en concertation avec Swissgrid. Dans la mesure où il existe une convention dans ce domaine entre le GRD ou l'utilisateur du réseau et Swissgrid, une approbation générale pour certaines installations et certains états de fonctionnement est aussi admise.
- (3) Toute manœuvre de couplage dans le réseau de transport qui se répercute sur le réseau de distribution ou les clients du réseau doit être coordonnée avec les acteurs concernés.

2.3.3 Droit d'injonction de Swissgrid

- (1) Swissgrid est habilitée et tenue d'arrêter des mesures visant:
 - a) au maintien de l'état sûr du réseau
 - b) au rétablissement d'un état sûr du réseau après un état critique ou perturbé
 - c) au rétablissement d'une situation non critique du réseau après une situation critique
- (2) En présence d'un état sûr du réseau, l'exploitant d'installation peut refuser de mettre en application les mesures arrêtées par Swissgrid dans la mesure où ces dernières pourraient mettre en péril l'exploitation sûre des réseaux de distribution, des centrales ou des installations de clients raccordés. Swissgrid doit être informée en conséquence.



- (3) En présence d'un état critique du réseau, l'exploitant d'installation peut refuser de mettre en application les mesures arrêtées par Swissgrid dans la mesure où ces dernières pourraient conduire à un défaut d'approvisionnement dans les réseaux de distribution raccordés. Swissgrid doit être informée en conséquence.
- (4) En présence d'un état critique ou d'une situation critique du réseau, les mesures arrêtées par Swissgrid doivent être mises en application. Dans l'éventualité où ces mesures seraient susceptibles d'entraîner des risques dans des centrales ou des réseaux sous-jacents ou de provoquer un défaut d'approvisionnement dans des réseaux sous-jacents ou la défaillance de centrales, le GRD ou l'EC est tenu d'en informer sans délai Swissgrid.
- (5) Les mesures arrêtées doivent reposer sur des critères transparents, compréhensibles et non discriminatoires.

2.3.4 Manœuvres de couplage en cas d'urgence

- (1) Les dispositions de la présente section 2.3 n'entravent en rien le droit et l'obligation de chaque poste habilité au couplage de prendre sans tarder les mesures d'urgence nécessaires pour écarter les risques immédiats d'ordre humain et matériel. Swissgrid doit être informée sans délai de telles mesures.

2.4 Planification et gestion de l'exploitation

2.4.1 Généralités

- (1) Swissgrid examinera, dans le cadre de la planification de l'exploitation, les conditions préalables à une exploitation sûre et fiable du réseau.
- (2) Comme condition préalable à l'examen de la sécurité du réseau et pour garantir une gestion sûre de l'exploitation, Swissgrid peut obliger les EC à communiquer, pour chaque point de raccordement, les programmes prévisionnels et les valeurs limites de production ou de soutirage des unités de production et des pompes.
- (3) Dans le cadre de l'exploitation du réseau, Swissgrid surveille que les limites de tension et les réserves de réglage convenues soient respectées dans le réseau de transport suisse. Pour garantir le maintien et le rétablissement des plages théoriques définies pour la tension et la réserve de réglage, Swissgrid prend les mesures éventuellement nécessaires ou donne des instructions en ce sens.
- (4) Outre les mesures concernant le réseau, Swissgrid aura recours de préférence aux services système, conformément aux dispositions du chapitre 4.



2.4.2 Gestion des congestions

- (1) La gestion des congestions sert à détecter les congestions imminentes dans le réseau de transport, à les prévenir ainsi qu'à les éliminer, en cas d'apparition. A cet effet, les capacités de transport disponibles doivent être déterminées en permanence et être réattribuées en cas de besoin.
- (2) Swissgrid détermine les capacités de transport disponibles pour l'échange transfrontalier d'électricité sur la base de la disponibilité des éléments du réseau ainsi que des injections et charges attendues dans le réseau interconnecté observé. La capacité de transport disponible est déterminée en collaboration avec les ATSO, conformément aux règles convenues sur le plan international.
- (3) Pour prévenir et éliminer les congestions, Swissgrid arrête, en cas de besoin, les mesures nécessaires. Des mesures préventives sont à prendre, dans la mesure du possible, afin d'éviter les interventions non planifiées sur l'exploitation courante.
- (4) Si les mesures, nommées au paragraphe 3 sont insuffisantes pour éliminer une congestion, si elles ne sont pas acceptables ou ne sont pas justifiables, Swissgrid est habilitée à ordonner des adaptations dans les programmes de centrales de production ou de pompage et des adaptations des échanges transfrontaliers d'électricité. De telles interventions doivent être opérées suivant des règles transparentes et non discriminatoires, et sont documentées en conséquence. Elles ont pour objectif de déterminer les flux de charge entre les points d'alimentation de manière à ce qu'il n'y ait plus aucune atteinte à la sécurité.
- (5) Dans le cadre de la gestion des congestions, Swissgrid doit également tenir compte, sur demande d'un EC, des restrictions éventuelles dans le mode d'exploitation des centrales, dans la mesure où celles-ci résultent de conditions d'exploitation impératives et/ou de contraintes légales ou administratives. Dans ce cas, l'EC doit informer en temps voulu Swissgrid des limitations correspondantes et les justifier.
- (6) Les adaptations des échanges transfrontaliers d'électricité s'effectuent en règle générale par le biais de contre-programmes de Swissgrid avec les gestionnaires de réseau de transport voisins (Redispatching international). Une réduction des programmes prévisionnels d'acteurs du marché ne doit être opérée qu'en cas d'urgence.

2.5 Etat critique et perturbé du réseau, situation critique du réseau

- (1) Swissgrid détermine l'état du réseau de transport suisse à un instant donné (état sûr, critique ou perturbé, ainsi que situation critique du réseau, voir section 2.1.3).
- (2) Dans le cas d'un état critique ou perturbé du réseau ou d'une situation critique du réseau, Swissgrid prend sans tarder les mesures indispensables au rétablissement de la sécurité et de la fiabilité de l'exploitation du réseau. Dans la mesure où cela s'avère nécessaire, Swissgrid est de plus habilitée à intervenir dans les programmes prévisionnels d'échange ou dans les programmes d'engagement des centrales. De telles interventions doivent être effectuées suivant des règles transparentes et non discriminatoires, et doivent être documentées.



- (3) Swissgrid doit informer en temps utile les exploitants d'installations et les RGB concernés ainsi que les utilisateurs raccordés directement au réseau lorsqu'elle constate un état critique ou perturbé du réseau ou une situation critique du réseau.

2.6 Exécution opérationnelle des changements de programmes prévisionnels et contrôle de la charge

- (1) Conformément à la Policy 1 Manuel d'Utilisation Continental Europe de l'ENTSO-E, les changements des programmes prévisionnels entre les zones de réglage doivent se faire selon une rampe linéaire sur une période de 10 minutes et commencer 5 minutes avant le changement de programme prévisionnel.
- (2) Pour éviter une sollicitation inutile de la puissance de réglage, les EC doivent respecter les dispositions du paragraphe 1 lors de la mise en œuvre de leurs programmes prévisionnels de production.
- (3) Afin d'éviter des sauts de charge trop brusques, les GRD doivent échelonner la connexion ou la déconnexion volontaire de charges (p. ex. au moyen de télécommandes centralisées) de manière à assurer, une commutation de la charge quasi linéaire sur une période de 10 minutes commençant 5 minutes avant le changement de programme prévisionnel.
- (4) Il est possible de s'écarter des paragraphes 2 et 3 uniquement si le changement de programme prévisionnel résultant du groupe-bilan en question suit le tracé des rampes exigées. Le comportement des groupes-bilan correspond ainsi également au tracé des rampes exigé à l'article (1).

2.7 Mise à disposition des informations nécessaires

2.7.1 Mise à disposition d'informations par les exploitants d'installations

- (1) Tous les EC sont tenus de transmettre en temps opportun à Swissgrid, pour chaque centrale ayant une puissance installée d'au moins 50 MW, les informations ci-après pour l'année suivante et de procéder à une mise à jour en cas de modifications:
 - a) planification de la disponibilité des unités de production
 - b) limitations dans la gestion de l'exploitation des unités de production
 - c) capacité de production disponible (puissance active et réactive)
- (2) Tous les exploitants d'installations et de réseaux de distribution raccordés directement au réseau de transport sont tenus de communiquer en temps opportun à Swissgrid les informations ci-après pour l'année civile suivante:
 - a) planification de la disponibilité des installations raccordées directement au réseau de transport suisse
 - b) modifications attendues de la structure des consommateurs (puissance active et réactive)



- (3) Les paragraphes 1 et 2 s'appliquent également aux installations dont la première mise en exploitation est prévue pour l'année civile suivante.
- (4) Les exploitants d'installations sont tenus de communiquer sans délai à Swissgrid tout changement important relatif aux informations mises à disposition conformément au chiffre (1) ou (2).
- (5) Les EC sont responsables de la bonne communication de leurs programmes prévisionnels de production et de soutirage à Swissgrid.
- (6) Les exploitants d'installations sont tenus d'informer sans délai Swissgrid des perturbations susceptibles d'avoir des répercussions directes sur le réseau de transport.

2.7.2 Echange d'informations

- (1) Swissgrid et les exploitants d'installations doivent se communiquer mutuellement les informations suivantes concernant les interfaces entre le réseau de transport et les installations ou les réseaux de distribution raccordés directement au réseau de transport suisse:
 - a) données entrant dans le cadre de la gestion des perturbations (p. ex. concepts de redémarrage, concepts de protection, plan des fréquences),
 - b) points de séparation du réseau, points de découplage automatique
 - c) états de couplage spéciaux pertinents
 - d) indications relatives à des situations ou à des congestions du réseau extraordinaires
- (2) Pour la planification de l'exploitation du réseau, Swissgrid est tributaire de l'élaboration et de l'application de modèles de réseau appropriés. Dans ce cas, il y a également lieu de prendre en compte les parties de réseaux sous-jacents ayant une incidence sur le réseau de transport. A la demande de Swissgrid, les GRD devront mettre à disposition les informations requises.
- (3) Pour leur propre planification, les GRD sont habilités à demander à Swissgrid les données nécessaires à cet effet.
- (4) Afin de garantir un échange sûr et efficace des données, Swissgrid est habilitée à établir, en accord avec les intéressés, un concept d'échange de données et à convenir des spécifications pour le transfert de données avec les autres acteurs.

2.7.3 Mise à disposition de données de mesure d'exploitation

- (1) Outre les valeurs de comptage (valeur énergie) nécessaires à l'établissement des décomptes commerciaux, l'exploitation du réseau de transport exige également la mise à disposition, pour les besoins de l'exploitation, des valeurs de mesure mentionnées dans la présente section 2.7.3.
- (2) Tous les EC sont tenus de communiquer au Swissgrid, pour chaque centrale d'une puissance installée d'au moins 50 MW, des données à convenir au préalable.



- (3) Les autres obligations d'information concernant les centrales prenant part à la fourniture de services système sont définies au chapitre 4 (Services système).

2.7.4 Analyse des perturbations

- (1) Swissgrid effectue une analyse systématique des perturbations dans le réseau de transport suisse. Sur la base des résultats, Swissgrid élabore, en collaboration avec les intéressés, des possibilités de solutions appropriées pour l'adoption de mesures préventives et correctives.
- (2) Toutes les informations nécessaires à la clarification des défauts et à l'analyse des perturbations peuvent être échangées entre Swissgrid et les exploitants d'installations ou les utilisateurs de réseau, de même que des informations techniques détaillées relatives aux installations considérées.
- (3) Swissgrid, les exploitants d'installations, les utilisateurs de réseau ainsi que les autres parties concernées sont informés des résultats de l'analyse des perturbations.
- (4) Swissgrid reçoit régulièrement de la part des exploitants d'installations des statistiques des perturbations nécessaires à l'établissement de statistiques générales relatives aux perturbations du réseau.

2.8 Formation, entraînement et certification

- (1) Le personnel d'exploitation de Swissgrid est formé en vue de la bonne exécution des tâches qui lui sont confiées et reçoit une formation complémentaire au moyen d'un entraînement régulier. La formation de base et la formation complémentaire comprennent la transmission de connaissances sur les comportements de fonctionnement communiqués à Swissgrid de différentes installations de production, surtout de leurs valeurs limites et restrictions, l'identification et l'élimination des états de réseau critiques, ainsi qu'un entraînement régulier en vue de la préparation à d'éventuelles situations d'urgence.
- (2) Les exploitants d'installations veillent à assurer la formation de leur personnel d'exploitation afin de garantir la bonne exécution des tâches liées à l'exploitation du réseau. La formation de base et la formation complémentaire comprennent aussi l'identification et l'élimination des états critiques des installations et du réseau, ainsi qu'un entraînement régulier en vue de la préparation à d'éventuelles situations d'urgence.
- (3) En complément à la formation individuelle, des mesures d'entraînement communes du personnel d'exploitation de Swissgrid et des exploitants d'installations doivent aussi être mises en œuvre autant que possible. Le personnel d'exploitation compétent de Swissgrid et des exploitants d'installations doivent, en outre, participer aux mesures d'entraînement conformément à la section 5.6.
- (4) Swissgrid est responsable de la certification de son personnel d'exploitation par un mandataire. La certification correspondra au rôle à assumer et sa durée de validité sera limitée. La certification sera délivrée avant la reprise des activités.
- (5) Swissgrid se doit d'assurer des échanges réguliers et de communiquer clairement avec les ATSO.



2.9 Gestionnaires de réseau de transport étrangers (TSOE)

- (1) Swissgrid est tenue d'informer en temps réel les TSOE de l'état du réseau de son domaine de responsabilité à l'aide d'un système d'échange d'informations commun («Common Awareness System») si:
 - le réseau n'est pas dans un état sûr
 - il est possible que l'écart de l'état sûr du réseau puisse concerner plus que le domaine d'un GRT
- (2) Swissgrid est tenue de coordonner avec les TSOE concernés les mesures d'exploitation ayant des répercussions transfrontalières.
- (3) Swissgrid détermine les limites de sécurité d'exploitation en concertation avec les TSOE.
- (4) Swissgrid fait un rapport des événements et des perturbations dans son domaine de responsabilité selon l'ENTSO-E «Incident Classification Scale». De plus, Swissgrid examine les perturbations de son domaine de responsabilité ou participe aux examens sur les perturbations qui concernent son domaine de responsabilité.

3. Mouvements d'énergie et accès au réseau

3.1 Généralités

3.1.1 Objet du chapitre

- (1) Le présent chapitre contient les principes généraux relatifs à l'accès au réseau de transport suisse.
- (2) Il contient également les principes généraux relatifs à la création de groupes-bilan et à la gestion de programmes prévisionnels, qui sont basés sur les directives du Balancing Concept (BC). La concrétisation de ces principes est opérée dans les documents de mise en œuvre correspondants.
- (3) Pour garantir le bon déroulement de l'échange transfrontalier d'électricité, le présent chapitre définit en outre les principes pour la détermination et l'attribution par Swissgrid des capacités de réseau transfrontalières disponibles. La concrétisation de ces principes est opérée dans les règles d'allocation ainsi que dans les éventuels contrats-cadres et/ou documents de mise en œuvre opérationnelle de Swissgrid.
- (4) Les règles visant à l'harmonisation transfrontalière des programmes prévisionnels entre Swissgrid et les ATSO ne font pas partie du présent chapitre. Elles correspondent aux directives et conventions internationales (p. ex ENTSO-E).



3.1.2 Compétences

- (1) Les compétences de Swissgrid sont notamment les suivantes:
 - a) la réglementation et la procédure d'accès au réseau de transport
 - b) l'examen de l'admission d'acteurs du marché en tant que RGB ainsi que la tenue du registre des GB
 - c) l'examen, la confirmation et l'adaptation ou le refus des programmes prévisionnels annoncés
 - d) l'harmonisation des programmes prévisionnels transfrontaliers avec les ATSO
 - e) la détermination et l'attribution des capacités de réseau disponibles pour les échanges commerciaux d'électricité dans le réseau de transport
 - f) la réalisation des mesures d'exploitation selon OSTRAL
- (2) Les RGB répondent du respect des règles, directives et principes stipulés dans le contrat de groupe-bilan.

3.2 Groupes-bilan

3.2.1 Création de groupes-bilan et responsabilité

- (1) Chaque acteur du marché est habilité à déposer par écrit auprès de Swissgrid une demande d'agrément comme RGB.
- (2) Les GB servent au déroulement de l'échange d'électricité en Suisse et au-delà de la zone de réglage. Des points de mesure (p. ex. en provenance de centrales et/ou de consommateurs finaux) peuvent être attribués à un GB. Un échange d'électricité entre GB n'est possible que sur la base de programmes prévisionnels exclusivement. Le bilan de puissance et d'énergie d'un GB doit être équilibré à tout moment. Les différences restantes, basées sur les unités de temps de programmes prévisionnels sont décomptées comme énergie d'ajustement.
- (3) Les règles relatives aux GB résultent des documents contractuels relatifs au GB.

3.2.2 Registre des groupes-bilan

- (1) Swissgrid tient un registre central de tous les GB enregistrés, qui sont actifs dans la zone de réglage suisse.
- (2) Swissgrid publiera sur internet le nom et la désignation des acteurs du marché de tous les GB en activité. Swissgrid n'est responsable de la mise à jour des données publiées que dans la mesure où les informations nécessaires à cet effet lui auront été transmises par le RGB.
- (3) Swissgrid octroie à chaque RGB l'accès gratuit à toutes les informations du registre des GB qui le concernent.



3.2.3 Identification des acteurs du marché

- (1) L'identification des différents acteurs s'opère à l'aide d'une désignation univoque des acteurs du marché, sur la base du code ETSO Identification Coding Scheme (EIC).
- (2) Chaque RGB actif dans la zone de réglage suisse doit se faire attribuer par Swissgrid ou par l'organisme compétent du pays dans lequel l'acteur concerné est enregistré une désignation d'acteur du marché pour son GB. Le RGB doit communiquer à Swissgrid sa désignation d'acteur du marché. Toute modification éventuelle de la désignation d'acteur du marché doit être communiquée à Swissgrid par le RGB sans délai.

3.3 Accès au réseau

- (1) L'accès au réseau de transport suisse comprend les types d'échange d'électricité suivants:
 - a) entre un GB et un acteur du marché en Suisse, soit p. ex. injection d'énergie par une centrale ou soutirage d'énergie par un consommateur final
 - b) entre différents GB en Suisse
 - c) au-delà de la zone de réglage, entre un GB situé en Suisse et un acteur se trouvant dans un pays limitrophe et autorisé à émettre des programmes prévisionnels
- (2) Swissgrid garantit à tous les acteurs une utilisation transparente et non discriminatoire du réseau de transport suisse.
- (3) Les échanges entre différents GB et avec des acteurs étrangers ne sont possibles que sur la base de programmes prévisionnels (voir section 3.5).
- (4) La condition préalable à l'échange d'électricité avec l'étranger au-delà de la zone de réglage est l'existence de droits de capacité suffisants. Les règles d'allocation fournissent de plus amples détails à ce sujet (voir section 3.4).
- (5) La condition préalable à l'accès au réseau électrique est l'existence d'un accord contractuel entre l'acteur de marché concerné et un RGB agréé par Swissgrid.
- (6) Des dispositions supplémentaires relatives à l'accès au réseau de transport résultent du MMEE-CH, du MURT-CH, des règles d'allocation (voir section 3.4), du contrat de groupe-bilan ainsi que d'autres accords entre les acteurs concernés.
- (7) A la demande d'OSTRAL, Swissgrid peut limiter, voire même arrêter les activités des groupes-bilan et le transport d'énergie.



3.4 Détermination et attribution de droits de capacité

- (1) Swissgrid détermine les capacités de réseau disponibles pour l'échange commercial d'électricité avec l'étranger.
- (2) Swissgrid publie sur Internet les capacités de réseau disponibles ainsi que les limitations éventuelles de l'échange transfrontalier d'électricité et ce séparément pour chaque frontière et pour chaque direction.
- (3) En cas de congestions existantes ou éventuelles, Swissgrid est habilitée à limiter, par l'attribution de droits de capacité, l'utilisation des capacités transfrontalières du réseau. La détermination des capacités de transport disponibles s'effectue en accord avec les ATSO concernés et n'est admise que pour des frontières spécifiques et/ou dans une seule direction.
- (4) L'attribution de droits de capacité aux acteurs du marché s'opère en fonction de procédures basées sur le marché. Différentes procédures d'allocation sont possibles pour des frontières différentes et/ou selon la direction.
- (5) Swissgrid définit le déroulement et les conditions d'une procédure d'allocation conformément au chiffre (4) dans le cadre de règles d'allocation séparées publiées au préalable par Swissgrid. Dans la mesure du possible, Swissgrid coordonne la procédure d'allocation et les règles à appliquer avec les ATSO concernés. La réalisation des procédures d'allocation peut aussi être confiée à un prestataire externe. Les règles de vente aux enchères et les processus doivent être si possible harmonisés
- (6) La participation à une procédure d'allocation conformément au chiffre (4) est en principe ouverte à tous les RGB habilités à émettre des programmes prévisionnels en Suisse et dans la zone de réglage étrangère considérée (voir sections 3.2 et 3.5).
- (7) Dans la mesure où une procédure d'allocation selon le chiffre (4) est appliquée entre la zone de réglage suisse et une zone de réglage limitrophe, l'annonce de programmes prévisionnels transfrontaliers n'est admise que dans la mesure où le RGB dispose de droits de capacité suffisants. Cette disposition est applicable par analogie à l'attribution de droits de capacité par un ATSO.

3.5 Gestion des programmes prévisionnels

- (1) Les programmes prévisionnels servent au déroulement des échanges d'énergie entre les différents acteurs.
- (2) Des programmes prévisionnels d'échange sont utilisés pour annoncer les programmes prévisionnels des GB. Ces derniers permettent l'échange d'électricité entre deux groupes-bilan nationaux ou entre un groupe-bilan national et l'étranger. Ils doivent être annoncés auprès de Swissgrid par le ou les RGB. Les programmes prévisionnels d'échange avec l'étranger ne sont admis que dans la mesure où le RGB ou l'acteur étranger dispose des droits de capacité correspondants (voir section 3.4).



- (3) En cas de défaillance des systèmes de gestion des programmes prévisionnels ou de perturbations dans le réseau de transport Swissgrid est habilitée à limiter ou à suspendre le déroulement des annonces de programmes prévisionnels. Dans de tels cas, Swissgrid informe sans tarder les RGB et met en œuvre toutes les mesures économiquement raisonnables pour rétablir les conditions préalables au bon déroulement des annonces de programmes prévisionnels.
- (4) Des détails supplémentaires figurent dans le contrat de groupe-bilan, en particulier sur l'échange de données entre les différents acteurs.

4. Services système

4.1 Généralités

4.1.1 Contexte

- (1) Les services système constituent un moyen important pour la sécurité d'exploitation au profit de tous les consommateurs et producteurs sur tous les niveaux de réseau du système électrique. Swissgrid est responsable de la mise à disposition de services système en quantité suffisante.
- (2) Pour la mise à disposition de services système, Swissgrid a recours aux services ou aux offres correspondantes de la part de prestataires de services système préqualifiés (PSS).
- (3) En ce qui concerne la fourniture de services système, le législateur exige une procédure de marché transparente et non discriminatoire, qui permette une exploitation sûre et fiable du réseau en utilisant de manière efficace les moyens nécessaires à cet effet.

4.1.2 Compétences

- (1) Pour garantir une exploitation fiable du système et pour remplir ses obligations, Swissgrid veillera à la mise à disposition et la fourniture en quantité suffisante des services système suivants:
 - a) réglage primaire
 - b) réglage secondaire
 - c) réglage tertiaire
 - d) maintien de la tension
 - e) aptitude au démarrage autonome et à la marche en îlotage
- (2) Pour la fourniture des services système mentionnés ci-dessus, Swissgrid a recours à des prestataires de services système qualifiés à cet effet.
- (3) La coordination du système, la gestion des bilans d'ajustement et les valeurs de mesure dans le réseau de transport sont des services système fournis par Swissgrid ou confiés à des tiers mandatés.
- (4) Pour compenser les pertes de transport dans le réseau, Swissgrid se procure l'énergie de compensation du réseau de transport dans le cadre de procédures de marché.



4.2 Conditions générales pour la fourniture de services système

- (1) Chaque PSS doit satisfaire aux exigences du présent chapitre 4 pour lesquelles il est préqualifié.
- (2) Pour qu'un acteur soit admis en tant PSS par Swissgrid, les conditions suivantes doivent être remplies:
 - a) justification des conditions techniques et organisationnelles dans le cadre d'une procédure de préqualification
 - b) signature du contrat-cadre établi par Swissgrid pour la fourniture du service système correspondant
- (3) Tous les PSS sont tenus de communiquer à Swissgrid le nom du service qui assure un point de contact accessible 24 heures sur 24 et qui est responsable de la mise en œuvre pratique. De même, Swissgrid indiquera au PSS un point de contact joignable en permanence.
- (4) Si la disponibilité convenue des services système n'est plus assurée ou s'il existe des restrictions qualitatives pour la fourniture, les PSS sont tenus d'informer sans délai Swissgrid de la cause et de la durée de ces restrictions.
- (5) Les conditions techniques et organisationnelles supplémentaires pour la mise à disposition et la fourniture de services système peuvent faire l'objet d'une convention écrite entre Swissgrid et les PSS, dans la mesure où elles n'ont pas déjà été réglées par les dispositions du chiffre (2).
- (6) L'attribution de mandats pour la fourniture de services système s'effectue conformément à une procédure basée sur le marché, transparente et non discriminatoire.
- (7) Si la procédure ne permet pas d'obtenir de services système en quantité suffisante, Swissgrid peut obliger des acteurs qualifiés, en tenant compte de la disponibilité des installations ou de la planification des arrêts, à fournir des services système. Pour de tels cas, des règles correspondantes doivent être élaborées entre Swissgrid et les acteurs éventuellement concernés.
- (8) Lors de l'acquisition de services système, Swissgrid tiendra compte du fait que leur fourniture doit être possible à tout moment. Dans ce contexte, Swissgrid doit veiller en particulier à ce que le transport de la puissance de réglage primaire, secondaire et tertiaire nécessaire ne porte pas atteinte à la sûreté du transport de la charge maximale prévue pour le réseau.
- (9) Les PSS doivent communiquer à Swissgrid des informations correspondantes comme justification pour le décompte des prestations effectives.

4.3 Exigences générales relatives à la fourniture de réserves de réglage primaire, secondaire et tertiaire

- (1) Les prescriptions suivantes s'appliquent aux PSS intervenant dans la fourniture de réserves de réglage primaire, secondaire ou tertiaire.
- (2) Les prescriptions techniques minimales imposées aux PSS concernés par la fourniture de réserves de réglage primaire, secondaire ou tertiaire sont définies dans les documents de préqualification. Les PSS doivent remettre par écrit à Swissgrid les indications qui y sont définies.



- (3) Les unités de production et de consommation préqualifiées peuvent être regroupées en un portefeuille et participer ainsi aux réserves de réglage primaire, secondaire ou tertiaire.
- (4) Le degré de préparation au fonctionnement, les paramètres techniques allant au-delà de ceux définis dans les sections 4.4 à 4.6, la durée du mandat et la disponibilité technique seront réglés entre Swissgrid et les PSS conformément au contrat-cadre respectif relatif à la prestation, aux exigences de préqualification et aux résultats de l'adjudication.
- (5) Afin de garantir une mise en œuvre irréprochable et continue, les PSS doivent mettre chaque jour à la disposition de Swissgrid les informations suivantes:
 - a) valeurs de planification quant aux réserves à mettre en œuvre (RPS)
 - b) valeurs de mesure en ligne définies au préalable

4.4 Exigences particulières visant les fournisseurs de réglage primaire

- (1) La réserve de réglage primaire est fournie notamment à partir de centrales.
- (2) Au-delà des prescriptions définies, les équipements techniques et l'infrastructure des unités de production prenant part au réglage primaire doivent satisfaire aux conditions suivantes:
 - a) la réserve de réglage primaire exigée doit pouvoir être entièrement activée de manière linéaire en 30 secondes pour un écart de fréquence quasi stationnaire de ± 200 mHz et délivrée pendant au moins 15 minutes
 - b) après l'activation de la réserve de réglage et à la condition que la fréquence du réseau soit revenue à sa valeur de consigne, l'intégralité de la réserve de réglage primaire doit à nouveau être disponible
 - c) la zone d'insensibilité d'une unité de production préqualifiée ne doit pas dépasser ± 10 mHz.
- (3) Le PSS doit fournir à Swissgrid la possibilité, lors de fluctuations de fréquence dans le réseau, de relever et d'enregistrer le comportement des unités de production qui participent au réglage primaire.
- (4) En cas de besoin, la participation de certaines centrales au réglage primaire peut être examinée sur la base de protocoles de mesure ou de tests spéciaux de Swissgrid.

4.5 Exigences particulières visant les fournisseurs de réglage secondaire

- (1) La réserve de réglage secondaire est fournie notamment à partir de centrales.
- (2) Pour chaque PSS prenant part à la fourniture de réglage secondaire, Swissgrid prescrit la bande de réglage nécessaire sur la base de la procédure basée sur le marché. L'activation de la réserve de réglage se fait de manière transparente et non discriminatoire.
- (3) La fréquence et le taux de variation de la puissance sont réglés entre Swissgrid et les PSS conformément au contrat-cadre pour la fourniture du réglage secondaire, aux exigences de préqualification et aux résultats de l'adjudication.



- (4) Le PSS doit fournir à Swissgrid la possibilité de relever et d'enregistrer en ligne le comportement des unités de production qui participent au réglage secondaire.

4.6 Exigences particulières visant les fournisseurs de réglage tertiaire

- (1) Swissgrid prescrit, sur appel, la puissance nécessaire pour la fourniture du réglage tertiaire.
- (2) Le degré de préparation au fonctionnement, la fréquence, la durée du mandat et la disponibilité technique résultent du contrat-cadre pour la fourniture de réserve de réglage tertiaire, des exigences de préqualification et des résultats de l'adjudication ou du marché quotidien de l'énergie de réglage.
- (3) Le PSS doit fournir à Swissgrid la possibilité d'examiner le comportement des unités de production et de consommation prenant part au réglage tertiaire.

4.7 Maintien de la tension

4.7.1 Généralités

- (1) Swissgrid édicte des consignes sur le maintien de la tension et l'échange de puissance réactive aux points de raccordement dans le réseau de transport suisse ou aux frontières de la zone de réglage suisse en concertation avec les exploitants correspondants de centrales, de réseaux de distribution, de consommateurs finaux, d'autres installations de réseau et des TSOE.
- (2) Swissgrid fixera les valeurs de consigne de la tension aux points de raccordement au réseau de transport. Elle définira également le type et l'étendue du réglage de tension et de l'échange de puissance réactive, ainsi que la manière de procéder pour qu'en cas d'éventuel dépassement des seuils, la tension puisse retrouver à nouveau ses valeurs de consigne.
- (3) Swissgrid est habilitée à définir les prescriptions suivantes pour les unités de production participant au maintien de la tension:
 - a) la valeur de consigne de la tension du réseau au point de raccordement,
 - b) la capacité de puissance réactive à mettre obligatoirement à disposition et pouvant être activée rapidement (dans le cadre des possibilités et limites convenues) en mode de production et de pompage.
- (4) Les exploitants correspondants, avec un maintien de la tension actif, doivent remettre à Swissgrid par écrit les informations suivantes concernant les unités de production qui participent au réglage de la tension au moyen d'une puissance réactive réglable en continu:
 - a) les paramètres placés (en particulier le statisme) sur le régulateur de tension et le temps maximum garanti de mise à disposition en cas d'appel par Swissgrid.
 - b) les limites techniques en cas de fluctuations de tension sur le réseau supérieures à $\pm 10\%$ de la tension d'exploitation nominale au point de raccordement.
 - c) les conditions techniques de changement de mode de fonctionnement et d'ajustement de la valeur de consigne du régulateur de tension doivent être données.



4.7.2 Exigences d'ordre général visant les unités de production

- (1) Le PSS ou l'EC doit communiquer à Swissgrid les plages d'intervention possibles de ses unités de production dans un diagramme puissance active – puissance réactive relatif à la tension nominale au point de raccordement (côté réseau).
- (2) Pour la mise à disposition d'une puissance réactive réglable en continu au moyen d'un réglage de la tension, les équipements techniques et l'infrastructure doivent satisfaire aux conditions exposées sur la Figure 2:
 - a) les unités de production doivent être entièrement aptes à fonctionner dans une plage de tension de 90% à 110% de la tension d'exploitation nominale aux points de raccordement dans le réseau de transport.
 - b) en cas de puissance active nominale, les unités de production doivent pouvoir être exploitées de manière durable au minimum dans la plage suivante: facteur de puissance $\cos \varphi_+ = 0,925$ sur-excité jusqu'à $\cos \varphi_- = 0,950$ sous-excité, pour la tension nominale au point de raccordement.
 - c) Figure 2 décrit le principe de délimitation entre la plage obligatoire (zone en gris sur la figure) et surobligatoire (zone en blanc sur la Figure 2) pour la fourniture de puissance réactive.

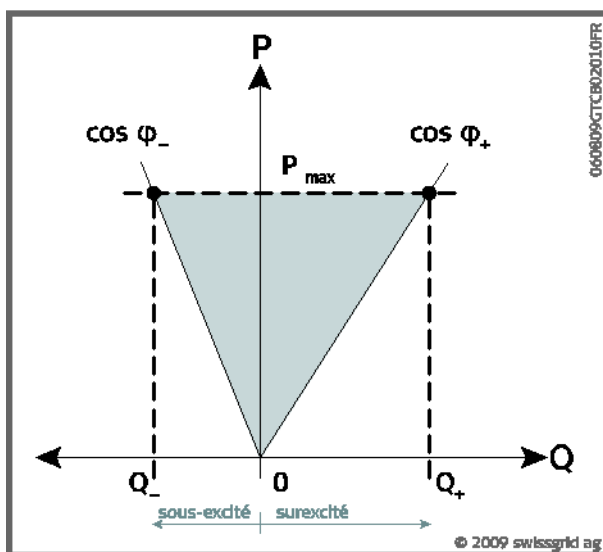


Figure 2 : Exigences imposées à l'unité de production au point de raccordement pour participer au réglage de la tension (système fléché de comptage des producteurs)

- (3) En cours d'exploitation, les unités de production doivent en principe être en mesure:
 - a) de fournir au minimum la capacité de puissance réactive inductive/capacitive possible (Q_+ ou Q_-) à charge active maximale (P_{max}).
 - b) de balayer en principe en quelques minutes la plage de puissance réactive disponible à charge active maximale.



- (4) Les EC doivent régler l'échange de puissance réactive de leurs unités de production, de manière à faire évoluer la tension effective aux points de raccordement au niveau du réseau de transport en direction des tensions de consigne prescrites par Swissgrid.
- (5) Le PSS doit fournir à Swissgrid la possibilité de relever et d'enregistrer le comportement des unités de production qui participent au réglage de la tension.

4.7.3 Exigences spécifiques visant les unités de production devant mettre à disposition de la puissance réactive surobligatoire

- (1) Pour chaque unité de production participant au maintien de la tension, le PSS ou l'EC fera connaître à Swissgrid la puissance réactive supplémentaire disponible.
- (2) Le degré de préparation au fonctionnement, la durée du mandat et la disponibilité technique de la mise à disposition de puissance réactive feront l'objet d'une réglementation entre Swissgrid et les PSS conformément au contrat-cadre pour l'appel du déphaseur des alternateurs synchrones et aux exigences de préqualification.
- (3) L'adjudication de la puissance réactive repose sur une capacité de puissance réactive asymétrique, inductive ou capacitive.
- (4) Il faut que le PSS donne à Swissgrid la possibilité de relever et d'enregistrer en ligne le comportement des groupes de production qui participent à la mise à disposition de puissance réactive.
- (5) Si la puissance réactive n'est pas mise à disposition au moyen d'un réglage de tension d'une machine synchrone, les équipements techniques/l'infrastructure doivent être en mesure d'injecter en quelques minutes dans le réseau la puissance réactive convenue (prélèvement ou fourniture).

4.8 Aptitude au démarrage autonome et à la marche en îlotage

4.8.1 Généralités

- (1) Pour le rétablissement de l'approvisionnement suite à une perturbation importante, Swissgrid est dépendante de sa capacité à mettre en œuvre un nombre suffisant d'unités de production dotées des propriétés suivantes:
 - a) le déclenchement sur auxiliaires des unités de production afin de pouvoir fournir ensuite de la puissance active
 - b) la capacité à maintenir un réseau en îlotage sur une période prolongée avec un réglage de la tension et de la fréquence (aptitude à la marche en îlotage)
 - c) le démarrage autonome sans tension extérieure du réseau (aptitude au démarrage autonome)
- (2) Swissgrid doit être informée par écrit par le PSS sur les groupes de production qui, en cas de rétablissement éventuel du réseau, sont aptes à démarrer de manière autonome avec une puissance active d'au moins 20 MW et capables de remettre sous tension un réseau en îlot.



- (3) Conformément aux plans de rétablissement actuellement en vigueur, il faut garantir que dans chacune des cellules de rétablissement une centrale apte au démarrage autonome soit disponible (voir chapitre 5.5).
- (4) Les règles ainsi que la rémunération pour la mise à disposition et le maintien d'unités de production qualifiées en conséquence doivent être définies contractuellement entre Swissgrid et les PSS concernés.

4.8.2 Exigences visant les unités de production

- (1) En ce qui concerne les unités de production thermique, le déclenchement sur auxiliaires doit être possible à tout moment en cours de fonctionnement, dès que l'unité de production se sépare du réseau.
- (2) Après un déclenchement sur auxiliaires, une unité de production thermique alimentant uniquement ses auxiliaires doit pouvoir être maintenue en fonctionnement pendant au moins trois heures puis, sur demande, raccordée au réseau et capable de fournir de la puissance active.
- (3) Dans le cas d'unités de production aptes au démarrage autonome, les dispositifs de synchronisation doivent permettre la commutation sur un réseau partiel hors tension.
- (4) Les équipements de réglage des unités de production, avec une charge correspondant à leurs besoins propres ou une charge partielle, doivent être en mesure de régler convenablement des prises de charge ou des déclenchements brusques allant jusqu'à 10% de leur puissance nominale.
- (5) Le PSS doit apporter la preuve de l'exactitude des paramètres de réglage et du fonctionnement et le consigner dans un protocole de mesure. Swissgrid peut à tout moment demander un contrôle.
- (6) Les unités de production aptes au démarrage autonome doivent réaliser une fois par an des tests correspondants et les documenter.
- (7) Swissgrid peut demander la réalisation de tests afin d'apporter la preuve de l'aptitude à la marche en îlotage des centrales préqualifiées dans ce sens. Le concept des essais doit être élaboré en commun par Swissgrid et les PSS ou EC concernés.

5. Gestion des perturbations et rétablissement du réseau

5.1 Généralités

- (1) La responsabilité de l'exploitation du réseau de transport suisse incombe à Swissgrid. Dans ce contexte, Swissgrid dispose de droits d'injonction définis à la section 2.3.3. Les droits d'injonction généraux seront complétés dans le présent chapitre, dans la mesure où cela s'avère nécessaire pour la gestion des perturbations.



5.2 Catégories de perturbations

- (1) Dans le cadre de la gestion des perturbations, on distingue trois catégories de perturbations:
 - a) perturbation régionale dans les réseaux de distribution
 - b) perturbation régionale dans le réseau de transport suisse
 - c) perturbation majeure
- (2) On parle de perturbation régionale dans les réseaux de distribution lorsqu'une perturbation affecte exclusivement un ou plusieurs réseaux de distribution, sans qu'un élément du réseau de transport suisse ne soit impliqué.
- (3) On parle de perturbation régionale dans le réseau de transport suisse lorsqu'en cas de perturbation, seules certaines régions du réseau de transport suisse sont concernées.
- (4) On parle de perturbation majeure lorsqu'une perturbation conduit à un effondrement de la tension dans des secteurs importants ou sur l'ensemble du réseau de transport suisse.

5.3 Compétences en cas de perturbation

5.3.1 Généralités

- (1) En cas de risque de perturbation ou d'apparition d'une perturbation, Swissgrid et les exploitants d'installations doivent prendre sans tarder toutes les mesures nécessaires sur le plan technique et acceptables sur le plan économique, afin de:
 - a) identifier, localiser la perturbation le plus rapidement possible et en minimiser les effets
 - b) garantir l'information mutuelle des parties concernées
 - c) mettre en œuvre de manière coordonnée des mesures immédiates afin d'assurer le maintien des parties de réseau non concernées par la perturbation
 - d) supprimer la perturbation dans les parties de réseau concernées de la manière la plus sûre et rapide possible
- (2) La mise en œuvre par un exploitant d'installation de mesures dans le réseau de transport ou de mesures ayant des répercussions sur ce dernier n'est autorisée que si Swissgrid a ordonné ou validé ces mesures. Des paquets de mesures prédéfinis peuvent être validés globalement par Swissgrid.
- (3) Les exploitants d'installations sont tenus d'exécuter sans tarder et dans leur intégralité toutes les mesures ordonnées par Swissgrid ou un gestionnaire de perturbations désigné par Swissgrid (voir section 5.3.3), pour empêcher ou limiter une perturbation majeure ou assurer le rétablissement du réseau.



5.3.2 Le gestionnaire du réseau de transport Swissgrid

- (1) Pour préparer les mesures destinées à limiter une perturbation majeure/générale ou garantir la sécurité de l’approvisionnement, Swissgrid élabore des concepts correspondants. Swissgrid est en outre habilitée à définir, en accord avec les GRD, des prescriptions relatives aux directives de rétablissement du réseau à appliquer par les GRD et aux exigences posées aux dispositifs techniques nécessaires. Swissgrid harmonise ces concepts et ces prescriptions avec les intéressés.
- (2) Swissgrid détermine les exigences techniques et opérationnelles relatives à l’exploitation des dispositifs de réglage de la fréquence et des régulateurs de tension en cas de perturbation majeure, qui devront être respectées par les unités de production tant en marche synchrone sur le réseau qu’en marche en îlotage. Les EC sont tenus d’exploiter les régulateurs conformément à ces prescriptions.
- (3) Lors des perturbations signalées ou décelées de manière autonome, Swissgrid réalise une première évaluation de la situation et classifie chaque perturbation avec la participation des acteurs concernés (voir section 5.2). Dans le même temps, Swissgrid décide s’il s’agit d’une situation critique pour le réseau (voir section 2.5).
- (4) En cas de perturbations dans le réseau de transport, en particulier en cas de perturbations majeures, Swissgrid désigne le gestionnaire de perturbations compétent.
- (5) Swissgrid peut demander aux exploitants d’installations de désigner des gestionnaires de perturbations régionaux, qui sont placés sous les ordres du gestionnaire de perturbations à désigner par Swissgrid en cas de perturbation et qui doivent travailler en collaboration avec celui-ci. Swissgrid est habilitée à déléguer des droits et obligations spécifiques aux gestionnaires de perturbations régionaux. Une telle délégation doit faire l’objet d’une communication préalable à tous les intéressés potentiels.
- (6) Swissgrid est responsable des compétences en matière de communication, de compétences techniques et de compétences de conduite des gestionnaires de perturbations désignés par Swissgrid ainsi que de leur formation en vue de la réalisation des tâches qui leur incombent. La même règle s’applique aux gestionnaires de perturbations potentiels désignés par les exploitants d’installations.
- (7) Swissgrid doit avertir sans délai les acteurs concernés de l’existence d’une situation critique pour le réseau et, le cas échéant, de la désignation d’un gestionnaire de perturbations. Dans certains cas particuliers, p. ex. une perturbation majeure ou après un délestage par relais de fréquence, Swissgrid informera également le public.

5.3.3 Gestionnaire de perturbations

- (1) Le gestionnaire de perturbations est tenu:
 - a) de déterminer la stratégie à mettre en œuvre pour éliminer une perturbation et remettre en service les éléments concernés du réseau ou rétablir le réseau
 - b) d’arrêter les mesures à mettre en œuvre pour éliminer la perturbation



- c) de signaler sans délai à Swissgrid les perturbations qui sont susceptibles d'affecter le réseau de transport
- d) de prendre des mesures harmonisées au préalable, conformément à la section 5.3.1, chiffre (2), ainsi que les mesures immédiates qui s'avèreraient nécessaires
- e) de prendre d'eux-mêmes contact avec les personnes compétentes chez Swissgrid, les réseaux de distribution, les centrales et clients
- f) d'apporter leur concours à Swissgrid et éventuellement à d'autres partenaires lors de la définition de la stratégie et des mesures nécessaires
- g) d'exécuter sans délai, en cas de situation critique pour le réseau, les mesures arrêtées par Swissgrid

5.4 Mesures en cas de perturbation

5.4.1 Mesures liées à la fréquence

- (1) Pour maîtriser des situations extrêmes dans le réseau, Swissgrid, les EC, les GRD et les consommateurs finaux directement raccordés au réseau de transport ainsi que les exploitants d'autres installations électriques doivent, en cas d'écarts de fréquence importants, mettre en œuvre des mesures spécifiques destinées à éviter un effacement, partiel ou total, de l'exploitation du réseau interconnecté ou des interruptions étendues de l'approvisionnement.
- (2) Les mesures à exécuter, en cas de sous-fréquence de plus de 200 mHz (par rapport à la fréquence nominale), résultent du catalogue de mesures présenté au Tableau 1, qui est basé sur les prescriptions de l'ENTSO-E.

Niveau	Fréquence / Hz	Action	Délestage cumulé / %	Mode d'activation
1	49.8	Activation de réserves de puissance		Manuel / Automatique
2	49.5	Séparation des pompes d'accumulation		Automatique
3	49.0	Délestage 10 -15%	10 - 15%	Automatique
4	48.7	Délestage 10 -15%	20 - 30%	Automatique
5	48.4	Délestage 15-20%	35 - 50%	Automatique
6	48.1	Délestage 15-20%	50 - 70%	Automatique
7	47.5	Séparation des centrales électriques du réseau		Automatique

Tableau 1 : Plan de délestage



- (3) La réalisation du programme à plusieurs niveaux présenté au Tableau 1 doit faire l'objet d'une harmonisation commune entre Swissgrid et les exploitants d'installations et doit être réexaminé régulièrement.
- (4) Les exploitants d'installations sont tenus:
 - a) de procéder à une activation manuelle de réserves de puissance ordonnée, le cas échéant, par Swissgrid, conformément au premier niveau du programme (voir Tableau 1)
 - b) d'assurer la mise en œuvre de toutes les mesures automatiques convenues conformément au chiffre (3) et de les documenter vis-à-vis de Swissgrid
- (5) Dans le cas d'une surfréquence de plus de 200 mHz (par rapport à la fréquence nominale), Swissgrid est habilitée à déterminer ou ordonner les mesures suivantes:
 - a) réduction de la puissance fournie par les centrales
 - b) enclenchement des pompes si c'est possible du point de vue technique et de l'exploitation
- (6) Les exigences techniques relatives aux dispositifs de séparation automatique d'unités de production lors d'une perturbation majeure sont décrites au chapitre 6 (Raccordement au réseau).
- (7) Un délestage lié à la fréquence, ordonné par Swissgrid conformément au chiffre (2) ou effectué automatiquement, ne donne aucun droit à exiger une rétribution de Swissgrid. Pour toute autre mesure éventuelle, des contrats bilatéraux qui règlent la question de la rétribution sont conclus.
- (8) Le réenclenchement de la charge après un délestage s'opère selon les mêmes principes que dans le cas d'une perturbation majeure (voir section 5.5).

5.4.2 Mesures liées à la tension

- (1) Dans le cas de situations critiques du réseau, la puissance active fournie par une centrale doit être réduite sur ordre de Swissgrid ou du gestionnaire de perturbations compétent dans la mesure où cela est techniquement possible et nécessaire pour la mise à disposition d'importantes capacités de puissance réactive. Ces consignes doivent être suivies de manière transparente et non discriminatoire.
- (2) Afin de maîtriser les perturbations susceptibles de survenir à la suite d'une violation durable des valeurs limites du profil de tension, Swissgrid, en accord avec les exploitants d'installations, est tenue d'établir une réglementation sur des mesures liées à la tension ainsi que sur des dédommagements éventuels.

5.5 Rétablissement du réseau

- (1) Swissgrid est responsable de la coordination du rétablissement du réseau et de la reprise de l'approvisionnement après une marche en îlotage, un délestage ou une perturbation majeure. Les exploitants d'installations sont tenus de suivre les instructions de Swissgrid et d'exécuter directement les mesures ordonnées. Cela signifie entre autres que les mesures suivantes ne sont autorisées qu'avec l'accord de Swissgrid:



- a) reprise de l'approvisionnement de parties du réseau ou d'utilisateurs séparés du réseau
 - b) reprise de l'injection de puissance par des unités de production séparées du réseau
- (2) Swissgrid est tenue d'élaborer, en consultation avec les exploitants d'installations, des concepts visant au rétablissement du réseau et à la reprise de l'approvisionnement après une marche en îlotage et après une perturbation majeure. Outre le réseau de transport, ces concepts doivent également prendre en compte les unités de production et les interfaces avec le réseau de distribution.
- (3) Pour assurer le rétablissement du réseau suite à son effondrement, Swissgrid doit garantir qu'un nombre suffisant de centrales aptes au démarrage autonome et à la marche en îlotage soient disponibles et planifier leur engagement. Dans la mesure où cela s'avère nécessaire, Swissgrid est habilitée à cet effet à contraindre les PSS à prévoir un nombre suffisant de centrales aptes au démarrage autonome et à la marche en îlotage, conformément aux dispositions de la section 4.8. Une rétribution éventuelle doit être réglée par contrat.
- (4) Les concepts de rétablissement du réseau doivent être réexaminés et actualisés au minimum tous les deux ans et également si des changements importants sont intervenus dans la structure ou l'organisation du système (réseau, production, charge).

5.6 Formation

- (1) Les exploitants d'installations sont tenus de former et d'entraîner régulièrement leur personnel chargé de la gestion de l'exploitation afin de préparer ce dernier aux mesures à prendre en cas d'état perturbé du réseau, de situations critiques du réseau, d'une marche en îlotage ou d'un rétablissement de l'approvisionnement. Swissgrid est habilitée à définir les exigences relatives aux contenus et aux mesures à adopter en matière de formation et à exiger de l'exploitant d'installation qu'il apporte la preuve que son personnel chargé de la gestion de l'exploitation a suivi cette formation avec succès.
- (2) Dans le cas des EC, les dispositions du chiffre (1) ne sont applicables que pour les centrales ayant une puissance installée d'au-moins 50 MW.
- (3) Les dispositions qui précèdent s'appliquent par analogie au personnel d'exploitation de Swissgrid.
- (4) Afin de garantir une collaboration efficace, Swissgrid réalise régulièrement en commun avec les exploitants d'installations des formations et des exercices portant sur les mesures à prendre en cas de perturbation majeure. Les exploitants d'installations qui y sont invités par Swissgrid sont tenus d'y participer.



6. Raccordement au réseau

6.1 Généralités

- (1) Les conditions de raccordement sont applicables à tous les raccordements, existants et nouveaux, au réseau de transport. Dans la mesure où le respect des présentes conditions de raccordement exige des transformations importantes des installations existantes qui ne pourraient être réalisées qu'en engageant des dépenses disproportionnées, des accords dérogatoires peuvent être conclus. Il ne doit en résulter aucune répercussion négative pour les éléments de réseau des parties voisines.
- (2) Outre les aspects techniques et opérationnels liés à la sécurité du réseau, les aspects économiques d'un raccordement au réseau de transport doivent également être pris en compte dans leur globalité. Ceci doit permettre une évaluation globale (technique, opérationnelle, micro-économique et macro-économique) du raccordement au réseau.
- (3) En cas de nouvelle installation, de transformation ou de suppression de raccordements au réseau, Swissgrid et les preneurs du raccordement sont tenus de respecter les procédures décrites dans le présent chapitre et de se communiquer mutuellement les informations requises. Dans la mesure où cela s'avère nécessaire, ceci concerne aussi des informations techniques relatives à leurs propres installations.
- (4) Toutes les demandes de nouvelle installation, de transformation ou de suppression de raccordements au réseau doivent être transmises à Swissgrid au préalable et par écrit. Swissgrid définit la puissance de raccordement minimale nécessaire pour le raccordement direct au réseau de transport.
- (5) Dans les conditions de raccordement au réseau de Swissgrid figurent d'autres conditions pour le raccordement au réseau.
- (6) Il faut permettre, sur le réseau de transport uniquement, le raccordement au réseau pour les champs de raccordement au réseau entièrement équipés. Le type d'utilisation du raccordement au réseau se distingue uniquement au niveau de l'utilisation temporelle.

6.2 Installation, transformation et suppression de raccordements au réseau

6.2.1 Evaluation du raccordement au réseau

- (1) Pour l'évaluation du raccordement au réseau, les critères suivants sont pris en compte en particulier:
 - a) la garantie de la sécurité d'approvisionnement ou la stabilité du réseau en prenant compte de la rentabilité et de l'efficience
 - b) la garantie de la qualité du réseau et de la tension
 - c) le respect des lois, directives et exigences en vigueur pour le raccordement au réseau
 - d) l'emplacement géographique de l'installation à raccorder
 - e) la topologie du réseau sous-jacent (en cas de raccordement d'un réseau de distribution)



- f) la planification d'extension prévue dans le réseau sous-jacent et dans le réseau de transport
 - g) les conditions régionales (s'agit-il par exemple d'une région montagneuse, rurale ou urbaine?)
 - h) capacité du réseau
- (2) Le raccordement au réseau de transport dépend de la puissance de raccordement minimale dans la mesure où plusieurs niveaux de tension sont disponibles.
- (3) La puissance de raccordement est la puissance du raccordement attendue à long terme dans les 20 ans à venir.

Relation entre la puissance de raccordement et le niveau de raccordement

Niveau de raccordement	Raccordement à un poste de couplage supplémentaire
380 kV (RT)	300 MVA
220 kV (RT)	150 MVA
Raccordement prioritaire au réseau de distribution à une tension inférieure à 220 kV	< 150 MVA

Tableau 2 : Puissance de raccordement et niveau de raccordement à titre indicatif

- (4) Les puissances de raccordement attendues à long terme sur le Tableau 2 ci-dessus sont données à titre indicatif et servent à déterminer le niveau de tension, dans la mesure où plusieurs niveaux de tension sont disponibles pour un raccordement.
- (5) Pour évaluer la demande de raccordement, les critères du point 6.2.1 (1) sont utilisés en prenant en compte de la puissance de raccordement à long terme. Des exceptions à cette règle sont possibles dans des cas justifiés, par exemple concernant les raccordements du réseau de transport de 16.7 Hz des Chemins de fer fédéraux et/ou notamment les raccordements aux postes de couplage existants. Elles figurent dans le contrat de raccordement au réseau.

6.2.2 Installation, transformation et suppression de raccordements au réseau

- (1) La création, le changement et la suppression / démantèlement d'un raccordement au réseau de transport suisse doivent être demandés par le preneur du raccordement auprès de Swissgrid. Le preneur du raccordement met à disposition de Swissgrid tous les documents et informations nécessaires à l'évaluation de la demande.



- (2) Pour chaque raccordement au réseau de transport suisse, il faut conclure un contrat de raccordement au réseau qui comprend les exécutions et directives techniques en détail et décrit la délimitation de propriété. En cas de changements du raccordement au réseau, le contrat de raccordement au réseau doit être modifié, en cas de suppression / démantèlement du raccordement au réseau, le contrat de raccordement au réseau doit être résilié et un accord doit être conclu sur le démantèlement des installations.
- (3) Un raccordement au réseau de transport suisse ne peut être mis en service qu'une fois que le contrat de raccordement au réseau nécessaire est signé et que les directives techniques et contractuelles sont remplies. Avant la mise en service a lieu l'inspection des travaux réalisés et les défauts sont supprimés, s'ils présentent des dangers pour les personnes et les installations ou des conséquences interdites.
- (4) Pour chaque raccordement au réseau, une documentation technique doit être créée et remise à Swissgrid.
- (5) La suppression provisoire d'un raccordement du réseau est possible en cas de force majeure, d'événements extraordinaires, de situations de danger, de risque pour la sécurité d'approvisionnement, de mesures ordonnées par les autorités et avec l'accord du preneur du raccordement au réseau.

6.3 Aspects techniques

- (1) Swissgrid est responsable de la mise à disposition de l'installation de raccordement au réseau au niveau de réseau 1.
- (2) Swissgrid définit l'exécution technique de l'installation de raccordement au réseau dont elle est responsable ainsi que les appareils de commande, de mesure, le site et le nombre de points de raccordement. Chaque point de raccordement au réseau doit être défini explicitement avec une désignation de composant claire et le site exact en annexe du contrat de raccordement au réseau.
- (3) Si différents preneurs de raccordement se raccordent sur un raccordement au réseau commun, tous les preneurs du raccordement sont responsables du respect des exigences techniques.

6.3.1 Délimitation et structure du raccordement au réseau

- (1) Swissgrid définit les critères relatifs aux points ci-après:
 - a) point de raccordement (point d'échange de l'énergie)
 - b) dimensionnement et réalisation du raccordement au réseau
 - c) point de mesure et appareillage de mesure
 - d) exigences constructives
- (2) Lors de la définition des critères, Swissgrid tiendra compte des conditions techniques et économiques du point de raccordement.



6.3.2 Exigences techniques

- (1) Tous les dispositifs techniques destinés au raccordement d'une installation au réseau de transport doivent être conformes aux règles reconnues de la technique et, en ce qui concerne leur conception, être coordonnés avec les autres installations du réseau de transport.
- (2) Le niveau de tension et d'isolation des appareils individuels ou de l'ensemble d'un poste de couplage doit être coordonné avec le niveau de tension et d'isolation du réseau de transport.
- (3) Le traitement du point neutre dans les installations raccordées au réseau de transport sera défini en fonction du traitement du point neutre au même niveau de tension dans le réseau de transport. Si nécessaire, le propriétaire de l'installation installera des dispositifs techniques correspondants afin de garantir un traitement correct du point neutre.
- (4) Les installations ainsi que les appareils primaires et secondaires devront être conçus pour le moins conformément aux valeurs de courant et de tension d'exploitation et aussi conformément à la puissance de court-circuit maximale prescrite par Swissgrid. La puissance de court-circuit maximale ou minimale déterminante sera communiquée sur demande par Swissgrid pour chaque point de raccordement de l'installation.
- (5) Les exploitants d'installations doivent prévoir des dispositifs permettant une mise en parallèle synchrone et sûre de leurs installations sur le réseau de transport, y compris la mise en parallèle de réseaux partiels.
- (6) Les installations raccordées directement au réseau de transport doivent être conçues en tenant compte de l'usage qui est fait du réenclenchement automatique dans le réseau de transport.
- (7) Les dispositifs de protection doivent être aptes à limiter autant que possible les répercussions dangereuses ou coûteuses sur le plan humain ou matériel, conformément aux normes en vigueur. A cet égard, il faut tenir compte des aspects tels que sélectivité, rapidité, précision, fiabilité, compatibilité électromagnétique et pertinence économique.
- (8) Le concept de protection doit protéger tant les installations du preneur du raccordement et celles du réseau de transport que les installations de tiers éventuellement concernés contre les conséquences d'une perturbation et toute autre répercussion non admissible sur le réseau. A cet égard, les dispositifs de protection doivent tenir compte de la pleine exploitation des possibilités techniques existantes et respecter les exigences de sélectivité.
- (9) Le concept de protection, le type des dispositifs de protection et leurs paramètres seront définis en commun entre Swissgrid et le preneur du raccordement. L'objectif étant notamment d'éviter tout déclenchement inutile d'installations voisines ainsi que tout risque inacceptable en cas de défaillance des protections. Le preneur du raccordement est responsable de la fiabilité de la protection de son installation.
- (10) Le propriétaire du dispositif de protection est responsable de la fiabilité de fonctionnement de ce dernier dans tout type de situation susceptible d'apparaître en cours d'exploitation. Les dispositifs de protection doivent être harmonisés avec la charge admissible du moyen d'exploitation à protéger.



- (11) Les dispositifs de protection des réseaux de transport ne servent pas de dispositifs de protection de réserve pour les transformateurs. Pour les transformateurs utilisés comme élément de couplage entre le réseau de transport et l'installation raccordée, des dispositifs de protection de réserve adaptés sont donc à prévoir par le preneur de raccordement.

6.3.3 Coordination technique entre le preneur du raccordement et Swissgrid

- (1) Il y a lieu de régler au minimum les points suivants entre Swissgrid et le preneur du raccordement:
- a) dispositions de sécurité et autorisations d'accès à appliquer dans chaque installation (service de piquet, etc.) en ce qui concerne l'engagement de l'installation et le service de salle de commande
 - b) interfaces entre les installations des parties contractuelles
 - c) limites de propriété et droits d'utilisation
 - d) étendue et contenu de la documentation technique
 - e) responsabilités et prise en charge des coûts de construction, d'exploitation, de maintenance, de remplacement et de démontage
 - f) De plus, il faut définir les points suivants:
 - exigences spécifiques relatives au raccordement au réseau
 - période de réalisation du raccordement au réseau
 - puissance de raccordement, puissance de court-circuit au point de raccordement ainsi que puissance de coupure minimale exigée des appareils de couplage
 - coordination de l'isolation (p. ex., niveau de tension, parafoudre)
 - plage de tensions, durée et niveau des écarts de courte durée en plus ou en moins
 - dispositifs à prévoir pour la protection, la mise en parallèle et la synchronisation
 - traitement du point neutre
 - dispositifs de mesure, de comptage et d'information à prévoir
 - concept de protection et paramètres des dispositifs de protection
 - commande/contrôle et technique de communication
- (2) Pour la répartition concrète des responsabilités, il faut que l'exploitant de l'exploitation soit responsable de l'entretien et de la maintenance des moyens d'exploitation et des parties d'installation qui relèvent de sa responsabilité dans le raccordement au réseau.
- (3) Swissgrid et le preneur du raccordement s'informeront mutuellement et en temps utile, avant l'apparition de modifications importantes susceptibles d'avoir des répercussions sur le raccordement au réseau et/ou l'exploitation d'autres réseaux.
- (4) En cas de transformations au niveau des installations du preneur du raccordement ou de celles de Swissgrid, seront révisés, au minimum, les chapitres concernés de la documentation technique contractuellement convenue et les révisions mises à la disposition de l'autre partie.



6.3.4 Coordination opérationnelle entre le preneur du raccordement et Swissgrid

- (1) Entre Swissgrid et le preneur du raccordement, une réglementation concernant au moins les points suivants sera établie:
 - a) déroulement de la coordination pour la planification de la disponibilité des unités de production qui injectent de l'électricité et des moyens d'exploitation, ainsi la désignation des points de contact responsables
 - b) règles relatives aux manœuvres de couplage aux points de connexion avec le réseau de transport
 - c) nature et étendue de l'échange de puissance réactive (p. ex. facteur de puissance / $\cos \varphi$)
 - d) conditions de mise en parallèle et conditions de synchronisation
 - e) nature et volume des données et signalisations à mettre à disposition au point de raccordement par le preneur du raccordement pour l'exploitation du réseau
 - f) participation à des mesures liées à la fréquence et à la tension, destinées à éviter ou à limiter les perturbations majeures ou à atténuer leurs répercussions (voir chapitre 5)
 - g) coordination des états de couplage des différents raccordements au réseau

6.3.5 Dimensionnement du raccordement au réseau

- (1) Pour le dimensionnement du raccordement au réseau, les critères suivants sont notamment pris en compte:
 - a) données techniques de l'installation à raccorder
 - b) le développement à long terme des réseaux inférieurs
 - c) l'évolution des charges
 - d) les capacités futures de production
 - e) les évolutions au niveau des consommateurs finaux directement raccordés
 - f) les coûts de maintenance et d'exploitation prévus
- (2) La réalisation du raccordement au réseau revient à Swissgrid et doit répondre dans la mesure du possible aux besoins du preneur du raccordement

6.3.6 Disponibilité de l'installation de raccordement au réseau

- (1) Les installations de raccordement au réseau nécessaires pour un seul raccordement au réseau ne sont pas réalisées de manière redondante. Les réglementations spécifiques figurent dans le contrat de raccordement au réseau. La nécessité d'une disponibilité élevée de l'installation de raccordement au réseau doit être suffisamment justifiée par écrit par le preneur du raccordement.

6.3.7 Transformateur de mesure

- (1) La mesure doit être réalisée côté haute tension. Les transformateurs de mesure sont à placer conformément à la directive actuelle sur les exigences relatives au comptage de l'énergie dans le réseau de transport.



- (2) Les mesures de puissance active et réactive dans le réseau de transport et qui sont nécessaires pour les besoins de l'exploitation doivent être effectuées avec des transformateurs de mesure d'une classe de précision de 0.2. Pour les installations prévues et réalisées après le 1.1.2014, la classe de précision doit en tous les cas être de 0.2.

6.4 Répercussions sur le réseau et qualité de l'approvisionnement

- (1) Les installations et réseaux de distribution raccordés au réseau de transport doivent être dimensionnés et construits de manière à ce que leur exploitation n'entraîne aucune répercussion sur le réseau de transport suisse, conformément aux directives techniques reconnues et à ce que les signaux d'information ne soient pas influencés d'une manière inacceptable. Le réseau de transport est conçu et construit de sorte à éviter les répercussions interdites sur les installations du preneur du raccordement et à ne pas entraver leur fonctionnement.
- (2) Les paramètres pour les répercussions admises sur le réseau (variations de tension, effets flicker, dissymétries, harmoniques, inter-harmoniques) se réfèrent aux documents suivants: Règles techniques pour l'évaluation des répercussions sur le réseau (AES n° document 301-004), document complémentaire sur les règles techniques d'évaluation des répercussions sur le réseau, Norme EN 50160, CEI 61000-3-6
- (3) Swissgrid définit le niveau d'harmoniques admissible au point de connexion avec le réseau de transport, en tenant compte du paragraphe 2. Swissgrid soutient l'exploitant d'installation et lui fournit les données techniques nécessaires.
- (4) Aux termes de ces exigences, l'exploitant d'installation doit apporter la preuve que la répercussion de ses installations se situe dans les tolérances admissibles. Le cas échéant, il doit veiller à prendre des mesures correctives.

6.5 Exigences supplémentaires visant les unités de production

6.5.1 Généralités

- (1) Les paramètres exposés aux Figure 3 à Figure 7 doivent être respectés en tant qu'exigences relatives au point de raccordement au réseau de transport. Les valeurs limites spécifiques à l'installation (sous forme de diagramme) doivent être convenues et, le cas échéant, consignées dans les documents de préqualification relatifs aux services système.
- (2) Si la satisfaction des exigences stipulées aux sections 6.5.2 à 6.5.3 devait entraîner des dépenses disproportionnées, Swissgrid peut, au cas par, autoriser à s'écarter de ce principe. Les restrictions correspondantes doivent faire l'objet d'un accord contractuel.



6.5.2 Limites de tension et de fréquence pour la fourniture de puissance active

- (1) Les unités de production doivent pouvoir être exploitées dans les limites des valeurs de tension (au sein de la plage délimitée) et de fréquence de réseau indiquées sur la Figure 3, c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas être coupées automatiquement du réseau par des appareils dépendant de la tension ou de la fréquence.
- (2) Si nécessaire, Swissgrid pourra demander une extension de la plage d'exploitation. Les exigences supplémentaires correspondantes doivent faire l'objet d'un accord contractuel.

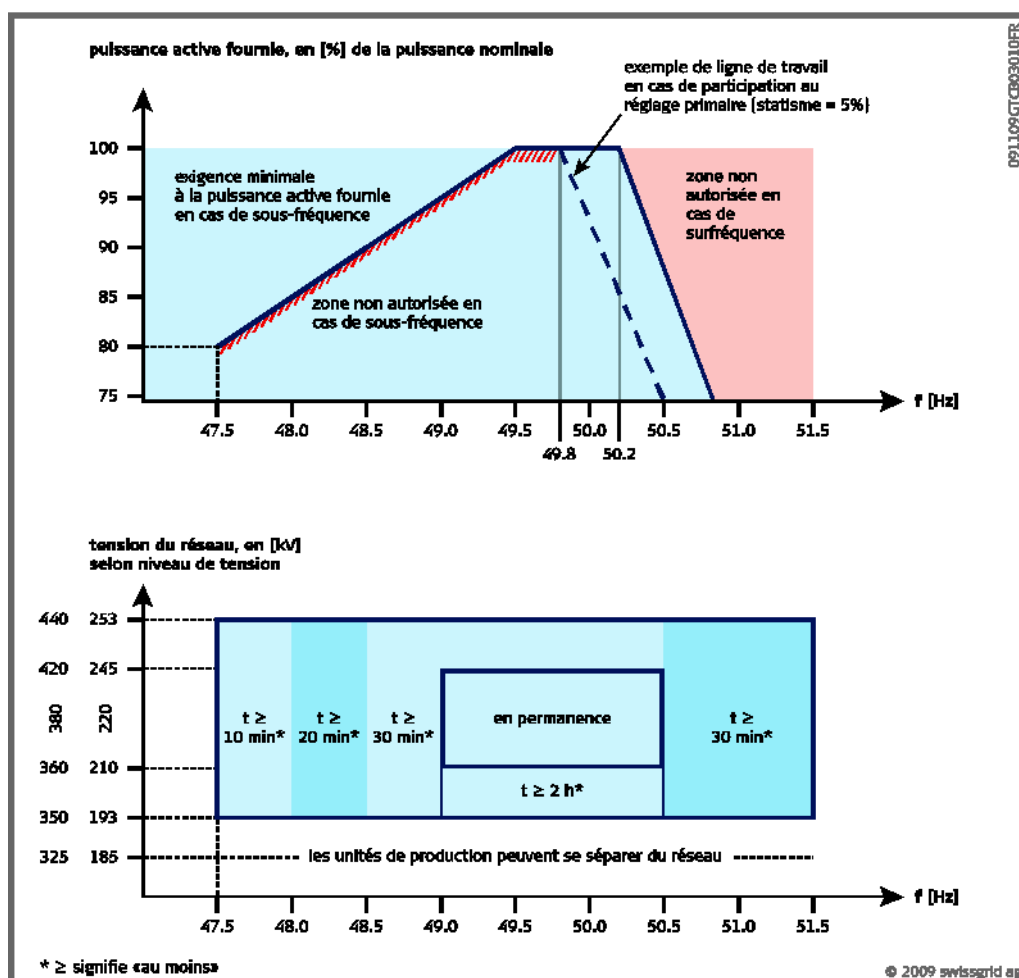


Figure 3 : Exigences relatives à la puissance fournie par l'unité de production au point de raccordement pour des durées indéterminées, en fonction de la fréquence ou de la tension du réseau (considération quasi-stationnaire)

- (3) En cas d'effondrement de la fréquence du réseau situé au-dessus de la courbe limite donnée à la Figure 4, les unités de production ne doivent pas réduire leur fourniture de puissance active programmée, même si elles sont exploitées à la puissance nominale (PN).



- (4) Si nécessaire, Swissgrid peut demander une extension de la plage d'exploitation. Les exigences supplémentaires correspondantes doivent faire l'objet d'un accord contractuel.

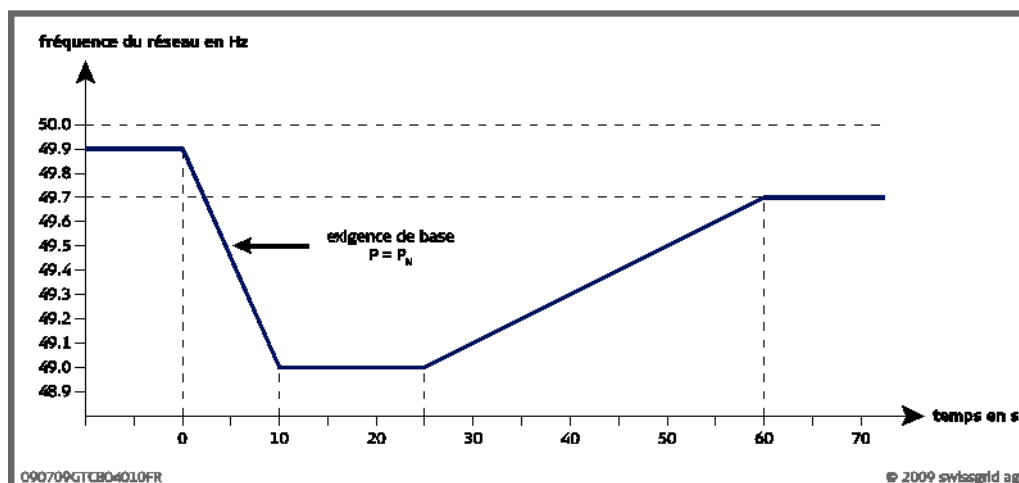


Figure 4 : Puissance à garantir au réseau par l'unité de production, sur une courte durée dans la plage dynamique

6.5.3 Limites de tension pour la mise à disposition de puissance réactive

- (1) Les unités de production doivent pouvoir être exploitées dans la plage de tension d'exploitation et de puissance réactive indiquée à la Figure 4.



- (2) Si nécessaire, Swissgrid peut demander une extension de la plage d'exploitation. Les exigences supplémentaires correspondantes doivent faire l'objet d'un accord contractuel.

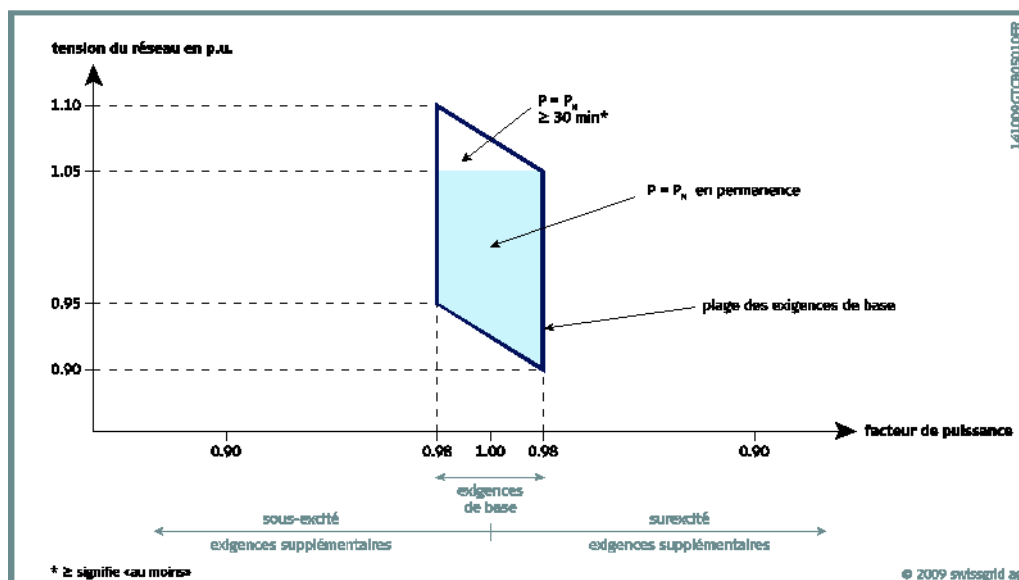


Figure 5 : Exigences relatives à la mise à disposition de puissance réactive au réseau par les unités de production au point de raccordement

6.5.4 Protection électrique

- (1) La protection électrique d'une unité de production doit avoir priorité sur les commandes d'exploitation, p. ex. régulateur de tension et dispositif d'excitation.
- (2) Lors de l'harmonisation du concept de protection, il convient en particulier de tenir compte des points suivants: courts-circuits extérieurs (en dehors de la zone principale de protection électrique des machines), déséquilibre de charge, surcharge du stator et du rotor, sous-excitation non admissible, surfréquence, sous-fréquence, fonctionnement asynchrone, efforts de torsion, défaillance de l'entraînement (régime moteur), mesures contre les perturbations de commutation, dispositifs de protection de réserve et plan d'échelonnement.

6.5.5 Comportement à suivre en cas de perturbations dans le réseau

- (1) L'ajustement des paramètres relatifs à la stabilité et des constantes de temps du réglage des turbines et des alternateurs doit faire l'objet d'un accord contractuel.
- (2) Les relais de fréquence des alternateurs doivent être réglés de sorte que les unités de production correspondantes demeurent branchées sur le réseau au minimum dans une plage de fréquences de 47.5 Hz à 51.5 Hz et participent au maintien de la fréquence. Tout écart par rapport à cette plage de fréquence doit faire l'objet d'un accord contractuel.



- (3) Une séparation de l'unité de production du réseau ne doit s'opérer que lorsque la valeur quasi-stationnaire de la tension du réseau au point de raccordement tombe en dessous de 85% ou dépasse 115% de sa valeur nominale, soit 380 kV, respectivement 220 kV.
- (4) Les valeurs limites dont la violation exige une séparation automatique du réseau ainsi que les temporisations éventuelles doivent faire l'objet d'un accord contractuel.
- (5) Les unités de production décentralisées qui injectent dans le réseau moyenne tension ou le réseau basse tension doivent présenter les caractéristiques énoncées à la Figure 6.
- (6) Une resynchronisation doit être définie d'entente avec Swissgrid et doit être possible dans une plage de 49.0 Hz à 51.0 Hz.
- (7) Si la fréquence du réseau est différente de 49.8 Hz ou 50.2 Hz (plage d'activation des services système), l'effet du statisme de toutes les machines ne doit pas être limité, car c'est précisément dans cette plage d'exploitation inhabituelle qu'un soutien actif de la fréquence est déterminant.

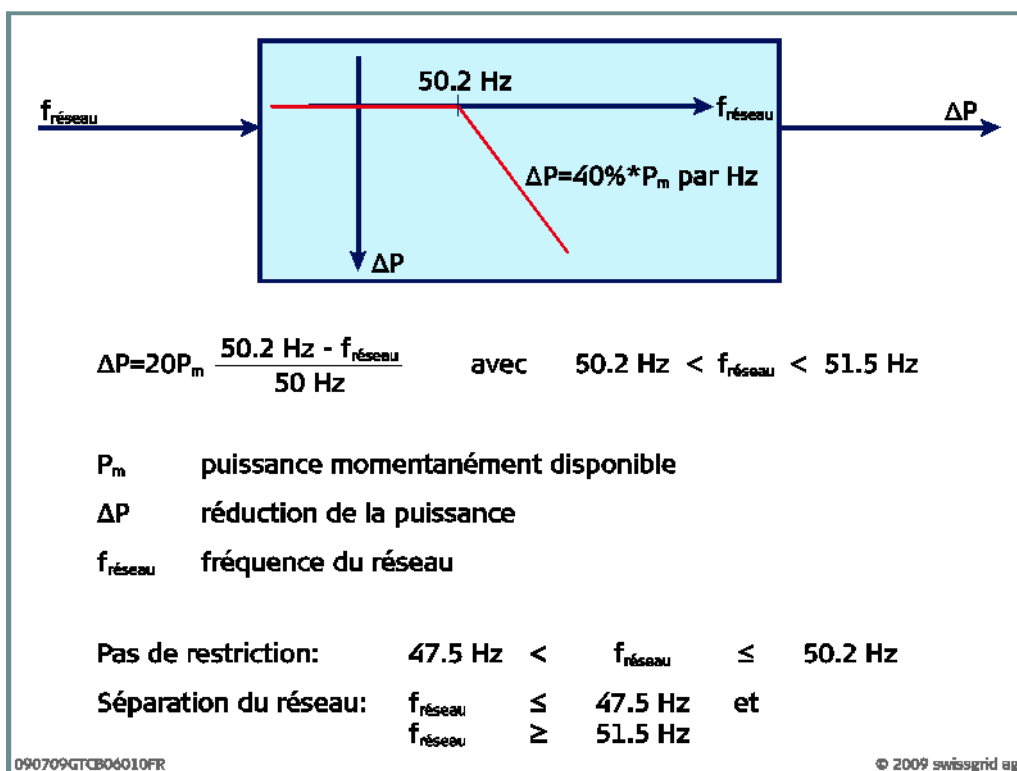


Figure 6 : Réduction de puissance en cas de surfréquence



6.5.6 Stabilité transitoire

- (1) Dans le cas d'une fonction de protection conforme au concept (protection du réseau et protection électrique des machines), les courts-circuits proches de la centrale (en dehors de la zone principale de protection électrique des machines) ne doivent pas conduire, dans l'ensemble de la plage d'exploitation de l'alternateur, à une instabilité et à une séparation de l'unité de production du réseau. Les exceptions ne sont admises que pour les machines d'une puissance inférieure à 20 MW et doivent faire l'objet d'un accord contractuel.
- (2) En cas de chute de la tension, les unités de production ne doivent pas se séparer du réseau tant que la tension du réseau au point de raccordement se trouve au-dessus de la ligne limite 2 de la Figure 7. Au-dessus de la ligne limite 1, les courts-circuits tripolaires ou les chutes de tension symétriques consécutives à des perturbations ne doivent pas aboutir à une instabilité de l'unité de production. Si la tension est située en dessous de la ligne limite 2, une séparation du réseau est toujours permise.
- (3) La courbe limite de tension présentée à la figure 7 indique en outre les temps maximaux de correction de défaut pour les courts-circuits triphasés, dans le cas d'un fonctionnement correct de la protection du réseau:
 - a) temps de correction de défaut < 0.15 s pour les courts-circuits proches de la centrale,
 - b) temps de correction de défaut < 0.70 s pour les courts-circuits éloignés de la centrale.

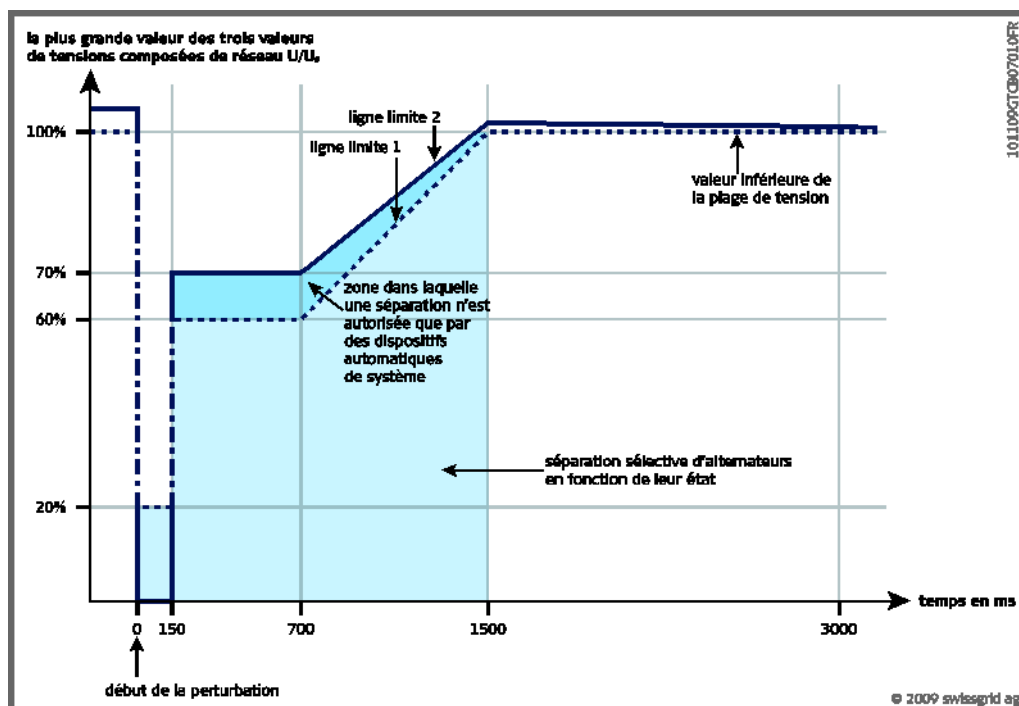


Figure 7 : Courbe limite de la tension de réseau admissible au point de raccordement



- (4) L'EC doit veiller à ce que ses unités de production demeurent dans un état stable sur le réseau pendant les temps de correction maximums des défauts conformément à la Figure 7. La ligne limite 1 décrit la tension aux bornes de l'alternateur et la ligne limite 2 la tension au point de raccordement.
- (5) Même en cas de correction de défaut au dernier stade de la protection du réseau (jusqu'à 5 secondes), les courts-circuits éloignés de la centrale ne doivent conduire ni à une séparation à titre préventif de l'unité de production, ni à une séparation à titre préventif de l'unité de production en raison d'une baisse de tension des auxiliaires.

6.5.7 Stabilité statique

- (1) Les oscillations du rotor ou les oscillations du réseau (oscillations de la puissance active) avec une fréquence propre allant jusqu'à 1.5 Hz ne doivent entraîner ni une séparation du réseau, ni une baisse de puissance des unités de production.
- (2) Dans la mesure où le GRT l'estime nécessaire et l'exige pour des raisons techniques liées à l'exploitation du réseau, il y a lieu de prévoir dans les unités de production des possibilités d'amortissement des oscillations du rotor ou des oscillations du réseau, p. ex. au moyen d'un stabilisateur de réseau électrique/SRE (Power System Stabilizer/PSS).

6.6 Exigences supplémentaires visant les réseaux de distribution

- (1) Afin qu'après une perturbation majeure, il soit possible d'effectuer le renvoi de la tension et permettre une prise en charge échelonnée de la charge du réseau, il faut prévoir, de préférence, des dispositifs automatiques qui séparent le réseau de distribution du réseau de transport en cas d'absence de tension. Un dispositif de séparation manuelle est également possible avec l'assentiment de Swissgrid.
- (2) Avant la remise en service des transformateurs qui relient le réseau de transport au réseau de distribution, les commutateurs de réglage en charge doivent être ramenés dans une position garantissant une différence de tension minimale ou, au moins, dans la position qu'ils avaient avant la mise hors service ou le déclenchement.

6.7 Exigences techniques visant les autres preneurs du raccordement

- (1) Pour toutes les autres installations, les exigences générales décrites précédemment s'appliquent. Dans la mesure où des exigences spéciales qui découlent de l'installation à raccorder sont à prendre en compte, elles doivent être réglementées au cas par cas.



7. Aménagement du réseau

7.1 Généralités

- (1) La planification de l'aménagement constitue une base essentielle pour la mise à disposition ultérieure d'un réseau de transport performant, fiable et efficace, et contribue de ce fait directement à la sécurité et à la qualité de l'approvisionnement électrique de la Suisse dans le futur.
- (2) Swissgrid procède à la planification de l'aménagement du réseau de transport. Les besoins des preneurs de raccordements et de l'ATSO entrent dans la planification d'extension. La planification de l'aménagement identifie les aménagements nécessaires dans le réseau et définit un ordre de priorité en fonction de l'urgence.
- (3) La planification de l'aménagement et l'aménagement lui-même doivent être coordonnés avec les exploitants et propriétaires de réseaux de distribution, de centrales, d'autres installations de réseau des pays limitrophes (ATSO). La planification de l'aménagement doit en outre être harmonisée avec les autorités compétentes.
- (4) Pour la planification de l'aménagement, il y a lieu de tenir compte, entre autres, des prescriptions et conditions ci-après:
 - a) le respect du critère (n-1) (voir section 2.1.3), garantie de la sécurité d'exploitation (n-1) pour le réseau de transport suisse
 - b) respect de la puissance de court-circuit maximale,
 - c) les règles nationales et internationales déterminantes de l'ENTSO-E,
 - d) les concepts de protection et le comportement dynamique des installations raccordées au réseau, ainsi que l'influence de la dynamique de réseau de l'ensemble du réseau européen interconnecté,
 - e) en Suisse, tous les aménagements de réseau suprarégionaux sont coordonnés entre les représentants des offices fédéraux, les organisations environnementales, les propriétaires de réseau et les gestionnaires de réseau. Le plan d'aménagement stratégique qui en découle est contrôlé et documenté tous les ans, et remanié si nécessaire.
- (5) Les mesures d'aménagement requises pour garantir le respect des critères mentionnés ci-dessus doivent être examinées dans l'optique d'un approvisionnement économique en électricité. Doivent être prises en considération également les circonstances extérieures non influençables, en particulier les prescriptions légales et administratives et la question de l'acceptabilité économique

7.2 Exécution d'aménagements du réseau

- (1) L'exécution d'aménagements du réseau doit être réglée au cas par cas en tenant compte des prescriptions légales ainsi que des décisions déterminantes des autorités compétentes.



7.3 Mise à disposition des informations nécessaires

- (1) Pour la coordination de la planification des aménagements à long terme, Swissgrid est tributaire de la mise à disposition et de l'échange de suffisamment d'informations sur les installations raccordées et les flux de charge possibles aux points de raccordement avec le réseau de transport. Dans le cadre de la planification de l'aménagement, les modifications, les mises hors service et les nouvelles constructions ayant des répercussions majeures sur les flux de charge doivent être considérées.
- (2) Swissgrid doit être informée par les GRD, les EC et les exploitants d'autres installations électriques sur la planification de l'aménagement et les projets d'aménagement dans les réseaux sous-jacents et qui sont susceptibles d'avoir des répercussions sur le réseau de transport.
- (3) Les exploitants d'installations et les preneurs de raccordement sont tenus de communiquer à Swissgrid les informations nécessaires à la planification du réseau de transport.
- (4) Swissgrid met aussi, sur demande, à la disposition des preneurs de raccordement et des exploitants d'installations, les informations qui leur sont nécessaires pour la planification et l'exploitation de leurs réseaux ou installations.

8. Dispositions finales

8.1 Champ d'application

- (1) Le présent Transmission Code s'applique à Swissgrid, aux preneurs de raccordement sur le réseau de transport suisse ainsi qu'aux utilisateurs du réseau de transport suisse ou du marché électrique suisse.
- (2) Le Transmission Code constitue la base pour la conclusion de contrats entre Swissgrid et d'autres acteurs, p. ex. pour le raccordement au réseau, l'exploitation, l'utilisation du réseau, la création de groupes-bilan, la mise à disposition de services système, etc.

8.2 Evolution ultérieure

- (1) Swissgrid adaptera le présent Transmission Code aux évolutions techniques et légales.
- (2) Il sera procédé aux adaptations du Transmission Code en consultation avec les acteurs concernés. Les versions adaptées seront communiquées aux acteurs concernés par écrit ou par e-mail au moins trois mois avant leur entrée en vigueur.
- (3) Swissgrid poursuit avec ses partenaires internationaux dans le cadre de l'ENTSO-E l'objectif de garantir la sécurité et la fiabilité du système électrique. Pour atteindre cet objectif, Swissgrid veille, lors de l'examen et de l'adaptation des dispositions du présent Transmission Code, à l'harmonisation des dispositions suisses et internationales.



8.3 Exceptions et solutions transitoires

- (1) Si un GRD, le propriétaire ou l'exploitant d'une installation existante n'est pas en mesure de se conformer aux prescriptions du présent Transmission Code ou si les mesures nécessaires à cet effet s'avéraient irréalisables à court terme ou ne l'étaient qu'en engageant des dépenses disproportionnées, Swissgrid doit en être informée. L'intéressé peut solliciter en même temps une exemption temporaire ou durable de suivre les prescriptions correspondantes du Transmission Code.
- (2) Après réception d'une demande, conformément au paragraphe 1, Swissgrid examine les solutions envisageables, en commun avec le GRD, le propriétaire ou l'exploitant de l'installation considérée, en tenant compte notamment, en plus de la faisabilité technique, de la durée et des coûts de mise en œuvre de mesures éventuelles. Cet examen peut aboutir aux résultats suivants, auquel cas il y a lieu éventuellement d'établir une différenciation en fonction des exigences:
- (3) si Swissgrid estime que les prescriptions du Transmission Code peuvent être remplies dans l'immédiat ou à court terme et à des coûts acceptables, Swissgrid doit rejeter la demande et exiger du requérant de satisfaire intégralement aux prescriptions du Transmission Code.
- (4) si le respect des prescriptions du Transmission Code est impossible à court terme ou s'il n'est possible qu'en engageant des dépenses disproportionnées, Swissgrid peut accorder au requérant une exemption temporaire des obligations correspondantes, dans la mesure où celui-ci s'engage en même temps à mettre en œuvre les mesures nécessaires dans un délai à convenir.
- (5) si le respect des prescriptions du Transmission Code est également impossible à long terme ou s'il n'est possible qu'en engageant des dépenses disproportionnées, Swissgrid peut, dans des cas exceptionnels, accorder au requérant une exemption durable des obligations correspondantes, en veillant toutefois à garantir le respect du principe de non-discrimination.

8.4 Imprévus

- (1) En cas d'événements imprévus, Swissgrid arrêtera les mesures nécessaires en tenant compte, dans la mesure du possible, des préoccupations des acteurs du marché.
- (2) En cas de pénurie importante d'électricité en raison de perturbations du marché, l'«organisation pour l'approvisionnement en électricité dans des situations extraordinaires» (OSTRAL) met en œuvre, en fonction de la situation, des mesures adaptées qui priment sur les règles du Transmission Code.
- (3) Chaque acteur est tenu de suivre les instructions données par Swissgrid ou un PRT qui résultent des mesures indispensables mentionnées au paragraphe 1, à condition que ces instructions soient compatibles avec les paramètres techniques des installations de l'acteur concerné. La clarification des dédommagements éventuels n'est pas affectée par cette disposition.

