

**« *Technical Rationale for Reliability Standard* »  
(Justification technique) (FAC-011-4, FAC-014-3,  
IRO-008-3 et TOP-001-6)  
(version française)**



*Coordonnateur de la fiabilité*

*Demande R-4229-2023*

---

# Justification technique de la norme de fiabilité FAC-011-4

Avril 2021

## FAC-011-4 – Méthode d'établissement des limites d'exploitation du réseau pour l'horizon d'exploitation

### Exigence E1

E1. Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit avoir une méthode documentée d'établissement des limites *SOL* dans sa *zone de fiabilité*.

### Justification de l'exigence E1

Les trois alinéas de l'exigence E1 de la *norme de fiabilité* FAC-011-3 actuellement en vigueur ne sont pas nécessaires à la fiabilité, ou encore sont couverts par d'autres mécanismes de la norme FAC-011-4 ; ils ne sont donc pas inclus dans le texte de l'exigence E1.

L'alinéa 1.1 de l'exigence E1 de la norme FAC-011-3 actuellement en vigueur stipule que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit « s'appliquer aux *SOL* à définir pour l'horizon d'exploitation ». L'exigence E1 révisée s'applique à l'horizon de la planification de l'exploitation. De fait, aucun besoin en matière de fiabilité ne justifie de spécifier que la méthode d'établissement des limites *SOL* du *coordonnateur de la fiabilité (RC)* s'applique à l'établissement des limites *SOL* utilisées dans l'horizon d'exploitation. En outre, la rubrique *Objet* de la norme précise que les limites *SOL* sont utilisées pour l'exploitation fiable du *BES*.

L'alinéa 1.2 de l'exigence E1 de la norme FAC-011-3 actuellement en vigueur indique que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit « stipuler que les *SOL* ne doivent pas dépasser les *caractéristiques assignées d'installation* concernées ». Les *caractéristiques assignées d'installation* à utiliser dans l'exploitation comme limites *SOL* sont spécifiées dans l'exigence E2 de la norme FAC-011-4 ; leur mention dans un alinéa de l'exigence E1 est donc inutile.

L'alinéa 1.3 de l'exigence E1 de la norme FAC-011-3 actuellement en vigueur stipule que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit « expliquer comment déterminer le sous-ensemble des *SOL* qui constitue les *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion (IROL)* ». Cette disposition est reportée dans l'exigence E7.

## Exigence E2

**E2.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* la marche à suivre par les *exploitants de réseau de transport* pour déterminer quelles *caractéristiques assignées d'installation* fournies par le propriétaire seront utilisées dans l'exploitation, de manière que les *exploitants de réseau de transport* et leur *coordonnateur de la fiabilité* utilisent les mêmes *caractéristiques assignées d'installation*.

### Justification de l'exigence E2

Les objectifs de fiabilité de l'exigence E2 sont les suivants : 1) que les *caractéristiques assignées d'installation* fournies par le propriétaire et qui sont choisies pour être utilisées dans l'exploitation soient déterminées selon la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*, et 2) que les *caractéristiques assignées d'installation* applicables soient utilisées de façon uniforme par les *RC* et leurs *exploitants de réseau de transport (TOP)*. Par exemple, si un *propriétaire d'installation de transport (TO)* fournit trois niveaux de *caractéristiques assignées d'installation* en vertu de la *norme de fiabilité FAC-008-3*, et qu'un autre *TO* en fournit cinq, le *RC* établira la marche à suivre par les *TOP* pour déterminer lesquelles de ces *caractéristiques assignées d'installation* seront utilisées de façon commune par le *TOP* et le *RC* pour la surveillance et les évaluations.

L'exigence E2 ne vise pas à changer, à limiter ou à modifier les *caractéristiques assignées d'installation* déterminées par le propriétaire de l'équipement. Celui-ci demeure l'entité fonctionnelle chargée de déterminer les *caractéristiques assignées d'installation* selon la norme FAC-008. Le but recherché est que les *caractéristiques assignées d'installation* fournies par le propriétaire soient utilisées d'une manière uniforme par les *RC* et leurs *TOP* pendant l'exploitation.

## Exigence E3

**E3.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* la marche à suivre par les *exploitants de réseau de transport* pour établir les *limites de tension du réseau* à utiliser dans l'exploitation. Cette marche à suivre doit :

- 3.1.** exiger qu'à chaque jeu de barres ou poste du *BES* soit associée une *limite de tension du réseau*, à moins que la méthode d'établissement des limites *SOL* permette expressément de soustraire des jeux de barres ou des postes du *BES* à cette exigence ;
- 3.2.** spécifier que les *limites de tension du réseau* doivent respecter les *caractéristiques assignées d'installation* liées à la tension ;
- 3.3.** spécifier que les *limites de tension du réseau* doivent être égales ou supérieures aux réglages des relais du *BES* en service pour les systèmes de délestage en sous-tension et les *programmes de DST* (délestage en sous-tension) ;
- 3.4.** indiquer la *limite de tension du réseau* minimale admissible ;
- 3.5.** définir la marche à suivre pour établir des *limites de tension du réseau* communes partagées par le *coordonnateur de la fiabilité* et ses *exploitants de réseau de transport*, par des

*exploitants de réseau de transport adjacents et par des coordonnateurs de la fiabilité adjacents à l'intérieur d'une Interconnexion.*

### **Justification de l'exigence E3**

Les *limites de tension du réseau* servent à assurer un comportement fiable du *réseau* avant et après une contingence à l'intérieur de chaque *zone de fiabilité*. La définition proposée du terme « *limites de tension du réseau* » inclut des limites de tension en situations normale et d'urgence, et peut aussi inclure des limites de tension associées à des valeurs temporelles, selon ce que demande le *RC*. On s'attend à ce que le *RC* demande un ensemble de *limites de tension du réseau* pour couvrir la totalité du *BES* dans sa *zone de fiabilité* en rapport avec les *caractéristiques assignées d'installation* liées à la tension, l'instabilité de la tension, l'effondrement de la tension et le fonctionnement intempestif d'éléments de relais.

Des limites maximales et minimales sont requises. Les limites maximales sont plutôt associées aux limitations des équipements ou des installations. Quant aux limites minimales, elles ont souvent pour but de prévenir des phénomènes associés à des tensions trop basses, notamment l'instabilité du réseau, l'effondrement de la tension et le fonctionnement intempestif d'éléments de relais. Le fait d'établir un ensemble de « *limites de tension du réseau* », maximales et minimales, assure que toutes les limites de tension associées à un jeu de barres ou à un poste particulier, ou aux équipements qui y sont raccordés, ont été prises en compte et que les valeurs les plus limitatives sont utilisées. Les mots « maximal » et « minimal » sont utilisés dans toute la norme, dans le texte des justifications et dans les définitions relativement aux limites de tension ; cependant, il est courant dans l'industrie d'utiliser les mots « haut », « bas », « plafond » et « plancher » comme synonymes des mots « maximal » et « minimal », et un tel usage est acceptable.

Normalement, tous les jeux de barres ou postes du *BES* ont des tensions nominales liées aux équipements, mais il peut se justifier que certains jeux de barres ou postes ne nécessitent pas de *limites de tension du réseau*. L'alinéa 3.1 permet aux *RC* de désigner certains jeux de barres ou postes pour les exempter de l'obligation d'avoir des *limites de tension du réseau*. Il est possible de documenter la désignation de ces jeux de barres ou postes en indiquant le type de jeu de barres ou de poste (d'après le niveau de tension ou la portion du *réseau*) plutôt que par une liste détaillée des jeux de barres ou des postes exemptés.

Les jeux de barres ou les postes peuvent ne pas nécessiter de *limites de tension du réseau* si la tension au poste n'a pas d'effet important sur le comportement du *réseau* et sur les limites *SOL* associées. Par exemple, les *limites de tension du réseau* à des postes voisins peuvent être suffisantes pour protéger les installations contre la tension maximale, et le *réseau* contre l'instabilité, l'effondrement de la tension et le fonctionnement intempestif d'éléments de relais.

L'alinéa 3.5 stipule que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit définir une marche à suivre pour établir les *limites de tension du réseau* communes pour les *RC* et les *TOP*. Il peut arriver que les *RC* et les *TOP* établissent chacun de son côté des *limites de tension du réseau* qui, faute d'être

coordonnées, pourraient entraîner des problèmes de fiabilité. Exemple : le *TOP A* choisit des *limites de tension du réseau* très permissives pour ses équipements, alors que le *TOP B* établit des *limites de tension du réseau* beaucoup plus restrictives, même à l'intérieur d'un même poste. Le *TOP A* peut exploiter ses équipements en respectant ses *limites de tension du réseau*, tout en provoquant un dépassement dans les équipements du *TOP B*. En coordonnant les *limites de tension du réseau* dans ces circonstances, on peut prévenir des dépassements inutiles de *limites de tension du réseau*.

L'alinéa 3.2 stipule qu'en établissant les *limites de tension du réseau*, la méthode d'établissement des limites *SOL* doit respecter les *caractéristiques assignées d'installation* liées à la tension définies par le *propriétaire d'installation de production* ou par le *TO* selon la norme FAC-008. Il faut reconnaître que les limites de tension sont difficiles à établir par installation ; ainsi, les *limites de tension du réseau* fournies pour des jeux de barres ou des postes devraient refléter les *caractéristiques assignées d'installation* liées à la tension des installations qui sont raccordées ou adjacentes à ces jeux de barres ou ces postes.

L'Ordonnance 818 de la FERC du 19 novembre 2015 stipule que les *programmes de DST* (délestage en sous-tension) ne devraient pas être déclenchés par une *contingence* simple. C'est pourquoi l'alinéa 3.3 stipule que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit faire en sorte que les *limites de tension du réseau* ne soient pas réglées à des valeurs inférieures aux réglages de délestage en sous-tension afin d'éviter de tels délestages en cas de *contingence* simple.

#### **Exigence E4**

- E4.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* la marche à suivre pour établir les limites de stabilité à utiliser dans l'exploitation. Cette marche à suivre doit :
- 4.1.** spécifier les critères de stabilité, y compris leurs marges s'il y a lieu. Ces critères doivent, au minimum, comprendre les suivants :
    - 4.1.1.** stabilité en tension en régime permanent ;
    - 4.1.2.** réponse aux tensions transitoires ;
    - 4.1.3.** stabilité angulaire ; et
    - 4.1.4.** amortissement du *réseau* ;
  - 4.2.** spécifier que les limites de stabilité doivent être établies en fonction des critères de l'alinéa 4.1 pour les *contingences* à prendre en compte selon l'exigence E5 dans l'établissement des limites de stabilité et qui sont susceptibles de produire des impacts plus sévères sur le *réseau* dans sa portion du *BES* ;
  - 4.3.** décrire comment le *coordonnateur de la fiabilité* doit établir les limites de stabilité pour l'éventualité d'un impact sur plusieurs *exploitants de réseau de transport* dans sa *zone de fiabilité* ou d'autres *zones de fiabilité* ;

- 4.4. décrire comment les limites de stabilité sont établies, en considérant les niveaux de transit, la répartition de la *charge* et de la production et les conditions du *réseau*, y compris tous changements dans la topologie du *réseau* comme des retraits d'*installations* ;
- 4.5. décrire le niveau de détails requis pour les modèles d'étude – y compris la partie modélisée de la *zone de fiabilité* et les détails de modélisation critiques concernant d'autres *zones de fiabilité* – nécessaire pour établir différents types de limites de stabilité ;
- 4.6. décrire les utilisations permises des *automatismes de réseau* et d'autres mesures d'atténuation automatiques *postcontingence* dans l'établissement des limites de stabilité utilisées dans l'exploitation ;
- 4.7. stipuler que l'utilisation de programmes de délestage en sous-fréquence (DSF) et de *programmes de DST* (délestage en sous-tension) n'est pas autorisée dans l'établissement des limites de stabilité.

#### **Justification de l'exigence E4**

La *norme de fiabilité* FAC-011-3 actuellement en vigueur exige que le *réseau* présente une stabilité adéquate en régimes transitoire et dynamique ainsi qu'en tension pour les états de précontingence et de postcontingence, mais sans donner plus de détails. Le fait de préciser dans la norme proposée les critères de stabilité à inclure dans la méthode d'établissement des limites *SOL* assure une clarté et une uniformité supérieures dans les pratiques pour toute l'industrie. L'ensemble de critères de stabilité utilisés communément, prescrit à l'alinéa 4.1 de l'exigence E4, est basé sur une information fournie par les membres de la SDT et par des observateurs, dont un grand nombre de *RC* et de *TOP*. Les commentaires de l'industrie provenant de régions ayant une grande expérience dans la gestion des problèmes de stabilité ont amené à inclure la notion d'amortissement du *réseau*.

L'alinéa 4.1 stipule aussi que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit préciser la manière d'appliquer les marges. Cet ajout vise explicitement les pratiques en usage chez les *RC* relativement aux limites de stabilité calculées en réseau ou hors réseau, y compris toute marge utilisée dans l'application des limites de stabilité. Le choix du type de marge (pourcentage de la limite ou valeur en mégawatts fixe, par exemple) est laissé à la discrétion du *RC*, s'il utilise une telle marge.

L'alinéa 4.2 de l'exigence E4 fait le lien avec les *contingences* à prendre en compte dans l'exploitation. De nombreux outils d'analyse de stabilité utilisent un sous-ensemble de contingences applicables à la zone à l'étude et censées produire sur le *réseau* des impacts plus sévères que chaque *contingence* potentielle prise individuellement, afin d'établir des limites prudentes tout en limitant au minimum le temps nécessaire pour déployer la solution ; c'est ce qu'exprime le passage « liées à l'établissement des limites de stabilité censées produire des impacts plus sévères sur le *réseau* dans la portion du *BES* gérée par le *RC* ». En réponse aux commentaires de l'industrie, les spécifications des *contingences* ont été transférées dans une autre des exigences.

L'alinéa 4.3 de l'exigence E4 vise à dissiper toute ambiguïté dans la résolution des limites de stabilité lorsque plusieurs *TOP* dans la zone d'un *RC* sont touchés. Par exemple, la méthode d'établissement des limites *SOL* pourrait spécifier quel *TOP* ou *RC* est chargé d'établir les limites *SOL* de stabilité touchant plusieurs *TOP*, et pourrait aussi indiquer comment choisir entre les limites de stabilité établies par différents *TOP* pour un même dépassement de limite de stabilité. En outre, l'alinéa 4.3 de l'exigence E4 couvre l'éventualité d'un impact sur d'autres *zones de fiabilité*.

Les alinéas 4.4, 4.5 et 4.6 de l'exigence E4 stipulent que la méthode d'établissement des limites *SOL* doit comporter une description des paramètres clés à prendre en compte et à surveiller dans les analyses visant à établir les limites de stabilité. Ces alinéas aident à faire en sorte que la méthode d'établissement des limites *SOL* donne des indications permettant à quiconque en prend connaissance de reproduire adéquatement le processus utilisé par le *RC* pour établir les limites de stabilité. Par exemple, la méthode d'établissement des limites *SOL* pourrait indiquer que les limites de stabilité seront déterminées pour toute combinaison comportant toutes les installations en réseau sauf une, dans toutes les conditions de transit valides avec la contrainte thermique admissible la plus élevée (valeurs d'hiver), plus une marge de transit de 10 %, afin de tenir compte des conditions de transit d'urgence potentielles. Ce niveau de détail permettrait aux *TOP* et à d'autres entités de reproduire avec régularité les résultats d'une étude à l'autre. L'alinéa 4.5 combine les alinéas 3.1 et 3.4 de l'exigence E3 de la norme FAC-011-3 en un seul alinéa tout en offrant la flexibilité quant à l'étendue de la *zone de fiabilité* (y compris l'inclusion d'autres *zones de fiabilité*) à modéliser en fonction des besoins variables liés à différents types de limites de stabilité (allant, par exemple, de la stabilité locale d'un seul groupe jusqu'à l'instabilité dans une zone étendue ou entre plusieurs zones). Considérant que certains types de problèmes de stabilité localisés ne nécessitent pas une modélisation de toute la *zone de fiabilité* pour l'établissement d'une limite de stabilité, cette révision reconnaît et favorise la capacité de surveiller ces zones localisées avec des outils d'analyse de stabilité en temps réel.

L'alinéa 4.4 de l'exigence E4 vise spécifiquement à faire en sorte que la méthode d'établissement des limites *SOL* décrive la marche à suivre pour que les limites de stabilité soient « valides » (qu'elles assurent un fonctionnement stable avant et après *contingence*) pour l'*analyse de planification opérationnelle (OPA)* et l'*évaluation en temps réel (RTA)* dans lesquelles elles seront utilisées. Comme les limites de stabilité peuvent varier en fonction de la topologie de réseau, de la charge, de la répartition de la production, etc., et que les définitions actuelles des termes *OPA* et *RTA* comprennent les mentions « étude des conditions... du réseau visant à évaluer les conditions d'exploitation anticipées (*précontingence*) et potentielles (*postcontingence*) », les limites de stabilité utilisées dans l'*OPA* et la *RTA* devraient être « valides » pour ces conditions du réseau.

Comme l'indique la norme PRC-006-2 en réponse à l'Ordonnance 763 de la FERC, les programmes de délestage en sous-fréquence (DSF) visent « à interrompre la baisse de fréquence, à favoriser le rétablissement de la fréquence à la suite d'un incident de sous-fréquence et à offrir des mesures de dernier recours pour le maintien du réseau ». Dans l'établissement des limites de stabilité, l'alinéa 4.7 de l'exigence E4 interdit expressément de considérer les programmes de DSF ou les *programmes de*

*DST* comme des mesures d'atténuation *postcontingence* acceptables, le but étant de préserver la disponibilité des programmes de DSF et des *programmes de DST* comme « mesures de dernier recours pour le maintien du réseau ».

## Exigence E5

**E5.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit indiquer dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* l'ensemble de *contingences* à prendre en compte pour établir les limites de stabilité ainsi que l'ensemble de contingences à prendre en compte dans les *analyses de planification opérationnelle (OPA)* et les *évaluations en temps réel (RTA)*. La méthode d'établissement des limites *SOL* pour chaque ensemble doit :

**5.1.** spécifier les *contingences* simples suivantes :

**5.1.1.** perte de n'importe quel des éléments suivants, soit par défaut monophasé à la terre, soit par défaut triphasé (selon la condition la plus défavorable) avec *élimination normale du défaut*, ou sans *défaut* :

- groupe de production ;
- circuit de transport ;
- transformateur ;
- élément shunt ; ou
- blocage d'un pôle d'un réseau à courant continu haute tension monopolaire ou bipolaire ;

**5.2.** spécifier les *contingences* ou types de *contingences* simples ou multiples supplémentaires, s'il y a lieu ;

**5.3.** décrire la ou les marches à suivre pour déterminer, parmi les *contingences* communiquées par le *coordonnateur de la planification* ou le *planificateur de réseau de transport* selon l'exigence E7 de la norme FAC-014-3, lesquelles, s'il y a lieu, doivent être utilisées pour établir les limites de stabilité.

## Justification de l'exigence E5

L'exigence E5 combine les exigences antérieures concernant les *contingences* simples (alinéa 2.2 de l'exigence E2 de la norme FAC-011-3) et les *contingences* multiples (alinéa 3.3 de l'exigence E3 de la norme FAC-011-3) afin de faciliter l'interprétation.

En outre, l'exigence E5 continue de maintenir la flexibilité offerte par l'alinéa 2.2 de l'exigence E2 et l'alinéa 3.3 de l'exigence E3 de la norme FAC-011-3 afin de permettre à chaque *RC* de déterminer quelles *contingences* simples et multiples supplémentaires doivent être respectées compte tenu des particularités de leur réseau. Les commentaires reçus par suite de l'affichage informel de juillet 2016 et de la conférence technique de mai 2016 indiquent clairement que l'équipe de rédaction et l'industrie s'entendent sur le besoin d'une flexibilité suffisante pour laisser chaque *RC* déterminer sa propre méthode pour faire face aux *contingences* autres que les *contingences* simples.

L'exigence E5 stipule que le RC doit spécifier quels types de *contingences* (simples et multiples) sont à prendre en compte pour établir les limites de stabilité ainsi que pour évaluer l'état de *postcontingence* dans les OPA et les RTA (valeurs thermiques et de tension). La méthode d'établissement des limites SOL est le cadre le plus approprié pour communiquer quelles *contingences* le RC respecte dans sa zone, de telle sorte que tous ses TOP et tout RC voisin comprennent les objectifs de fiabilité des uns et des autres, qu'ils soient internes ou relatifs à l'interconnexion.

L'alinéa 5.1.1 de l'exigence E5 indique les types de *contingences* simples qui, au minimum, sont à utiliser dans l'analyse des limites de stabilité et dans les OPA et les RTA. Cependant, d'autres types de *contingences* simples, comme le déclenchement accidentel d'un disjoncteur ou un défaut à un jeu de barres, peuvent être pris en compte si la probabilité d'un tel événement est jugée pertinente ; ces *contingences*, s'il y a lieu, doivent être spécifiées dans la méthode du RC conformément à l'alinéa 5.2 de l'exigence E5.

L'alinéa 5.3 de l'exigence E5 est complémentaire à l'exigence E8 de la norme FAC-014-3 proposée ; elle spécifie que la méthode du RC doit décrire comment l'information du *coordonnateur de la planification* sur les *contingences* est utilisée pour établir les limites de stabilité à utiliser dans l'exploitation.

L'exigence E5 indique les contingences à utiliser pour l'établissement des limites de stabilité, les *analyses de planification opérationnelle* (OPA) et les *évaluations en temps réel* (RTA). Les TOP de la zone du RC ne sont pas obligés d'utiliser une liste identique qui couvre toute la zone du RC ; en fait, ils peuvent utiliser une liste réduite qui couvre à tout le moins la zone dont ils sont responsables selon les *contingences* les plus limitatives.

## **Exigence E6**

**E6.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit inclure le cadre de comportement suivant dans sa méthode d'établissement des limites SOL afin de permettre de déterminer les dépassements de limite SOL pendant la surveillance en *temps réel*, les *évaluations en temps réel* et les *analyses de planification opérationnelle* :

**6.1.** Le comportement du *réseau* en l'absence de *contingence* doit respecter les conditions suivantes :

**6.1.1.** Les transits en régime permanent dans les *installations* sont maintenus à l'intérieur des *caractéristiques assignées en situation normale* ; cependant, on peut recourir à des *caractéristiques assignées en situation d'urgence* lorsqu'il est possible d'apporter des réglages au *réseau* afin de ramener les transits à l'intérieur des *caractéristiques assignées en situation normale* dans le délai prescrit pour ces *caractéristiques assignées en situation d'urgence*.

**6.1.2.** Les tensions en régime permanent sont maintenues à l'intérieur des *limites de tension du réseau* normales ; cependant, on peut recourir à des *limites de tension du réseau* en situation d'urgence lorsqu'il est possible d'apporter des réglages au *réseau* afin de

ramener la tension à l'intérieur des *limites de tension du réseau* normales dans le délai prescrit pour ces *limites de tension du réseau* en situation d'urgence.

- 6.1.3.** Les limites de stabilité préétablies ne sont pas dépassées.
- 6.1.4.** Il ne se produit pas d'instabilité, de *déclenchements en cascade* ou de séparation non commandée ayant un effet nuisible sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité*<sup>1</sup>.
- 6.2.** Le comportement du *réseau* pour les *contingences* simples énumérées à l'alinéa 5.1 doit respecter les conditions suivantes :
  - 6.2.1.** Les transits *postcontingence* en régime permanent dans les *installations* sont maintenus à l'intérieur des *caractéristiques assignées en situation d'urgence* pertinentes. Les transits *postcontingence* en régime permanent dans une *installation* ne doivent pas dépasser les *caractéristiques assignées en situation d'urgence* les plus élevées de cette *installation*.
  - 6.2.2.** Les tensions *postcontingence* en régime permanent sont maintenues à l'intérieur des *limites de tension du réseau* en situation d'urgence.
  - 6.2.3.** Les critères de stabilité définis dans la méthode d'établissement des limites *SOL* du *coordonnateur de la fiabilité* sont respectés.
  - 6.2.4.** Il ne se produit pas d'instabilité, de *déclenchements en cascade* ou de séparation non commandée ayant un effet nuisible sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité*<sup>1</sup>.
- 6.3.** Le comportement du *réseau* pour les *contingences* spécifiées à l'alinéa 5.2 montre qu'il ne se produit pas d'instabilité, de *déclenchements en cascade* ou de séparation non commandée ayant un effet nuisible sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité*.
- 6.4.** Pour déterminer la réponse du *réseau* à toute *contingence* spécifiée à l'exigence E5, le recours à un délestage manuel planifié n'est acceptable qu'après l'application de tous les autres réglages possibles du *réseau*.

### Justification de l'exigence E6

L'exigence E6 porte sur les critères de comportement du *BES*, dont traitent les alinéas 2.1 et 2.2 de l'exigence E2 de la norme FAC-011-3 actuellement en vigueur. L'exigence proposée présente certaines différences dans la manière dont les critères de comportement sont spécifiés et dans le niveau de détail formulé en comparaison avec l'exigence existante. Ces différences sont commentées ci-après.

L'exigence E2 de la norme FAC-011-3 actuellement en vigueur stipule que « la méthode du *coordonnateur de la fiabilité* doit spécifier que les limites *SOL* définies doivent permettre au *BES* de

---

1. Les évaluations de stabilité ainsi que les évaluations d'instabilité, de *déclenchements en cascade* et de séparation non commandée peuvent être effectuées au moyen d'évaluations de stabilité en temps réel, de limites de stabilité préétablies ou d'autres techniques d'analyse hors réseau.

fonctionner conformément à ce qui suit ». Les différents alinéas de l'exigence E2 de cette norme précisent les critères de comportement *précontingence* (alinéa E2.1) et *postcontingence* (alinéa E2.2), pour ensuite décrire d'autres règles relatives à l'établissement des limites SOL. Le texte de l'exigence E2 précise que les limites SOL établies selon l'exigence E2 doivent « permettre » un niveau de fiabilité *précontingence* et *postcontingence* décrit dans les alinéas de l'exigence E2. Il en découle que les évaluations des états de *précontingence* et de *postcontingence* devront être effectuées dans le cadre du processus d'établissement des limites SOL, afin de produire un ensemble de limites SOL qui « permettra » de respecter les critères de comportement de l'exigence E2 de la norme FAC-011-3 et de ses alinéas.

Conformément au schéma opératoire des *normes de fiabilité* TOP et IRO actuellement en vigueur, les états de *précontingence* et de *postcontingence* sont évalués en permanence dans le cadre des *analyses de planification opérationnelle (OPA)* et des *évaluations en temps réel (RTA)* ; tout dépassement de limite SOL observé doit être atténué au moyen du *plan d'exploitation* correspondant. Selon ce schéma opératoire, ce sont les OPA, les RTA et la mise en œuvre des *plans d'exploitation* qui « permettent » un fonctionnement *précontingence* et *postcontingence* fiable par l'application des critères de comportement minimaux prescrits à l'exigence E6 de la norme FAC-011-4 et à ses alinéas. Selon ce schéma opératoire, les évaluations des états de *précontingence* et de *postcontingence* sont censées être effectuées dans le cadre de l'OPA et de la RTA pour les *caractéristiques assignées d'installation* et les *limites de tension du réseau*. Les limites de stabilité sont soit établies avant l'OPA et la RTA, soit établies et évaluées pendant l'OPA et la RTA.

L'exigence E6 se combine avec l'exigence E25 de la norme TOP-001-5 proposée et avec l'exigence E7 de la norme IRO-008-3 proposée afin de renforcer la fiabilité d'exploitation pour les états de *précontingence* et de *postcontingence*. L'exigence E25 de la norme TOP-001 stipule que « chaque *exploitant de réseau de transport* doit utiliser la méthode d'établissement des limites SOL du RC pertinente pour déterminer les dépassements de limite SOL dans les *évaluations en temps réel*, la *surveillance en temps réel* et l'*analyse de planification opérationnelle*. » Quant à l'exigence E7 de la norme IRO-008-3, elle stipule que « chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit utiliser sa méthode d'établissement des limites SOL pour déterminer les dépassements de limite SOL dans les *évaluations en temps réel*, la *surveillance en temps réel* et l'*analyse de planification opérationnelle*. » Ces exigences des normes TOP-001 et IRO-008 font en sorte que le cadre de comportement spécifié dans la méthode d'établissement des limites SOL soit utilisé pour déterminer les dépassements de limite SOL de façon uniforme par le RC et par ses TOP dans les *évaluations en temps réel*, la *surveillance en temps réel* et l'*analyse de planification opérationnelle*.

Les alinéas 6.1.1 et 6.1.2 de l'exigence E6 de la norme FAC-011-4 visent à prescrire l'utilisation appropriée des *caractéristiques assignées en situation d'urgence* et les *limites de tension du réseau* en situation d'urgence lorsque les transits ou tensions réels (ou dans une OPA sans *contingence*) dépassent les *caractéristiques assignées en situation normale* ou tombent à l'extérieur des *limites de tension du réseau* normales, respectivement.

Le texte de l'alinéa 6.1.1 renvoie aux notions de la figure 1 du document technique du projet 2014-03 (document technique de la NERC sur les limites *SOL*) qui concernent le comportement en fonction des *caractéristiques assignées d'installation*. L'alinéa 6.1.1 stipule que « les transits en régime permanent dans les *installations* sont maintenus à l'intérieur des *caractéristiques assignées en situation normale* ; cependant, on peut recourir à des *caractéristiques assignées en situation d'urgence* lorsqu'il est possible d'apporter des réglages au *réseau* afin de ramener les transits à l'intérieur des *caractéristiques assignées en situation normale* dans le délai prescrit pour ces *caractéristiques assignées en situation d'urgence*. » Cette disposition vise à permettre, par exemple, de recourir aux *caractéristiques assignées en situation d'urgence* de 4 heures et aux *caractéristiques assignées en situation d'urgence* de 15 minutes selon les indications données à la figure 1. Comme le décrit la figure 1, le recours aux *caractéristiques assignées en situation d'urgence* est régi par le délai nécessaire pour exécuter le *plan d'exploitation* afin de rétablir la situation. La partie de l'alinéa 6.2.1 qui stipule que « les transits *postcontingence* en régime permanent dans une *installation* ne doivent pas dépasser les *caractéristiques assignées en situation d'urgence* les plus élevées de cette *installation* » concerne spécifiquement l'état de fonctionnement surligné en jaune dans la figure 1. Dans cet état de fonctionnement, le *répartiteur* peut manquer de temps pour déployer les mesures d'atténuation *postcontingence* (mesures à prendre après le début de la *contingence*) ; par conséquent, des mesures d'atténuation *précontingence* conformes au *plan d'exploitation* doivent être prises dès que possible afin de réduire le transit *postcontingence* calculé. Cependant, comme il est indiqué dans le document technique de la NERC sur les limites *SOL*, un délestage *précontingence* peut ne pas être nécessaire ou approprié lorsque l'évaluation indique que l'impact est localisé.

L'exigence E6 s'applique uniquement aux contingences désignées par le *coordonnateur de la fiabilité* pour la surveillance dans les *RTA* et les *OPA* des *exploitants de réseau de transport*. Si les *exploitants de réseau de transport* surveillent d'autres contingences en plus du sous-ensemble prescrit par le *coordonnateur de la fiabilité*, ils ne sont pas tenus de respecter les critères de comportement de l'exigence E6. Par exemple, si un *TOP* choisit de surveiller la perte complète d'un poste à titre de contingence dans son analyse des contingences, il n'est pas exigé que ces critères de comportement soient respectés après la contingence. Si la perte d'un poste n'est pas une contingence définie dans la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*, et qu'aucune autre contingence définie n'est susceptible d'entraîner la perte complète du poste, le *TOP* pourrait alors définir quels critères de comportement, s'il y a lieu, s'appliquent à cette contingence. En somme, l'exigence E6 s'applique uniquement aux événements et aux conditions décrits à l'exigence E5.

## SOL Performance Summary

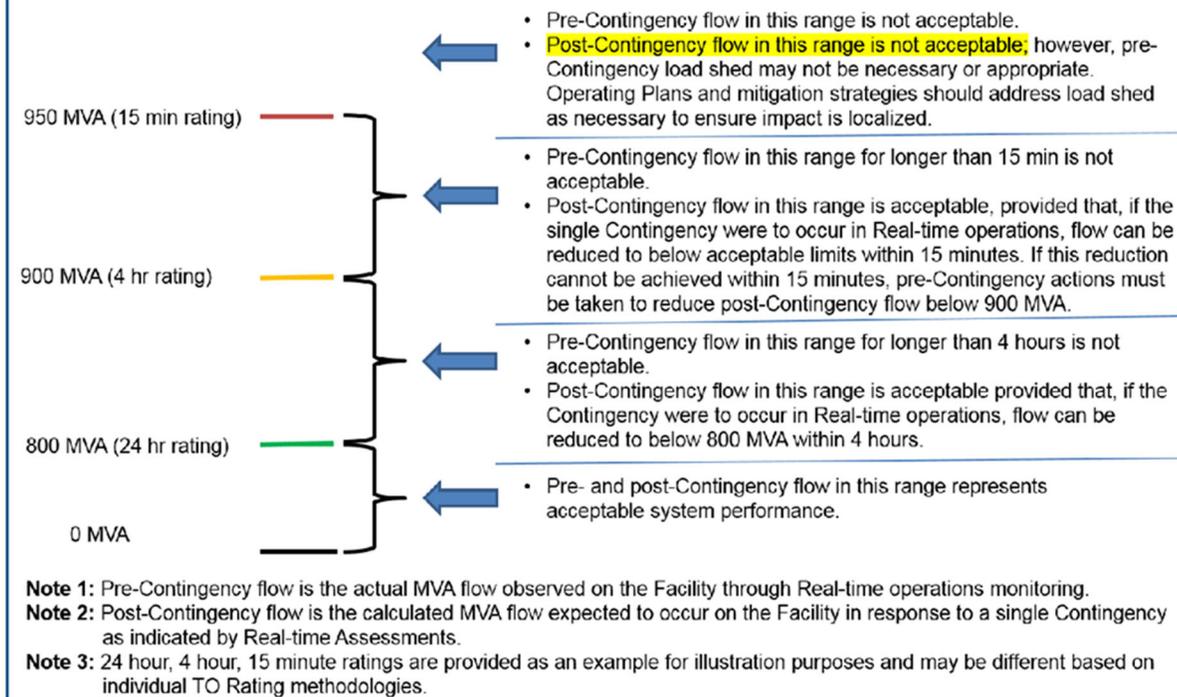


Figure 1 du document technique de la NERC sur les limites SOL

== TEXTE DE LA FIGURE ==

### Résumé des dépassements de limite SOL

950 MVA (durée 15 min)  
 900 MVA (durée 4 h)  
 800 MVA (durée 24 h)  
 0 MVA

- Le transit *précontingence* dans cette plage n'est pas acceptable.
- Le transit *postcontingence* dans cette plage n'est pas acceptable ; cependant, un délestage *précontingence* peut ne pas être nécessaire ou approprié. Les *plans d'exploitation* et les stratégies d'atténuation doivent spécifier tout délestage jugé nécessaire pour faire en sorte que l'impact demeure localisé.
- Un transit *précontingence* dans cette plage pendant plus de 15 minutes n'est pas acceptable.
- Un transit *postcontingence* dans cette plage est acceptable pourvu que, dans le cas d'une *contingence* simple qui survient en exploitation en *temps réel*, le transit peut être ramené au-dessous de la limite acceptable en moins de

15 minutes ; si ce délai ne peut pas être respecté, des mesures *précontingence* doivent être prises pour réduire le transit *postcontingence* au-dessous de 900 MVA.

- Le transit *précontingence* dans cette plage pendant plus de 4 heures n'est pas acceptable.
- Un transit *postcontingence* dans cette plage est acceptable pourvu que, dans le cas d'une *contingence* qui survient en exploitation en *temps réel*, le transit puisse être ramené au-dessous de 800 MVA en moins de 4 heures.
- Les transits *précontingence* et *postcontingence* dans cette plage représentent des comportements acceptables du réseau.

Note 1 : Le transit *précontingence* est le transit réel en MVA observé dans l'*installation* par la surveillance de l'exploitation en *temps réel*.

Note 2 : Le transit *postcontingence* est le transit calculé en MVA qui est prévu dans l'*installation* en réponse à une *contingence* simple selon les *évaluations en temps réel*.

Note 3 : Les durées de 24 heures, de 4 heures et de 15 minutes sont des valeurs présentées à titre indicatif seulement ; les durées réelles peuvent être différentes selon la méthode utilisée par le *TO* pour l'établissement des *valeurs assignées*.

**== FIN DU TEXTE DE LA FIGURE ==**

La note de bas de page à laquelle renvoient les alinéas 6.1.4 et 6.2.3 précise que « les évaluations de stabilité ainsi que les évaluations d'instabilité, de *déclenchements en cascade* et de séparation non commandée peuvent être effectuées au moyen d'évaluations de stabilité en temps réel, de limites de stabilité préétablies ou d'autres techniques d'analyse hors réseau ». Cette note aide à préciser que plusieurs méthodes sont utilisables pour évaluer si le comportement du *réseau* permet de conclure à l'absence d'instabilité, de *déclenchements en cascade* ou de séparation non commandée ayant un effet nuisible sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité*. Certaines entités préétablissent des limites de stabilité pour des conditions d'exploitation variées et appliquent la limite appropriée à la condition dans l'*OPA*, la *RTA* et la surveillance en *temps réel*. D'autres entités peuvent utiliser des outils qui s'exécutent au moment de l'étude afin d'évaluer si le comportement est acceptable ou pour établir les limites de stabilité pendant l'*OPA* ou la *RTA*. D'autres encore peuvent utiliser d'autres techniques d'analyse hors réseau.

L'alinéa 6.3, tenant compte de la possibilité de différences régionales, spécifie les critères de comportement minimaux pour les *contingences* plus sévères que les *contingences* simples énumérées à l'alinéa 5.1.1 de l'exigence E5 pour les *OPA* et les *RTA* (c'est-à-dire les *contingences* indiquées à l'alinéa 5.2). Selon l'alinéa 6.3, si une de ces *contingences* plus sévères devait survenir, il est exigé qu'au minimum le *réseau* demeure stable, qu'il n'y ait pas de *déclenchements en cascade* et qu'il ne survienne aucune séparation non commandée ayant un effet nuisible sur la fiabilité du *système de production-transport d'électricité*.

L'alinéa 6.4 reprend le principe énoncé à l'alinéa 2.3.2 de l'exigence E2 de la norme FAC-011-3 ainsi que la prescription de l'Ordonnance 705 de la FERC selon laquelle les répartiteurs ne doivent recourir au délestage qu'en dernier recours pour empêcher les déclenchements en cascade. L'alinéa 6.4 précise que toute mesure de délestage dans le plan d'exploitation ne doit être autorisée **par la méthode du RC**

qu'après l'épuisement des autres options, sans égard aux conséquences financières. L'expression « délestage manuel planifié » désigne l'inclusion dans un *plan d'exploitation* d'un délestage *postcontingence* planifié, exécuté soit manuellement, soit par des moyens automatiques. **Un tel plan d'exploitation est établi pour répondre à des dépassements de limite SOL constatés dans le cadre de l'analyse de planification opérationnelle, y compris pour les contingences indiquées dans l'exigence E5 touchant le réseau de transport à l'étude, et s'appliquerait à l'analyse de planification opérationnelle. Bien que de tels plans guident la réponse du répartiteur à une contingence dans le cadre de la surveillance en temps réel ou d'une évaluation en temps réel, l'alinéa 6.4 ne s'appliquerait pas directement aux mesures prises par le répartiteur en temps réel.**

Les exemples suivants de mesures *précontingence* ou *postcontingence* visent à mieux expliciter en quoi consistent « tous les autres réglages possibles du réseau » qu'il faut avoir appliqués avant d'envisager le recours au délestage :

- changements dans la réservation et la répartition des ressources de production, sans égard au coût économique, si la production a un effet important sur le dépassement de limite SOL ;
- *réduction* et ajustement de l'*échange*, sans égard au coût économique, si la *réduction* ou l'ajustement de l'*échange* a un effet important sur le dépassement de limite SOL ;
- reconfiguration du transport (seulement si des études confirment que cette reconfiguration n'a pas pour effet de mettre à risque une charge plus importante ou de créer d'autres comportements inacceptables du réseau).

Il n'est pas exigé de recourir, avant le délestage manuel planifié, à une reconfiguration du transport qui met à risque une charge plus importante ou qui crée d'autres comportements inacceptables du réseau. Par exemple, la reconfiguration d'un réseau en boucle en une série de circuits radiaux afin d'éviter un délestage manuel *postcontingence* planifié pourrait être une reconfiguration qui met à risque une charge plus importante. Dans de telles circonstances, le *TOP* et le *RC* doivent choisir l'option qui convient le mieux à leurs conditions d'exploitation ; l'alinéa 6.4 de l'exigence E6 ne vise pas à imposer une solution plutôt qu'une autre. Un délestage « manuel » planifié correspond à des plans de délestage, dans le cadre d'un *plan d'exploitation*, et concerne une charge qui serait désalimentée dans le cadre d'une instruction aux répartiteurs ou d'une mesure de délestage en temps réel. Une reconfiguration d'un réseau en *temps réel* afin d'éviter ou d'amoindrir un délestage manuel planifié ou une reconfiguration d'un réseau en *temps réel* qui entraîne indirectement une perte de charge supplémentaire ne fait pas partie d'un « délestage manuel planifié ». En outre, l'expression « tous les autres réglages possibles du réseau » s'appliquerait uniquement aux réglages étudiés par le *TOP* ou le *RC* dans le cadre de l'*analyse de planification opérationnelle*, et non aux réglages du réseau qui pourraient être constatés lors d'un examen après contingence, dans les jours ou les semaines qui suivraient. L'alinéa 6.4 constitue un ajout à la méthode d'établissement des limites SOL du *RC* ; ce dernier peut apporter d'autres éclaircissements s'il y a lieu en fonction de sa situation.

Le délestage manuel planifié dont il est question à l'alinéa 6.4 de l'exigence E6 s'applique spécifiquement à ce qui pourrait être considéré comme une charge « garantie » ; il ne s'appliquerait pas à une charge non garantie, à une charge interruptible ou à toute autre charge liée à une entente permettant le délestage ou l'interruption de cette charge en cas de besoin.

## **Exigence E7**

**E7.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* une démarche axée sur le degré de risque permettant de décider comment les dépassements de limite *SOL* constatés dans le cadre de la surveillance en *temps réel* et des *évaluations en temps réel* doivent être communiqués, et les délais à respecter pour cette communication s'il y a lieu. Cette démarche doit inclure :

- 7.1.** une exigence qui stipule que les dépassements de limite *SOL* suivants doivent toujours être communiqués, dans un délai spécifié par le *coordonnateur de la fiabilité* :
  - 7.1.1.** dépassements de limite *IROL* ;
  - 7.1.2.** dépassements de limites *SOL* correspondant à des limites de stabilité ;
  - 7.1.3.** dépassements *postcontingence* de limites *SOL* associés à un risque validé d'instabilité, de *déclenchements en cascade* et de séparation non commandée ;
  - 7.1.4.** dépassements *précontingence* de limites *SOL* correspondant à des *caractéristiques assignées d'installation* ;
  - 7.1.5.** dépassements *précontingence* de limites *SOL* correspondant à des *limites de tension du réseau* minimales normales ;
- 7.2.** une exigence qui stipule que les dépassements de limite *SOL* suivants doivent être communiqués, s'ils ne sont pas éliminés dans les 30 minutes, dans un délai spécifié par le *coordonnateur de la fiabilité* :
  - 7.2.1.** dépassements *postcontingence* de limites *SOL* correspondant à des *caractéristiques assignées d'installation* et à des *limites de tension du réseau* en situation d'urgence ;
  - 7.2.2.** dépassements *précontingence* de limites *SOL* correspondant à des *limites de tension du réseau* maximales normales.

### **Justification de l'exigence E7**

Les changements dans la norme FAC-011-4 proposée apportent des éclaircissements en spécifiant un cadre de comportement qui sert à déterminer les dépassements de limite *SOL* dans la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*. Il en résulte une meilleure uniformité dans la détermination de ce qui constitue ou non un dépassement de limite *SOL*. Cela peut se traduire par un nombre plus élevé de cas où l'on considère qu'il y a dépassement de limite *SOL*, d'où une augmentation des cas qui nécessitent une communication selon l'exigence E15 de la norme TOP-001-4 (de même que selon les exigences E5 et E6 de la norme IRO-008-2), laquelle stipule que « chaque *exploitant de réseau de*

*transport* doit informer son *coordonnateur de la fiabilité* après qu'une limite *SOL* a été dépassée, des mesures prises pour faire en sorte que le *réseau* respecte de nouveau cette limite ».

Des préoccupations ont été soulevées quant à l'alourdissement de la tâche des *répartiteurs en temps réel* qui se trouveraient tenus de communiquer chaque dépassement de limite *SOL*, y compris ceux jugés de courte durée (par exemple, moins de 15 ou de 30 minutes). Un lourd fardeau additionnel serait alors imposé aux entités qui historiquement effectuaient des *RTA* plus fréquemment que l'intervalle requis de 30 minutes. L'exigence E7 de la norme FAC-011-4 proposée répond à ces préoccupations en demandant au *RC* d'inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* une démarche axée sur le degré de risque pour établir comment les dépassements de limite *SOL* constatés dans le cadre de la surveillance en *temps réel* et des *évaluations en temps réel* doivent être communiqués, et si oui, selon quel degré de priorité. Cela permettra d'assurer l'uniformité, à l'intérieur de la zone d'un *RC*, entre le *RC* et ses *TOP*.

L'alinéa 7.1 stipule que la démarche axée sur le degré de risque nécessite que « les dépassements de limite *IROL*, les dépassements de limites *SOL* correspondant à des limites de stabilité, les dépassements *postcontingence* de limites *SOL* associés à un risque validé d'instabilité, de *déclenchements en cascade* et de séparation non commandée, les dépassements *précontingence* de limites *SOL* correspondant à des *caractéristiques assignées d'installation* et les dépassements *précontingence* de limites *SOL* correspondant à des *limites de tension du réseau* minimales normales soient toujours communiqués ». Bien qu'en général moins fréquents, les dépassements de limite *SOL* de ce sous-ensemble sont jugés porteurs d'un risque plus élevé et doivent toujours être communiqués entre les *TOP* et les *RC*. Le *RC* doit indiquer comment prioriser les communications dans des situations où il y aurait plusieurs dépassements de limite *SOL*.

L'alinéa 7.2 stipule que la démarche axée sur le degré de risque doit exiger que les dépassements *postcontingence* de limites *SOL* correspondant à des *caractéristiques assignées d'installation*, à des *limites de tension du réseau*, ainsi qu'à des *limites de tension du réseau précontingence maximales* normales, soient communiqués, s'ils ne sont pas éliminés dans les 30 minutes, dans un délai spécifié par le *coordonnateur de la fiabilité*. Bien qu'habituellement plus fréquents, les dépassements de limite *SOL* de ce sous-ensemble sont jugés porteurs d'un risque moindre ; le *RC* établit un délai d'au plus 30 minutes pour l'atténuation du dépassement de limite *SOL*. Si le dépassement de limite *SOL* n'existe plus à la fin du délai spécifié (15 minutes, 30 minutes, etc.), il n'est pas nécessaire de le communiquer au *TOP* ou au *RC*. Le *RC* doit indiquer comment prioriser les communications dans des situations où il y aurait plusieurs dépassements de limite *SOL*.

Rien n'interdit à un *RC* d'exiger la communication de tous les dépassements de limite *SOL* ou d'un sous-ensemble complémentaire à celui de l'alinéa 7.1. Rien n'interdit à un *répartiteur en temps réel* de communiquer davantage que ce qui est prescrit, ou selon d'autres règles de l'art de l'industrie électrique (par exemple, le dépannage ou la communication). Il s'agit en définitive de faire appliquer une démarche axée sur le degré de risque afin d'empêcher que des dépassements à faible risque ou

des communications après le fait n'aient pour effet de détourner les *répartiteurs* d'autres tâches plus prioritaires.

Cette exigence proposée est coordonnée avec les changements proposés à l'exigence E15 de la norme TOP-001-5, qui stipule que « [c]haque *exploitant de réseau de transport* doit informer son *coordonnateur de la fiabilité*, après qu'une limite *SOL* a été dépassée, des mesures prises pour faire en sorte que le *réseau* respecte de nouveau cette limite, **selon la méthode d'établissement des limites *SOL* de son *coordonnateur de la fiabilité*** », ainsi qu'avec les exigences E5 et E6 de la norme IRO-008-3 proposée, qui stipulent respectivement que « [c]haque *exploitant de réseau de transport* doit informer son *coordonnateur de la fiabilité*, après qu'une limite *SOL* a été dépassée, des mesures prises pour faire en sorte que le *réseau* respecte de nouveau cette limite, **selon la méthode d'établissement des limites *SOL* de son *coordonnateur de la fiabilité***, des mesures prises pour faire en sorte que le *réseau* respecte de nouveau cette limite » et que « [c]haque *coordonnateur de la fiabilité* doit aviser, **conformément à sa méthode d'établissement des limites *SOL***, les *exploitants de réseau de transport* et les *responsables de l'équilibrage* touchés à l'intérieur de sa *zone de fiabilité*, ainsi que les autres *coordonnateurs de la fiabilité* touchés, d'après les indications de son *plan d'exploitation*, lorsqu'un dépassement de limite *SOL* ou *IROL* signalé selon l'exigence E5 a été empêché ou atténué. »

## Exigence E8

**E8.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* :

- 8.1.** une description qui explique comment déterminer le sous-ensemble des limites *SOL* qui constituent des *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion* (limites *IROL*) ;
- 8.2.** les critères permettant d'établir dans quels cas le dépassement d'une limite *SOL* constitue le dépassement d'une limite *IROL*, et les critères permettant d'établir un délai *IROL T<sub>v</sub>* correspondant.

## Justification de l'exigence E8

Les deux exigences relatives aux limites *IROL* de la norme FAC-011-3 ont été préservées dans l'exigence E8. Dans la version anglaise, l'alinéa 8.2 applique une terminologie qui harmonise la norme FAC-011-4 proposée avec les *normes de fiabilité* IRO et TOP en remplaçant le mot « violating » par le mot « exceeding » pour désigner un dépassement. Le mot « dépassement » est par ailleurs ajouté avant « limite *IROL* » par souci d'harmoniser la norme FAC-011-4 proposée avec les *normes de fiabilité* IRO et TOP.

## Exigence E9

**E9.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit transmettre sa méthode d'établissement des limites *SOL* :

- 9.1.** à chaque *coordonnateur de la fiabilité* qui en fait la demande et indique avoir un besoin en matière de fiabilité, dans les 30 jours suivant cette demande ;

- 9.2. à chacune des entités suivantes, avant la date d'entrée en vigueur de la méthode d'établissement des limites *SOL* :
- 9.2.1. chaque *coordonnateur de la fiabilité* adjacent situé dans la même *Interconnexion* ;
  - 9.2.2. chaque *coordonnateur de la planification* et *planificateur de réseau de transport* chargé de la planification pour une partie quelconque de la *zone de fiabilité* ;
  - 9.2.3. chaque *exploitant de réseau de transport* situé dans la *zone de fiabilité* ; et
  - 9.2.4. chaque *coordonnateur de la fiabilité* qui a demandé de recevoir des mises à jour et indiqué avoir un besoin en matière de fiabilité.

### **Justification de l'exigence E9**

L'exigence E9 préserve l'objectif de fiabilité de l'exigence E4 de la norme FAC-011-3, qui est que la méthode d'établissement des limites *SOL* soit transmise aux entités appropriées. L'alinéa 8.1 de l'exigence E8 stipule qu'un *RC* doit transmettre sa méthode d'établissement des limites *SOL* à tout autre *RC* qui en fait la demande et indique avoir un besoin en matière de fiabilité, dans un délai de 30 jours civils suivant cette demande et non plus avant la date d'entrée en vigueur de la méthode d'établissement des limites *SOL*. L'alinéa 9.2 de l'exigence E9 couvre les entités qui auraient demandé d'être avisées des mises à jour ou changements dans la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*.

Dans l'alinéa 9.2.2 de l'exigence E9, l'entité désignée est le *coordonnateur de la planification (PC)*, et non plus le *responsable de la planification*, par souci de concordance avec le modèle fonctionnel ainsi qu'avec la norme TPL-001. L'alinéa 9.2.2 de l'exigence E9 utilise l'expression « chargé de la planification pour une partie » au lieu de « qui modélise une partie » afin de faire la distinction entre, d'une part, les *PC* et les *planificateurs de réseau de transport (TP)* qui ont un besoin en matière de fiabilité et, d'autre part, un *PC* ou un *TP* qui s'est simplement procuré un modèle recoupant une partie de la *zone de fiabilité*, mais qui n'est pas chargé de la planification de ce secteur. L'alinéa 9.2.4 de l'exigence E9 diffère des alinéas 9.2.1 à 9.2.3 en ce qu'il demande de transmettre la méthode d'établissement des limites *SOL* à des *RC* non adjacents, s'ils ont expressément demandé de recevoir des mises à jour et indiqué avoir un besoin en matière de fiabilité.

# Justification technique de la norme de fiabilité FAC-014-3

Avril 2021

## FAC-014-3 – Établir et communiquer les limites d'exploitation du réseau

### Exigence E1

Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit établir des *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion (IROL)* pour sa *zone de fiabilité* conformément à sa méthode d'établissement des limites SOL.

#### Justification de l'exigence E1

L'exigence E1 de la norme de fiabilité FAC-014-2 stipule que le *coordonnateur de la fiabilité (RC)* doit s'assurer que les limites SOL, y compris les *limites d'exploitation pour la fiabilité de l'Interconnexion (IROL)* pour sa *zone de fiabilité*, sont établies et sont conformes à sa méthode d'établissement des limites SOL.

Par ailleurs, l'exigence E2 de la norme FAC-014-2 stipule que l'*exploitant de réseau de transport (TOP)* doit établir des limites SOL qui sont conformes à la méthode d'établissement des limites SOL de son RC.

Selon ce schéma, il incombe au RC de s'assurer que les limites SOL établies par le TOP selon l'exigence E2 sont conformes à la méthode d'établissement des limites SOL du RC. Ainsi, le RC se trouve chargé de « s'assurer » des actions du TOP.

En conséquence, si le TOP n'établit pas de limites SOL selon la méthode d'établissement des limites SOL de son RC, alors : 1) le TOP contrevient à l'exigence E2, et 2) le RC contrevient par défaut à l'exigence E1 puisqu'il ne s'est pas assuré que les limites SOL du TOP sont conformes à sa méthode d'établissement des limites SOL.

La révision proposée répond à cette lacune et clarifie les responsabilités respectives des entités fonctionnelles. En outre, cette exigence reconduit l'obligation du RC d'établir les limites IROL pour sa *zone de fiabilité*. Le RC conserve la responsabilité principale de l'établissement des limites IROL puisque ces limites ont le potentiel de toucher une *zone étendue*.

## Exigence E2

Chaque *exploitant de réseau de transport* doit établir, pour sa partie de la *zone de fiabilité*, des *limites d'exploitation du réseau (SOL)* conformément à la méthode d'établissement des limites *SOL* de son *coordonnateur de la fiabilité*.

### Justification de l'exigence E2

L'exigence E2 préserve l'intention de l'exigence E2 de la norme FAC-014-2.

L'équipe de rédaction (SDT) a supprimé l'indication « as directed by its Reliability Coordinator », présente dans l'exigence E2 de la version anglaise de la norme FAC-014-2 parce qu'elle porte à confusion et risque d'être comprise à tort comme signifiant que les *TOP* sont uniquement tenus d'établir les limites *SOL* si leur *RC* leur a demandé de le faire. Telle n'est pas l'intention de cette exigence, d'où cette suppression par la SDT d'un passage inutile et source de confusion. Le texte proposé indique sans ambiguïté que le *TOP* est l'entité chargée d'établir les limites *SOL* pour sa partie de la *zone de fiabilité*, et que ses limites *SOL* doivent être établies conformément à la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*.

## Exigence E3

Chaque *exploitant de réseau de transport* doit transmettre ses limites *SOL* à son *coordonnateur de la fiabilité*.

### Justification de l'exigence E3

L'exigence E3 stipule que les *TOP* doivent transmettre au *RC* les limites *SOL* qu'ils ont établies (conformément à l'exigence E2). Le *TOP* doit consulter le document de spécification des données que le *RC* juge nécessaires pour ses *analyses de planification opérationnelle*, sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel* selon la norme IRO-010-2, afin de se conformer à toute directive qu'il pourrait contenir concernant la transmission des *SOL* par le *TOP*. Par exemple, le *RC* peut vouloir spécifier la fréquence et le format de transmission des données, et choisir d'inclure de telles directives ou toute autre information supplémentaire dans sa méthode d'établissement des limites *SOL*. En l'absence de telles indications, le *TOP* pourra transmettre ses limites *SOL* selon d'autres modalités convenues avec le *RC*.

Cette exigence était précédemment couverte par l'exigence E5.2 de la norme FAC-014-2 ; elle a été déplacée à un endroit plus logique dans la norme, immédiatement après l'exigence E2, qui porte sur l'établissement des limites *SOL*.

La SDT reconnaît que la transmission de l'information sur les limites *SOL* par le *TOP* au *RC* peut aussi être spécifiée dans la norme IRO-010-2. Cependant, l'exigence proposée peut aussi s'appliquer à des informations sur les limites *SOL* autres que celles utilisées pour l'*analyse de*

*planification opérationnelle (OPA), l'évaluation en temps réel (RTA) et la surveillance en temps réel. Dans de tels cas, les exigences temporelles doivent être coordonnées entre le document de spécification des données et la méthode d'établissement des limites SOL du RC.*

L'exigence E3 établit une attente commune dans l'industrie quant aux mesures minimales à prendre par tout *TOP* pour la transmission de ses limites *SOL* à son *RC*. Il est important que cette exigence demeure dans la norme FAC-014-3 afin de faire en sorte que les limites *SOL* soient bien transmises par le *TOP* au *RC* dans l'éventualité où la norme IRO-010-2 serait modifiée ou retirée dans le cadre de révisions futures.

## **Exigence E4**

Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit établir des limites de stabilité lorsqu'une instabilité détectée touche des *zones de fiabilité* adjacentes ou au moins deux *exploitants de réseau de transport* dans sa *zone de fiabilité*, conformément à sa méthode d'établissement des limites *SOL*.

### **Justification de l'exigence E4**

L'exigence E4 stipule que le *RC* doit établir des limites de stabilité dans les cas où celles-ci touchent au moins deux *TOP* dans sa *zone de fiabilité*. Il s'agit d'assurer que le *RC*, dont la responsabilité couvre une zone étendue, établira des limites de stabilité de manière à prévenir toute discontinuité dans l'établissement et la surveillance des limites de stabilité touchant au moins deux *TOP* dans sa *zone de fiabilité*. L'obligation est maintenue pour chaque *TOP* d'établir les limites de stabilité à l'intérieur de sa zone de *TOP* (y compris les zones d'*exploitant d'installation de production* raccordées à sa zone de *TOP*). L'exigence précise qu'en définitive, c'est bien le *RC* qui est chargé d'établir une limite de stabilité touchant au moins deux *TOP*, que cette limite ait été calculée à l'origine par le *RC* ou encore par un des *TOP* touchés. Dans le cas où la limite de stabilité touche un *RC* adjacent ou plusieurs *TOP* situés ou non dans la même *zone de fiabilité*, le *RC* qui établit la limite de stabilité doit utiliser sa propre méthode, puis transmettre adéquatement la limite aux *RC* adjacents ou aux *TOP* conformément aux autres normes NERC portant sur la communication des informations relatives aux limites *SOL* et *IROL* (exigence E5 de la norme IRO-008-2 actuellement en vigueur, alinéas 1.4 et 1.5 de l'exigence E1 de la norme IRO-014-3 et alinéa 5.3 de l'exigence E5 de la norme FAC-014-3).

Si l'on constate une différence entre les limites établies par chacun des *RC* adjacents ou des multiples *TOP*, il faudra alors adopter pour l'exploitation la plus prudente de ces limites, conformément à l'exigence E3 de la norme IRO-009-2 ou à l'exigence E18 de la norme TOP-001-4, respectivement.

Les *RC* qui gèrent des raccordements asynchrones doivent envisager les effets de tous les niveaux de transit possibles dans ces raccordements, y compris lorsque ceux-ci sont indisponibles en raison d'une contingence ou d'une indisponibilité forcée.

## Exigence E5

Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit transmettre :

[Facteur de risque de violation : élevé] [Horizon : planification de l'exploitation, exploitation le même jour et exploitation en temps réel]

- 5.1 à chaque *coordonnateur de la planification* et à chaque *planificateur de réseau de transport* dans sa *zone de fiabilité*, les limites SOL de sa *zone de fiabilité* (y compris le sous-ensemble des limites SOL constitué des limites IROL), au moins une fois tous les douze mois civils ;  
[Horizon : planification de l'exploitation]
- 5.2 à chaque *coordonnateur de la planification* touché et à chaque *planificateur de réseau de transport* touché de sa *zone de fiabilité*, les informations suivantes pour chaque limite de stabilité établie et chaque limite IROL établie, au moins une fois tous les douze mois civils :  
[Horizon : planification de l'exploitation]
  - 5.2.1 la valeur de la limite de stabilité ou de la limite IROL ;
  - 5.2.2 les *installations* désignées comme essentielles dans l'établissement de la limite de stabilité ou de la limite IROL ;
  - 5.2.3 le délai IROL  $T_v$  correspondant à toute limite IROL ;
  - 5.2.4 la ou les *contingences* critiques correspondantes ;
  - 5.2.5 une description des conditions du réseau associées à la limite de stabilité ou à la limite IROL ; et
  - 5.2.6 le type de restriction représentée par la limite de stabilité ou la limite IROL (effondrement de tension, stabilité angulaire, etc.) ;
- 5.3 à chaque *exploitant de réseau de transport* touché de sa *zone de fiabilité*, la valeur des limites de stabilité établies selon l'exigence E4 et de chaque limite IROL établie selon l'exigence E1, dans un délai convenu d'un commun accord pour l'inclusion de ces valeurs dans les *analyses de planification opérationnelle*, la surveillance en *temps réel* et les *évaluations en temps réel* de l'*exploitant de réseau de transport* ;  
[Horizon : planification de l'exploitation, exploitation le même jour et exploitation en temps réel]
- 5.4 à chaque *exploitant de réseau de transport* touché de sa *zone de fiabilité*, les éléments d'information spécifiés aux alinéas 5.2.2 à 5.2.6 de l'exigence E5 pour chaque limite de stabilité établie et chaque limite IROL établie, ainsi que toute mise à jour de ces informations, dans un délai convenu d'un commun accord pour l'inclusion de cette information dans les *analyses de planification opérationnelle* de l'*exploitant de réseau de transport* ;

*[Horizon : planification de l'exploitation, exploitation le même jour et exploitation en temps réel]*

**5.5** à chaque *exploitant de réseau de transport* de sa *zone de fiabilité* qui en fait la demande, l'information demandée sur les limites *SOL* de sa *zone de fiabilité*, selon un calendrier établi d'un commun accord ;

*[Horizon : planification de l'exploitation]*

**5.6** à chaque *propriétaire d'installation de production* ou *propriétaire d'installation de transport* touché de sa *zone de fiabilité*, une liste de leurs *installations* désignées comme essentielles dans l'établissement d'une limite *IROL* et des contingences critiques correspondantes, au moins une fois tous les douze mois civils.

*[Horizon : planification de l'exploitation]*

### **Justification de l'exigence E5**

L'exigence E5 stipule que le *RC* doit transmettre les limites *SOL* (y compris les limites *IROL* qui en constituent un sous-ensemble), ainsi que toute mise à jour de ces limites *SOL*, aux *coordonnateurs de la planification (PC)*, aux *planificateurs de réseau de transport (TP)* et aux *exploitants de réseau de transport (TOP)*. Il s'agit d'une amélioration par rapport à l'exigence E5 de la norme FAC-014-2, car elle apporte des éclaircissements sur les délais imposés au *RC* pour ces tâches. L'exigence E5 de la norme FAC-014-2 stipule que le *RC* doit transmettre les limites *SOL* lorsque les entités « en font une demande écrite selon le calendrier qu'elles fixent pour la transmission de ces limites », tandis que l'exigence E5 de la norme FAC-014-3 impose au *RC* des obligations temporelles, même en l'absence de toute demande. Cette révision élimine aussi la confusion associée à la norme FAC-010 en rapport avec les limites *SOL* et l'horizon de planification. Toutes les exigences relatives aux limites *SOL* dans l'horizon de planification ont ainsi été retirées.

Cette exigence répond à divers besoins relativement au contenu et à la fréquence de transmission de l'information. Elle complète aussi les exigences existantes de la NERC qui établissent un schéma opératoire pour la communication des limites *SOL* et des informations afférentes (par exemple, les normes TOP-003-3, IRO-010-2 et IRO-014-2) de manière à éviter les redondances entre les exigences. La communication des informations sur les limites *SOL* entre les *TOP* est couverte par la norme TOP-003-3 ; la communication de ces informations entre les *RC* est couverte par la norme IRO-014-2 ; et la communication de ces informations entre les *TOP* et les *RC* est couverte par l'exigence E3, et peut l'être par la norme IRO-010-2.

L'alinéa 5.1 de l'exigence E5 demande au *RC* de transmettre aux *PC* et aux *TP* touchés de sa *zone de fiabilité* toutes les limites *SOL* et l'information pertinente au moins une fois tous les 12 mois civils. Le *PC* et le *TP* disposent alors de l'information pertinente nécessaire pour leurs évaluations annuelles ; cependant, rien n'interdit au *PC* et au *TP* de demander cette

information plus fréquemment. Rien n'interdit au *RC* de communiquer une telle information hors du cadre d'une *norme de fiabilité* de la NERC à des fins autres que la fiabilité.

L'alinéa 5.2 de l'exigence E5 stipule que le *RC* doit transmettre aux *PC* et aux *TP* touchés des informations supplémentaires (reprises notamment des alinéas E5.1.1 à E5.1.4 de la norme FAC-014-2) sur les limites de stabilité et les limites *IROL* au moins une fois tous les 12 mois civils. Les *PC* ne devraient pas avoir besoin de mises à jour plus fréquentes, étant donné que la plupart de leurs évaluations (et des évaluations de leurs *TP* respectifs) suivent un cycle annuel.

En outre, l'alinéa 5.2.5 de l'exigence E5 stipule que le *RC* doit transmettre aux *PC* et aux *TP* touchés les conditions de réseau spécifiques à chaque limite de stabilité ou limite *IROL*, et non des conditions d'étude génériques applicables à toutes les limites de stabilité (ou à un groupe de celles-ci) et pouvant être incluses dans la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC* conformément à l'alinéa 4.4 de l'exigence E4 de la norme FAC-011-4. Si, par exemple, la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC* indiquait que les limites de stabilité doivent être vérifiées pour la « pointe estivale », la « pointe hivernale », la « demande minimale » et la « basse saison », l'information fournie selon l'alinéa 5.2.5 de l'exigence E5 préciserait si la limite de stabilité particulière était présente dans toutes ces conditions, ou dans une seule d'entre elles.

L'alinéa 5.3 de l'exigence E5 stipule que le *RC* doit transmettre aux *TOP* touchés de sa *zone de fiabilité* la valeur des limites de stabilité établies selon l'exigence E4 et des limites *IROL* établies selon l'exigence E1 dans l'horizon de l'exploitation en temps réel. Cette stipulation témoigne du fait que la « limite » numérique effective (qu'il s'agisse d'une nouvelle limite ou de la modification d'une limite existante) peut varier selon les changements dans la topologie du réseau, et qu'il est donc nécessaire de transmettre ces valeurs limites dans un délai adéquat pour répondre aux besoins des *TOP* touchés pour leurs *OPA*, leur surveillance en *temps réel* et leurs *RTA*. Dans le cas où la limite de stabilité touche un *RC* adjacent ou plusieurs *TOP* qui peuvent se trouver ou non dans la même *zone de fiabilité*, le *RC* qui établit la limite de stabilité doit utiliser sa propre méthode, puis communiquer la limite au *RC* adjacent ou aux *TOP* conformément à d'autres normes NERC portant sur la transmission des informations relatives aux limites *SOL* et *IROL* (exigence E5 de la norme IRO-008-2 et alinéas 1.4 et 1.5 de la norme IRO-014 actuellement en vigueur). S'il devait y avoir un écart entre les limites établies par chacun des *RC* adjacents ou des *TOP*, on retiendra la plus prudente des deux limites pour l'exploitation selon l'exigence E3 de la norme IRO-009-2 ou l'exigence E18 de la norme TOP-001-4, respectivement.

L'alinéa 5.4 de l'exigence E5 stipule que le *RC* doit transmettre aux *TOP* touchés des éléments d'information supplémentaires (repris notamment des alinéas E5.1.1 à 5.1.4 de la norme FAC-014-2) pour les différentes limites de stabilité et limites *IROL* dans l'horizon de l'exploitation le même jour ou de la planification de l'exploitation. Ces éléments d'information

sont essentiels pour les *OPA* des *TOP* ; cependant, ils peuvent être transmis selon un calendrier à plus long terme établi d'un commun accord à l'extérieur de l'horizon de l'exploitation en temps réel.

L'alinéa 5.5 de l'exigence E5 stipule en outre que si un *TOP* demande des éléments d'information sur les limites *SOL* au-delà de ce qui le touche, le *RC* doit transmettre également cette information. Par exemple, lorsqu'il établit une nouvelle limite *SOL* susceptible de toucher des *TOP* adjacents, un *TOP* peut avoir besoin d'obtenir du *RC* un complément d'information sur les limites *SOL* connexes dans les zones des autres *TOP* de la région afin d'en tenir compte dans l'établissement de sa propre limite *SOL*. Les alinéas 5.3 à 5.5 de l'exigence E5 stipulent que l'information doit être transmise selon un calendrier établi d'un commun accord et permettant de répondre adéquatement aux besoins du *TOP* (*OPA*, *RTA*, etc.), et que la capacité du *RC* de répondre à ces besoins soit prise en considération.

Enfin, l'alinéa 5.6 de l'exigence E5 stipule que le *RC* doit transmettre à chaque *propriétaire d'installation de production* ou *propriétaire d'installation de transport* touché de sa zone de fiabilité une liste des *installations* qu'ils peuvent utiliser pour répondre aux critères de l'alinéa 2.6 de l'annexe 1 de la norme CIP-002 et de l'alinéa 4.1.1.3 de la norme CIP-014. Parmi les trois entités (*RC*, *TP* et *PC*) énumérées dans les normes CIP-002 et CIP-014 comme étant susceptibles de transmettre cette information aux *TO* et aux *GO*, le *RC* est en définitive responsable puisqu'il est tenu d'établir les limites *IROL*. Par conséquent, l'exigence de transmettre la liste des *installations* désignées comme essentielles dans l'établissement d'une limite *IROL* et de ses contingences critiques doit s'appliquer au *RC*. Par ailleurs, la SDT a jugé bon de spécifier dans cet alinéa une fréquence pour la transmission de l'information. Compte tenu des commentaires reçus de l'industrie, une fréquence annuelle a été retenue. Un tel calendrier devrait permettre une analyse suffisante pour documenter les limites *IROL* qui persisteront, et qui nécessiteront une surveillance par le *RC*, ainsi que toute mesure à prendre par les propriétaires des actifs, conformément aux normes CIP. Les conditions apparentées à des limites *IROL* qui peuvent se manifester en temps réel, en raison d'indisponibilités forcées, ne sont pas des conditions à prendre en compte tant que le *RC* ne les a pas étudiées afin de déterminer s'il convient d'en faire des limites *IROL* afin de prévenir la récurrence de ces conditions, et donc de les déclarer conformément à la norme.

## Exigence E6

Chaque *coordonnateur de la planification* et chaque *planificateur de réseau de transport* doit mettre en place un processus documenté en vue d'utiliser dans son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme* des *caractéristiques assignées d'installation*, des limites de tension du *réseau* en régime permanent et des critères de stabilité qui sont au moins aussi limitatifs

que les *caractéristiques assignées d'installation*, les *limites de tension du réseau* et les critères de stabilité indiqués dans la méthode d'établissement des limites SOL de son *coordonnateur de la fiabilité*.

- Le *coordonnateur de la planification* peut utiliser des *caractéristiques assignées d'installation*, des limites de tension du *réseau* en régime permanent et des critères de stabilité moins limitatifs s'il présente une justification technique à chaque *planificateur de réseau de transport, exploitant de réseau de transport et coordonnateur de la fiabilité* touché.
- Le *planificateur de réseau de transport* peut utiliser des *caractéristiques assignées d'installation*, des limites de tension du *réseau* en régime permanent et des critères de stabilité moins limitatifs s'il présente une justification technique à chaque *coordonnateur de la planification, exploitant de réseau de transport et coordonnateur de la fiabilité* touché.

### **Justification de l'exigence E6**

La norme TPL-001 a pour objet de « développer un *système de production-transport d'électricité (BES)* qui fonctionnera de façon fiable dans une grande variété de conditions de *réseau* et malgré des *contingences* probables très variées ». Puisque l'*évaluation de la planification* (y compris le *plan d'actions correctives*) est le principal extrait de la norme TPL-001, il convient que les critères de planification utilisés dans l'*évaluation de la planification* viennent appuyer l'exploitation des *installations* du *BES*.

L'exigence E6 vise à assurer une utilisation appropriée des *caractéristiques assignées d'installation*, des limites de tension du *réseau* en régime permanent et des critères de stabilité pertinents, dans la modélisation de l'exploitation et de la planification. L'analyse des modèles permet de déterminer les besoins actuels et futurs du *réseau* de transport et d'établir des *plans d'actions correctives* pour assurer un fonctionnement fiable du *réseau*. Il est donc impératif que le *réseau* soit planifié en vue du bon fonctionnement des *installations* une fois mises en service.

L'exigence E6 présente un mécanisme pour coordonner les *caractéristiques assignées d'installation*, les limites de tension du *réseau* en régime permanent et les critères de stabilité dans les modèles de planification avec ceux obtenus selon la méthode d'établissement des limites SOL du RC. Comme l'analyse des modèles de planification détermine quelles *installations* seront construites ou modifiées, il est souhaité que les *caractéristiques assignées d'installation*, les limites de tension du *réseau* en régime permanent et les critères de stabilité utilisés dans les études à l'appui de l'*évaluation de la planification* soient au moins aussi limitatifs que les valeurs obtenues selon la méthode d'établissement des limites SOL du RC. Autrement, les exploitants pourraient être indûment limités par des contraintes qui n'auraient pas été déterminées dans des études de planification précédentes.

L'*horizon de planification du transport à court terme* est spécifié parce que les hypothèses sur la topologie du *réseau* de transport, les prévisions de charge et de production, etc., sont plus certaines au début de l'*horizon de planification*. En outre, dans cette période, les activités de

construction et les *plans d'actions correctives* sont plus susceptibles d'être dans la phase de mise en œuvre ou de finalisation.

### **Caractéristiques assignées d'installation**

La *norme de fiabilité* MOD-032 demande que les données de modélisation pour une zone de planification soient coordonnées entre le *PC* et le *TP* pertinent. La SDT est d'avis que cette coordination entre le *PC* et le *TP* est le moyen approprié pour faire en sorte que les *caractéristiques assignées d'installation* incluses dans les modèles de planification soient au moins aussi limitatives que les *caractéristiques assignées d'installation* établies selon la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*. Cela est d'autant plus important que les *évaluations de la planification* et les *plans d'actions correctives* sont établis d'après l'analyse de ces modèles (voir la norme TPL-001).

Le but visé par l'exigence E6 n'est pas de changer, de limiter ou de modifier les *caractéristiques assignées d'installation* déterminées par le propriétaire de l'équipement selon la norme FAC-008, ni de permettre aux *PC* ni aux *TP* de réviser ces limites. Il s'agit en fait d'utiliser ces *caractéristiques assignées d'installation* transmises par le propriétaire de manière que la planification du *réseau* contribue à son exploitation fiable. À cette fin, le *PC* et le *TP* sont tenus d'utiliser des *caractéristiques assignées d'installation* fournies par le propriétaire qui sont au moins aussi limitatives que celles établies selon la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*. Il ne faut pas en conclure que le *RC* ait autorité sur les *PC* et les *TP* qui planifient une partie de la *zone de fiabilité* dans la conduite de l'*évaluation de la planification*. Cette exigence vise simplement à faciliter la communication entre les entités chargées de la planification et celles chargées de l'exploitation, de sorte que les analyses du *réseau* de ces entités soient coordonnées.

La SDT reconnaît qu'il peut être approprié, dans certains cas, que des modèles de planification aient des *caractéristiques assignées d'installation* moins limitatives que celles établies selon la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*. C'est pourquoi l'exigence E6 permet expressément une dérogation si une justification technique est transmise aux entités appropriées conformément à l'exigence. L'exemple classique d'une telle dérogation est celui d'une installation pour laquelle le *PC* ou le *TP* tient compte d'une mise à niveau qui augmente les *caractéristiques assignées d'installation* (généralement la limite thermique) de l'équipement en question.

En outre, la SDT souhaite préciser qu'il est possible d'utiliser des *caractéristiques assignées d'installation* liées à des variables comme la mise en œuvre de *plans d'actions correctives* futurs, ou encore d'adopter dans les modèles de planification saisonnière des hypothèses de température ambiante qui diffèrent de celles utilisées dans les analyses opérationnelles et la surveillance en temps réel. Bien qu'elles puissent être moins limitatives que celles de la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC* dans certains cas, il est entendu que les

hypothèses saisonnières et les augmentations de capacité liées à une mise à niveau seront adéquatement incluses dans les modèles de planification ultérieurs. Ces informations doivent être incluses dans le document de justification technique fourni aux entités appropriées conformément à l'exigence.

### **Limites de tension du réseau en régime permanent**

Pour ce qui est du critère de comportement en tension, le but de cette exigence est de compléter l'exigence E5 de la norme TPL-001-4, laquelle se lit comme suit : « Chaque *planificateur de réseau de transport* et *coordonnateur de la planification* doit avoir des critères relatifs aux limites acceptables de tension du *réseau* en régime permanent, aux écarts de tension *postcontingence* et à la réponse aux tensions transitoires pour son *réseau*. Dans le cas de la réponse aux tensions transitoires, les critères doivent au minimum spécifier une limite inférieure de tension et une durée maximale pendant laquelle les tensions transitoires peuvent demeurer sous cette limite. » Lorsqu'ils déterminent les critères applicables aux limites de tension du *réseau* en régime permanent selon l'exigence E5 de la norme TPL-001-4, les *PC* et les *TP* sont tenus de mettre en œuvre le processus décrit à l'exigence E6 de la norme FAC-014-3. Selon cette dernière exigence, le *PC* et *TP* doivent utiliser des limites de tension du *réseau* en régime permanent qui sont au moins aussi limitatives que celles obtenues selon la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*. Le *RC* n'a pas pour autant autorité sur les *PC* et les *TP*, chargés de planifier une partie de la *zone de fiabilité*, dans la conduite de l'*évaluation de la planification*. Cette exigence vise simplement à faciliter la communication entre les entités chargées de la planification et celles chargées de l'exploitation, de sorte que les analyses du *réseau* de ces entités soient coordonnées.

### **Critères de stabilité**

Pour ce qui est des critères de stabilité, cette exigence vise à encadrer davantage l'exécution de l'analyse de stabilité par le *PC* et le *TP* selon la norme TPL-001. Lorsque le *PC* et le *TP* effectuent les analyses de stabilité pertinentes conformément à la norme TPL-001, ils sont tenus de mettre en œuvre le processus décrit à l'exigence E6 de la norme FAC-014-3. Selon cette dernière exigence, le *PC* et le *TP* doivent utiliser des critères de stabilité qui sont au moins aussi limitatifs que ceux obtenus selon la méthode d'établissement des limites *SOL* du *RC*. Le *RC* n'a pas pour autant autorité sur les *PC* et les *TP*, chargés de planifier une partie de la *zone de fiabilité*, dans la conduite de l'*évaluation de la planification*. Cette exigence vise simplement à faciliter la communication entre les entités chargées de la planification et celles chargées de l'exploitation, de sorte que les analyses du *réseau* de ces entités soient coordonnées.

## **Exigence E7**

Chaque *coordonnateur de la planification* et chaque *planificateur de réseau de transport* doit communiquer annuellement à chaque *exploitant de réseau de transport* et *coordonnateur de la fiabilité* touché les éléments d'information suivants pour les *plans d'actions correctives* visant à

corriger toute instabilité détectée dans le cadre de son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*. Cette communication doit inclure :

- 7.1 le *plan d'actions correctives* visant à corriger l'instabilité détectée, y compris toute commande automatique ou intervention de répartiteur (comme les *automatismes de réseau*, le délestage en sous-tension ou toute *procédure d'exploitation*) ;
- 7.2 le type d'instabilité visé par le *plan d'actions correctives* (par exemple, une instabilité de tension en régime permanent ou transitoire, une instabilité angulaire y compris le décrochage d'un groupe de production ou un amortissement inacceptable) ;
- 7.3 le non-respect des critères de stabilité pour lequel le *plan d'actions correctives* est requis (par exemple, un non-respect des critères de réponse aux tensions transitoires ou de taux d'amortissement) ;
- 7.4 la ou les *contingences* d'événement de planification associées à l'instabilité détectée pour laquelle le *plan d'actions correctives* est requis ;
- 7.5 les conditions de *réseau* et les *installations* associées à l'instabilité détectée pour laquelle le *plan d'actions correctives* est requis.

### **Justification de l'exigence E7**

L'exigence E3 de la norme IRO-017-1 stipule que les *PC* et les *TP* doivent transmettre leurs *évaluations de la planification* aux *RC* touchés. Cependant, l'alinéa 2.4 de l'exigence E2 et l'exigence E4 de la norme TPL-001-4, qui décrivent l'analyse de *stabilité* faisant partie de l'*évaluation de la planification* ainsi que le *plan d'actions correctives* correspondant, ne spécifient pas le niveau de détail de l'exigence E7 de la norme FAC-014-3. Cette dernière exigence vise justement à ce que les détails appropriés concernant toute instabilité potentielle détectée dans l'*évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme* soient communiqués aux *RC* et aux *TOP* touchés.

Les éléments d'information énumérés dans l'exigence E7 de la norme FAC-014-3 sont considérés comme importants pour l'établissement des limites *SOL* par les *RC* et les *TOP*. Par exemple, une étude pourrait indiquer qu'une instabilité du *réseau* a été évitée grâce à une mesure d'exploitation ou à un *automatisme de réseau*. Dans cet exemple, si la mesure d'exploitation ou l'*automatisme de réseau* n'avait pas été mise en œuvre, l'étude aurait signalé une instabilité en réponse à la *contingence* en question. Cette information est essentielle pour mettre le répartiteur au courant de toute mesure automatique ou manuelle à prendre pour prévenir les instabilités. Faute d'une telle information, le répartiteur pourrait ignorer ces risques et les mesures à prendre pour les prévenir. L'exigence E6 de la norme FAC-014-2 existante spécifie des informations semblables – moins détaillées – que le *responsable de la planification* doit transmettre au *RC*. La SDT est d'avis que l'exigence E7 de la norme FAC-014-3

est une version améliorée de cette exigence, car elle demande de transmettre aux *RC* ainsi qu'aux *TOP* touchés une information plus complète, claire et concise.

En outre, l'élément d'information spécifié à l'alinéa 7.4 de l'exigence E7 de la norme FAC-014-3 est utile dans le contexte de l'exigence E8 de la norme FAC-014-3. L'information spécifiée à l'exigence E8 est elle-même pertinente pour plusieurs autres normes qui demandent au *PC* et au *TP* de transmettre au *TO* et au *GO* de l'information sur les instabilités, les *déclenchements en cascade* et les séparations non commandées dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *BES*.

## Exigence E8

Chaque *coordonnateur de la planification* et chaque *planificateur de réseau de transport* doit communiquer annuellement à chacun des *propriétaires d'installation de transport* et des *propriétaires d'installation de production* touchés une liste de leurs *installations* en cause dans la ou les *contingences d'événement de planification* qui entraîneraient une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *BES*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*.

### Justification de l'exigence E8

Cette exigence vise à faire en sorte que les détails appropriés (les *installations*) liés aux cas potentiels d'instabilité, de *déclenchements en cascade* ou de séparation non commandée révélés par l'analyse de *stabilité* de l'*évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme* soient fournis aux *TO* et aux *GO* touchés. Les *TO* et les *GO* touchés sont les entités qui ont des installations visées par une notification ; il **n'est pas** nécessaire d'aviser tous les *TO* et les *GO* du fait qu'ils ont des installations qui nécessitent ou non des notifications. Cette exigence est nécessaire pour signaler aux propriétaires *d'installation* quelles sont leurs *installations* qui, selon d'autres normes de fiabilité, nécessitent un certain niveau de protection, de renforcement ou de mesures de maîtrise de la végétation. Cette exigence accompagne des changements proposés par la SDT dans d'autres *normes de fiabilité* mises à jour en raison du retrait de la norme FAC-010.

En outre, cette exigence répond à la prescription de l'Ordonnance 777 de la FERC citée dans la demande d'autorisation de norme (SAR) du projet 2015-09, qui demande l'ajout d'une exigence pour la communication des informations sur les limites *IROL* aux *propriétaires d'installation de transport*. La présente exigence, combinée à l'exigence E5.6, prescrit une fréquence annuelle pour les notifications des entités d'exploitation et de planification à l'intention des propriétaires *d'installation*, alors qu'il n'existe aucune exigence temporelle pour ces notifications dans les normes actuelles.

# Justification technique de la norme de fiabilité IRO-008-3

Avril 2021

## **IRO-008-3 – Analyses opérationnelles et évaluations en temps réel effectuées par le coordonnateur de la fiabilité**

### **Justification**

Pendant l'élaboration de la présente norme, des zones de texte ont été incorporées à celle-ci pour exposer la justification de ses diverses parties. Après l'approbation par le conseil d'administration de la NERC, le contenu de ces zones de texte a été transféré ci-après.

Les changements apportés aux définitions proposées répondent à des questions soulevées dans les paragraphes 55, 73 et 74 de la proposition réglementaire (NOPR) concernant l'analyse des limites *SOL* pour tous les horizons temporels, à des questions sur les *systèmes de protection* et les *automatismes de réseau* dans le paragraphe 78 de la proposition réglementaire, et à la recommandation 27 concernant les déphasages du rapport *FERC/NERC Staff Report on the September 8, 2011 Blackout*. Ces changements visent à faire en sorte que les *évaluations en temps réel* contiennent suffisamment de détails pour assurer une connaissance suffisante de la situation. Exemples : 1) analyse des angles de phase pouvant entraîner la mise en œuvre d'un *plan d'exploitation* consistant à régler la production ou à réduire les transactions afin de permettre la remise en service d'une installation de *transport*, ou 2) évaluation de l'impact d'une *contingence* modifiée découlant du changement d'état (activé/en service à désactivé/hors service) d'un *automatisme de réseau*.

### **Justification de l'exigence E1**

Le texte a été modifié en réponse au paragraphe 96 de la proposition réglementaire, qui porte sur l'obligation faite aux *coordonnateurs de la fiabilité* de surveiller les limites *SOL*. La mesure M1 a été révisée par souci de cohérence avec la mesure M1 de la norme TOP-003-3.

### **Justification des exigences E2 et E3**

Ces exigences ont été ajoutées en réponse aux recommandations du rapport *Standards Independent Experts Review Project (IERP)* et du rapport *FERC/NERC Staff Report on the September 8, 2011 Blackout* concernant la coordination et l'examen des plans.

### **Justification des exigences E5 et E6**

Dans les exigences E5 et E6, l'emploi du mot « touchés » et le lien avec le *plan d'exploitation*, où les protocoles de notification seront énoncés, visent à réduire au minimum le volume de notifications. L'ajout de la mention « conformément à sa méthode d'établissement des limites SOL » vise à mettre en concordance les exigences de notification avec les dispositions de l'exigence E7 de la norme FAC-011-4 concernant la communication des dépassements de limite SOL. Par exemple, la méthode d'établissement des limites SOL pourrait indiquer que le fait qu'un RC et un TOP partagent leurs informations de surveillance en temps réel et d'analyse des contingences en temps réel aurait pour effet d'assurer des communications claires et de fournir des indications en temps réel quant au moment où surviennent les dépassements de limite SOL et où ceux-ci sont atténués, répondant ainsi à l'exigence de la norme.

### **Justification de l'exigence E7**

L'ajout de l'exigence E7 vise à mettre en concordance les activités d'évaluation en temps réel, de surveillance en temps réel et d'analyse de planification opérationnelle avec la méthode d'établissement des limites SOL du RC. Cette exigence fait en sorte que les marches à suivre et les encadrements relatifs à la méthode d'établissement des limites SOL soient utilisés pendant ces activités (contingences utilisées, critères de stabilité, cadres de comportement, etc.) pour déterminer les dépassements de limite SOL.

# Justification technique de la norme de fiabilité TOP-001-6

Avril 2021

## TOP-001-6 – Opérations de transport

### Justifications

Le texte de justification lié à l'élaboration de la norme TOP-001-3 dans le cadre du projet 2014-03 et la norme TOP-001-4 dans le cadre du projet 2016-01 est présenté ci-après. On trouvera de plus amples renseignements sur la page du projet [2014-03](#) et celle du projet [2016-01](#).

### Justification de l'exigence E3

L'expression « physiquement impossibles » vise à couvrir les cas où un *exploitant de réseau de transport* ferait une demande impossible à satisfaire, par manque de connaissance du système en cause.

### Justification de l'exigence E10

La nouvelle exigence E10 proposée est l'adaptation à la *zone d'exploitant de réseau de transport* de l'exigence E1 de la norme IRO-003-2 approuvée. Cette nouvelle exigence répond au paragraphe 60 de la proposition réglementaire (NOPR) concernant les moyens de surveillance de l'*exploitant de réseau de transport*. La nouvelle exigence E11 vise les *responsables de l'équilibrage*. La surveillance de systèmes externes peut être réalisée au moyen de liaisons de données.

L'exigence révisée répond aux prescriptions concernant la surveillance par l'*exploitant de réseau de transport (TOP)* de certaines installations hors *BES* selon ce qui est nécessaire pour déterminer les dépassements de *limite d'exploitation du réseau (SOL)* (paragraphe 35 et 36 de l'ordonnance 817 de la FERC). L'exigence proposée correspond à l'exigence E4 de la norme IRO-002-4 approuvée (exigence E5 de la norme IRO-002-5 proposée), qui spécifie les responsabilités de surveillance du *coordonnateur de la fiabilité (RC)* pour la détermination des dépassements de limite *SOL*.

Cette exigence vise à assurer la surveillance de toutes les installations (du *BES* et hors *BES*) susceptibles d'avoir un effet négatif sur la fiabilité du *BES*. Dans les normes TOP et IRO sur la fiabilité, la surveillance consiste à observer l'état de fonctionnement et les valeurs d'exploitation en *temps réel* afin de maintenir la connaissance des conditions du réseau. Les installations qui sont nécessaires pour déterminer les dépassements de limite *SOL* doivent ou bien être désignées comme faisant partie du *BES*, ou bien être incorporées au système de surveillance si elles sont désignées par des études de planification et d'exploitation, par exemple l'*analyse de planification opérationnelle* prescrite par l'exigence E1 de la norme TOP-002-4 et par l'exigence E1 de la norme IRO-008-2. La SDT reconnaît qu'il n'est pas nécessaire

d'inclure dans le *BES* toutes les installations hors *BES* jugées nécessaires par un *TOP* pour ses besoins de surveillance.

Les installations hors *BES* que le *TOP* est tenu de surveiller se limitent à celles dont celui-ci a besoin pour déterminer les dépassements de limite *SOL* dans sa *zone d'exploitant de réseau de transport*. Dans le cadre de leurs obligations fonctionnelles, les *TOP* réalisent diverses analyses et études qui pourraient mener à désigner des installations hors *BES* qu'il faut surveiller afin de déterminer les dépassements de limite *SOL*. En voici quelques exemples :

- les *analyses de planification opérationnelle* ;
- les *évaluations en temps réel* ;
- toute analyse effectuée par le *TOP* dans le cadre du traitement d'une exception au *BES* afin d'inclure une installation dans le *BES* ; et
- toute analyse pouvant être spécifiée dans le processus de coordination des retraits du *RC* et qui amène le *TOP* à désigner une installation hors *BES* qu'il faudrait surveiller temporairement afin de déterminer les dépassements de limite *SOL*.

L'exigence E1 de la norme TOP-003-3 stipule que le *TOP* doit établir un document de spécification qui doit contenir les données et les informations dont le *TOP* a besoin pour effectuer ses *analyses de planification opérationnelle*, sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Ce document peut comprendre des données hors *BES* et des données de réseaux externes, selon ce que le *TOP* juge nécessaire.

L'exigence de la norme approuvée a été réécrite dans la norme proposée afin d'indiquer plus clairement les activités de surveillance qui doivent être effectuées.

### **Justification de l'exigence E13**

La nouvelle exigence E13 répond aux paragraphes 55 et 60 de la proposition réglementaire concernant les responsabilités d'analyse en *temps réel* pour les *exploitants de réseau de transport* ; elle est recopiée de l'exigence E2 de la norme IRO-008-1 approuvée. Le *plan d'exploitation* de l'*exploitant de réseau de transport* indiquera comment effectuer l'*évaluation en temps réel*. Le *plan d'exploitation* devrait comporter des instructions sur la manière d'effectuer l'*analyse de planification opérationnelle* et l'*évaluation en temps réel*, avec des instructions détaillées et des exigences temporelles pour l'adaptation à des situations où des processus, des procédures et des logiciels d'automatisation ne seraient pas disponibles (s'ils sont utilisés). Les instructions données pourraient indiquer qu'aucune action n'est requise si les conditions du réseau n'ont pas changé notablement, et qu'on peut utiliser l'analyse des *contingences* ou les *évaluations en temps réel* précédentes dans une telle situation.

### **Justification de l'exigence E14**

L'exigence E8 originale a été supprimée et les exigences E9 et E11 originales ont été révisées afin de répondre au paragraphe 42 de la proposition réglementaire, qui préconise de tenir compte de toutes les

limites *SOL* et non seulement d'un sous-ensemble de celles-ci. La SDT a rédigé un document de présentation technique sur les dépassements de limite *SOL*, qui explique ce qu'elle juge nécessaire dans un tel *plan d'exploitation*. Ces *plans d'exploitation* sont documentés à l'avance de l'horizon d'exploitation en *temps réel*, et peuvent être élaborés à partir de l'évaluation de la planification opérationnelle exigée par la norme TOP-002-4 proposée ou d'autres évaluations. Les *plans d'exploitation* devraient être étoffés par des directives d'exploitation temporaires qui décrivent des plans de prévention ou d'atténuation visant des situations particulières qui sont signalées au jour le jour par une *évaluation de la planification opérationnelle* ou une *évaluation en temps réel*. Le but recherché est que l'exploitant dispose d'un plan et de principes pour guider son action.

L'exigence E6 de la norme FAC-011-4 spécifie dans quelles conditions il y a dépassement de limite *SOL*, ce qui, pour certains *TOP*, se traduit vraisemblablement par un nombre plus élevé de dépassements de limite *SOL*. Ce nombre accru de dépassements pourrait alourdir le fardeau administratif des *répartiteurs* dans le cas des entités dont les journaux d'exploitation constituent la principale source de pièces justificatives de conformité. Il s'agirait d'une conséquence indésirable de l'interaction entre la nouvelle exigence E6 de la norme FAC-011-4 et l'exigence E14 existante de la norme TOP-001-4, qui stipule que « chaque exploitant de réseau de transport doit mettre à exécution son *plan d'exploitation* afin d'atténuer tout dépassement de limite *SOL* constaté dans le cadre de sa surveillance en *temps réel* ou de ses *évaluations en temps réel* ». Il se trouve que l'exigence E14 de la norme TOP-001-4 traite tous les dépassements de limite *SOL* de la même façon, sans faire de distinction quant à leur durée ou à leur degré de risque pour le *BES*.

Des préoccupations ont été soulevées par des membres de l'équipe de rédaction et divers observateurs quant aux conséquences pour les *répartiteurs en temps réel*, qui seraient contraints de mettre à exécution le *plan d'exploitation* pour chaque dépassement de limite *SOL* conformément à l'exigence E14 de la norme TOP-001-4, même dans le cas de dépassements jugés comme étant de courte durée et à faible risque, et atténuables assez rapidement. Les *répartiteurs* pourraient se retrouver accaparés par des tâches de documentation de conformité alors qu'ils devraient travailler prioritairement à exécuter le *plan d'exploitation* et à atténuer le dépassement de limite *SOL*.

La mesure M14 révisée de la norme TOP-001-6 répond à cette préoccupation en donnant d'autres exemples de pièces justificatives attestant la conformité, dont l'acquisition nécessite un degré moindre d'intervention humaine. Ces exemples, qui autorisent les *TOP* à utiliser d'autres types de pièces justificatives comme des journaux ou registres d'exploitation montrant l'atténuation de dépassements de limite *SOL* en combinaison avec des *plans d'exploitation*, sont importants, car ils confirment que la validation du succès d'une atténuation de dépassement de limite *SOL* constitue l'objet principal des pièces justificatives. Une atténuation réussie de dépassement de limite *SOL*, combinée à des *plans d'exploitation* préparés pour l'éventualité d'un dépassement de limite *SOL*, peut démontrer que le *TOP* a mis pleinement à exécution son *plan d'exploitation*. Par exemple, le fait de présenter des résultats d'estimateur d'état ou d'analyse de contingences en *temps réel* (avec heures de début et de fin du dépassement de limite *SOL*), en combinaison avec des *plans d'exploitation* précisant les rôles et

responsabilités respectifs du *TOP* et de son *RC* dans l'atténuation des dépassements de limite *SOL*, documenterait adéquatement l'atténuation du dépassement ainsi que le *plan d'exploitation* utilisé à cette fin. De telles pièces justificatives seraient suffisantes pour attester la conformité à l'exigence E14, et l'on réduit ou élimine ainsi le fardeau imposé aux *répartiteurs* de produire manuellement, par journalisation ou enregistrement d'actions, les pièces justificatives de conformité.

Ces *plans d'exploitation* peuvent être renforcés par une information plus détaillée – par exemple des stratégies ou des processus de commutation automatique ou programmée décrivant comment des commandes automatiques corrigent des dépassements de limite *SOL* – de manière à faire l'économie de la collecte d'autres pièces justificatives. L'intégration de politiques d'exploitation à un *plan d'exploitation* peut comprendre des manœuvres particulières (par exemple, la mise hors service d'une ligne de transport ou le débranchement d'un groupe de production lors d'un dépassement de limite *SOL* haute tension à faible risque) après la contingence, et est acceptable si les manœuvres sont incluses dans les protocoles d'exploitation et confirmées en temps réel. D'autres pièces, comme des journaux de contraintes prioritaires, pourraient documenter les moyens pris pour atténuer certains dépassements de limite *SOL* thermique grâce à des algorithmes de réaffectation qui modifient les consignes de répartition pour les groupes de production afin d'alléger la contrainte.

D'autres pièces justificatives, enfin, peuvent comprendre certains des protocoles d'exploitation communs entre un *TOP* et un *RC* dans le cadre du *plan d'exploitation* ; ils peuvent être pertinents dans des cas où le *TOP* et le *RC* conviennent de prendre chacun certaines mesures préétablies ou de partager des informations. Par exemple, si un *RC* a dû recourir à une réaffectation manuelle auprès d'un *exploitant d'installation de production* lorsqu'une contrainte prioritaire appliquée par le *TOP* se révèle insuffisante (par exemple, trop lente), le *TOP* peut utiliser des journaux fournis par le *RC* comme pièces justificatives de conformité si le *RC* et le *TOP* ont convenu de partager une telle information. En outre, l'utilisation de ces protocoles d'exploitation communs comme pièces justificatives s'applique à des situations et à des conditions d'exploitation dans lesquelles le *RC* met à exécution un *plan d'exploitation* pour le compte du *TOP*, en vertu de ces protocoles d'exploitation communs. Dans ces situations, les mesures préétablies prises par le *TOP* et le *RC* dans le cadre de leurs protocoles d'exploitation communs pourrait permettre au *TOP* d'utiliser les journaux de contraintes prioritaires du *RC* comme pièces justificatives de conformité.

### **Justification de l'exigence E15**

Les éclaircissements de la norme FAC-011-4 révisée sur ce qui constitue un dépassement de limite *SOL* peuvent se traduire par une augmentation, dans certains cas, du nombre de dépassements, et donc des communications requises selon l'exigence E15 de la norme TOP-001-4 (ainsi que les exigences E5 et E6 de la norme IRO-008-2), qui stipule que « chaque *exploitant de réseau de transport* doit informer son *coordonnateur de la fiabilité* après qu'une limite *SOL* a été dépassée, des mesures prises pour faire en sorte que le *réseau* respecte de nouveau cette limite ».

Des préoccupations ont été soulevées quant à l'alourdissement de la tâche des *répartiteurs* qui se trouveraient tenus de communiquer chaque dépassement de limite *SOL*, y compris ceux jugés de courte durée (par exemple, moins de 15 ou de 30 minutes). Un lourd fardeau additionnel serait alors imposé aux entités qui historiquement effectuaient des *RTA* plus fréquemment que l'intervalle requis de 30 minutes. L'exigence E7 de la norme FAC-011-4 proposée répond à ces préoccupations en demandant au *RC* d'inclure dans sa méthode d'établissement des limites *SOL* une démarche axée sur le degré de risque pour établir comment les dépassements de limite *SOL* constatés dans le cadre de la surveillance en *temps réel* et des *évaluations en temps réel* doivent être communiqués, et si oui, selon quel degré de priorité. Cela permettra d'assurer l'uniformité, à l'intérieur de la zone d'un *RC*, entre le *RC* et ses *TOP*.

L'ajout de la mention « conformément à sa méthode d'établissement des limites *SOL* » vise à mettre en concordance les exigences de notification de l'exigence E15 de la norme TOP-001-5 avec les dispositions de l'exigence E7 de la norme FAC-011-4 concernant la communication des dépassements de limite *SOL*. Par exemple, la méthode d'établissement des limites *SOL* pourrait indiquer que le fait qu'un *RC* et un *TOP* partagent leurs informations de surveillance en temps réel et d'analyse des contingences en temps réel aurait pour effet d'assurer des communications claires et de fournir des indications en temps réel quant au moment où surviennent les dépassements de limite *SOL* et où ceux-ci sont atténués, répondant ainsi à l'exigence de la norme. Cette communication pourrait aller d'un simple partage entre le *RC* et le *TOP* par liaison ICCP des résultats de surveillance en temps réel et d'analyse des contingences en temps réel, jusqu'à des communications directes entre répartiteurs.

#### **Justification des exigences E16 et E17**

Ces exigences répondent à la recommandation 3 du rapport IERP (*Independent Experts Review Project*) sur les pouvoirs.

#### **Justification de l'exigence E18**

Déplacé de l'exigence E10 de la norme IRO-005-3.1a approuvée. Le *fournisseur de services de transport*, le *distributeur*, le *responsable de l'approvisionnement*, l'*exploitant d'installation de production* et le *négociant* sont supprimés de l'exigence, car ces entités recevront des instructions sur les limites qui leur seront transmises par les entités responsables indiquées dans l'exigence. Il est à noter que les limites calculées ont été remplacées par les limites *SOL*, par souci de clarté et de précision. Les limites *SOL* englobent les limites de tension, de *stabilité* et thermiques, et représentent donc le paramètre le plus contraignant.

#### **Justification des exigences E19 et E20 (E19, E20, E22 et E23 dans la norme TOP-001-4)**

[Note : L'exigence E19 fait l'objet d'une proposition de retrait dans le cadre du projet 2018-03 sur les retraits liés à l'exercice d'harmonisation des normes.]

Les changements proposés répondent aux prescriptions concernant la redondance et la diversité d'acheminement des moyens d'échange de données (alinéa 47 de l'ordonnance 817 de la FERC).

Les moyens d'échange de données redondants et à acheminement diversifié sont constitués de composants d'infrastructure d'échange de données (par exemple les commutateurs, les routeurs, les serveurs, les alimentations électriques ainsi que le câblage de réseau et les trajets de communication entre ces composants situés dans le *centre de contrôle* principal et servant aux échanges de données d'exploitation du réseau) qui assurent un fonctionnement ininterrompu malgré une panne ou défectuosité d'un composant situé dans le *centre de contrôle* principal de l'*exploitant de réseau de transport (TOP)*. Lorsque des moyens d'échange de données redondants et à acheminement diversifié sont en place, l'infrastructure d'échange de données du *centre de contrôle* principal ne comporte aucun point de défaillance unique susceptible d'interrompre le flux de données en temps réel. L'exigence E20 n'oblige pas à intégrer aux moyens d'échange de données des mécanismes de permutation automatique ou instantanée en cas de panne. La redondance et la diversité d'acheminement peuvent être réalisées de diverses façons, selon la configuration de l'infrastructure ou des équipements à l'intérieur du *centre de contrôle* principal du *TOP*.

L'exigence de redondance répond à l'objectif de fiabilité d'assurer une fonctionnalité d'échange de données ininterrompue en cas d'indisponibilité, de maintenance ou d'essais dans l'infrastructure d'échange de données. Pour les périodes d'indisponibilité planifiée ou imprévue d'équipements d'échange de données, les exigences proposées ne demandent pas de prévoir des composants supplémentaires redondants uniquement pour assurer la redondance dans de telles circonstances.

Les infrastructures qui ne sont pas situées à l'intérieur du *centre de contrôle* principal du *TOP* ne sont pas visées par l'exigence proposée.

### **Justification de l'exigence E21**

L'exigence proposée met en œuvre les prescriptions de l'alinéa 51 de l'ordonnance 817 de la FERC concernant la mise à l'essai des moyens d'échange de données utilisés dans les *centres de contrôle* principaux.

Un essai de redondance des fonctionnalités vise à confirmer que les moyens d'échange de données demeureront opérationnels malgré une défectuosité ou une panne d'un de leurs composants (par exemple un commutateur, un routeur, un serveur, une alimentation électrique, ainsi que le câblage de réseau et tout trajet de communication entre ces composants situés dans le *centre de contrôle* principal et servant aux échanges de données d'exploitation du réseau). Les pratiques d'essai d'une entité devront, à la longue, tenir compte des divers modes de défaillance des moyens d'échange de données. Lorsqu'un événement survenu en service permet de confirmer la redondance d'une fonctionnalité, on peut considérer que cet événement équivaut à un essai aux fins de l'exigence proposée.

### **Justification des exigences E22 et E23**

[Note : Proposition de retrait de l'exigence E22 dans la cadre du projet 2018-03 Standards Efficiency Review Retirements.]

Les changements proposés répondent aux prescriptions concernant la redondance et la diversité d'acheminement des moyens d'échange de données (alinéa 47 de l'ordonnance 817 de la FERC).

Les moyens d'échange de données redondants et à acheminement diversifié sont constitués de composants d'infrastructure d'échange de données (par exemple les commutateurs, les routeurs, les serveurs, les alimentations électriques ainsi que le câblage de réseau et les trajets de communication entre ces composants situés dans le *centre de contrôle* principal et servant aux échanges de données d'exploitation du réseau) qui assurent un fonctionnement ininterrompu malgré une panne ou défectuosité d'un composant situé dans le *centre de contrôle* principal du *responsable de l'équilibrage (BA)*. Si des moyens d'échange de données redondants et à acheminement diversifié sont en place, l'infrastructure d'échange de données du *centre de contrôle* principal ne comporte aucun point de défaillance unique susceptible d'interrompre le flux de données en temps réel. L'exigence E23 n'oblige pas à intégrer aux moyens d'échange de données des mécanismes de permutation automatique ou instantanée en cas de panne. La redondance et la diversité d'acheminement peuvent être réalisées de diverses façons, selon la configuration de l'infrastructure ou des équipements à l'intérieur du *centre de contrôle* principal du *BA*.

L'exigence de redondance répond à l'objectif de fiabilité d'assurer une fonctionnalité d'échange de données ininterrompue en cas d'indisponibilité, de maintenance ou d'essais dans l'infrastructure d'échange de données. Pour les périodes d'indisponibilité planifiée ou imprévue d'équipements d'échange de données, les exigences proposées ne demandent pas de prévoir des composants supplémentaires redondants uniquement pour assurer la redondance dans de telles circonstances.

Les infrastructures qui ne sont pas situées à l'intérieur du *centre de contrôle* principal du *BA* ne sont pas visées par l'exigence proposée.

#### **Justification de l'exigence E24**

L'exigence *proposée* met en œuvre les prescriptions de l'alinéa 51 de l'ordonnance 817 de la FERC concernant la mise à l'essai des moyens d'échange de données utilisés dans les *centres de contrôle* principaux.

Un essai de redondance des fonctionnalités vise à confirmer que les moyens d'échange de données demeureront opérationnels malgré une défectuosité ou une panne d'un de leurs composants (par exemple un commutateur, un routeur, un serveur, une alimentation électrique, ainsi que le câblage de réseau et tout trajet de communication entre ces composants situés dans le *centre de contrôle* principal et servant aux échanges de données d'exploitation du réseau). Les pratiques d'essai d'une entité devront, à la longue, tenir compte des divers modes de défaillance des moyens d'échange de données. Lorsqu'un événement survenu en service permet de confirmer la redondance d'une fonctionnalité, on peut considérer que cet événement équivaut à un essai aux fins de l'exigence proposée.

### **Justification de l'exigence E25**

L'ajout de l'exigence E25 vise à mettre en concordance les activités d'*évaluation en temps réel*, de surveillance en *temps réel* et d'*analyse de planification opérationnelle* avec la méthode d'établissement des limites *SOL* du RC. Cette exigence fait en sorte que les marches à suivre et les encadrements relatifs à la méthode d'établissement des limites *SOL* soient utilisés pendant ces activités (contingences utilisées, critères de stabilité, cadres de comportement, etc.) pour déterminer les dépassements de limite *SOL*.