

# Études et exigences relatives au raccordement des installations

Justification technique des normes de fiabilité  
FAC-001 et FAC-002

Avril 2022

FIABILITÉ | RÉSILIENCE | SÉCURITÉ



3353 Peachtree Road NE  
Suite 600, North Tower  
Atlanta, GA 30326  
404-446-2560 | [www.nerc.com](http://www.nerc.com)

# Table des matières

---

Préface.....	iii
Introduction .....	- 4 -
Contexte.....	- 4 -
Généralités.....	5
Modification substantielle désignée .....	5
FAC-001 .....	6
Exigence E3 .....	6
Remarques générales sur l'exigence E3.....	6
Exigence E3, alinéa 3.3.....	7
Exigence E4 .....	7
Exigence E4, alinéa 4.3.....	7
FAC-002.....	8
Exigence E6 .....	8
Remarques générales sur l'exigence E6 .....	8

## Préface

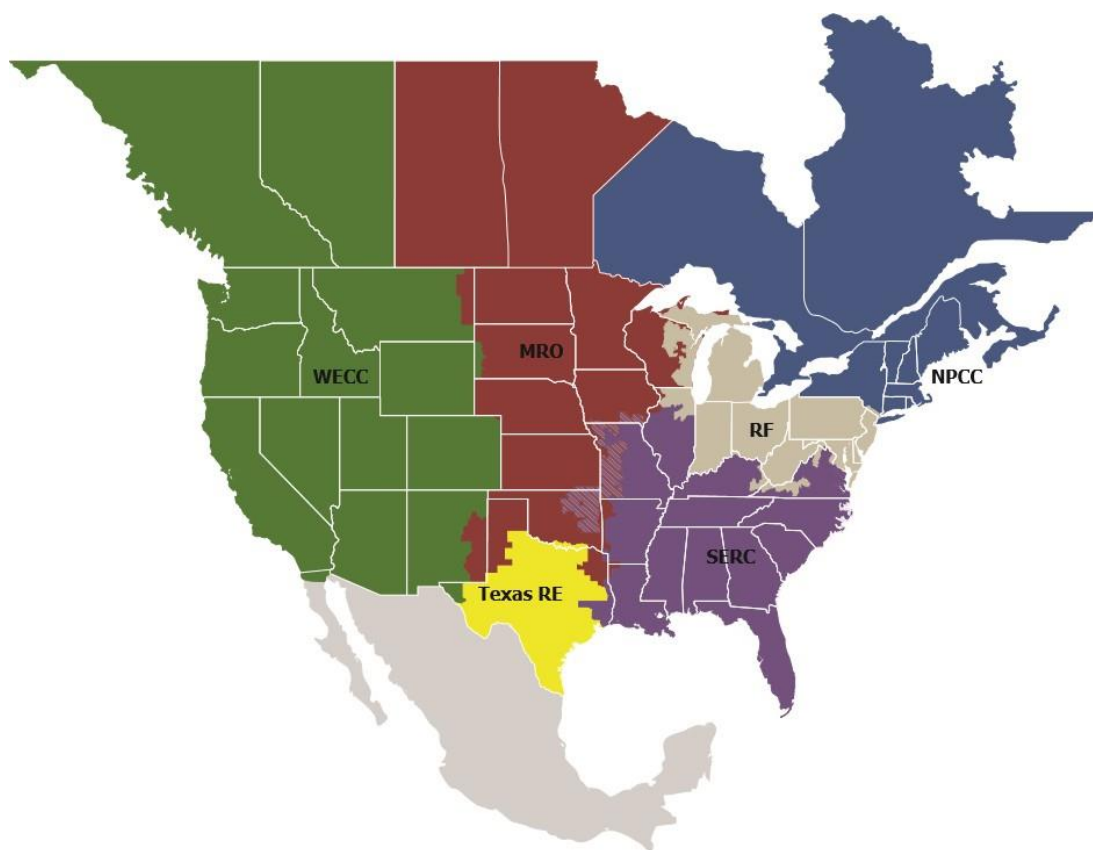
---

L'électricité est un élément essentiel du tissu de nos sociétés modernes, et l'organisme de fiabilité électrique (ERO) a pour mission de renforcer ce tissu. L'ERO, qui regroupe la North American Electric Reliability Corporation (NERC) et les six entités régionales, veille à maximiser la fiabilité et la sécurité du *système électrique interconnecté (BPS)* de l'Amérique du Nord. Nous travaillons en permanence à réduire de manière efficace et efficiente les risques pour la fiabilité et la sécurité du réseau électrique.

Fiabilité | Résilience | Sécurité

*Parce que près de 400 millions de citoyens en Amérique du Nord comptent sur nous*

Le *système électrique interconnecté* de l'Amérique du Nord est divisé en six territoires d'entités régionales, comme le montrent la carte et le tableau ci-dessous. Les zones combinant deux couleurs indiquent des chevauchements, car certains *responsables de l'approvisionnement* sont actifs dans une région alors que les *propriétaires d'installation de transport* et les *exploitants de réseau de transport* associés sont actifs dans une autre région.



<b>MRO</b>	Midwest Reliability Organization
<b>NPCC</b>	Northeast Power Coordinating Council
<b>RF</b>	ReliabilityFirst Corporation
<b>SERC</b>	SERC Reliability Corporation
<b>Texas RE</b>	Texas Reliability Entity
<b>WECC</b>	Western Electricity Coordinating Council

# Introduction

---

Ce document expose la justification technique des *normes de fiabilité* FAC-001-4 et FAC-002-4 proposées. Il vise à guider les parties prenantes ainsi que l'ERO dans la compréhension des enjeux technologiques et des exigences techniques des *normes de fiabilité* précitées. Le présent document de justification technique n'est pas une norme de fiabilité et son contenu ne doit donc pas être considéré comme obligatoire et exécutoire.

Les mises à jour du présent document indiquent désormais les intentions de l'équipe de rédaction du projet 2020-05 sur les modifications aux normes FAC-001 et FAC-002 quant aux changements apportés aux exigences.

## Contexte

Ce projet modifie les normes FAC-001-3 et FAC-002-3 en remplaçant les expressions « modification substantielle » et « modifié substantiellement » utilisées dans ces versions, par une formulation plus claire, particulièrement en ce qui concerne la conformité avec les normes.

Les normes FAC-001-3 et FAC-002-3 laissent entendre que les expressions « modification substantielle » et « modifié substantiellement » servent à distinguer entre d'une part les modifications d'installations pour lesquelles des études sont exigées, et d'autre part celles pour lesquelles des études ne sont pas exigées. Les normes existantes exigent une coordination et une coopération entre un propriétaire de l'*installation* et le *planificateur de réseau de transport (TP)* ou le *coordonnateur de la planification (PC)* lorsqu'une *installation* nouvelle ou « modifiée substantiellement » est raccordée à leur réseau, mais aucune des deux normes ne spécifie quelle entité est chargée de déterminer ce qu'on considère comme une modification substantielle. En outre, la formulation existante n'indique pas clairement si ces exigences s'appliquent seulement lorsqu'une entité différente propose un raccordement à l'*installation* d'un propriétaire d'*installation*, ou si elles s'appliquent aussi à des *installations* nouvelles ou modifiées d'un propriétaire d'*installation*.

Par ailleurs, dans les régions qui relèvent de la FERC, l'expression « modification substantielle » désigne « les modifications qui ont un impact important sur les coûts ou le calendrier de toute demande de raccordement ayant une date de priorité ultérieure dans la file d'attente<sup>1</sup> ». Cela a donné lieu à une confusion générale dans l'industrie quant à l'application correcte de ces termes en rapport avec la mise en œuvre des tarifs et conditions types de la FERC et des exigences des normes de fiabilité de la NERC.

---

1. [LGA-agreement.pdf \(ferc.gov\)](#)

# Généralités

---

## Modification substantielle désignée

Le groupe de travail de la NERC sur le fonctionnement des ressources raccordées par onduleur (IRPTF) a recensé plusieurs problèmes et les décrit dans le livre blanc *IRPTF Review of NERC Reliability Standards*, approuvé par les comités de planification et d'exploitation de la NERC en mars 2020. Ce document signale des lacunes dans les normes de fiabilité FAC-001 et FAC-002 de la NERC concernant l'emploi de l'expression « modifié substantiellement ». Le livre blanc de l'IRPTF souligne que l'expression « modification substantielle » dans les normes FAC porte à confusion à cause des tarifs et conditions types des services de transport de la FERC qui utilisent également l'expression « modification substantielle ». Dans les régions qui relèvent de la compétence de la FERC, l'expression « modification substantielle » désigne « les modifications qui ont un impact important sur les coûts ou le calendrier de toute demande de raccordement ayant une date de priorité ultérieure dans une file d'attente<sup>2</sup> ». Toujours selon le document de l'IRPTF : « Les deux normes [FAC-001 et FAC-002] impliquent que le terme “modifié substantiellement” doit servir à distinguer entre les modifications d'installations qui nécessitent une étude, et celles qui n'en nécessitent pas<sup>3</sup> ». Selon ce même document : « Cela a entraîné de la confusion et des problèmes de fiabilité potentiels dans l'industrie. Par exemple, un TP peut considérer qu'un changement dans un logiciel de commande de ressources raccordées par onduleur constitue une modification substantielle ; par contre, si le *propriétaire d'installation de production* (GO) est d'avis contraire, il n'avisera pas le TP de cette modification<sup>3</sup> ».

Le livre blanc de l'IRPTF fait la recommandation suivante :

« Il convient de réviser les normes FAC-001-3 et FAC-002-2 de manière à : a) préciser à quelle entité il revient de déterminer quelles modifications d'installations sont considérées comme substantielles et nécessitent donc une étude, b) préciser qu'un *propriétaire d'installation de production* doit aviser les entités touchées avant de procéder à une modification considérée comme substantielle, et c) réviser l'expression « modifier substantiellement » de manière à éviter toute confusion entre les normes FAC et le processus de raccordement de la FERC<sup>4</sup>. »

L'équipe de rédaction du projet 2020-05 a procédé à une recherche dans le texte des normes NERC actuellement en vigueur et dans les tarifs et conditions types de la FERC, pour conclure que l'expression « modification substantielle désignée » n'y est pas utilisée. Par conséquent, le fait de remplacer l'expression « modification substantielle » par « modification substantielle désignée » dans les normes FAC-001 et FAC-002 ne devrait pas créer de confusion dans l'industrie. L'équipe de rédaction propose donc que les phrases contenant les expressions « modification substantielle », « modifié substantiellement » et « modifier substantiellement » dans les normes FAC-001 et FAC-002 soient reformulées en utilisant l'expression « modification substantielle désignée ». Comme il est indiqué ci-après, le *coordonnateur de la planification* devra rendre accessible au public une définition de l'expression « modification substantielle désignée » dans le contexte du raccordement d'installations.

---

2. [LGIA-agreement.pdf \(ferc.gov\)](#)

3. Livre blanc de l'IRPTF, mars 2020, page 3, deuxième paragraphe (indication entre crochets ajoutée).

## Exigence E3

**E3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* doit préciser les éléments suivants dans ses exigences relatives au raccordement des *installations* :

*[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification à long terme]*

- 3.1. procédures encadrant des études coordonnées sur de nouveaux raccordements ou sur des raccordements existants pour lesquels une modification substantielle désignée (selon la définition donnée par le *coordonnateur de la planification*) est souhaitée, ainsi que leur impact sur le ou les réseaux touchés ;
- 3.2. procédures de notification des responsables de la fiabilité du ou des réseaux touchés par de nouveaux raccordements ou par des raccordements existants pour lesquels une modification substantielle désignée est souhaitée ;
- 3.3. procédures permettant de confirmer auprès des responsables de la fiabilité du ou des réseaux touchés que les nouvelles *installations* ou les *installations* existantes pour lesquelles une modification substantielle désignée est souhaitée sont situées dans le périmètre d'une *zone d'équilibrage*.

## Remarques générales sur l'exigence E3

Chaque *TO* et chaque *GO* visé doivent envisager d'intégrer les points suivants à leurs exigences relatives au raccordement des *installations* :

- procédures de demande de raccordement d'une nouvelle *installation* ou de modification substantielle désignée d'une *installation* déjà raccordée ;
- données nécessaires pour une étude adéquate de l'*installation* à raccorder ou à modifier ;
- niveau de tension et capacité ou demande en puissance active et réactive au point de raccordement ;
- contraintes imposées aux disjoncteurs et protection contre les surtensions transitoires rapides ;
- protection et coordination des protections du réseau ;
- mesurage et télécommunications ;
- mise à la terre et sécurité publique ;
- isolement et coordination de l'isolement ;
- contrôle de la tension, de la *puissance réactive* (y compris les exigences minimales des dispositifs de réglage statique ou dynamique) et du facteur de puissance ;
- incidences sur la qualité de l'onde électrique ;
- caractéristiques nominales des équipements ;
- synchronisation des *installations* ;
- coordination de la maintenance ;

- problèmes d'exploitation (fréquence et tensions anormales) ;
- exigences relatives à l'inspection des *installations* nouvelles ou des *installations* déjà raccordées pour lesquelles une modification substantielle désignée est souhaitée ;
- communications et procédures en conditions d'exploitation normales et d'urgence.

### Exigence E3, alinéa 3.3

Si l'on se réfère au modèle fonctionnel, on ne peut pas supposer que l'entité qui possède l'installation de transport sera aussi celle qui assume la fonction de *responsable de l'équilibrage*. Il incombe à l'entité qui effectue un raccordement de prendre les dispositions appropriées avec un *responsable de l'équilibrage* afin de s'assurer que ses *installations* sont situées dans le périmètre de comptage de la *zone d'équilibrage*, ce qui servira aussi à faciliter la coordination entre ces deux entités qui sera nécessaire en vertu de plusieurs autres normes à la mise en exploitation. Selon l'alinéa 3.3, il incombe au *propriétaire d'installation de transport* de confirmer que l'entité qui effectue un raccordement a pris les dispositions appropriées avec un *responsable de l'équilibrage* afin que ses *installations* soient exploitées à l'intérieur du périmètre de comptage.

## Exigence E4

**E4.** Chaque *propriétaire d'installation de production* visé doit préciser les éléments suivants dans ses exigences relatives au raccordement des *installations* :

[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification à long terme]

- 4.1. procédures encadrant des études coordonnées sur de nouveaux raccordements et leur impact sur le ou les réseaux touchés ;
- 4.2. procédures de notification des responsables de la fiabilité du ou des réseaux touchés par les nouveaux raccordements ;
- 4.3. procédures permettant de confirmer auprès des responsables de la fiabilité du ou des réseaux touchés que les nouvelles *installations* ou les *installations* existantes pour lesquelles une modification substantielle désignée (selon la définition donnée par le *coordonnateur de la planification*) est souhaitée sont situées dans le périmètre d'une *zone d'équilibrage*.

### Exigence E4, alinéa 4.3

Si l'on se réfère au modèle fonctionnel, on ne peut pas supposer que l'entité qui possède l'installation de production sera aussi celle qui assume la fonction de *BA*. Il incombe à l'entité qui effectue un raccordement de prendre les dispositions appropriées avec un *BA* afin de s'assurer que ses *installations* sont situées dans le périmètre de comptage de la *zone d'équilibrage*, ce qui servira aussi à faciliter la coordination entre ces deux entités qui sera nécessaire en vertu de plusieurs autres normes à la mise en exploitation. Selon l'alinéa 4.3, il incombe au *propriétaire d'installation de production* de confirmer que l'entité qui effectue un raccordement a pris les dispositions appropriées avec un *BA* afin que ses *installations* soient exploitées à l'intérieur du périmètre de comptage.

### Exigence E6

- E6.** Chaque *coordonnateur de la planification* visé doit tenir à jour une définition accessible au public de l'expression « modification substantielle désignée » dans le contexte du raccordement d'installations  
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification à long terme]

### Remarques générales sur l'exigence E6

L'équipe du projet 2020-05 a ajouté à la norme l'exigence E6. Le *coordonnateur de la planification (PC)* coordonne les activités de planification à l'échelle régionale. Voir, par exemple, le *Glossaire des termes et des acronymes relatifs aux normes de fiabilité de la NERC*, qui définit ainsi le terme *coordonnateur de la planification (PC)* ou *responsable de la planification (PA)* : « Entité responsable qui coordonne et intègre la planification des *installations* et des services de transport, des ressources et des *systèmes de protection*. » Le *PC* étant chargé de cette coordination, c'est l'entité la mieux placée pour veiller à ce que les modifications à des *installations* déjà raccordées n'aient pas d'impact négatif sur la fiabilité dans la zone du *PC* ainsi que dans les zones voisines. Le *PC* est l'entité appropriée pour définir en quoi consiste une modification substantielle désignée et pour rendre cette définition accessible au public. Le *PC* est invité à établir la définition d'une modification substantielle désignée en coordination avec les entités touchées dans sa région, lesquelles pourraient comprendre des *TP*, des *GO* ou autres. Les justifications qui amènent à désigner le *PC* pour l'établissement de cette définition et sa publication sont en grande partie applicables à la présente norme également. Il en résultera une cohérence et une clarté accrues pour aider les entités à comprendre comment les changements à leurs *installations* raccordées peuvent ou non avoir des impacts négatifs sur la fiabilité.

Si une entité demande une modification substantielle désignée à une *installation* déjà raccordée, cette entité doit déterminer qui est le *PC* concerné. Son *TO* pourra le lui confirmer. Souvent, le *TO* et le *PC* correspondent à la même entité ; sinon, le *TO* peut fournir l'information permettant de joindre le *PC*.

Les facteurs que le *PC* doit prendre en compte dans l'établissement de sa définition de « modification substantielle désignée », qui sert à déterminer si des études sont requises, comprennent la manière dont les modifications à une installation raccordée influent sur le comportement en régime permanent, en régime dynamique et en court-circuit de cette installation. Ce ne sont pas toutes les modifications qui produiront un changement dans les caractéristiques en régime permanent, en régime dynamique ou en court-circuit d'une installation. Le *PC* doit aussi garder à l'esprit que des modifications substantielles désignées potentielles pourront se traduire par des niveaux de performance fort différents à mesure que la technologie évoluera ou que de nouvelles technologies deviendront disponibles. La détermination des impacts négatifs sur la fiabilité nécessite donc une analyse attentive.