

A. Introduction

1. **Titre :** Maîtrise de la végétation – Réseau de transport
2. **Numéro :** FAC-003-5
3. **Objet :** Maintenir la fiabilité du réseau de transport d'électricité en utilisant une stratégie de défense en profondeur pour maîtriser la végétation située dans les *emprises* de lignes de transport et pour limiter les empiètements par la végétation située en bordure de l'*emprise*, et ainsi prévenir les risques de déclenchements liés à la végétation qui pourraient mener à des *déclenchements en cascade*.
4. **Applicabilité :**
 - 4.1. **Entités fonctionnelles :**
 - 4.1.1. *Propriétaires d'installation de transport visés*
 - 4.1.1.1. *Propriétaires d'installation de transport* qui possèdent des *installations de transport* définies à la section 4.2.
 - 4.1.2. *Propriétaires d'installation de production visés*
 - 4.1.2.1. *Propriétaires d'installation de production* qui possèdent des *installations de production* définies à la section 4.3.
 - 4.2. **Installations de transport :** *Installations* définies ci-dessous (appelées « lignes visées »), notamment celles qui traversent des terres détenues par une entité fédérale¹, étatique, provinciale, publique, privée ou autochtone :
 - 4.2.1. chaque ligne de transport aérienne exploitée à 200 kV ou plus ;
 - 4.2.2. chaque ligne de transport aérienne exploitée à moins de 200 kV et désignée par le *coordonnateur de la planification* ou le *planificateur de réseau de transport*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*, comme une *installation* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification ;
 - 4.2.3. chaque ligne de transport aérienne exploitée à moins de 200 kV et désignée par le Western Electricity Coordinating Council (WECC) comme un élément d'un *chemin de transfert* majeur du WECC dans le *système de production-transport d'électricité* ;
 - 4.2.4. chaque ligne de transport aérienne indiquée ci-dessus (4.2.1 à 4.2.3) qui se trouve à l'extérieur de la zone clôturée de la cour de sectionnement ou du poste ainsi que n'importe quelle portion de la portée d'une ligne de transport qui franchit la clôture du poste.
 - 4.3. **Installations de production :** *Installations* définies ci-dessous (appelées « lignes visées »), notamment celles qui traversent des terres détenues par une entité fédérale², étatique, provinciale, publique, privée ou autochtone :

4.3.1. lignes de transport aériennes 1) qui s'étendent sur plus de 1,609 km au-delà de la zone clôturée d'un poste de départ d'une centrale jusqu'au point de raccordement à une *installation d'un propriétaire d'installation de transport* ou 2) qui n'ont pas une vue directe³ à partir de la clôture du poste de départ d'une centrale jusqu'au point de raccordement à une *installation d'un propriétaire d'installation de transport*, et qui sont :

4.3.1.1. exploitées à 200 kV et plus ; ou

4.3.1.2. exploitées à moins de 200 kV et désignées par le *coordonnateur de la planification* ou le *planificateur de réseau de transport*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*, comme une *installation* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification ; ou

4.3.1.3. exploitées à moins de 200 kV et désignées par le WECC comme un élément d'un *chemin de transfert* majeur du WECC dans le *système de production-transport d'électricité*.

5. Date d'entrée en vigueur : Voir le plan de mise en œuvre.

6. Contexte : Cette norme fait appel à trois types d'exigences qui prévoient des couches de protection pour prévenir les déclenchements liés à la végétation qui pourraient mener à des *déclenchements en cascade* :

- a) Exigence basée sur la performance – Définit un objectif ou un résultat particulier à atteindre en matière de fiabilité. Dans sa plus simple expression, une exigence basée sur les résultats comprend quatre éléments : *qui, dans quelles conditions (le cas échéant), doit effectuer quelle action, pour atteindre quelle performance ou quel résultat particulier dans le système électrique interconnecté ?*
- b) Exigence basée sur le risque – Exigence préventive visant à réduire les risques de défaillance à des niveaux de tolérance acceptables. Une exigence de fiabilité basée sur le risque doit être formulée ainsi : *qui, dans quelles conditions (le cas échéant), doit effectuer quelle action, pour atteindre quel résultat ou quel effet particulier qui réduit un risque reconnu pour la fiabilité du système électrique interconnecté ?*
- c) Exigence basée sur la compétence – Définit un ensemble minimal de compétences qu'une entité a besoin d'avoir pour démontrer qu'elle est apte à effectuer ses fonctions désignées de fiabilité. Une exigence de fiabilité basée sur la compétence doit être formulée ainsi : *qui, dans quelles conditions (le cas échéant), doit avoir quelle compétence pour atteindre quel résultat ou quel effet*

1. EPAct 2005, section 1211c : Access Approvals by Federal Agencies.

2. Idem.

3. « Vue directe » signifie la distance jusqu'à laquelle l'élément peut être vu par une personne normale sans instrument spécial (jumelles, télescope, lunette d'approche, etc.) par temps clair.

particulier ou pour réduire un risque concernant la fiabilité du système électrique interconnecté ?

La stratégie de défense en profondeur pour l'élaboration des *normes de fiabilité* reconnaît que chaque exigence dans une *norme de fiabilité* de la NERC a un rôle dans la prévention des défaillances du réseau, et que ces rôles sont complémentaires et se renforcent mutuellement. Les *normes de fiabilité* ne doivent pas être considérées comme une compilation d'exigences indépendantes, mais plutôt comme faisant partie d'un portefeuille d'exigences visant à réaliser une stratégie globale de défense en profondeur et compatibles avec les objectifs de qualité d'une *norme de fiabilité*.

Cette norme fait appel à une stratégie de défense en profondeur pour améliorer la fiabilité du réseau de *transport* d'électricité :

- en exigeant que la végétation soit maîtrisée pour prévenir son empiètement dans la zone de dégagement nécessaire pour éviter un arc électrique (E1 et E2) ;
- en exigeant la documentation des stratégies, des procédures, des procédés et des spécifications utilisés pour maîtriser la végétation afin d'éviter des conditions potentielles d'arc électrique, en tenant compte 1) du mouvement dynamique des conducteurs et 2) de l'interrelation entre le taux de croissance de la végétation, les méthodes de maîtrise et la fréquence des inspections (E3) ;
- en exigeant d'aviser au moment opportun les centres de contrôle concernés des conditions de végétation qui pourraient causer un arc électrique à tout moment (E4) ;
- en exigeant des actions correctives afin que les distances de dégagement pour les arcs électriques ne soient pas dépassées en raison de contraintes de travail comme des injonctions de tribunal (E5) ;
- en exigeant des inspections annuelles de l'état de la végétation (E6) ; et
- en exigeant que les travaux annuels nécessaires pour prévenir les arcs électriques soient effectués (E7).

Pour cette norme, les exigences ont été élaborées comme suit :

- Exigences basées sur la performance : E1 et E2
- Exigences basées sur la compétence : E3
- Exigences basées sur le risque : E4, E5, E6 et E7

L'exigence E3 sert de première ligne de défense en faisant en sorte que les entités comprennent le problème qu'elles essaient de gérer et qu'elles ont établi des stratégies et des plans complets pour gérer le problème. Les exigences E1, E2 et E7 servent de deuxième ligne de défense en demandant que les entités mettent en œuvre leurs plans et maîtrisent la végétation. L'exigence E6, qui prescrit des inspections, peut autant faire partie de la première ligne de défense (comme intrant aux stratégies et aux plans) que de la troisième ligne de défense (en tant que vérification des première et deuxième lignes de défense). L'exigence E4 sert de dernière ligne de défense, pour les cas où toutes les autres lignes de défense ont échoué.

Des pannes importantes et des problèmes d'exploitation ont été causés par de l'interférence entre une végétation trop haute et des lignes de transport situées sur divers

types de terrains et de situations de propriété. Le respect des exigences de la norme pour toutes les lignes visées se trouvant sur n'importe quel type de terrain ou de servitude, que les terrains soient fédéraux, étatiques, provinciaux, publics ou privés, ou qu'il s'agisse de concessions, de servitudes ou de terres détenues en fief, permettra de réduire et de gérer le risque. Pour les besoins de la norme, l'expression « terres publiques » inclut les terrains d'une municipalité, d'un village, d'une ville ou de diverses autres entités gouvernementales.

Cette norme traite de la maîtrise de la végétation le long des lignes aériennes visées et ne s'applique pas aux lignes souterraines, aux lignes sous-marines ou aux tronçons de ligne à l'intérieur du périmètre d'un poste électrique.

Cette norme se concentre sur les lignes de transport afin de prévenir les pannes causées par la végétation qui pourraient entraîner des *déclenchements en cascade*. Elle ne prétend pas prévenir des pannes dues à un contact avec un arbre chez un client sur les lignes de distribution du réseau à basse tension. Par exemple, le service à une clientèle localisée peut être interrompu si la végétation entre en contact avec une ligne de transport à 69 kV alimentant un poste de distribution à 12 kV. Toutefois, cette norme n'est pas rédigée pour traiter de telles situations isolées qui ont un faible impact sur l'ensemble du réseau de transport d'électricité.

Puisque la croissance de la végétation est constante et continue, une végétation non maîtrisée présente un risque accru de panne, notamment lorsque de nombreuses lignes de transport sont exploitées près de leurs *caractéristiques assignées*. Cela peut présenter un risque considérable de pannes de ligne successives lorsque les lignes présentent un fléchissement important, menant ainsi à des *déclenchements en cascade*. Lorsque la première ligne tombe en panne, le transfert du courant vers les autres lignes ou l'augmentation des charges du réseau entraîneront la panne d'une deuxième ligne et d'autres lignes au fur et à mesure où un contact avec la végétation sous ces lignes se produira. À l'inverse, la majorité des autres causes de panne (par exemple la chute d'arbres sur des lignes, la foudre, les animaux et les véhicules motorisés) n'ont pas de relation étroite avec le transfert de courant et l'augmentation de la charge du réseau. Ces événements ne sont pas plus susceptibles de survenir lorsque le réseau est fortement chargé qu'à tout autre moment. Il n'y a pas de lien de cause à effet qui accroît la probabilité d'une occurrence simultanée de tels événements. Par conséquent, ces types d'événement sont très peu susceptibles de causer des défaillances de grande envergure du réseau électrique. C'est pourquoi cette norme accorde la priorité absolue à la maîtrise de la végétation pour empêcher le développement indu de la végétation.

B. Exigences et mesures

- E1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé doit maîtriser la végétation pour prévenir les types ci-dessous d'empiètement sur les *distances de dégagement minimales de la végétation (MVCD)* de ses lignes visées qui sont exploitées à l'intérieur de leurs *caractéristiques assignées* et de toutes les *conditions d'exploitation électriques assignées*⁴ :
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : exploitation en temps réel]
- 1.1.** un empiètement sur la *MVCD* indiquée au tableau 2 de la norme FAC-003, observé en *temps réel*, sans *déclenchement définitif* lié à la végétation⁵ ;
 - 1.2.** un empiètement dû à une chute à l'intérieur de l'*emprise* qui a causé un *déclenchement définitif* lié à la végétation⁶ ;
 - 1.3.** un empiètement dû aux vents mettant en contact les lignes visées et la végétation située à l'intérieur de l'*emprise* qui a causé un *déclenchement définitif* lié à la végétation⁷ ;
 - 1.4.** un empiètement sur la *MVCD* dû à la croissance de la végétation qui a causé un *déclenchement définitif* lié à la végétation⁸.
- M1.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé a les pièces justificatives attestant qu'il a maîtrisé la végétation pour prévenir l'empiètement sur la *MVCD*, conformément à l'exigence E1. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : attestations datées, rapports datés ne faisant état d'aucun *déclenchement définitif* associé à des empiètements des types 2 à 4 ci-dessus, ou documents confirmant l'absence d'observations en temps réel d'empiètements sur une *MVCD*. (E1)
- E2.** [Réservé pour utilisation future]
- M2.** [Réservé pour utilisation future]
- E3.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé doit avoir des stratégies, des procédures, des procédés ou des spécifications documentés qu'il utilise pour prévenir l'empiètement de la végétation sur les *MVCD* de ses lignes visées et qui tiennent compte des facteurs suivants :
[Facteur de risque de non-conformité : faible] [Horizon : planification à long terme]

-
4. Cette exigence ne s'applique pas dans des circonstances indépendantes de la volonté d'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou d'un *propriétaire d'installation de production* visé assujetti à cette *norme de fiabilité*, notamment les désastres naturels comme les séismes, les incendies, les tornades, les ouragans, les éboulements, les cisaillements de vent, les coups de vent, les grosses tempêtes (selon la définition établie par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé ou par un organisme réglementaire pertinent), les tempêtes de verglas et les inondations, ainsi que les activités humaines ou animales comme l'abattage, la coupe d'arbres par des animaux, les contacts de véhicules avec des arbres, ou la plantation, l'élimination ou l'extraction de végétation. Aucune information contenue dans cette note de bas de page ne doit être interprétée comme limitant les droits du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé d'exercer toutes ses servitudes légales dans l'*emprise*.
5. Si une confirmation ultérieure d'un *défaut* par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou par le *propriétaire d'installation de production* visé montre qu'un empiètement de la végétation à l'intérieur de la *MVCD* est survenu à cause de la végétation présente à l'intérieur de l'*emprise*, on doit considérer que cela équivaut à une observation en *temps réel*.
6. Plusieurs *déclenchements définitifs* d'une seule ligne, s'ils sont causés par la même végétation, seront signalés comme une seule panne, quel que soit le nombre de pannes, à l'intérieur d'une période de 24 heures.
7. Idem.
8. Idem.

- 3.1. le mouvement des conducteurs des lignes visées exploitées suivant leurs *caractéristiques assignées* et leurs *conditions d'exploitation électriques assignées* ;
 - 3.2. les interrelations entre les taux de croissance de la végétation, les méthodes d'intervention et la fréquence des inspections.
- M3.** Les stratégies, les procédures, les procédés ou les spécifications fournis démontrent que le *propriétaire d'installation de transport* visé et le *propriétaire d'installation de production* visé peuvent prévenir l'empiètement sur la MVCD en tenant compte des facteurs indiqués à l'exigence. (E3)
- E4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé doit, sans délai intentionnel, aviser le centre de contrôle ayant autorité sur les manœuvres pour les lignes associées visées lorsque le *propriétaire d'installation de transport* visé et le *propriétaire d'installation de production* visé a confirmé l'existence de conditions liées à la végétation qui pourraient causer un défaut à tout moment.
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps réel]
- M4.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé qui a une condition confirmée liée à la végétation pouvant causer un défaut à tout moment doit avoir des pièces justificatives attestant qu'il a avisé le centre de contrôle ayant autorité sur les manœuvres pour la ligne de transport associée visée, sans délai intentionnel. Exemples non limitatifs de pièces justificatives : journaux du centre de contrôle, enregistrements vocaux, ordres de manœuvres, ordres de dégagement et bons de travail subséquents. (E4)
- E5.** Lorsqu'un *propriétaire d'installation de transport* visé et un *propriétaire d'installation de production* visé sont dans l'impossibilité d'effectuer des travaux de maîtrise de la végétation sur une ligne visée exploitée suivant ses *caractéristiques assignées* et ses *conditions d'exploitation électriques assignées*, et que cette contrainte peut résulter en un empiètement de la végétation sur la MVCD avant la mise en œuvre du plan de travail annuel suivant, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé doit prendre des mesures correctives pour assurer la maîtrise continue de la végétation afin de prévenir les empiètements.
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification de l'exploitation]
- M5.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé a des pièces justificatives attestant qu'il a pris les mesures correctives pour chaque contrainte où une ligne de transport visée a été potentiellement mise à risque. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : bons de travail initialement planifiés, documentation relative aux contraintes de la part de propriétaires fonciers, ordonnances d'un tribunal, dossiers d'inspection d'une surveillance accrue, documentation d'une réduction des *caractéristiques assignées* des lignes, ordres de travaux révisés, factures ou pièces justificatives attestant que la ligne était hors charge. (E5)

- E6.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé doit effectuer la *surveillance de la végétation* de 100 % de ses lignes de transport visées (mesurées en utilisant l'unité de son choix – circuits, regroupements de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.) au moins une fois par année civile, sans dépasser 18 mois civils entre les inspections de la même *emprise*⁹.
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification de l'exploitation]
- M6.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé a des pièces justificatives attestant qu'il a effectué la *surveillance de la végétation* dans l'*emprise* de la ligne de transport pour toutes les lignes visées au moins une fois par année civile, sans dépasser 18 mois civils entre les inspections de la même *emprise*. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : bons de travail complétés et datés, factures datées ou dossiers d'inspection datés. (E6)
- E7.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé ou *propriétaire d'installation de production* visé doit compléter 100 % de son plan de travail annuel de maîtrise de la végétation de ses lignes visées pour faire en sorte qu'il ne survienne aucun empiètement de la végétation à l'intérieur de la MVCD. Des modifications peuvent être apportées au plan de travail par suite de conditions changeantes ou de constatations faites durant des inspections de la végétation (à condition que ces modifications n'entraînent pas un empiètement de la végétation sur la MVCD), et doivent être documentées. Le calcul du pourcentage d'achèvement se fait en divisant le nombre d'unités sur lesquelles les travaux sont effectivement terminés par le nombre d'unités dans le plan révisé final (mesurées en utilisant l'unité choisie : circuits, regroupements de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.). Exemples de motifs justifiant la modification du plan annuel :
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : planification de l'exploitation]
- 7.1.** changement des taux de croissance ou des facteurs environnementaux attendus ;
 - 7.2.** circonstances indépendantes de la volonté d'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou d'un *propriétaire d'installation de production* visé¹⁰ ;
 - 7.3.** révision du calendrier de travail entre les saisons de croissance ;
 - 7.4.** disponibilité de l'équipe de travail ou de l'entrepreneur ou ententes d'assistance mutuelle ;
 - 7.5.** travail hautement prioritaire imprévu ;
 - 7.6.** conditions météorologiques ou accessibilité ;
 - 7.7.** retards dans l'obtention des autorisations nécessaires ;
 - 7.8.** changement de propriétaire foncier ou modification de la vocation d'un terrain par le propriétaire foncier ;

9. Lorsque le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé est empêché d'effectuer la *surveillance de la végétation* dans les délais précisés à l'exigence E6 en raison d'un désastre naturel, il se voit accorder une prolongation de délai égale à la durée de cet empêchement.

10. Les circonstances indépendantes de la volonté du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé comprennent notamment les désastres naturels comme les séismes, les incendies, les tornades, les ouragans, les glissements de terrain, les tempêtes de verglas, les inondations et les grosses tempêtes selon la définition qu'en donne le *propriétaire d'installation de transport* ou le *propriétaire d'installation de production* ou un organisme réglementaire pertinent.

7.9. technologies émergentes.

- M7.** Chaque *propriétaire d'installation de transport* visé et *propriétaire d'installation de production* visé doit avoir des pièces justificatives attestant qu'il a complété son plan de travail annuel de maîtrise de la végétation pour ses lignes visées. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : copie du plan de travail annuel complété (tel que modifié), bons de travail datés, factures datées ou dossiers d'inspection datés. (E7)

C. Conformité

1. Processus de surveillance de la conformité

1.1. Responsable des mesures pour assurer la conformité

Le terme « *responsable des mesures pour assurer la conformité* » (CEA) désigne la NERC ou l'*entité régionale*, ou toute entité désignée par un organisme gouvernemental pertinent, dans leurs rôles respectifs visant à surveiller et à assurer la conformité avec les *normes de fiabilité* obligatoires et exécutoires dans leurs territoires respectifs.

1.2. Conservation des pièces justificatives

Les périodes de conservation des pièces justificatives indiquées ci-après établissent la durée pendant laquelle une entité est tenue de conserver certaines pièces afin de démontrer sa conformité. Dans les cas où la période de conservation indiquée est plus courte que le temps écoulé depuis le dernier audit, le CEA peut demander à l'entité de fournir d'autres pièces justificatives attestant sa conformité pendant la période complète écoulée depuis le dernier audit.

L'entité visée doit conserver les données ou pièces justificatives de conformité selon les modalités indiquées ci-après, à moins que son CEA lui demande de conserver certaines pièces justificatives plus longtemps dans le cadre d'une enquête.

- Le *propriétaire d'installation de transport* visé et le *propriétaire d'installation de production* visé doivent conserver les données ou les pièces justificatives attestant leur conformité avec les exigences E1, E3, E5, E6 et E7 pendant trois années civiles.
- Le *propriétaire d'installation de transport* visé et le *propriétaire d'installation de production* visé doivent conserver les données ou les pièces justificatives attestant leur conformité avec l'exigence E4 et à la mesure M4 pour les douze mois les plus récents de journaux d'exploitation ou les trois mois les plus récents d'enregistrements vocaux ou de transcriptions d'enregistrements vocaux.
- Si un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé est jugé non conforme à une exigence, il doit conserver l'information relative à cette non-conformité jusqu'à ce qu'il soit déclaré conforme ou pendant la période de temps indiquée ci-dessus, selon la durée la plus longue.

1.3. Programme de surveillance de la conformité

Selon la définition des règles de procédure de la NERC, l'expression « programme de surveillance de la conformité » désigne la liste des processus qui serviront à évaluer les données ou l'information afin de déterminer les résultats de conformité avec la *norme de fiabilité*.

1.4. Autres informations sur la conformité

Soumission périodique de données : Le *propriétaire d'installation de transport* visé et le *propriétaire d'installation de production* visé doivent soumettre un rapport trimestriel à leur *entité régionale*, ou à l'organisme désigné par l'*entité régionale*, indiquant tous les *déclenchements définitifs* des lignes visées exploitées suivant leurs *caractéristiques assignées* et leurs *conditions d'exploitation électriques assignées* tels que déterminés par le *propriétaire d'installation de transport* visé et le *propriétaire d'installation de production* visé comme ayant été causés par la végétation, à l'exception des exclusions indiquées dans la note de bas de page 4, et comprenant au minimum ce qui suit :

- le nom du ou des circuits, la date, l'heure et la durée de la panne, la tension du circuit, une description de la cause de la panne, la catégorie associée au *déclenchement définitif*, tout autre commentaire pertinent, et toutes les mesures prises en réaction par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé.

Un *déclenchement définitif* doit être classé dans une des catégories suivantes :

- Catégorie 1A – Croissance : *déclenchements définitifs* causés par la croissance de la végétation près des lignes visées qui sont désignées par le *coordonnateur de la planification*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité*, et dus à la végétation à l'intérieur ou à l'extérieur de l'*emprise* des lignes.
- Catégorie 1B – Croissance : *déclenchements définitifs* causés par la croissance de la végétation près des lignes visées qui ne sont pas désignées par le *coordonnateur de la planification*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification, et dus à la végétation à l'intérieur ou à l'extérieur de l'*emprise* des lignes.
- Catégorie 2A – Chutes : *déclenchements définitifs* causés par une chute de la végétation, sur des lignes visées qui sont désignées par le *coordonnateur de la planification*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification, à partir de l'intérieur de l'*emprise*.
- Catégorie 2B – Chutes : *déclenchements définitifs* causés par une chute de la végétation, sur des lignes visées qui ne sont pas désignées par le *coordonnateur de la planification*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du

système de production-transport d'électricité pour un événement de planification, à partir de l'intérieur de l'emprise.

- Catégorie 3 – Chutes : *déclenchements définitifs* causés par une chute de la végétation sur des lignes visées en provenance de l'extérieur de l'emprise.
- Catégorie 4A – Contacts dus au vent : *déclenchements définitifs* causés par un contact dû au vent, entre la végétation et les lignes visées qui sont désignées par le *coordonnateur de la planification*, d'après son *évaluation de la planification pour l'horizon de planification du transport à court terme*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification, à partir de l'intérieur de l'emprise.
- Catégorie 4B – Contacts dus au vent : *déclenchements définitifs* causés par un contact dû au vent, entre la végétation et les lignes visées qui ne sont pas désignées par le *coordonnateur de la planification*, d'après son *évaluation de la planification pour l'horizon de planification du transport à court terme*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification, à partir de l'intérieur de l'emprise.

L'entité régionale déclarera l'information fournie par les *propriétaires d'installation de transport* visés et les *propriétaires d'installation de production* visés en vertu de ce qui précède, trimestriellement à la NERC, ainsi que toutes les mesures prises par l'entité régionale en conséquence de tout *déclenchement définitif* signalé.

Niveaux de gravité de la non-conformité (tableau 1)

Ex.	Tableau 1 : Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1.			L'entité responsable n'a pas maîtrisé la végétation afin de prévenir l'empiètement sur la <i>MVCD</i> d'une ligne désignée à l'alinéa 4.2 ou 4.3 de la section Applicabilité, et l'empiètement sur la <i>MVCD</i> indiquée au tableau 2 de la norme FAC-003-5 a été observé en temps réel, en l'absence de <i>déclenchement définitif</i> .	L'entité responsable n'a pas maîtrisé la végétation afin de prévenir l'empiètement sur la <i>MVCD</i> d'une ligne désignée à l'alinéa 4.2 ou 4.3 de la section Applicabilité, et un <i>déclenchement définitif</i> lié à la végétation a été causé par un des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> • une chute à partir de l'intérieur de l'<i>emprise</i> d'une ligne de transport en service ; • un contact dû au vent, entre des lignes visées et la végétation située à l'intérieur de l'<i>emprise</i> d'une ligne de transport en service ; • la croissance de la végétation.
E2. Réservé pour utilisation future				

Ex.	Tableau 1 : Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E3.		L'entité responsable a des stratégies, des procédures, des procédés ou des spécifications documentés, mais n'a pas tenu compte des relations entre le taux de croissance de la végétation, les méthodes d'intervention et la fréquence des inspections, pour les lignes visées de cette entité responsable. (Exigence E3, alinéa 3.2)	L'entité responsable a des stratégies, des procédures, des procédés ou des spécifications documentés, mais n'a pas tenu compte du mouvement des conducteurs de lignes de transport, exploitées selon leurs <i>caractéristiques assignées</i> et leurs <i>conditions d'exploitation électriques assignées</i> , pour les lignes assujetties de cette entité responsable. (Exigence E3, alinéa 3.1)	L'entité responsable n'a pas de stratégies, de procédures, de procédés ou de spécifications documentés pour prévenir l'empiétement de la végétation sur la MVCD des lignes visées de cette entité responsable.
E4.			L'entité responsable a subi une menace réelle liée à la végétation et a avisé le centre de contrôle ayant autorité sur les manœuvres pour cette ligne visée, mais il y avait un délai intentionnel pour cet avis.	L'entité responsable a subi une menace réelle liée à la végétation et n'a pas avisé le centre de contrôle ayant autorité sur les manœuvres pour cette ligne visée.
E5.				L'entité responsable n'a pas pris les mesures correctives lorsqu'elle était dans l'impossibilité d'effectuer les travaux planifiés sur la végétation pour une ligne assujettie qui était potentiellement mise à risque.
E6.	L'entité responsable a omis d'inspecter 5 % ou moins de ses lignes visées (mesurées en utilisant l'unité de son choix – circuits, regroupements de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.).	L'entité responsable a omis d'inspecter plus de 5 %, mais au plus 10 % de ses lignes visées (mesurées en utilisant l'unité de son choix – circuits, regroupements de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.).	L'entité responsable a omis d'inspecter plus de 10 %, mais au plus 15 % de ses lignes visées (mesurées en utilisant l'unité de son choix – circuits, regroupements de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.).	L'entité responsable a omis d'inspecter plus de 15 % de ses lignes visées (mesurées en utilisant l'unité de son choix – circuits, regroupements de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.).

Ex.	Tableau 1 : Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E7.	L'entité responsable a omis de compléter 5 % ou moins de son plan annuel de travail de maîtrise de la végétation pour ses lignes visées (tel que finalement modifié).	L'entité responsable a omis de compléter plus de 5 %, mais au plus 10 % de son plan annuel de travail de maîtrise de la végétation pour ses lignes visées (tel que finalement modifié).	L'entité a omis de compléter plus de 10 %, mais au plus 15 % de son plan annuel de travail de maîtrise de la végétation pour ses lignes visées (tel que finalement modifié).	L'entité responsable a omis de compléter plus de 15 % des travaux prévus de son plan annuel de travail de maîtrise de la végétation pour ses lignes visées (tel que finalement modifié).

D. Différences régionales

Aucune

E. Documents pertinents

- Plan de mise en œuvre de la norme FAC-003-4

Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	20 janvier 2006	1. Ajout de « Standard Development Roadmap ». 2. Changement de « 60 » à « Sixty » dans la section A.5.2. 3. Ajout de « Proposed effective Date : April 7, 2006 » au pied de page. 4. Ajout de « Draft 3 : November 17, 2005 » au pied de page.	Nouvelle version
1	4 avril 2007	Approbation réglementaire – Date d'entrée en vigueur.	Nouvelle version
2	3 novembre 2011	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC.	Nouvelle version

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
2	21 mars 2013	Ordonnance de la FERC émise approuvant la norme FAC-003-2 (ordonnance 777). L'Ordonnance 777 de la FERC, publiée le 21 mars 2013, demande à la NERC « d'effectuer ou de faire effectuer par un tiers des essais afin d'obtenir des données empiriques, puis de présenter à la Commission un rapport sur les résultats de ces essais ¹¹ ».	Révisions
2	9 mai 2013	Le Conseil d'administration de la NERC adopte la modification des facteurs de risque de non-conformité par l'augmentation du facteur de risque de non-conformité pour l'exigence E2 de « moyen » à « élevé ».	Révisions
3	9 mai 2013	Adoption de la FAC-003-3 par le conseil d'administration de la NERC.	Révisions
3	19 septembre 2013	Une ordonnance de la FERC a été émise le 19 septembre 2013 approuvant la norme FAC-003-3. Cette norme est entrée en vigueur le 1 ^{er} juillet 2014 pour les <i>propriétaires d'installation de transport</i> . Pour les <i>propriétaires d'installation de production</i> , l'exigence E3 est devenue applicable le 1 ^{er} janvier 2015 et toutes les autres exigences (E1, E2, E4, E5, E6, E7) sont devenues applicables le 1 ^{er} janvier 2016.	Révisions
3	22 novembre 2013	Mise à jour du facteur de risque de non-conformité pour l'exigence E2 de « moyen » à « élevé » par une décision finale émise par la FERC.	Révisions
3	30 juillet 2014	Transfert de la section « Dates d'entrée en vigueur » de la norme FAC-003-2 (pour les <i>propriétaires d'installation de transport</i>) à la norme FAC-003-3, conformément à son plan de mise en œuvre.	Révisions
4	11 février 2016	Adoption par le Conseil d'administration de la NERC. Ajustement des valeurs de MVCD du tableau 2 pour les réseaux à courant alternatif, d'après les conclusions du rapport présenté le 12 août 2015 dans le dossier RM12-4-002, conformément à la demande de l'Ordonnance 777 de la FERC, concernant les résultats d'essai empiriques sur les distances de dégagement électrique entre les conducteurs et la végétation.	Révisions

11. Revisions to Reliability Standard for Transmission Vegetation Management, Ordonnance 777, 142 FERC ¶ 61,208 (2013).

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
4	9 mars 2016	Correction de la numérotation : l'alinéa 7.10 est devenu la mesure M7. Correction d'une valeur au tableau 2, qui est passée de 0,07 à 0,7.	Erratum
4	26 avril 2016	Lettre d'ordonnance de la FERC approuvant la norme FAC-003-4 (dossier RD16-4-000).	
5	13 mai 2021	Adoption par le Conseil d'administration.	Révisions

FAC-003 – Tableau 2 – Distances de dégagement minimales de la végétation (MVCD)¹²
Pour des tensions à courant alternatif (pieds)

Tension (c.a.) nominale du réseau (kV) [†]	Tension (c.a.) maximale du réseau (kV) ¹³	MVCD (pieds) Du niveau de la mer jusqu'à 500 pi	MVCD (pieds) Plus de 500 pi à 1 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 1 000 pi à 2 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 2 000 pi à 3 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 3 000 pi à 4 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 4 000 pi à 5 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 5 000 pi à 6 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 6 000 pi à 7 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 7 000 pi à 8 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 8 000 pi à 9 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 9 000 pi à 10 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 10 000 pi à 11 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 11 000 pi à 12 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 12 000 pi à 13 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 13 000 pi à 14 000 pi	MVCD (pieds) Plus de 14 000 pi à 15 000 pi
765	800	11,6 pi	11,7 pi	11,9 pi	12,1 pi	12,2 pi	12,4 pi	12,6 pi	12,8 pi	13,0 pi	13,1 pi	13,3 pi	13,5 pi	13,7 pi	13,9 pi	14,1 pi	14,3 pi
500	550	7,0 pi	7,1 pi	7,2 pi	7,4 pi	7,5 pi	7,6 pi	7,8 pi	7,9 pi	8,1 pi	8,2 pi	8,3 pi	8,5 pi	8,6 pi	8,8 pi	8,9 pi	9,1 pi
345	362 ¹⁴	4,3 pi	4,3 pi	4,4 pi	4,5 pi	4,6 pi	4,7 pi	4,8 pi	4,9 pi	5,0 pi	5,1 pi	5,2 pi	5,3 pi	5,4 pi	5,5 pi	5,6 pi	5,7 pi
287	302	5,2 pi	5,3 pi	5,4 pi	5,5 pi	5,6 pi	5,7 pi	5,8 pi	5,9 pi	6,1 pi	6,2 pi	6,3 pi	6,4 pi	6,5 pi	6,6 pi	6,8 pi	6,9 pi
230	242	4,0 pi	4,1 pi	4,2 pi	4,3 pi	4,3 pi	4,4 pi	4,5 pi	4,6 pi	4,7 pi	4,8 pi	4,9 pi	5,0 pi	5,1 pi	5,2 pi	5,3 pi	5,4 pi
161	169	2,7 pi	2,7 pi	2,8 pi	2,9 pi	2,9 pi	3,0 pi	3,0 pi	3,1 pi	3,2 pi	3,3 pi	3,3 pi	3,4 pi	3,5 pi	3,6 pi	3,7 pi	3,8 pi
138	145	2,3 pi	2,3 pi	2,4 pi	2,4 pi	2,5 pi	2,5 pi	2,6 pi	2,7 pi	2,7 pi	2,8 pi	2,8 pi	2,9 pi	3,0 pi	3,0 pi	3,1 pi	3,2 pi
115	121	1,9 pi	1,9 pi	1,9 pi	2,0 pi	2,0 pi	2,1 pi	2,1 pi	2,2 pi	2,2 pi	2,3 pi	2,3 pi	2,4 pi	2,5 pi	2,5 pi	2,6 pi	2,7 pi
88	100	1,5 pi	1,5 pi	1,6 pi	1,6 pi	1,7 pi	1,7 pi	1,8 pi	1,8 pi	1,8 pi	1,9 pi	1,9 pi	2,0 pi	2,0 pi	2,1 pi	2,2 pi	2,2 pi
69	72	1,1 pi	1,1 pi	1,1 pi	1,2 pi	1,2 pi	1,2 pi	1,2 pi	1,3 pi	1,3 pi	1,3 pi	1,4 pi	1,4 pi	1,4 pi	1,5 pi	1,6 pi	1,6 pi

[†] Tableau 2 – Valeurs MVCD à un facteur d'intervalle de 1,0 en unités américaines courantes, tirées du rapport de l'EPRI déposé auprès de la FERC le 12 août 2015. (Les valeurs entre 14 000 et 15 000 pieds ont été présentées plus tard par l'EPRI dans un tableau 2 mis à jour, le 1^{er} décembre 2015, joint à la demande visant la norme FAC-003-4 présentée à la FERC.)

12. Les distances de ce tableau représentent les distances minimales requises pour éviter l'arc électrique ; toutefois, des pratiques prudentes de maîtrise de la végétation préconisent des distances nettement plus grandes lors des opérations de maîtrise de la végétation.
13. Lorsque les lignes assujetties sont exploitées à des tensions nominales autres que celles qui sont indiquées, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé doit utiliser la tension maximale du réseau pour déterminer le dégagement approprié pour cette ligne.
14. Les changements dans les facteurs de surtension transitoire dans les calculs sont la cause de l'abaissement des MVCD pour les tensions de 345 kV et plus. Pour plus de détails, se reporter aux pages 29 à 31 de la section Information complémentaire.

FAC-003 – Tableau 2 (suite) – Distances de dégagement minimales de la végétation (MVCD)¹⁵
Pour des tensions à courant alternatif (mètres)

Tension (c.a.) nominale du réseau (kV) [†]	Tension (c.a.) maximale du réseau (kV) ¹⁶	MVCD (mètres) Du niveau de la mer jusqu'à 153 m	MVCD (mètres) Plus de 153 m à 305 m	MVCD (mètres) Plus de 305 m à 610 m	MVCD (mètres) Plus de 610 m à 915 m	MVCD (mètres) Plus de 915 m à 1 220 m	MVCD (mètres) Plus de 1 220 m à 1 524 m	MVCD (mètres) Plus de 1 524 m à 1 829 m	MVCD (mètres) Plus de 1 829 m à 2 134 m	MVCD (mètres) Plus de 2 134 m à 2 439 m	MVCD (mètres) Plus de 2 439 m à 2 744 m	MVCD (mètres) Plus de 2 744 m à 3 048 m	MVCD (mètres) Plus de 3 048 m à 3 353 m	MVCD (mètres) Plus de 3 353 m à 3 657 m	MVCD (mètres) Plus de 3 657 m à 3 962 m	MVCD (mètres) Plus de 3 962 m à 4 268 m	MVCD (mètres) Plus de 4 268 m à 4 572 m
765	800	3,6 m	3,6 m	3,6 m	3,7 m	3,7 m	3,8 m	3,8 m	3,9 m	4,0 m	4,0 m	4,1 m	4,1 m	4,2 m	4,2 m	4,3 m	4,4 m
500	550	2,1 m	2,2 m	2,2 m	2,3 m	2,3 m	2,3 m	2,4 m	2,4 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,6 m	2,6 m	2,7 m	2,7 m	2,7 m
345	362 ¹⁷	1,3 m	1,3 m	1,3 m	1,4 m	1,4 m	1,4 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,6 m	1,6 m	1,6 m	1,6 m	1,7 m	1,7 m	1,8 m
287	302	1,6 m	1,6 m	1,7 m	1,7 m	1,7 m	1,7 m	1,8 m	1,8 m	1,9 m	1,9 m	1,9 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,1 m	2,1 m
230	242	1,2 m	1,3 m	1,3 m	1,3 m	1,3 m	1,3 m	1,4 m	1,4 m	1,4 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,6 m	1,6 m	1,6 m	1,6 m
161	169	0,8 m	0,8 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,1 m	1,1 m	1,1 m	1,1 m
138	145	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,8 m	0,8 m	0,8 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	1,0 m	1,0 m
115	121	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,7 m	0,8 m	0,8 m	0,8 m	0,8 m
88	100	0,4 m	0,4 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m	0,7 m	0,7 m
69	72	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,4 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m

[†] Valeurs MVCD à un facteur d'intervalle de 1,0 en unités américaines courantes, tirées du rapport de l'EPRI déposé auprès de la FERC le 12 août 2015. (Les valeurs entre 14 000 et 15 000 pieds ont été présentées plus tard par l'EPRI dans un tableau 2 mis à jour, le 1^{er} décembre 2015, joint à la demande visant la norme FAC-003-4 présentée à la FERC.)

15. Les distances de ce tableau représentent les distances minimales requises pour éviter l'arc électrique ; toutefois, des pratiques prudentes de maîtrise de la végétation préconisent des distances nettement plus grandes lors des opérations de maîtrise de la végétation.
16. Lorsque les lignes assujetties sont exploitées à des tensions nominales autres que celles qui sont indiquées, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé doit utiliser la tension maximale du réseau pour déterminer le dégagement approprié pour cette ligne.
17. Les changements dans les facteurs de surtension transitoire dans les calculs sont la cause de l'abaissement des MVCD pour les tensions de 345 kV et plus. Pour plus de détails, se reporter aux pages 29 à 31 de la section Information complémentaire.

TABLEAU 2 (SUITE) — Distances de dégagement minimales de la végétation (MVCD)¹⁸
Pour des tensions à courant continu en pieds (mètres)

Tension (c.c.) nominale du pôle à la terre (kV)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)	MVCD (mètres)
	Du niveau de la mer jusqu'à 500 pi	Plus de 500 pi à 1 000 pi	Plus de 1 000 pi à 2 000 pi	Plus de 2 000 pi à 3 000 pi	Plus de 3 000 pi à 4 000 pi	Plus de 4 000 pi à 5 000 pi	Plus de 5 000 pi à 6 000 pi	Plus de 6 000 pi à 7 000 pi	Plus de 7 000 pi à 8 000 pi	Plus de 8 000 pi à 9 000 pi	Plus de 9 000 pi à 10 000 pi	Plus de 10 000 pi à 11 000 pi
	(Du niveau de la mer jusqu'à 152,4 m)	(Plus de 152,4 m à 304,8 m)	(Plus de 304,8 m à 609,6 m)	(Plus de 609,6 m à 914,4 m)	(Plus de 914,4 m à 1 219,2 m)	(Plus de 1 219,2 m à 1 524 m)	(Plus de 1 524 m à 1 828,8 m)	(Plus de 1 828,8 m à 2 133,6 m)	(Plus de 2 133,6 m à 2 438,4 m)	(Plus de 2 438,4 m à 2 743,2 m)	(Plus de 2 743,2 m à 3 048 m)	(Plus de 3 048 m à 3 352,8 m)
±750	14,12 pi (4,30 m)	14,31 pi (4,36 m)	14,70 pi (4,48 m)	15,07 pi (4,59 m)	15,45 pi (4,71 m)	15,82 pi (4,82 m)	16,2 pi (4,94 m)	16,55 pi (5,04 m)	16,91 pi (5,15 m)	17,27 pi (5,26 m)	17,62 pi (5,37 m)	17,97 pi (5,48 m)
±600	10,23 pi (3,12 m)	10,39 pi (3,17 m)	10,74 pi (3,26 m)	11,04 pi (3,36 m)	11,35 pi (3,46 m)	11,66 pi (3,55 m)	11,98 pi (3,65 m)	12,3 pi (3,75 m)	12,62 pi (3,85 m)	12,92 pi (3,94 m)	13,24 pi (4,04 m)	13,54 pi (4,13 m)
±500	8,03 pi (2,45 m)	8,16 pi (2,49 m)	8,44 pi (2,57 m)	8,71 pi (2,65 m)	8,99 pi (2,74 m)	9,25 pi (2,82 m)	9,55 pi (2,91 m)	9,82 pi (2,99 m)	10,1 pi (3,08 m)	10,38 pi (3,16 m)	10,65 pi (3,25 m)	10,92 pi (3,33 m)
±400	6,07 pi (1,85 m)	6,18 pi (1,88 m)	6,41 pi (1,95 m)	6,63 pi (2,02 m)	6,86 pi (2,09 m)	7,09 pi (2,16 m)	7,33 pi (2,23 m)	7,56 pi (2,30 m)	7,80 pi (2,38 m)	8,03 pi (2,45 m)	8,27 pi (2,52 m)	8,51 pi (2,59 m)
±250	3,50 pi (1,07 m)	3,57 pi (1,09 m)	3,72 pi (1,13 m)	3,87 pi (1,18 m)	4,02 pi (1,23 m)	4,18 pi (1,27 m)	4,34 pi (1,32 m)	4,50 pi (1,37 m)	4,66 pi (1,42 m)	4,83 pi (1,47 m)	5,00 pi (1,52 m)	5,17 pi (1,58 m)

18. Les distances de tableau représentent les distances minimales requises pour éviter l'arc électrique ; toutefois, des pratiques prudentes de maîtrise de la végétation préconisent des distances nettement plus grandes lors des opérations de maîtrise de la végétation.

Principes directeurs et fondements techniques

Dates d'entrée en vigueur

La section Conformité contient du texte type employé dans la plupart des normes NERC pour couvrir de façon générale la date d'entrée en vigueur et s'applique à la grande majorité des situations. Un cas spécial couvre les dates de mise en vigueur pour 1) les lignes qui deviennent assujetties à la norme pour la première fois et 2) les lignes dont l'applicabilité change dans le cadre de la norme.

Ce cas spécial est nécessaire parce que les *coordonnateurs de la planification* ou les *planificateurs de réseau de transport* pourraient désigner des lignes à moins de 200 kV, d'après leur *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme* ou leur évaluation de la *capacité de transfert*, comme des *installations* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification au cours d'une année de planification (PY) future. Par exemple, des études réalisées par le *coordonnateur de la planification* en 2015 pourraient déterminer une ligne qui aura cette désignation à compter de l'année de planification 2025, dix ans après la réalisation de l'étude de planification. Il n'est pas prévu que la norme soit immédiatement applicable à cette ligne, ou en vigueur pour cette ligne avant le début de cette année de planification future. Les dispositions concernant la date d'entrée en vigueur pour de telles lignes permettent de s'assurer que la ligne sera assujettie à la norme dès le 1^{er} janvier de l'année de planification spécifiée en prévoyant au moins 12 mois pour permettre au *propriétaire d'installation de transport* visé ou au *propriétaire d'installation de production* visé de mettre en place les préparatifs pour assurer la conformité avec la norme pour cette ligne. Une ligne exploitée à moins de 200 kV et désignée par le *coordonnateur de la planification* ou le *planificateur de réseau de transport*, d'après son *évaluation de la planification* pour l'*horizon de planification du transport à court terme* ou son évaluation de la *capacité de transfert* (*coordonnateur de la planification seulement*) comme une *installation* dont la perte ou la dégradation pourrait entraîner une instabilité, des *déclenchements en cascade* ou une séparation non commandée dont l'effet serait néfaste pour la fiabilité du *système de production-transport d'électricité* pour un événement de planification, pourrait se voir retirer cette désignation en raison d'améliorations apportées au réseau, de changements dans la production, de changements de la charge ou de changements dans les études et les analyses effectuées sur le réseau électrique.

<u>Date où l'étude de planification est complétée</u>	<u>Année de planification où la ligne deviendra un élément désigné</u>	<u>Date 1</u>	<u>Date 2</u>	<u>Date d'entrée en vigueur la plus tardive des dates 1 et 2</u>
2011-05-15	2012	2012-05-15	2012-01-01	2012-05-15
2011-05-15	2013	2012-05-15	2013-01-01	2013-01-01
2011-05-15	2014	2012-05-15	2014-01-01	2014-01-01
2011-05-15	2021	2012-05-15	2021-01-01	2021-01-01

Termes définis

Explications concernant la révision de la définition du terme « *emprise* »

La présente définition du terme « *emprise* » dans le glossaire de la NERC a été révisée pour inclure les *propriétaires d'installation de production* et pour tenir compte de ce qui est énoncé dans le paragraphe 734 de l'ordonnance 693 de la FERC. Cette ordonnance précisait que les *propriétaires d'installation de transport* peuvent dans certains cas posséder plus de propriétés ou de droits que ce qui est nécessaire pour exploiter de façon fiable les lignes de transport. Cette définition s'écarte légèrement, mais de façon significative, de la définition strictement juridique du terme « *emprise* » en ce que cette définition repose sur des considérations relatives à l'ingénierie et à la construction qui établissent la largeur d'un couloir du point de vue technique. Les registres de maîtrise de la végétation antérieurs à l'année 2007 sont pris en compte dans la définition actuelle pour permettre l'utilisation de ces largeurs d'emprise s'il n'y avait pas de normes d'ingénierie ou de construction faisant référence à des largeurs à maintenir sans végétation pour l'emprise d'une ligne donnée, mais qu'il existe des pièces justificatives dans les dossiers de maîtrise de la végétation qui font mention qu'une largeur a en fait été maintenue avant que cette norme devienne obligatoire. Il se peut que de telles largeurs représentent la seule information disponible pour les lignes auxquelles n'étaient associés aucun droit, ou peu de droits, à l'égard de la servitude pour la végétation et qu'elles aient été principalement maintenues pour assurer la sécurité de la population. Cette norme n'exige pas que des droits de servitude additionnels soient achetés pour s'assurer d'une largeur minimale de l'*emprise* pour se conformer à une largeur minimale d'*emprise* qui n'existait pas avant que cette norme devienne obligatoire.

Explications concernant la révision de la définition du terme « *surveillance de la végétation* »

La présente définition du terme *surveillance de la végétation* dans le glossaire de la NERC a été révisée pour inclure les *propriétaires d'installation de production* et pour permettre l'exécution simultanée des inspections des équipements et de la végétation. Cela permet d'améliorer potentiellement l'efficacité, particulièrement pour les lignes où il y a peu de végétation ou dont le taux de croissance de la végétation est faible.

Explications concernant la « *distance de dégagement minimale de la végétation* » (MVCD)

La *distance de dégagement minimale de la végétation* (MVCD) désigne la distance minimale calculée au moyen de l'équation de Gallet. C'est une méthode permettant de calculer la distance d'amorçage d'un arc électrique qui est utilisée pour concevoir les lignes de transport haute tension. Maintenir la végétation à cette distance des conducteurs haute tension permettra de prévenir l'amorçage d'un arc électrique. Voir ci-après le texte explicatif sur l'exigence E3 et la figure 1 qui l'accompagne. Le tableau 2 de la présente *norme* fournit les MVCD pour diverses tensions et altitudes. Ce tableau est fondé sur des données d'essais empiriques, selon la demande de la FERC dans son Ordonnance 777.

Projet 2010-07.1 – Valeurs MVCD ajustées selon les essais de l'EPRI

Dans son Ordonnance 777, la FERC demandait à la NERC de procéder à des essais afin de recueillir des données empiriques pour valider le facteur d'intervalle approprié à utiliser dans l'équation de Gallet aux fins du calcul des MVCD, plus spécifiquement le facteur d'intervalle pour les distances de dégagement entre les conducteurs et la végétation (voir l'Ordonnance 777, par. 60). La NERC a mis sur pied un projet de recherche en collaboration avec l'industrie et en a confié l'exécution à l'EPRI. En janvier 2014, la NERC a formé un groupe consultatif afin d'aider à établir le mandat du projet. Cette équipe a fourni l'expertise pertinente pour mettre au point le programme d'essais, surveiller les essais et valider l'analyse et les conclusions à formuler dans un rapport final. L'équipe consultative regroupait du personnel de la NERC, des arboriculteurs et des membres de l'industrie ayant des compétences très variées en ingénierie du transport, en coordination de l'isolement et en maîtrise de la végétation. La

campagne d'essais a commencé en avril 2014 et s'est poursuivie jusqu'en octobre 2014 ; la dernière série d'essais s'est terminée en mai 2015. À partir des résultats de ces essais conduits par l'EPRI, et en accord avec le rapport déposé dans le dossier RM12-4-000 de la FERC, le facteur d'intervalle utilisé dans l'équation de Gallet a dû être rajusté, passant de 1,3 à 1,0. Il en a résulté des *MVCD* plus élevées pour toutes les tensions alternatives de réseau étudiées. Les *MVCD* ajustées, obtenues avec le facteur d'intervalle de 1,0, sont présentées au tableau 2 de la version 4 de la norme FAC-003.

Les essais d'intervalle d'air réalisés par l'EPRI en vertu de l'Ordonnance 777 de la FERC ont permis de conclure que les arbres qui ont une ramure ample et large et qui poussent directement au-dessous de conducteurs haute tension entraînent la probabilité la plus élevée d'un amorçage d'arc électrique ; ce constat a influé de façon déterminante sur la décision de modifier le facteur d'intervalle pour retenir une valeur plus prudente de 1,0 dans la version 4 de la présente norme.

Exigence E1

L'exigence E1 est une exigence basée sur la performance. L'objectif ou le résultat à atteindre en matière de fiabilité est la maîtrise de la végétation de manière à prévenir les empiétements à l'intérieur de la zone de dégagement minimal des lignes de transport. L'exigence E1 exige des *propriétaires d'installation de transport* visés et des *propriétaires d'installation de production* visés de maîtriser la végétation pour prévenir les empiétements à l'intérieur des *MVCD* des lignes de transport. L'exigence E1 est applicable aux lignes désignées aux alinéas 4.2 et 4.3 de la section Applicabilité.

L'exigence E1 indique que si une maîtrise inadéquate de la végétation permet à celle-ci d'empiéter sur les *MVCD* indiquées au tableau 2, il s'agit d'une non-conformité à la norme. Les distances du tableau 2 représentent les dégagements minimaux qui permettront de prévenir l'amorçage d'un arc électrique, calculés au moyen des équations de Gallet. Ces exigences présument que les lignes de transport et leurs conducteurs sont exploités à l'intérieur de leurs *caractéristiques assignées*. Si un conducteur de la ligne, intentionnellement ou par mégarde, est exploité au-delà de ses *caractéristiques assignées* ou de ses *conditions d'exploitation électriques assignées* (potentiellement en non-conformité avec d'autres normes), une occurrence d'un empiétement sur la distance de dégagement peut se produire uniquement à cause de cette condition. Par exemple, des mesures d'urgence prises par un *exploitant d'installation de transport* visé, un *propriétaire d'installation de production* visé ou un *coordonnateur de la fiabilité* pour protéger une *Interconnexion* pourraient causer une flèche excessive et une panne. Un autre exemple pourrait être une charge de glace dépassant les *caractéristiques assignées* et les *conditions d'exploitation électriques assignées* de la ligne. De tels empiétements et pannes liés à la végétation ne constituent pas une non-conformité à cette norme.

Des signes de manquements à la maîtrise de la végétation incluent une observation en temps réel d'un empiétement de la végétation à l'intérieur de la *MVCD* (en l'absence d'un *déclenchement définitif*), ou un empiétement de la végétation dû à une chute à partir de l'intérieur de l'*emprise* résultant en un *déclenchement définitif*, un empiétement de la végétation dû aux vents mettant en contact des lignes et la végétation située dans l'*emprise* résultant en un *déclenchement définitif*, ou un empiétement de la végétation dû à la croissance de la végétation résultant en un *déclenchement définitif*. Les défauts qui n'entraînent pas de *déclenchement définitif* et qui sont confirmés comme ayant été causés par un empiétement de la végétation à l'intérieur des *MVCD* sont considérés équivalents à une observation en *temps réel*, du point de vue des niveaux de gravité de la non-conformité (VSL).

Selon cette approche, les VSL pour l'exigence E1 sont structurés de façon à correspondre directement à la gravité d'un manquement d'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou d'un *propriétaire d'installation de production* visé à maîtriser la végétation et à la capacité du programme de maîtrise de la végétation du *propriétaire d'installation de transport* à respecter l'objectif de

« prévenir les risques de déclenchements liés à la végétation qui pourraient mener à des *déclenchements en cascade* ». Par conséquent, la gravité de la non-conformité s'accroît avec l'incapacité d'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou d'un *propriétaire d'installation de production* visé à atteindre cet objectif et avec la probabilité qu'il en résulte des *déclenchements en cascade*. Les avantages d'une telle combinaison sont de permettre de simplifier la norme et de définir clairement les performances pour assurer la conformité. Une exigence basée sur la performance de cette nature favorise l'établissement de programmes de maîtrise de la végétation de grande qualité, économiques et qui déboucheront en fin de compte sur une amélioration de la fiabilité du réseau.

Des *déclenchements définitifs* multiples sur une seule ligne peuvent être causés par la même végétation. Par exemple, les investigations et les actions correctives initiales peuvent ne pas permettre de découvrir et de corriger la cause véritable de la panne, et une autre panne pourra alors survenir après que la ligne sera remise en charge et que les conducteurs chaufferont comme précédemment. De tels événements sont considérés comme un seul *déclenchement définitif* lié à la végétation selon la norme, si les *déclenchements définitifs* surviennent dans une période de 24 heures.

Si le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé a des lignes visées exploitées à des niveaux de tension nominale qui ne sont pas énumérés dans le tableau 2, il doit alors utiliser la distance de dégagement suivante la plus grande, basée sur la tension nominale supérieure suivante dans le tableau pour déterminer une distance acceptable.

Exigence E3

L'exigence E3 est une exigence basée sur la compétence qui traite des stratégies, des procédures, des procédés ou des spécifications qu'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé utilise pour la maîtrise de la végétation.

Un programme adéquat de la maîtrise de la végétation dans le réseau de transport établit formellement l'approche qu'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé utilise pour planifier et effectuer les travaux sur la végétation afin de prévenir les *déclenchements définitifs* dans le réseau de transport et de limiter les risques pour celui-ci. Cette approche sert de base pour évaluer les intentions, la répartition des ressources appropriées et les compétences du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé en matière de maîtrise de la végétation. Il existe de nombreuses approches acceptables pour maîtriser la végétation et éviter les *déclenchements définitifs*. Toutefois, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé doit être en mesure de montrer les documents relatifs à son approche et d'indiquer comment ses travaux sont menés pour maintenir les dégagements.

Un exemple d'une approche utilisée couramment dans l'industrie est celle décrite à la partie 7 de la norme ANSI A300. Toutefois, quelle que soit l'approche utilisée par une entreprise d'électricité pour maîtriser la végétation, l'approche choisie par un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé contiendra généralement les éléments suivants :

1. la stratégie utilisée (comme la distance minimale entre la végétation et un conducteur ou la hauteur maximale de la végétation) pour faire en sorte que les distances de dégagement *MVCD* ne soient jamais dépassées ;
2. les méthodes de travail employées par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé pour la maîtrise de la végétation ;

3. une fréquence définie de *surveillance de la végétation* ;
4. un plan de travail annuel.

La position du conducteur dans l'espace varie constamment dans le temps en réaction à différents types de sollicitations. Les variations de la position verticale et horizontale du conducteur sont le résultat des sollicitations thermiques et mécaniques exercées sur la ligne. Les sollicitations thermiques dépendent de l'intensité du courant dans la ligne et d'une combinaison de nombreuses variables liées à la dissipation thermique dans l'air ambiant, notamment la vitesse et la direction du vent, la température de l'air ambiant et les précipitations. Les sollicitations mécaniques exercées sur un conducteur influent sur la flèche et sur le balancement du conducteur en combinant diverses forces comme le poids de la glace ou la poussée du vent. Le mouvement d'un conducteur de ligne de transport et la MVCD sont illustrés à la figure 1 ci-dessous.

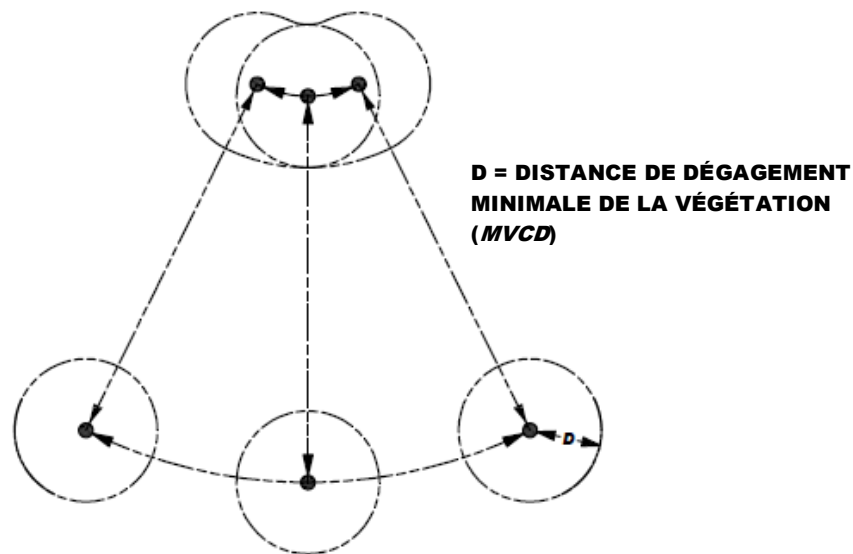


Figure 1

Vue transversale d'un conducteur unique à un point donné de la portée, qui illustre six positions possibles du conducteur en réaction à diverses sollicitations thermiques et mécaniques.

Exigence E4

L'exigence E4 est une exigence basée sur le risque. Elle met l'accent sur les mesures préventives à prendre par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé pour atténuer les risques d'un *défaut* lorsqu'une menace liée à la végétation est confirmée. L'exigence E4 prévoit l'envoi d'un avis, sans délai intentionnel, pour toutes les conditions de végétation potentiellement menaçantes, au centre de contrôle ayant autorité sur les manœuvres pour la ligne de transport en cause. Des exemples de délais non intentionnels acceptables peuvent inclure des problèmes dans le système de communication (par exemple, une panne d'un service de téléphonie cellulaire ou d'un appareil radio bidirectionnel), des équipes situées en région éloignée sans moyens de communication, des retards causés par les intempéries, etc.

La confirmation est essentielle pour établir qu'une menace liée à la végétation existe. Cette confirmation peut provenir d'un employé du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé qui constate personnellement l'existence d'une telle

menace sur le terrain. La confirmation peut aussi être faite par un employé envoyé sur place pour évaluer une situation signalée par un propriétaire foncier.

Les situations liées à la végétation qui nécessitent une intervention comprennent notamment la présence de végétation près des *MVCD* ou qui empiètent sur celles-ci (problème dû à la croissance), ou la présence de végétation qui pourrait tomber sur un conducteur d'une ligne de transport (menace de chute). Une vérification informée du risque pourrait comprendre une évaluation du fléchissement ou du mouvement possible du conducteur lorsqu'il est exploité entre des conditions de charge nulle et ses *caractéristiques assignées*.

Le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé a la responsabilité d'assurer une bonne communication entre le personnel sur le terrain et le personnel du centre de contrôle pour permettre au centre de contrôle de prendre les mesures appropriées jusqu'à ce que la menace liée à la végétation soit écartée ou pendant qu'on travaille à l'écarter. Les mesures appropriées peuvent inclure une réduction temporaire de la charge sur la ligne, la mise hors service de la ligne ou d'autres mesures préparatoires tenant compte d'un risque accru de panne de ce circuit. La notification de la menace doit être communiquée dans un délai d'au plus quelques minutes ou quelques heures, par opposition à une plus longue période requise pour les plans d'intervention corrective (voir l'exigence E5).

Tous les cas potentiels de croissance ou de chute de végétation n'entraîneront pas nécessairement un *défaut* à tout moment. Par exemple, certains *propriétaires d'installation de transport* visés ou *propriétaires d'installation de production* visés peuvent disposer d'un programme d'identification des arbres menaçants qui désigne les arbres à abattre à cause du risque qu'ils représentent de tomber près des lignes. Ces arbres ne feront pas l'objet d'une notification au centre de contrôle à moins qu'ils ne présentent une menace de chute immédiate.

Exigence E5

L'exigence E5 est une exigence basée sur le risque. Elle met l'accent sur les mesures préventives que doit prendre le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé pour l'atténuation des risques de *déclenchement définitif* lorsqu'il a été temporairement empêché d'effectuer les travaux de maîtrise de la végétation. L'intention de cette exigence est de traiter des situations qui empêchent le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé d'effectuer les travaux planifiés de maîtrise de la végétation, et qui par conséquent ont le potentiel d'exposer la ligne de transport à un risque. Les empêchements d'effectuer les travaux planifiés de maîtrise de la végétation peuvent être dus à des injonctions de tribunal déposées par des propriétaires fonciers, à la découverte de dispositions de servitude qui limitent les droits du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé, ou à d'autres circonstances.

Cette exigence ne s'applique pas aux situations où la ligne de transport n'est pas potentiellement exposée à un risque et où les travaux peuvent être reprogrammés ou planifiés en utilisant une autre méthode de travail. Par exemple, un propriétaire foncier pourrait refuser l'utilisation planifiée d'herbicides sur la végétation incompatible au-delà de la *MVCD*, mais accepter l'utilisation d'un déboisement mécanique. Dans ce cas, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé n'est pas sous une contrainte de temps immédiate pour l'atteinte des objectifs de maintenance ; il peut facilement reprogrammer les travaux en utilisant une autre approche et n'a donc pas besoin de prendre des mesures correctives provisoires.

Toutefois, dans des situations où la fiabilité d'une ligne de transport est potentiellement mise à risque en raison d'une contrainte, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire*

d'installation de production visé est tenu de prendre des mesures correctives provisoires pour atténuer le risque potentiel pour la ligne de transport. Un large éventail de mesures peut être pris dans diverses situations. Entre autres considérations générales :

- déterminer les emplacements où le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé est empêché d'effectuer les travaux planifiés de maîtrise de la végétation, ce qui met potentiellement la ligne de transport à risque ;
- établir les mesures spécifiques à prendre pour atténuer les risques potentiels associés à l'omission d'effectuer les travaux de maîtrise de la végétation tels que planifiés ;
- documenter et faire le suivi des mesures spécifiques prises pour chacun des emplacements en question ;
- au moment d'établir les mesures à prendre pour atténuer le risque potentiel pour la ligne de transport, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé pourrait envisager des mesures spécifiques à ces emplacements, comme la modification des intervalles d'inspection ou d'entretien ou des deux. Là où des contraintes juridiques empêcheraient tous travaux sur la végétation, les mesures correctives provisoires pourraient consister à limiter la charge sur la ligne de transport ;
- le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé doit documenter et faire le suivi des mesures correctives prises spécifiquement à chaque emplacement. Cet emplacement peut être désigné comme étant une portée de ligne, un arbre ou une combinaison de portées sur une propriété où la contrainte est jugée temporaire.

Exigence E6

L'exigence E6 est une exigence basée sur le risque. Cette exigence définit une période de temps minimale pour compléter la *surveillance de la végétation*. La disposition selon laquelle les activités de *surveillance de la végétation* peuvent être effectuées en même temps que les inspections générales de lignes facilite la capacité du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé de respecter cette exigence. Toutefois, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé peut déterminer que des inspections plus fréquentes de la végétation sont nécessaires pour maintenir les niveaux de fiabilité, selon des facteurs comme le taux de croissance prévu de la végétation locale, la durée de la saison de croissance locale, la largeur limitée des *emprises* et les précipitations locales. Par conséquent, il est anticipé que pour certaines lignes de transport on établira une fréquence accrue des inspections.

Les niveaux de gravité de la non-conformité pour l'exigence E6 sont établis en fonction du pourcentage de non-inspection des lignes assujetties. Pour calculer le niveau de gravité de la non-conformité approprié, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé peut choisir les unités qui lui conviennent : circuits, lignes de supports, kilomètres ou milles de lignes, etc.

Par exemple, lorsqu'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé exploite 2 000 milles de lignes de transport assujetties, il sera responsable d'inspecter tous les 2 000 milles au moins une fois par année civile. Si une des lignes incluses est de 100 milles de longueur, et si elle n'a pas été inspectée durant l'année, la quantité en défaut serait de $100/2000 = 0,05$ ou 5 %. Le niveau de gravité de la non-conformité « faible » pour l'exigence E6 s'appliquerait dans cet exemple.

Exigence E7

L'exigence E7 est une exigence basée sur le risque. Le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé est tenu de compléter son plan de travail annuel de maîtrise de la végétation pour atteindre l'objectif de cette norme. Des modifications au plan de travail en réponse à des conditions changeantes ou à des constatations faites durant l'inspection de la végétation peuvent être apportées et documentées pourvu qu'elles n'exposent pas le réseau de transport à un risque. L'exigence d'un plan annuel de travaux n'oblige pas nécessairement à une description détaillée, portée par portée ou même ligne par ligne, de tous les travaux devant être accomplis. Elle cherche seulement à exiger du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé qu'il fournisse les pièces justificatives attestant la planification et l'exécution annuelles d'une approche d'intervention en maîtrise de la végétation qui empêchent bel et bien l'empiétement de la végétation sur les MVCD.

Lorsqu'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé désigne 1 000 milles de lignes de transport assujetties devant être complétées dans son plan annuel, il est alors tenu de compléter les travaux sur les milles désignés. Si un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé fait une modification au plan annuel qui ne met pas à risque le réseau de transport de subir un empiétement, le plan annuel peut être modifié. Si les travaux à exécuter sur 100 milles prévus au plan annuel sont retardés à l'année suivante, le calcul pour déterminer le pourcentage des travaux effectués durant l'année en cours serait : $1\,000 - 100$ (milles avec travaux retardés) = 900 (milles prévus dans le plan annuel modifié), donc $900 / 900 = 100\%$ des milles où les travaux prévus sont terminés. Si un *propriétaire d'installation de transport* visé ou un *propriétaire d'installation de production* visé a seulement complété les travaux sur 875 des 1 000 milles totaux sans documentation acceptable justifiant la modification au plan annuel, le calcul pour les manquements à compléter le plan annuel serait : $1\,000 - 875 = 125$ milles avec manquements, et donc 125 milles (avec travaux non complétés) / $1\,000$ (milles prévus dans le plan annuel) = $12,5\%$ de non-achèvement.

La possibilité de modifier le plan de travail permet au *propriétaire d'installation de transport* visé ou au *propriétaire d'installation de production* visé de changer ses priorités ou ses techniques de traitement pendant l'année en fonction des conditions ou des situations qui se présentent. Par exemple, des inspections récentes sur des lignes pourraient permettre de constater des travaux non anticipés prioritaires, des conditions météorologiques (sécheresse) pourraient rendre inefficace l'application d'herbicides du plan de l'année, ou une grosse tempête pourrait rendre nécessaire la réaffectation des ressources locales loin des emplacements où les travaux de maîtrise de la végétation étaient planifiés. Cette situation peut aussi inclure la nécessité d'honorer une entente d'assistance mutuelle en réaffectant les ressources du réseau d'un *propriétaire d'installation de transport* visé ou d'un *propriétaire d'installation de production* visé pour travailler sur un autre réseau. N'importe quel de ces exemples pourrait entraîner des reports ou des ajouts au plan de travail annuel, à condition qu'ils ne mettent pas le réseau de transport à risque de subir un empiétement de la végétation.

En règle générale, l'approche d'intervention en maîtrise de la végétation devrait utiliser toute l'étendue de la servitude du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé, du titre en fief simple et des autres droits légaux alloués. Une approche globale qui utilise toute l'étendue des droits légaux sur les *emprises* est à privilégier par rapport à une approche progressive de maîtrise, puisqu'à long terme elle réduit l'ensemble des risques d'empiétements et fait en sorte que les futurs travaux planifiés et les futurs cycles d'inspection soient suffisants.

Pendant l'élaboration du plan de travail annuel, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé doit allouer du temps pour remplir les exigences procédurales afin d'obtenir les permis pour travailler sur des terres d'une entité fédérale, étatique, provinciale, publique ou autochtone. Dans certains cas, le délai d'obtention d'un permis pourrait nécessiter de préparer les plans de travail plus d'un an avant la date de début des travaux. Le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé pourrait aussi avoir besoin prendre en compte les exigences particulières du propriétaire foncier telles qu'indiquées dans les actes de servitude.

Cette exigence établit l'attente selon laquelle les travaux indiqués dans le plan de travail annuel seront exécutés tels que planifiés. Par conséquent, les reports ou les modifications pertinentes au plan annuel doivent être documentés. Selon le format utilisé pour la planification ou la documentation par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé, les pièces justificatives attestant la bonne exécution du plan de travail annuel pourraient comprendre les ordres des travaux, les contrats signés, les imprimés provenant des systèmes de gestion des travaux, les chiffriers des travaux planifiés et des travaux complétés, les feuilles de temps, les rapports d'inspection des travaux ou les factures payées. Les autres pièces justificatives peuvent comprendre des photographies et des rapports de déplacements.

Remarques :

La SDT a déterminé que l'utilisation de la norme IEEE 516-2003 dans la version 1 de la norme FAC-003 constituait une erreur d'application. La SDT a consulté des spécialistes, qui ont indiqué que l'équation de Gallet serait une méthode techniquement justifiable. La justification de l'approche de Gallet est présentée ci-après.

L'équipe de rédaction cherchait une méthode d'établissement des distances de dégagement minimales qui soit basée sur des conditions météorologiques et des facteurs de surtension transitoire maximale réalistes pour les lignes de transport en service.

La SDT a considéré les aspects suivants en étudiant des modifications possibles aux distances minimales entre la végétation et le conducteur dans la norme FAC-003-1 :

- éviter les problèmes associés à la nécessité de se reporter à des tableaux d'une autre norme (IEEE-516-2003) ;
- tenir compte du fait que les lignes de transport ne sont pas exploitées dans des conditions de laboratoire (conditions pluvieuses) ;
- tenir compte du fait que les facteurs de surtension transitoire sont moins élevés pour les lignes de transport en service que pour les lignes de transport qui ont été involontairement remises sous tension avec des charges captives.

La norme FAC-003-1 utilisait la formule de calcul de la distance minimale d'isolement dans l'air (MAID) sans les outils fournis par la norme IEEE 516-2003 pour déterminer la distance minimale entre un conducteur de ligne de transport et la végétation. Les équations et les méthodes fournies par la norme IEEE 516 ont été élaborées par le groupe de travail de l'IEEE en 1968 à partir de données d'essai provenant de treize laboratoires indépendants. Les distances indiquées aux tableaux 5 et 7 de la norme IEEE-516 reposent sur la tension de tenue de l'air sec entre deux tiges métalliques, ou, en d'autres mots, dans des conditions sèches d'un laboratoire. Par conséquent, la validité de l'utilisation de ces distances pour une application dans un environnement extérieur a été remise en question.

La norme FAC-003-1 permettait aux *propriétaires d'installation de transport* d'utiliser soit le tableau 5, soit le tableau 7 pour établir les distances de dégagement minimales. Le tableau 7 pouvait être utilisé

si le *propriétaire d'installation de transport* connaissait les facteurs de surtension transitoire maximale pour son réseau. Autrement, le tableau 5 devait être utilisé. Le tableau 5 indiquait les distances d'isolement minimales dans l'air dans les pires cas possibles de facteurs de surtension transitoire. Ces pires cas de facteurs de surtension transitoire étaient les suivants : 3,5 pour les tensions phase-phase allant jusqu'à 362 kV ; 3,0 pour les tensions phase-phase entre 500 et 550 kV ; et 2,5 pour les tensions phase-phase entre 765 et 800 kV. Ces pires cas de facteurs de surtension transitoire étaient aussi une source de préoccupation dans cette application particulière des distances.

En général, les pires cas de surtension transitoire surviennent sur des lignes de transport qui sont involontairement remises sous tension immédiatement après que la ligne a été mise hors tension, alors qu'une charge captive est encore présente. L'intention de la norme FAC-003 est d'empêcher qu'une ligne de transport qui est en service soit mise hors tension (c.-à-d. déclenchée) par suite d'un arc électrique entre le conducteur de la ligne et la végétation avoisinante. Ainsi, les hypothèses pour les pires cas de surtension transitoire ne sont pas appropriées pour cette application. Plutôt, les valeurs de surtension appropriées sont celles qui surviennent seulement lorsque la ligne est sous tension.

Les valeurs typiques de surtensions transitoires de lignes en service ne sont pas faciles à trouver dans la documentation parce qu'elles sont négligeables en comparaison des valeurs maximales. Une valeur prudente de surtension transitoire maximale qui peut se produire n'importe où le long d'une ligne à courant alternatif en service était approximativement 2,0 p.u. Cette valeur était une estimation prudente de la surtension transitoire qui survient au point d'application (p. ex., un poste électrique) en enclenchant une batterie de condensateurs sans dispositif de préinsertion (p. ex., des résistances d'enclenchement). À des niveaux de tension où les batteries de condensateurs ne sont pas très courantes (p. ex., à une tension maximale de réseau de 362 kV), la surtension transitoire maximale d'une ligne à courant alternatif en service survient en raison d'un début de défaut sur des lignes à courant alternatif adjacentes ou de la manœuvre d'inductance shunt. Ces tensions transitoires sont habituellement de 1,5 p.u. ou moins.

Bien que ces surtensions transitoires ne soient pas propagées à des points éloignés de la barre où elles surviennent, on suppose par prudence que toutes les lignes à courant alternatif avoisinantes sont soumises au même niveau de surtension. Donc, un facteur de surtension transitoire maximale de 2,0 p.u. pour les lignes de transport exploitées à 302 kV et moins était considéré comme un maximum réaliste pour cette application. Également, pour les lignes de transport à courant alternatif exploitées à des tensions maximales de réseau de 362 kV et plus, un facteur de surtension transitoire de 1,4 p.u. était considéré comme un maximum réaliste.

Les équations de Gallet sont une méthode acceptée pour la coordination de l'isolement dans la conception des pylônes. Ces équations sont utilisées pour calculer les distances d'amorçage requises pour la coordination appropriée de l'isolement des lignes de transport. Elles ont été élaborées pour les applications dans des conditions sèches ou pluvieuses et peuvent être employées avec n'importe quelle valeur du facteur de surtension transitoire. Les équations de Gallet permettent aussi de prendre en compte diverses géométries d'intervalle d'air. Cette approche a été utilisée pour la conception des premières lignes à 500 kV et à 765 kV en Amérique du Nord.

Si l'on compare les distances MAID établies à l'aide du tableau 7 de la norme IEEE 516-2003 (tableau D.5 pour les unités anglaises) avec les distances critiques de formation d'arcs électriques calculées avec les équations de Gallet en conditions pluvieuses, pour chacune des classes de tension nominale et avec des facteurs de surtension transitoire identiques, les équations de Gallet donnent une valeur de distance minimale plus prudente (supérieure).

Les distances calculées au moyen des formules (milieu sec) énoncées dans la norme IEEE 516 ou des équations de Gallet (pour milieu humide) ne sont pas très différentes lorsque les mêmes facteurs de surtension transitoire sont utilisés ; les équations pour milieu humide donneront invariablement des distances légèrement plus grandes que les valeurs calculées au moyen des équations de la norme IEEE 516 lorsque la même surtension transitoire est utilisée. Alors que les équations de la norme IEEE 516 n'ont été élaborées que pour des conditions sèches, les équations de Gallet peuvent être utilisées pour calculer les distances d'amorçage de l'arc électrique dans des conditions pluvieuses ou sèches.

Comme il n'existait pas de données empiriques pour déterminer les distances d'arc électrique pour la végétation vivante lors de l'élaboration de la version 3, l'équipe de rédaction des normes a choisi une méthode éprouvée qui est déjà utilisée dans d'autres applications à très haute tension. La pertinence des équations de Gallet dans des conditions pluvieuses et le choix d'un facteur de surtension transitoire qui soit conséquent avec l'absence de charges captives sur une ligne de transport en service font de cette méthode un meilleur choix.

Le tableau suivant est un exemple de comparaison entre des distances calculées au moyen des équations de la norme IEEE 516 et des équations de Gallet.

Comparaison entre les distances d'arc électrique calculées au moyen des équations de Gallet pour conditions humides et des distances MAID de la norme IEEE 516-2003

Tension (c.a.) nominale du réseau (kV)	Tension (c.a.) maximale du réseau (kV)	Facteur de surtension transitoire (T)	Dégagement (équation de Gallet [humides]) à 3 000 pi d'altitude (pi)	Tableau 7 (tableau D.5 pour les pieds)
				Distance MAID selon IEEE 516-2003 à 3 000 pi d'altitude (pi)
765	800	2,0	14,36	13,95
500	550	2,4	11,00	10,07
345	362	3,0	8,55	7,47
230	242	3,0	5,28	4,20
115	121	3,0	2,46	2,10

Justification

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

Justification de l'applicabilité (section 4.2.4)

Les zones exclues de la section 4.2.4 ont été exclues à la suite de commentaires formulés par l'industrie pour les motifs résumés ci-dessous :

- 1) Il y a très peu de risques liés à la végétation dans cette zone. Selon un sondage informel, aucun *propriétaire d'installation de transport* n'a déclaré un tel événement.
- 2) Les postes électriques et les postes de sectionnement font l'objet de plusieurs activités d'inspection et d'entretien qui sont nécessaires pour la fiabilité. Ces processus existants gèrent la menace. C'est pourquoi les étapes formelles de cette norme ne conviennent pas très bien pour cet environnement.
- 3) Le fait de préciser les zones où la norme s'applique ou non rend la norme plus claire.

Justification de l'applicabilité (section 4.3)

Dans le corps de la norme de fiabilité de la NERC FAC-003-3, les « lignes de transport » et les « lignes visées » peuvent aussi faire référence aux *installations* de production mentionnées en 4.3 et dans ses sous-sections.

Justification de l'exigence E1

Les lignes qui ont le plus d'impact sur la fiabilité sont traitées à l'exigence E1 ; toutes les autres lignes sont couvertes à l'exigence E2.

Justification pour les types de manquements à maîtriser la végétation, lesquels sont énumérés en ordre croissant de degré de gravité de la non-conformité dans le contexte d'un manquement par le *propriétaire d'installation de transport* visé ou par le *propriétaire d'installation de production* visé dans son programme de maîtrise de la végétation :

1. Ce manquement dans la gestion est relevé lors des inspections de routine ou lors d'une enquête menée sur un défaut, et est généralement symptomatique de conditions inhabituelles dans un programme autrement sûr.
2. Ce manquement dans la gestion survient lorsque la hauteur et l'emplacement d'un arbre limitrophe à l'intérieur de l'*emprise* n'ont pas été adéquatement pris en considération par le programme.
3. Ce manquement dans la gestion survient lorsque la croissance de la végétation limitrophe n'a pas été adéquatement prise en considération, ce qui peut être révélateur d'un programme peu sûr.
4. Ce manquement dans la gestion est habituellement révélateur d'un programme qui ne tient pas compte du comportement dynamique le plus fondamental dans la gestion de la végétation (c.-à-d. la croissance sous la ligne). Si ce type de manquement est omniprésent sur plusieurs lignes, il instaure un mécanisme de *déclenchements en cascade*.

Justification de l'exigence E3

La documentation fournit la base pour évaluer la validité du programme de maîtrise de la végétation du *propriétaire d'installation de transport* visé ou du *propriétaire d'installation de production* visé. Il peut exister de nombreuses approches acceptables pour maintenir les dégagements. Toute approche doit démontrer que le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de*

production visé évite les contacts entre la végétation et les conducteurs pour toutes les *caractéristiques assignées* et pour toutes les *conditions d'exploitation électriques assignées*.

Justification de l'exigence E4

Cette exigence vise à faire en sorte que les communications soient promptes entre le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé et le centre de contrôle lorsqu'une situation critique est confirmée.

Justification de l'exigence E5

Des procédures judiciaires ou d'autres événements peuvent survenir, lesquels imposent des contraintes qui empêchent le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé d'effectuer les travaux planifiés de maîtrise de la végétation.

Le but recherché est que dans les cas où une ligne de transport est potentiellement exposée à un risque en raison de contraintes, le *propriétaire d'installation de transport* visé ou le *propriétaire d'installation de production* visé mette en place des mesures provisoires, plutôt que de ne rien faire.

Le processus de mesures correctives ne vise pas les situations où une méthodologie de travaux planifiés ne peut être effectuée, mais où une autre méthodologie de travaux peut être utilisée.

Justification de l'exigence E6

Les inspections sont utilisées par les *propriétaires d'installation de transport* visés ou les *propriétaires d'installation de production* visés pour évaluer l'état de toute l'*emprise*. L'information résultant des évaluations peut être utilisée pour déterminer le risque, pour déterminer les travaux futurs et pour évaluer les travaux récemment complétés. Cette exigence établit une fréquence minimale de *surveillance de la végétation* d'au moins une fois par année civile avec pas plus de 18 mois entre les inspections de la même *emprise*. D'après les taux de croissance moyens dans l'ensemble de l'Amérique du Nord et les pratiques courantes dans les services publics d'électricité, cette fréquence minimale est raisonnable. Les *propriétaires d'installation de transport* doivent considérer les facteurs locaux et environnementaux qui pourraient justifier des inspections plus fréquentes.

Justification de l'exigence E7

Cette exigence établit l'attente selon laquelle les travaux indiqués dans le plan de travail annuel seront complétés tels que planifiés. Elle permet des modifications aux travaux planifiés en cas de conditions changeantes, en tenant compte de la croissance anticipée de la végétation et de tous les autres facteurs environnementaux, à condition que ces modifications ne mettent pas le réseau de transport à risque d'un empiètement de la végétation.