

## **Normes de fiabilité (version française)**



## **A. Introduction**

- 1. Titre :** Moyens de surveillance et d’analyse en *temps réel* de la fiabilité par le coordonnateur de la fiabilité
- 2. Numéro :** IRO-018-1(i)
- 3. Objet :** Établir les exigences applicables aux moyens de surveillance et d’analyse en *temps réel* afin de renforcer la fiabilité du réseau.
- 4. Applicabilité :**
  - 4.1. Entités fonctionnelles :**
    - 4.1.1** *Coordonneurs de la fiabilité*
- 5. Date d’entrée en vigueur :** Voir le plan de mise en œuvre.

## **B. Exigences et mesures**

- E1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit mettre en œuvre un *processus d’exploitation* ou une *procédure d’exploitation* visant à assurer la qualité des données en *temps réel* nécessaires pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Ce *processus d’exploitation* ou cette *procédure d’exploitation* doit comprendre :  
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : exploitation en temps réel]
  - 1.1.** des critères permettant d’évaluer la qualité des données en *temps réel* ;
  - 1.2.** des dispositions visant à informer le *répartiteur* sur la qualité des données en *temps réel* ; et
  - 1.3.** des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* avec la ou les entités chargées de fournir ces données lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel*.
- M1.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu’il a mis en œuvre son *processus d’exploitation* ou sa *procédure d’exploitation* visant à assurer la qualité des données en *temps réel* nécessaires pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables :  
1) un document de formulation du *processus d’exploitation* ou de la *procédure d’exploitation*, en format électronique ou papier, qui répond à tous les critères de l’exigence E1 ; et 2) une ou des pièces justificatives attestant que le *coordonnateur de la fiabilité* a mis en œuvre le *processus d’exploitation* ou la *procédure d’exploitation* de la façon prescrite dans son document de formulation, par exemple des journaux d’exploitation ou autres datés, des listes de contrôle datées et des enregistrements vocaux ou leur transcription.
- E2.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit mettre en œuvre un *processus d’exploitation* ou une *procédure d’exploitation* visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel*. Ce *processus d’exploitation* ou cette *procédure d’exploitation* doit comprendre :  
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps réel]
  - 2.1.** des critères permettant d’évaluer la qualité de l’analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel* ;

- 2.2. des dispositions quant à la manière d’indiquer la qualité de l’analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel* ; et
  - 2.3. des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité de l’analyse ayant un effet nuisible sur ses *évaluations en temps réel*.
- M2.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu’il a mis en œuvre son *processus d’exploitation* ou sa *procédure d’exploitation* visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel* conformément à l’exigence E2. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : 1) un document de formulation du *processus d’exploitation* ou de la *procédure d’exploitation*, en format électronique ou papier, qui répond à tous les critères de l’exigence E2 ; et 2) une ou des pièces justificatives attestant que le *coordonnateur de la fiabilité* a mis en œuvre le *processus d’exploitation* ou la *procédure d’exploitation* de la façon prescrite dans son document de formulation, par exemple des journaux d’exploitation datés, des listes de contrôle datées et des enregistrements vocaux ou leur transcription.
- E3.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit avoir un contrôleur de fonctionnalité d’alarme qui avise ses *répartiteurs* en cas de panne de son processeur d’alarmes de surveillance en *temps réel*.  
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps réel]
- M3.** Chaque *coordonnateur de la fiabilité* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant l’utilisation d’un contrôleur de fonctionnalité d’alarme qui avise ses *répartiteurs* en cas de panne de son processeur d’alarmes de surveillance en *temps réel*. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : registres d’exploitation, imprimés d’ordinateur ou spécifications de système.

## **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 de surveillance de la conformité aux normes de fiabilité obligatoires et exécutoires de la NERC.

#### **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 justificatives afin de démontrer sa conformité. Dans les cas où la période de conservation indiquée ci-après est plus courte que le temps écoulé depuis l’audit le plus récent, le *CEA* peut demander à l’entité de fournir d’autres pièces justificatives attestant sa conformité pendant la période complète écoulée depuis l’audit le plus récent.

Le *coordonnateur de la fiabilité* doit conserver les données ou pièces justificatives attestant sa conformité selon les modalités indiquées ci-après, à moins que son *CEA* lui demande, dans le cadre d’une enquête, de conserver certaines pièces plus longtemps.

Le *coordonnateur de la fiabilité* doit conserver les pièces justificatives attestant sa conformité aux exigences E1 et E3 ainsi qu’aux mesures M1 et M3 pendant l’année civile

en cours et l’année civile précédente, à l’exception des journaux d’exploitation et des enregistrements vocaux, qui doivent être conservés pendant au moins 90 jours civils, à moins que son *CEA* lui demande de conserver certaines pièces plus longtemps dans le cadre d’une enquête.

Le *coordonnateur de la fiabilité* doit conserver les pièces justificatives attestant sa conformité à l’exigence E2 et à la mesure M2 pendant une période mobile de 30 jours, à moins que son *CEA* lui demande de conserver certaines pièces plus longtemps dans le cadre d’une enquête.

Si un *coordonnateur de la fiabilité* est jugé non conforme à une exigence, il doit conserver l’information relative à cette non-conformité jusqu’à ce que les correctifs aient été appliqués et approuvés ou pendant la période indiquée ci-dessus, selon la durée la plus longue.

Le *CEA* doit conserver les dossiers de l’audit le plus récent ainsi que tous les dossiers d’audit subséquents demandés et présentés.

### **1.3. Programme de surveillance de la conformité et d’application des normes**

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 à la norme de fiabilité.

Tableau des éléments de conformité

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1	S. O.	Le <i>processus d’exploitation</i> ou la <i>procédure d’exploitation</i> du <i>coordonnateur de la fiabilité</i> visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> ne comportait pas un des éléments indiqués aux alinéas 1.1 à 1.3.	Le <i>processus d’exploitation</i> ou la <i>procédure d’exploitation</i> du <i>coordonnateur de la fiabilité</i> visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> ne comportait pas deux des éléments indiqués aux alinéas 1.1 à 1.3.	Le <i>processus d’exploitation</i> ou la <i>procédure d’exploitation</i> du <i>coordonnateur de la fiabilité</i> visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> ne comportait aucun des éléments indiqués aux alinéas 1.1 à 1.3.  OU  Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> n’a pas mis en œuvre un <i>processus d’exploitation</i> ou une <i>procédure d’exploitation</i> visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> .
E2	S. O.	Le <i>processus d’exploitation</i> ou la <i>procédure d’exploitation</i> du <i>coordonnateur de la fiabilité</i> visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses <i>évaluations en temps réel</i> omettait un des éléments indiqués aux alinéas 2.1 à 2.3.	Le <i>processus d’exploitation</i> ou la <i>procédure d’exploitation</i> du <i>coordonnateur de la fiabilité</i> visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses <i>évaluations en temps réel</i> omettait deux des éléments indiqués aux alinéas 2.1 à 2.3.	Le <i>processus d’exploitation</i> ou la <i>procédure d’exploitation</i> du <i>coordonnateur de la fiabilité</i> visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses <i>évaluations en temps réel</i> ne comportait aucun des éléments indiqués aux alinéas à 2.1 à 2.3.  OU  Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> n’a pas mis en œuvre un <i>processus d’exploitation</i> ou une <i>procédure d’exploitation</i> visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses <i>évaluations en temps réel</i> .

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E3	S. O.	S. O.	Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> a un contrôleur de fonctionnalité d’alarme, mais celui-ci n’a pas avisé ses <i>répartiteurs</i> lors d’une panne de son processeur d’alarmes de surveillance en <i>temps réel</i> .	Le <i>coordonnateur de la fiabilité</i> n’a pas de contrôleur de fonctionnalité d’alarme pour aviser ses <i>répartiteurs</i> en cas de panne de son processeur d’alarmes de surveillance en <i>temps réel</i> .

#### D. Différences régionales

Aucune

#### E. Documents connexes

[Plan de mise en œuvre](#)

### Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	30 octobre 2015	Nouvelle norme élaborée dans le cadre du projet 2009-02 en réponse aux recommandations du rapport du Groupe de travail sur les pratiques exemplaires concernant les outils en temps réel et aux prescriptions de la FERC.	S. O.
1	5 mai 2016	Adoption par le Conseil d’administration.	Nouveau document
1	22 septembre 2016	Ordonnance de la NERC approuvant la norme IRO-018-1 (dossier RD16-6-000).	
1(i)	22 septembre 2016	Directive de la NERC ordonnant que le facteur de risque de l’exigence E1 passe de <i>moyen</i> à <i>élevé</i> (dossier RD16-6-000).	Révision
1(i)	2 novembre 2016	Adoption par le Conseil d’administration.	Nouveau document
1(i)	14 décembre 2016	Lettre de la FERC approuvant la révision du facteur de risque de l’exigence E1 pour le faire passer de <i>moyen</i> à <i>élevé</i> (dossier RD16-6-001).	



### Éclaircissements et commentaires techniques

La « surveillance en *temps réel* » du système de production-transport d'électricité (BES) est une des principales fonctions des *coordonnateurs de la fiabilité (RC)*, des *exploitants de réseau de transport (TOP)* et des *responsables de l'équilibrage (BA)* dans le contexte des normes de fiabilité TOP et IRO. Dans ces normes, la surveillance consiste à observer l'état de fonctionnement et les valeurs d'exploitation en *temps réel* afin de maintenir la connaissance des conditions du réseau. La surveillance en *temps réel* peut comprendre les activités suivantes effectuées en *temps réel* :

- acquisition des données d'exploitation ;
- affichage des données d'exploitation selon les besoins de visualisation des conditions du réseau ;
- alertes sonores ou visuelles pour signaler certaines conditions dans le réseau ; et
- alertes sonores ou visuelles pour signaler une dégradation ou une indisponibilité des moyens de surveillance et d'analyse.

### Exigence E1

Le RC utilise un ensemble de données en *temps réel*, spécifié dans l'exigence E1 de la norme IRO-010-1a et l'exigence E1 de la norme IRO-010-2, pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Les exigences relatives à l'exécution de la surveillance et des *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* du RC doit énoncer des critères permettant d'évaluer la qualité des données en *temps réel* conformément à l'alinéa 1.1 de l'exigence E1 de la norme IRO-018-1 proposée. Ces critères guident la détection des problèmes de qualité des données, notamment les suivants :

- données à l'extérieur d'un intervalle de valeurs préétabli ;
- données analogiques non mises à jour dans un délai préétabli ;
- saisie manuelle de données en remplacement des données de télémesure ; ou
- données signalées comme non valides ou suspectes pour toute autre raison.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit spécifier la manière d'informer le personnel d'exploitation de la qualité des données en *temps réel*, par exemple au moyen d'indicateurs de qualité comme des couleurs d'affichage, des témoins visuels ou d'autres indicateurs apparentés qu'on trouve dans les spécifications de surveillance en *temps réel*.

L'alinéa 1.3 de l'exigence E1 indique que le RC doit prévoir des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* avec la ou les entités chargées de fournir ces données lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel*. Cet alinéa vise spécifiquement les problèmes de qualité des données qui compromettent les *évaluations en temps réel*. Les autres problèmes de qualité des données moins prioritaires sont traités conformément aux pratiques d'exploitation de l'entité et ne sont pas visés par l'alinéa 1.3 de l'exigence E1.

Les mesures engagées par le RC pour remédier aux problèmes de qualité des données sont des actions qui tombent sous ses attributions existantes et font appel aux moyens dont il dispose déjà, et qui lui permettent de s'informer sur la situation et de remplir ses obligations d'*évaluation en temps réel*.

Exemples non limitatifs de mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données :

- aviser les entités qui fournissent des données en *temps réel* au RC ;

- suivre les processus établis pour résoudre les conflits de données, conformément aux normes IRO-010-1a et IRO-010-2 ou à d'autres normes de fiabilité pertinentes ;
- prendre des mesures correctives pour les données produites par le RC lui-même ;
- changer de sources de données afin que le problème de qualité des données ne nuise plus aux *évaluations en temps réel* du RC ;
- saisir les données manuellement et les mettre à jour selon les besoins.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit indiquer clairement au personnel d'exploitation comment reconnaître les données qui nuisent à la qualité de l'*évaluation en temps réel*, afin de permettre de remédier efficacement aux problèmes de qualité des données dans un délai approprié.

### Exigence E2

L'exigence E2 oblige les RC à prévoir des procédures pour remédier aux problèmes de qualité des résultats d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel*. Les exigences qui rendent obligatoires les *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité. Les types d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel* comprennent par exemple, selon le cas, l'estimation d'état, l'analyse des *contingences en temps réel*, l'analyse de *stabilité* ou d'autres études.

Parmi les exemples possibles des types de critères utilisés pour évaluer la qualité des analyses destinées aux *évaluations en temps réel* : tolérance de la solution, décalage par rapport aux données en *temps réel*, convergence, etc.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit décrire comment le personnel d'exploitation sera informé de la qualité des résultats d'analyse utilisés dans l'*évaluation en temps réel*.

### Exigence E3

L'exigence E3 répond à la recommandation S7 du rapport du Groupe de travail sur les pratiques exemplaires concernant les outils en temps réel ; cette recommandation spécifie le besoin d'informer les *répartiteurs* sur l'état de disponibilité de la fonctionnalité d'alarmes.

Un contrôleur de fonctionnalité d'alarme peut être une application intégrée à un système de surveillance en *temps réel*, ou être un système distinct. Les dispositifs de type « Heartbeat » ou « WatchDog » en sont des exemples. Le contrôleur de fonctionnalité d'alarme doit être conçu et mis en œuvre de manière à ne pas cesser de fonctionner en cas de défaillance du processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*.

### Justifications

#### Justification de l'exigence E1

Le *coordonnateur de la fiabilité (RC)* utilise un ensemble de données en *temps réel*, spécifié dans l'exigence E1 de la norme IRO-010-1a et l'exigence E1 de la norme IRO-010-2, pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Les exigences relatives à l'exécution de la surveillance en *temps réel* et des *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit spécifier la manière d'informer le personnel d'exploitation de la qualité des données en *temps réel*, par exemple au moyen d'indicateurs de qualité comme des couleurs d'affichage, des témoins visuels ou d'autres indicateurs apparentés qu'on trouve dans les spécifications de surveillance en *temps réel*.

L'alinéa 1.3 de l'exigence E1 de la présente norme stipule que le *RC* doit intégrer à son *processus d'exploitation* ou à sa *procédure d'exploitation* des mesures pour remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* qui ont un effet nuisible sur ses *évaluations en temps réel*. Des exemples de telles mesures sont présentés à la section *Éclaircissements et commentaires techniques*. Ces mesures pourraient être les mêmes que le processus de résolution des conflits de données prescrit à l'alinéa 3.2 de l'exigence E3 de la norme IRO-010-2, à condition que ce processus s'applique aux problèmes de qualité des données en *temps réel*.

La révision de l'alinéa 1.3, qui stipule de remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* « lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel* », clarifie l'étendue des données auxquelles s'applique le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation*.

#### Justification de l'exigence E2

L'exigence E2 oblige les *RC* à prévoir des procédures pour remédier aux problèmes de qualité des résultats d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel*. Les exigences qui rendent obligatoires les *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité. Les types d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel* comprennent par exemple, selon le cas, l'estimation d'état, l'analyse des *contingences en temps réel*, l'analyse de *stabilité* ou d'autres techniques analytiques.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit décrire comment le personnel d'exploitation sera informé de la qualité des résultats d'analyse utilisés dans l'évaluation en *temps réel*. Le personnel d'exploitation comprend les *répartiteurs* et les membres du personnel de soutien à l'exploitation en *temps réel*.

#### Justification de l'exigence E3

Cette exigence répond à la recommandation S7 du rapport du Groupe de travail sur les pratiques exemplaires concernant les outils en *temps réel*, qui porte sur la connaissance par les *répartiteurs* de l'état de disponibilité de la fonctionnalité d'alarmes.

Dans la deuxième ébauche de la norme proposée, cette exigence a été révisée par souci de clarté, et le mot *indépendant* été retiré. Le contrôleur de fonctionnalité d'alarme doit pouvoir signaler la défaillance du processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*. Cette fonction pourrait être assurée par une application intégrée à un système de surveillance en *temps réel*, ou encore par un dispositif distinct utilisé par le *répartiteur*. Le contrôleur de fonctionnalité d'alarme ne doit pas devenir inopérant en même temps que le processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*.



## A. Introduction

1. **Titre :** Moyens de surveillance et l'analyse en *temps réel* de la fiabilité
2. **Numéro :** TOP-010-1(i)
3. **Objet :** Établir les exigences applicables aux moyens de surveillance et d'analyse en *temps réel* afin de renforcer la fiabilité du réseau.
4. **Applicabilité :**
  - 4.1. **Entités fonctionnelles :**
    - 4.1.1 *Exploitants de réseau de transport*
    - 4.1.2 *Responsables de l'équilibrage*
5. **Date d'entrée en vigueur :** Voir le plan de mise en œuvre.

## B. Exigences et mesures

- E1. Chaque *exploitant de réseau de transport* doit mettre en œuvre un *processus d'exploitation* ou une *procédure d'exploitation* visant à assurer la qualité des données en *temps réel* nécessaires pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Ce *processus d'exploitation* ou cette *procédure d'exploitation* doit comprendre :  
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : exploitation en temps réel]
  - 1.1. des critères permettant d'évaluer la qualité des données en *temps réel* ;
  - 1.2. des dispositions visant à informer le *répartiteur* sur la qualité des données en *temps réel* ; et
  - 1.3. des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* avec la ou les entités chargées de fournir ces données lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel*.
- M1. Chaque *exploitant de réseau de transport* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu'il a mis en œuvre son *processus d'exploitation* ou sa *procédure d'exploitation* visant à assurer la qualité des données en *temps réel* nécessaires pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables :  
1) un document de formulation du *processus d'exploitation* ou de la *procédure d'exploitation*, en format électronique ou papier, qui répond à tous les critères de l'exigence E1 ; et 2) une ou des pièces justificatives attestant que l'*exploitant de réseau de transport* a mis en œuvre le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* de la façon prescrite dans son document de formulation, par exemple des journaux d'exploitation datés, des listes de contrôle datées et des enregistrements vocaux ou leur transcription.
- E2. Chaque *responsable de l'équilibrage* doit mettre en œuvre un *processus d'exploitation* ou une *procédure d'exploitation* visant à assurer la qualité des données en *temps réel* nécessaires pour ses fonctions d'analyse et sa surveillance en *temps réel*. Ce *processus d'exploitation* ou cette *procédure d'exploitation* doit comprendre :  
[Facteur de risque de non-conformité : élevé] [Horizon : exploitation en temps réel]
  - 2.1. des critères permettant d'évaluer la qualité des données en *temps réel* ;
  - 2.2. des dispositions visant à informer le *répartiteur* sur la qualité des données en *temps réel* ; et

- 2.3.** des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* avec la ou les entités chargées de fournir ces données lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur ses fonctions d'analyse.
- M2.** Chaque *responsable de l'équilibrage* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu'il a mis en œuvre son *processus d'exploitation* ou sa *procédure d'exploitation* visant à assurer la qualité des données en *temps réel* nécessaires pour ses fonctions d'analyse et sa surveillance en *temps réel*. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : 1) un document de formulation du *processus d'exploitation* ou de la *procédure d'exploitation*, en format électronique ou papier, qui répond à tous les critères de l'exigence E2 ; et 2) une ou des pièces justificatives attestant que le *responsable de l'équilibrage* a mis en œuvre le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* de la façon prescrite dans son document de formulation, par exemple des journaux d'exploitation datés, des listes de contrôle datées et des enregistrements vocaux ou leur transcription.
- E3.** Chaque *exploitant de réseau de transport* doit mettre en œuvre un *processus d'exploitation* ou une *procédure d'exploitation* visant à assurer la qualité de l'analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel*. Ce *processus d'exploitation* ou cette *procédure d'exploitation* doit comprendre :  
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps réel]
- 3.1.** des critères permettant d'évaluer la qualité de l'analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel* ;
- 3.2.** des dispositions quant à la manière d'indiquer la qualité de l'analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel* ; et
- 3.3.** des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité de l'analyse ayant un effet nuisible sur ses *évaluations en temps réel*.
- M3.** Chaque *exploitant de réseau de transport* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant qu'il a mis en œuvre son *processus d'exploitation* ou sa *procédure d'exploitation* visant à assurer la qualité de l'analyse utilisée pour ses *évaluations en temps réel* conformément à l'exigence E3. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : 1) un document de formulation du *processus d'exploitation* ou de la *procédure d'exploitation*, en format électronique ou papier, qui répond à tous les critères de l'exigence E3 ; et 2) une ou des pièces justificatives attestant que l'*exploitant de réseau de transport* a mis en œuvre le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* de la façon prescrite dans son document de formulation, par exemple des journaux d'exploitation datés, des listes de contrôle datées et des enregistrements vocaux ou leur transcription.
- E4.** Chaque *exploitant de réseau de transport* et *responsable de l'équilibrage* doit avoir un contrôleur de fonctionnalité d'alarme qui avise ses *répartiteurs* en cas de panne de son processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*.  
[Facteur de risque de non-conformité : moyen] [Horizon : exploitation en temps réel]
- M4.** Chaque *exploitant de réseau de transport* et *responsable de l'équilibrage* doit avoir une ou des pièces justificatives attestant l'utilisation d'un contrôleur de fonctionnalité d'alarme qui avise ses *répartiteurs* en cas de panne de son processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*. Exemples non limitatifs de pièces justificatives acceptables : registres d'exploitation, imprimés d'ordinateur ou spécifications de système.

## 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 de surveillance de la conformité aux normes de fiabilité obligatoires et exécutoires de la NERC.

#### 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 justificatives afin de démontrer sa conformité. Dans les cas où la période de conservation indiquée ci-après est plus courte que le temps écoulé depuis l'audit le plus récent, le *CEA* peut demander à l'entité de fournir d'autres pièces justificatives attestant sa conformité pendant la période complète écoulée depuis l'audit le plus récent.

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

L'entité visée doit conserver les pièces justificatives attestant sa conformité aux exigences E1, E2 et E4 ainsi qu'aux mesures M1, M2 et M4 pendant l'année civile en cours et l'année civile précédente, à l'exception des journaux d'exploitation et des enregistrements vocaux, qui doivent être conservés pendant au moins 90 jours civils, à moins que son *CEA* lui demande de conserver certaines pièces plus longtemps dans le cadre d'une enquête.

L'*exploitant de réseau de transport* doit conserver les pièces justificatives attestant sa conformité à l'exigence E3 et à la mesure M3 pendant une période mobile de 30 jours, à moins que son *CEA* lui demande de conserver certaines pièces plus longtemps dans le cadre d'une enquête.

Si une entité visée est jugée non conforme à une exigence, elle doit conserver l'information relative à cette non-conformité jusqu'à ce que les correctifs aient été appliqués et approuvés ou pendant la période 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 à la norme de fiabilité.

Tableau des éléments de conformité

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E1	S. O.	Le <i>processus d'exploitation</i> ou la <i>procédure d'exploitation</i> de l'exploitant de réseau de transport visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> omettait un des éléments indiqués aux alinéas 1.1 à 1.3.	Le <i>processus d'exploitation</i> ou la <i>procédure d'exploitation</i> de l'exploitant de réseau de transport visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> omettait deux des éléments indiqués aux alinéas 1.1 à 1.3.	Le <i>processus d'exploitation</i> ou la <i>procédure d'exploitation</i> de l'exploitant de réseau de transport visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> ne comportait aucun des éléments indiqués aux alinéas 1.1 à 1.3.  OU  L'exploitant de réseau de transport n'a pas mis en œuvre un <i>processus d'exploitation</i> ou une <i>procédure d'exploitation</i> visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour sa surveillance en <i>temps réel</i> et ses <i>évaluations en temps réel</i> .



Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E2	S. O.	Le processus d’exploitation ou la procédure d’exploitation du responsable de l’équilibrage visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour ses fonctions d’analyse et sa surveillance en <i>temps réel</i> omettait un des éléments indiqués aux alinéas 2.1 à 2.3.	Le processus d’exploitation ou la procédure d’exploitation du responsable de l’équilibrage visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour ses fonctions d’analyse et sa surveillance en <i>temps réel</i> omettait deux des éléments indiqués aux alinéas 2.1 à 2.3.	Le processus d’exploitation ou la procédure d’exploitation du responsable de l’équilibrage visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour ses fonctions d’analyse et sa surveillance en <i>temps réel</i> ne comportait aucun des éléments indiqués aux alinéas 2.1 à 2.3.  OU  Le responsable de l’équilibrage n’a pas mis en œuvre un processus d’exploitation ou une procédure d’exploitation visant à assurer la qualité des données en <i>temps réel</i> nécessaires pour ses fonctions d’analyse et sa surveillance en <i>temps réel</i> .
E3	S. O.	Le processus d’exploitation ou la procédure d’exploitation de l’exploitant de réseau de transport visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses évaluations en <i>temps réel</i> omettait un des éléments indiqués aux alinéas 3.1 à 3.3.	Le processus d’exploitation ou la procédure d’exploitation de l’exploitant de réseau de transport visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses évaluations en <i>temps réel</i> omettait deux des éléments indiqués aux alinéas 3.1 à 3.3.	Le processus d’exploitation ou la procédure d’exploitation de l’exploitant de réseau de transport visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses évaluations en <i>temps réel</i> ne comportait aucun des éléments indiqués aux alinéas à 3.1 à 3.3.  OU  L’exploitant de réseau de transport n’a pas mis en œuvre un processus d’exploitation ou une procédure d’exploitation visant à assurer la qualité de l’analyse utilisée pour ses évaluations en <i>temps réel</i> .

Ex.	Niveaux de gravité de la non-conformité (VSL)			
	VSL faible	VSL modéré	VSL élevé	VSL critique
E4	S. O.	S. O.	L’entité responsable a un contrôleur de fonctionnalité d’alarme, mais celui-ci n’a pas avisé ses <i>répartiteurs</i> lors d’une panne de son processeur d’alarmes de surveillance en <i>temps réel</i> .	L’entité responsable n’a pas de contrôleur de fonctionnalité d’alarme pour aviser ses <i>répartiteurs</i> en cas de panne de son processeur d’alarmes de surveillance en <i>temps réel</i> .

#### D. Différences régionales

Aucune

#### E. Documents connexes

[Plan de mise en œuvre](#)

#### Historique des versions

Version	Date	Intervention	Suivi des modifications
1	30 octobre 2015	Nouvelle norme élaborée dans le cadre du projet 2009-02 en réponse aux recommandations du rapport du Groupe de travail sur les pratiques exemplaires concernant les outils en temps réel et aux prescriptions de la FERC.	S. O.
1	5 mai 2016	Adoption par le Conseil d’administration.	Nouveau document
1	22 septembre 2016	Ordonnance de la NERC approuvant la norme TOP-010-1 (dossier RD16-6-000).	
1(i)	22 septembre 2016	Directive de la NERC ordonnant que le facteur de risque des exigences E1 et E2 passe de moyen à élevé (dossier RD16-6-000).	Révision
1(i)	2 novembre 2016	Adoption par le Conseil d’administration.	Nouveau document
1(i)	14 décembre 2016	Lettre de la FERC approuvant la révision du facteur de risque des exigences E1 et E2 pour les faire passer de moyen à élevé (dossier RD16-6-001).	



### Éclaircissements et commentaires techniques

La surveillance en *temps réel* du système de production-transport d'électricité (BES) est une des principales fonctions des *coordonnateurs de la fiabilité (RC)*, des *exploitants de réseau de transport (TOP)* et des *responsables de l'équilibrage (BA)* dans le contexte des normes de fiabilité TOP et IRO. Dans ces normes, la surveillance consiste à observer l'état de fonctionnement et les valeurs d'exploitation en *temps réel* afin de maintenir la connaissance des conditions du réseau. La surveillance en *temps réel* peut comprendre les activités suivantes effectuées en *temps réel* :

- acquisition des données d'exploitation ;
- affichage des données d'exploitation selon les besoins de visualisation des conditions du réseau ;
- alertes sonores ou visuelles pour signaler certaines conditions dans le réseau ; et
- alertes sonores ou visuelles pour signaler une dégradation ou une indisponibilité des moyens de surveillance et d'analyse.

### Exigence E1

Le *TOP* utilise un ensemble de données en *temps réel*, spécifié dans l'exigence E1 de la norme TOP-003-3, pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Les exigences fonctionnelles relatives à l'exécution de la surveillance et des *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* du *TOP* doit énoncer des critères permettant d'évaluer la qualité des données en *temps réel* conformément à l'alinéa 1.1 de l'exigence E1 de la norme TOP-010-1 proposée. Ces critères guident la détection des problèmes de qualité des données, notamment les suivants :

- données à l'extérieur d'un intervalle de valeurs préétabli ;
- données analogiques non mises à jour dans un délai préétabli ;
- saisie manuelle de données en remplacement des données de télémesure ; ou
- données signalées comme non valides ou suspectes pour toute autre raison.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit spécifier la manière d'informer le personnel d'exploitation de la qualité des données en *temps réel*, par exemple au moyen d'indicateurs de qualité comme des couleurs d'affichage, des témoins visuels ou d'autres indicateurs apparentés qu'on trouve dans les spécifications de surveillance en *temps réel*.

L'alinéa 1.3 de l'exigence E1 indique que le *TOP* doit prévoir des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* avec la ou les entités chargées de fournir ces données lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel*. Cet alinéa vise spécifiquement les problèmes de qualité des données qui compromettent les *évaluations en temps réel*. Les autres problèmes de qualité des données moins prioritaires sont traités conformément aux pratiques d'exploitation de l'entité et ne sont pas visés par l'alinéa 1.3 de l'exigence E1.

Les mesures engagées par le *TOP* pour remédier aux problèmes de qualité des données sont des actions qui tombent sous ses attributions existantes et font appel aux moyens dont il dispose déjà, et qui lui permettent de s'informer sur la situation et de remplir ses obligations d'*évaluation en temps réel*.

Exemples non limitatifs de mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données :

- aviser les entités qui fournissent des données en *temps réel* au *TOP* ;

- suivre les processus établis pour résoudre les conflits de données, conformément à la norme TOP-003-3 ou à d'autres normes de fiabilité pertinentes ;
- prendre des mesures correctives pour les données produites par le *TOP* lui-même ;
- changer de sources de données afin que le problème de qualité des données ne nuise plus aux *évaluations en temps réel* du *TOP* ;
- saisir les données manuellement et les mettre à jour selon les besoins.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit indiquer clairement au personnel d'exploitation comment reconnaître les données qui nuisent à la qualité de l'*évaluation en temps réel*, afin de permettre de remédier efficacement aux problèmes de qualité des données dans un délai approprié.

### Exigence E2

Le *BA* utilise un ensemble de données en *temps réel*, spécifié dans l'exigence E2 de la norme TOP-003-3, pour ses fonctions d'analyse et sa surveillance en *temps réel*. Les exigences relatives à l'exécution de la surveillance figurent dans d'autres normes de fiabilité.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* du *BA* doit énoncer des critères permettant d'évaluer la qualité des données en *temps réel* conformément à l'alinéa 2.1 de l'exigence E2 de la norme TOP-010-1 proposée. Ces critères guident la détection des problèmes de qualité des données, notamment les suivants :

- données à l'extérieur d'un intervalle de valeurs préétabli ;
- données analogiques non mises à jour dans un délai préétabli ;
- saisie manuelle de données en remplacement des données de télémessure ; ou
- données signalées comme non valides ou suspectes pour toute autre raison.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit spécifier la manière d'informer le personnel d'exploitation de la qualité des données en *temps réel*, par exemple au moyen d'indicateurs de qualité comme des couleurs d'affichage, des témoins visuels ou d'autres indicateurs apparentés qu'on trouve dans les spécifications de surveillance en *temps réel*.

L'alinéa 2.3 de l'exigence E2 indique que le *BA* doit prévoir dans son *processus d'exploitation* ou sa *procédure d'exploitation* des mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur ses fonctions d'analyse. Cet alinéa vise spécifiquement les problèmes de qualité des données qui compromettent les fonctions d'analyse. Les autres problèmes de qualité des données moins prioritaires sont traités conformément aux pratiques d'exploitation de l'entité et ne sont pas visés par l'alinéa 2.3 de l'exigence E2.

Les mesures engagées par le *BA* pour remédier aux problèmes de qualité des données sont des actions qui tombent sous ses attributions existantes et font appel aux moyens dont il dispose déjà, et qui lui permettent de s'informer sur la situation et de remplir ses fonctions d'analyse. Exemples non limitatifs de mesures visant à remédier aux problèmes de qualité des données :

- aviser les entités qui fournissent des données en *temps réel* au *BA* ;
- suivre les processus établis pour résoudre les conflits de données, conformément à la norme TOP-003-3 ou à d'autres normes de fiabilité pertinentes ;
- prendre des mesures correctives pour les données produites par le *BA* lui-même ;

- changer de sources de données afin que le problème de qualité des données ne nuise plus aux fonctions d'analyse du BA ;
- saisir les données manuellement et les mettre à jour selon les besoins.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit indiquer clairement au personnel d'exploitation comment reconnaître les données qui nuisent à la qualité de l'analyse, afin de permettre de remédier efficacement aux problèmes de qualité des données dans un délai approprié.

### Exigence E3

L'exigence E3 oblige les *TOP* à prévoir des procédures pour remédier aux problèmes de qualité des résultats d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel*. Les exigences qui rendent obligatoires les *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité. Les types d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel* comprennent par exemple, selon le cas, l'estimation d'état, l'analyse des *contingences en temps réel*, l'analyse de *stabilité* ou d'autres études.

Parmi les exemples possibles des types de critères utilisés pour évaluer la qualité des analyses destinées aux *évaluations en temps réel* : tolérance de la solution, décalage par rapport aux données en *temps réel*, convergence, etc.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit décrire comment le personnel d'exploitation sera informé de la qualité des résultats d'analyse utilisés dans l'*évaluation en temps réel*.

### Exigence E4

L'exigence E4 répond à la recommandation S7 du rapport du Groupe de travail sur les pratiques exemplaires concernant les outils en temps réel ; cette recommandation spécifie le besoin d'informer les *répartiteurs* sur l'état de disponibilité de la fonctionnalité d'alarmes.

Un contrôleur de fonctionnalité d'alarme peut être une application intégrée à un système de surveillance en *temps réel*, ou être un système distinct. Les dispositifs de type « Heartbeat » ou « WatchDog » en sont des exemples. Le contrôleur de fonctionnalité d'alarme doit être conçu et mis en œuvre de manière à ne pas cesser de fonctionner en cas de défaillance du processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*.

### Justifications

#### Justification de l'exigence E1

L'*exploitant de réseau de transport (TOP)* utilise un ensemble de données en *temps réel*, spécifié dans l'exigence E1 de la norme TOP-003-3, pour sa surveillance en *temps réel* et ses *évaluations en temps réel*. Les exigences fonctionnelles relatives à l'exécution de la surveillance en *temps réel* et des *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit spécifier la manière d'informer le personnel d'exploitation de la qualité des données en *temps réel*, par exemple au moyen d'indicateurs de qualité comme des couleurs d'affichage, des témoins visuels ou d'autres indicateurs apparentés qu'on trouve dans les spécifications de surveillance en *temps réel*.

L'alinéa 1.3 de l'exigence E1 de la présente norme stipule que le *TOP* doit intégrer à son *processus d'exploitation* ou à sa *procédure d'exploitation* des mesures pour remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* qui ont un effet nuisible sur ses *évaluations en temps réel*. Des exemples de telles mesures sont présentés à la section Éclaircissements et commentaires techniques. Ces mesures pourraient être les mêmes que le processus de résolution des conflits de données prescrit à l'alinéa 5.2 de l'exigence E5 de la norme TOP-003-3, à condition que ce processus s'applique aux problèmes de qualité des données en *temps réel*.

La révision de l'alinéa 1.3, qui stipule de remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* « lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel* », clarifie l'étendue des données auxquelles s'applique le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation*.

#### Justification de l'exigence E2

Le *responsable de l'équilibrage (BA)* utilise un ensemble de données en *temps réel*, spécifié dans l'exigence E2 de la norme TOP-003-3, pour ses fonctions d'analyse et sa surveillance en *temps réel*. Les exigences relatives à l'exécution de la surveillance figurent dans d'autres normes de fiabilité.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit spécifier la manière d'informer le personnel d'exploitation de la qualité des données en *temps réel*, par exemple au moyen d'indicateurs de qualité comme des couleurs d'affichage, des témoins visuels ou d'autres indicateurs apparentés qu'on trouve dans les spécifications de surveillance en *temps réel*.

L'alinéa 2.3 de l'exigence E2 de la présente norme stipule que le *BA* doit intégrer à son *processus d'exploitation* ou à sa *procédure d'exploitation* des mesures pour remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* qui ont un effet nuisible sur ses fonctions d'analyse. Des exemples de telles mesures sont présentés à la section Éclaircissements et commentaires techniques. Ces mesures pourraient être les mêmes que le processus de résolution des conflits de données prescrit à l'alinéa 5.2 de l'exigence E5 de la norme TOP-003-3, à condition que ce processus s'applique aux problèmes de qualité des données en *temps réel*.

La révision de l'alinéa 2.3, qui stipule de remédier aux problèmes de qualité des données en *temps réel* « lorsque le degré de qualité des données a un effet nuisible sur les *évaluations en temps réel* », clarifie l'étendue des données auxquelles s'applique le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation*.

#### Justification de l'exigence E3

L'exigence E3 oblige les *TOP* à prévoir des procédures pour remédier aux problèmes de qualité des résultats d'analyse utilisés pour les *évaluations en temps réel*. Les exigences qui rendent obligatoires les *évaluations en temps réel* figurent dans d'autres normes de fiabilité. Les types d'analyse utilisés pour

les *évaluations en temps réel* comprennent par exemple, selon le cas, l'estimation d'état, l'analyse des *contingences en temps réel*, l'analyse de *stabilité* ou d'autres techniques analytiques.

Le *processus d'exploitation* ou la *procédure d'exploitation* doit décrire comment le personnel d'exploitation sera informé de la qualité des résultats d'analyse utilisés dans l'évaluation en *temps réel*. Le personnel d'exploitation comprend les *répartiteurs* et les membres du personnel de soutien à l'exploitation en *temps réel*.

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

Cette exigence répond à la recommandation S7 du rapport du Groupe de travail sur les pratiques exemplaires concernant les outils en *temps réel*, qui porte sur la connaissance par les *répartiteurs* de l'état de disponibilité de la fonctionnalité d'alarmes.

Dans la deuxième ébauche de la norme proposée, cette exigence a été révisée par souci de clarté, et le mot *indépendant* été retiré. Le contrôleur de fonctionnalité d'alarme doit pouvoir signaler la défaillance du processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*. Cette fonction pourrait être assurée par une application intégrée à un système de surveillance en *temps réel*, ou encore par un dispositif distinct utilisé par le *répartiteur*. Le contrôleur de fonctionnalité d'alarme ne doit pas devenir inopérant en même temps que le processeur d'alarmes de surveillance en *temps réel*.