



Environnement et  
Changement climatique Canada

Environment and  
Climate Change Canada



# **Projet de directives concernant la réduction des émissions d'oxydes d'azote des turbines à combustion fixes alimentées au gaz naturel**

**Environnement et Changement climatique Canada**

**Mai 2016**

## Table des matières

1. Avant-propos .....	3
2. Définitions.....	3
3. Portée.....	5
4. Limites pour les émissions de NO <sub>x</sub> .....	6
5. Test et Surveillance.....	9
Annexe 1 : Protocole de quantification .....	10

## 1. Avant-propos

L'élaboration des **directives concernant la réduction des émissions d'oxydes d'azote des turbines à combustion fixes alimentées au gaz naturel** (ci-après appelées « les directives »), qui doivent être publiées en vertu de l'article 54 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) [LCPE], fait suite à un accord entre les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux. Cet accord vise à mieux protéger la santé humaine et l'environnement en adoptant et en mettant en application un nouveau système de gestion de la qualité de l'air (SGQA). Le SGQA comprend des normes canadiennes sur la qualité de l'air ambiant pour les matières particulaires fines et l'ozone au niveau du sol ainsi que des exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI). Le SCGA prévoit aussi une gestion des zones atmosphériques locales par les autorités provinciales/territoriales.

Environnement et Changement climatique Canada a dirigé un groupe de travail plurilatéral sur les EBEI. Ce groupe a d'un commun accord élaboré des exigences sur les émissions de NO<sub>x</sub> des nouvelles turbines à combustion alimentées au gaz naturel. Ces exigences servent de fondement aux limites d'émissions des présentes directives.

Les directives introduisent une limite d'émission de NO<sub>x</sub> qui est jusqu'à 50 % plus exigeante que celles établies dans la Recommandation nationale sur les émissions des turbines à combustion fixes publiée en 1992 par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

La ministre d'Environnement et Changement climatique Canada recommande aux autorités de réglementation concernées d'adopter les présentes directives à titre de limite pour les émissions de NO<sub>x</sub> des turbines à combustion fixes alimentées au gaz naturel. Toutefois, il est entendu que les directives n'empêchent ni les provinces ni les territoires d'adopter des exigences d'émission plus strictes aux termes de leurs politiques provinciales.

## 2. Définitions

2.1. Les définitions suivantes s'appliquent aux présentes directives.

« Année civile » s'entend de toute période de 12 mois consécutifs commençant le 1<sup>er</sup> janvier.

« CFR » s'entend du titre 40, chapitre I du Code of Federal Regulations des Etats-Unis.

« Cogénération » s'entend de l'exploitation intégrée d'une ou plusieurs turbines à combustion et de générateurs de vapeur qui récupèrent la chaleur des gaz d'échappement des turbines pour produire de la vapeur à des fins utiles autres

que la production d'électricité (p. ex. à une installation de chauffage ou à un processus industriel).

« Cycle combiné » s'entend de l'exploitation intégrée d'une ou plusieurs turbines à combustion et de turbines à vapeur pour la production d'électricité au moyen d'une source d'énergie thermique commune.

« Date de mise en service » s'entend du premier jour auquel une turbine à combustion commence à produire de l'électricité ou de la force motrice.

« Exploitant » s'entend d'une personne qui exploite ou, qui a la responsabilité, la gestion ou le contrôle d'une turbine à combustion.

« Fonctionnement à charge partielle » s'entend du fonctionnement de la turbine à combustion à moins de 70 % de sa puissance nominale.

« Gaz naturel » s'entend d'un mélange fluide d'hydrocarbures naturels (p. ex. méthane, éthane ou propane) produit dans des formations géologiques souterraines, qui se maintient à l'état gazeux à une température et une pression atmosphérique standard dans des conditions normales. Le gaz naturel est composé d'au moins 85 % de méthane (volume/volume) et exclut les gaz de sites d'enfouissement, les biogaz, les gaz de raffinerie, le gaz sulfureux, les gaz de haut fourneau, le gaz de houille, le gaz synthétique, le gaz de cokerie ou tout autre combustible gazeux produit lors d'un processus pouvant conduire à une teneur en soufre ou un pouvoir calorifique grandement variable.

« La loi » s'entend de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999.

« Nouvelle turbine à combustion » s'entend d'une turbine à combustion dont la date de mise en service suit de deux ans ou plus la date de publication des directives.

« Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) » s'entend des oxydes d'azote, soit la somme du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

« Période d'arrêt » s'entend de la période allant du moment où la turbine à combustion fonctionne normalement jusqu'au moment où elle devient non opérationnelle.

« Période de démarrage » s'entend de la période allant du moment où la turbine à combustion est non opérationnelle jusqu'au moment où elle fonctionne normalement.

« Puissance nominale » s'entend de la puissance maximale continue normale (en mégawatt - MW) dans des conditions environnementales conformes à la norme de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) 3977-2 qui sont

les suivantes : 15 °C (288K), 60 % d'humidité relative et une pression barométrique de 101,3 kilopascals.

« Système prévisionnel de surveillance des émissions (SPSE) » s'entend de l'ensemble de l'équipement et des activités nécessaires à la détermination de la concentration d'une émission ou de son taux. Cet ensemble peut comprendre des dispositifs de contrôle, des processeurs, des capteurs, des mesures de paramètres d'exploitation, des équations de conversion, des graphiques ou des programmes informatiques pour produire des résultats dans les unités des limites d'émission ou des normes applicables.

« Système de surveillance continue des émissions (SSCE) » s'entend de l'équipement destiné à l'échantillonnage, au conditionnement et à l'analyse des émissions provenant d'une source donnée ainsi qu'à l'enregistrement des données sur ces émissions.

« Turbine à combustion » s'entend d'un moteur fonctionnant selon le cycle thermodynamique de Brayton, qui brûle du combustible et qui permet aux produits de combustion de haute température de se dilater dans la turbine rotative pour produire de la force motrice.

« Turbine à combustion à cycle simple » s'entend d'une turbine à combustion qui fonctionne sans exploiter à des fins utiles la chaleur produite.

« Turbine à combustion d'urgence » s'entend d'une turbine à combustion qui fonctionne seulement dans des situations d'urgence, notamment pour produire de l'énergie pour les réseaux ou l'équipement jouant un rôle crucial lors d'interruption du courant électrique, pour pomper de l'eau en cas d'incendie ou d'inondation ou pour redémarrer de l'équipement ou des installations.

« Turbine à combustion pour les périodes de pointe » s'entend d'une turbine à combustion exploitée pendant 1 500 heures ou moins au cours d'une année civile.

### **3. Portée**

3.1. Sous réserve des articles 3.2 et 3.3, les présentes directives établissent des limites d'émission de NO<sub>x</sub> pour les nouvelles turbines à combustion d'une puissance nominale de 1 mégawatt ou plus.

3.2. Les présentes directives ne s'appliquent pas aux turbines à combustion suivantes :

- les turbines à combustion d'urgence;
- les turbines à combustion utilisées uniquement à des fins de recherche, de développement et de démonstration; et

- les turbines à combustion en cours de réparations ou celles sur lesquelles des tests sont effectués pendant la période de mise en service ou pour vérifier l'état des réparations.

3.3. L'article 4 des présentes directives ne s'applique pas aux turbines à combustion pour les périodes de pointe d'une puissance nominale inférieure à 4 mégawatts. Toutefois, les autres articles des présentes directives s'y appliquent.

#### **4. Limites pour les émissions de NO<sub>x</sub>**

4.1. Les présentes directives énoncent des limites d'émissions de NO<sub>x</sub> pour les turbines à combustion, dont la performance devrait être déterminée conformément à l'une des méthodes suivantes :

- i. la méthode basée sur la production d'énergie; ou
- ii. la méthode basée sur la concentration.

4.2. Les limites d'émission de NO<sub>x</sub> présentées dans les tableaux 1 et 2 sont fonction de l'utilisation et de la puissance nominale de la turbine à combustion (exprimée en MW). Ces limites ne s'appliquent pas pendant les périodes de démarrage, les périodes d'arrêt, les périodes de fonctionnement à charge partielle ou les périodes aux cours desquelles la température ambiante au point de prise d'air est inférieure à - 18 °C.

4.3. Méthode basée sur la production d'énergie

Pour la méthode basée sur la production d'énergie, les limites sont exprimées en intensité d'émission (masse de NO<sub>x</sub> par unité d'énergie mécanique ou d'énergie électrique produite). Pour se conformer aux présentes directives, un exploitant devrait respecter la limite d'émission applicable mentionnée au tableau 1. Les limites d'émission de NO<sub>x</sub> tiennent compte de la quantité d'énergie produite par la turbine à combustion, calculée en gigajoules (GJ), ainsi que des émissions de celle-ci, calculées en grammes (g) de NO<sub>x</sub>.

**Tableau 1 : Limites pour les émissions de NO<sub>x</sub> des turbines à combustion alimentées au gaz naturel – méthode basée sur la production d'énergie**

Utilisation	Puissance nominale de la turbine (MW)	Limites pour les émissions de NO <sub>x</sub> (g/GJ <sub>(énergie de sortie)</sub> )
Turbines à combustion autres que celles pour les périodes de pointe – entraînement mécanique	> 1 et < 4	500
Turbines à combustion autres que celles pour les périodes de pointe – production d'électricité	> 1 et < 4	290
Turbines à combustion pour les périodes de pointe – toutes*	> 1 et < 4	exempté
Turbines à combustion non utilisées pour les périodes de pointe et turbines à combustion pour les périodes de pointe – toutes*	> 4 et < 70	140
Turbines à combustion autres que celles pour les périodes de pointe – toutes*	> 70	85
Turbines à combustion pour les périodes de pointe – toutes*	> 70	140

\* toutes s'entend des turbines à combustion utilisée pour l'entraînement mécanique ou pour la production d'électricité

#### 4.4. Méthode basée sur la concentration

Pour la méthode basée sur la concentration, les limites d'émission sont exprimées par une concentration de NO<sub>x</sub>. Si cette méthode est choisie, la concentration de NO<sub>x</sub> au niveau de l'orifice d'échappement de la turbine à combustion ne devrait pas dépasser la limite énoncée au tableau 2.

**Tableau 2 : Limites pour les émissions de NO<sub>x</sub> des turbines à combustion alimentée au gaz naturel – méthode basée sur la concentration**

Utilisation	Puissance nominale de la turbine (MW)	Limites pour les émissions de NO <sub>x</sub> (ppm <sub>v</sub> *), à 15 % d'O <sub>2</sub>
Turbines à combustion autres que celles pour les périodes de pointe – entraînement mécanique	> 1 et < 4	75
Turbines à combustion autres que celles pour les périodes de pointe – production d'électricité	> 1 et < 4	42
Turbines à combustion pour les périodes de pointe – toutes**	> 1 et < 4	exempté
Turbines à combustion non utilisées pour les périodes de pointe et turbines à combustion pour les périodes de pointe – toutes**	> 4 et < 70	25
Turbines à combustion autre que celles pour les périodes de pointe – toutes**	> 70	15
Turbines à combustion pour les périodes de pointe – toutes**	> 70	25

\* partie par million en volume (ppm<sub>v</sub>)

\*\* toutes s'entend des turbines à combustion utilisée pour l'entraînement mécanique ou pour la production d'électricité



## 5. Tests et surveillance

- 5.1. La turbine à combustion devrait être entretenue et exploitée de manière à réduire au minimum le temps pendant lequel les limites d'émission ne s'appliquent pas, et tout devrait être fait pour éviter d'exploiter la turbine quand les limites d'émission de NO<sub>x</sub> sont dépassées.
- 5.2. Un test initial de performance sur les émissions devrait être réalisé conformément aux exigences de l'annexe 1 dans les six mois suivant la mise en service de la turbine à combustion, afin de démontrer sa conformité aux limites d'émission de NO<sub>x</sub>.
- 5.3. Afin d'établir la conformité aux limites d'émission de NO<sub>x</sub>, un test de performance devrait être effectué ou la concentration des émissions devrait être mesurée, conformément aux exigences de l'annexe 1 et à ce qui suit :
  - i. dans le cas d'une turbine à combustion d'une puissance nominale supérieure à 25 MW autre qu'une turbine à combustion pour les périodes de pointe servant à produire de l'électricité, un système de surveillance continue des émissions (SSCE) devrait être utilisé;
  - ii. dans le cas de toute autre turbine à combustion d'une puissance nominale supérieure à 25 MW, un test de performance d'émission de NO<sub>x</sub> devrait être réalisé une fois par année civile;
  - iii. dans le cas d'une turbine à combustion d'une puissance nominale inférieure ou égale à 25 MW, un test de performance d'émission de NO<sub>x</sub> devrait être effectué une fois à chaque période de trois années civiles.
- 5.4. Le test de performance ne devrait pas être réalisé pendant les périodes de démarrage, les périodes d'arrêt, lorsque la turbine fonctionne mal, les périodes de fonctionnement à charge partielle ou lorsque la température ambiante au point de prise d'air est inférieure à - 18 °C.

## Annexe 1 : Protocole de quantification

---

Partie A. Détermination de la conformité – Méthodes de test

Partie B. Quantification de la production

Partie C. Détermination de la conformité – Système de surveillance continue des émissions (SSCE)

Partie D. Conditions de fonctionnement

Partie E. Exactitude des données

---

### A. Détermination de la conformité – Méthodes de test

1. La conformité d'une nouvelle turbine à combustion aux directives devrait être déterminée conformément à l'une des méthodes suivantes :
  - a. la méthode basée sur la production d'énergie (exprimée en gramme de  $\text{NO}_2/\text{GJ}$ );
  - b. la méthode basée sur la concentration ( $\text{ppm}_v$  de  $\text{NO}_x$ ) à 15 % d' $\text{O}_2$ , sur une base sèche.

#### Méthode basée sur la production d'énergie

2. Pour déterminer si la turbine à combustion se conforme à la limite d'émission applicable du tableau 1, dans les conditions d'exploitation énoncées à la partie D de la présente annexe, l'exploitant devrait calculer le taux des émissions de  $\text{NO}_x$  en se conformant aux principes suivants :
  - a. Il faut mesurer simultanément :
    - i) le débit des gaz de cheminée, conformément à la méthode de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis intitulée Method 2 – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube) qui figure à l'appendice A-1 de la partie 60 du CFR ou conformément à la méthode publiée par Environnement et Changement climatique Canada et connue sous l'appellation Méthode B – Détermination de la vitesse et du débit-volume des gaz de cheminée, (SPE 1/RM/8); et
    - ii) la concentration de  $\text{NO}_x$  conformément à la méthode de l'EPA intitulée Method 7E – Determination of Nitrogen Oxides Emissions from Stationary Sources (Instrumental Analyzer Procedure) qui figure à l'appendice A-4 de la partie 60 du CFR, afin de déterminer le taux des émissions de  $\text{NO}_x$  lors de trois périodes consécutives de trente minutes.

- b. La méthode de l'EPA intitulée Method 2G – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate with Two-dimensional Probes qui figure à l'appendice A-2 de la partie 60 du CFR ou la méthode de l'EPA intitulée Method 2F – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate with Three-dimensional Probes qui figure à l'appendice A-1 de la partie 60 du CFR peut aussi être employée lorsque les conditions de débit des gaz de cheminée ne sont pas idéales.
- c. Il faut calculer le taux des émissions de NO<sub>x</sub> au moyen de l'équation (1) ci-dessous :

$$E_{NO_x} = C_{mesurée} \times 1,88 \times 10^{-3} \times Q_s \quad (1)$$

dans laquelle :

$E_{NO_x}$  est le taux des émissions de NO<sub>x</sub> exprimée en gramme de NO<sub>2</sub>/h

$C_{mesurée}$  est la concentration de NO<sub>x</sub> en ppm<sub>v</sub>, sur une base sèche

$1,88 \times 10^{-3}$  est le facteur pour convertir la concentration de NO<sub>x</sub>, exprimé en ppm<sub>v</sub>, en g/m<sup>3</sup>

$Q_s$  est le débit des gaz de cheminée, en m<sup>3</sup>/h, sur une base sèche et dans les conditions de référence de 25 °C et de 101,325 kPa

- d. Alternativement, il faut déterminer le taux des émissions de NO<sub>x</sub> en mesurant le l'intrant calorifique (combustible) et les concentrations de NO<sub>x</sub> et d'O<sub>2</sub>, selon la méthode de l'EPA intitulée Methode 20–Determination of Nitrogen Oxides, Sulfur Dioxide, and Diluent Emissions from Stationary Gas Turbines, qui figure à l'appendice A-7 de la partie 60 du CFR lors de trois périodes consécutives d'une demi-heure. Le taux des émissions de NO<sub>x</sub> est alors calculé selon l'équation (2) ci-dessous :

$$E_{NO_x} = C_{mesurée} \times F_s \times IC \times 1,88 \times 10^{-3} \times \frac{20,9}{(20,9 - \% O_2)} \quad (2)$$

dans laquelle :

$E_{NO_x}$  est le taux des émissions de NO<sub>x</sub> exprimé en gramme de NO<sub>2</sub>/h

$C_{mesurée}$  est la concentration de NO<sub>x</sub>, en ppm<sub>v</sub>, sur une base sèche

$F_s$  est le facteur F pour le gaz naturel, sur une base sèche, 240 Rm<sup>3</sup>S/GJ, énoncé au tableau A-1 de la méthode publiée par Environnement et Changement climatique Canada intitulée Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des émissions gazeuses des centrales thermiques (SPE 1/PG/7)

$1,88 \times 10^{-3}$  est le facteur pour convertir la concentration de NO<sub>x</sub>, exprimé en ppm<sub>v</sub>, en g/m<sup>3</sup>

IC est l'intrant calorifique brut de la turbine à combustion (gaz naturel), en GJ/h

% O<sub>2</sub> est la concentration d'O<sub>2</sub> mesurée, en % (v/v), sur une base sèche

- e. Il faut établir la conformité de la turbine à combustion qui ne fonctionne pas en mode cogénération à la limite applicable au moyen de l'équation suivante :

$$A \geq \frac{E_{NO_x}}{PS} \quad (3)$$

dans laquelle :

A est la limite d'émission applicable, basée sur la production d'énergie, mentionnée au tableau 1, en g/GJ

$E_{NO_x}$  est le taux des émissions de NO<sub>x</sub>, en g de NO<sub>2</sub>/h, calculé à l'aide des équations (1) ou (2)

PS est la puissance de sortie, c'est-à-dire la puissance électrique et mécanique combinée produite par la turbine à combustion et les turbines à vapeur pendant une période de test, en GJ/h

- f. Il faut établir la conformité de la turbine à combustion fonctionnant en mode de cogénération à la limite applicable en calculant le taux des émissions de NO<sub>x</sub> au moyen de l'équation 4 suivante :

$$E_{NO_x} \leq (PS \times A) + (EC \times 40) \quad (4)$$

dans laquelle :

E<sub>NO<sub>x</sub></sub> est le taux des émissions de NO<sub>x</sub>, en g de NO<sub>2</sub>/h, calculé au moyen des équations (1) ou (2)

PS est la puissance de sortie, c'est à dire la puissance électrique et mécanique combinée produite par la turbine à combustion et les turbines à vapeur pendant une période de test, en GJ/h

A est la limite des émissions applicable, basée sur la production d'énergie, mentionnée au tableau 1, en g/GJ

EC est l'extrait calorifique (normalement de la vapeur) produit par la turbine à combustion, fonctionnant en mode de cogénération, au cours d'une période de test, en GJ/h

40 est le coefficient de cogénération, en g/GJ

### **Limites basée sur la concentration**

3. Pour déterminer si une turbine à combustion se conforme à la limite des émissions basée sur la concentration applicable du tableau 2, dans les conditions d'exploitation énoncées à la partie D de la présente annexe, l'exploitant devrait se conformer aux principes suivants :
- a. Il faut mesurer simultanément les concentrations d'O<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub> conformément à la méthode de l'EPA intitulée Method 20 – Determination of Nitrogen Oxides, Sulfur Dioxide, and Diluent Emissions from Stationary Gas Turbines, qui figure à l'appendice A-7 de la partie 60 du CFR, lors de trois périodes consécutives de trente minutes.

- b. Il faut corriger chaque valeur mesurée de NO<sub>x</sub> à une concentration de 15 % d'oxygène à l'aide de l'équation (5) ci-dessous :

$$C_{\text{NO}_x,15\%} = C_{\text{mesurée}} \times \frac{(2,9-15)}{(20,9-\% \text{O}_2)} \quad (5)$$

dans laquelle :

$C_{\text{NO}_x,15\%}$  est la concentration de NO<sub>x</sub> corrigée à 15 % d'O<sub>2</sub>, en ppm<sub>v</sub>, sur une base sèche

$C_{\text{mesurée}}$  est la concentration de NO<sub>x</sub> mesurée, en ppm<sub>v</sub>, sur une base sèche

% O<sub>2</sub> est la concentration a d'O<sub>2</sub> mesurée, en % (v/v), sur une base sèche

- c. Il faut calculer la concentration finale de NO<sub>x</sub> en ppm<sub>v</sub> à 15 % d'O<sub>2</sub>, sur une base sèche en établissant la moyenne des valeurs des périodes de trente minutes.
- d. Il faut établir la conformité de la turbine à combustion à la limite d'émission applicable basée sur la concentration, au moyen de l'équation (6) suivante :

$$A \geq C_{\text{NO}_x15\%} \quad (6)$$

dans laquelle :

A est la limite applicable, basée sur la concentration, énoncée au tableau 2, en ppm<sub>v</sub>

$C_{\text{NO}_x,15\%}$  est la concentration de NO<sub>x</sub> corrigée à 15 % d'O<sub>2</sub>, en ppm<sub>v</sub>, sur une base sèche, calculé au moyen de l'équation (5)

## **B. Quantification de la production**

1. L'exploitant de la turbine à combustion devrait installer, entretenir et exploiter un dispositif permettant de mesurer la force motrice et, selon le cas, la quantité d'électricité brute produite par la turbine à combustion pendant les tests sur les émissions de NO<sub>x</sub>. Il devrait également à l'aide des valeurs combinées de ces dispositifs déterminer la puissance (mécanique et/ou électrique) de sortie de la turbine.
2. L'exploitant de la turbine à combustion devrait installer, entretenir et exploiter un dispositif pour mesurer l'extrait calorifique (normalement sous forme de vapeur) produite par la turbine à combustion fonctionnant en mode cogénération pendant les tests sur les émissions de NO<sub>x</sub>.

## **C. Détermination de la conformité – Système de surveillance continue des émissions (SSCE)**

1. Un système de surveillance continue des émissions (SSCE) peut être utilisé pour mesurer les émissions de NO<sub>x</sub> au lieu du test annuel sur les gaz de cheminée.
2. Un SSCE devrait être utilisé pour les turbines à combustion produisant de l'électricité, d'une puissance nominale de plus de 25 MW, autres que les turbines à combustion pour les périodes de pointe.
3. Le SSCE devrait respecter les spécifications de conception, d'installation, de certification et celles relative à l'assurance et au contrôle de la qualité mentionnées dans la méthode publiée par Environnement et Changement climatique Canada, intitulée Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des émissions gazeuses des centrales thermiques (SPE 1/PG/7) ou dans la méthode publiée par l'Alberta Environmental Protection, intitulée Continuous Emission Monitoring System (CEMS) Code.
4. Un système prévisionnel de surveillance des émissions (SPSE) peut être utilisé à la place d'un SSCE s'il est conforme à la méthode de l'EPA intitulée Method 16 – Specifications and Test Procedures for Predictive Emissions Monitoring Systems in Stationary Sources, qui figure dans le titre 40, chapitre I, sous-chapitre C, de la partie 60 du CFR.
5. Pour les fins des présentes directives, les renseignements sur les émissions de NO<sub>x</sub> (par ex., moyennes de données) devraient être consignés lorsque la turbine à combustion fonctionne selon les conditions soulignées dans la partie D.
6. En ce qui a trait à la méthode basée sur la production d'énergie, les opérations suivantes devraient être mises en œuvre par l'exploitant pendant la période de consignation des données :

- a. Il faut installer, entretenir et exploiter un dispositif pour mesurer l'intrant calorifique afin que les renseignements sur les émissions de NO<sub>x</sub> puissent être convertis en taux des émissions (masse par heure), au moyen de l'équation B-1 de l'appendice B de la méthode publiée par Environnement et Changement climatique Canada intitulée Protocoles et spécifications de rendement pour la surveillance continue des émissions gazeuses des centrales thermiques (SPE 1/PG/7). Un taux moyen devrait être déterminé.
- b. Il faut installer, entretenir et exploiter un dispositif pour mesurer en continu la puissance mécanique de sortie et, selon le cas, la puissance électrique de la turbine à combustion; il faut aussi déterminer la puissance de sortie combinée, mécanique et électrique, de la turbine à combustion et calculer la puissance horaire moyenne de sortie.
- c. Il faut mesurer l'extrant calorifique (normalement en vapeur) produit par la turbine à combustion fonctionnant en mode de cogénération au cours d'une période de tests et calculer l'extrant horaire moyen.
- d. Il faut calculer les taux d'émissions basés sur la production d'énergie en utilisant les équations (3) et (4) de la partie A.

#### **D. Conditions d'exploitation**

1. La mesure des émissions de NO<sub>x</sub> devrait être effectuée dans des conditions normales d'exploitation, comme suit :
  - a. Tous les tests sur les émissions devraient être réalisés lorsque la turbine à combustion est exploitée à un niveau compris entre 70 et 100 % de sa puissance nominale.
  - b. Malgré le paragraphe a), les tests peuvent être réalisés au niveau de charge le plus élevé pouvant être atteint s'il n'est pas possible d'exploiter la turbine à combustion à un niveau de 70 % ou plus de sa puissance nominale.
  - c. Les tests devraient refléter les conditions d'exploitation et les caractéristiques des combustibles typiques. Les tests dans des conditions atypiques ou artificielles ne permettent pas de satisfaire aux exigences des présentes directives.
  - d. Les tests devraient être effectués à des températures extérieures supérieures ou égales à -18 °C.



2. Quand une cheminée commune sert à plusieurs turbines à combustion, les échantillons prélevés dans cette cheminée devraient l'être quand une seule des turbines est en exploitation.

Cependant, si l'équipement de contrôle des émissions atmosphériques sert à plusieurs turbines à combustions, un échantillon des émissions peut être prélevé pour toutes les turbines lorsqu'il est prélevé en aval de l'équipement de contrôle des émissions atmosphériques.

## **E. Exactitude des données**

1. Les dispositifs de mesure requis dans le cadre des présentes directives devraient être étalonnés à la fréquence la plus élevée parmi les suivantes :
  - a. une fois toutes les trois années civiles;
  - b. la fréquence recommandée par le fabricant; ou
  - c. la fréquence mentionnée dans la méthode mentionnée aux présentes directives concernant le dispositif.
2. Chaque dispositif de mesure devrait permettre une détermination des mesures selon une exactitude de  $\pm 5 \%$ .

