

# **Lignes directrices**

**pour la gestion des**

## **réseaux de surveillance de la qualité de l'air ambiant exploités par l'industrie**

## Personne-ressource

Pour obtenir des renseignements généraux sur ce document, veuillez vous adresser au :

*Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick  
Division de la science et de la protection de l'environnement  
Direction des sciences de l'air et de l'eau  
Section des sciences de l'air*

[elg/egl-info@gnb.ca](mailto:elg/egl-info@gnb.ca)

506-457-4844

Les opérateurs de réseaux de surveillance de la qualité de l'air réglementés au Nouveau-Brunswick doivent adresser leurs questions techniques à leurs contacts établis au sein de la Section des sciences de l'air

# Table des matières

<b>Abréviations et acronymes .....</b>	<b>iv</b>
<b>Glossaire.....</b>	<b>v</b>
<b>1.0 Contexte .....</b>	<b>1</b>
1.1 Objectif.....	1
1.2 Autorité.....	1
1.3 Objectif et limitations.....	1
1.4 Vérification de la conformité .....	1
1.5 Révisions.....	2
<b>2.0 Planification du réseau et conception des stations .....</b>	<b>3</b>
2.1 Sélection du site.....	3
2.2 Conception des stations.....	3
2.2.1 Exigences relatives aux abris (bâtiments) .....	4
2.2.2 Critères de mise en place des sondes d'échantillonnage .....	4
2.2.3 Exigences relatives aux conduits d'échantillonnage.....	5
2.2.3.1 Matériaux de conduits d'échantillonnage .....	5
2.2.3.2 Couverts de sonde/d'entrée .....	6
2.2.3.3 Temps de résidence d'air.....	6
2.2.3.4 Collecteurs et conduits d'admission (manifold).....	6
2.3 Spécifications des instruments.....	7
2.4 Réglages des instruments.....	7
2.5 Exigences relatives aux enregistreurs de données.....	7
2.5.1 Protocole de communication.....	7
2.5.2 Taux de cycle d'acquisition de données .....	8
<b>3.0 Vérification et étalonnage des instruments .....</b>	<b>9</b>
3.1 Vérification des analyseurs de gaz .....	9
3.1.1 Contrôles et réglages du zéro/de la sensibilité.....	9
3.1.2 Calendrier et automatisation des contrôles du zéro/de l'étendue de mesure (span).....	10
3.1.3 Réglages automatiques du zéro/de l'étendue de mesure.....	10
3.1.4 Vérification multipoint .....	10
3.1.4.1 Calendrier des vérifications multipoints .....	11
3.1.4.2 Niveaux de tolérance et critères d'acceptation de la vérification multipoint .....	11
3.1.5 Étalonnage de l'analyseur de gaz .....	12
3.1.5.1 Fréquence des étalonnages d'analyseur de gaz .....	12

3.1.6	Indications supplémentaires sur la vérification multipoint et l'étalonnage des analyseurs de gaz .....	12
3.2	Vérification d'instruments de mesure de particules (PM) en continu .....	14
3.2.1	Vérification pour les analyseurs de PM .....	14
3.2.1.1	Débit .....	14
3.2.1.2	Température, pression et humidité relative .....	14
3.2.1.3	Zéro .....	14
3.2.1.4	Épreuve d'étanchéité .....	14
3.2.1.5	Inspection du système d'entrée et de conduits d'échantillonnage .....	14
3.2.1.6	Inspection et nettoyage de la chambre optique .....	15
3.2.1.7	Essai avec tube photomultiplicateur (TPM) .....	15
3.2.2	Fréquence/calendrier pour les analyseurs de PM .....	15
3.2.3	Niveaux de tolérance et critères d'acceptation pour les vérifications des analyseurs de PM.....	15
3.2.4	Étalonnage des analyseurs de mesure des PM .....	16
3.2.5	Fréquence de l'étalonnage des analyseurs de PM.....	16
3.2.6	Indications supplémentaires pour la vérification et l'étalonnage des analyseurs de PM.....	16
3.3	Vérification du system d'enregistrement des données .....	17
4.0	Exigences de niveau de service .....	19
4.1	Objectifs de rendement.....	19
4.2	Planification des mesures d'intervention .....	19
4.2.1	Format et contenu du plan d'intervention .....	19
5.0	Gestion des données .....	23
5.1	Conventions .....	23
5.1.1	Unités de mesure .....	23
5.1.2	Conditions standard .....	23
5.1.3	Enregistrement des données.....	23
5.1.4	Horodatage .....	23
4.1.4.1	Définition de la période horaire .....	23
5.1.5	Complétude .....	24
5.1.6	Calcul de la moyenne .....	24
5.1.7	Arrondissement.....	24
5.1	Révision finale et validation des données.....	24
5.2.1	Invalidation des erreurs connues.....	25
5.2.2	Invalidation des données incomplètes .....	25
5.2.3	Réglage du zéro .....	25
5.2.4	Ajustement des valeurs négatives .....	26
5.2.5	Ajustements spéciaux pour les données sur le dioxyde d'azote .....	26

<b>6.0 Tenue des fichiers .....</b>	<b>28</b>
6.1 Types de documents et fréquence de la collecte.....	28
6.2 Exigences locales en matière de conservation des données .....	29
<b>7.0 Soumission de données .....</b>	<b>30</b>
7.1 Accès direct aux données .....	30
7.2 Transmission par courrier électronique .....	30
7.2.1 Adresse de transmission .....	30
7.2.2 Exigences en matière de formatage des courriels .....	30
7.2.3 Types de transmissions et exigences connexes.....	31
7.2.3.1 Soumissions à l'heure.....	31
7.2.3.2 Soumissions annuelles de données brutes.....	31
7.2.3.3 Soumission annuelle de données finales .....	31
7.2.4 Format et conventions des fichiers de données .....	31
7.2.4.1 Conventions régissant le nom des fichiers .....	31
7.2.4.2 Type et format de fichier .....	32
7.2.4.3 Codes qualificatif .....	33
7.2.5 Détection et traitement des erreurs .....	34
7.2.5.1 Correction des erreurs .....	34
7.3 Avis d'interruption de transmission des données.....	35
7.3.1 Avis d'interruption prévue .....	35
7.3.2 Avis d'interruption imprévue .....	35
<b>8.0 Exigences requises de coordonnées .....</b>	<b>36</b>
8.1 Personne-ressource technique principale .....	36
8.2 Personne-ressource pour les alertes d'urgence ou après les heures de bureau.....	36
<b>9.0 Demandes de variance.....</b>	<b>37</b>
<b>10.0 Audits .....</b>	<b>38</b>
10.1 Audits des systèmes techniques.....	38
10.2 Audits de performance .....	38

## Abréviations et acronymes :

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	microgramme par mètre cube
$\mu\text{m}$	micromètre
API-T640	numéro de modèle d'un analyseur de matières particulaires en temps réel fabriqué par Teledyne Instruments Inc.
AQ/CQ	assurance et contrôle de la qualité
ASC	alimentation électrique sans coupure (ou, UPS)
AST	audit de système technique
BAM	moniteur à atténuation bêta
BAM-1020	numéro de modèle d'un analyseur de matières particulaires en temps réel fabriqué par Met One Instruments Inc.
CRSM-CNRC	Centre de recherches sur la science des mesures - Conseil national de recherche du Canada
FEM	Federal Equivalent Method (méthode équivalente fédérale, É.-U.)
Filtre HEPA	filtre à haute efficacité pour les particules de l'air
FRM	Federal Reference Method (méthode de référence fédérale, É.-U.)
HNA	heure normale de l'Atlantique
ID	identification
PM	matières particulaires
$\text{PM}_{2.5}$	matière particulaire $\leq 2,5 \mu\text{m}$ de diamètre (dite fine)
MEGL	ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux (Nouveau-Brunswick)
N.-B.	Nouveau-Brunswick
NIST	National Institute of Standards and Technology (É.-U.)
NO	monoxyde d'azote
$\text{NO}_2$	dioxyde d'azote
$\text{NO}_x$	oxydes d'azote
PON	procédure opérationnelle normalisée
ppb	partie par milliard
$\text{SO}_2$	dioxyde de soufre
SRT	soufre réduit total
TPM	tube photomultiplicateur
UCT	temps universel coordonné
USEPA	United States Environmental Protection Agency (agence américaine de protection de l'environnement)

## Glossaire

**Air zéro** (air pur) : Mélange de gaz dont la concentration en contaminants est inférieure à la limite de détection de l'analyseur.

**Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ)** : Procédures et systèmes utilisés pour assurer et vérifier que les données collectées répondent aux normes de qualité définies.

**Audit de performance** : Évaluation quantitative d'un système de mesure effectuée par un vérificateur indépendant, visant à déterminer si les critères (principalement, la réponse de l'instrument) sont conformes aux exigences.

**Bruit au zéro** : Mesure des déviations par rapport au zéro lors de l'échantillonnage d'un air zéro constant. Le bruit est mesuré comme la moyenne carrée des déviations par rapport au zéro

**Complétude** : Comparaison du nombre de données valides mesurées avec le nombre total de données attendues pour la fréquence de mesure

**Conditions standard** : Une température de 21,0 degrés Celsius et une pression absolue de 101,3 kilopascals.

**Contrôle de l'étendue de mesure (span)**: Comparaison de la réponse d'un instrument à une concentration connue d'un gaz qui se situe près de l'extrémité supérieure de la plage d'étalonnage de l'instrument. Le point de contrôle de l'étendue de mesure est comparé à une valeur de sensibilité de référence qui aurait été établie antérieurement, lors de la vérification multipoint ou de l'étalonnage le plus récent.

**Contrôle au zéro** : Essai de la performance d'un instrument en introduisant de l'air pur (air zéro) et en mesurant la réponse de l'instrument.

**Critère d'acceptation** : Différence maximale (écart) admissible entre la réponse d'un instrument et une valeur connue (déterminée lors d'un contrôle du zéro ou de l'étendue de mesure (span), d'une vérification multipoint, etc.) au-delà de laquelle les données doivent être invalidées.

**Dérive du zéro (zero drift)** : Changement absolu de la réponse de l'analyseur à une entrée d'air zéro constant sur un certain nombre d'heures de fonctionnement continu non ajusté.

**Dispositif de perméation** : Dispositif servant de référence pour vérifier la précision des analyseurs de gaz. Il s'agit d'une capsule qui contient le composé cible dans un équilibre à deux phases, soit entre sa phase gazeuse et sa phase liquide ou solide. Lorsqu'il est maintenu à une température constante, le dispositif émet par sa portion perméable le composé (gaz) à un taux constant, ce qui peut permettre d'établir une « concentration connue » du gaz en question afin de vérifier la réponse de l'instrument.

**Données brutes** : Données n'ayant pas été révisées/modifiées.

**Données révisées** : Données qui ont été au moins partiellement révisées/ajustées/modifiées au moyen de procédures d'AQ/CQ.

**Données validées** : Données ayant été examinées et révisées/ajustées/modifiées à tous les niveaux des procédures d'AQ/CQ.

**Échantillonnage intégré** : Collecte de contaminants atmosphériques en un seul échantillon sur une période prolongée.

**Enregistreur de données/système d'acquisition de données** : Appareil qui recueille les données et toute autre information provenant d'instruments au site de surveillance.

**Entrée d'échantillonnage/sonde d'échantillonnage** : Ouverture par laquelle l'air entre dans le système d'échantillonnage avant de parvenir à un analyseur, un dispositif de surveillance ou un échantillonneur.

**Étalon de référence** : Étalon (maintenu par une autorité en matière de normalisation) au regard duquel tous les autres mélanges de gaz ou instruments sont comparés.

**Étalon de transfert** : Mélange gazeux de concentration connue, ou instrument d'une précision connue, vérifié par rapport à un étalon de référence. Utilisé sur le terrain à des fins de comparaison et d'analyse.

**Étalonnage** : Réglage d'un instrument et/ou du micrologiciel en vue d'établir ou de rétablir la relation entre sa réponse et la concentration prévue. Les valeurs engendrées par un dispositif qui est mis à l'essai sont comparées à celles d'une norme d'étalonnage dont la précision est connue (traçable).

**Linéarité** : Rapport de réponse d'un instrument, qui peut être représenté graphiquement comme une ligne droite, laquelle indique une relation proportionnelle entre la concentration du contaminant et la valeur de sortie mesurée selon une plage de concentration définie.

**Masse d'atténuation bêta (BAM)** : Technologie de surveillance de l'air qui consiste à mesurer l'absorption du rayonnement bêta par des particules solides extraites du passage d'air.

**Métadonnées** : Données qui décrivent d'autres données (p. ex., en enregistrant les circonstances présentes au cours de l'enregistrement des données).

**Méthode de référence fédérale (Federal Reference Method « FRM », É.-U.)** : Procédure (méthode) analytique adoptée par l'Agence américaine de protection de l'environnement (United States Environmental Protection Agency [USEPA]) comme norme en regard de laquelle sont validées d'autres méthodes pour un même analyte.

**Méthode équivalente fédérale (Federal Equivalent Method « FEM », É.-U.)** : Procédure (méthode) analytique servant à mesurer la concentration d'un polluant atmosphérique, qui a été désignée comme équivalent (en matière de précision) à la méthode de référence fédérale (FRM) pour ce contaminant.

**Niveau de tolérance** : Différence (écart) maximale admissible entre la réponse d'un instrument et une valeur connue (déterminée lors d'un contrôle du zéro ou de l'étendue de mesure, d'une vérification multipoint, etc.) au-delà de laquelle la réparation ou un réglage de l'instrument s'impose avant que les critères d'acceptations soient dépassés et que les données deviennent invalides.

**Plage d'étalonnage** : Échelle utilisée pour la vérification multipoint et l'étalonnage.

**Précision de mesure** : Degré de similitude entre une mesure et la valeur exacte.

**Qualité traçable/traçabilité** : Chaîne documentée et ininterrompue d'étalonnages reliant un gaz ou un dispositif à un étalon de référence.

**Représentativité** : Degré auquel les données représentent avec précision et exactitude la concentration de polluants d'un volume d'air autour du site pour une période précise de calcul de la moyenne.

**Limite de détection** : Valeur la plus faible dont une méthode peut indiquer avec confiance.

**Taux de cycle d'acquisition de données** : Fréquence à laquelle un système d'acquisition de données reçoit et enregistre les données d'un analyseur/dispositif de surveillance.

**Temps de résidence** : Temps nécessaire pour qu'un échantillon d'air circule de la sonde l'entrée d'échantillonnage à l'instrument.



**Validation des données** : Processus d'examen de preuves matérielles visant à confirmer que les données conviennent au but recherché.

**Vérification multipoint** : Procédure selon laquelle la précision et la linéarité d'un instrument sont établies, puis confirmées aux fins de vérifier la validité des données.

## 1.0 Contexte

### 1.1 Objectif

La *Loi sur l'assainissement de l'air* du Nouveau-Brunswick exige que les industries qui sont des sources de pollution atmosphérique obtiennent des certificats d'agrément d'exploitation (agréments) délivrés par le ministre de l'Environnement et qu'elles soient exploitées conformément aux exigences de ces documents. Ces agréments peuvent comporter diverses conditions auxquelles le titulaire de l'agrément doit se conformer. Certaines industries du Nouveau-Brunswick sont tenues, en vertu des conditions de leur agrément, de surveiller la qualité de l'air ambiant dans les zones avoisinant leurs installations. Le présent document fournit des conseils techniques pour l'établissement et l'exploitation de tels réseaux de surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick.

### 1.2 Autorité

Les exigences décrites aux présentes concernent les réseaux de surveillance et les stations individuelles établis conformément aux conditions de l'agrément (selon la *Loi sur l'assainissement de l'air*). Le non-respect de ces exigences ou des directives au cas par cas qui sont fournies par le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux (MEGL) peut être interprété comme une non-conformité réglementaire de la part du titulaire de l'agrément.

Si les conseils fournis dans le présent document sont incompatibles avec une condition d'agrément, c'est celle-là qui prévaut.

### 1.3 Objectif et limitations

Les conseils énoncés aux présentes décrivent les *exigences minimales* qu'il faut remplir afin de convaincre le MEGL que sont respectées les conditions d'agrément qui sont liées à la surveillance continue et en temps réel de la qualité de l'air ambiant, et que la qualité des données recueillies est acceptable.

Les exploitants de réseau peuvent choisir de suivre des procédures supplémentaires ou plus strictes, à condition qu'elles n'aillent pas à l'encontre de celles fournies dans le présent document.

Le présent document ne fournit pas de conseils relativement à tous les types d'équipements dans tous les scénarios de surveillance possibles. Veuillez noter que les méthodes d'échantillonnage composés unique, non-continue (échantillonnage intégré) ne sont pas abordées.

Le MEGL peut prescrire des exigences différentes au cas par cas.

Par souci d'exhaustivité, le présent document contient également des indications relatives à certaines pratiques exemplaires. Ces éléments sont signalés dans le texte comme étant « non requis mais recommandés », ou en tant qu'éléments qui « devraient » être exécutés (et non qui « doivent » l'être impérativement). Les éléments ainsi désignés ne sont donc pas à mettre en œuvre obligatoirement.

### 1.4 Vérification de la conformité

Le personnel technique du MEGL peut effectuer diverses activités d'inspection et d'audit dans le but de déterminer la conformité aux procédures qui sont décrites dans le présent document. Ce

personnel technique du MEGL est constitué d'inspecteurs désignés en vertu de la *Loi sur l'assainissement de l'air*.

## **1.5 Révisions**

Le présent document sera révisé au besoin pour tenir compte de l'évolution des méthodes de surveillance de la qualité de l'air et des pratiques d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ).

## 2.0 Planification du réseau et conception des stations

### 2.1 Sélection du site

La sélection des sites de surveillance est assujettie à l'approbation du MEGL et, une fois cette sélection effectuée, elle peut être indiquée dans l'agrément d'exploitation. Pour déterminer la pertinence d'un réseau proposé de sites de surveillance (ou la pertinence de sites individuels), le MEGL tiendra compte des éléments suivants :

- Durée de vie/longévité potentielle : Les stations de surveillance de la qualité de l'air sont destinées à mesurer les tendances à long terme en matière de qualité de l'air; par conséquent, elles visent un certain degré de permanence.
- Exposition de la population : Les sites de surveillance doivent être représentatifs d'endroits où des personnes vivent, travaillent, ou autrement susceptibles d'être présents.
- Autres récepteurs sensibles : Les sites de surveillance doivent également être représentatifs des autres récepteurs sensibles (écosystèmes sensibles, terres agricoles, sylviculture, etc.).
- Point d'impact le plus élevé : Un réseau de surveillance doit inclure une représentation du pire scénario d'impact ambiant hors site (là où les pires conditions de qualité de l'air sont susceptibles d'être observées). La modélisation de la dispersion atmosphérique est informative aux fins de la prise en compte de cet élément et peut être requise au cas par cas.
- Obstacles : Bien que certaines situations ne s'y prêtent pas, les stations doivent être situées de manière que la libre circulation d'air soit possible dans toutes les directions et à n'être obstruées par aucun bâtiment, arbre, etc.
- Représentativité générale : Dans la mesure du possible, les stations ne doivent pas en général être placées dans des zones soumises à des impacts très localisés provenant de sources mineures (à proximité immédiate d'une petite source d'émissions, comme un bâtiment utilisant un poêle à bois ou autour de véhicules dont le moteur tourne au ralenti).
- Exigences du système d'échantillonnage : De nombreuses technologies de surveillance ont des exigences d'installation particulières (hauteur de l'admission, espacement, etc.) qui peuvent imposer des restrictions supplémentaires aux emplacements appropriés pour une station donnée.

<p><b>À NOTER :</b> Il incombe au titulaire de l'agrément d'obtenir les droits de propriété ou d'utilisation des terres nécessaires à l'établissement des stations de surveillance requises. L'agrément à cet égard ne crée d'obligations pour personne d'autre que son titulaire.</p>
--

### 2.2 Conception des stations

Les paragraphes suivants décrivent diverses exigences physiques liées à la conception et à l'aménagement des stations de surveillance. Ces exigences correspondent à un scénario idéal, pas toujours réalisable en raison des contraintes du monde réel, notamment des exigences relatives à l'emplacement hors de portée du contrôle de l'exploitant du site.

Pour les stations existantes (en date de la révision 1.0 du présent document), aucune des exigences ci-dessous ne doit être interprétée comme nécessitant le déplacement d'une station.

Toutefois, les stations existantes devront être modifiées dans la mesure du possible. Si cela n'est pas possible, des exceptions seront nécessaires (conformément à la section 8).

Dans le cas des nouvelles stations, les exigences ci-dessous doivent être respectées. Si ce n'est pas possible, des exceptions (conformément à la section 8) seront envisagées.

### **2.2.1 Exigences relatives aux abris (bâtiments)**

Bien que certaines technologies de surveillance soient conçues pour être déployées directement sur le terrain (aucun bâtiment ni boîtier n'étant nécessaire), la plupart des stations permanentes nécessitent l'utilisation d'un abri spécial. Dans tous les cas, l'équipement doit être installé conformément à la documentation du fabricant. Si un abri est utilisé, il est assujéti à tous les règlements et arrêtés qui s'appliquent à toutes autres constructions. Veuillez consulter les règlements locaux, les arrêtés municipaux, les lignes directrices sur le travail sécuritaire et les codes du bâtiment qui s'appliquent. De plus, un abri doit remplir les fonctions suivantes :

- Protéger les instruments contre les intempéries. Les variations de température pouvant influencer sur le rendement de l'analyseur, l'abri doit être ventilé, chauffé et climatisé de manière à maintenir une température stable à l'intérieur des limites prescrites dans les manuels des instruments pour l'équipement utilisé.
- Être accessible tout au long de l'année, y compris en hiver.
- Être protégé contre tout accès non autorisé.
- Comporter un éclairage intérieur suffisant pour permettre en tout temps de travailler avec les instruments.
- Permettre un accès facile aux instruments et fournir un espace de travail à l'opérateur de la station.
- Offrir un système de communication fiable (permettant la communication des données en temps réel).
- Avoir un système d'alimentation en électricité fiable (assurant la protection contre les surtensions ou comprenant un système de conditionnement de l'alimentation, au besoin, pour éviter d'endommager les instruments). Une alimentation sans interruption (ACI) est préférée, mais n'est pas requise.
- Comprends des supports d'instruments permettant la circulation de l'air afin d'éviter les surchauffes. (supports/tables/étagère)
- Pouvoir satisfaire aux critères d'emplacement des sondes d'échantillonnage qui sont décrits ci-dessous.

### **2.2.2 Critères de placement des sondes d'échantillonnage**

Toutes les sondes d'échantillonnage (entrées) doivent être installées conformément aux critères suivants :

- i. La circulation de l'air ne doit pas être obstruée dans trois des quatre quadrants des vents. Aux fins de ce qui précède, « sans obstruction » signifie :
  - a. pour ce qui est des arbres, la distance de séparation doit être supérieure à 20 mètres;

- b. pour ce qui est des autres bâtiments ou constructions, la distance de séparation entre la station et l'autre structure équivalant à au moins deux fois la hauteur que l'obstacle atteint au-dessus de la sonde
- ii. À proximité, il ne peut y avoir de conduits de cheminée d'incinération ou chaudière autres que ceux exploités par la facilitée concernée (la distance acceptable dépendant de la hauteur de tels conduits ou cheminée et de la nature des déchets brûlés). En cas de doute, le MEGL prendra une décision au cas par cas.
- iii. Il doit y avoir un courant d'air libre à proximité immédiate (sur la structure même de l'abri), y compris toute séparation des sorties d'air, des bouches des ventilateurs d'extraction, des cheminées, etc.

En outre, il faut maintenir des distances de séparation minimales entre les entrées de sonde et la charpente de support elle-même ainsi que des hauteurs minimales. Ces distances et hauteurs sont indiquées au tableau 1 ci-dessous.

**Tableau 1. Critères d'emplacement d'entrée de sonde d'échantillonnage**

Polluant	Hauteur au-dessus du sol (m)	Hauteur au-dessus du seuil de toiture (m)	Distance <sup>1</sup> de la charpente de support (m)
Matières particulaires (PM <sub>2,5</sub> )	de 2 à 15	>2	>2
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ), dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) et soufre réduit total (SRT)	de 2 à 15	>1	>1

<sup>1</sup> Lorsqu'une sonde se trouve sur un toit, la distance de séparation se rapporte aux murs, aux parapets, penthouse ou corniches qui se trouvent sur ce toit.

## 2.2.3 Exigences relatives aux conduits d'échantillonnage

### 2.2.3.1 Matériaux de conduits d'échantillonnage

Toutes les entrées d'échantillonnage ainsi que la tuyauterie et les raccords connexes doivent être constitués de matériaux inertes et non réactifs (sauf avis contraire dans les spécifications du fabricant des instruments) et compatibles. Voir le tableau 2 ci-dessous.

**Important :**

**Il est interdit de mélanger des raccords ou des matériaux de marques ou de fabricants différents (au risque de causer des fuites pneumatiques dans les systèmes d'échantillonnage).**

**Tableau 2. Matériaux d'entrées d'échantillonnage**

Paramètre de polluant	Matériaux d'entrée/de raccords permis	Matériaux de tube permis
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Polytétrafluoroéthylène et acier inoxydable	Polytétrafluoroéthylène transparent
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) et soufre réduit total (SRT)		
Matières particulaires (PM <sub>2,5</sub> )	Fourni par le fabricant (acier inoxydable ou aluminium anodisé)	Sans objet

### 2.2.3.2 Couvercles de sonde/d'entrée

Le système de conduits d'échantillonnage pour les analyseurs de gaz doit être conçu de manière à empêcher l'eau d'entrer dans le débit d'air (à l'aide d'un couvercle de protection contre la pluie, comme un entonnoir). Pour les analyseurs de PM<sub>2,5</sub>, les exigences d'installation du fabricant doivent être respectées. Si vous avez besoin de plus amples directives ou renseignements, veuillez communiquer avec le MEGL.

**À NOTER :** Les matériaux d'entrée permis qui sont indiqués au tableau 2 ne s'appliquent pas les couvercles de sonde ou d'entrée. Selon les paramètres du présent manuel, tout matériau durable et étanche est acceptable pour le couvercle de protection contre la pluie.

### 2.2.3.3 Temps de résidence d'air

Afin de réduire le temps de résidence d'air dans le système, tous les conduits d'échantillonnage doivent être aussi courtes que possible. **Le temps de résidence total doit être < 20 secondes.**

### 2.2.3.4 Collecteurs et conduits d'admission (manifold)

Les stations qui surveillent la présence de multiples polluants peuvent utiliser un système de collecteur plutôt que de longues entrées d'échantillonnage distinctes (sauf avis contraire dans les directives du fabricant de l'instrument). La conception du conduit d'admission est susceptible de prolonger le temps de séjour ou de restreindre l'écoulement de l'air. Si vous décidez d'utiliser un conduit d'admission, un examen/une approbation propre au site (au cas par cas) de la part du MEGL sera nécessaire.

Les conduits d'admission ne sont pas autorisés pour la surveillance continue et intégrée des PM<sub>2,5</sub>. Ces instruments devraient utiliser des entrées individuelles et le tube d'échantillonnage reliant l'entrée à l'instrument doit être aussi verticale que possible afin de prévenir la perte de particules due à l'impaction.

## 2.3 Spécifications des instruments

Tous les dispositifs de surveillance de la qualité de l'air ambiant doivent satisfaire aux exigences de la United States Environmental Protection Agency (USEPA) à titre de méthodes de référence fédérales (*Federal Reference Method* [FRM]) ou de méthodes équivalentes fédérales (*Federal Equivalent Method* [FEM]). En l'absence d'une méthode FRM/FEM, l'autre méthode doit être examinée et approuvée par le MEGL au cas par cas.

## 2.4 Réglages des instruments

Les exploitants doivent configurer et exploiter les dispositifs de surveillance conformément aux directives d'utilisation (manuel d'utilisation, bulletins techniques, etc.) fournies par le fabricant, sauf indication contraire du MEGL. De plus, la plage de fonctionnement des instruments doit être configurée comme l'indique le tableau 3.

**Tableau 3. Plage de fonctionnement des instruments**

Paramètre de polluant	Plage de fonctionnement requise
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	de 0 à 500 ppb
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	de 0 à 1 000 ppb
Soufre réduit total (SRT)	de 0 à 200 ppb
Matières particulaires fines (PM <sub>2,5</sub> )	de 0 à 1 000 µg/m <sup>3</sup> si on utilise des sorties numériques

## 2.5 Exigences relatives aux enregistreurs de données

Tous les instruments nécessitent l'utilisation d'un enregistreur de données pour enregistrer les données produites. L'enregistrement des données peut être mis en place localement (à la station) ou à distance, les données étant transmises à un système central d'enregistrement (par ondes radio ou par Internet). Diverses solutions matérielles et logicielles sont offertes pour cette tâche. Les exploitants peuvent choisir d'utiliser des progiciels offerts sur le marché ou de développer leurs propres solutions matérielles et logicielles.

### 2.5.1 Protocole de communication

De nombreuses options permettent de communiquer des données entre analyseurs et enregistreurs de données (de même qu'entre ces derniers et d'autres systèmes de base de données). Plusieurs de ces options, en particulier celles utilisées dans la conception de stations plus anciennes, reposent sur la conversion des données de numérique à analogique (et vice-versa). Ces conversions introduisent souvent dans les données de petites erreurs ou du « bruit », ce qui peut donner lieu à divers problèmes pouvant causer la perte de données. Il est fortement recommandé, mais ce n'est pas obligatoire, que les stations/réseaux n'utilisent pas des signaux analogiques et qu'ils adoptent plutôt la communication entièrement numérique.

### 2.5.2 Taux de cycle d'acquisition de données



Le taux de cycle d'acquisition de données correspond à la fréquence à laquelle l'enregistreur reçoit et enregistre les données provenant d'un analyseur/dispositif de surveillance. Le cycle d'acquisition de données pour les enregistreurs de données (locaux ou centraux), lorsque les données sont recueillies à partir de dispositifs de surveillance qui produisent instantanément des données subhoraires, doit être de **10 secondes ou moins**.

**À NOTER :** Les analyseurs de gaz en continu (et certains dispositifs de surveillance des particules) produisent sur une base constante des lectures dites « instantanées » (changeant presque toutes les secondes). Pour ces appareils, un cycle d'acquisition de 10 secondes (minimum) permet de fournir au moins 30 lectures du flux de données toutes les cinq minutes. Ces 30 lectures (au minimum) sont utilisées pour calculer des moyennes de 5 minutes (qui sont ensuite agrégées en moyennes horaires).

De nombreux dispositifs de surveillance des particules (comme le BAM-1020) fonctionnent différemment et produisent une valeur unique toutes les heures. Le cycle d'acquisition de données pour ces instruments doit être fixé à une fréquence qui convient à la collecte des données horaires, soit au moins une fois l'heure.

## 3.0 Vérification et étalonnage des instruments

### 3.1 Vérification des analyseurs de gaz

Trois types de procédures d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) au niveau des instruments permettent de s'assurer de la précision des lectures des analyseurs de gaz en continu. Chacune de ces procédures est décrite ci-dessous, accompagnée d'indications sur son utilisation.

#### 3.1.1 Contrôles et réglages du zéro et de l'étendue de mesure (span)

Le contrôle du zéro consiste à introduire de l'air pur (air sans polluants) dans un analyseur afin de mesurer sa réponse à des concentrations inférieures à son seuil de détection. La valeur de contrôle du zéro est alors comparée à une valeur du zéro de référence, établie au moment de la vérification multipoint ou de l'étalonnage. Les contrôles du zéro aident à cerner les problèmes liés aux instruments et peuvent également servir à ajuster la valeur du zéro de référence, au besoin.

Si la valeur de contrôle du zéro est en dehors des tolérances (voir le tableau 4), un réglage du zéro doit être réalisé à l'aide d'un épurateur ou d'une source d'air pur (air zéro) avec un étalonneur de dilution. Si la valeur du zéro immédiatement après une vérification multipoint ou un étalonnage n'est pas essentiellement nulle (0), il peut être nécessaire de remplacer l'épurateur ou le media chimique d'épuration du système à air pur.

Le contrôle de l'étendue de mesure (span) comprend l'introduction d'une concentration connue de gaz polluant à une valeur supérieure aux valeurs attendues sur le site pendant les activités courantes et près du seuil de la plage d'étalonnage. La valeur de contrôle (span) est comparée à une valeur de référence établie au moment de la vérification multipoint ou de l'étalonnage.

Le contrôle de l'étendue de mesure peut être effectué à l'aide d'un dispositif de perméation, d'un gaz (span) de contrôle ou d'un gaz à forte concentration, par le biais d'un étalonneur de dilution.

Si la valeur de l'étendue de mesure est hors du niveau de tolérance (voir le tableau 4), une vérification multipoint dite de l'état observé doit alors être faite, de même qu'une mesure corrective subséquente.

**Tableau 4. Niveaux de tolérance de contrôle du zéro et l'étendue de mesure (span)**

Instrument/paramètre	Type de contrôle	Niveau de tolérance
NO <sub>2</sub>	Zéro	± 2,0 ppb
	Span	≤ ± 10 % de la valeur de référence
SO <sub>2</sub>	Zéro	± 1,0 ppb
	Span	≤ ± 10 % de la valeur de référence
SRT	Zéro	± 1,0 ppb
	Span	≤ ± 10 % de la valeur de référence

### 3.1.2 Calendrier et automatisation des contrôles du zéro et l'étendue de mesure

Les contrôles du zéro et l'étendue de mesure (span) doivent être effectués soit manuellement chaque semaine ou de façon automatisée, au moyen d'un logiciel, chaque jour. Facultativement, les contrôles du zéro/span peut être omis entièrement. Cependant, si aucun de ces contrôles n'est effectué, des étalonnages ou des vérifications multipoints doivent être réalisés chaque mois.

**Important:**

**Si aucune vérification du ZÉRO et l'étendue de mesure (span) n'est effectuée, des étalonnages ou des vérifications multipoints doivent avoir lieu chaque mois.**

Afin de prévenir la perte de données lors d'événements de pollution, les contrôles du zéro/de l'étendue de mesure doivent être effectués seulement lorsque la lecture des instruments est près des niveaux de fond. Si le contrôle se fait au moyen d'un système automatisé, il peut être nécessaire de programmer les enregistreurs de données ou les instruments de manière à ajouter cette exception.

La durée totale d'un contrôle automatisé du zéro/de l'étendue de mesure est d'environ 20 minutes. Afin d'éviter la perte de moyennes horaires en raison de l'insuffisance des données, le cycle du zéro/de l'étendue de mesure devrait être lancé 10 minutes avant la fin de l'heure et être reporté au début de l'heure suivante (entraînant ainsi une perte de données de seulement 10 minutes pour chaque moyenne horaire). Bien que ce ne soit pas obligatoire, le cycle devrait commencer de préférence à 23 h 50 chaque jour.

### 3.1.3 Réglages automatiques du zéro/de l'étendue de mesure

Certains analyseurs peuvent ajuster automatiquement les données en fonction des résultats du contrôle automatique du zéro et de l'étendue de mesure. Les réglages automatiques du zéro sont permis et peuvent être utilisés pour corriger la dérive du zéro, courante pour de nombreux analyseurs. Si des réglages du zéro automatisés sont effectués, ils doivent être revus pendant le processus de validation des données, car les résultats de réglage du zéro pourraient ne pas être fiables en raison d'une défaillance de l'équipement ou d'un autre problème.

Il n'est pas permis d'effectuer des réglages automatiques de l'étendue de mesure (span).

**À NOTER :** De fréquents réglages du zéro de l'instrument ne devraient pas être nécessaires et peuvent en fait mener à une incertitude accrue des données. En outre, un ajustement fréquent est le signe en général qu'un instrument qui présente des problèmes qui doivent être réglés.

### 3.1.4 Vérification multipoint

Une vérification multipoint (à l'aide de normes et de matériels traçables) permet de vérifier la précision et la linéarité de l'instrument à intervalles réguliers afin de garantir la validité des données.

Cette vérification comprend un contrôle du zéro et au moins trois points de haut niveau (soit 30 %, 60 % et 80 % de la plage de l'instrument).

### 3.1.4.1 Calendrier des vérifications multipoints

Une vérification multipoint périodique est nécessaire tous les six mois (vérification multipoint semestrielle) si des contrôles du zéro/de l'étendue de mesure sont effectués tous les jours, ou tous les trois mois (vérification multipoint trimestrielle) si ces contrôles sont effectués toutes les semaines. Comme l'indique le paragraphe 3.1.2, si aucun span ou zéro n'est effectué, des étalonnages ou des vérifications multipoints doivent être faits mensuellement.

Une vérification multipoint est également requise dans les circonstances suivantes :

- Installation initiale ou déplacement d'un instrument.
- La valeur de l'étendue de mesure dépasse les niveaux de tolérance (avant et après la réparation, si possible).
- Avant l'étalonnage des instruments.
- Avant la mise à l'arrêt de l'instrument.

### 3.1.4.2 Niveaux de tolérance et critères d'acceptation pour la vérification multipoint

Lorsque les valeurs de vérification multipoint dépassent les niveaux de tolérance, il faut régler l'étalonnage ou réparer l'instrument. Cependant, les données recueillies jusqu'à ce point demeureront valides.

Lorsque la vérification multipoint dépasse les critères d'acceptation, les données doivent être invalidées jusqu'au point le plus récent où l'on sait que ces mesures étaient encore valides, à moins qu'il soit justifié d'effectuer une correction des données. Le réglage de l'étalonnage ou la réparation de l'instrument doivent être effectués avant que les données subséquentes puissent être validées.

Les niveaux de tolérance et les critères d'acceptation pour la vérification multipoint sont indiqués au tableau 5.

**Tableau 5. Critères de vérification multipoint**

Activité	Instrument	Niveau de tolérance	Critères d'acceptation
Point zéro	NO <sub>2</sub>	1,0 ppb	Sans objet
	SO <sub>2</sub>	0,5 ppb	
	SRT	0,5 ppb	
Point de haut de gamme <sup>1</sup> (écart max. en %)	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , SRT	>± 4 %	≤ ± 15 %
Efficacité, convertisseur de molybdène (coefficient de NO <sub>2</sub> )	NO <sub>2</sub>	de 96 % à 104 %	≤ ± 15 %

<sup>1</sup> Il s'agit de l'écart maximal entre chaque point du haut de l'échelle mesurée et la valeur de l'étalon de transfert.

### 3.1.5 Étalonnage de l'analyseur de gaz

Dans le cas des analyseurs de gaz en continu, le terme étalonnage désigne l'ajustement d'un instrument visant à établir la relation entre la réponse de l'instrument et la concentration du polluant. Lors de l'étalonnage, l'opérateur doit :

- i. régler la réponse de l'instrument au besoin (suivant les directives du fabricant), ce qui doit inclure un réglage du zéro et un réglage du haut de l'échelle à l'intérieur de la plage de fonctionnement requise (voir le tableau 3);
- ii. laisser l'analyseur se stabiliser une fois les réglages terminés, puis effectuer une vérification supplémentaire du zéro et d'au moins un point du haut de l'échelle;
- iii. enregistrer la réponse de l'instrument pour les vérifications finales (l'information « telle quelle »);
- iv. vérifier et enregistrer la réponse de l'étendue de mesure (span) de l'instrument comme nouveau point de référence. (pour les vérifications de tolérances subséquentes de l'étendue de mesure/span).

Tous les réglages de l'instrument doivent être effectués conformément à la documentation du fabricant.

#### 3.1.5.1 Fréquence de l'étalonnage des analyseurs de gaz

L'étalonnage doit être réalisé en réponse au dépassement des niveaux de tolérance de la vérification multipoint ou des critères d'acceptation.

### 3.1.6 Indications supplémentaires pour la vérification multipoint et l'étalonnage des analyseurs de gaz

Les autres directives s'appliquant à la vérification multipoint et aux réglages de l'étalonnage de l'analyseur de gaz sont les suivantes :

- Tous les gaz de la vérification multipoint et les gaz d'étalonnage doivent être homologués USEPA, et leur homologation ne doit pas avoir expiré (voir USEPA, *Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards*, publication EPA/600/R-12/53, 2012).
- L'équipement d'étalonnage (étalonneurs de dilution, dispositifs de débit) doit être certifié, généralement par le fabricant du dispositif, comme étant traçable à une norme du National Institute of Standards and Technology (NIST) ou du Centre de recherche sur la science des mesures et les étalons (CRSM-CNRC) ou à un étalon de transfert. La certification/vérification documentée ne doivent avoir expiré (re certification annuelle requise). L'équipement peut aussi faire l'objet d'une contre-vérification (comparaison croisée) réalisée au moyen d'un appareil reconnu et certifié (recertifié annuellement). Si cette approche est retenue, l'écart maximal admissible entre le dispositif de contre-vérification et le dispositif certifié est de 6 % pour l'équipement de dilution/réglage d'étalons gazométriques et de 4 % pour l'équipement de contrôle/vérification du débit. Si le résultat de la contre-vérification dépasse l'écart permis, l'appareil doit être recertifié.
- L'analyseur, l'étalonneur, les bouteilles de gaz et le système à air pur (air zéro) doivent être équilibrés à la température de fonctionnement avant la vérification multipoint ou l'étalonnage.
- Le gaz certifié devrait traverser le plus possible le système d'entrée d'échantillonnage, y compris tous les filtres et autres composants utilisés pendant

l'échantillonnage normal. S'il y a lieu, il est recommandé d'injecter du gaz dans le conduit d'admission, ce qui peut permettre de déceler tout problème relatif au conduit et aux tubes d'échantillonnage. Toutefois, il est acceptable d'injecter le gaz directement dans le filtre à particules externe ou interne de l'analyseur.

- Il faut laisser stabiliser la réponse de l'instrument à chaque point avant d'enregistrer les résultats ou d'apporter quelque ajustement que ce soit. Pour le premier point du haut de l'échelle, il faut comparer deux moyennes consécutives de 5 minutes chacune. L'écart entre ces deux moyennes de 5 minutes ne doit pas être de plus de 1 ppb pour les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et le SRT. À noter : Certains instruments sont dotés d'outils spécialisés qui font cette vérification automatiquement.
- Tous les étalonnages doivent être accompagnés de l'enregistrement de l'état observé et de l'état laissé.
- Après une vérification multipoint :
  - il faut vérifier la linéarité afin de confirmer que l'instrument fonctionne conformément aux spécifications du fabricant;
  - les nouvelles valeurs de référence des contrôles du zéro et de l'étendue de mesure (span) doivent être mises à jour dans l'enregistreur de données ou dans les graphiques/fiches de contrôle;
  - le fonctionnement normal du système d'entrée d'échantillonnage ainsi que de l'analyseur doit être rétabli.
- Les étalonnages et les vérifications multipoints doivent être documentés (voir la section 5.0).
- Chaque vérification multipoint doit inclure une inspection visuelle de toute la tuyauterie associée à l'instrument (de l'entrée jusqu'à l'analyseur) permettant de s'assurer qu'elle ne présente aucune obstruction ni aucun autre problème.

#### **Scénario type de flux de production (étalonnage/vérification multipoint) :**

Le résultat du contrôle de l'étendue de mesure (span) de l'instrument est en échec (les critères de tolérance n'étant pas respectés); un technicien est envoyé à la station pour examiner le problème. Le technicien estime qu'une vérification multipoint est nécessaire.

- a) Si la vérification multipoint révèle que l'instrument est conforme (sa réponse ne dépasse pas les niveaux de tolérance), l'étalonnage n'est pas nécessaire. Toutefois, la cause de la défaillance de la sensibilité doit faire l'objet d'un examen et d'une correction (un nouveau dispositif de vérification de l'étendue de mesure (span) est peut-être requis).
- b) Si la vérification multipoint échoue (la réponse de l'instrument dépasse les niveaux de tolérance), un étalonnage sera nécessaire. Si l'instrument ne peut être étalonné, la recherche d'anomalies ou une intervention d'entretien s'impose.

Dans un cas comme dans l'autre, si des ajustements physiques ou logiciels sont apportés qui pourraient influencer sur la réponse de l'instrument, un étalonnage doit être effectué (ou repris dans le second cas).

## 3.2 Vérification d'instruments de mesure de particules (PM) en continu

Les paramètres qui peuvent être vérifiés et étalonnés sont le débit, la température, la pression et d'autres paramètres propres à l'instrument. Les contrôles des instruments relativement à chacun de ces paramètres sont décrits ci-dessous, et des indications sont fournies quant à leur utilisation. Il convient de noter que ces indications se rapportent plus particulièrement aux analyseurs de PM en continu les plus courants qui sont utilisés actuellement par l'industrie au Nouveau-Brunswick. Il s'agit du BAM-1020 à masse d'atténuation bêta (BAM) et de l'API-T640 à spectrométrie de la lumière dispersée. La présente section pourrait être mise à jour au fil de l'adoption de nouvelles technologies.

### 3.2.1 Vérifications pour les analyseurs de PM

Les types de procédures d'AQ/CQ au niveau des instruments, lesquelles servent à garantir la précision des lectures des analyseurs de PM, sont présentés ci-dessous.

#### 3.2.1.1 Débit

Vérification de la valeur de consigne du débit par rapport à un débitmètre certifié. Un débit particulier est nécessaire à l'entrée pour bien séparer les particules présentes dans l'air.

#### 3.2.1.2 Température, pression et humidité relative

Vérification en un point de ces paramètres par rapport à des références traçables. Cette vérification est importante pour les analyseurs de PM, car les conditions ambiantes influencent le volume échantillonné utilisé dans les calculs des concentrations. (À noter que les vérifications de l'humidité relative s'appliquent qu'à l'analyseur BAM-1020.)

#### 3.2.1.3 Zéro

Réglage du zéro de l'instrument effectué en éliminant de l'air de l'échantillon toutes les particules à l'aide d'un filtre HEPA (à haute efficacité pour les particules de l'air). Le réglage du zéro devrait être réalisé conformément aux indications du manuel d'utilisation de l'instrument. À noter qu'il n'existe pas de procédure de réglage du zéro pour l'analyseur API-T640, mais cet élément est inclus dans l'épreuve d'étanchéité (voir 3.2.1.4).

#### 3.2.1.4 Épreuve d'étanchéité

Vérification de l'absence de fuites dans le système d'entrée selon les procédures recommandées par le fabricant. Pour les analyseurs BAM-1020, l'entrée des PM est remplacée par un adaptateur de contrôle des fuites; les valeurs de pression ou de débit sont mesurées et comparées aux spécifications du fabricant. Pour l'API-T640, un filtre HEPA est placé à l'entrée de l'appareil, et la réponse de l'instrument est vérifiée (de façon semblable au contrôle du zéro). Une réponse en dehors de la plage de 0,0 à 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  est interprétée comme une fuite (soit un échec à l'essai d'étanchéité).

#### 3.2.1.5 Inspection du système d'entrée et de conduits d'échantillonnage

Inspection des sondes d'entrées sélectives granulométriques des PM et de toute tuyauterie connexe pour y déceler des saletés ou des signes de dommage. Cette inspection comprend le nettoyage ou le remplacement des entrées et le vidage des cuves-pièges à eau s'il y a lieu. Pour l'analyseur BAM-1020, elle comprend

également l'inspection et le nettoyage de la buse (nozzle/inlet) du tube interne (selon les directives du fabricant).

#### **3.2.1.6 Inspection et nettoyage de la chambre optique**

Pour l'analyseur API-T640 seulement, il faut nettoyer périodiquement la chambre optique en suivant les directives du fabricant pour éviter toute accumulation de contaminants.

#### **3.2.1.7 Essai du tube photomultiplicateur (TPM)**

Pour l'API-T640 seulement, une poussière spéciale fournie/approuvée par le fabricant est introduite dans l'entrée d'échantillonnage pendant que le dispositif est en mode d'essai du TPM. Ainsi, l'instrument peut déterminer la quantité de contaminants qui s'est accumulée à l'intérieur du système optique. Si la contamination est mineure, le TPM peut être réglé de manière à éliminer l'effet de cette contamination sur la réponse de l'instrument.

### **3.2.2 Fréquence des vérifications pour les analyseurs de PM**

Les vérifications des instruments doivent être réalisés de la façon suivante (au minimum) :

- BAM-1020 : vérification du zéro et inspection de l'entrée une fois par année.
- API-T640 : inspection et nettoyage de la chambre optique tous les six mois. (À noter qu'il peut être nécessaire d'augmenter cette fréquence pour les scénarios d'empoussièrement élevé.)
- API-T640 : essai du TPM avant et après chaque nettoyage.
- Tous les autres : tous les trois mois.

Toutes les vérifications des instruments doivent également être effectués :

- lors de l'installation ou du déplacement de l'instrument;
- avant et après toute réparation susceptible d'influer l'étalonnage des instruments;
- avant la mise à l'arrêt de l'instrument.

### **3.2.3 Niveaux de tolérance et critères d'acceptation pour les vérifications d'analyseur de PM**

Lorsqu'une valeur d'une vérification d'instrument de mesure de PM dépasse les niveaux de tolérance, il faut régler son étalonnage ou le réparer. Toutefois, les données recueillies jusqu'à ce point demeureront valides.

Lorsqu'une valeur de vérification d'instrument de mesure des PM dépasse les critères d'acceptation, les données doivent être invalidées jusqu'au point le plus récent où l'on sait que ces mesures étaient encore valides, à moins qu'il soit justifié d'effectuer une correction des données. Le réglage de l'étalonnage ou la réparation de l'instrument doivent être effectués avant que les données subséquentes puissent être validées. Les niveaux de tolérance et les critères d'acceptation d'instruments de PM sont indiqués au tableau 6.



**Tableau 6. Critères de contrôle pour la vérification des analyseurs de PM**

Activité	Niveau de tolérance	Critères d'acceptation
Débit (point de consigne vs valeur de réf.)	$\leq \pm 4 \%$	$\leq \pm 7 \%$
Température (lecture vs valeur de réf.)	$\leq \pm 2 \text{ °C}$	Sans Objet
Pression atmosphérique (lecture vs valeur de réf.)	$\pm 10 \text{ mm Hg}$	Sans Objet
Humidité relative (lecture vs valeur de réf.)	$\leq \pm 10 \%$	Sans Objet
Zéro (API-T640 seulement)	$0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Sans Objet
Vérification des fuites	Selon le manuel de l'instrument	Selon le manuel de l'instrument
Essai du TPM (API-T640 seulement)	$\pm 0,5$ de l'indice de réfraction de la poudre d'essai (imprimé sur la bouteille) du TPM	Sans Objet

### 3.2.4 Étalonnage des analyseurs de mesure de PM

Pour la plupart des analyseurs de PM en continu, l'étalonnage ne peut pas corrélérer directement la concentration des contaminants et la réponse de l'instrument (puisque n'existe aucun étalon de référence de PM en regard duquel effectuer la comparaison). Pour ces instruments, l'étalonnage désigne plutôt la vérification et le réglage des principaux paramètres de fonctionnement d'un instrument : débit, température, pression, humidité relative, etc. On s'assure que ces paramètres de fonctionnement respectent les spécifications afin de garantir la précision des lectures de mesure des PM de l'instrument.

L'étalonnage doit être effectué conformément au manuel d'utilisation du fabricant.

### 3.2.5 Fréquence de l'étalonnage des analyseurs de PM

L'étalonnage doit être effectué lorsque les niveaux de tolérance de contrôle des instruments ou les critères d'acceptation sont dépassés.

### 3.2.6 Indications supplémentaires pour la vérification et l'étalonnage des analyseurs de PM

Les réglages de l'étalonnage doivent être effectués conformément au manuel d'utilisation de l'instrument. Les procédures peuvent également être décrites dans les procédures opérationnelles normalisées (PON) propres aux instruments.

Les autres directives pour la vérification et l'étalonnage des instruments de PM sont les suivantes :

- Tous les équipements/références d'étalonnage et de vérification (soit les dispositifs de débit) doivent être certifiés, généralement par le fabricant du dispositif, comme

étant traçables à une norme du NIST ou du CRSM-CNRC, ou à un étalon de transfert. Ni la certification ou la vérification documentées ne doivent avoir expiré (recertification annuelle requise). L'équipement peut aussi faire l'objet d'une contre-vérification réalisée au moyen d'un appareil certifié (et recertifié annuellement). Si cette approche est retenue, l'écart maximal admissible entre le dispositif de contre-vérification et le dispositif certifié est de 4 % (pour l'équipement d'étalonnage de débit). Si le résultat de la contre-vérification dépasse l'écart permis, l'appareil doit être recertifié.

- Les matériaux, les dispositifs et les normes traçables doivent être équilibrés à la température de fonctionnement préalablement à la vérification ou à l'étalonnage.
- Une vérification des fuites doit être effectuée avant toute autre intervention de contrôles de la qualité, car une fuite influencerait sur le débit de l'instrument et sur le volume résultant. Les fuites dans le système d'entrée d'échantillonnage qui dépassent les spécifications du fabricant invalident les données jusqu'à la date de la précédente vérification des fuites ayant été satisfaisante. Pendant l'étalonnage, si le système d'entrée a été démonté, une vérification doit être effectuée après la vérification des fuites.
- Le débit est lié à la pression et la température ambiante; par conséquent, ces contrôles et étalonnages doivent être effectués avant les étalonnages de débit.
- Une vérification du débit dans l'état observé doit être faite avant toute intervention d'entretien ou de réglage de l'instrument (si possible).
- Après l'étalonnage du débit, une vérification du débit d'un point à « l'état laissé » doit être réalisée.

### **3.3 Vérification du system d'enregistrement des données**

Outre les incidences sur le fonctionnement des instruments, des problèmes de qualité des données peuvent parfois survenir en raison de certains problèmes liés aux systèmes d'enregistrement et de traitement des données. Ainsi, il est important de s'assurer que les lectures de l'enregistreur de données correspondent à celles des instruments. Des écarts peuvent survenir à cause de problèmes avec les convertisseurs analogiques-numériques de l'instrument ou problèmes de décalage horaire non concordants entre l'enregistreur et instrument.

Il faut vérifier les lectures de l'enregistreur de données pendant la mise en service pour s'assurer que les lectures au niveau des instruments correspondent aux données consignées dans le système de collecte et de gestion. Il est nécessaire d'effectuer des vérifications périodiques supplémentaires (au moins une fois par année) afin de s'assurer que la dérive du signal avec le temps ou tout autre problème de collecte n'influe pas sur les données finales enregistrées. Ces vérifications annuelles doivent être documentées.

### **3.4 Instruments de remplacement et état de préparation**

Les instruments doivent être utilisés en continu (24 heures sur 24, 7 jours sur 7), et ce, durant toute l'année. Les titulaires d'un agrément doivent prendre les dispositions nécessaires pour éviter toute perte de données importante découlant d'une défaillance soudaine des instruments.

Il est recommandé (mais ce n'est pas obligatoire) de maintenir les analyseurs de remplacement en mode attente. Tous les analyseurs de remplacement doivent être maintenus à l'état prêt et être étalonnés en vue de leur déploiement. Pour être considérés comme étant prêts au déploiement, ces analyseurs doivent répondre aux critères suivants :

- Instruments en marche (sous tension) dans un laboratoire ou un atelier d'instruments où des dispositifs de perméation (Span) sont installés.
- Les contrôles post-étalonnage avec les dispositifs internes (Span) sont enregistrés et retracés jusqu'à ce que l'appareil soit installé dans la station. Cette même valeur de l'étendue de mesure (Span) est utilisée pour vérifier les critères de dérive post-étalonnage.
- Si les instruments sont à l'état prêt et étalonnés, mais éteints (hors tension), ils doivent être réchauffés, avec un dispositif de perméation (Span) installé, au moins 24 heures d'avance, puis être vérifiés avec l'étalonneur de référence (vérification de trois points).
- Si aucun post-étalonnage est disponible avant le déploiement, à la suite du réchauffement pendant 24 h avec un dispositif de perméation Span, il faut réaliser un contrôle en trois points dans l'abri de même qu'une étendue de mesure Span aux fins du suivi des critères de dérive des instruments.

## 4.0 Exigences de niveau de service

Les réseaux de surveillance de la qualité de l'air sont constitués d'un ensemble complexe d'infrastructures/ bâtiments, de matériel informatique et de logiciels, d'équipement de télécommunications, de systèmes de gestion de l'information et des ressources humaines et de l'expertise nécessaires pour les entretenir et les exploiter. Tous ces éléments sont sujets à des défaillances potentielles qui peuvent se répercuter sur la qualité et la disponibilité des données. Il incombe à l'exploitant de chaque réseau de le concevoir de manière à optimiser sa résilience et de s'assurer que des mesures d'intervention sont en place pour éviter les interruptions qui compliquent inutilement la collecte des données. Cette section fournit des lignes directrices sur la disponibilité du réseau et sur les mesures à prendre pour éviter les interruptions.

### 4.1 Objectifs de rendement

Les objectifs de rendement pour chaque réseau de surveillance de la qualité de l'air exploité par l'industrie sont les suivants :

- i. complétude des données supérieure à 90 % (sur une base annuelle);
- ii. complétude des données supérieure à 60 % (sur une base trimestrielle);
- iii. Une durée maximale de panne continue des données (y compris l'interruption de la transmission des données en temps réel au DELG) est de sept jours.

### 4.2 Planification des mesures d'intervention

Chaque exploitant de réseau doit élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour un plan d'intervention qui détaille les politiques et les procédures particulières qu'il devra suivre afin d'atteindre constamment les objectifs de rendement (conformément au paragraphe 4.1) dans toutes les circonstances raisonnablement prévisibles.

#### 4.2.1 Format et contenu du plan d'intervention

Les plans d'intervention des réseaux doivent respecter le format et les rubriques prescrites ci-dessous et fournir les renseignements précisés pour chacune d'elles.

#### **Section 1 du plan d'intervention : Description du réseau**

La section de la description du réseau doit comprendre ce qui suit :

- a) Une liste de toutes les stations du réseau, y compris leur emplacement et la description de chacune d'elles (y compris leur type de cloison/cabane, leur clôture et le contrôle de leur accès, leur éclairage, les alarmes, etc. le cas échéant). Chaque station doit être décrite en indiquant son âge, son état et tous les risques pertinents pour sa sécurité (p. ex. inondation, vandalisme, etc.).
- b) Une liste de tous les instruments et de tous les analyseurs, y compris leur date d'achat, leur modèle, leur numéro de série et leur fabricant. Tous les modèles qui ne sont plus utilisés doivent être signalés en indiquant l'année de la fin de leur utilisation.
- c) Une liste de tous les enregistreurs de données, y compris leur date d'achat, leur fabricant et leurs spécifications.
- d) Une liste de toutes les infrastructures et de tout le matériel de communication en cours d'utilisation à toutes les stations.

- e) La description de l'environnement logiciel de soutien des instruments et des enregistreurs de données à chaque station.
- f) La description des systèmes de gestion de données (l'infrastructure de technologie de l'information et les logiciels qui lui sont associés) utilisés pour collecter et gérer centralement les données provenant des stations.

### **Section 2 du plan d'intervention : Activités courantes et entretien préventif**

Cette section détaille les politiques en vigueur et les procédures employées par l'exploitant du réseau pour assurer en tout temps son fonctionnement adéquat (c.-à-d. conformément à ce manuel) et afin de cerner et de résoudre les problèmes potentiels avant qu'ils ne se répercutent sur la disponibilité des données. Cette section doit comporter au minimum les précisions ci-dessous :

- a) Une liste de toutes les activités prévues :
  - i. vérifications manuelles des données et des instruments (c.-à-d. vérification visuelle du contrôle du zéro et de l'étendue de mesure, du calendrier d'étalonnage et des examens des tendances et des anomalies des données);
  - ii. visites et inspections des abris/bâtiments.
- b) Une liste et le résumé des plans d'entretien préventif établis pour le réseau.
- c) Une liste et le résumé des plans de gestion des cycles de vie de l'équipement du réseau (dont les analyseurs, les enregistreurs de données, le matériel du réseau et les cabanes/bâtiments).
- d) Une liste et le résumé des politiques du réseau relatives à la maintenance et aux mises à jour des logiciels informatiques.

### **Section 3 du plan d'intervention : Mesures d'intervention en matière d'infrastructure**

Cette section détaille les plans, les politiques et les procédures en place afin de pouvoir remédier rapidement à toute infrastructure défaillante et de minimiser ainsi les répercussions sur la disponibilité des données. Cette section doit indiquer :

- a) Le résumé de toutes les politiques, procédures ou pratiques en vigueur en ce qui concerne le stockage des **pièces de rechange** aux fins de réparation et d'entretien des instruments.
- b) Une liste des pièces de rechange recommandées par le fabricant pour chaque instrument du réseau (telles qu'elles sont indiquées dans le manuel de chaque instrument et/ou suggérées par le représentant commercial de l'instrument). Cette liste doit indiquer si cette pièce est actuellement stockée par l'opérateur, sa disponibilité (c'est-à-dire, usage général, article spécialisé, réservé au fabricant, périmé/indisponible, etc.) et le délai d'approvisionnement (c'est-à-dire, combien de temps faut-il généralement pour se procurer cet article ?)
- c) Une liste des instruments défectueux, stockés pour en récupérer des pièces afin de réparer les analyseurs déployés.
- d) Le résumé de toutes les politiques, procédures ou pratiques en vigueur en ce qui concerne le stockage des **instruments de rechange**.
- e) Une liste des instruments de rechange entreposés, maintenus à « l'état prêt ou en état de fonctionnement ».

- f) Le résumé de toutes les politiques, procédures ou pratiques en vigueur en ce qui concerne le stockage des **enregistreurs de données et de l'équipement de réseaux et du matériel d'équipements de communication**.
- g) Une liste des enregistreurs de données et de l'équipement de réseau et du matériel de communication entreposés.
- h) Le résumé de toutes les politiques, procédures ou pratiques en vigueur en ce qui concerne **la sécurité, les dispositifs de sécurité et la remise en état** du système de gestion de l'information (dont l'environnement logiciel).
- i) Le résumé de toutes les politiques, procédures ou pratiques en vigueur en ce qui concerne la poursuite de la surveillance pendant les longues interruptions (p. ex. en raison de défaillances catastrophiques de l'infrastructure ou de retards imprévus de l'approvisionnement en pièces, instruments ou équipement de remplacement). Elles doivent indiquer des **solutions de rechange** définies à l'avance (p. ex., recours à des services d'experts-conseils spécialisés) pendant que les réparations ou la remise en état sont en cours.
- j) Le résumé de toutes les politiques, procédures ou pratiques en vigueur en ce qui concerne l'**équipement d'étalonnage** des instruments.
- k) Une liste de l'équipement d'étalonnage stocké et entretenu à l'usage de l'exploitant du réseau.

#### **Section 4 du plan d'intervention : Mesures d'intervention en matière de ressources humaines**

Étant donné que l'entretien, les activités et la remise en état à la suite de défauts, et des défaillances de l'infrastructure sont impossibles sans un personnel spécialisé, cette section détaille les politiques en vigueur et les procédures employées par l'exploitant du réseau afin d'assurer la disponibilité des ressources humaines nécessaires à l'exploitation du réseau et à la mise en œuvre des mesures correctives et de remise en état lorsque c'est nécessaire. Cette section doit contenir ce qui suit :

- a) Une liste de tous les membres du personnel participant à l'exploitation et à la maintenance du réseau (y compris tous les aspects mentionnés ci-dessus), ainsi que leur rôle, leurs responsabilités et leur formation, en ce qui concerne les différents composants du réseau. Toute formation croisée ou responsabilité partagée doit être mentionnée.
- b) Une liste des experts-conseils et des techniciens locaux disponibles à qui l'exploitant fait appel en vertu d'arrangements préalables pour effectuer l'entretien de routine ou pour réparer des composants du réseau de surveillance de la qualité de l'air, y compris les capacités précises de ces personnes ou organisations liées aux activités et aux réparations du réseau.
- c) Une liste des experts-conseils et des techniciens locaux disponibles avec qui l'exploitant a conclu des arrangements pour leur faire appel en cas d'événements imprévus ou catastrophiques perturbant l'infrastructure du réseau ou pour combler temporairement des pénuries de personnel imprévues (p. ex. attribuables à la pandémie).

#### **Section 5 du plan d'intervention : Approche et mise en œuvre**

Cette section du plan d'intervention explique clairement l'exécution du plan. Cette explication devrait préciser comment les renseignements indiqués dans les

quatre sections précédentes assurent l'atteinte des objectifs de rendement fixés (conformément au paragraphe 4.1).

Veillez noter qu'il n'existe aucune méthode d'exploitation efficace universelle d'un réseau. On s'attend à des variantes des politiques, des procédures, des méthodes et des mécanismes employés par chaque exploitant de réseau.

## 5.0 Gestion des données

### 5.1 Conventions

Les conventions suivantes doivent être adoptées par tous les réseaux afin de garantir la cohérence des données et d'éviter les erreurs liées à leur conversion.

#### 5.1.1 Unités de mesure

Toutes les données relatives aux paramètres gazeux doivent être enregistrées et communiquées en parties par milliard (ppb).

Toutes les données relatives aux paramètres particulaires (PM) doivent être enregistrées en microgrammes par mètre cube ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

#### 5.1.2 Conditions standard

Certains systèmes d'acquisition de données plus anciens peuvent enregistrer aussi les données sur les paramètres gazeux en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Afin de communiquer ces données en ppb (conformément au paragraphe 4.1.1), la conversion, soit de  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ppb, doit être effectuée selon les conditions standard définies dans le *Règlement sur la qualité de l'air* (Règlement du Nouveau-Brunswick 97-133) – *Loi sur l'assainissement de l'air* :

*« conditions standards » désigne une température de 21,0 degrés Celsius et une pression absolue de 101,3 kilopascals.*

#### 5.1.3 Enregistrement des données

Tous les paramètres gazeux doivent être enregistrés en tant que moyennes de 5 minutes (ou moins). Les autres périodes de moyenne (horaires) doivent être calculées à partir des données primaires (5 minutes ou moins).

Pour l'analyseur API-T640, les paramètres particulaires doivent être enregistrés en tant que moyennes de 5 minutes (ou moins) et les moyennes horaires calculées à partir des données primaires (5 minutes ou moins). Pour l'analyseur BAM 1020, les paramètres particulaires doivent être enregistrés comme moyennes horaires.

#### 5.1.4 Horodatage

Toutes les données doivent être enregistrées et communiquées (horodatées) en heure normale de l'Atlantique (HNA), soit en temps universel coordonné moins quatre heures (UTC-4). N'ajustez pas les horodatages en fonction de l'heure avancée.

##### 5.1.4.1 Définition de période horaire

Toutes les données horaires doivent être enregistrées comme « période se terminant à » par rapport à l'horodateur. En d'autres termes, l'horodatage doit correspondre à la fin de la période visée.



**Exemple :**

Une période comprise entre 10 h et 11 h serait enregistrée comme valeur horaire pour 11 h.

### 5.1.5 Complétude

Lors du calcul ou de la communication d'une moyenne (moyenne de 5 minutes, horaire, etc.), au moins 75 % des points de données constitutives doivent être présents et valides (critère de complétude de 75 %).

**Exemples :**

En une heure, un analyseur/enregistreur de données enregistrerait normalement 12 moyennes de 5 minutes. Toutefois, si en raison d'un bref défaut de fonctionnement seulement 8 des 12 moyennes (soit 67 %) sont jugées valides, la moyenne d'une heure ne pourra pas être calculée et communiquée, le critère de complétude de 75 % n'ayant pas été respecté.

Comme dans l'exemple précédent, si 9 des 12 moyennes de 5 minutes (75 %) sont jugées valides, le critère de 75 % ayant été respecté, une moyenne d'une heure peut être calculée et communiquée.

### 5.1.6 Calcul de la moyenne

Les moyennes doivent être calculées comme moyennes arithmétiques des valeurs valides. Les valeurs non valides ne sont pas incluses dans le calcul et ne sont pas représentées dans le calcul par une valeur de 0 (zéro).

**Exemple :**

On calculerait la moyenne pour le second exemple ci-dessus en additionnant les neuf lectures valides, puis en divisant la valeur résultante par le nombre de lectures valides (soi neuf (9) dans ce cas-ci).

**À noter :** Il arrive couramment que l'on divise la somme des lectures valides plutôt par le nombre total de lectures possibles (dans ce cas-ci, 12). Or, tout comme le fait de traiter les lectures invalides comme valeurs 0 (zéro), il s'agit d'une erreur.

### 5.1.7 Arrondissement

Les données finales doivent être arrondies à une décimale près.

## 5.2 Révision finale et validation des données

Toutes les données communiquées par les réseaux du Nouveau-Brunswick (N.-B.) doivent être examinées et vérifiées comme étant réelles/exactes avant d'être établies de manière définitive. Les procédures décrites ci-dessous doivent être suivies pour toutes les données finales.

### 5.2.1 Invalidation des erreurs connues

En de nombreuses circonstances, on sait, sur la base d'information dont dispose l'exploitant, que des données enregistrées par un instrument sont en fait erronées. Toutes ces données doivent être invalidées (annotées avec le code approprié d'état « invalide ») avant toute finalisation. Les exemples les plus courants de telles données sont les suivants :

- Toutes les données recueillies à l'aide d'un instrument qui ne satisfait pas aux critères d'acceptation (voir la section 3.0).
- Toutes les données anormales associées à des problèmes d'infrastructure majeurs (pic de données immédiatement avant ou après une panne d'électricité).
- Toutes les données recueillies alors que les métadonnées diagnostic sur les instruments pour la même période indiquent une défaillance de l'un de ceux-ci.

**À NOTER :** Les analyseurs de gaz sont composés de divers systèmes internes électroniques, pneumatiques, électromécaniques et chimiques à la fois sensibles et complexes. Chaque instrument contient également divers capteurs qui surveillent et enregistrent l'état interne de ces systèmes. Il est nécessaire d'accéder périodiquement à ces métadonnées de diagnostic et de les examiner afin de s'assurer que les instruments fonctionnent correctement, de déterminer si une intervention d'entretien est nécessaire et d'établir la validité des données sur les polluants.

- Toutes les données recueillies en cours d'étalonnage.
- Toutes les données enregistrées par des systèmes d'acquisition automatisés externes alors que les instruments sont en réalité hors ligne.

### 5.2.2 Invalidation des données incomplètes

Toutes les données moyennes (moyennes horaire fondé sur des données subhoraires) doivent être vérifiées en fonction du critère de complétude de 75 % (voir ci-dessus). Toutes les données qui ne satisfont pas au critère doivent être invalidées.

### 5.2.3 Réglage du zéro

De nombreux instruments de mesure du SO<sub>2</sub> et du SRT présentent une « dérive du zéro » (soit un changement graduel au fil du temps de la valeur minimale/base de référence). Cette dérive doit être corrigée préalablement à la finalisation des données, au moyen de l'une des deux méthodes suivantes :

- i. Ajustement automatisé (configuration des instruments/enregistreurs de données de manière qu'ils ajustent automatiquement les données en temps réel en fonction de contrôles du zéro automatisés). Si des réglages du zéro automatisés sont effectués, ils doivent être revus pendant le processus de validation des données, car la fiabilité des résultats de ce réglage pourrait être compromise en raison d'une défaillance de l'équipement ou d'autres problèmes.
- ii. Ajustement manuel à l'aide des vérifications de métadonnées « contrôle du zéro ». Remarque : l'ajustement de la ligne de base du zéro n'est pas nécessaire si les résultats du zéro quotidien se situent à plus ou moins 0,5 ppb.

**À NOTER :** La dérive est normalement chronique et persistante. Elle se caractérise par de petits changements qui s'accumulent au fil du temps (semaines ou mois). Des changements rapides ou excessifs de la valeur zéro ne sont pas considérés comme une « dérive du zéro ». Elles peuvent plutôt indiquer un dysfonctionnement de l'analyseur. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'invalider les données plutôt que de les ajuster.

#### 5.2.4 Ajustement des valeurs négatives

Des valeurs négatives peuvent indiquer un défaut de fonctionnement de l'instrument ou le besoin d'un étalonnage. Toutefois, de petites valeurs négatives peuvent également se produire en raison du bruit normal intrinsèque à l'instrument lorsque sont détectées des concentrations au seuil de détection inférieur d'un instrument ou s'en approchant (au zéro ou proches du zéro). Cette situation peut se produire après le réglage du zéro (voir ci-dessus). Quelle qu'en soit la cause, les ensembles de données finales ne doivent pas contenir de valeurs négatives. Les valeurs négatives doivent être ajustées comme suit :

- Les valeurs subhoraires demeurent négatives avant leur agrégation en moyennes horaires.
- Les valeurs horaires moyennes entre 0 et -3 ppb sont ajustées à zéro.
- Les valeurs horaires inférieures à -3 sont jugées non valides.

**À NOTER:** Si un ensemble de données nécessite un autre type d'ajustement, il faut l'effectuer avant d'entreprendre l'ajustement des valeurs négatives.

#### 5.2.5 Ajustements spéciaux pour les données sur le dioxyde d'azote

Les renseignements suivants portent sur les analyseurs de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) qui sont le plus couramment utilisés à l'heure actuelle dans les réseaux du N.-B., soit ceux basés sur le principe de la chimioluminescence. Pour d'autres technologies, veuillez consulter le MEGL pour obtenir des conseils et une orientation au cas par cas. La présente section pourrait être modifiée éventuellement si des technologies de rechange deviennent plus répandues au Nouveau-Brunswick.

**À NOTER :** La plupart des dispositifs de surveillance du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ne mesurent pas directement ce polluant, mais le font plutôt indirectement en le convertissant en monoxyde d'azote (NO), lequel est ensuite mesuré photométriquement (mesure de l'intensité lumineuse d'une réaction chimiluminescente qui survient lorsque le NO est mélangé à l'ozone). Il faut ensuite corriger cette mesure afin de supprimer la contribution de tout NO qui était déjà présent dans l'air. On peut réaliser cette correction en analysant l'air au moyen de la même méthode photométrique (sans toutefois convertir le NO<sub>2</sub> en NO), puis en soustrayant cette concentration de l'autre valeur. La plupart des analyseurs de NO<sub>2</sub> ne peuvent effectuer les deux mesures simultanément (ce qui nécessiterait de diviser le flux d'échantillonnage pour le faire passer par deux cellules de réaction différentes). La plupart des instruments utilisent plutôt une seule cellule de réaction, mais alternent entre la mesure de chacune des deux valeurs (NO ambiant et NO<sub>x</sub> ambiant). Cette approche introduit une source d'erreur inévitable puisque la valeur de NO<sub>2</sub> est déterminée par un calcul comprenant des valeurs de NO et de NO<sub>x</sub> qui sont chacune dérivées de différents échantillons d'air.

Pendant la validation des données, il est important de s'assurer que les relations attendues sont préservées. Si des ajustements sont appliqués aux NO, NO<sub>2</sub> ou NO<sub>x</sub> (ajustement du zéro par exemple), il faudra apporter des ajustements aux autres paramètres de manière à préserver la relation où  $NO + NO_2 = NO_x$ .

Pour les analyseurs qui n'utilisent qu'une seule cellule de réaction alternant entre mode NO et mode NO<sub>x</sub> (puisque ceux-ci ne sont pas mesurés simultanément), un écart de  $\pm 2$  ppb est permis pour la moyenne d'une heure de la valeur NO<sub>x</sub> comparativement à la somme des valeurs NO et NO<sub>2</sub>.

## 6.0 Tenue des fichiers

Les informations qui suivent portent sur toutes les données, les métadonnées et les autres documents qui doivent être tenus à jour par l'ensemble des exploitants du site.

Tous les dossiers et fichiers doivent être en format électronique. Toutes les notes relatives à l'un ou l'autre des dossiers indiqués dans la présente section doivent être fournis et produites électroniquement. Si ce n'est pas possible, les dossiers physiques doivent être transférés en formats digitaux. Tous les dossiers doivent être facilement accessibles pour le MEGL.

### 6.1 Types de documents et fréquence de la collecte

Les données suivantes doivent être recueillies pour chaque paramètre/dispositif de surveillance de la qualité de l'air en continu :

- a) **Fichiers de données brutes** contenant les moyennes horaires et les moyennes de cinq minutes (si le dispositif de surveillance permet les lectures subhoraires).
- b) **Fichiers de données finales** contenant les moyennes d'une heure.
- c) **Notes justifiant les révisions** des données finales par rapport aux données brutes.
- d) Les **métadonnées de diagnostic des instruments** doivent être automatiquement enregistrées toutes les heures (au minimum) pour les instruments/enregistreurs ayant cette capacité. Ces métadonnées doivent être récupérées et examinées par l'opérateur toutes les deux semaines.

**À NOTER :** Les données de diagnostic sont généralement extraites des instruments au moyen d'ordinateurs d'enregistrement des données installés sur place, auxquels les exploitants peuvent ensuite accéder au besoin, soit sur place, soit à distance. En l'absence d'un enregistreur de données, certains instruments ont une capacité de stockage interne pour conserver cette information, et l'opérateur peut la télécharger manuellement selon un intervalle choisi. L'une et l'autre de ces options permettent l'enregistrement horaire des métadonnées.

- e) **Dossiers informatisés ou manuels sur le rendement des instruments** : entretien périodique, vérifications des instruments, vérifications multipoints, étalonnages, contrôles quotidiens/programmés du zéro/de l'étendue de mesure (Span), entretien et notes techniques. La documentation doit indiquer ce qui suit :
  - Type d'activité
  - Date
  - Emplacement des instruments
  - Nom du technicien/opérateur effectuant l'activité
  - Numéro de série de l'instrument ou autre identification
  - Données de vérification et d'étalonnage, y compris les états observés et les « états laissés »

- Numéro d'identification (ID) de bouteille, date d'installation, date de vérification et pression des bouteilles de gaz de réglage de sensibilité (si le gaz de réglage de sensibilité provient d'une bouteille)
- Traçabilité aux références d'étalonnage et documentation de la certification
- Tout commentaire concernant les problèmes d'étalonnage et l'entretien des instruments ou du système, qui peuvent affecter les résultats de l'étalonnage.

## **6.2 Exigences locales en matière de conservation des données**

Toutes les données et tous les renseignements indiqués ci-dessus (section 5.0) doivent être conservés par l'exploitant du site pendant au moins six ans.

## 7.0 Soumission des données

Le MEGL tient une base centralisée pour toutes les données de surveillance en continu de la qualité de l'air ambiant qui sont recueillies en vertu de la *Loi sur l'assainissement de l'air* (conformément aux conditions des agréments d'exploitation sur la qualité de l'air) au Nouveau-Brunswick. Pour faciliter la saisie de données en provenance de sources extérieures au MEGL dans la base de données, il faut les formater et les transmettre au Ministère au moyen d'un processus normalisé et en utilisant des formats de données uniformisés. Il existe deux approches acceptables que les exploitants de réseau ou de station peuvent adopter : l'accès direct aux données et/ou la transmission des données par courrier électronique. Ces approches sont décrites ci-dessous.

### 7.1 Accès direct aux données

Les exploitants de stations peuvent permettre au MEGL d'accéder directement aux données. Cet accès peut se faire à la station ou à la base de données centrale. Si cette option est utilisée, des directives au cas par cas sur les protocoles d'accès aux données et de transmission des données (et les exigences connexes) seront fournies aux exploitants des stations. De nombreuses options sont acceptées.

### 7.2 Transmission par courrier électronique

S'ils ne permettent pas l'accès direct aux données, les opérateurs de réseau/de stations doivent mettre en place des systèmes de technologie de l'information capables de produire et d'envoyer automatiquement au MEGL des courriels pour la soumission de données. Les données de chaque envoi doivent être soumises dans un fichier de données distinct, qui doit être en pièce jointe au courriel.

#### 7.2.1 Adresse de transmission

Chaque courriel de soumission de données doit être envoyé à une adresse électronique désignée, fournie par la Section des sciences de l'air du MEGL.

#### 7.2.2 Exigences relatives au formatage des courriels

La ligne « Objet » de chaque courriel de soumission de données doit indiquer ce qui suit :

StationQA ###

#### À noter :

- « ### » doit être remplacé par un numéro d'identification de station (numéro d'ID du site) à trois chiffres.
- Le MEGL attribue à chaque station un numéro d'identification à trois chiffres.
- Il faut laisser un espacement entre « StationQA » et le numéro d'identification à trois chiffres de la station.
- Les trois chiffres doivent être indiqués (y compris les zéros de gauche). Par exemple, la ligne Objet d'un courriel de soumission de données de la station 56 devrait indiquer « StationQA 056 ».

## 7.2.3 Types de transmissions et exigences connexes

### 7.2.3.1 Soumissions à l'heure

Un courriel automatisé de transmission de données doit être soumis chaque heure pour chaque station. Il doit contenir les données horaires moyennes (60 minutes) pour chacun des paramètres surveillés à cette station.

Le courriel de soumission horaire pour chaque station doit être envoyé dans les 15 minutes suivant la fin de l'heure précédente (par exemple, la soumission à 14 h doit être envoyée avant 14 h 15).

Toutes les soumissions horaires doivent inclure les données horaires des 24 dernières heures pour chacun des paramètres surveillés à cette station.

### 7.2.3.2 Soumission annuelle de données BRUTES

Il faut soumettre annuellement, pour chaque station, un courriel manuel de transmission de données renfermant toutes les données brutes (non révisées) pour toutes les moyennes de 60 minutes recueillies au cours de l'année précédente (de minuit à minuit du 31 décembre).

Les données BRUTES annuelles doivent être transmises avant minuit, le 30 avril de l'année suivante (par exemple, le fichier de données brutes de 2018 doit être soumis avant le 1<sup>er</sup> mai 2019).

### 7.2.3.3 Soumission annuelle de données FINALES

Il faut soumettre annuellement, pour chaque station, un courriel manuel de transmission de données renfermant toutes les données finales (vérifiées et révisées) pour toutes les moyennes de 60 minutes ayant été recueillies au cours de l'année précédente (de minuit à minuit du 31 décembre).

Les données FINALES annuelles doivent être transmises avant minuit, le 30 avril de l'année suivante (par exemple, le fichier de données finales de 2018 doit être soumis avant le 1<sup>er</sup> mai 2019).

## 7.2.4 Format et conventions des fichiers de données

Le système central de réception des données du MEGL a adopté certaines conventions qui doivent être respectées pour que les fichiers de données soumis soient reconnus et traités comme il se doit. Ces conventions sont les suivantes :

### 7.2.4.1 Conventions régissant le nom des fichiers

Le nom de tous les fichiers de données soumis doit être conforme aux conventions d'appellation qui suivent.

#### Noms des fichiers de soumission de données horaires

Le nom de tous les fichiers de soumission automatisée de données horaires (et de corrections) doit être conforme à la convention suivante :

S###T60.AQDE



**À noter :** « ### » doit être remplacé par les trois chiffres, y compris les zéros de gauche, du numéro d'identification de la station à trois chiffres.

Exemple : Chaque fichier de soumission automatisée de données horaires de la station 45 sera nommé comme suit :

S045T60.AQDE

#### **Noms des fichiers de soumission annuelle de données brutes**

Le nom de tous les fichiers de soumission annuelle de données brutes doit être conforme à la convention ci-dessous :

RAW\_S###T60.AQDR

**À noter :** « ### » doit être remplacé par les trois chiffres, y compris les zéros de gauche, du numéro d'identification de la station à trois chiffres.

Exemple : Chaque fichier de données brutes annuel pour la station 45 serait nommé comme suit :

RAW\_S045T60.AQDR

#### **Noms des fichiers de soumission annuelle de données finales**

Le nom de tous les fichiers de soumission annuelle de données révisées et finales doit être conforme à la convention ci-dessous :

S###T60.AQDE

**À noter :** Il s'agit exactement du même format de fichier que celui utilisé pour la soumission des données horaires.

#### **7.2.4.2 Type et format des fichiers**

Tous les fichiers de données doivent être soumis sous forme de fichiers texte créés dans un format de type texte séparé par des virgules et en format ASCII. Les données à l'intérieur de chaque fichier texte doivent être disposées par lignes en suivant l'ordre indiqué ci-dessous :

A, B, C, D, E, F, etc.

Où :

A = numéro d'identification de la station (trois chiffres)

B = date/heure (exprimées selon le format mm/jj/aaaa h:mm:ss AM/PM)

C = mesure, à l'heure en question, du paramètre signalé sur le canal 1

D = code qualificatif de la mesure, à l'heure en question, du paramètre signalé sur le canal 1

E = mesure, à l'heure en question, du paramètre signalé sur le canal 2

F = code qualificatif de la mesure, à l'heure en question, du paramètre signalé sur le canal 2

Cette disposition se poursuit sur la ligne 1 pour tous les paramètres actifs de la station visée.

**Ordre des lignes** : Chaque ligne renferme toutes les données horaires d'une heure particulière, des plus anciennes aux plus récentes. Ainsi, la ligne 1 indique les données horaires (moyennes de 60 minutes) pour l'heure précédant de 24 heures de l'heure courante. La ligne 2 indique les données horaires (moyennes de 60 minutes) pour l'heure précédant de 23 heures de l'heure courante. Cette disposition se répète, chaque heure étant indiquée sur une ligne distincte jusqu'à l'heure courante, inclusivement.

**À noter** : Chaque ligne **DOIT** se terminer par une virgule.

**Exemple** (les trois premières lignes d'un fichier de données de la station 45 fournissant les données de deux canaux, indiquant tous deux le code qualificatif « 1 ») :

```
045,3/15/2018 2:00:00 PM,1.3,43,1,  
045,3/15/2018 3:00:00 PM,1.37,1,35,1,  
045,3/15/2018 4:00:00 PM,1.62,1525,1,
```

Les codes qualificatifs sont présentés au paragraphe 6.2.4.3.

Le MEGL assigne des canaux de polluants à chaque station de surveillance de la qualité de l'air.

#### 7.2.4.3 Codes qualificatifs

Chaque valeur communiquée doit être accompagnée d'un code qualificatif. Les codes qualificatifs valides/permis pour utilisation dans les fichiers de données soumis sont indiqués dans le tableau 7.

Toutes les données réelles ou valides doivent inclure le code qualificatif 1. Les données accompagnées d'un autre code qualificatif seront considérées comme invalides (nulles) par le système de traitement des données du MEGL.

Une documentation est requise (et doit être conservée par l'exploitant) afin d'expliquer l'utilisation de tout code qualificatif autre que 1 (Données correctes).

<b>À noter :</b>	Les opérateurs doivent s'assurer que toutes les données soumises avec le code qualificatifs 1 sont valides.
	Les valeurs nulles (données en blanc ou manquantes) doivent être communiquées avec le code qualificatif « 0 ».
	Une erreur courante consiste à inscrire « 0 » pour les données nulles ou manquantes mais avec un code qualificatif de « 1 ». Cette façon de procéder est incorrecte et doit être évitée.

**Tableau 7. Codes qualificatifs**

<b>Code</b>	<b>Description du code qualificatif</b>	<b>Documentation fournissant des explications requises</b>
0	Aucune donnée	Oui
1	Données valides	Non
2	Arrêt de l'analyse	Oui
3	Échantillon inférieur (moins de 75 % pour le calcul de la moyenne)	Oui
4	Invalide	Oui
5	Contrôle du zéro (Zero check)	Oui
6	Contrôle de la sensibilité (Span)	Oui
7	Étalonnage hors calibration	Oui
8	Échec de communication	Oui
9	État de l'étalonnage	Oui
16	Panne de courant	Oui
17	Audit	Oui
18	Problème de température de l'abri	Oui
19	Réchauffage de l'instrument	Oui

### **7.2.5 Détection et traitement des erreurs**

Les données soumises à la base de données centrale sur la qualité de l'air du MEGL sont transférées au portail public de données sur la qualité de l'air du Ministère dans les deux heures suivant leur réception. Par conséquent, il est primordial que les erreurs soient repérées et corrigées le plus rapidement possible.

Il incombe à chaque opérateur de station de surveillance de mettre en place des processus automatisés (ou semi-automatisés) d'assurance de la qualité des données qui conviennent pour que les données erronées soient corrigées et soumises à nouveau rapidement au moyen de corrections horaires (voir les paragraphes 6.1), de préférence avant leur publication sur le portail des données sur la qualité de l'air.

**Important:**

**Puisque chaque soumission horaire contient des données pour les 24 heures précédentes, si les données sont corrigées ou invalidées, il faut veiller à ce qu'elles demeurent corrigées/invalidées dans les soumissions subséquentes.**

#### **7.2.5.1 Correction des erreurs**

S'il est constaté ultérieurement que les données d'un fichier de données horaires soumis sont erronées, ce fichier peut être soumis de nouveau en tout temps. Le

système révisera automatiquement les données dans la base de données centrale. Pour les corrections récentes, soit au cours des sept derniers jours, le système révisera aussi automatiquement les données qui figurent dans le portail de données sur la qualité de l'air. Toutefois, pour les corrections de données antérieures à sept jours, le portail de données sur la qualité de l'air n'est pas mis à jour automatiquement. L'exploitant de réseau ou de la station doit informer le MEGL de ces changements afin que le portail puisse être mis à jour manuellement.

## **6.3 Avis d'interruption de transmission des données**

En dépit des meilleurs efforts déployés, des interruptions de transmission des données peuvent survenir à l'occasion dans tous les réseaux. De telles interruptions peuvent être prévues ou imprévues selon que l'exploitant de réseau exerce ou non un contrôle sur le moment où elles surviendront. Le MEGL doit être avisé de toute panne (prévue ou imprévue) conformément aux directives suivantes :

### **6.3.1 Avis d'interruption prévue**

Toute interruption prévue doit être communiquée à la Section des sciences de l'air du MEGL deux heures au moins avant l'événement. L'avis doit indiquer la raison de l'interruption et l'heure prévue de son début et de sa fin. Un avis de suivi doit également être fourni pour indiquer que les activités ordinaires ont repris.

### **6.3.2 Avis d'interruption imprévue**

L'occurrence de toute panne imprévue doit être communiquée à la Section des sciences de l'air du MEGL dès que possible après sa découverte par l'exploitant de réseau. L'avis doit indiquer la raison de l'interruption (si/lorsqu'elle est connue) et l'heure estimative à laquelle elle devrait prendre fin. Un avis de suivi doit également être fourni pour indiquer que les activités ordinaires ont repris.

À noter : Toute interruption qui n'est pas planifiée, même résultant d'un travail planifié (par exemple, en conséquence d'une erreur de vérification de l'instrument), est considérée néanmoins comme une interruption imprévue aux fins de ce qui précède.

## **8.0 Exigences requises de Coordonnées**

Les exploitants de réseau ou de site doivent fournir les coordonnées suivantes au MEGL.

### **8.1 Personne-ressource technique principale**

Fournir le nom, le numéro de téléphone et l'adresse courriel d'une personne-ressource technique principale pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant. Il s'agit de la personne qui est responsable de l'exploitation quotidienne du réseau de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Ce n'est pas une personne à contacter en cas d'urgence, et il n'est pas prévu que cette personne puisse être jointe en dehors des heures normales de bureau.

### **8.2 Personne-ressource pour les alertes d'urgence sur la qualité de l'air/en-dehors des heures normales de bureau**

Fournir le nom ou le titre du poste (par exemple, superviseur de quart), le numéro de téléphone et l'adresse courriel de la personne à contacter lorsqu'un état d'alerte (dépassement des concentrations maximales admissibles au niveau du sol) est détecté dans les données horaires automatisées transmises au MEGL. La personne contactée doit être en mesure (elle-même ou en faisant appel à d'autres membres du personnel ou à d'autres ressources) de déterminer rapidement si les soumissions de données horaires sont correctes ou erronées.

Cette personne-ressource doit pouvoir être jointe en tout temps.

## 9.0 Demandes de variance

Il est entendu que les procédures et les exigences indiquées dans le présent document peuvent ne pas être réalisables dans toutes les circonstances ni convenir à toutes les fins. Les opérateurs de réseau ou de station (titulaires d'agrément) peuvent communiquer avec la Section des sciences de l'air pour demander de considérer au cas par cas d'autres approches, technologies, techniques, etc. Toute demande de cette nature doit être soumise par voie électronique à une personne-ressource désignée au sein de la Section des sciences de l'air du MEGL.

## **10.0 Audits**

### **10.1 Audits des systèmes techniques**

Les techniciens du MEGL effectuent des audits des systèmes techniques (AST) pour vérifier leur conformité à tous les aspects couverts par le présent manuel et à toute dérogation approuvée. Les AST sont menés environ tous les deux ans ou en réponse à des problèmes majeurs de qualité des données dont témoigne la soumission des données.

Les exploitants de réseau ou de site sont tenus de prendre part à ces AST et d'apporter toute assistance requise à cette fin.

### **10.2 Audits de performance**

Les techniciens du MEGL effectuent des audits de performance afin de vérifier la réponse des instruments. Les procédures sont propres aux instruments et suivent généralement celles qui s'appliquent à la vérification et aux étalonnages. Il s'agit notamment de vérifications multipoints pour les analyseurs de gaz et de contrôles du débit pour les dispositifs de surveillance des PM.

Les exploitants de réseau ou de site sont tenus de permettre aux techniciens du MEGL d'accéder aux instruments aux fins des audits de performance et de prendre toutes les dispositions nécessaires afin de les faciliter.