

**Centre d'expertise  
en analyse environnementale  
du Québec**

4  
5  
6  
7  
8

**Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales**



10  
11

**Cahier 4**

**Échantillonnage des émissions atmosphériques  
en provenance de sources fixes**

17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33

**4<sup>e</sup> ÉDITION : XXXX 2015  
(version préliminaire 21 septembre 2015)**

36

37 Note au lecteur : Les renseignements relatifs aux marques déposées ou aux produits commerciaux ne sont donnés  
38 qu'à titre indicatif; des produits équivalents peuvent leur être substitués.

39

40

41 Pour information complémentaire sur les activités du  
42 **Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec**  
43 ou pour vous procurer nos documents, veuillez consulter notre site Internet  
44 à l'adresse suivante : [www.ceaeq.gouv.qc.ca](http://www.ceaeq.gouv.qc.ca)

45

46 ou communiquer avec nous :

47

48 **Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec**  
49 2700, rue Einstein, bureau E.2.220  
50 Québec (Québec) G1P 3W8

51

52 Téléphone : 418 643-1301

53 Télécopieur : 418 528-1091

54 Courriel : [ceaeq@mdelcc.gouv.qc.ca](mailto:ceaeq@mdelcc.gouv.qc.ca)

55

56

57 La série *Guide d'échantillonnages à des fins d'analyses environnementales* comprend actuellement les cahiers  
58 suivants :

59

60 Cahier 1 Généralités

Cahier 5 Échantillonnage des sols

61 Cahier 2 Échantillonnage des rejets liquides

Cahier 6 Échantillonnage du fourrage pour l'analyse  
des fluorures

62 Cahier 3 Échantillonnage des eaux souterraines

Cahier 7 Méthodes de mesure du débit en conduit  
ouvert

63

64 Cahier 4 Échantillonnage des émissions atmosphériques  
65 en provenance de sources fixes

Cahier 8 Échantillonnage des matières dangereuses

66

67

68 Référence bibliographique :

69

70 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE  
71 LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC, XXXX. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses*  
72 *environnementales : Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*,  
73 Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 71 pages.

74

75

76 Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, XXXX

77

78 ISBN XXXXX Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale (Ensemble)

79

80 ISBN XXX-X-XXX-XXXXX-X (PDF) (4<sup>e</sup> édition, XXXX)

81 ISBN 978-2-550-53927-8 (publié précédemment par Les éditions le Griffon d'argile, ISBN 2-89443-007-8,  
82 1<sup>ère</sup> édition, 1994)

83

84

85

86 © Gouvernement du Québec, XXXX

87

88 **AVANT-PROPOS**

89

90

91 Le cahier 4 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales traite de  
92 l'échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes. Il s'adresse  
93 aux personnes qui travaillent dans le domaine de l'échantillonnage environnemental ou qui ont  
94 recours à ce type de services. Ce cahier a été écrit en vue d'uniformiser la compréhension du  
95 domaine de l'échantillonnage des émissions atmosphériques par ses différents utilisateurs et de  
96 faciliter le travail sur le terrain. Il n'est pas destiné à changer les exigences déjà spécifiées dans  
97 la réglementation ou les actes statutaires.

98

99 La présente édition du cahier 4 constitue une mise à jour en profondeur de ce dernier. Les  
100 différents aspects de la planification et de la réalisation d'une campagne d'échantillonnage ont  
101 été bonifiés de même que le contenu du rapport d'échantillonnage.

102

103 Une mise à jour complète des méthodes d'échantillonnage a également été effectuée. Cette mise  
104 à jour découle du besoin d'uniformiser l'utilisation de ces méthodes afin d'avoir une base  
105 comparable et équitable pour tous les établissements visés par une exigence légale  
106 d'échantillonnage.

107

108 L'utilisateur de ce cahier doit également tenir compte des renseignements qui sont inscrits dans  
109 le cahier 1 – Généralités. Rappelons que ce premier cahier traite du cadre général de la  
110 planification d'une campagne d'échantillonnage et des procédures techniques aux plans de la  
111 qualité, de la santé et de la sécurité ainsi que l'intégrité de l'échantillon.

112

113 Depuis la première édition du cahier 4, différents commentaires ont été transmis par les  
114 utilisateurs; ceux-ci ont été considérés pour la présente mise à jour du cahier en vue d'en  
115 améliorer le contenu et l'adapter aux développements récents. C'est pourquoi, des spécialistes  
116 du domaine de l'échantillonnage des sources fixes ainsi que les associations concernées par ce  
117 domaine ont été consultés. Nous tenons à les remercier très sincèrement pour leur contribution.  
118 Nous remercions également tous les auteurs des éditions précédentes, ainsi que toutes les  
119 personnes qui ont collaboré de près ou de loin à la préparation de ce cahier. L'ensemble des  
120 opinions et des commentaires représente un apport inestimable à la réalisation du présent cahier  
121 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales.

122 *À propos du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*

123

124 Le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales regroupe une série de  
125 cahiers traitant spécifiquement de l'échantillonnage de divers milieux environnementaux. Il  
126 décrit un ensemble de bonnes pratiques qui régissent la planification et la réalisation des travaux  
127 d'échantillonnage et vise ainsi à assurer la qualité des prélèvements ainsi que la validité des  
128 données scientifiques qui en découlent.

129

130 Le guide est un ouvrage de référence qui rassemble l'information générale sur les pratiques  
131 d'échantillonnage reconnues. Plusieurs règlements, directives, politiques ou autres documents  
132 relevant du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les  
133 changements climatiques (MDDELCC) exigent que l'échantillonnage soit fait selon un ou  
134 plusieurs cahiers du guide. Tout prélèvement d'échantillons avec une méthode de travail autre  
135 que celles qui sont mentionnées dans les cahiers du guide d'échantillonnage doit être discuté  
136 avec le professionnel chargé de l'analyse de dossier au sein de la direction régionale concernée.

137

138 Le Centre d'expertise en analyse environnemental du Québec (CEAEQ), à titre de responsable  
139 ministériel du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale, publie les  
140 cahiers du guide et coordonne leur mise à jour. Il assure l'harmonisation des cahiers entre eux  
141 et leur conformité avec les exigences réglementaires.

142

143 Note au lecteur : Les renseignements relatifs aux marques déposées ou aux produits  
144 commerciaux ne sont donnés qu'à titre indicatif; des produits équivalents peuvent leur être  
145 substitués.

146 **GLOSSAIRE**

147

148 - **Conditions de référence ou « R »**

149

150 Se rapportent à une température de 25°C et à une pression de 101,3 kPa.

151

152 - **Dérogation**

153

154 Exception accordée par le Ministère pour modifier certains éléments d'une méthode de  
155 référence sachant qu'il y a une impossibilité à la suivre pour une raison quelconque  
156 (reliée au site, etc.)

157

158 - **Dispositif d'échantillonnage**

159

160 Montage qui permet, dans le cas de méthode d'échantillonnage manuelle, de prélever  
161 des échantillons de gaz au point d'émission.

162

163 Dans le cas de méthode d'échantillonnage manuelle, ce dispositif est essentiellement  
164 composé d'une sonde généralement munie d'une buse, d'un filtre et de barboteurs  
165 contenant une solution combinés ou non à une trappe de résine. Le type de sonde, de  
166 solution ou de résine utilisé est fonction de la substance ou du contaminant d'intérêt.

167

168 - **Essai**

169

170 Prélèvement d'un échantillon dont la durée est conditionnée par la méthode de  
171 référence.

172

173 À moins d'indication contraire dans un règlement ou un acte statutaire, le nombre  
174 d'essais à réaliser pour un échantillonnage à un point d'émission est toujours au  
175 minimum de trois par paramètre, substance ou contaminant pour chaque condition  
176 d'exploitation de la source.

177

178 - **Exploitant de la source**

179

180 Responsable de l'exploitation de la source d'émission visée par la campagne  
181 d'échantillonnage.

182

183 - **Non-conformité (déviation)**

184

185 Une non-conformité correspond au fait de ne pas avoir suivi la méthode de référence  
186 pour diverses raisons, et ce, sans autorisation ni avertissement préalable des autorités  
187 ministérielles.

- 188 - **Prélèvement isocinétique**  
189  
190 Un prélèvement est isocinétique lorsque la vitesse linéaire du gaz entrant dans la buse  
191 de prélèvement est égale à celle du courant gazeux non perturbé au point  
192 d'échantillonnage.  
193
- 194 - **Préleveur**  
195  
196 Équipe qui effectue les prélèvements lors de la campagne d'échantillonnage. Cette  
197 équipe peut notamment provenir d'un organisme de réglementation, d'une firme  
198 d'échantillonnage externe ou appartenir à l'exploitant de la source d'émission visée par  
199 la campagne d'échantillonnage.  
200
- 201 - **Point d'émission**  
202  
203 Cheminée, évent, ventilateur, ou toute autre ouverture pouvant générer des émissions à  
204 l'atmosphère.  
205
- 206 - **Site d'échantillonnage**  
207  
208 Lieu de réalisation de la campagne d'échantillonnage (établissement (usine) et sa  
209 municipalité).  
210
- 211 - **Site de prélèvement**  
212  
213 Lieu du point d'émission où sont réalisés les essais. Une campagne d'échantillonnage  
214 peut comporter plusieurs sites de prélèvement.  
215
- 216 - **Source fixe d'émission**  
217  
218 Activité, équipement ou procédé générant des émissions autres qu'un véhicule  
219 automobile, un aéronef, un navire ou une locomotive. Une source peut avoir un ou  
220 plusieurs points d'émission.

221 **ACRONYMES**

222

223 - **AQ** : Assurance qualité

224

225 - **AQ/CQ** : Assurance et contrôle de qualité

226

227 - **ASTM** : American Society for Testing Material

228

229 - **CQ** : Contrôle de qualité

230

231 -  **$\Delta P$**  : Pression différentielle des gaz de la cheminée

232

233 -  **$\Delta H$**  : Chute de pression au débitmètre à orifice

234

235 -  **$\Delta H_a$**  : Caractéristique de la console d'échantillonnage. Elle représente la chute de  
236 pression au niveau du débitmètre à diaphragme pour obtenir un débit de 0,75 pi<sup>3</sup>/min à  
237 25°C et 101,3 kPa.

238

239 - **EN** : Norme Européenne

240

241 - **IRTF** : Spectrophotomètre infra rouge à transformé de Fourier

242

243 - **LQE** : Loi sur la qualité de l'environnement

244

245 - **NCASI** : National Council for Air and Stream Improvement

246

247 - **NF** : Norme française

248

249 - **PM<sub>2,5</sub>** : Particules fines ou particules de diamètre inférieur à 2,5 microns

250

251 - **PM<sub>10</sub>** : Particules de diamètre inférieur à 10 microns

252

253 - **SMEC** : Système de mesure et d'enregistrement en continu

254

255 - **US EPA** : United States Environmental Protection Agency

256

## TABLE DES MATIÈRES

259	<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
260	<b>2. PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES</b> .....	<b>1</b>
261	<b>3. PRINCIPES DE L'ASSURANCE ET DU CONTRÔLE DE QUALITÉ</b> .....	<b>4</b>
262	3.1 AQ/CQ lors de la planification .....	4
263	3.2 AQ/CQ lors de l'échantillonnage .....	5
264	3.3 AQ/CQ postéchantillonnage .....	6
265	3.4 AQ/CQ lors du rapport d'échantillonnage .....	6
266	<b>4. ÉTALONNAGE ET VÉRIFICATIONS</b> .....	<b>7</b>
267	4.1 Étalonnage et vérifications des équipements d'échantillonnage .....	7
268	4.2 Étalonnage des analyseurs de gaz .....	9
269	<b>5. PLANIFICATION D'UNE CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE</b> .....	<b>11</b>
270	5.1 Planification par l'exploitant de la source d'émission .....	11
271	5.1.1 Le contexte et l'objectif de la campagne d'échantillonnage .....	11
272	5.1.2 Les paramètres et substances ou contaminants à échantillonner .....	12
273	5.1.3 La description de la source d'émission .....	12
274	5.1.4 L'identification et la description des points d'émission .....	13
275	5.1.5 L'identification et la description des équipements d'épuration .....	14
276	5.1.6 Les règles de santé et sécurité établies sur les sites d'échantillonnage .....	15
277	5.2 Planification de l'exécution de l'échantillonnage .....	15
278	5.2.1 Choix de méthodes de références .....	15
279	5.2.2 Visite préliminaire du site d'échantillonnage et essais préliminaires .....	15
280	5.2.3 Matériel d'échantillonnage .....	16
281	5.2.4 Composition de l'équipe d'échantillonnage .....	16
282	5.2.5 Conditions représentatives d'exploitation de la source .....	17
283	5.2.6 Enregistrement des données .....	18
284	5.2.7 Laboratoires d'analyse .....	18
285	5.2.8 Calendrier d'échantillonnage .....	18
286	5.3 Assurance et contrôle de qualité .....	18
287	5.4 Santé et sécurité .....	19
288	5.5 Devis d'échantillonnage .....	19
289	5.5.1 Identification de l'exploitant de la source, du ou des sites d'échantillonnage, du	
290	préleveur, des laboratoires d'analyse et des sous-traitants .....	19
291	5.5.2 Introduction .....	20
292	5.5.3 Identification et description de la ou des sources d'émission et de leurs	
293	conditions d'exploitation .....	20
294	5.5.4 Identification et description des points d'émission .....	20
295	5.5.5 Identification et description des équipements d'épuration .....	20
296	5.5.6 Identification des paramètres et des substances ou contaminants ainsi que des	
297	méthodes d'échantillonnage de référence .....	20
298	5.5.7 Caractéristiques préliminaires des gaz .....	20
299	5.5.8 Matériel d'échantillonnage .....	20

300	5.5.9 Services disponibles sur les sites d'échantillonnage.....	21
301	5.5.10 Activités d'assurance et de contrôle de qualité.....	21
302	5.5.11 Calendrier d'échantillonnage.....	21
303	5.5.12 Contenu du rapport d'échantillonnage.....	21
304	5.5.13 Équipe d'échantillonnage.....	21
305	5.5.14 Autres renseignements.....	21
306	<b>6. ÉCHANTILLONNAGE.....</b>	<b>21</b>
307	6.1 Préparatifs pour l'échantillonnage.....	22
308	6.1.1 Documents.....	22
309	6.1.2 Matériel nécessaire.....	23
310	6.2 Prélèvement.....	24
311	6.3 Enregistrement des données (traçabilité).....	24
312	<b>7. POSTÉCHANTILLONNAGE.....</b>	<b>26</b>
313	7.1 Récupération des échantillons.....	27
314	7.2 Analyse des échantillons.....	28
315	<b>8. RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE.....</b>	<b>29</b>
316	8.1 Résumé.....	29
317	8.2 Introduction.....	30
318	8.3 Identification de l'exploitant de la source, du ou des sites d'échantillonnage, du	
319	préleveur, des laboratoires d'analyse et des sous-traitants (voir section 5.5.1).....	30
320	8.4 Échantillonnage.....	30
321	8.5 Résultats.....	31
322	8.6 Discussion et conclusion.....	32
323	8.7 Annexes.....	32
324	<b>9. AUTRES MÉTHODES.....</b>	<b>33</b>
325	<b>10. SYSTÈME DE MESURES ET D'ENREGISTREMENT EN CONTINU (SMEC)</b>	
326	<b>INSTALLÉS AUX SOURCES FIXES.....</b>	<b>33</b>
327	10.1 Spécifications de performance pour un SMEC.....	35
328	10.2 Assurance et contrôle de qualité pour un SMEC.....	36
329		
330	<b>11. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>36</b>

331

## LISTE DES TABLEAUX

332	<b>Tableau A</b> : Fréquences et méthodes d'étalonnage des équipements .....	7
333	<b>Tableau B</b> : Étalonnage des analyseurs de gaz.....	9
334	<b>Tableau C</b> : Procédures de spécifications de performance applicables à un système de	
335	mesure et d'enregistrement en continu (SMEC).....	34
336	<b>Tableau D</b> : Procédures d'assurance et de contrôle qualité applicables à un système de	
337	mesure et d'enregistrement en continu (SMEC).....	35

338

339

340

## LISTE DES FIGURES

341

342	<b>Figure 1</b> : Exemple de dispositif d'échantillonnage pour une méthode manuelle utilisant un	
343	filtre et des barboteurs.....	2

344

## LISTE DES SHÉMAS

345	<b>Schéma 1</b> : Schéma SMEC extractif.....	34
-----	--	----

346

## LISTE DES ANNEXES

347	<b>Annexe 1</b> : Méthodes de références pour l'échantillonnage des émissions atmosphériques de	
348	sources fixes	
349	<b>Annexe 2</b> : Exemple de feuille de données de terrain pour l'échantillonnage des émissions	
350	atmosphériques en provenance de sources fixes par une méthode	
351	manuelle	
352	<b>Annexe 3</b> : Exemple de feuille de récupération pour l'échantillonnage des émissions	
353	atmosphériques en provenance de sources fixes	

## 354 1. INTRODUCTION

355

356 Les procédés et activités industriels, l'utilisation de combustibles et l'incinération de matières  
357 résiduelles constituent des sources d'émission de contaminants dans l'atmosphère. La  
358 caractérisation de leurs émissions atmosphériques permet notamment de vérifier leur  
359 conformité aux exigences de rejet prescrites dans la législation environnementale ou d'établir  
360 des mesures d'intervention en vue de leur réduction.

361

362 Le présent cahier du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementales* présente  
363 les lignes directrices pour la préparation et la réalisation d'une campagne d'échantillonnage de  
364 qualité pour les émissions atmosphériques de sources fixes. Il fixe les méthodes  
365 d'échantillonnage de référence devant être utilisées tel que stipulé par la réglementation. Le  
366 contenu du rapport d'échantillonnage y est également précisé. On y retrouve aussi des  
367 renseignements sur les systèmes de mesure et d'enregistrement en continu (SMEC) installés en  
368 permanence aux sources fixes et certaines autres méthodes applicables aux émissions  
369 atmosphériques.

370

371 Le cahier a été conçu pour être consulté régulièrement par section spécifique. Par conséquent,  
372 une lecture couverture à couverture peut donner l'impression de répétitions de certains  
373 éléments.

374

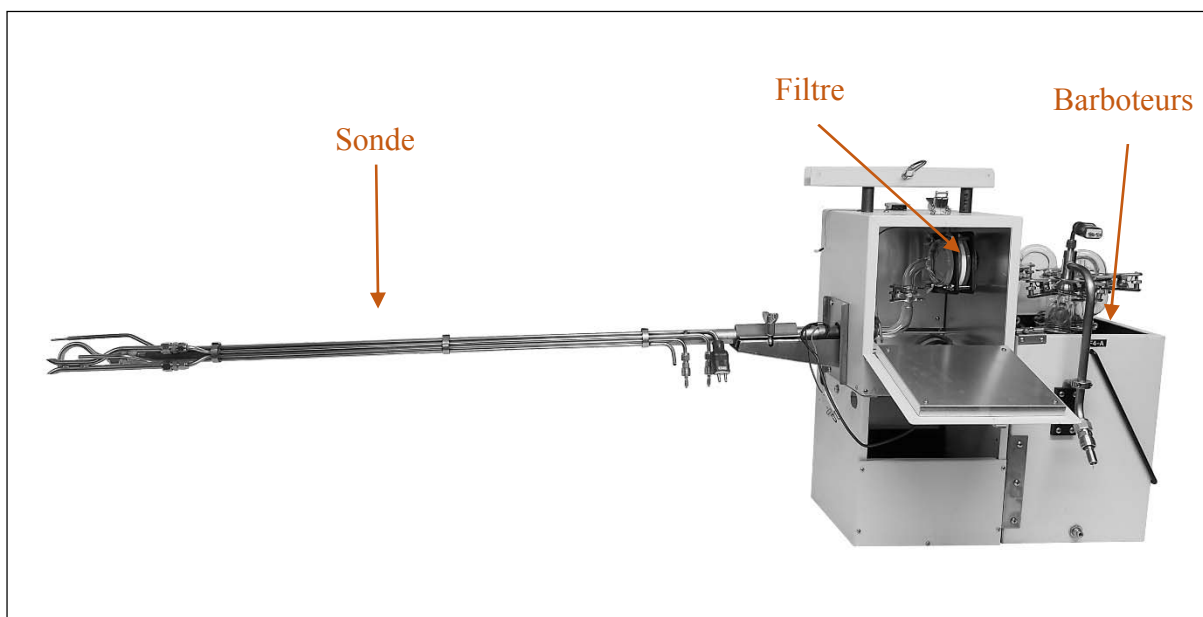
## 375 2. PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES

376

377 Différentes méthodes d'échantillonnage sont disponibles pour mesurer les émissions  
378 atmosphériques de plusieurs substances et contaminants. Selon leur principe méthodologique,  
379 il est possible de classer les méthodes en deux catégories soit les méthodes manuelles,  
380 généralement avec filtration, absorption ou adsorption, et les méthodes instrumentales.

381

382 D'une manière générale, les méthodes manuelles consistent à prélever un échantillon du flux  
383 gazeux et à le faire circuler à travers un filtre, des barboteurs ou des adsorbants solides destinés à  
384 retenir les substances ou contaminants d'intérêt, qui seront analysés ultérieurement en laboratoire.  
385 Un exemple de dispositif d'échantillonnage utilisé pour ce type de méthode est présenté à la  
386 Figure 1. En mesurant le volume de gaz prélevé et en analysant les substances ou contaminants  
387 piégés dans la ligne de prélèvement pour en connaître la masse, il est possible d'obtenir leur  
388 concentration (par exemple en  $\text{mg}/\text{m}^3\text{R}$ ) dans l'effluent gazeux. De plus, les mesures effectuées  
389 pendant la caractérisation préliminaire (par exemple la composition, la teneur en humidité, la  
390 température et la vitesse des gaz) et répétées lors des essais d'échantillonnage permettent  
391 d'évaluer les taux d'émission (par exemple en  $\text{g}/\text{s}$ ) des contaminants rejetés dans l'atmosphère.



392  
393  
394 **Figure 1 : Exemple de dispositif d'échantillonnage pour une méthode manuelle utilisant un filtre et**  
395 **des barboteurs**

396  
397 Selon la nature gazeuse ou particulaire de la substance ou du contaminant, la technique de  
398 prélèvement sera différente. En effet, lorsque la substance ou le contaminant est solide ou liquide,  
399 le prélèvement doit se faire à la même vitesse que la vitesse des gaz dans la conduite afin d'éviter  
400 une discrimination de masse causée par l'inertie de la particule solide ou liquide; ceci constitue la  
401 définition d'un prélèvement isocinétique.

402  
403 Quant aux méthodes instrumentales, celles-ci consistent à prélever et analyser en temps réel un  
404 échantillon du flux gazeux pour déterminer la concentration des substances ou contaminants qui  
405 y sont présents. Les analyseurs de gaz permettent d'obtenir le résultat analytique directement sur  
406 le site d'échantillonnage. Il ne faut pas confondre les méthodes d'échantillonnage instrumentales  
407 utilisées lors d'un échantillonnage ponctuel avec les systèmes de mesure et d'enregistrement en  
408 continu installés de façon permanente aux points d'émission, et qui sont traités à la [section 10](#).

409  
410 Les méthodes de référence pour la détermination des paramètres et l'échantillonnage des  
411 différentes substances ou contaminants des émissions atmosphériques des sources fixes figurent  
412 aux tableaux 1 à 5 de l'[annexe 1](#). La méthode de détermination de la concentration d'une odeur  
413 est présentée au [tableau 7](#) de l'[annexe 1](#) et les méthodes pour certains paramètres du règlement  
414 2001-10 de la CMM applicable sur le territoire de l'Agglomération de Montréal se retrouvent  
415 au [tableau 8](#) de l'[annexe 1](#). L'appellation courante de chaque méthode est citée dans les  
416 différents tableaux et les références complètes sont disponibles à la section Références  
417 bibliographiques. La dernière version publiée de ces méthodes doit être utilisée.

418  
419 Le respect des méthodes d'échantillonnage est essentiel, tout en considérant les éléments précisés  
420 dans la colonne « Spécifications et exigences supplémentaires » des tableaux et en faisant  
421 abstraction des considérations liées à la législation ou à l'administration propre à l'organisme  
422 émetteur (par exemple, les mentions propres à l'Agence US EPA). De plus, lorsqu'exigé par la

423 réglementation ou un acte statutaire, les méthodes d'analyse utilisées par les laboratoires  
424 accrédités prévalent à celles indiquées dans les méthodes d'échantillonnage (voir [section 7.2](#)).

425

426 Certains points d'émissions peuvent présenter des particularités qui font en sorte que les  
427 méthodes de référence de [l'annexe 1](#) ne peuvent s'appliquer dans leur intégralité et requièrent  
428 des modifications (par exemple, l'impossibilité d'installer les équipements d'échantillonnage  
429 correctement, la température trop élevée des gaz ou la vitesse trop faible des gaz). Dans de tels  
430 cas, une approbation du Ministère est requise préalablement à l'échantillonnage.

431

432 Bien que d'autres méthodes d'échantillonnage des émissions atmosphériques puissent être  
433 publiées, il est requis, principalement dans un contexte de conformité à la législation, que les  
434 exploitants utilisent les mêmes méthodes d'échantillonnage.

435

436 Lorsque l'échantillonnage d'une substance ou contaminant non mentionné dans les tableaux de  
437 l'annexe 1 doit être effectué, la méthode d'échantillonnage qui sera utilisée doit être validée et  
438 publiée par un organisme reconnu (US EPA, NCASI, ASTM, Environnement Canada) pour la  
439 substance ou le contaminant d'intérêt et approuvée par le Ministère  
440 préalablement à l'échantillonnage.

441

442 Bien que non préconisé, il est parfois possible que le prélèvement de plusieurs substances ou  
443 contaminants par l'utilisation d'un même dispositif d'échantillonnage soit acceptable. Pour ce  
444 faire, les principaux éléments suivants doivent être pris en considération :

445

- 446 ✓ la nature des réactifs chimiques et des solutions des barboteurs;
- 447 ✓ les types et les matériaux des équipements (matériel et dimension du filtre, matériel de  
448 la buse, sonde chauffée ou non, etc.);
- 449 ✓ le débit d'échantillonnage minimal ou maximal de chacune des substances;
- 450 ✓ le volume minimal ou maximal à prélever;
- 451 ✓ les possibilités d'interférences.

452

453 De plus, le choix des combinaisons doit être justifié en s'appuyant sur la documentation  
454 scientifique disponible.

455

456 Par exemple, il n'est pas permis d'analyser le formaldéhyde émis par les industries du bois et  
457 les sources de combustion dans le même dispositif d'échantillonnage des particules, car le débit  
458 maximal pour échantillonner le formaldéhyde défini dans les méthodes de référence est fixé à  
459 0,4 L/min alors que le débit d'échantillonnage des particules est fixé à un débit voisin de 21  
460 L/min. Par contre, il est possible d'échantillonner l'acide chlorhydrique (HCl) et les particules  
461 dans le même dispositif d'échantillonnage. En effet, le HCl peut être prélevé de façon  
462 isocinétique au même débit que celui fixé pour les particules et les barboteurs peuvent être  
463 remplis de solution permettant de capter le HCl sans influencer la concentration des particules.

464

465 Les combinaisons de paramètres possibles acceptées pour la vérification de la conformité  
466 environnementale sont présentées dans le [tableau 6](#) de l'annexe 1. Si d'autres combinaisons de  
467 méthodes d'échantillonnage sont envisagées, une approbation du Ministère est requise  
468 préalablement à l'échantillonnage.

469

### 470 3. PRINCIPES DE L'ASSURANCE ET DU CONTRÔLE DE QUALITÉ

471

472 Un programme d'assurance et de contrôle de qualité (AQ/CQ) est un ensemble d'éléments qui  
473 permettent de s'assurer que les résultats obtenus sont de qualité satisfaisante pour répondre aux  
474 objectifs d'une campagne d'échantillonnage. Il décrit comment s'assurer que les données  
475 recueillies sont fiables, exactes et représentatives des activités, l'objectif étant de minimiser les  
476 erreurs et de s'assurer qu'elles demeurent à l'intérieur de limites acceptables.

477

478 L'AQ/CQ fait partie de tout le processus d'échantillonnage des émissions atmosphériques, de  
479 l'étape de la planification jusqu'à la rédaction du rapport. Il couvre autant les aspects de la  
480 gestion des ressources humaines que celle des ressources matérielles ou de la documentation.  
481 Il permet l'identification et la résolution rapide des problèmes.

482

483 Les principaux éléments sont énumérés dans la présente section. Toutefois, des éléments  
484 additionnels s'appliquant à certains aspects du processus d'échantillonnage sont détaillés dans  
485 les sections appropriées.

486

#### 487 3.1 AQ/CQ lors de la planification

488

489 Le type d'échantillonnage, les paramètres à analyser et les contrôles de qualité sont établis lors  
490 de la planification (voir [section 5](#)), et ce, en fonction des objectifs de la campagne. Ainsi,  
491 plusieurs mesures doivent être prises à cette étape afin d'assurer la qualité de l'échantillonnage,  
492 notamment :

493

- 494 ✓ l'équipe d'échantillonnage désignée doit être en nombre suffisant et être composée de  
495 personnel compétent (voir [section 5.2.4](#)). Ces compétences s'appliquent autant au  
496 personnel de l'établissement, de la firme ou de tout sous-traitant mandaté;
- 497 ✓ les méthodes d'échantillonnage (voir [annexe 1](#)) doivent être déterminées en fonction  
498 des paramètres, substances ou contaminants à échantillonner, de la source émettrice et  
499 de l'objectif visé (par exemple, conformité à une exigence réglementaire);
- 500 ✓ le matériel requis doit être prévu et préparé en fonction des méthodes choisies, être  
501 adéquat, propre et en bon état de fonctionnement et être étalonné selon les exigences  
502 de la [section 4](#);
- 503 ✓ les suivis des contrôles de qualité exigés dans les méthodes d'échantillonnage doivent  
504 être prévus;
- 505 ✓ les formulaires nécessaires à la prise de données de terrain et à la chaîne de possession  
506 doivent être préparés afin de s'assurer que toutes les données seront documentées;
- 507 ✓ les certificats d'étalonnage de l'équipement et des gaz d'étalonnage doivent être  
508 disponibles avant l'échantillonnage.

509

510 L'établissement de critères d'acceptabilité des résultats doit être réalisé selon les éléments  
511 critiques définis dans les différentes méthodologies utilisées (points d'échantillonnage,  
512 conditions isocinétiques, équipements de mesure, étalonnages, etc.). Toutes les mesures de  
513 contrôle planifiées dans le but de s'assurer de respecter les éléments critiques des mesures  
514 effectuées tout au long de la campagne devraient être mentionnées dans le devis  
515 d'échantillonnage (voir [section 5.5](#)).

516

### 517 3.2 AQ/CQ lors de l'échantillonnage

518

519 Pendant la campagne d'échantillonnage, les procédures de mesures, d'échantillonnage, de  
520 conservation, d'enregistrement des données et d'identification des échantillons mises en œuvre  
521 sur le terrain de même que celles qui sont utilisées en laboratoire pour la conservation et  
522 l'analyse des échantillons, sont tout aussi importantes pour arriver à des résultats de qualité.  
523 L'obtention de données représentatives dépend de la rigueur appliquée lors de l'exécution des  
524 travaux. Le programme d'AQ/CQ doit, entre autres, permettre de s'assurer que :

525

526 ✓ le dispositif et les équipements d'échantillonnage, ainsi que les réactifs, sont préparés  
527 et installés conformément aux méthodes de référence;

528 ✓ les contrôles de qualité (CQ) requis par les méthodes sont effectués, par exemple :

529 - tests d'étanchéité du dispositif et des équipements d'échantillonnage;

530 - blancs et duplicata :

531 Le cahier 1 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*  
532 décrit à sa section 4 les types d'échantillons de contrôle couramment prélevés sur  
533 le terrain lors de l'échantillonnage des différents milieux, tels que les blancs (de  
534 transport, de terrain et de lavage) et les duplicata de terrain. D'autres types de  
535 blancs peuvent être prescrits par les méthodes de référence;

536 - vérification du compteur à gaz de type sec, avant le début des essais, à l'aide de  
537 l'orifice critique;

538 - vérification du compteur à gaz de type sec en utilisant la valeur  $\Delta H_a$  avant le début  
539 des essais;

540 - vérification de l'isocinétisme;

541 - vérification des analyseurs avec des gaz d'étalonnage certifiés;

542 ✓ les échantillons sont collectés correctement en respectant les méthodes  
543 d'échantillonnage;

544 ✓ les échantillons, dont les blancs, sont manipulés correctement (toutes les précautions  
545 pour assurer l'intégrité des échantillons doivent être prises pendant la manipulation et  
546 la récupération de ceux-ci);

547 ✓ les échantillons sont identifiés correctement (en tout temps, il doit être possible de  
548 retracer les échantillons);

549 ✓ les formulaires de chaîne de possession des échantillons sont remplis à toutes les étapes  
550 afin d'assurer la traçabilité de ces derniers, donc d'assurer que l'échantillon analysé au  
551 laboratoire est effectivement celui prélevé sur le terrain et qu'il représente bien les  
552 conditions qui prévalaient au moment de l'échantillonnage;

553 ✓ toutes les données brutes nécessaires sont notées sur les feuilles de données de terrain,  
554 dont les températures à la sortie des barboteurs et les lectures de compteur de gaz sec  
555 avant et après les tests de fuite;

556 ✓ toutes les activités, de la préparation des équipements et réactifs à la récupération des  
557 échantillons, de même que les faits pertinents concernant les opérations  
558 d'échantillonnage sont notées en y indiquant la date, le lieu, l'heure et le nom de  
559 l'auteur.

560

561 Ainsi, pendant l'échantillonnage, le suivi des différents CQ permet d'assurer que l'essai est  
562 valide. Lorsque les critères des CQ ne sont pas rencontrés, le préleveur a la responsabilité d'agir  
563 immédiatement, soit en arrêtant l'essai pour corriger le problème si possible, soit en invalidant  
564 l'essai et en effectuant une reprise de celui-ci lorsque les conditions de bon fonctionnement sont  
565 rétablies.

566

### 567 **3.3 AQ/CQ postéchantillonnage**

568

569 Lorsque requis par un règlement ou un acte statutaire, les échantillons doivent être analysés par  
570 un laboratoire accrédité en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) pour la  
571 substance ou le contaminant visé (voir [section 7.2](#)). Le laboratoire doit fournir au demandeur  
572 de services des certificats d'analyse approuvés. Il doit également s'assurer de la bonne  
573 conservation des échantillons pour analyses futures requises dans le cadre de vérifications ou  
574 validations supplémentaires.

575

### 576 **3.4 AQ/CQ lors du rapport d'échantillonnage**

577

578 Le rapport d'échantillonnage (voir [section 8](#)) doit être rédigé en faisant état de ce qui a été fait  
579 sur le terrain et faire mention de tout problème ayant pu affecter les résultats.

580

581 Le programme d'AQ/CQ doit permettre de s'assurer que les différents calculs sont compilés et  
582 vérifiés adéquatement. Il doit également permettre de garantir que les différents programmes  
583 informatiques élaborés sont validés à une fréquence déterminée notamment en comparant les  
584 résultats obtenus avec ceux résultant d'une série de calculs effectués manuellement. Les  
585 résultats obtenus peuvent être comparés avec d'autres campagnes effectuées dans le passé à la  
586 même source fixe.

587

588 Le contenu des feuilles de données de terrain et des feuilles de calculs, les données d'étalonnage  
589 et les résultats transcrits doivent concorder avec les données inscrites au rapport. Les calculs  
590 doivent être documentés et les résultats des différents CQ applicables au processus  
591 d'échantillonnage doivent être présentés.

592

593 L'équipe d'échantillonnage doit être en mesure de démontrer que son programme d'AQ/CQ en  
594 rapport avec les activités d'échantillonnage est respecté et que les CQ des différentes méthodes  
595 de référence utilisées sont conformes.

596

597 Un programme d'AQ/CQ complet suivi avec rigueur donne l'assurance que les résultats  
598 obtenus sont exacts et représentatifs des activités au moment de la campagne d'échantillonnage  
599 des émissions atmosphériques.

600 **4. ÉTALONNAGE ET VÉRIFICATIONS**

601

602 Les équipements utilisés pour mesurer les données brutes de terrain se composent  
603 principalement des compteurs à gaz de type sec, des tubes de Pitot de type S, des manomètres,  
604 des thermocouples, des lecteurs de température, ainsi que des analyseurs de gaz. Ils doivent être  
605 maintenus en bon état de fonctionnement, régulièrement entretenus et périodiquement  
606 étalonnés. Les exigences d'étalonnage décrites dans cette section sont celles généralement  
607 contenues dans les méthodes d'Environnement Canada, les méthodes de l'US EPA et les  
608 méthodes ASTM. Les fréquences d'étalonnage et de vérifications présentées dans cette section  
609 devraient donc être respectées.

610

611 Il est dans les règles de l'art qu'un registre d'étalonnage et d'entretien dans lequel sont inscrites  
612 toutes les données brutes ayant servi à l'étalonnage soit maintenu à jour. Chaque appareil ou  
613 instrument doit être identifié à l'aide d'un numéro ou d'un code unique. Les derniers certificats  
614 d'étalonnage valides devraient être disponibles en tout temps pour consultation. Ces certificats  
615 doivent être inclus dans le rapport d'échantillonnage.

616

617 **4.1 Étalonnage et vérifications des équipements d'échantillonnage**

618

619 Les fréquences et les méthodes d'étalonnage recommandées pour les équipements  
620 d'échantillonnage sont présentées au tableau A. Lorsqu'un équipement subit des modifications,  
621 des réparations ou des altérations, il doit être vérifié et étalonné de nouveau et un autre certificat  
622 d'étalonnage doit être émis. La date du dernier étalonnage doit être inscrite sur chaque  
623 équipement, lorsque possible. Les données brutes manuscrites ayant servi à produire le  
624 certificat d'étalonnage doivent être conservées durant toute la validité du certificat et peuvent  
625 être consultées en tout temps, en vue, par exemple, de la vérification des calculs des coefficients  
626 du tube de Pitot ( $C_p$  ou  $C_t$ ) et du facteur de correction du compteur sec ( $\gamma$ ).

627

628 **Tableau A : Fréquences et méthodes d'étalonnage des équipements**

629

Équipement	Fréquence d'étalonnage	Méthode	Spécifications
Anémomètre	<ul style="list-style-type: none"><li>chaque 6 mois lorsque l'anémomètre est utilisé en continu (cas des alumineries)</li><li>au moins chaque année dans les autres cas</li></ul>	US EPA.40 CFR Part 60, Method 14A (section 10.4)	
Baromètre	à chaque utilisation	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 2 (section 10.4)	

Équipement	Fréquence d'étalonnage	Méthode	Spécifications
Buse	à chaque utilisation	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 5 (section 10.1)	Avant chaque utilisation, mesurer le diamètre de la buse sur le terrain avec un micromètre certifié. Lorsque la buse est éraflée, dentée ou corrodée elle sera retirée et réparée avant son utilisation.
Compteur à gaz de type sec	au moins chaque année ou après 200 heures d'utilisation selon la première éventualité	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode F ou US EPA. 40 CFR Part 60, Method 5	Utiliser l'un des choix suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- spiromètre (standard primaire);</li> <li>- compteur à gaz de type humide calibré par rapport à un standard primaire;</li> <li>- compteur à gaz de type sec calibré par rapport à un spiromètre et qui n'est jamais utilisé sur le terrain.</li> </ul>
Lecteur de températures	au moins chaque année		Utiliser un simulateur de températures certifié.
Manomètre	au moins chaque année	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 2 (section 6.2.1)	
Orifice critique	Exiger le certificat d'étalonnage du fournisseur		
Rotamètre	au moins chaque année	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 14A (section 10.1.4) ou ASTM D3195	
Système de dilution	au moins chaque année	US EPA. 40 CFR Part 61, Method 205	
Thermocouple	au moins chaque année	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 2 (section 10.3) ou utiliser un bloc générateur de températures constantes	Vérification des thermocouples en au moins trois points.

Équipement	Fréquence d'étalonnage	Méthode	Spécifications
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tube de Pitot seul</li> <li>✓ Tube de Pitot monté sur une sonde munie d'une buse</li> </ul>	au moins chaque année ou lorsqu'il a été altéré ou modifié	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode F ou US EPA. 40 CFR Part 60, Method 2 ou ASTM D3796	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser un tunnel aérodynamique;</li> <li>- pour les tubes de Pitot seul, le coefficient (<math>C_p</math> ou <math>C_t</math>) peut être déterminé par mesure des dimensions et des angles du Pitot;</li> <li>- pour les tubes de Pitot montés sur sonde, le coefficient (<math>C_p</math> ou <math>C_t</math>) doit être déterminé pour chaque diamètre de buse.</li> </ul>

630

## 631 4.2 Étalonnage des analyseurs de gaz

632

633 Le tableau B présente les fréquences et les méthodes d'étalonnage des analyseurs de gaz utilisés  
 634 pour les méthodes instrumentales du [tableau 5](#) de l'annexe 1.

635

636 **Tableau B : Étalonnage des analyseurs de gaz**

637

Analyseur	Fréquence d'étalonnage	Méthode	Spécifications
Gaz (O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> )	à chaque utilisation	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 7E	Le calcul des erreurs d'étalonnage doit être effectué en divisant la différence des lectures par la valeur de la concentration de gaz la plus élevée (étendue) et non pas par l'échelle de mesure de l'analyseur.
Hydrocarbures totaux	à chaque utilisation	US EPA. 40 CFR Part 60, Method 25A	
Spectrophotomètre infrarouge à transformé de Fourier (IRTF)	à chaque utilisation	US EPA. 40 CFR Part 63, Method 320 ou ASTM D6348	Les spectres de référence doivent être enregistrés directement sur l'analyseur. Les spectres provenant de bibliothèques spectrales ne sont pas acceptés.

638

639 Les gaz étalons utilisés doivent être certifiés à 2 %. Les gaz d'étalonnage qui répondent aux  
 640 critères du protocole US EPA sont privilégiés lorsque c'est possible. Les certificats d'analyse  
 641 de chaque cylindre de gaz fournis par le fabricant, doivent être disponibles sur le site  
 642 d'échantillonnage et comporter une date de péremption.

643

644 Un système de dilution qui permet de préparer des concentrations de gaz étalons à partir de gaz  
645 certifiés de plus haute concentration, peut être utilisé. Il doit être conçu de façon à prendre en  
646 considération tous les paramètres tels que la température, la pression et la masse molaire du  
647 mélange gazeux pour le calcul des débits de gaz étalon et de gaz de dilution, afin de préparer le  
648 mélange contenant la substance d'intérêt à la concentration désirée, la plus proche possible de  
649 celle des gaz de la cheminée. Ce système doit être vérifié avant chaque utilisation et étalonné  
650 au moins une fois par année selon les procédures de la méthode 205 de l'US EPA.

651

652 Toutes les étapes de vérification de l'erreur de l'analyseur, de l'erreur du système, du biais du  
653 système et de la dérive doivent être effectuées et documentées. Si un fichier informatique est  
654 utilisé pour effectuer les calculs des équations de la méthode 7E de l'US EPA, afin de faciliter  
655 les étapes de vérification, il doit être validé par les utilisateurs.

656

657 Lorsqu'un choix d'échelle de mesure est disponible sur l'analyseur, celle qui se rapproche le  
658 plus possible de la valeur cible doit être utilisée. Le calcul des erreurs d'étalonnage doit être  
659 effectué en divisant la différence des lectures par la valeur de la concentration de gaz la plus  
660 élevée (étendue) et non pas par l'échelle de mesure de l'analyseur. Voici un exemple de calcul  
661 de l'erreur d'étalonnage de l'analyseur selon l'équation 7E-1 de la méthode 7E d'US EPA et  
662 illustrant la différence.

663

664

665

666

667

$$E = \frac{Cd - Cc}{Cs} 100$$

668

669

**E** : Erreur d'étalonnage. Doit être inférieure ou égale à 2%

670

**Cs** : Concentration supérieure du gaz d'étalonnage certifié appelé  
étendue (span)

671

**Cc** : Concentration du gaz certifié à vérifier

672

**Cd** : Lecture directe de l'analyseur

673

674

675

Si l'échelle de mesure de l'analyseur utilisée pour la lecture est 0 à 1000  
ppm, que l'étendue (Cs) est de 20 ppm, que la concentration du gaz certifié  
(Cc) est de 10 ppm et que la lecture directe (Cd) pour ce gaz est 11 ppm :

676

677

678

679

- L'erreur calculée est égale à :  $E = \frac{11-10}{20} 100 = 5 \%$ , ce qui ne respecte pas le critère d'acceptabilité ( $\leq 2 \%$ ).

680

681

- Lorsque Cs est remplacée par l'échelle de mesure  $E =$

682

683

$$\frac{11-10}{1000} 100 = 0,1 \%$$

, ce qui respecterait le critère  
d'acceptabilité ( $\leq 2 \%$ ).

684

685

686

687

688

À la différence des autres analyseurs de gaz, la détermination de la concentration des substances  
ou contaminants, par un IRTF, est effectuée en comparant les spectres enregistrés sur le terrain  
à des spectres de référence pour différentes concentrations, de telle sorte que la valeur de la

689

690

691 concentration de la substance ou du contaminant d'intérêt soit comprise entre ces incréments.  
692 Ces spectres de référence doivent être enregistrés directement sur l'analyseur, au laboratoire ou  
693 bien sur le site d'échantillonnage. Les spectres de référence enregistrés sur des analyseurs  
694 similaires ou provenant de bibliothèques spectrales ne peuvent être utilisés pour la quantification  
695 des gaz en vue de la vérification de la conformité environnementale. Les données qui ont permis  
696 l'enregistrement des spectres doivent être conservées et disponibles pour des vérifications.

697

698 Ainsi, à la différence des autres analyseurs de gaz, l'IRTF n'a pas à être étalonné sur le terrain.  
699 Par contre, il doit être vérifié sur le terrain à l'aide d'au moins un gaz de contrôle certifié à 2 %,  
700 sélectionné de préférence parmi les gaz ciblés. Cette vérification sert à valider les  
701 fonctionnalités de l'analyseur. Si la vérification est concluante, l'IRTF peut être utilisé pour la  
702 mesure des autres substances ou contaminants pour lesquels les spectres d'étalonnage sont  
703 disponibles.

704

705

## 706 **5. PLANIFICATION D'UNE CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE**

707

708 La planification d'une campagne d'échantillonnage est essentielle à sa réalisation, surtout  
709 lorsqu'il s'agit d'échantillonner pour la première fois des points d'émission pour lesquels des  
710 données préliminaires ne sont pas disponibles. Une planification adéquate permet d'obtenir les  
711 renseignements requis afin d'assurer la qualité de l'échantillonnage et des résultats, et d'éviter les  
712 erreurs.

713

714 Cette planification est guidée par le contexte et l'objectif de la campagne d'échantillonnage, qu'ils  
715 soient reliés à un contexte législatif ou d'acquisition de connaissance.

716

717 Elle prend notamment en compte les sources et les points d'émission visés, l'aménagement des  
718 sites d'échantillonnage, les paramètres et les substances ou contaminants à mesurer ou à  
719 échantillonner, l'équipement et l'équipe d'échantillonnage de même que les volets de santé et  
720 sécurité ainsi que d'AQ/CQ.

721

722 La section 2 du Cahier 1 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*  
723 traite des principaux éléments nécessaires à la planification d'une campagne d'échantillonnage.

724

### 725 **5.1 Planification par l'exploitant de la source d'émission**

726

727 Des éléments nécessaires à la planification d'une campagne d'échantillonnage relèvent de  
728 l'exploitant de la source d'émission concernée. Ces principaux éléments sont énumérés aux sous-  
729 sections ci-après. La majorité de ces éléments peuvent être obtenus en consultant la  
730 documentation ayant soutenue la délivrance des autorisations environnementales pour la source  
731 d'émission visée par la campagne d'échantillonnage.

732

#### 733 **5.1.1 Le contexte et l'objectif de la campagne d'échantillonnage**

734

735 Le contexte et l'objectif d'une campagne d'échantillonnage sont diversifiés et peuvent  
736 nécessiter un échantillonnage exhaustif ou non. Les principaux objectifs requérant un  
737 échantillonnage des émissions atmosphériques sont :

738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783

- ✓ la vérification du respect d'une exigence réglementaire ou inscrite à un acte statutaire délivrée en vertu de la LQE;

L'exploitant doit identifier précisément l'exigence réglementaire ou de l'acte statutaire pour laquelle une vérification est nécessaire. Cet échantillonnage peut être récurrent selon la fréquence identifiée au règlement ou à l'acte statutaire.

- ✓ l'évaluation ou la vérification de la performance d'un procédé ou d'un équipement;

L'évaluation ou la vérification de la performance d'un procédé ou d'un équipement nécessite un échantillonnage simultané en amont et en aval de ce dernier pour les contaminants impliqués.

Une vérification de la performance d'un procédé ou d'un équipement peut être exigée par la réglementation ou à la suite de sa mise en service ou de sa modification.

- ✓ la réalisation d'un suivi des émissions atmosphériques;

Le suivi des émissions atmosphériques est étendu dans le temps. Il nécessite donc un échantillonnage récurrent de ces dernières. Ce suivi peut être exigé dans un acte statutaire ou à la suite d'une intervention environnementale.

- ✓ l'acquisition de connaissances

L'acquisition de connaissances sur les émissions atmosphériques peut être effectuée dans le cadre d'une étude ou d'une recherche. Selon l'objectif recherché, l'échantillonnage peut être exhaustif ou non. Aussi, les précisions nécessaires à la compréhension de cet objectif doivent être fournies.

#### 5.1.2 Les paramètres et substances ou contaminants à échantillonner

À partir de l'objectif de la campagne d'échantillonnage, l'exploitant de la source doit déterminer les paramètres et les substances ou contaminants qui doivent être mesurés ou échantillonnés.

Le préleveur pourra préciser, selon les méthodes d'échantillonnage, les paramètres spécifiques devant être mesurés en vue de l'échantillonnage des contaminants identifiés.

#### 5.1.3 La description de la source d'émission

La description de la source d'émission vise à permettre de situer cette dernière par rapport aux autres activités, équipements ou procédés présents à proximité. Elle permet également d'identifier ses conditions d'exploitation ainsi que les points d'émission y

784 étant reliés. La description de la source devrait traiter des éléments suivants,  
785 lorsqu'applicable :

786

- 787 ✓ le type de source (activité, équipement, procédé);
- 788 ✓ la puissance nominale ou capacité calorifique nominale;
- 789 ✓ nombre total de lignes de production et le nombre normal de lignes qui  
790 fonctionnent en simultanée;
- 791 ✓ le mode de fonctionnement (continu ou non, cyclique ou non, etc.);
- 792 ✓ la durée normale de fonctionnement de la source par jour, par semaine et par mois;
- 793 ✓ la durée et les étapes d'un cycle complet (préchauffage, chargement, déchargement, temps  
794 d'attente, etc.);
- 795 ✓ le type et le taux d'alimentation des intrants;
- 796 ✓ le type et le taux de production des produits et des sous-produits;
- 797 ✓ le type et le taux d'alimentation des combustibles;
- 798 ✓ l'utilisation d'un équipement d'épuration ou de traitement des émissions;
- 799 ✓ un plan permettant de localiser la source d'émission par rapport aux autres  
800 activités, équipements ou procédés, aux cloisons ainsi que d'identifier les points  
801 d'émissions y étant reliés;
- 802 ✓ tous autres renseignements jugés pertinents.

803

804 Lorsque la source d'émission est un procédé, l'ensemble des activités génératrices  
805 d'émissions et reliées à ce dernier doit être décrit (par exemple, l'alimentation et la sortie  
806 d'une unité de lixiviation).

807

808 Les documents fournis par l'exploitant dans le cadre des demandes d'autorisation en  
809 vertu de la LQE pour l'exploitation de la source d'émission peuvent contenir plusieurs  
810 de ces renseignements.

811

#### 812 5.1.4 L'identification et la description des points d'émission

813

814 L'identification et la description des points d'émission relèvent également de  
815 l'exploitant de la source. Tous les points d'émission associés à la source d'émission  
816 visée par la campagne d'échantillonnage (activité, équipement ou procédé) doivent être  
817 considérés. Parmi les éléments à fournir, on retrouve :

818

- 819 ✓ le type de point d'émission (cheminée, ventilateur, évent, lanterneaux);
- 820 ✓ la superficie (longueur, largeur, diamètre);
- 821 ✓ la hauteur par rapport au sol et au toit;
- 822 ✓ les points de prélèvement existants (emplacement des ports d'échantillonnage,  
823 leurs dimensions, leurs positions par rapport aux perturbations, etc.);
- 824 ✓ la présence d'un équipement d'épuration en précisant le type;
- 825 ✓ la présence de SMEC en précisant le type (par exemple, pour le monoxyde de  
826 carbone, les oxydes d'azotes ou le dioxyde de soufre);
- 827 ✓ les services disponibles (plate-forme, abri, électricité, etc.).

828

829 Il est recommandé de localiser chacun des points d'émission sélectionnés sur un plan.  
830 Un schéma, un croquis ou une photo de chacun des points d'émission identifiant les

831 différentes hauteurs, la superficie et les points de prélèvement existants devrait être  
832 fournis au préleveur lorsqu'existant.

833

834 De plus, dans le cas où les caractéristiques des gaz émis aux points d'émission visés par  
835 la campagne d'échantillonnage sont connues, ces dernières doivent également être  
836 fournies. Ces caractéristiques sont :

837

838 ✓ masse molaire;

839 ✓ température;

840 ✓ débit et vitesse;

841 ✓ humidité;

842 ✓ nature des contaminants émis ainsi que l'estimation de leur concentration ou de  
843 leur taux d'émission.

844

845 Ces données préliminaires servent à calculer les paramètres pour l'ajustement de la  
846 pompe durant le prélèvement et le diamètre de la buse qui permet le prélèvement de  
847 façon isocinétique comme l'exigent certaines méthodes de référence.

848

#### 849 5.1.5 L'identification et la description des équipements d'épuration

850

851 Chacun des équipements d'épuration présents aux points d'émission sélectionnés pour la  
852 campagne d'échantillonnage doit être identifié et décrit. Ces équipements devraient être  
853 localisés sur le plan identifiant la source d'émission ainsi que les points d'émission.

854

855 La description devrait inclure les éléments suivants :

856

857 ✓ type d'équipement (cyclone, dépoussiéreur, épurateur humide ou à sec, précipitateur  
858 électrostatique);

859 ✓ la capacité d'épuration;

860 ✓ les principaux paramètres de fonctionnement selon le type d'équipement (par  
861 exemple, le débit des gaz, nature du liquide ou du solide collecteur, le voltage et  
862 l'ampérage);

863 ✓ lorsque l'objectif de la campagne d'échantillonnage est la vérification de la  
864 performance d'épuration ou de l'efficacité de destruction et d'enlèvement (EDE) de  
865 l'équipement, un estimé du paramètre à vérifier.

866

867 Ces paramètres sont généralement disponibles puisqu'ils ont dû être fournis lors de  
868 l'autorisation de l'équipement en vertu de la LQE.

869

870 Il est à noter que lors de la réalisation de la campagne d'échantillonnage et à moins d'avis  
871 contraire, les équipements d'épuration devront être en exploitation et fonctionner de façon  
872 optimale et à des conditions représentatives d'exploitation (voir [section 5.2.5](#)).

873 5.1.6 Les règles de santé et sécurité établies sur les sites d'échantillonnage

874

875 L'exploitant de la source d'émission doit s'assurer que les règles de santé et de sécurité  
876 déjà établies pour les sites d'échantillonnage visés par la campagne d'échantillonnage ont  
877 été transmises au préleveur et seront respectées pendant les travaux.

878

879 **5.2 Planification de l'exécution de l'échantillonnage**

880

881 À partir des renseignements obtenus de l'exploitant, le préleveur doit planifier l'exécution de  
882 l'échantillonnage. Cette planification se fait de concert avec l'exploitant et devrait inclure une  
883 visite préliminaire du site d'échantillonnage, principalement lorsqu'il s'agit d'une première  
884 campagne d'échantillonnage réalisée aux points d'émission concernés.

885

886 5.2.1 Choix de méthodes de références

887

888 À partir de l'objectif de la campagne d'échantillonnage et des renseignements obtenus  
889 par l'exploitant de la source d'émission (voir [section 5.1](#)), le préleveur procédera aux  
890 choix des méthodes d'échantillonnage de référence appropriées selon les tableaux de  
891 [l'annexe 1](#).

892

893 Certains points d'émissions peuvent présenter des particularités qui font en sorte que les  
894 méthodes de référence ne peuvent s'appliquer (ex. : impossibilité d'installer les  
895 équipements d'échantillonnage correctement, température trop élevée des gaz ou vitesse  
896 trop faible des gaz). L'exploitant doit d'abord considérer la modification du point  
897 d'émission pour le rendre conforme à la méthode. Si ce n'est pas possible, des  
898 modifications à la méthode peuvent être requises. Dans de tels cas, une approbation du  
899 Ministère est requise préalablement à l'échantillonnage.

900

901 5.2.2 Visite préliminaire du site d'échantillonnage et essais préliminaires

902

903 Une visite préliminaire effectuée par le préleveur sert à noter les détails permettant la  
904 planification optimale de la campagne d'échantillonnage.

905

906 Elle confirmera et précisera les renseignements sur la source et les points d'émission, les  
907 caractéristiques approximatives des gaz émis, le matériel nécessaire et les services  
908 connexes requis (plate-forme sécuritaire, abri chauffé, ports d'échantillonnage, électricité,  
909 moyens de communication, espace de travail pour la manipulation des échantillons, etc.).

910

911 Elle permettra d'identifier les contraintes reliées à chacun des sites de prélèvement  
912 qu'elles soient relatives à l'accessibilité du site, aux services connexes disponibles, à la  
913 configuration du point d'émission ou aux caractéristiques des gaz. Le choix des méthodes  
914 de références pourra être modifié à la suite de la visite selon ce qui aura été constaté.

915

916 La visite préliminaire permettra également de préciser les plans fournis par l'exploitant  
917 ou d'effectuer des croquis des sites d'échantillonnage (voir [section 5.1.4](#)). Le préleveur  
918 pourra adresser ses demandes particulières à l'exploitant de la source lors de cette visite  
919 préliminaire.

920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965

Une difficulté d'accès au site de prélèvement ne doit pas faire en sorte d'exclure un point d'émission de la campagne d'échantillonnage. Dans le cas de difficulté majeure, le Ministère doit être consulté.

Avant la réalisation du premier essai, il est requis que les caractéristiques des gaz (voir [section 5.1.4](#)) de chaque point d'émission soient connues. Des essais préliminaires doivent être réalisés afin d'établir ces caractéristiques ainsi que le nombre de points de prélèvement et leur position. Ils permettront également d'identifier les problèmes associés à l'écoulement des gaz (stabilité, débit, écoulement cyclonique ou inversé). Les méthodes de référence utilisées pour effectuer ces mesures sont identifiées au [tableau 1](#) de l'annexe 1.

### 5.2.3 Matériel d'échantillonnage

Les méthodes de référence retenues permettent de dresser la liste du matériel d'échantillonnage (équipements, réactifs, contenants, verrerie, etc.) qui sera nécessaire lors de la campagne d'échantillonnage. Une liste du matériel devrait être faite afin de permettre de s'assurer de sa disponibilité ainsi que de son bon état de fonctionnement. Un nombre suffisant de pièces de rechange doit être prévu.

Il importe aussi de mentionner que la préparation du matériel d'échantillonnage doit être bien planifiée, car des délais sont parfois nécessaires pour certaines étapes préalables telles que l'étalonnage (voir [section 4](#)), la pré-pesée des filtres, le conditionnement ou la décontamination des contenants et milieux intermédiaires (par exemple, les adsorbants).

### 5.2.4 Composition de l'équipe d'échantillonnage

L'équipe d'échantillonnage doit être en nombre suffisant et composée de personnel compétent pour assurer la réalisation d'essai de qualité à chaque site de prélèvement. Pour la réalisation d'essais avec une méthode d'échantillonnage manuelle (voir [section 3](#)), au moins deux personnes sont requises au site de prélèvement. De plus, lorsque des conditions isocinétiques sont exigées par la méthode, les efforts doivent être concentrés au suivi de ces dernières. Ainsi, dans le cas où deux ou plusieurs essais isocinétiques sont réalisés simultanément au même point d'émission, une personne doit être affectée au maintien des conditions isocinétiques à chacun des essais.

Chaque équipe d'échantillonnage doit avoir un responsable scientifique ou chef d'équipe. Ce responsable scientifique ou chef d'équipe est un professionnel ou un technicien qui possède la formation et l'expérience pertinentes reliées à l'échantillonnage des émissions atmosphériques de sources fixes.

La répartition des tâches des membres de l'équipe doit être définie de façon à permettre la réalisation adéquate des échantillonnages. Ainsi, en règle générale, le responsable scientifique ou le chef d'équipe est responsable de la bonne utilisation des méthodes, du

966 fonctionnement du dispositif d'échantillonnage ou des appareils de mesure, du calcul  
967 des résultats et de l'élaboration du rapport d'échantillonnage.

968

#### 969 5.2.5 Conditions représentatives d'exploitation de la source

970

971 Les essais doivent être réalisés dans des conditions représentatives (normales)  
972 d'exploitation de la source. Ces conditions doivent prendre en compte celles de la source  
973 elle-même (intrants, combustibles, durée d'un cycle, etc.) ainsi que celles des  
974 équipements d'épuration, le cas échéant.

975

976 Lorsque la campagne d'échantillonnage vise à vérifier un taux d'émission (par  
977 exemple, kg particules totales/tonne de produit fini) ou une concentration (mg/m<sup>3</sup>R), les  
978 essais doivent être réalisés dans les conditions d'exploitation qui génèrent le plus  
979 d'émission soit une des situations suivantes :

980

981 ✓ la capacité pour laquelle une autorisation a été délivrée en vertu de la LQE;

982

✓ la capacité maximale de la source.

983

984 Pour ce qui est des appareils de combustion, les essais doivent être réalisés à au moins  
985 75 % de la capacité calorifique nominale ou de la puissance nominale, selon le cas.

986

987 Dans le cas d'une campagne d'échantillonnage visant à vérifier l'EDE, la quantité  
988 alimentée et le volume de gaz prélevé doivent être suffisants pour permettre cette vérification.  
989 À cet effet, une vérification théorique des quantités à alimenter, basée sur la limite de détection  
990 de la substance ciblée dans les échantillons prélevés à la cheminée et le débit de gaz à la  
991 cheminée, devrait être faite préalablement à la réalisation des essais.

992

993 Le préleveur doit donc établir de concert avec l'exploitant de la source les conditions  
994 représentatives d'exploitation de cette dernière. Ces conditions devront être rencontrées  
995 lors de la réalisation des essais. Il est à noter que, lors de la réalisation des essais  
996 d'échantillonnage, l'exploitant de la source devra assigner au moins une personne pour  
997 la vérification et l'enregistrement des conditions d'exploitation de cette dernière.

998

999 Des situations inhabituelles peuvent être rencontrées (par exemple, diminution de  
1000 production annuelle due à la baisse de production d'une ligne de production), il est alors  
1001 recommandé de consulter le Ministère concernant les conditions d'exploitation de la  
1002 source qui seront effectives lors de la réalisation de la campagne d'échantillonnage.

1003

1004 5.2.6 Enregistrement des données

1005

1006 Les formulaires nécessaires à la prise de données de terrain et à la chaîne de possession  
1007 doivent être établis et vérifiés lors de la planification de la campagne d'échantillonnage.  
1008 Les systèmes d'acquisition de données doivent également être vérifiés à cette étape afin  
1009 de confirmer qu'ils répondent aux besoins de la campagne d'échantillonnage.

1010

1011 Les données de terrain incluent également les conditions d'exploitation de la source  
1012 d'émission et des équipements d'épuration.

1013

1014 5.2.7 Laboratoires d'analyse

1015

1016 La planification d'une campagne d'échantillonnage inclut le choix des laboratoires  
1017 d'analyse.

1018

1019 Ce choix doit se faire en fonction des substances ou contaminants à analyser ainsi que,  
1020 lorsqu'exigé dans la réglementation ou un acte statutaire, l'obligation d'avoir recours à  
1021 un laboratoire accrédité en vertu de la LQE ou, s'il n'y a pas de laboratoire accrédité  
1022 pour la substance ou le contaminant, un laboratoire qui satisfait à la norme  
1023 ISO/CEI 17025. Dans tous autres cas, les analyses doivent être réalisées en respectant  
1024 les méthodes disponibles notamment celles qui proviennent d'organisations reconnues  
1025 (US EPA, NCASI, ASTM, Environnement Canada).

1026

1027 Pour plus de renseignements concernant l'accréditation des laboratoires d'analyse, le  
1028 document intitulé *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse DR-12-*  
1029 *PALA* peut être consulté sur le site Internet du CEAEQ. Ce site contient également une  
1030 liste des laboratoires accrédités ainsi qu'une liste des domaines d'accréditation.

1031

1032

1033 5.2.8 Calendrier d'échantillonnage

1034

1035 Le calendrier de réalisation de la campagne d'échantillonnage doit prendre en compte  
1036 la disponibilité du matériel et de l'équipe d'échantillonnage ainsi que la durée minimale  
1037 de chaque essai prescrite par la méthode de référence. Ce calendrier doit être établi en  
1038 considérant que la source d'émission doit fonctionner dans des conditions  
1039 représentatives d'exploitation tout au long de la réalisation des essais.

1040

1041 **5.3 Assurance et contrôle de qualité**

1042

1043 Lors de la planification d'une campagne d'échantillonnage, un programme d'AQ/CQ doit être  
1044 mis en place et englober non seulement les différents éléments de contrôle de qualité de  
1045 l'échantillonnage, mais également des notions relatives aux ressources humaines et aux  
1046 ressources matérielles employées. La [section 3](#) présente les principaux éléments à considérer.

1047 **5.4 Santé et sécurité**

1048

1049 Les membres de l'équipe d'échantillonnage sont responsables de leur propre sécurité. Ils sont  
1050 tenus de porter les équipements de sécurité nécessaires et de respecter en tout temps les règles de  
1051 sécurité en vigueur sur chaque site d'échantillonnage qui leur auront été transmises par  
1052 l'exploitant (voir [section 5.1.6](#)). Ils doivent posséder, lorsque requis, les formations nécessaires  
1053 pour les travaux en hauteur, la conduite de nacelle élévatrice, le transport de matières dangereuses.

1054

1055 Les équipements de protection individuelle doivent être conformes aux prescriptions des  
1056 standards en vigueur.

1057

1058 La section 6 du Cahier 1 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*  
1059 renferme les principaux renseignements sur les aspects santé et sécurité à respecter lors d'une  
1060 campagne d'échantillonnage.

1061

1062 Sur un site d'échantillonnage, les membres de l'équipe d'échantillonnage doivent pouvoir  
1063 communiquer efficacement entre eux de même qu'avec le représentant désigné par l'exploitant  
1064 pour la source d'émission.

1065

1066 **5.5 Devis d'échantillonnage**

1067

1068 Avant de débiter une campagne d'échantillonnage, il est recommandé de préparer un devis  
1069 d'échantillonnage afin de s'assurer que tous les aspects reliés à cette dernière ont été couverts et  
1070 qu'ils ont été bien compris par les différents intervenants au projet. De façon générale, le devis  
1071 doit contenir les éléments utiles à la compréhension de l'objectif de la campagne  
1072 d'échantillonnage, des sources et des points d'émission visés, des paramètres et contaminants  
1073 ciblés, de la réalisation de la campagne d'échantillonnage et des activités d'AQ/CQ.

1074

1075 Comme mentionné à la [section 5.1](#), des renseignements à inclure dans le devis devront être fournis  
1076 par l'exploitant de la source d'émission.

1077

1078 De plus, plusieurs éléments utiles à la rédaction du devis auront été obtenus ou auront été vérifiés  
1079 lors de la visite préliminaire du ou des sites visés par la campagne d'échantillonnage (voir  
1080 [section 5.2.2](#)).

1081

1082 Le devis d'échantillonnage doit notamment contenir les renseignements suivants :

1083

1084 **5.5.1 Identification de l'exploitant de la source, du ou des sites d'échantillonnage, du**  
1085 **préleveur, des laboratoires d'analyse et des sous-traitants**

1086

1087 Indiquer le nom et les coordonnées de l'exploitant ainsi que les coordonnées du ou des sites  
1088 d'échantillonnage. Il serait approprié qu'un plan ou une carte indiquant leur emplacement soit  
1089 fourni.

1090

1091 Le nom et les coordonnées du préleveur, des laboratoires d'analyse (voir [section 5.2.7](#)) ainsi  
1092 que de tout sous-traitant doivent également être indiqués. Les services fournis par chacun  
1093 d'entre eux doivent être précisés.

1094  
1095 5.5.2 Introduction  
1096  
1097 Présenter une brève description de l'objectif de la campagne (voir [section 5.1.1](#)) et du contexte  
1098 de réalisation.  
1099  
1100 5.5.3 Identification et description de la ou des sources d'émission et de leurs conditions  
1101 d'exploitation  
1102  
1103 Identifier la ou les sources d'émission visées par la campagne d'échantillonnage, en faire la  
1104 description et définir leurs conditions d'exploitation (voir [section 5.1.3](#)).  
1105  
1106 5.5.4 Identification et description des points d'émission  
1107  
1108 Identifier chacun des points d'émission par source d'émission et en faire une description (voir  
1109 [section 5.1.4](#)).  
1110  
1111 Cette description doit notamment permettre de situer chacun des points d'émission. La  
1112 transmission d'un plan d'aménagement facilite l'identification, la localisation et l'attribution  
1113 des points d'émissions correspondant à la source d'émission.  
1114  
1115 5.5.5 Identification et description des équipements d'épuration  
1116  
1117 Lorsque l'effluent gazeux du point d'émission visé par la campagne d'échantillonnage est  
1118 épuré, l'équipement d'épuration doit être identifié et décrit (voir [section 5.1.5](#)).  
1119  
1120 5.5.6 Identification des paramètres et des substances ou contaminants ainsi que des  
1121 méthodes d'échantillonnage de référence  
1122  
1123 Identifier pour chacun des points d'émission, les paramètres et les substances ou contaminants  
1124 qui seront mesurés ou échantillonnés ainsi que la méthode de référence retenue (voir [sections](#)  
1125 [5.1.2](#) et [5.2.1](#)).  
1126  
1127 Les contraintes d'utilisation d'une méthode de référence (voir [section 5.2.2](#)) doivent également  
1128 être expliquées dans le devis en précisant les moyens qui seront utilisés pour y remédier.  
1129  
1130 5.5.7 Caractéristiques préliminaires des gaz  
1131  
1132 Pour chaque site de prélèvement visé par la campagne d'échantillonnage, indiquer les  
1133 caractéristiques préliminaires ainsi que, s'il y a lieu, les problèmes d'écoulement des gaz (voir  
1134 [section 5.2.2](#)).  
1135  
1136 5.5.8 Matériel d'échantillonnage  
1137  
1138 Indiquer, pour chacune des méthodes de référence, le matériel d'échantillonnage qui sera utilisé  
1139 en précisant les mesures d'étalonnage qui seront appliquées, le cas échéant (voir [section 5.2.3](#))  
1140

1141 5.5.9 Services disponibles sur les sites d'échantillonnage  
1142  
1143 Les services requis (électricité, abri, local adéquat pour la manipulation des échantillons, etc.)  
1144 à chacun des sites d'échantillonnage sont indiqués.

#### 1146 5.5.10 Activités d'assurance et de contrôle de qualité

1147  
1148 Le programme d'AQ/CQ adopté pour valider les résultats et les moyens de contrôle mis en  
1149 place dans le but de s'assurer de respecter les éléments critiques des mesures effectuées tout au  
1150 long de la campagne, doit être décrit (voir [section 5.3](#)).

#### 1152 5.5.11 Calendrier d'échantillonnage

1153  
1154 Le devis doit renfermer un calendrier de réalisation de la campagne d'échantillonnage (voir  
1155 [section 5.2.8](#)).

#### 1157 5.5.12 Contenu du rapport d'échantillonnage

1158  
1159 Il est approprié d'énumérer dans le devis les principaux éléments qui seront inclus dans le  
1160 rapport d'échantillonnage. La [section 8](#) du présent guide peut être consultée.

#### 1162 5.5.13 Équipe d'échantillonnage

1163  
1164 Indiquer la composition de l'équipe d'échantillonnage (voir [section 5.2.4](#)) en précisant le rôle  
1165 de chacun des membres de l'équipe en vue de la réalisation de la campagne d'échantillonnage.  
1166 Le représentant désigné de l'exploitant de la source d'émission doit être inclus dans l'équipe.

#### 1168 5.5.14 Autres renseignements

1169  
1170 Tout autre renseignement essentiel peut être ajouté au devis d'échantillonnage de façon à  
1171 préciser, par exemple, les problématiques d'un site d'échantillonnage donné.

## 1174 6. **ÉCHANTILLONNAGE**

1175  
1176 La réalisation des travaux d'échantillonnage est guidée par les renseignements inclus dans le  
1177 devis final accepté par les différentes parties. La date du début des travaux est fixée  
1178 conjointement entre le préleveur et l'exploitant de la source et à partir du calendrier établi dans  
1179 le devis (voir [section 5.2.8](#)). Lorsque requis, ces dates doivent être communiquées au Ministère.

1180  
1181 À moins d'indication contraire dans un règlement ou un acte statutaire, le nombre d'essais à  
1182 réaliser est toujours au minimum de trois par paramètre, substance ou contaminant à  
1183 échantillonner pour chaque condition d'exploitation de la source. Par contre, lorsque plus de  
1184 trois essais ont été réalisés lors d'une campagne d'échantillonnage, ils doivent tous être  
1185 présentés dans le rapport d'échantillonnage (voir [section 8](#)) et le rejet d'essai doit être justifié.

1186

1187 La décision de rejeter un essai est prise sur le terrain par le préleveur lorsqu'un évènement  
1188 imprévu susceptible d'invalider les résultats survient pendant les prélèvements. Il peut s'agir  
1189 d'un bris d'équipement, du colmatage du dispositif d'échantillonnage, de l'impossibilité de  
1190 maintenir les conditions isocinétiques à cause de variations inattendues des conditions  
1191 d'exploitation de la source ou de l'échec des tests d'étanchéité à la fin de l'essai.

1192

1193 Un essai ne peut être rejeté à posteriori sur la base de l'obtention d'un résultat élevé par rapport  
1194 aux autres essais. Par contre, si ce résultat est le résultat d'un évènement imprévu, la cause doit  
1195 être trouvée et mentionnée dans le rapport.

1196

## 1197 **6.1 Préparatifs pour l'échantillonnage**

1198

1199 Le responsable scientifique ou le chef d'équipe doit s'assurer que l'équipe d'échantillonnage  
1200 désignée est en nombre suffisant et qu'elle est composée de personnel compétent pour réaliser  
1201 des essais de qualité à chaque site d'échantillonnage. Pour la réalisation d'essais avec une  
1202 méthode manuelle, au moins deux personnes sont requises au site de prélèvement (voir  
1203 [section 5.2.4](#))

1204

1205 Une réunion préparatoire de l'ensemble de l'équipe d'échantillonnage est recommandée afin  
1206 d'uniformiser l'information nécessaire à la réalisation de la campagne notamment au niveau  
1207 des orientations par rapport à des exigences particulières, telles que l'utilisation d'équipements  
1208 spécifiques, et afin de répondre aux interrogations des membres de l'équipe.

1209

1210 L'équipe d'échantillonnage doit également s'assurer d'avoir en sa possession et en nombre  
1211 suffisant les documents ainsi que le matériel requis pour la réalisation de l'ensemble de la  
1212 campagne d'échantillonnage.

1213

### 1214 **6.1.1 Documents**

1215

1216 Les documents suivants doivent notamment être rassemblés et vérifiés :

1217

- 1218 ✓ la version finale du devis d'échantillonnage;
- 1219 ✓ une copie de chacune des méthodes de référence qui seront utilisées (voir [section 5.2.1](#));
- 1220 ✓ les éléments du programme de contrôle de qualité applicables à l'échantillonnage et au  
1221 postéchantillonnage (voir [sections 3.2](#) et [3.3](#));
- 1222 ✓ les coordonnées de l'exploitant et des sites d'échantillonnage;
- 1223 ✓ les cartes de compétence nécessaires aux travaux d'échantillonnage (par exemple,  
1224 travail en hauteur, conduite de certaines machineries comme une nacelle élévatrice);
- 1225 ✓ les feuilles de données de terrain et les formulaires nécessaires lors de l'échantillonnage  
1226 et de la récupération des échantillons (voir [section 6.3](#));
- 1227 ✓ les certificats d'étalonnage des équipements d'échantillonnage;
- 1228 ✓ les certificats d'analyse des gaz d'étalonnage;

1229 ✓ les documents d'expédition des échantillons. Une attention doit être apportée aux  
1230 documents nécessaires pour le transport des matières dangereuses, le cas échéant;

1231 ✓ la liste des personnes à contacter ainsi que leurs numéros de téléphone, s'il y a lieu.

1232

1233 Ces documents devraient être disponibles pour consultation en tout temps par les membres de  
1234 l'équipe d'échantillonnage.

1235

#### 1236 6.1.2 Matériel nécessaire

1237

1238 Des listes de vérification établies pour chaque contaminant qui sera échantillonné ou pour  
1239 chaque méthode de référence qui sera utilisée permettent de s'assurer que tout le matériel  
1240 (équipements, verrerie, réactifs, contenant, etc.) a été rassemblé et embarqué dans les unités  
1241 mobiles.

1242

1243 Enfin, les vérifications suivantes doivent notamment être faites avant le départ vers le lieu de  
1244 réalisation de la campagne d'échantillonnage.

1245

1246 ✓ s'assurer que les équipements d'échantillonnage sont en bon état de fonctionnement et  
1247 ont été étalonnés selon les exigences des méthodes d'échantillonnage ou de la [section 4](#),  
1248 et que les certificats d'étalonnage sont encore valides;

1249 ✓ rassembler la verrerie des dispositifs d'échantillonnage et décontaminer les contenants  
1250 des échantillons en respectant les procédures décrites dans les méthodes de référence  
1251 s'il y a lieu;

1252 ✓ faire des blancs de lavage de verrerie et les conserver pour analyse ultérieure s'il y a  
1253 lieu;

1254 ✓ peser et numéroter les filtres et noter leur poids dans un registre;

1255 ✓ préparer les solutions et les réactifs au laboratoire par du personnel qualifié;

1256 Comme ils deviendront des parties intégrales de l'échantillon, ils doivent être préparés  
1257 selon les recommandations des méthodes de référence. Les quantités et les volumes de  
1258 solutions mères utilisées seront enregistrés dans des formulaires de travail et conservés  
1259 dans un registre. L'étiquette apposée sur le flacon de réactif mentionnera la date de  
1260 préparation, le nom de la personne qui a préparé le réactif ainsi que le numéro de lot du  
1261 contenant d'origine de la solution mère.

1262 Certaines méthodes de référence exigent l'utilisation de solutions fraîchement  
1263 préparées. Celles-ci seront préparées sur le terrain à partir de solutions mères.

1264 ✓ s'assurer que tous les réactifs, comme les trappes de résine, sont disponibles;

1265 ✓ s'assurer que l'équipement nécessaire à la sécurité des membres de l'équipe est en bon  
1266 état.

1267

1268 Lorsque les préparatifs sont terminés, les documents ainsi que le matériel, sont embarqués dans  
1269 l'unité mobile et soigneusement disposés pour un transport sécuritaire, sans risque pour  
1270 l'intégrité des équipements et le transporteur.

1271

## 1272 6.2 Prélèvement

1273

1274 À son arrivée sur le site d'échantillonnage, le responsable de l'équipe d'échantillonnage prend  
1275 contact avec le responsable désigné de l'exploitant de la source. Ils abordent ensemble les  
1276 différents aspects de la campagne d'échantillonnage, dont le calendrier de réalisation des  
1277 travaux (voir [section 5.2.8](#)) et les conditions d'exploitation de la source d'émission qui doivent  
1278 prévaloir pendant les prélèvements. Ces conditions doivent correspondre aux conditions  
1279 représentatives d'exploitation telles qu'indiquées à la [section 5.2.5](#).

1280

1281 Les membres de l'équipe d'échantillonnage doivent s'assurer de connaître les exigences et  
1282 directives en matière de santé et de sécurité qui prévalent sur les sites d'échantillonnage (voir  
1283 [section 5.4](#)).

1284

1285 L'unité mobile devrait être stationnée le plus près possible des sites de prélèvement.

1286

1287 Les membres de l'équipe d'échantillonnage sont déployés sur le terrain et procèdent à  
1288 l'installation des équipements sur les sites de prélèvement.

1289

1290 Lorsque tout est en place, le responsable de l'équipe d'échantillonnage avise le responsable  
1291 désigné de la source de l'imminence des débuts des essais. Ces derniers pourront débuter  
1292 seulement si les conditions représentatives d'exploitation de la source d'émission sont  
1293 rencontrées (voir [section 5.2.5](#)). Un contact permanent (par exemple, par liaison radio) doit être  
1294 maintenu entre le responsable désigné par l'exploitant pour la source et le responsable de  
1295 l'équipe d'échantillonnage. Si un bris mécanique, une interruption de la production ou tout  
1296 autre incident survient, l'équipe d'échantillonnage est immédiatement avisée et les  
1297 prélèvements sont interrompus. Ils pourront reprendre lorsque les conditions représentatives  
1298 d'exploitation de la source auront été rétablies à la condition que cela survienne dans un délai  
1299 jugé raisonnable n'excédant pas une journée, en fonction du contaminant échantillonné.

1300

1301 Pendant toute la durée des prélèvements, les paramètres d'exploitation de la source d'émission  
1302 (par exemple, taux d'alimentation des intrants et des combustibles, taux de production) sont  
1303 suivis et enregistrés.

1304

1305 À la fin des essais, le responsable désigné par l'exploitant pour la source d'émission est avisé.  
1306 Les membres de l'équipe d'échantillonnage procèdent à la désinstallation des équipements.  
1307 Dans le cas de l'utilisation d'une méthode d'échantillonnage manuelle, le dispositif  
1308 d'échantillonnage est transféré vers l'unité mobile ou dans un autre lieu propre et exempt de  
1309 contamination pour la récupération des échantillons (voir [section 7.1](#)).

1310

## 1311 6.3 Enregistrement des données (traçabilité)

1312

1313 La traçabilité des données est un élément crucial d'une campagne d'échantillonnage des  
1314 émissions atmosphériques et fait partie intégrante de tout programme d'AQ/CQ (voir [section 3](#)).  
1315 Les données prises au cours d'une campagne d'échantillonnage et celles compilées par la suite  
1316 doivent être complètes et exactes afin de confirmer que les procédures prescrites ont été  
1317 respectées.

1318

1319 Les données sont enregistrées sous plusieurs formes lors d'un échantillonnage des émissions  
1320 atmosphériques, par exemple :

1321

- 1322 ✓ feuille de données de terrain pour les paramètres manuels;
- 1323 ✓ fichier de système d'acquisition de données;
- 1324 ✓ fichier électronique de calculs (par exemple avec Excel);
- 1325 ✓ formulaire de chaîne de possession;
- 1326 ✓ notes d'observation ou d'explication sur des événements particuliers;
- 1327 ✓ registre des équipements.

1328

1329 Il est important que ces feuilles et formulaires soient préparés d'avance afin de s'assurer que  
1330 toutes les données nécessaires seront obtenues. Sur tous les documents, les renseignements  
1331 permettant d'identifier l'essai documenté doivent être consignés, comme le lieu  
1332 d'échantillonnage, l'emplacement des points de prélèvement, la date et l'heure des  
1333 prélèvements, de même que les événements qui les entourent.

1334

1335 Les données qu'il est requis d'obtenir sur le site d'échantillonnage sont généralement  
1336 mentionnées sous forme de tableau dans les méthodes de référence, puisque ce sont les données  
1337 qui sont nécessaires aux calculs des émissions ou aux CQ. Voici des exemples d'éléments qui  
1338 doivent être documentés, généralement pour chaque point d'échantillonnage,  
1339 lorsqu'applicable :

1340

- 1341 ✓ température des gaz de la cheminée;
- 1342 ✓ pression différentielle des gaz de la cheminée ( $\Delta P$ );
- 1343 ✓ chute de pression au débitmètre à orifice ( $\Delta H$ );
- 1344 ✓ volume indiqué par le compteur de gaz;
- 1345 ✓ température du compartiment du filtre (et du cyclone);
- 1346 ✓ température de la sonde;
- 1347 ✓ température des gaz à la sortie du dernier barboteur;
- 1348 ✓ température du compteur de gaz;
- 1349 ✓ pression de vide dans le dispositif d'échantillonnage.

1350

1351 Une grande partie des données sont recueillies sur des feuilles de données de terrain préparées  
1352 lors de la planification de la campagne. Ces feuilles servent à documenter tous les paramètres  
1353 pertinents à la méthode utilisée et à l'objectif de l'échantillonnage. Elles doivent indiquer  
1354 clairement le lieu d'échantillonnage, les conditions qui prévalaient lors des essais, la date,  
1355 l'heure, de même que les personnes ayant enregistré les données. Ces feuilles de données de  
1356 terrain manuscrites doivent être rédigées à l'encre, être complètes, exactes et lisibles. Comme  
1357 le recommandent les bonnes pratiques, les données erronées ne doivent pas être effacées, mais  
1358 biffées, paraphées avec la date et corrigées.

1359

1360 L'[annexe 2](#) présente un exemple de feuille de données de terrain pour l'échantillonnage avec  
1361 une méthode manuelle tandis que l'[annexe 3](#) présente un exemple de feuille de récupération de  
1362 l'échantillon.

1363

1364 Plusieurs paramètres sont également enregistrés par des systèmes d'acquisition directement sur  
1365 le site d'échantillonnage. C'est le cas entre autres des concentrations des gaz obtenues par des

1366 analyseurs. Les mesures nécessaires doivent être prises afin d'assurer la sauvegarde de ces  
1367 données de façon sécuritaire et inaltérable. Les fichiers doivent être enregistrés de façon à  
1368 retracer à quels essais ils correspondent.

1369

1370 Il est aussi d'usage courant d'utiliser des fichiers de calculs informatiques afin de vérifier au  
1371 fur et à mesure les différents paramètres acquis sur le terrain et les différents CQ, par exemple  
1372 l'isocinétisme. Ces outils de calculs étant modifiables, ils ne peuvent être utilisés comme  
1373 données brutes.

1374

1375 Les formulaires de chaîne de possession (voir [section 7](#)) servent à assurer l'intégrité des  
1376 échantillons en évitant les contaminations, la falsification, les pertes ou les interversions. Ainsi,  
1377 il est possible de suivre les différentes étapes de manipulation d'un échantillon et de confirmer  
1378 que l'échantillon analysé correspond bien à celui prélevé. Les exigences de traçabilité  
1379 s'appliquent aussi aux sous-traitants. Chaque intervenant qui manipule les échantillons se doit  
1380 de remplir ce formulaire afin que la chaîne de possession soit bien documentée et qu'il soit  
1381 possible d'y référer lors de la compilation.

1382

1383 Sur le site d'échantillonnage, divers événements peuvent survenir. Toute déviation à une  
1384 méthode d'échantillonnage, quelle qu'en soit la raison, doit être consignée et expliquée  
1385 clairement sur les feuilles de données de terrain ou sur des notes de terrain. Les impacts  
1386 possibles sur les résultats doivent être documentés. Tout bris d'équipement, arrêt ou problème  
1387 de procédé, bris ou changement de pièce du dispositif d'échantillonnage doit être noté et daté  
1388 afin de faire le parallèle avec les données lors de la compilation. Ainsi, les renseignements  
1389 présentés au rapport (voir [section 8](#)) pourront faire état des problèmes rencontrés et les résultats  
1390 pourront être évalués correctement.

1391

1392 Par ailleurs, les registres des équipements utilisés pour l'échantillonnage des émissions  
1393 atmosphériques doivent être tenus à jour avec notamment tous les renseignements sur  
1394 l'étalonnage, les bris, les maintenances ou réparations, les vérifications. Les numéros des  
1395 équipements utilisés pour l'échantillonnage doivent apparaître sur les différentes feuilles et  
1396 formulaires remplis sur le site.

1397

1398 Il est essentiel de conserver les renseignements pertinents concernant l'échantillonnage pendant  
1399 une période suffisante selon les exigences légales applicables. Un système de classement doit  
1400 permettre de retrouver facilement toutes les données liées à un projet. Généralement, les  
1401 éléments suivants sont requis pour assurer la traçabilité complète d'un essai : données  
1402 préliminaires, devis d'échantillonnage, échanges de correspondance, feuilles de données de  
1403 terrain et de suivi des mesures, formulaires de chaîne de possession, feuilles de calculs, rapports  
1404 d'étalonnage, certificats d'analyse et rapport d'expertise.

1405

1406

## 1407 **7. POSTÉCHANTILLONNAGE**

1408

1409 En ce qui concerne les méthodes d'échantillonnage manuelles, lorsque les travaux de  
1410 prélèvement à la source sont terminés, le dispositif d'échantillonnage est détaché de son rail, la  
1411 sonde est démontée et tous les orifices doivent être bouchés. Du ruban adhésif peut être utilisé  
1412 lorsque les contaminants échantillonnés sont des particules ou des métaux alors que du papier

1413 d'aluminium doit être utilisé lorsque les contaminants échantillonnés sont de type organique  
1414 tels que les composés organiques volatils ou semi-volatils (COV et COSV) ou les  
1415 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). L'utilisation d'un matériau inerte  
1416 chimiquement comme un ruban de téflon assure la meilleure protection et convient pour tous  
1417 les types de contaminants.

1418

1419 Le dispositif d'échantillonnage doit être transporté avec précaution dans un endroit fermé,  
1420 propre et exempt de contamination en vue de la récupération des échantillons selon les  
1421 procédures des méthodes de référence, et de leur expédition aux laboratoires d'analyse.

1422

## 1423 **7.1 Récupération des échantillons**

1424

1425 Avant de procéder au démontage des dispositifs d'échantillonnage, l'endroit doit être propre,  
1426 les comptoirs dégagés et recouverts (par exemple, de papier blanc) afin d'éviter toute  
1427 contamination des échantillons. Les éléments suivants doivent notamment être disponibles,  
1428 lorsqu'applicables :

1429

- 1430 ✓ procédure de récupération des échantillons conforme à la méthode de référence, s'il y a
- 1431 lieu;
- 1432 ✓ contenants adéquats tels que des flacons, des bouteilles, des boîtes de Pétri, en verre ou
- 1433 en plastique, selon le cas, et préalablement décontaminés s'il y a lieu;
- 1434 ✓ brosses à sondes en plastique ou en téflon selon le cas;
- 1435 ✓ flacons laveurs en plastiques ou en téflon selon le cas;
- 1436 ✓ pinces pour manipuler les filtres;
- 1437 ✓ gants appropriés pour la récupération des échantillons;
- 1438 ✓ support pour barboteurs;
- 1439 ✓ balance électronique;
- 1440 ✓ réactifs et produits chimiques de grade approprié pour la récupération des échantillons;
- 1441 ✓ étiquettes auto adhésives comportant tous les renseignements pertinents tels que
- 1442 l'endroit, l'usine, le site d'échantillonnage, la nature de l'échantillon, le code de
- 1443 l'échantillon. L'identification des échantillons peut être faite à l'aide d'un crayon feutre,
- 1444 pourvu que l'inscription soit indélébile;
- 1445 ✓ formulaires adéquats pour :
  - 1446 - la récupération des échantillons;
  - 1447 - les demandes d'analyses;
  - 1448 - la chaîne de possession.

1449

1450 Lorsque tous les éléments nécessaires à la récupération des échantillons sont rassemblés, toute  
1451 trace de saleté apparente sur la sonde et sur les barboteurs doit être nettoyée. Le démontage du  
1452 dispositif d'échantillonnage peut alors être effectué. Les barboteurs sont placés directement sur  
1453 leurs supports et les autres pièces de verrerie sont déposées délicatement sur le comptoir. Par la  
1454 suite, les tâches suivantes doivent être réalisées lorsqu'applicables :

1455

- 1456 ✓ la récupération des échantillons en suivant intégralement les instructions de la méthode
- 1457 de référence;
- 1458 ✓ les échantillons doivent être mis dans les contenants adéquats et fermés
- 1459 hermétiquement;

- 1460 ✓ chaque bouteille ou flacon contenant l'échantillon doit être identifié à l'aide d'un code
- 1461 unique afin d'éviter toute possibilité d'intervertir les échantillons;
- 1462 ✓ l'étiquette auto-adhésive correctement complétée doit être apposée sur les contenants;
- 1463 ✓ tous les niveaux de liquide dans les bouteilles doivent être marqués afin de vérifier s'il
- 1464 y a des pertes d'échantillon pendant le transport au laboratoire;
- 1465 ✓ les demandes d'analyse doivent être complétées sur place. Il faut s'assurer que les
- 1466 mêmes codes inscrits sur les flacons ou sur les bouteilles sont les mêmes que ceux
- 1467 inscrits sur les demandes d'analyse;
- 1468 ✓ le formulaire de chaîne de possession doit être complété sur place afin de notamment
- 1469 s'assurer que l'échantillon recueilli est effectivement celui analysé;
- 1470 ✓ les échantillons doivent être entreposés dans un endroit sécuritaire en respectant les
- 1471 températures de stockage. En règle générale, ils sont conservés à une température de
- 1472 4 °C.
- 1473

1474 Les échantillons récupérés sont transportés du terrain aux locaux du préleveur ou expédiés aux  
1475 laboratoires d'analyse, dans un contenant sécuritaire, fermé et conservé à la bonne température.

1476  
1477 Des renseignements additionnels sur l'enregistrement des échantillons peuvent être consultés à  
1478 la section 3.4 du Cahier 1 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale*.

## 1479 1480 **7.2 Analyse des échantillons**

1481  
1482 Dès l'arrivée des échantillons au laboratoire d'analyse ou aux locaux du préleveur, une  
1483 vérification de leur intégrité doit être faite à partir des documents les accompagnants tels que  
1484 les demandes d'analyse et les formulaires de chaîne de possession. Les échantillons qui  
1485 nécessitent des analyses dans un laboratoire externe seront sélectionnés, codifiés de façon à  
1486 respecter la chaîne de possession (voir [section 6.3](#)) et expédier de façon sécuritaire.

1487  
1488 Lorsqu'exigé dans un règlement ou un acte statutaire, les analyses des échantillons doivent être  
1489 effectuées par un laboratoire accrédité en vertu de la LQE ou, s'il n'y a pas de laboratoire  
1490 accrédité pour le paramètre, la substance ou le contaminant, un laboratoire qui satisfait à la  
1491 norme ISO/CEI 17025. Dans tous autres cas (par exemple, des échantillons non requis en vertu  
1492 d'une réglementation ou d'un acte statutaire), les analyses doivent être réalisées en respectant  
1493 les méthodes disponibles notamment celles qui proviennent d'organisations reconnues  
1494 (US EPA, NCASI, ASTM, Environnement Canada).

1495  
1496 Pour plus de renseignements concernant l'accréditation des laboratoires d'analyse, le document  
1497 intitulé *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse DR-12-PALA* peut être  
1498 consulté sur le site Internet du CEAEQ. Ce site contient également une liste des laboratoires  
1499 accrédités ainsi qu'une liste des domaines d'accréditation.

1500  
1501 Les données brutes de terrain ainsi que les résultats obtenus par les laboratoires d'analyse seront  
1502 compilés, vérifiés, validés et utilisés lors de la rédaction du rapport final pour le calcul des  
1503 émissions.

## 1504 8. RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE

1505

1506 Après la réalisation de la campagne d'échantillonnage, un rapport d'échantillonnage doit être  
1507 rédigé. Sa transmission au Ministère est parfois exigée par la réglementation ou par un acte  
1508 statutaire. Dans un tel cas, le délai de transmission et le contenu exigé doivent être respectés.

1509

1510 Le délai de conservation du rapport doit respecter celui prescrit par la réglementation ou l'acte  
1511 statutaire (par exemple, en vertu du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, le délai  
1512 de conservation du rapport et des données est de minimum 5 ans).

1513

1514 Le rapport d'échantillonnage doit être daté et signé après que l'ensemble de son contenu ait été  
1515 vérifié afin de s'assurer que les renseignements y étant inclus correspondent aux données  
1516 recueillies lors de la réalisation de la campagne d'échantillonnage et que les calculs ayant mené  
1517 aux résultats sont adéquats. Le responsable du rapport doit clairement être identifié ainsi que sa  
1518 fonction.

1519

1520 Plusieurs éléments devant être contenus dans le rapport d'échantillonnage sont décrits dans la  
1521 section « Planification d'une campagne d'échantillonnage » (voir [section 5](#)) et traités dans le devis  
1522 d'échantillonnage (voir [section 5.5](#)), le cas échéant. Lorsqu'un devis d'échantillonnage a été  
1523 réalisé pour la campagne d'échantillonnage, une mention doit en être faite dans le rapport  
1524 d'échantillonnage.

1525

1526 Le rapport d'échantillonnage doit prendre en compte les éléments d'un programme AQ/CQ  
1527 mentionnés à la [section 3.4](#) et contenir au minimum les renseignements mentionnés ci-après.  
1528 Leur regroupement ne constitue pas un format de rapport exigé.

1529

### 1530 8.1 Résumé

1531

1532 Le résumé doit permettre au lecteur du rapport d'obtenir une vue d'ensemble de la campagne  
1533 d'échantillonnage. Il doit présenter le contexte et l'objectif de la campagne ainsi que  
1534 l'établissement, la source et les points d'émission visés par la campagne.

1535

1536 Pour chacun des paramètres, substances ou contaminants ayant fait l'objet de la campagne  
1537 d'échantillonnage, le nombre d'essais réalisés avec la date et la période de leur prélèvement  
1538 doit être présenté dans un tableau sommaire avec les résultats. Une brève analyse des résultats  
1539 en fonction de l'objectif de la campagne d'échantillonnage doit également être faite.

1540

1541 Le résumé doit également faire mention de toutes anomalies lors de la réalisation de la  
1542 campagne d'échantillonnage, incluant le rejet d'essais.

1543 **8.2 Introduction**

1544

1545 L'introduction d'un rapport d'échantillonnage fait mention du contexte et de l'objectif de la  
1546 campagne d'échantillonnage (voir [section 5.1.1](#)) et présente la source d'émission incluant ses  
1547 conditions d'exploitation ainsi que les points d'émission et les paramètres, substances ou  
1548 contaminants visés par la campagne d'échantillonnage.

1549

1550 **8.3 Identification de l'exploitant de la source, du ou des sites d'échantillonnage, du**  
1551 **préleveur, des laboratoires d'analyse et des sous-traitants (voir [section 5.5.1](#))**

1552

1553 Le rapport d'échantillonnage doit clairement identifier :

1554

- 1555 ✓ l'exploitant de la source visée par la campagne d'échantillonnage;
- 1556 ✓ le ou les sites d'échantillonnage;
- 1557 ✓ le préleveur;
- 1558 ✓ le nom et fonction des membres de l'équipe d'échantillonnage;
- 1559 ✓ le nom du responsable de l'exploitant de la source présent lors de la réalisation de
- 1560 la campagne d'échantillonnage;
- 1561 ✓ les laboratoires d'analyse utilisés dans le cadre de la campagne d'échantillonnage;
- 1562 ✓ les sous-traitants mandatés en indiquant les services fournis par chacun d'entre eux.

1563

1564 **8.4 Échantillonnage**

1565

1566 Le rapport d'échantillonnage doit permettre d'obtenir tous les renseignements et les conditions  
1567 existantes lors de la réalisation de la campagne d'échantillonnage. Aussi, les éléments suivants  
1568 doivent y être exposés :

1569

- 1570 ✓ l'identification de la source d'émission échantillonnée incluant les conditions  
1571 d'exploitation existantes lors des prélèvements (voir [sections 5.1.3](#) et [5.2.5](#));

1572

1573 Il est important que l'ensemble des conditions d'exploitation de la source lors de la  
1574 réalisation de chacun des essais soit fourni dont l'ajout d'intrants, le début, la fin et  
1575 la durée du procédé, les taux d'alimentation et de production. Ces conditions  
1576 d'exploitation doivent avoir été coordonnées avec la réalisation des différents  
1577 essais.

1578

1579 Toutes anomalies liées aux conditions d'exploitation de la source doivent être  
1580 mentionnées en précisant si cela a occasionné l'arrêt du prélèvement ou le rejet de  
1581 l'essai.

1582

- 1583 ✓ l'identification et la description des points d'émission échantillonnés (voir  
1584 [section 5.1.4](#));

1585

- 1586 ✓ description des sites de prélèvement (diamètre du conduit, position des turbulences,  
1587 nombre de points de prélèvement, emplacement des ports d'échantillonnage, etc.)  
1588 (voir [section 5.1.4](#));

1589

1590 ✓ l'identification et la description des équipements d'épuration incluant leurs  
1591 conditions d'exploitation lors des prélèvements (voir [section 5.1.5](#));

1592

1593 Au même titre que les conditions d'exploitation de la source lors des prélèvements,  
1594 celles des équipements d'épuration doivent également être fournies. Aussi, toutes  
1595 anomalies liées à ces conditions d'exploitation doivent être mentionnées en  
1596 précisant si cela a occasionné le rejet d'essais.

1597

1598 ✓ les paramètres et les substances ou contaminants échantillonnés (voir [section 5.1.2](#));

1599

1600 ✓ les méthodes d'échantillonnage de référence utilisées (voir [section 2](#) et [5.2.1](#)) et, le  
1601 cas échéant, les modifications apportées (dérogations obtenues et non-conformités  
1602 survenues et indication de leur impact);

1603

1604 ✓ les équipements d'échantillonnage utilisés et les résultats de leur étalonnage ou de  
1605 leur vérification (voir [section 4](#));

1606

1607 ✓ les données d'échantillonnage dont les numéros, dates et heures des essais;

1608

1609 ✓ les caractéristiques du flux gazeux échantillonné pour chacun des essais;

1610

1611 Ces caractéristiques devraient être présentées de façon détaillée dans un tableau.

1612

1613 ✓ les observations et remarques sur les événements particuliers ayant eu lieu lors de  
1614 l'échantillonnage, qu'elles soient liées à la source d'émission, aux méthodes ou  
1615 aux équipements d'échantillonnage, aux caractéristiques du site de prélèvement ou  
1616 du flux gazeux;

1617

1618 ✓ les éléments du programme AQ\CQ appliqué lors de l'échantillonnage (voir  
1619 [section 3.2](#)).

1620

## 1621 **8.5 Résultats**

1622

1623 L'ensemble des résultats et des données soutenant ces derniers doivent être fournis dans le  
1624 rapport d'échantillonnage. Les feuilles de données de terrain doivent être annexées au rapport.

1625

1626 Les résultats doivent être présentés avec les unités de mesure appropriées (concentrations, taux  
1627 d'émission, efficacité de destruction et d'enlèvement, etc.) et pour chacun des essais réalisés.  
1628 Ils doivent répondre à l'objectif de la campagne d'échantillonnage, notamment lorsqu'il s'agit  
1629 de la vérification de la conformité à une norme ou une exigence légale.

1630

1631 Dans les cas où la réglementation ou un acte statutaire exige un calcul de moyenne avec trois  
1632 essais, mais que plus de trois essais ont été réalisés, les résultats les plus élevés doivent être utilisés  
1633 pour le calcul. Tous les essais réalisés lors d'une campagne d'échantillonnage doivent être  
1634 présentés dans le rapport et le rejet d'essai doit être justifié.

1635

1636 Les calculs doivent être rapportés aux conditions de référence spécifiées dans la législation  
1637 québécoise. Les blancs ne doivent pas être soustraits des résultats, à moins que la méthode de  
1638 référence ne le spécifie. De plus, les résultats inférieurs à la limite de détection de la méthode  
1639 d'analyse doivent être considérés de façon appropriée pour les calculs.

1640

1641 Bien que les formules de calculs soient présentées dans les méthodes de référence, un exemple  
1642 de calcul doit être fourni dans le rapport d'échantillonnage. Les feuilles de calculs des résultats  
1643 doivent également être présentées dans le rapport d'échantillonnage.

1644

1645 Les données présentées dans le rapport doivent notamment permettre, lorsqu'exigé par la  
1646 méthode d'échantillonnage, de vérifier que le prélèvement isocinétique a été maintenu tout au  
1647 long des essais.

1648

1649 Tous les certificats d'analyse reliés à la campagne d'échantillonnage doivent être fournis en  
1650 annexe incluant les blancs. Ces certificats doivent être signés par un chimiste.

1651

## 1652 **8.6 Discussion et conclusion**

1653

1654 Les résultats doivent être discutés au regard de l'objectif de la campagne d'échantillonnage afin  
1655 entre autres de répondre aux exigences de la réglementation ou des actes statutaires s'il y a lieu,  
1656 par exemple en spécifiant les mesures correctrices prises dans un cas d'un dépassement d'une  
1657 valeur limite ou d'une norme d'émission. Cette discussion doit également porter sur les  
1658 conditions d'exploitation existantes lors de la réalisation des essais ainsi que sur les événements  
1659 particuliers.

1660

1661 Un résumé des résultats doit être présenté de même que les commentaires ou recommandations  
1662 relatifs à ces derniers ainsi que ceux relatifs au déroulement de la campagne d'échantillonnage  
1663 dans son ensemble (par exemple, difficulté de coordination des conditions d'exploitation avec  
1664 les prélèvements, rejet d'essais).

1665

## 1666 **8.7 Annexes**

1667

1668 Les annexes à inclure dans le rapport d'échantillonnage sont notamment :

1669

- 1670 ✓ feuilles de données de terrain;
- 1671 ✓ les certificats d'analyse;
- 1672 ✓ les feuilles de calculs des résultats;
- 1673 ✓ les données d'étalonnage et de vérification;
- 1674 ✓ photographies de situations ou de montages inhabituels.

1675

1676 La [section 6.3](#) traite de l'enregistrement des données (traçabilité).

1677

1678

1679 **9. AUTRES MÉTHODES**

1680

1681 Dans le cadre de la réglementation environnementale québécoise, des méthodes, autres que  
1682 d'échantillonnage des émissions atmosphériques, sont utilisées pour la mesure de l'opacité ainsi  
1683 que pour la détection de fuites de composés organiques volatils (COV).

1684

1685 L'échelle Micro-Ringelmann sert à la mesure de l'opacité des émissions grises ou noires dans  
1686 l'atmosphère. Elle constitue une méthode d'observation et de comparaison. Ces spécifications  
1687 ainsi que la méthode de mesure de l'opacité avec cette échelle sont décrites dans les règlements y  
1688 faisant référence soit, le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère et le Règlement sur  
1689 les usines de béton bitumineux.

1690

1691 La méthode préconisée pour la détection de fuites de composés organiques volatils (COV) est  
1692 la méthode 21 de l'US EPA. Cette méthode permet la localisation et la classification des  
1693 concentrations des fuites de COV mais elle ne peut être utilisée seule pour la détermination du  
1694 taux d'émission massique de ces composés.

1695

1696

1697 **10. SYSTÈME DE MESURES ET D'ENREGISTREMENT EN CONTINU (SMEC)**  
1698 **INSTALLÉS AUX SOURCES FIXES**

1699

1700 Un SMEC est un ensemble d'équipements et de programmes qui permet d'échantillonner,  
1701 d'analyser et d'enregistrer en continu les concentrations d'un ou de plusieurs composés de  
1702 l'effluent gazeux émis par une source fixe ou l'opacité de ce dernier. Certains règlements  
1703 prescrivent l'installation de SMEC.

1704

1705 Bien qu'il s'apparente aux équipements d'échantillonnage utilisés pour les méthodes  
1706 instrumentales (voir [tableau 5](#) de l'annexe 1), l'installation d'un SMEC aux points d'émission  
1707 (par exemple, une cheminée) d'une source fixe est permanente.

1708

1709 Une SMEC permet d'observer, dans le temps, les variations de l'opacité ou des concentrations  
1710 des composés de l'effluent gazeux. Les données obtenues par ce système peuvent servir à  
1711 apporter des ajustements aux conditions d'exploitation de la source d'émission (par exemple,  
1712 un appareil de combustion ou un procédé).

1713

1714 Les paramètres habituellement analysés par ces appareils sont : l'oxygène (O<sub>2</sub>); le monoxyde de  
1715 carbone (CO); le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>); le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>); les oxydes d'azote  
1716 (NO<sub>x</sub>); l'ammoniac (NH<sub>3</sub>); le chlorure d'hydrogène (HCl); le fluorure d'hydrogène (HF); les  
1717 composés de soufre réduit totaux (SRT) et les particules. L'opacité peut également être  
1718 déterminée en continu.

1719

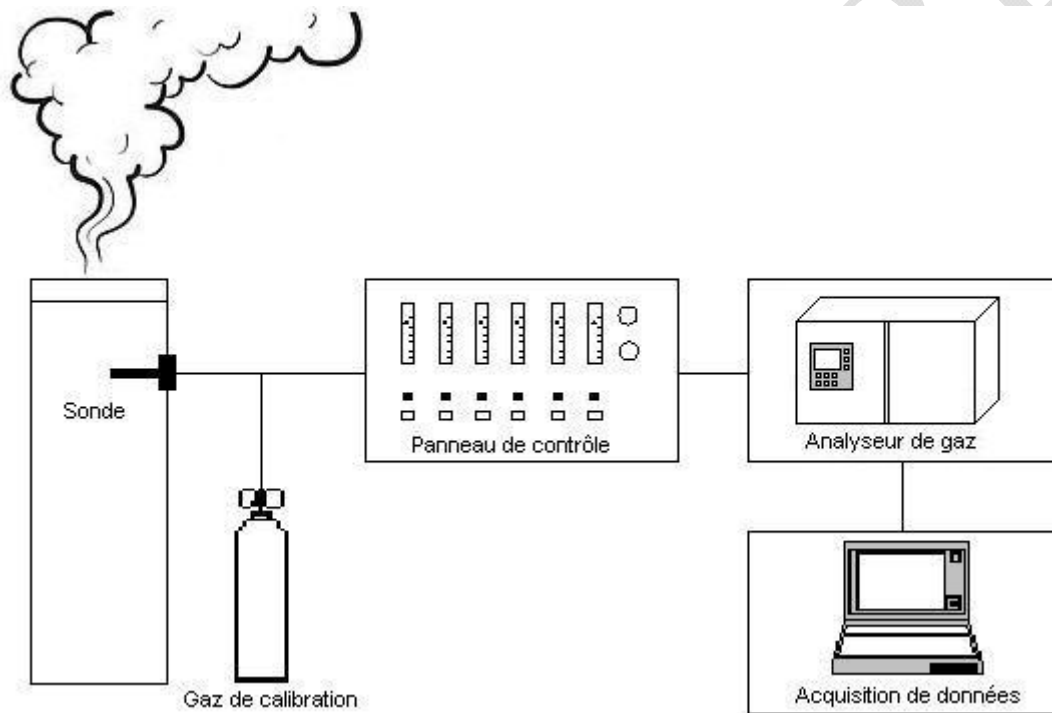
1720 Un SMEC est composé de plusieurs dispositifs, soit : l'interface d'échantillonnage; l'analyseur;  
1721 le système d'acquisition et d'enregistrement de données. L'interface d'échantillonnage se  
1722 trouve directement au point d'échantillonnage (par exemple, la cheminée) tandis que  
1723 l'analyseur et le système d'acquisition et d'enregistrement de données peuvent se retrouver,  
1724 soit au point d'émission (par exemple, la cheminée) ou dans un endroit plus accessible (par  
1725 exemple, dans une armoire située au plancher).

1726  
1727  
1728  
1729  
1730  
1731  
1732  
1733  
1734  
1735  
1736  
1737

Il existe deux principaux types de SMEC, selon la conception de l'interface d'échantillonnage, soit de type extractif ou de type in situ.

Pour les systèmes de type extractif, les gaz sont prélevés au point d'émission (par exemple, la cheminée ou une conduite) avant d'être acheminés vers l'analyseur par canalisation. Ce type de système peut être utilisé pour les gaz et les particules. L'opacité ne peut être mesurée par les SMEC extractifs.

Le schéma suivant présente un SMEC extractif.



1738  
1739  
1740  
1741  
1742  
1743  
1744  
1745  
1746  
1747  
1748  
1749  
1750

Dans le cas d'un système in situ, l'analyse est effectuée directement au point d'émission. Ce type de système peut être utilisé pour les gaz (par exemple,  $O_2$ ,  $SO_2$  ou  $NO_x$ ), les particules et l'opacité. L'analyse peut être réalisée à un point précis par un capteur fixé sur l'extrémité d'une sonde (analyse ponctuelle) ou le long d'un parcours. Dans ce dernier cas, une lumière est transmise à travers le point d'émission et l'interaction de la lumière avec les gaz est utilisée pour déterminer la concentration ou la teneur du paramètre.

Un SMEC doit répondre à des spécifications de performance de conception, d'installation et de bon fonctionnement (homologation). De plus, un programme d'AQ/CQ est essentiel pour chaque SMEC afin de maintenir la production de données complètes et exactes.

1751 **10.1 Spécifications de performance pour un SMEC**

1752

1753 Le tableau C présente, selon le paramètre mesuré, les procédures de spécifications de  
1754 performance pour un SMEC. Ces procédures portent sur la conception, l'installation et le bon  
1755 fonctionnement pour l'homologation.

1756

1757 **Tableau C : Procédures de spécifications de performance applicables à un SMEC**

1758

Paramètres/Substances	Procédure de spécifications de performance
Opacité	PS-1 de l'US EPA
Particules	PS-11 de l'US EPA
O <sub>2</sub>	SPE 1/PG/7 d'Environnement Canada ou PS-3 de l'US EPA
CO <sub>2</sub>	SPE 1/PG/7 d'Environnement Canada ou PS-3 de l'US EPA ou Méthode de référence pour le contrôle à la source : quantification des émissions de dioxyde de carbone des centrales thermiques par un système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions d'Environnement Canada PS-15 de l'US EPA lors de l'utilisation d'un IRTF
CO	PS-4 de l'US EPA PS-15 de l'US EPA lors de l'utilisation d'un IRTF
NO <sub>x</sub> et SO <sub>2</sub>	SPE 1/PG/7 d'Environnement Canada ou PS-2 de l'US EPA PS-15 de l'US EPA lors de l'utilisation d'un IRTF
NH <sub>3</sub>	PPS-001 de l'US EPA PS-15 de l'US EPA lors de l'utilisation d'un IRTF
HCl	PS-18 de l'US EPA PS-15 de l'US EPA lors de l'utilisation d'un IRTF
SRT	PS-5 de l'US EPA

1759

1760 Les spécifications de performance de conception s'appliquent aux différentes composantes du  
1761 SMEC. Par exemple, l'emplacement du point d'injection du gaz d'étalonnage s'applique à  
1762 l'interface du SMEC tandis que la plage d'utilisation et les interférences visent la performance  
1763 de l'analyseur des gaz du SMEC.

1764

1765 Pour leur part, les spécifications de performance pour l'installation d'un SMEC portent sur le  
1766 choix de l'emplacement approprié du point de prélèvement ou de mesure ainsi que sur les  
1767 critères de représentativité du flux gazeux.

1768

1769 À la suite de son installation, un SMEC doit être homologué. Les spécifications de bon  
1770 fonctionnement pour l'homologation des SMEC comprennent, notamment une période d'essai  
1771 du SMEC ainsi que des spécifications pour la dérive à l'étalonnage, le temps de réponse du

1772 système, l'exactitude relative, l'erreur systématique, la corrélation (pour les particules) et  
1773 l'alignement optique (opacité).

1774

## 1775 **10.2 Assurance et contrôle de qualité pour un SMEC**

1776

1777 Le bon fonctionnement en permanence du système est lié à la mise en place d'un programme  
1778 d'AQ/CQ. Ce programme précise les activités périodiques (quotidiennes, trimestrielles,  
1779 semestrielles et annuelles) qui doivent être réalisées afin de maintenir la production par le  
1780 SMEC de données complètes et exactes.

1781

1782 Le tableau D présente les procédures AQ/CQ selon le paramètre mesuré. Ces procédures  
1783 énumèrent le contenu d'un programme d'AQ/CQ pour un SMEC.

1784

### 1785 **Tableau D : Procédures d'AQ/CQ applicables à un SMEC**

1786

Paramètres/Substances	Procédure d'assurance et de contrôle de qualité
Opacité	Procédure 3 de l'US EPA
Particules	Procédure 2 de l'US EPA
O <sub>2</sub> et CO <sub>2</sub>	SPE 1/PG/7 d'Environnement Canada ou Procédure 1 de l'US EPA ou Méthode de référence pour le contrôle à la source : quantification des émissions de dioxyde de carbone des centrales thermiques par un système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions d'Environnement Canada
CO	SPE 1/PG/7 d'Environnement Canada ou Procédure 1 de l'US EPA
NO <sub>x</sub> et SO <sub>2</sub>	SPE 1/PG/7 d'Environnement Canada ou Procédure 1 de l'US EPA
NH <sub>3</sub>	Procédure 1 de l'US EPA
HCl	Procédure 6 de l'US EPA
SRT	Procédure 1 de l'US EPA

1787

1788 Il est recommandé que le programme d'AQ/CQ pour chaque SMEC installé soit décrit dans un  
1789 manuel qui sera tenu à jour, conservé sur le site de l'établissement et accessible.

1790

1791 **11. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

1792

1793 Références générales

1794 ALBERTA ENVIRONMENTAL REGULATORY SERVICE, 1995. *Alberta Stack Sampling*  
1795 *Code*, Alberta, Environmental Protection, Environmental Regulatory Service, 406 pages.

1796 CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2015.  
1797 *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse - Champs et domaines d'accréditation*  
1798 *en vigueur, DR-12-CDA*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Édition  
1799 courante, 39 pages.

1800 CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2012.  
1801 *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse – Normes et exigences, DR-12-PALA*,  
1802 Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Édition courante, 77 pages.

1803 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES  
1804 PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses*  
1805 *environnementales, Cahier 1 – Généralités*, Centre d'expertise en analyse environnementale du  
1806 Québec, 58 pages.

1807 MINISTRY OF WATER LAND AND AIR PROTECTION PROVINCE OF BRITISH  
1808 COLUMBIA, 2003. *British Columbia Field Sampling Manual*, 312 pages.

1809 ONTARIO MINISTRY OF ENVIRONMENT, 2010. *Ontario Source Testing Code*,  
1810 Development Branch Ontario Ministry of the Environment, 247 pages.

1811 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, septembre 1994. *Quality*  
1812 *Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems: Volume III, Stationary Source-*  
1813 *Specific Methods*, Rapport EPA/600/R-94/038c, 63 pages.

1814 Références pour les méthodes

1815 AFNOR, Méthode NF EN 13725

1816 AFNOR, octobre 2003. *Qualité de l'air - Détermination de la concentration d'une odeur*  
1817 *par olfactométrie dynamique*, NF EN 13725, AFNOR Édition, 65 pages.

1818 ASTM, Method D3195

1819 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, Revised 2015. *D3195 -*  
1820 *Standard Practice for Rotameter Calibration*, ASTM International, 4 pages.

1821

- 1822 ASTM, Method D3796
- 1823 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2009. *D3796 - Standard*  
1824 *Practice for Calibration of Type S Pitot Tubes*, 13 pages.
- 1825 ASTM, Method D6348
- 1826 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2012. *D6348 - Standard*  
1827 *Test Method for Determination of Gaseous Compounds by Extractive Direct Interface*  
1828 *Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy*, 15 pages.
- 1829 CUM, Méthode cryogénique
- 1830 COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, Septembre 1998. *Méthode de*  
1831 *référence : Dosage des substances organiques dans les émissions de sources fixes*,  
1832 Méthode cryogénique.
- 1833 CUM, Détermination du benzène, toluène et xylènes (BTX)
- 1834 COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, Mai 1990. *Service de l'environnement,*  
1835 *Division des laboratoires. Détermination du benzène, toluène et xylènes dans les*  
1836 *sources fixes*.
- 1837 CUM, Mesure de nombre d'unités d'odeur (Olfactomètre dynamique)
- 1838 COMMUNAUTÉ URBAINE DE MONTRÉAL, Mai 1990. *Méthode de référence :*  
1839 *Mesure du nombre d'unités d'odeur*, Olfactomètre dynamique.
- 1840 Environnement Canada, Méthode de référence pour le contrôle à la source : quantification des  
1841 émissions de dioxyde de carbone des centrales thermiques par un système de mesure et  
1842 d'enregistrement en continu des émissions
- 1843 ENVIRONNEMENT CANADA, Juin 2012. *Méthode de référence pour le contrôle à la*  
1844 *source : quantification des émissions de dioxyde de carbone des centrales thermiques par*  
1845 *un système de mesure et d'enregistrement en continu des émissions*, N° de catalogue :  
1846 En14-46/1-2012F-PDF, ISBN : 978-1-100-99330-0, Gouvernement du Canada, 72  
1847 pages.
- 1848 Environnement Canada, Rapport EPS 1-AP-74-3
- 1849 ENVIRONNEMENT CANADA, Septembre 1975. *Méthodes normalisées de référence*  
1850 *pour le contrôle à la source: Dosage du dioxyde de soufre émis par les sources fixes*,  
1851 Rapport EPS 1-AP-74-3, Gouvernement du Canada.

- 1852 Environnement Canada, Rapport EPS 1-AP-75-1
- 1853 ENVIRONNEMENT CANADA, Décembre 1976. *Méthodes de référence normalisées*  
 1854 *en vue du contrôle des sources: Mesure des émissions d'amiante provenant des*  
 1855 *opérations d'extraction et de broyage de l'amiante*, Rapport EPS 1-AP-75-1,  
 1856 Gouvernement du Canada.
- 1857 Environnement Canada, Rapport EPS 1-AP-75-1A
- 1858 ENVIRONNEMENT CANADA, Mars 1978. *Méthodes de référence normalisées en*  
 1859 *vue du contrôle des sources: Mesure des émissions d'amiante provenant des opérations*  
 1860 *d'extraction et de broyage de l'amiante*, Rapport EPS 1-AP-75-1A, Gouvernement du  
 1861 Canada.
- 1862 Environnement Canada, Rapport EPS 1-AP-77-3
- 1863 ENVIRONNEMENT CANADA, Avril 1979. *Méthodes de référence normalisées en*  
 1864 *vue d'essais aux sources: Mesure des émissions d'oxydes d'azote provenant de sources*  
 1865 *fixes*, Rapport EPS 1-AP-77-3, Gouvernement du Canada.
- 1866 Environnement Canada, Rapport SPE 1/PG/7
- 1867 ENVIRONNEMENT CANADA, Septembre 1993. *Protocoles et spécification des*  
 1868 *exigences en matière de performance pour la surveillance continue des émissions*  
 1869 *gazeuses des centrales thermiques*, Rapport SPE 1/PG/7, Gouvernement du Canada.
- 1870 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/1
- 1871 ENVIRONNEMENT CANADA, Juin 1989. *Méthode de référence en vue d'essais aux*  
 1872 *sources : Dosage de l'acide chlorhydrique gazeux dans les émissions de sources fixes*,  
 1873 Rapport SPE 1/RM/1, Gouvernement du Canada.
- 1874 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/2
- 1875 ENVIRONNEMENT CANADA, Juin 1989. *Méthode de référence en vue d'essais aux*  
 1876 *sources : Dosage des composés organiques semi-volatils dans les émissions de sources*  
 1877 *fixes*, Rapport SPE 1/RM/2, Gouvernement du Canada.
- 1878 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/5
- 1879 ENVIRONNEMENT CANADA, 1990. *Méthode de référence en vue d'essais aux*  
 1880 *sources: Mesure des rejets de mercure des usines de chlore et de soude caustique*  
 1881 *équipées d'électrolyseurs au mercure*, Rapport SPE 1/RM/5, Gouvernement du Canada.

- 1882 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/6
- 1883 ENVIRONNEMENT CANADA, Janvier 1992. *Méthode de référence en vue d'essais*  
 1884 *aux sources: Mesure des rejets de soufre réduit total (SRT) des usines pâtes et papiers,*  
 1885 Rapport SPE 1/RM/6, Gouvernement du Canada.
- 1886 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/7
- 1887 ENVIRONNEMENT CANADA, Décembre 1993. *Méthode de référence en vue*  
 1888 *d'essais aux sources: Mesure des rejets de plomb dans les émissions de particules de*  
 1889 *sources fixes,* Méthode de référence SPE 1/RM/7, Gouvernement du Canada.
- 1890 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/8, Méthodes A à F
- 1891 ENVIRONNEMENT CANADA, Décembre 1993. *Méthode de référence en vue*  
 1892 *d'essais aux sources: Mesures des rejets de particules de sources fixes,* Rapport  
 1893 SPE 1/RM/8, Gouvernement du Canada.
- 1894 Méthode A - Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de  
 1895 prélèvement.
- 1896 Méthode B - Détermination de la vitesse et du débit-volume des gaz de  
 1897 cheminée.
- 1898 Méthode C - Détermination de la masse molaire par analyse des gaz.
- 1899 Méthode D - Détermination de la teneur en humidité.
- 1900 Méthode E - Détermination des rejets de particules.
- 1901 Méthode F - Étalonnage du tube de Pitot de type S du compteur de gaz de type  
 1902 sec et du débitmètre à diaphragme.
- 1903 Environnement Canada, Rapport SPE 1/RM/55
- 1904 ENVIRONNEMENT CANADA, Décembre 2013. *Méthode de référence pour*  
 1905 *le contrôle à la source: Mesure des émissions de matières particulaires fines à*  
 1906 *partir de sources fixes,* Méthode de référence SPE 1/RM/55, 53 pages.
- 1907 NCASI, Determination of chlorine and chlorine dioxide in pulp bleach plant vents
- 1908 NATIONAL COUNCIL FOR AIR AND STREAM IMPROVEMENT INC (NCASI),  
 1909 1997. *Methods Manual, Determination of chlorine and chlorine dioxide in pulp mill*  
 1910 *bleach plant vents,* NCASI publications.

- 1911 NCASI, Method 98.01
- 1912 NATIONAL COUNCIL FOR AIR AND STREAM IMPROVEMENT INC (NCASI),  
1913 1998. *Method Manual - Chilled Impinger Method For Use At Wood Products Mills to*  
1914 *Measure Formaldehyde, Methanol and Phenol*, CI/WP-98.01, NCASI publications,  
1915 21 pages.
- 1916 NCASI, Method 99.02
- 1917 NATIONAL COUNCIL FOR AIR AND STREAM IMPROVEMENT INC (NCASI),  
1918 2005. *Method Manual - Impinger/Canister Source Sampling Method for Selected HAPs*  
1919 *at Wood Products Facilities*, IM/CAN/WP-99.02, NCASI publications, 78 pages.
- 1920 US EPA, 40 CFR Part 51 Appendix M, Method 201A
- 1921 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1922 *of Federal Regulations, Title 40, Part 51 Appendix M*, Method 201A – Determination  
1923 of PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> Emissions from stationary sources, Edition courante.
- 1924 US EPA, 40 CFR Part 51 Appendix M, Method 205
- 1925 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2014. *Code of*  
1926 *Federal Regulations, Title 40, Part 51 Appendix M*, Method 205 - Verification of gas  
1927 dilution systems for field instrument calibrations, Edition courante.
- 1928 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 1
- 1929 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1930 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 1 - Sample and Velocity  
1931 Traverses for Stationary Sources, Edition courante.
- 1932 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 1A
- 1933 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1934 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 1A - Traverse points in  
1935 small ducts, Edition courante.
- 1936 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 2
- 1937 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1938 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 2 - Sample and Velocity  
1939 Traverses for Stationary Sources With Small Stacks or Ducts, Edition courante.

- 1940 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 2C
- 1941 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1942 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 2C - Determination of*  
1943 *Gas Velocity and Volumetric Flow Rate in Small Stacks or Ducts (Standard Pitot Tube),*  
1944 *Edition courante.*
- 1945 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 3A
- 1946 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1947 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 3A - Determination of*  
1948 *oxygen and carbon dioxide concentrations in emissions from stationary sources*  
1949 *(instrumental analyzer procedure), Edition courante.*
- 1950 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 4
- 1951 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1952 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 4 – Determination of*  
1953 *moisture content in stack gases, Edition courante.*
- 1954 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 5
- 1955 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1956 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 5 – Determination of*  
1957 *particulate matter emissions from stationary sources, Edition courante.*
- 1958 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 5D
- 1959 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1960 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 5D - Determination of*  
1961 *particulate matter emissions from positive pressure fabric filters, Edition courante.*
- 1962 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 5I
- 1963 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1964 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 5I - Determination of*  
1965 *low level particulate matter emissions from stationary sources, Edition courante.*
- 1966 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 6
- 1967 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
1968 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 6 – Determination of*  
1969 *sulfur dioxide emissions from stationary sources, Edition courante.*

- 1970 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 6C
- 1971 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 1972 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 6C - Determination of*  
 1973 *sulfur dioxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure),*  
 1974 *Edition courante.*
- 1975 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 7
- 1976 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 1977 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 7 – Determination of*  
 1978 *nitrogen oxides emissions from stationary sources, Edition courante.*
- 1979 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 7E
- 1980 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 1981 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 7E - Determination of*  
 1982 *nitrogen oxides emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure),*  
 1983 *Edition courante.*
- 1984 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 8
- 1985 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 1986 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 8 – Determination of*  
 1987 *carbon monoxide emissions from stationary sources, Edition courante.*
- 1988 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 10
- 1989 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 1990 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 10 - Determination of*  
 1991 *carbon monoxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure),*  
 1992 *Edition courante.*
- 1993 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 13A
- 1994 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 1995 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 13A - Determination of*  
 1996 *total fluoride emissions from stationary sources (SPADNS Zirconium Lake method),*  
 1997 *Edition courante.*
- 1998 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 13B
- 1999 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
 2000 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 13B - Determination of*  
 2001 *total fluoride emissions from stationary sources (Specific ion electrode method), Edition*  
 2002 *courante.*

- 2003 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 14A
- 2004 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2005 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 14A - Determination of  
2006 Total Fluoride Emissions from Selected Sources at Primary Aluminum Production  
2007 Facilities, Edition courante.
- 2008 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 16C
- 2009 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2010 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 16C - Determination of  
2011 total reduced sulfur emissions from stationary sources, Edition courante.
- 2012 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 17
- 2013 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2014 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 17 - Determination of  
2015 particulate matter emissions from stationary sources, Edition courante.
- 2016 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 18
- 2017 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2018 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 18 - Measurement of  
2019 gaseous organic compound emissions by gas chromatography, Edition courante.
- 2020 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 25A
- 2021 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2022 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 25A - Determination of  
2023 total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer, Edition courante.
- 2024 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 25C
- 2025 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2026 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 25c - Determination of  
2027 nonmethane organic compounds (NMOC) in landfill gases, Edition courante.
- 2028 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 26
- 2029 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2030 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A*, Method 26 – Determination of  
2031 hydrogen halide and halogen emissions from stationary sources non-isokinetic method,  
2032 Edition courante.

- 2033 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 26A
- 2034 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2035 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 26A - Determination of*  
2036 *hydrogen halide and halogen emissions from stationary sources isokinetic method,*  
2037 *Edition courante.*
- 2038 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 29
- 2039 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2040 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix A, Method 29 – Determination of*  
2041 *metals emissions from stationary sources, Edition courante.*
- 2042 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A-7, Method 21
- 2043 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2015. *Code of*  
2044 *Federal Regulations, Title 40, Chapter 1, Subchapter C, Part 60, Appendix A-7, Method*  
2045 *21 - Determination of Volatile Organic Compound Leaks, Edition courante.*
- 2046 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix A-7, Procedure 1, 2, 3 et 6
- 2047 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2015. *Code of*  
2048 *Federal Regulations, Title 40, Chapter 1, Subchapter C, Part 60, Appendix A-7, Edition*  
2049 *courante.*
- 2050 Procedure 1. Quality assurance requirements for gas continuous emission  
2051 monitoring systems used for compliance determination, Edition courante.
- 2052 Procedure 2. Quality assurance requirements for particulate matter continuous  
2053 emission monitoring systems at stationary sources, Edition courante.
- 2054 Procedure 3. Quality assurance requirements for continuous opacity monitoring  
2055 systems at stationary sources, Edition courante.
- 2056 Procedure 6. Quality assurance requirements for hydrogen chloride continuous  
2057 emission monitoring systems used for compliance determination, Edition  
2058 courante.
- 2059 US EPA, Method PPS-001
- 2060 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2005. *PPS -001:*  
2061 *Preliminary performance specifications for ammonia continuous emission monitors.*

- 2062 US EPA, 40 CFR Part 60 Appendix B, PS-1, PS-2, PS-3, PS-4, PS-5, PS-11, PS-15 et PS-18
- 2063 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, July 2003. *Code*  
2064 *of Federal Regulations, Title 40, Part 60, Appendix B*, Edition courante.
- 2065 Performance Specification 1 - Specifications and test procedures for opacity  
2066 continuous emission monitoring systems in stationary sources.
- 2067 Performance Specification 2 - Specifications and test procedures for SO<sub>2</sub> and  
2068 NO<sub>x</sub> continuous emission monitoring systems in stationary sources.
- 2069 Performance Specification 3 - Specifications and test procedures for O<sub>2</sub> and  
2070 CO<sub>2</sub> continuous emission monitoring systems in stationary sources.
- 2071 Performance Specification 4 - Specifications and test procedures for carbon  
2072 monoxide continuous emission monitoring systems in stationary sources.
- 2073 Performance Specification 5 - Specifications and test procedures for total  
2074 reduced sulfur continuous emission monitoring systems in stationary sources.
- 2075 Performance Specification 11 - Specifications and test procedures for particulate  
2076 matter continuous emission monitoring systems in stationary sources.
- 2077 Performance Specification 15 - Specifications and test procedures for Fourier  
2078 Transform Infrared Spectroscopy continuous emission monitoring systems in  
2079 stationary sources.
- 2080 Performance Specification 18 - Specifications and test procedures for gaseous  
2081 hydrogen chloride continuous emission monitoring systems in stationary  
2082 sources.
- 2083 US EPA, 40 CFR Part 61 Appendix B, Method 104
- 2084 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1983. *Code of*  
2085 *Federal Regulations, Title 40, Part 61, Appendix B*, Method 104 – Determination of  
2086 beryllium emissions from stationary sources, Edition courante.
- 2087 US EPA, 40 CFR Part 63 Appendix A, Method 306
- 2088 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1995. *Code of*  
2089 *Federal Regulations, Title 40, Part 63, Appendix A*, Method 306 – Determination of  
2090 chromium emissions from decorative and hard chromium electroplating and chromium  
2091 anodizing operations – Isokinetic method, Edition courante.

- 2092 US EPA, 40 CFR Part 63 Appendix A, Method 316
- 2093 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1997. *Code of*  
2094 *Federal Regulations, Title 40, Part 63, Appendix A, Method 316 - Sampling and*  
2095 *analysis for formaldehyde emissions from stationary sources in the mineral wool and*  
2096 *wool fiberglass industries, Edition courante.*
- 2097 US EPA, 40 CFR Part 63 Appendix A, Method 320
- 2098 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2014. *Code of*  
2099 *Federal Regulations, Title 40, Part 63, Appendix A, Method 320 - Measurement of*  
2100 *vapor phase organic and inorganic emissions by extractive Fourier Transform Infrared*  
2101 *(FTIR) Spectroscopy, Edition courante.*
- 2102 US EPA, 40 CFR Part 63 Appendix A, Method 323
- 2103 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2012. *Code of*  
2104 *Federal Regulations, Title 40, Part 63, Appendix A, Method 323 - Measurement of*  
2105 *formaldehyde emissions from natural gas-fired stationary sources - Acetyl acetone*  
2106 *derivitization method, Edition courante.*
- 2107
- 2108 US EPA, Rapport SW-846, Method 0030
- 2109 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2012. *Test*  
2110 *Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846, US EPA,*  
2111 *[en ligne].*
- 2112 Method 0030 - Volatile organic sampling train.
- 2113 US EPA, Method CTM 027
- 2114 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1998.  
2115 *Conditional Test Methods, CTM-027 - Procedure for collection and analysis of*  
2116 *ammonia in stationary sources, [en ligne].*
- 2117 US EPA, Method OTM 29
- 2118 UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2011. *Other Test*  
2119 *Method, OTM 29 - Sampling and analysis for hydrogen cyanide emissions from*  
2120 *stationary sources, [en ligne].*

2121 Ville de Montréal, Détermination gravimétrique des particules dans des effluents gazeux  
2122 provenant de sources fixes

2123 VILLE DE MONTRÉAL, Juin 2015. *Méthode de référence : Division de l'expertise*  
2124 *technique. Détermination gravimétrique des particules dans des effluents gazeux*  
2125 *provenant de sources fixes*, Méthode de référence M-CR-5.4-042, 1.0.0.

PRÉLIMINAIRE

2126 **ANNEXE 1 : MÉTHODES DE RÉFÉRENCES POUR L'ÉCHANTILLONNAGE DES**  
2127 **ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE SOURCES FIXES**

2128

2129 **Tableau 1** : Méthodes de caractérisation du flux gazeux

2130 **Tableau 2** : Méthodes d'échantillonnage des particules

2131 **Tableau 3** : Méthodes d'échantillonnage des contaminants inorganiques

2132 **Tableau 4** : Méthodes d'échantillonnage des contaminants organiques

2133 **Tableau 5** : Méthodes d'échantillonnage instrumentales

2134 **Tableau 6** : Combinaison de méthodes d'échantillonnage

2135 **Tableau 7** : Détermination de la concentration d'une odeur

2136 **Tableau 8** : Méthodes applicables pour certains paramètres du règlement 2001-10 de la  
2137 Communauté Métropolitaine de Montréal

2138 Tableau 1 – Méthodes de caractérisation du flux gazeux

Paramètres	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires
Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode A ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 1	Modifier le point d'émission pour le rendre conforme, le cas échéant.  Le nombre de points doit être respecté. Par exemple, si 24 points sont requis, il faut effectuer l'échantillonnage avec la sonde à chacun de ces 24 points.
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 1A	Cheminée de diamètre entre 10 cm (4 po) et 30 cm (12 po)
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5D	Applicable pour les épurateurs à sac filtrants à pression positive.
Détermination de la vitesse et du débit volumétrique des gaz de cheminée	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode B ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 2	Les tubes de Pitot de type S doivent être étalonnés dans un tunnel aérodynamique.
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 2C	Cheminée de diamètre entre 10 cm (4 po) et 30 cm (12 po)
Détermination de la masse molaire par analyse des gaz	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode C	Les analyseurs comportant des cellules électrochimiques ne sont pas permis pour les vérifications de la conformité.
Détermination de la teneur en humidité	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode D ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 4	Durée minimale de prélèvement : 30 minutes Débit minimal de prélèvement : 21 L/min

2139

2140

2141 Tableau 2 – Méthodes d'échantillonnage des particules

Contaminants	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Particules	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode E ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5	Il est obligatoire de mesurer la température à la sortie du barboteur de gel de silice. Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Volume minimal de prélèvement : 1,5 m <sup>3</sup> R
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5D	Pour l'échantillonnage aux épurateurs à sacs filtrants à pression positive.
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5I	Pour les cas où les concentrations de particules sont faibles. Les quantités de particules recueillies dans le train doivent être de l'ordre de 10 à 20 mg.
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 17	Pour les situations particulières où les autres méthodes recommandées ne sont pas possibles. Les conditions de la section 1.2 de la méthode doivent être respectées.
PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub> filtrables	US EPA, 40 CFR Part 51, Method 201A	Durée minimale de prélèvement : 2 heures
PM <sub>2,5</sub> totales (filtrables et condensables)	Environnement Canada, SPE 1/RM/55, Méthode I	Volume minimal de prélèvement : 1,7 m <sup>3</sup> R

2142 1. Les spécifications et les exigences supplémentaires sont applicables pour chaque essai.

2143

2144 Tableau 3 – Méthodes d'échantillonnage des contaminants inorganiques

Contaminants	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Métaux	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 29	Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Volume minimal de prélèvement : 2,8 m <sup>3</sup> R à un débit inférieur à 0,028 m <sup>3</sup> /minute Cette méthode peut être utilisée pour des métaux spécifiques.
Béryllium	US EPA, 40 CFR Part 61, Method 104	La méthode 29 de l'US EPA, 40 CFR Part 60, peut être utilisée lorsque plusieurs métaux sont à échantillonner. Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Volume minimal de prélèvement : 2,8 m <sup>3</sup> R Débit maximal de prélèvement : 28 L/minute
Mercure	US EPA, 40 CFR Part 61, Method 101A	La méthode 29 de l'US EPA, 40 CFR Part 60, peut être utilisée lorsque plusieurs métaux sont à échantillonner. Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Débit maximal de prélèvement : 28 L/minute
Plomb	Environnement Canada, SPE 1/RM/7	La méthode 29 de l'US EPA, 40 CFR Part 60, peut être utilisée lorsque plusieurs métaux sont à échantillonner. Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Volume minimal de prélèvement : 1,7 m <sup>3</sup> R
Chrome hexavalent Cr (+VI)	US EPA 40 CFR Part 63, Method 306	La méthode 29 de l'US EPA, 40 CFR Part 60, peut être utilisée pour le chrome total. Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Volume minimal de prélèvement : 1,7 m <sup>3</sup> R
Ammoniac	US EPA, méthode CTM 027	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Volume minimal de prélèvement : 1,5 m <sup>3</sup> R Maintenir la température de la sonde à 120 °C
Brouillard d'acide sulfurique (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> )	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 8	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Volume minimal de prélèvement : 1,5 m <sup>3</sup> R Débit maximal de prélèvement : 28 L/minute
Chlore et dioxyde de chlore Cl <sub>2</sub> /ClO <sub>2</sub>	NCASI, Determination of chlorine and chlorine dioxide in pulp bleach plant vents	Durée maximale de prélèvement : 60 minutes Débit de prélèvement entre 0,20-0,25 L/minute Arrêter le prélèvement lorsque la solution du deuxième barboteur se colore en jaune.

Contaminants	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Chlorure d'hydrogène (HCl)	Environnement Canada, SPE 1/RM/1	Utilisée en absence de gouttelettes dans les gaz de la cheminée. Durée minimale de prélèvement : 20 minutes Volume minimal de prélèvement : 20 litres
Composés halogénés d'hydrogène (HCl, HBr et HF) et halogènes (Cl <sub>2</sub> et Br <sub>2</sub> )	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 26	Utilisée en absence de gouttelettes dans le gaz. Durée minimale de prélèvement : 20 minutes Volume minimal de prélèvement : 20 litres Chaque barboteur est analysé séparément.
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 26A	Utilisée en présence (ou risque) de gouttelettes dans le gaz. Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Volume minimal de prélèvement : 1,5 m <sup>3</sup> R
Composés de soufre réduit total SRT (H <sub>2</sub> S ; CH <sub>3</sub> SH ; (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S ; (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> )	Environnement Canada, SPE 1/RM/6	Utilisée lorsque la méthode instrumentale 16C ne s'applique pas ou qu'une spéciation des composés est requise. L'analyse des échantillons doit commencer au plus tard une heure après le prélèvement.
Cyanure d'hydrogène (HCN)	US EPA, Method OTM-29	
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Environnement Canada, EPS 1-AP-74-3 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 6	Lorsque la mesure instrumentale n'est pas possible. Durée minimale de prélèvement : 20 minutes Volume minimal de prélèvement : 20 litres
Fibres d'amiante	Environnement Canada, EPS 1-AP-75-1 et 1A	
Fluorures totaux émis aux cheminées	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 13A ou 13B	Le filtre doit être placé avant les barboteurs Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Volume minimal de prélèvement : 2,8 m <sup>3</sup> R
Fluorures totaux émis aux lanterneaux des salles de cuves d'une aluminerie	Association de l'aluminium du Canada, Méthode de référence pour l'échantillonnage des particules et des fluorures totaux aux événements de toits des salles de cuves des alumineries au Québec	

Contaminants	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	Environnement Canada, EPS 1-AP-77-3 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 7	Lorsque la mesure instrumentale n'est pas possible. Durée de prélèvement : 1 minute Volume minimal de prélèvement : 2 litres

2145 1. Les spécifications et les exigences supplémentaires sont applicables pour chaque essai.

2146

PRÉLIMINAIRE

2147 Tableau 4 – Méthodes d'échantillonnage des contaminants organiques

Contaminants	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Composés organiques semi-volatils (BPC, CB, CP, HAP, PCDD et PCDF)	Environnement Canada, SPE 1/RM/2	Durée minimale de prélèvement : 180 minutes Volume minimal de prélèvement : 3 m <sup>3</sup> R
Composés organiques gazeux non méthaniques	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 25C	Méthode pour mesurer l'ensemble (total) des composés organiques autres que le méthane pour les lieux d'enfouissement. La méthode 25A peut également être utilisée notamment lorsque les concentrations à mesurer sont trop faibles pour l'utilisation de la méthode 25C.
Composés organiques volatils spécifiques	US EPA, Method 0030	Nombre minimal de paires de trappes par essai : 3 Durée minimale de prélèvement : 120 minutes Débit de prélèvement : entre 0,25 L/minute et 1 L/minute Pour une paire de trappes par essai, la première et la deuxième trappe doivent être analysées séparément : <ul style="list-style-type: none"> <li>• maximum 10 % de COV dans la deuxième trappe.</li> </ul>
	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 18	Pour les COV non couverts par un domaine d'accréditation de la chimie de l'air. Durée minimale de prélèvement : 60 minutes lorsqu'un tube contenant un adsorbant est utilisé Volume minimal de prélèvement : 60 litres lorsqu'un tube contenant un adsorbant est utilisé
	NCASI 99.02	Pour les COV non couverts par un domaine d'accréditation de la chimie de l'air. Volume du contenant rigide métallique ( <i>canister</i> ) : 6 litres Durée de prélèvement : 60 minutes Débit de prélèvement des barboteurs : 0,4 L/minute Débit de prélèvement du contenant rigide métallique ( <i>canister</i> ) : 0,1 L/minute
Formaldéhyde des sources de combustion	US EPA, 40 CFR Part 63, Method 323	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Débit maximal de prélèvement : 0,4 L/minute

<b>Contaminants</b>	<b>Méthodes</b>	<b>Spécifications et exigences supplémentaires<sup>1</sup></b>
<b>Formaldéhyde des industries de bois émis à la cheminée</b>	<b>NCASI 98.01</b>	<b>Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Débit maximal de prélèvement : 0,4 L/minute</b>
<b>Formaldéhyde des industries de la laine de verre</b>	<b>US EPA, 40 CFR Part 63, Method 316</b>	<b>Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Volume minimal de prélèvement : 0,85 m<sup>3</sup>R</b>
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) émis à la cheminée</b>	<b>Environnement Canada, SPE 1/RM/2</b>	<b>Durée minimale de prélèvement : 180 minutes Volume minimal de prélèvement : 3 m<sup>3</sup>R</b>

2148 1. Les spécifications et les exigences supplémentaires sont applicables pour chaque essai.  
2149

PRÉLIMINAIRE

2150 Tableau 5 – Méthodes d'échantillonnage instrumentales

Contaminants ou substances	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Composés de soufre réduit totaux (SRT) exprimé sous forme de SO <sub>2</sub>	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 16C	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Utilisation de 3 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 3A	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Utilisation de 3 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.
	US EPA, 40 CFR Part 63, Method 320	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Gaz d'étalonnage spécifique disponible sur le site. Les spectres de référence provenant de librairies spectrales ne sont pas acceptés pour la quantification.
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 6C	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Utilisation de 3 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.
Hydrocarbures totaux (Composés organiques gazeux totaux méthaniques et non méthaniques)	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 25A	Pour les composés organiques autres que le méthane, l'analyseur doit être muni d'une colonne chromatographique avec purge à contre-courant Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Utilisation de 4 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.
Monoxyde de carbone (CO)	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 10	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Utilisation de 3 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.
	US EPA, 40 CFR Part 63, Method 320	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Gaz d'étalonnage spécifique disponible sur le site. Les spectres de référence provenant de librairies spectrales ne sont pas acceptés pour la quantification.

Contaminants ou substances	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires <sup>1</sup>
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 7E	<p>Durée minimale de prélèvement : 60 minutes</p> <p>Utilisation de 3 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.</p>
Oxygène (O <sub>2</sub> )	US EPA, 40 CFR Part 60, Method 3A	<p>Durée minimale de prélèvement : 60 minutes</p> <p>Utilisation de 3 gaz d'étalonnage à des concentrations représentatives.</p>
Autres substances gazeuses	US EPA, 40 CFR Part 63, Method 320	<p>L'utilisation d'un IRTF est permise lorsqu'il n'y a pas de méthode d'échantillonnage spécifique d'identifiée aux tableaux 1 à 5.</p> <p>Durée minimale de prélèvement : 60 minutes</p> <p>Au moins un gaz d'étalonnage spécifique certifié disponible sur le site pour la vérification des fonctionnalités de l'appareil.</p> <p>Les spectres de référence provenant de librairies spectrales ne sont pas acceptés pour la quantification.</p>
	ASTM D6348	<p>L'utilisation d'un IRTF est permise lorsqu'il n'y a pas de méthode d'échantillonnage spécifique d'identifiée aux tableaux 1 à 5.</p> <p>Durée minimale de prélèvement : 60 minutes</p> <p>Au moins un gaz d'étalonnage spécifique certifié disponible sur le site pour la vérification des fonctionnalités de l'appareil.</p> <p>Les spectres de référence provenant de librairies spectrales ne sont pas acceptés pour la quantification.</p>

2151 1. Les spécifications et les exigences supplémentaires sont applicables pour chaque essai.

2152

2153 **Tableau 6 – Combinaison de méthodes d'échantillonnage**

Contaminants	Méthodes
<b>Particules et HAP</b>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5 et Environnement Canada, SPE 1/RM/2
<b>Particules et fluorures totaux</b>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5 et USEPA, 40 CFR Part 60, Method 13A ou 13B
<b>Particules et SO<sub>2</sub></b>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5 et Environnement Canada, EPS 1-AP-74-3
<b>Particules et composés halogénés d'hydrogène</b>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5 et US EPA, 40 CFR Part 60 Method 26A
<b>Particules et HCl</b>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Method 5 et Environnement Canada, SPE 1/RM/1
<b>Particules et métaux</b>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8 ou US EPA, 40 CFR Part 60, Méthode 5 et US EPA, 40 CFR Part 60, Method 29

2154

2155 **Tableau 7 – Détermination de la concentration d’une odeur**

Contaminant	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires
Odeur	NF EN 13725	

2156

2157

2158 **Tableau 8 – Méthodes applicables pour certains paramètres du règlement 2001-10 de la**  
 2159 **Communauté Métropolitaine de Montréal<sup>1</sup>**

Paramètres	Méthodes	Spécifications et exigences supplémentaires
Particules totales <sup>2</sup>	Environnement Canada, SPE 1/RM/8, Méthode E et Détermination gravimétrique des particules dans des effluents gazeux provenant de sources fixes	Analyse des particules dans le premier barboteur
Composés organiques totaux	Méthode cryogénique	Durée minimale de prélèvement : 45 minutes Volume minimal de prélèvement : 0,3 m <sup>3</sup> R
Composés organiques volatils spécifiques	CMM, Détermination du benzène, toluène et xylènes (BTX)	Durée minimale de prélèvement : 60 minutes Volume minimal de prélèvement : 12 litres Applicable pour d’autres COV selon conditions
Nombre d’unités d’odeur	CMM, Mesure de nombre d’unités d’odeur (Olfactomètre dynamique)	

2160

21611 Le règlement 2001-10 s’applique sur le territoire de l’Agglomération de Montréal seulement.

2162 Pour obtenir une copie ou pour toutes questions concernant ces méthodes, veuillez vous

2163 adresser à la Division du Contrôle des rejets industriels du Service de l’environnement de la

2164 Ville de Montréal au 514-280-4330.

21652 Selon la définition du règlement 2001-10 de la Communauté Métropolitaine de Montréal.

2166



2177  
2178  
2179  
2180

**ANNEXE 3 : EXEMPLE DE FEUILLE DE RÉCUPÉRATION POUR L'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN PROVENANCE DE SOURCES FIXES**



Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques  
Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec – Direction des expertises et des études – Études de terrain  
850 Boulevard Vanier (Québec) H7C 2M7 Téléphone : 450-664-1750

**Échantillonnage des émissions atmosphériques**

**Feuille de récupération**

<b>Nom de l'usine</b>		<b>Patm (po Hg)</b>	
<b>Ville</b>		<b>Composition des gaz</b>	<b>O<sub>2</sub> :</b> %
<b>Date</b>			<b>CO<sub>2</sub> :</b> %
<b>Site</b>			<b>CO :</b> %
<b>Boîte #</b>			<b>CO :</b> ppm
<b>Essai #</b>			

	No	Poids initial (g)	Poids final (g)	Poids particules (g)
<b>Filtre</b>				
<b>Cyclone</b>				
<b>Lavage de sonde</b>				
			<b>Poids total (g)</b>	

	Barboteurs #	Initial		Final		Eau condensée	
		<input type="checkbox"/> Volume (mL)	<input type="checkbox"/> Masse (g)	<input type="checkbox"/> Volume (mL)	<input type="checkbox"/> Masse (g)	<input type="checkbox"/> Volume (mL)	<input type="checkbox"/> Masse (g)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
				<b>Total (mL ou g)</b>			

Préparation	Laboratoire	Terrain	Approuvé par
<b>Date</b>			
<b>Préparé par</b>			
<b>Récupéré par</b>			

2181

PRÉLIMINAIRE

**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec** 