



COMMISSION EUROPÉENNE



Document de référence

# Principes généraux de surveillance

Juillet 2003

Ce document est la traduction de la version anglaise publiée par la Commission européenne qui seule fait foi.

Traduction V 0

## Résumé

Le présent document s'intègre dans une série de documents prévus dans la liste est donnée ci-dessous (au moment de la rédaction, ces derniers n'ont pas encore tous été rédigés) :

<b>Titre complet</b>	<b>Code du BREF</b>
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Élevage intensif de volaille et de porcins	ILF
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Principes généraux de surveillance	MON
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Tannerie	TAN
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Verreries	GLS
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Industrie papetière	PP
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Aciéries	I&S
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Industrie du ciment et de la chaux	CL
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Systèmes de refroidissement industriels	CV
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Industrie du chlore et de la soude	CAK
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Transformation des métaux ferreux	FMP
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Industrie des métaux non ferreux	NFM
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables au Textile	TXT
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Raffineries	REF
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Chimie organique	LVOC
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique	CWW
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Industries agro-alimentaires et laitières	FM
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Forges et fonderies	SF
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Émissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac	ESB
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Aspects économiques et effets multi-milieux	ECM
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Grandes installations de combustion	LCP
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Abattoirs et à l'équarrissage	SA
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Gestion des résidus et des stériles des activités minières	MTWR
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables au Traitement de surface des métaux et matières plastiques	STM
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables au Traitement des déchets	WT
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Chimie inorganique – ammoniac, acides et engrais	LVIC-AAF
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Incinération des déchets	WI
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux Polymères	POL
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à l'Efficacité énergétique	ENE
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Chimie fine organique	OFC
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à la Chimie inorganique de spécialités	SIC
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables au Traitement de surface utilisant des solvants	STS
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables à Chimie inorganique – produits solides et autres	LVIC-S
Document de référence sur les Meilleures techniques disponibles applicables aux céramiques	CER

## RÉSUMÉ

Le présent document de référence sur les principes généraux de surveillance rend compte de l'échange d'informations organisé conformément à l'article 16, paragraphe 2, de la directive 96/61/CE du Conseil. Le résumé ? qu'il convient de lire à la lumière des explications sur les objectifs, l'utilisation et les termes juridiques du BREF données dans la préface ? présente les principales observations et conclusions du document. Il se suffit à lui-même mais, en tant que résumé, il ne rend pas compte de toutes les complexités du texte complet. Il n'a donc pas vocation à se substituer au document complet et à servir d'outil dans la prise des décisions sur les meilleures techniques disponibles.

Le présent document fournit des informations qui aideront les personnes chargées d'établir les autorisations PRIP et les exploitants d'installations PRIP à remplir les obligations que leur impose la directive en matière de surveillance des émissions industrielles à la source.

Il est recommandé aux personnes chargées de rédiger les autorisations de tenir compte des sept considérations suivantes afin de créer des conditions de surveillance optimales.

1. **Pourquoi surveiller ?** La directive PRIP prévoit une surveillance principalement pour deux raisons : 1) l'évaluation de la conformité ; 2) l'établissement des rapports environnementaux sur les émissions des installations industrielles. Cependant, les données de la surveillance peuvent souvent être mises à profit pour beaucoup d'autres raisons ou objectifs, et il sera d'ailleurs dans bien des cas plus rentable d'utiliser à d'autres fins les données de surveillance recueillies dans un but déterminé. En tout état de cause, il est important que les objectifs de la surveillance soient clairs pour toutes les parties concernées.
2. **Qui assure la surveillance ?** La responsabilité de la surveillance est en général partagée entre les autorités compétentes et les exploitants, encore que les autorités compétentes s'en remettent habituellement dans une large mesure à l'«autosurveillance» des exploitants ou à des contractants tiers. Il est très important que les responsabilités de la surveillance soient clairement assignées à toutes les parties concernées (exploitants, autorités, contractants tiers) afin que tous sachent comment les tâches sont réparties et quelles sont leurs obligations et responsabilités. Il est également essentiel que toutes les parties aient adopté des dispositions appropriées en matière de qualité.
3. **Quoi surveiller et comment ?** Les paramètres à surveiller dépendent des procédés de production, des matières premières et des produits chimiques utilisés dans l'installation. Il est avantageux de les choisir de manière à ce qu'ils servent aussi au contrôle de l'exploitation des installations. Une approche fondée sur le risque peut être utilisée pour associer divers niveaux de risque potentiel d'atteinte à l'environnement à un système de surveillance approprié. Les principaux éléments à apprécier pour déterminer le risque sont la probabilité de dépassement de la valeur limite d'émission (VLE) et la gravité des conséquences (c'est-à-dire les dommages causés à l'environnement). Un exemple d'approche fondée sur le risque est présenté au paragraphe 2.3.
4. **Comment exprimer les VLE et les résultats de la surveillance ?** La façon dont les VLE ou les paramètres équivalents, sont exprimés dépend de l'objectif de la surveillance des émissions. Différents types d'unité peuvent être utilisés : unités de concentration, unités de charge dans le temps, unités spécifiques et coefficients d'émission, etc. Dans tous les cas, les unités à utiliser pour le contrôle de la conformité doivent être clairement précisées, elles doivent de préférence être reconnues au niveau international et elles doivent être en adéquation avec le paramètre, l'application et le contexte concernés.
5. **Planification de la surveillance dans le temps.** Plusieurs aspects de la planification dans le temps sont à prendre en compte pour définir les prescriptions de surveillance dans les autorisations : moment des prélèvements et/ou des mesures, période de calcul des moyennes et fréquence.

La détermination des exigences en matière de planification dans le temps dépend du type de procédé et, plus spécifiquement, des modes d'émission, comme expliqué au paragraphe 2.5, et doit être faite de manière à ce que les données obtenues soient représentatives de ce qu'on veut surveiller et comparables avec les données relatives à d'autres installations. Toutes les exigences en matière de planification dans le temps de la surveillance des VLE et du contrôle de la conformité doivent être clairement définies dans l'autorisation afin d'éviter les ambiguïtés.

6. **Comment traiter les incertitudes ?** Lorsque la surveillance est utilisée aux fins de contrôle de la conformité, il est particulièrement important de ne pas perdre de vue les incertitudes de mesure pendant tout le processus de surveillance. Ces incertitudes doivent être estimées et communiquées conjointement avec le résultat de la mesure, afin que la conformité puisse être évaluée de façon rigoureuse.
7. **Prescriptions de surveillance à inclure avec les VLE dans les autorisations.** Ces prescriptions doivent couvrir tous les aspects pertinents des VLE. À cet effet, il est de bonne pratique de tenir compte des points indiqués au paragraphe 2.7, c'est-à-dire en ce qui concerne :

- le statut juridique et exécutoire des prescriptions de surveillance,
- le polluant ou le paramètre à limiter,
- la localisation des points d'échantillonnage et de mesure,
- les exigences en matière d'organisation dans le temps des prélèvements et des mesures,
- la faisabilité de la surveillance des limites compte tenu des méthodes de mesure disponibles,
- le principe général de la surveillance à adopter au regard des besoins à satisfaire,
- les détails techniques de méthodes de mesure particulières,
- les dispositions en matière d'autosurveillance,
- les conditions opérationnelles dans lesquelles la surveillance sera effectuée,
- les procédures d'évaluation de la conformité,
- les prescriptions relatives à la présentation de rapports,
- les exigences en matière d'assurance et de maîtrise de la qualité,
- les dispositions pour l'évaluation et la notification des émissions exceptionnelles.

La production des données de surveillance suit un certain nombre d'étapes successives qui doivent toutes être exécutées soit selon des normes, soit selon des instructions spécifiques à la méthode utilisée, afin d'assurer la qualité des résultats et une harmonisation entre les différents laboratoires et exécutants de la mesure. Cette **chaîne de production des données** comprend les sept étapes suivantes, décrites au paragraphe 4.2 :

1. mesure de débit,
2. échantillonnage,
3. stockage, transport et préservation de l'échantillon,
4. traitement de l'échantillon,
5. analyse de l'échantillon,
6. traitement des données,
7. présentation des données dans un rapport.

La valeur pratique des mesures et des données de surveillance dépend du degré de confiance (fiabilité) qu'on peut accorder aux résultats et de leur validité par rapport aux résultats d'autres installations (comparabilité). Il est donc important d'assurer un niveau approprié de **fiabilité et de comparabilité** des données. Pour une bonne comparaison des données, il faut s'assurer que toutes les informations pertinentes sont fournies en même temps que les données. Les données qui ont été déterminées dans des conditions différentes ne doivent pas être comparées directement ; dans ce cas, un examen plus approfondi pourra être nécessaire.

Les **émissions totales** d'une installation ou d'une unité sont données non seulement par les émissions normales provenant des cheminées et des conduites, mais aussi en tenant compte des émissions diffuses, fugaces et exceptionnelles. Il est donc recommandé que les autorisations PRIP comprennent, lorsque cela est opportun et justifié, des dispositions permettant d'assurer

## Résumé

une surveillance correcte de ces émissions.

Compte tenu des progrès réalisés dans la réduction des émissions canalisées, l'importance relative des autres émissions augmente. Par exemple, une attention plus grande est accordée aujourd'hui aux émissions **diffuses et fugaces**. Il est reconnu que ces émissions peuvent causer des dommages à la santé ou à l'environnement, et que ces pertes peuvent parfois aussi avoir des conséquences économiques pour l'entreprise. De même, l'importance relative des **émissions exceptionnelles** a augmenté. Celles-ci sont divisées en émissions prévisibles et en émissions non prévisibles.

Le traitement des **valeurs inférieures au seuil de détection** et des **valeurs aberrantes** peut affecter la comparabilité et nécessite également un accord dans la pratique. Cinq possibilités différentes de traitement des valeurs inférieures au seuil de détection sont présentées au paragraphe 3.3, mais aucune n'a été retenue comme l'option préférée. La présence de valeurs aberrantes est généralement déterminée par des experts sur la base d'un test statistique (par exemple, le test de Dixon) ainsi que sur la base d'autres considérations, telles qu'un mode d'émission anormal dans l'installation considérée.

Plusieurs **approches de la surveillance** d'un paramètre sont indiquées et décrites succinctement ci-dessous et plus en détail dans le chapitre 5 :

- les mesures directes,
- les paramètres de substitution,
- les bilans massiques,
- les calculs,
- les facteurs d'émission.

En principe, il est plus simple, mais pas nécessairement plus précis, d'utiliser une méthode par mesures directes (détermination quantitative spécifique des composés émis à la source). Cependant, dans les cas où cette méthode s'avère complexe, coûteuse et/ou irréalisable, d'autres méthodes doivent être évaluées pour trouver la meilleure option. En l'absence de mesures directes, la relation entre la méthode utilisée et le paramètre à mesurer doit être démontrée et bien documentée.

Lorsqu'il s'agit de décider si une approche peut être approuvée dans un contexte réglementaire pertinent, c'est en général à l'autorité compétente qu'il appartient de décider de l'acceptabilité de la méthode, en tenant compte de l'aptitude à l'usage, des exigences juridiques, des moyens matériels et de l'expertise disponibles.

Les techniques de surveillance utilisées dans le cas des **mesures directes** peuvent être divisées principalement en techniques continues et discontinues. Les techniques de surveillance continues présentent l'avantage de fournir un plus grand nombre de points de données ; cependant, elles présentent aussi certains inconvénients, comme leur coût élevé, leur peu d'utilité pour les procédés très stables et la moindre précision des analyseurs industriels en ligne par rapport aux mesures de laboratoire. Lorsque le recours à une surveillance continue est examiné pour un cas particulier, il est de bonne pratique de tenir compte des points pertinents indiqués au paragraphe 5.1.

L'utilisation de **paramètres de substitution** peut offrir plusieurs avantages : meilleur rapport coût-efficacité, moindre complexité et plus grand nombre de données. Cependant, elle peut aussi comporter plusieurs inconvénients, comme la nécessité d'un étalonnage par rapport aux mesures directes, la possibilité que ces paramètres ne soient valides que sur une partie de la plage des émissions et la possibilité qu'ils ne soient pas juridiquement recevables.

Les **bilans massiques** consistent à comptabiliser les entrées, les accumulations, les sorties et la production ou destruction de la substance en question, et à considérer la différence comme un rejet dans l'environnement. Le résultat d'un bilan massique est habituellement une petite différence entre deux quantités importantes (entrée et sortie), en tenant compte également des incertitudes. Par conséquent, les bilans massiques ne sont applicables dans la pratique que

lorsque des quantités précises peuvent être déterminées pour l'entrée, la sortie et les incertitudes.

L'utilisation des **calculs** pour estimer les émissions nécessite des entrées détaillées et constitue un processus plus complexe et plus long que le recours aux facteurs d'émission. Par contre, les calculs fournissent une estimation plus précise, étant donné qu'ils sont basés sur les conditions spécifiques de l'installation. Dans tout calcul d'estimation des émissions, les **facteurs d'émission** nécessitent un examen et une approbation préalables par les autorités.

Les **évaluations de la conformité** comprennent en général une comparaison statistique entre les mesures ou une statistique synthétique estimée d'après les mesures, l'incertitude des mesures et la valeur limite d'émission ou des exigences équivalentes. Certaines évaluations peuvent ne pas comporter de comparaison numérique; par exemple, elles consisteront seulement à vérifier si une condition est satisfaite ou non. La valeur mesurée est comparée à la valeur limite en tenant compte de l'incertitude de mesure et classée dans l'une des trois zones suivantes : a) conforme, b) limite ou c) non conforme, comme indiqué au chapitre 6.

**Le Rapport des résultats de la surveillance** implique de résumer et de présenter de manière efficace les résultats de la surveillance, les informations connexes et les conclusions sur la conformité. La bonne pratique est de définir le besoin auquel répondent les rapports, les destinataires des rapports, la responsabilité de la préparation des rapports, les catégories de rapports, la portée des rapports, les bonnes pratiques en matière de préparation de rapports, les aspects juridiques la présentation des rapports et les contraintes de qualité, comme indiqué au chapitre 7.

Dans l'exécution de la surveillance, l'optimisation des **coûts de la surveillance** doit être recherchée chaque fois que possible, mais sans jamais perdre de vue les objectifs de la surveillance. Le rapport coût-efficacité de la surveillance peut être amélioré à l'aide de certaines mesures, notamment : la sélection d'exigences appropriées pour les performances de qualité, l'optimisation du nombre de paramètres et de la fréquence de la surveillance, la réalisation d'études spéciales en complément de la surveillance de routine, etc.

La Commission européenne lance et soutient, à travers ses programmes de RDT, une série de projets portant sur les technologies propres, les technologies émergentes de traitement et de recyclage des effluents et les stratégies de gestion. Ces projets sont susceptibles d'apporter des contributions utiles aux réexamens futurs du BREF. Les lecteurs sont donc invités à faire connaître au Bureau européen de prévention et de réduction intégrées de la pollution (BEPRIP) les résultats de recherche qui intéressent le domaine couvert par le présent document (voir également la préface de ce document).

---

## PRÉFACE

### 1. Statut du présent document

Sauf indication contraire dans le présent document, la « Directive » renvoie à la Directive du Conseil 96/61/CE sur la prévention et la réduction intégrées de la pollution. La Directive s'appliquant sans préjudice des dispositions communautaires sur la santé et la sécurité sur le lieu de travail, il en est de même du présent document.

Le présent document fait partie d'une série de documents, qui présentent les résultats d'un échange d'informations entre les États membres de l'Union européenne et les industries concernées par les meilleures techniques disponibles (MTD), des prescriptions de contrôle y afférentes et de leur évolution. Il est publié par la Commission européenne en vertu de l'article 16(2) de la Directive et, par conséquent, conformément à l'Annexe IV de la Directive, il convient d'en tenir compte lors de la détermination des « meilleures techniques disponibles ».

### 2. Obligations légales correspondantes de la Directive PRIP

Pour aider le lecteur à comprendre le contexte légal dans lequel le présent document a été rédigé, certaines des dispositions les plus importantes de la Directive PRIP sont décrites dans cette préface. Cette description est inévitablement incomplète et n'est donnée qu'à titre d'information. Elle n'a aucune valeur légale et ne modifie, ni n'affecte de quelque manière que ce soit les dispositions effectives de la Directive.

La Directive a pour objectif la prévention et la réduction intégrées de la pollution résultant des activités listées en Annexe I, en vue d'aboutir à un haut niveau de protection de l'environnement dans son ensemble. La base légale de la Directive a trait à la protection de l'environnement. Sa mise en œuvre devrait également tenir compte d'autres objectifs communautaires, tels que la compétitivité de l'industrie de l'Union, contribuant ainsi au développement durable.

Elle prévoit plus spécifiquement un système d'autorisation pour certaines catégories d'installations, exigeant tant des exploitants que des régulateurs, qu'ils adoptent une vision globale intégrée du potentiel de consommation et de pollution de l'installation. L'objectif global d'une telle approche intégrée doit être l'amélioration de la gestion et du contrôle des procédés industriels, afin d'assurer un haut niveau de protection de l'environnement dans son ensemble. Au cœur de cette approche, figure le principe général mentionné à l'article 3, selon lequel les exploitants devraient adopter toutes les mesures préventives appropriées contre la pollution, en particulier par l'application des meilleures techniques disponibles leur permettant d'améliorer leur performance environnementale.

Les autorités compétentes chargées de la délivrance des autorisations ont l'obligation de tenir compte des principes généraux stipulés à l'article 3 lors de la détermination des conditions d'obtention de l'autorisation. Ces conditions doivent inclure des valeurs d'émission limites, complétées ou remplacées, le cas échéant, par des paramètres équivalents ou des mesures techniques. Les autorités compétentes doivent également s'assurer que l'autorisation contient les exigences de surveillance de rejet adéquates, qu'elle spécifie la méthodologie et la fréquence des mesures, la procédure d'évaluation et une obligation de remettre à l'autorité compétente les données nécessaires pour le contrôle du respect de l'autorisation.

### 3. Objectif du présent document

L'article 16(2) de la Directive exige que la Commission organise « un échange d'informations entre les États membres et les industries intéressées au sujet des meilleures techniques disponibles, des prescriptions de contrôle y afférentes et de leur évolution » et qu'elle publie les résultats de cet échange.



## **Préface**

---

Le but de cet échange d'information est indiqué dans la clause 25 de la Directive, qui déclare que « le développement et l'échange d'information au niveau communautaire en ce qui concerne les meilleures techniques disponibles permettront de réduire les déséquilibres au plan technologique dans la Communauté, favoriseront la diffusion au plan mondial des valeurs limites et des techniques utilisées dans la Communauté et aideront les États membres dans la mise en œuvre efficace de la présente Directive ».

La Commission (Direction générale de l'environnement) a mis sur pied un forum d'échange d'informations pour le soutien des travaux aux termes de l'article 16(2) et un certain nombre de groupes de travail technique ont été créés sous l'égide de ce forum. Tant le forum d'échange d'informations que les groupes de travail technique incluent des représentants des États membres et de l'industrie, comme l'exige l'article 16(2).

Cette série de documents a pour objet d'être le reflet authentique de l'échange d'informations intervenu selon l'article 16(2) et de communiquer des informations de référence aux autorités qui délivrent les autorisations, afin qu'elles en tiennent compte lors de la détermination des conditions d'autorisation. Par la mise à disposition d'informations pertinentes sur les meilleures techniques disponibles, ces documents devraient faire office d'outils de référence pour faire évoluer la performance environnementale.

### **4. Sources d'information**

Le présent document constitue un résumé des informations rassemblées en provenance de différentes sources, y compris en particulier la connaissance des groupes créés pour assister la Commission dans ses travaux, et il a été vérifié par les services de la Commission. Nous remercions avec reconnaissance tous ceux qui y ont contribué.

Étant donné que les meilleures techniques disponibles évoluent avec le temps, le présent document sera révisé et mis à jour selon les besoins. Toutes les observations et suggestions devront être soumises au Bureau européen de prévention et de réduction intégrées de la pollution (BEPRIP) auprès de l'Institut de prospective technologique à l'adresse suivante :

Edificio Expo, Inca Garcilaso s/n, E-41092 Séville, Espagne  
Téléphone : +34 95 4488 284 Télécopie : +34 95 4488 426  
courriel : [eippcb@irc.es](mailto:eippcb@irc.es) Internet: <http://eippcb.jrc.es>



# Projet de document de référence sur les Principes généraux de surveillance

<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>I</b>
<b>PRÉFACE</b> .....	<b>V</b>
<b>CHAMP D'APPLICATION DU PRÉSENT DU DOCUMENT</b> .....	<b>IX</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>QUESTIONS RELATIVES À LA SURVEILLANCE À PRENDRE EN COMPTE</b>	
<b>LORS DE L'ATTRIBUTION D'AUTORISATIONS PRIP</b> .....	<b>3</b>
Pourquoi surveiller? .....	3
Qui assure la surveillance? .....	5
Quoi surveiller et comment? .....	7
Comment exprimer les VLE et les résultats de la surveillance? .....	10
Planification de la surveillance dans le temps. ....	12
Comment traiter les incertitudes? .....	16
Prescriptions de surveillance à inclure avec les VLE dans les autorisations .....	18
<b>3 PRISE EN COMPTE DU TOTAL DES ÉMISSIONS</b> .....	<b>21</b>
Surveillance des Émissions Fugaces et Diffuses (DFE).....	22
Émissions exceptionnelles .....	25
Émissions exceptionnelles dans des conditions prévisibles.....	25
Émissions exceptionnelles dans des conditions non-prévisibles.....	26
Valeurs en deçà de la limite de détection.....	29
Valeurs aberrantes : .....	30
<b>4 CHAÎNE DE PRODUCTION DE DONNÉES</b> .....	<b>31</b>
Comparabilité et fiabilité des données dans la chaîne de production de données .....	31
Étapes dans la chaîne de production de données .....	33
Mesure du débit/de la quantité.....	33
Échantillonnage .....	33
Stockage, transport et préservation de l'échantillon .....	34
Traitement de l'échantillon.....	35
Analyse de l'échantillon .....	35
Traitement des données .....	36
Rapports 36	
4.3 La chaîne de production de données pour différents milieux .....	37
Émissions atmosphériques.....	37
Eaux résiduaires.....	38
Déchets 40	
<b>5 DIFFÉRENTES APPROCHES DE LA SURVEILLANCE</b> .....	<b>41</b>
Mesures directes .....	42
Paramètres de substitution .....	44
Bilans massiques .....	48
Calculs .....	50
Facteurs d'émission .....	51
<b>ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ</b> .....	<b>53</b>
<b>RAPPORT DES RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE</b> .....	<b>57</b>
Exigences et audiences pour le rapport .....	58
Responsabilités de production du rapport .....	59
Champ d'application du rapport .....	60
Type de rapport.....	61
Bonnes pratiques de rédaction des rapports .....	62
Considérations en matière de qualité.....	64

<b>COÛT DE LA SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS .....</b>	<b>65</b>
<b>REMARQUES EN CONCLUSION .....</b>	<b>67</b>
Planification dans le temps du travail .....	67
Questionnaire sur les pratiques actuelles .....	67
9.3 Sources d'information .....	67
9.4 Niveau de consensus .....	68
9.5 Recommandations pour les travaux futurs .....	68
<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXE 1. GLOSSAIRE .....</b>	<b>79</b>
<b>ANNEXE 2. LISTE DES NORMES CEN ET DES NORMES PROSPECTIVES..</b>	<b>87</b>
Annexe 2.1. Tableau des normes CEN pour les émissions dans l'eau .....	88
Annexe 2.2. Tableau des normes CEN pour les émissions dans l'eau .....	90
Annexe 2.3. Tableau des normes CEN pour les résidus solides.....	95
Annexe 2.4. Tableau des normes CEN pour les boues .....	97
<b>ANNEXE 3. UNITÉS COMMUNES, MESURE ET SYMBOLES .....</b>	<b>99</b>
<b>ANNEXE 4. EXEMPLES DE DIFFÉRENTES APPROCHES DES VALEURS EN</b>	
<b>DEÇÀ DE LA LIMITE DE DÉTECTION (LOD) .....</b>	<b>101</b>
<b>ANNEXE 5. EXEMPLES DE CONVERSION DES DONNÉES AUX CONDITIONS</b>	
<b>STANDARD .....</b>	<b>103</b>
<b>ANNEXE 6. EXEMPLES D'ESTIMATION DES ÉMISSIONS A</b>	
<b>L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>105</b>
<b>ANNEXE 7. EXEMPLES DE COÛTS .....</b>	<b>107</b>
A7.1. Exemples issus de l'industrie chimique.....	107
A7.2. Exemples issus de la délégation allemande .....	109

## CHAMP D'APPLICATION DU PRÉSENT DOCUMENT

Les autorisations PRIP doivent inclure les valeurs limites d'émission (VLE) pour les polluants émis en quantités significatives ; le cas échéant, les VLE sont complétées ou remplacées par des paramètres ou des mesures techniques équivalents (Article 9.3). Les exigences de surveillance auxquelles la Directive PRIP se réfère dans l'Article 9.5 sont associées à ces VLE.

L'Article 9.5 stipule que l'autorisation contiendra les exigences de surveillance de rejet adaptées en spécifiant une méthodologie et une fréquence de mesure adéquates, une procédure d'évaluation et une obligation de fournir à l'autorité compétente les données nécessaires pour évaluer le respect de l'autorisation.

L'Article 15.3 précise qu'un inventaire des émissions principales et des sources doit être publié par la Commission en s'appuyant sur des données fournies par les États Membres. Cet inventaire est connu sous la désignation de Registre européen des émissions de polluants (EPER) et, pour satisfaire la présente exigence, les industries doivent fournir les données de surveillance (y compris les estimations) aux autorités nationales (voir Décision de la Commission 2000/479/EC du 17 juillet 2000. La Commission Européenne a produit un document de directive spécial aux fins de la Déclaration EPER).

Il ressort de ces articles que l'auteur de l'autorisation IPPC doit définir les conditions de l'autorisation et les exigences de surveillance appropriées en tenant compte du besoin futur d'évaluation de la conformité. Par ailleurs, les exploitants industriels sont tenus de proposer des mesures de surveillance dans leur demande d'autorisation.

Le présent document fournit des informations qui aideront les personnes chargées d'établir les autorisations PRIP et les exploitants d'installations PRIP à s'acquitter des obligations que leur impose la directive en matière de surveillance à la source des émissions industrielles. Il aide également à favoriser la comparabilité et la fiabilité des données de surveillance.

Il existe trois principaux types de surveillance industrielle :

- Surveillance des émissions : désigne la surveillance des émissions des installations industrielles à la source, c'est-à-dire la surveillance des rejets à l'environnement à partir de l'installation.
- Surveillance du procédé : désigne la surveillance des paramètres physiques et chimiques (par ex. pression, température, débit) du procédé afin de confirmer, en utilisant des techniques d'optimisation et de contrôle de procédé, que les performances de l'installation respectent la plage considérée comme appropriée pour son bon fonctionnement.
- Surveillance de l'impact : désigne la surveillance des niveaux de polluants aux environs de l'installation et de sa zone d'influence et de l'effet sur les écosystèmes.

Ce document fait porter l'accent sur la surveillance des émissions des installations industrielles à la source ; par conséquent, la surveillance des procédés et la surveillance de l'impact sur la qualité de l'environnement ne sont pas couvertes par le présent document.

Le présent document n'aborde pas de considérations en matière de surveillance spécifique à certains types d'activités inclus en Annexe 1 à la Directive. Pour ces aspects spécifiques aux différents secteurs, le lecteur est renvoyé au(x) BREF(s) "verticaux" (sectoriels).

Si besoin, il renvoie aux normes CEN disponibles dans le domaine de la surveillance (voir liste en Annexe 2), mais en aucune manière il n'évalue les normes.

Pour les gaz à effet de serre, des directives de surveillance spéciale ont été

## **Champ d'application du présent document**

---

développées par le Groupe de travail sur le changement climatique (IPCC).

Parallèlement à l'élaboration du présent document, un projet dont la portée recoupe le présent document a été mis en œuvre dans le cadre de l'IMPEL (Réseau de l'Union Européenne pour la mise en œuvre de la législation communautaire environnementale et pour le contrôle de son application). Ce projet a été baptisé "Meilleure pratique dans le « contrôle de la conformité » et il est une certaine coordination a été établie avec le travail qui a permis d'aboutir au présent document.

Le présent document ne couvre pas en général les questions liées aux inspections. Toutefois, c'est un document important qui a un rapport significatif avec la surveillance dans le cadre de la Directive PRIP est de la Recommandation du Parlement Européen et du Conseil en date du 4 avril 2001 qui propose des critères minimaux pour les inspections en matière d'environnement dans les États Membres.



# 1 INTRODUCTION

Lorsque les autorisations PRIP indiquent des valeurs limites d'émission (VLE), des paramètres équivalents, des mesures techniques et des exigences de surveillance, l'auteur de l'autorisation et les exploitants doivent avoir une idée de la manière dont il sera possible d'assurer l'évaluation de la conformité et d'établir des rapports environnementaux sur les émissions des installations industrielles, en gardant à l'esprit les coûts impliqués.

La surveillance est incluse dans les exigences PRIP pour deux raisons :

L'Évaluation de la conformité: la surveillance est nécessaire afin d'identifier et de quantifier les performances des installations, permettant, par-là même, aux autorités de contrôler la conformité avec les conditions énoncées dans l'autorisation.

L'établissement de rapports environnementaux sur les émissions des installations industrielles : la surveillance est nécessaire afin de générer des informations destinées aux rapports sur les performances environnementales des installations industrielles, par exemple pour satisfaire l'obligation d'établissement de rapports au titre de la Directive PRIP ou du Registre européen des émissions de polluants (EPER). Dans certains cas, ces informations sont également applicables à l'évaluation des charges financières, de l'imposition ou du commerce des droits d'émission.

Le Chapitre 2 énonce sept considérations qu'un auteur d'autorisation doit prendre en compte afin d'établir des conditions de surveillance d'autorisation optimisées. Ces considérations abordent les sujets suivants :

1. Pourquoi surveiller ?
2. Qui assure la surveillance ?
3. Quoi surveiller et comment ?
4. Comment exprimer les VLE et les résultats de la surveillance ?
5. Planification de la surveillance dans le temps.
6. Comment traiter les incertitudes et
7. Prescriptions de surveillance à inclure avec les VLE dans les autorisations.

Un objectif secondaire du présent document est de favoriser la comparabilité et la fiabilité des données de surveillance dans l'Europe entière. Ceci est particulièrement important lors de la comparaison des performances de différentes installations du même secteur ou des charges totales de différents secteurs. Les approches actuelles de la surveillance varient en Europe et souvent, cela se traduit par des données qui ne sont pas comparables, car elles renvoient à différentes méthodes de mesure, périodes, fréquences, sources d'émission, etc. Tenter une comparaison directe des données émanant des différentes installations qui ont été obtenues dans des conditions différentes peut aboutir à des conclusions erronées ou à de mauvaises décisions.

Il est essentiel d'avoir une bonne compréhension du processus à surveiller si l'on veut obtenir des résultats fiables et comparables. Devant la complexité, le coût et le fait que les décisions ultérieures sont prises en s'appuyant sur les données de surveillance, un effort doit être fait pour s'assurer que les données obtenues sont d'une fiabilité et d'une comparabilité appropriées.

Dans le présent document, surveillance signifie une surveillance systématique des variations de certaines caractéristiques chimiques ou physiques d'une émission, d'un rejet, d'une consommation, d'un paramètre équivalent ou d'une mesure technique, etc. La surveillance s'appuie sur des mesures ou des observations répétées, à une fréquence appropriée en accord avec les procédures documentées et convenues en vue de donner des informations utiles. Ces informations peuvent aller de simples observations visuelles à des données numériques précises. Elles peuvent être utilisées dans différents objectifs, le principal étant de vérifier la conformité avec les valeurs limites d'émission mais elles peuvent également être utiles pour la surveillance d'un bon fonctionnement des procédés de l'installation ainsi que pour permettre une meilleure prise de décision relative aux opérations industrielles.

## **Chapitre 1**

Les termes mesure et surveillance sont fréquemment intervertis dans l'usage commun. Dans le présent rapport, ils auront les portées suivantes :

- mesurer implique un ensemble d'opérations en vue de déterminer la valeur d'une quantité et, par conséquent, implique l'obtention d'un résultat quantitatif individuel
- surveiller inclut la mesure de la valeur d'un paramètre particulier ainsi que le suivi des variations de sa valeur (afin de permettre de contrôler une valeur vraie du paramètre sur une plage demandée). La surveillance peut à l'occasion renvoyer à une simple surveillance d'un paramètre sans valeur numérique, c'est-à-dire sans mesure.



## 2 QUESTIONS RELATIVES À LA SURVEILLANCE À PRENDRE EN COMPTE LORS DE L'ATTRIBUTION D'AUTORISATIONS PRIP

Lorsqu'il énonce les VLE (Valeurs Limites d'Émission) dans les autorisations, l'auteur de l'autorisation doit envisager comment l'établissement de rapports environnementaux et l'évaluation de la conformité seront mis en œuvre et comment les informations les plus pertinentes peuvent être obtenues avec la qualité nécessaire et la confiance dans les résultats, sans perdre de vue les questions de coût-efficacité.

Ce chapitre recommande que l'auteur de l'autorisation tienne compte pour établir les conditions appropriées de l'autorisation des sept considérations abordées dans les Sections 2.1 à 2.7. Ces considérations ne doivent pas être prises isolément, elles sont interdépendantes et constituent ensemble une « chaîne de qualité » dans laquelle la qualité obtenue à chacune des phases affecte ce qui peut être obtenu à toutes les phases suivantes. Ceci signifie que tout maillon faible dans les premières phases peut avoir un effet contraire important sur la qualité et l'utilité des résultats finaux.

La Directive PRIP attend des auteurs d'autorisation qu'ils définissent les VLE pour les émissions et les rejets, ainsi que d'autres exigences pour la gestion des déchets, l'utilisation de l'énergie, le bruit, les odeurs et éventuellement l'utilisation de matières premières et de matières auxiliaires. Pour des raisons de simplicité, ces éléments environnementaux seront désignés dans le reste du présent chapitre par le terme « émissions ».

### 2.1 Pourquoi surveiller?

[Mon/tm/64]

La Directive PRIP exige que tous les VLE des autorisations s'appuient sur l'application des Meilleures techniques disponibles (BAT). Surveiller les performances de ces techniques qui s'appuient sur les BAT peut s'avérer nécessaire pour deux raisons principales :

- s'assurer que les émissions respectent les VLE, par ex. pour l'évaluation de la conformité
- établir la contribution d'une installation spécifique à une pollution environnementale en général, par ex. établissement de rapports environnementaux périodiques adressés aux autorités compétentes.

Fréquemment, les données de surveillance obtenues pour un objectif peuvent également servir d'autres objectifs, même s'il faut parfois soumettre les données à un traitement préalable. Ainsi, les données de contrôle de la conformité peuvent être utilisées pour l'obligation de rapport EPER. La surveillance est donc une source précieuse d'information, non seulement pour évaluer si les installations industrielles fonctionnent en conformité avec les autorisations PRIP mais également pour comprendre et gérer leurs interactions avec l'environnement et la société.

Certains exemples de raisons et d'objectifs supplémentaires pour engager la surveillance sont exposés ci-après (en dehors des deux raisons principales énoncées ci-dessus) :

- établir des rapports pour les inventaires d'émissions (par ex. locaux, nationaux et internationaux)
- évaluer les Meilleures techniques disponibles (par ex. aux niveaux société, secteur et Union Européenne)
- évaluer les impacts sur l'environnement (par ex. pour les entrer dans des modèles, des cartes de charge en polluants)
- engager des négociations (par ex. quotas d'émission, programmes d'amélioration)
- rechercher les paramètres de substitution éventuels présentant des avantages pratiques et/ou

sur le plan des coûts

- prendre des décisions sur les charges de départ et le combustible, la durée de vie de l'installation et les stratégies d'investissement
- définir ou compenser les charges et/ou les taxes environnementales
- planifier et gérer les augmentations d'efficacité
- définir, en coopération avec les autorités compétentes un champ d'application et une fréquence d'inspections appropriés ainsi que des actions correctives
- optimiser le processus relatif aux émissions
- établir une imposition au nom du commerce des droits d'émission.

Avant que la surveillance ne commence, les exploitants et les autorités doivent avoir une compréhension claire des objectifs. Les objectifs et le système de surveillance doivent également être clairs pour tout tiers impliqué, notamment les entrepreneurs externes et d'autres utilisateurs éventuels des données de mesure (par ex. pour l'aménagement foncier, les groupes d'intérêt public et le gouvernement central).

La bonne pratique consiste à documenter au départ les objectifs et à les revoir systématiquement. Ces informations peuvent inclure l'examen des objectifs, des obligations, des emplois et des utilisateurs des données collectées au cours d'un programme de surveillance.

Un processus de revue systématique doit être en place pour s'assurer que les développements techniques susceptibles d'améliorer la qualité et l'efficacité d'un programme sont pris en compte, tout en veillant à maintenir, à tout moment, un régime de surveillance stable et cohérent est toujours maintenu. Au fil du temps, les données obtenues peuvent être comparées régulièrement avec les objectifs pour s'assurer qu'ils sont satisfaits.

La surveillance est donc un investissement utile qui offre d'importants avantages pratiques. Toutefois, ces avantages ne peuvent être pleinement obtenus que lorsque les données sont fiables et comparables et lorsqu'elles ont été obtenues par un programme de surveillance qualité approprié.

### 2.2 Qui assure la surveillance ?

[Mon/tm/64]

Le contrôle de la conformité peut être mis en œuvre par les autorités compétentes, les exploitants ou par des tiers agissant en leur nom. Les autorités et les exploitants font de plus en plus appel à des entrepreneurs externes pour se charger du travail de surveillance en leur nom. Toutefois, même lorsque l'on fait appel à des entrepreneurs externes, la responsabilité ultime du contrôle et de sa qualité relève de l'autorité ou de l'exploitant concerné et ne peut être sous-traitée.

Dans les États Membres de l'Union Européenne, il n'y a pas de division cohérente entre les « responsabilités de l'autorité » et les « responsabilités de l'exploitant ». Certaines tâches relèvent toujours des autorités compétentes (par ex. la définition des réglementations, l'étude des propositions des exploitants) et d'autres des exploitants (par ex. l'autosurveillance).

La Directive PRIP indique les exigences pour la surveillance des exploitants qui doivent être spécifiées dans l'autorisation. En général, les autorités compétentes s'appuient dans une grande mesure sur « l'auto-surveillance » des exploitants. Elles audient les arrangements des exploitants et mettent en œuvre elles-mêmes des programmes de surveillance plus limités afin d'assurer des contrôles indépendants, si besoin. Ces programmes peuvent être sous-traités à un tiers, aux frais de l'exploitant et peuvent être mis en œuvre sans préavis.

L'autosurveillance a des avantages potentiels car elle peut utiliser les connaissances propres que l'exploitant a de ses procédés, elle encourage les exploitants à prendre des responsabilités pour leurs émissions et elle peut être relativement efficace. Toutefois, il est d'une importance capitale que le régulateur confirme la qualité des données afin d'augmenter la confiance du public, en ayant recours à des procédures d'assurance qualité appropriées. Se reporter à la Section 2.7, point 8 pour plus d'informations sur les exigences dans les autorisations concernant les dispositions en matière d'autosurveillance.

La surveillance mise en œuvre par les autorités peut impliquer un niveau de confiance du public supérieur, mais en général, leurs ressources sont limitées. Il est également en général moins rentable pour l'autorité de mettre en œuvre la surveillance, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation de systèmes de surveillance continue, car ils auront sans doute une connaissance des procédés moins approfondie que l'exploitant et que, de facto, le personnel engagé dans la surveillance ne sera pas toujours présent sur le site.

Il est de la plus haute importance que les responsabilités en matière de surveillance soient clairement affectées aux parties concernées (exploitants, autorités, entrepreneurs) afin qu'ils soient tous conscients de la répartition du travail et de leurs propres devoirs et responsabilités. Les détails concernant lesdites affectations et les méthodes à utiliser peuvent être précisés dans les programmes, plans, autorisations de surveillance, dans la législation ou autres documents pertinents, notamment les normes applicables.

Pour la bonne pratique, ce type de spécifications doit comporter des détails sur :

- la surveillance dont l'exploitant est responsable, y compris toute surveillance que les entrepreneurs externes mettent en œuvre lorsqu'ils agissent en leur nom
- la surveillance pour laquelle l'autorité compétente est responsable, notamment toute surveillance que les entrepreneurs externes font lorsqu'ils agissent en leur nom
- la stratégie et le rôle de chacun des participants
- les méthodes et les protections nécessaires dans chacun des cas
- les exigences de rédaction de rapport.

Il est essentiel que les utilisateurs des résultats de la surveillance aient confiance dans la **qualité** de ces derniers. Ceci signifie que toute personne qui fait le travail doit atteindre un niveau de qualité élevé, c'est-à-dire en s'acquittant du travail d'une manière objective et rigoureuse et à

un niveau approprié et qu'elle doit également être en mesure d'en apporter la démonstration aux utilisateurs de données.

L'autorité compétente est tenue d'établir et de définir les exigences en matière de qualité appropriées et d'envisager une plage de protections. L'utilisation des éléments suivants est une bonne pratique en vue d'évaluer la conformité :

- méthodes standard de mesure, le cas échéant
- instruments certifiés
- certification du personnel
- laboratoires accrédités.

Se reporter à la Section 2.7 point 12 pour des informations plus détaillées sur les considérations en matière de qualité dans les autorisations PRIP.

Pour les activités d'autosurveillance, l'utilisation de systèmes de gestion de qualité reconnus et de contrôle périodique par un laboratoire accrédité externe au lieu d'une accréditation propre formelle peut être appropriée.

## **2.3 Quoi surveiller et comment?**

En principe, diverses approches peuvent être adoptées pour surveiller un paramètre, même si certaines d'entre elles peuvent ne pas être appropriées pour certaines applications :

- mesures directes
- paramètres de substitution
- bilans massiques
- autres calculs
- facteurs d'émission.

Lors du choix de l'une de ces approches, il doit y avoir un équilibre entre la disponibilité de la méthode, la fiabilité, le niveau de confiance, les coûts et les avantages pour l'environnement. Le Chapitre 5 donne d'autres informations sur ces différentes approches.

Le choix du ou des paramètres à surveiller dépend des procédés de production, des matières premières et des produits chimiques utilisés dans l'installation. Il est également utile que le paramètre retenu pour la surveillance permette également de contrôler le fonctionnement de l'installation. La fréquence à laquelle le paramètre est surveillé varie largement en fonction des besoins et des risques pour l'environnement et en fonction de l'approche de surveillance qui a été adoptée (voir Section 2.5.)

Comme la surveillance des émissions doit fournir aux autorités des informations adéquates sur les émissions et leurs variations avec le temps, les paramètres à surveiller dépassent en général le nombre de paramètres répertoriés dans l'autorisation ou le programme de surveillance [Mon/tm/39].

Il est possible de distinguer différents niveaux de risque potentiel pour l'environnement et de les faire coïncider avec un régime de surveillance approprié. Lors de la détermination du régime de surveillance ou de l'intensité, les principaux éléments ayant un impact sur le risque d'avoir une émission réelle supérieure à l'ELV sont les suivants :

- (a) le risque de dépasser l'ELV
- (b) les conséquences du dépassement de l'ELV (c'est-à-dire préjudice pour l'environnement).

Les éléments à prendre en compte lors de l'évaluation du risque de dépassement de l'ELV comportent :

- le nombre de sources contribuant à l'émission

## Chapitre 2

- la stabilité des conditions du procédé
- la capacité tampon de traitement de l'effluent disponible
- la capacité de traitement de la source pour des émissions en excès
- le risque de défaillance mécanique provoquée par la corrosion
- la souplesse dans la sortie du produit
- la capacité de l'exploitant industriel à réagir en cas de défaillance
- l'âge de l'équipement en service
- le régime d'exploitation
- l'inventaire des substances dangereuses susceptibles d'être rejetées dans des conditions normales ou anormales
- l'importance de la charge (concentrations élevées, débit élevé)
- les fluctuations dans la composition de l'effluent.

Les éléments à prendre en compte lors de l'évaluation des conséquences du dépassement de ELV comportent :

- la durée d'une défaillance potentielle
- les effets aigus de la substance, c'est-à-dire les caractéristiques de danger de la substance manipulée
- l'emplacement de l'installation (proximité de voisinages...)
- le ratio de dilution dans le fluide récepteur
- les conditions météorologiques.

Le reste de la présente Section donne un **exemple** de classement de certains éléments des listes énoncées ci-dessus en différents niveaux de risque.

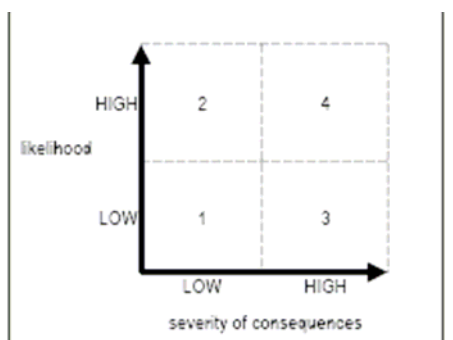
Dans cet exemple, les principaux éléments influençant le risque d'avoir une émission réelle supérieure à l'ELV sont répertoriés dans le Tableau 2.3.1 et classés en différents niveaux de risque allant de risque qui faible à élevé. L'évaluation du risque doit tenir compte des conditions locales, notamment des éléments qui peuvent ne pas figurer dans ce tableau. L'évaluation finale du risque ou des conséquences doit s'appuyer sur la combinaison de tous les éléments et non sur un élément isolé.

Éléments à prendre en compte et notation du risque correspondant	NIVEAU FAIBLE 1	NIVEAU MOYEN 2-3	NIVEAU ÉLEVÉ 4
<b>Éléments ayant un impact sur le risque de dépassement de l'ELV</b>			
(a) nombre de sources individuelles contribuant à l'émission	Une seule	Plusieurs (1 à 5)	Nombreuses (>5)
(b) stabilité des conditions du processus d'exploitation	Stable	Stable	Instable
(c) capacité tampon de traitement des effluents	Suffisante pour faire face aux perturbations	limitée	Aucune
(d) capacité de traitement de la source pour les émissions en excès	Apte à faire face aux pointes (par dilution, réaction stœchiométrique, surdimensionnement, traitement de secours)	Capacités limitées	Pas de capacités
(e) risque de défaillance mécanique provoquée par la corrosion	Pas de corrosion ou corrosion limitée	Corrosion normale, couverte par la conception	Conditions de corrosion toujours présentes
(f) souplesse dans la production du produit	Une seule unité de production dédiée	Nombre limité de qualités	Plusieurs qualités, installation multiobjectifs
(g) inventaire des substances dangereuses	Absent ou dépendant de la production	Significatif (par rapport aux limites de ELV)	Inventaire important
(h) charge d'émission possible maximale (concentration x débit)	Nettement en dessous de l'ELV	Aux alentours de l'ELV	Nettement au-dessus de l'ELV

Éléments permettant d'évaluer les conséquences du dépassement de l'ELV			
(i) durée de la défaillance potentielle	courte (< 1 heure)	Moyenne (1 heure à 1 jour)	Longue (> 1 jour)
(j) effet aigu de la substance	Aucun	Potentiel	Éventuel
(k) Emplacement de l'installation	Zone industrielle	Distance sûre par rapport aux zones résidentielles	A proximité d'une zone résidentielle
(l) ratio de dilution dans le fluide de réception	Élevé (au-dessus de 1 000)	Normal	Faible (par ex. inférieur à 10)

**Tableau 2.3.1 : Éléments influençant le risque de dépasser l'ELV et conséquences du dépassement de l'ELV**

Les résultats des évaluations de ces éléments peuvent ensuite être combinés et reportés sur un diagramme simple représentant le risque de dépassement de l'ELV en fonction des conséquences de dépassement de cet ELV, voir Figure 2.3.1. Les combinaisons de ces éléments peuvent être décidées au cas par cas et choisi de sorte que l'on accorde plus de poids aux éléments les plus pertinents. L'emplacement du résultat sur une grille à base de risque, comme indiqué en Figure 2.3.1 détermine les conditions du régime de surveillance appropriées pour les opérations d'un procédé de routine.



ÉLEVÉ

Risque

FAIBLE

FAIBLE

ÉLEVÉ

Gravité des conséquences

**Figure 2.3.1 : Régime de surveillance en fonction du risque de dépassement de l'ELV**

Les régimes de surveillance correspondants sont :

**1. Occasionnel** (une fois par mois à une fois par an) : l'objectif principal est de contrôler le niveau réel des émissions avec les conditions habituelles ou prédites.

**2. Régulier à fréquent** (une à trois fois par jour à une fois par semaine) : la fréquence doit être élevée afin de détecter des conditions inhabituelles ou l'amorce d'une réduction des performances et d'engager rapidement des actions correctives (diagnostic, réparation, maintenance,...). Ici, un échantillonnage proportionnel au temps peut être approprié.

**3. Régulier à fréquent** (une fois par jour à une fois par semaine) : la précision doit être élevée et les incertitudes de la chaîne de surveillance minimisées afin de s'assurer qu'il

n'y a aucun préjudice pour l'environnement qui les reçoit. Ici, un échantillonnage proportionnel au débit peut être approprié.

**4. Intensif** (un échantillonnage séquentiel et continu à fréquence élevée est approprié, 3 à 24 fois par jour) : ceci est utilisé, lorsque, par exemple, des conditions instables risquent d'entraîner un dépassement de l'ELV. L'objectif est de déterminer les émissions en temps réel et/ou à un point précis dans le temps ou à un niveau précis d'émission.

On peut trouver un exemple d'une approche existante, cohérente avec la philosophie de l'approche fondée sur le risque, pour affecter un régime de surveillance à toute source en fonction du risque de préjudice pour l'environnement dans les Directives d'Emissions des Pays-Bas pour l'Air [Mon/tm/74] .



## 2.4 Comment exprimer les VLE et surveiller les résultats ?

Il existe une relation entre la manière dont les VLE sont exprimées et l'objectif de surveillance de ces émissions.

On peut appliquer les types d'unités suivantes, isolément ou en combinaison :

- unités de concentration
- unités de charge dans le temps
- unités spécifiques et facteurs d'émission
- unités d'effet thermique
- autres unités de valeur d'émission
- unités normalisées.

### Unités de concentration

- exprimées en tant que masse par unité de volume (par ex.  $\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{mg}/\text{l}$ ) ou volume par unité de volume (par ex. ppm). Ces unités (fréquemment citées avec une période de calcul des moyennes, par ex. valeur horaire ou quotidienne, voir Section 2.5) sont appliquées en tant que VLE pour contrôler les bonnes performances d'un procédé ou d'une technologie de réduction de la pollution en fin de procédé telle que décrite dans l'autorisation (par ex. le contrôle de la conformité d'une installation). Il est à noter que les volumes peuvent s'exprimer de différentes manières : volume en tant que tel, volume normal, sec, humide, rattaché à une certaine concentration d'oxygène, etc.
- dans certaines autorisations, les VLE sont exprimées tant en concentration qu'en unités de charge pour éviter que la VLE (en  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) ne soit satisfaite en diluant l'émission.

### Unités de charge dans le temps

Le choix de la période pour l'unité de charge dans le temps est lié au type d'impact de l'émission sur l'environnement :

- on applique une base courte pour exprimer un fardeau à court terme pour l'environnement et ceci est utilisé pour des installations individuelles, notamment pour l'évaluation de l'impact
  - $\text{kg}/\text{s}$  est en général utilisé à la suite de l'évaluation de scénarii de rejets dangereux ou d'événements exceptionnels ou ayant un impact sur la santé (études de sécurité)
  - $\text{kg}/\text{h}$  est en général utilisé pour les émissions émanant d'opérations de procédés continus
  - $\text{kg}/\text{j}$  ou  $\text{kg}/\text{semaine}$  est en général utilisé pour l'évaluation de l'impact d'émissions devant être suivies de près.
- une base longue, par exemple  $\text{t}/\text{an}$ , est principalement appliquée lorsque le fardeau à long terme pour l'environnement est pertinent, par exemple, avec des émissions acidifiantes (telles que  $\text{SO}_2$  et  $\text{NO}_x$ ) et pour l'établissement de rapports environnementaux périodiques, par ex. EPER.

### Unités spécifiques et facteurs d'émission

- Basées sur l'unité de produit, par exemple  $\text{kg}/\text{t}$  du produit. Elles peuvent être utilisées pour comparer différents procédés les uns aux autres indépendamment de la production réelle, donnant également, par conséquent, la possibilité d'évaluer les tendances ; la valeur agit donc comme un jalon qui peut être utilisé pour sélectionner la meilleure technique. Lorsqu'une installation produit un seul ou un nombre réduit de produits, il est possible d'utiliser des unités spécifiques en tant que limites d'autorisation pour permettre différents niveaux de production.

- Basées sur l'unité en entrée, par exemple g/GJ (entrée thermique), elles peuvent être utilisées spécifiquement pour des procédés de combustion et sont fréquemment indépendantes de la taille du procédé. Elles peuvent également être utilisées pour évaluer l'efficacité de l'équipement de réduction de pollution (par ex. bilan massique  $g(\text{entrée})/g(\text{sortie})$ ).

Les bases des unités doivent être indiquées clairement et sans ambiguïté avec le résultat. Ainsi, il est nécessaire de préciser si elles concernent la production réelle ou la capacité figurant sur la plaque signalétique/nominale. Les mêmes unités que celles utilisées dans les VLE doivent être utilisées lors du rapport des résultats du contrôle de la conformité.

### Unités d'effet thermique

- exprimées sous forme de température (c'est-à-dire °C, K, par ex. pour évaluer la performance de destruction d'un incinérateur) ou sous forme d'unité de chaleur par unité de temps (par ex. W, pour évaluer les effets thermiques sur les eaux réceptrices).

### Unités de valeur d'autres émissions

- exprimées sous la forme de : vitesse par ex. en m/s, pour évaluer la conformité avec la vitesse d'écoulement minimale des gaz de cheminée ou les unités de volume par unité de temps, par ex. m<sup>3</sup>/s, pour évaluer le taux de rejet des effluents dans les eaux réceptrices ; le temps de séjour, par ex. pour évaluer la complétude de la combustion dans un incinérateur, le taux de dilution ou de mélange (utilisé pour le contrôle de l'odeur dans certaines autorisations).

### Unités normalisées

- ces unités tiennent compte des paramètres auxiliaires pour exprimer les données aux conditions normalisées. Ainsi, avec les gaz, il est classique de donner les résultats en concentration exprimée en tant que masse par mètre cube normal où "normal" désigne une température, une pression, une teneur en eau (sec/humide) standard ainsi qu'une concentration d'oxygène de référence. Les conditions de référence utilisées doivent toujours être indiquées avec le résultat. Il est à noter qu'il existe une différence entre les conditions "normales" et "standard" (voir Section 4.3.1).

Dans tous les cas, les unités à utiliser à des fins de contrôle de la conformité doivent clairement être indiquées, de préférence, être reconnues internationalement (par ex. basées sur le Système International) et correspondre au paramètre, à l'application et au contexte concernés.

## 2.5 Planification de la surveillance dans le temps

[Mon/tm/64]

Plusieurs aspects de la planification dans le temps sont à prendre en compte pour définir les prescriptions de surveillance dans les autorisations, notamment :

- moment des prélèvements et/ou des mesures
  - période de calcul des moyennes
  - fréquence.
- Le **moment** des prélèvements et/ou des mesures renvoie au moment dans le temps (par ex. l'heure, le jour, la semaine, etc.) auquel l'échantillonnage et/ou les mesures sont effectués. Le moment peut être crucial pour obtenir un résultat qui concerne l'ELV et l'estimation des charges et peut dépendre des conditions de traitement de l'installation, telles que :
    - moment auquel la charge ou les combustibles spécifiés sont utilisés
    - moment auquel un procédé fonctionne à une charge ou une capacité spécifiée
    - moment où un procédé fonctionne dans des conditions perturbées ou anormales.

Une approche de surveillance différente peut être ensuite exigée lorsque des concentrations de polluants risquent de dépasser la plage pour la méthode utilisée dans des conditions normales. Les opérations perturbées anormales incluent les démarrages, les fuites, les dysfonctionnements, les arrêts momentanés et les arrêts définitifs. La Section 3.2 présente d'autres informations sur cette question.

- Dans les autorisations (et dans le présent document) la **période de calcul des moyennes** se réfère le plus fréquemment au délai sur lequel un résultat de surveillance est considéré comme représentatif de la charge ou de la concentration moyenne de l'émission. Il peut s'agir, par exemple, d'une période horaire, quotidienne, annuelle, etc.

Une valeur moyenne peut être obtenue de différentes manières, notamment :

- par une surveillance continue, par le calcul d'une valeur moyenne à partir des résultats produits durant la période. Un dispositif de surveillance continue est en général réglé pour calculer un résultat moyen sur des courtes périodes de temps contiguës, à savoir 10 ou 15 secondes. Ceci peut être appelé la période de calcul des moyennes de l'équipement de surveillance. Ainsi, si un résultat est produit toutes les 15 secondes, la moyenne de 24 heures correspond à la moyenne mathématique de 5 760 valeurs
- l'échantillonnage sur la période totale (continue ou échantillon composite) pour obtenir un seul résultat de mesure
- le prélèvement d'un certain nombre d'échantillons instantanés sur la période et l'établissement de la moyenne des résultats obtenus.

Il est à noter que certains polluants peuvent nécessiter une période d'échantillonnage minimale suffisamment longue pour collecter une quantité mesurable de polluants et que le résultat est la valeur moyenne sur la période d'échantillonnage. Ainsi, pour la mesure des dioxines dans les émissions gazeuses, on prendra en général une période d'échantillonnage de 6 à 8 heures.

- La **fréquence** renvoie au temps écoulé entre les échantillons et/ou les mesures individuelles ou les groupes de mesure d'une émission de procédé. Elle peut varier de manière très nette entre les différentes situations (par ex. à partir d'un échantillon par an jusqu'à des mesures en ligne qui couvrent 24 heures/24) et elle est en général divisée en surveillance continue et discontinue. La surveillance de campagne est une application spéciale de la surveillance continue (voir Section 5.1). Lors de la détermination de la

fréquence, il est très important d'équilibrer les exigences des mesures avec les caractéristiques des émissions, le risque pour l'environnement et les aspects pratiques de l'échantillonnage et les coûts. Par exemple, on peut retenir une fréquence élevée pour des paramètres simples et économiques, par ex. paramètres de substitution (voir Section 5.2 pour des informations sur les paramètres de substitution), l'émission pour laquelle le paramètre a été utilisé peut ensuite être surveillée à une fréquence inférieure.

La bonne pratique implique de faire correspondre la fréquence de surveillance à des tranches de temps sur lesquelles des effets nocifs ou des tendances potentiellement nocives peuvent se manifester. Ainsi, si des effets nocifs peuvent intervenir en raison d'impacts polluants à court-terme, dans ce cas, il vaut mieux surveiller fréquemment (l'inverse est vrai s'ils sont dus à une exposition à long terme). La fréquence de surveillance doit être revue et, si besoin, révisée au fur et à mesure que des informations supplémentaires sont disponibles (par ex. mises à jour sur les tranches de temps des effets nocifs).

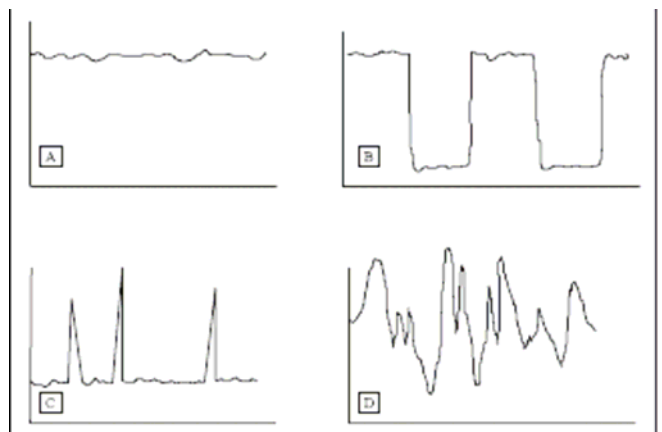
Différents types d'approches permettent de déterminer la fréquence. Les approches fondées sur le risque sont en général utilisées à cet effet, voir Section 2.3 pour un exemple d'approche fondée sur le risque, même s'il existe d'autres procédures possibles en vue de déterminer la fréquence, notamment Indice de capacité.

D'autres applications de surveillance peuvent faire appel à différentes considérations en vue de déterminer la fréquence, notamment la surveillance de campagne, qui implique des mesures faites en réponse à un besoin ou à un intérêt afin d'obtenir des informations plus fondamentales que celles fournies par la surveillance de routine/classique (voir Section 5.1).

En général, la description de la VLE dans l'autorisation (en termes de quantité globale et de pointes, par exemple), sert de base pour définir les exigences en matière de planification dans le temps. Ces exigences, ainsi que le contrôle de la conformité associé doivent être clairement définis et précisés dans l'autorisation afin de lever toute ambiguïté.

Les exigences en matière de planification dans le temps exprimées dans l'autorisation dépendent principalement du type de procédé et, plus particulièrement, des types d'émission. Lorsque l'émission est soumise à des variations aléatoires ou systématiques, les paramètres statistiques, notamment les moyennes, les écarts standard, les maxima et les minima donnent uniquement des estimations des valeurs vraies. En général, l'incertitude diminue au fur et à mesure que le nombre d'échantillons augmente. L'amplitude et la durée des modifications peuvent déterminer les exigences en matière de planification dans le temps, comme décrit ci-dessous.

On peut illustrer la philosophie sur laquelle repose la détermination des exigences en matière de planification dans le temps par les exemples suivants (A, B, C et D) en Figure 2.5. Les figures représentent la variation des émissions (axe vertical, c'est-à-dire axe Y) avec le temps (axe horizontal, c'est-à-dire axe X).



### Figure 2.5: Exemples de variations avec le temps des émissions et de leurs implications sur la détermination des exigences en matière de planification dans le temps

Dans les exemples de la Figure 2.5, la détermination du temps, la période de calcul des moyennes et la fréquence dépendent du type d'émission de la manière suivante :

- **Le procédé A** représente un procédé très stable.  
Le moment où les échantillons sont prélevés n'a pas d'importance car les résultats sont très similaires, indépendamment du moment où ils sont traités (c'est-à-dire le matin, les jeudis, etc.).  
La période de calcul des moyennes n'a pas non plus d'importance car, quel que soit le moment retenu (par ex. demi-heure, 2 heures, etc.), les valeurs moyennes sont également similaires.  
La fréquence peut, par conséquent, être discontinuée car les résultats seraient très similaires, indépendamment du temps qui les sépare.
- **Le processus B** représente un exemple typique de procédé cyclique ou discontinu.  
Le moment où les échantillons sont prélevés ainsi que la période de calcul des moyennes peuvent être limités aux périodes de fonctionnement du procédé discontinu même si les émissions moyennes durant la totalité du cycle, y compris les temps d'arrêt, peuvent également être intéressantes, notamment pour l'estimation des charges. La fréquence peut être discontinuée ou continue.
- **Le procédé C** représente un procédé relativement stable avec des pointes occasionnelles relativement courtes, mais élevées qui contribuent fort peu au total cumulé des émissions. Que la VLE porte plus sur les pointes ou sur la quantité totale dépend totalement de la nature/du danger potentiel des émissions. Si des effets nocifs peuvent intervenir à la suite d'impacts polluants à court-terme, dans ce cas, il est important de contrôler les pics plutôt que la charge cumulée.  
On utilise une période de calcul des moyennes très courte pour contrôler les pics et une période de calcul des moyennes plus longue pour le contrôle de la quantité totale.  
Une fréquence élevée (par ex. continue) est mieux adaptée au contrôle des pics.  
De manière similaire, le moment où les échantillons sont prélevés est également important pour le contrôle des pics, car des périodes de calcul des moyennes courtes sont utilisées. Toutefois, ce n'est pas aussi important pour contrôler la charge cumulée, car une période de calcul des moyennes suffisamment longue est choisie pour éviter que le résultat ne soit trop influencé par les pics courts occasionnels.
- **Le procédé D** représente un procédé fortement variable.  
Ici encore, ce sont la nature/le danger potentiel des émissions qui dicteront si l'ELV doit être définie pour les pics ou pour la quantité totale d'émissions.  
Dans ce cas, le moment où les échantillons sont prélevés est très important car, au vu de la variabilité du procédé, les échantillons prélevés à différents moments peuvent donner des résultats très différents.  
Une période de calcul des moyennes très courte est utilisée pour contrôler les pics et une période de calcul des moyennes plus longue pour le contrôle de la quantité totale.  
Dans les deux cas, une fréquence élevée (par ex. continue) est sans doute nécessaire car une fréquence inférieure risque de produire des résultats non fiables.

La détermination des exigences en matière de planification dans le temps (temps, période de calcul des moyennes, fréquence, etc.) pour les VLE et la surveillance connexe doivent également tenir compte des facteurs suivants :

- le temps durant lequel l'environnement peut subir des effets nocifs (par ex. 15 à 60 minutes pour la respiration de polluants dans l'air, dépôt annuel pour les pluies acides, 1 minute à 8 heures pour le bruit, 1 à 24 heures pour les eaux usées)
- les variations du procédé, c'est-à-dire sa durée dans les différents modes
- le temps nécessaire pour obtenir des informations représentatives sur le plan statistique

## **Chapitre 2**

---

- le délai de réponse de tout instrument impliqué
- les données obtenues doivent être représentatives de ce que l'on envisage de surveiller et être comparables avec les données d'autres installations
- les objectifs en matière d'environnement.

La durée totale d'un programme de surveillance est fréquemment alignée avec la durée utile d'un procédé, notamment lorsque la tranche de temps de tout effet nocif est brève comparée à la durée utile.

## 2.6 Comment traiter les incertitudes ?

[Mon/tm/64]

Lorsque la surveillance est appliquée à l'Évaluation de la conformité, il est particulièrement important de tenir compte de la mesure des incertitudes durant l'ensemble du procédé de surveillance.

L'incertitude d'une mesure est un paramètre, associé au résultat de la mesure, qui caractérise la dispersion des valeurs que l'on peut raisonnablement attribuer à la grandeur à mesurer (c'est-à-dire l'ampleur dans laquelle les valeurs mesurées peuvent en fait différer de la valeur réelle).

En général, l'incertitude est exprimée en tant qu'intervalle positif ou négatif autour du résultat de la mesure avec une confiance statistique de 95 %. Pour les incertitudes, deux dispersions présentent un intérêt pratique :

- la « dispersion externe » qui exprime dans quelle mesure les résultats des différents laboratoires qui se chargent de la mesure envisagée en fonction de la ou des normes applicables sont différents (reproductibles)
- la « dispersion interne » qui exprime dans quelle mesure les résultats obtenus par un laboratoire s'acquittant des mesures en fonction des mêmes normes applicables sont « répétables ».

La « dispersion interne » n'est utilisée que pour comparer différents résultats de mesure obtenus par un laboratoire donné à partir du même procédé de mesure pour le même mesurande. Dans toutes les autres situations la « dispersion externe » doit être envisagée lorsque l'on estime l'incertitude.

Lorsque l'autorisation spécifie de manière explicite (ou implicite par référence à une réglementation nationale) une méthode standard applicable pour le paramètre régulé, la « dispersion externe » correspond à l'incertitude d'une telle méthode de mesure standard.

Lorsque l'autorisation laisse un choix ouvert d'une méthode standard pour le paramètre régulé, la « dispersion externe » correspond à l'incertitude d'un résultat de mesure. Ceci comporte les différences systématiques (par ex. « erreurs systématiques ») qui peuvent exister entre les résultats obtenus avec différentes méthodes de mesure standard applicables pour le même paramètre régulé.

En théorie, de telles différences théoriques ne sont pas significatives car toutes les méthodes de mesure standard applicables peuvent être rattachées de la même manière à des unités du SI. En pratique, cette traçabilité peut se faire en utilisant les CRM (Matériaux de référence à valeur certifiée). Toutefois, les CRM, lorsqu'ils sont disponibles peuvent être appliqués pour les phases analytiques mais rarement dans les phases de l'échantillonnage de la chaîne de production de données.

Pour lever toute ambiguïté, les arrangements prévus pour traiter les incertitudes doivent être clairement énoncés dans l'autorisation. A cet effet, des procédures convenues concises (par ex. formulées sous la forme « le résultat moins l'incertitude doivent être inférieurs à l'ELV », « la moyenne de N mesures doit être inférieure à l'ELV ») sont une meilleure option que les déclarations générales qui laissent souvent le champ libre à une large interprétation (par ex. déclarations telles que « aussi faible que raisonnablement praticable »).

Les conditions statistiques attachées à la procédure d'évaluation de la conformité peuvent imposer des aspects pratiques de surveillance tels que le nombre d'échantillons ou de mesures nécessaires pour atteindre un certain niveau de confiance. Si l'autorisation utilise des exemples pour expliciter la procédure d'évaluation de la conformité, dans ce cas, il est important d'expliquer que les exemples ne visent pas à limiter l'application de la méthode mais seulement à l'illustrer.



## Chapitre 2

---

L'identification des sources d'incertitude peut être utile pour réduire l'incertitude totale, ceci peut être particulièrement important dans les cas où les résultats des mesures sont proches de l'ELV. Les sources principales d'incertitude sont celles qui sont associées aux étapes de mesure de la chaîne de production des données de surveillance telles que :

- le plan d'échantillonnage
- le prélèvement d'échantillon
- le prétraitement d'échantillon, (par ex. enrichissement/extraction sur site)
- le transport/le stockage/la préservation de l'échantillon
- le traitement de l'échantillon (par ex. l'extraction/le conditionnement, etc.)
- l'analyse/la quantification.

Toutefois, il peut également être nécessaire de tenir compte d'autres sources externes d'incertitude, notamment :

- les incertitudes des mesures de débit lorsque les charges sont calculées
- les incertitudes de manipulation des données, par exemple les incertitudes liées à des valeurs manquantes lors du calcul d'une moyenne quotidienne ou d'une autre moyenne
- les incertitudes dues à la dispersion des résultats associés à des différences systématiques (« erreurs systématiques ») qui peuvent exister entre les résultats obtenus avec différentes méthodes de mesure standard applicables pour le même paramètre régulé
- les incertitudes dues à une utilisation d'une méthode secondaire ou de paramètres de substitution
- les incertitudes dues à la variabilité inhérente (par ex. d'un procédé ou de conditions climatiques).

Il est difficile de calculer l'incertitude totale pour une application particulière. Durant la préparation des normes (par ex. normes CEN, voir Annexe 2.) l'incertitude peut avoir été déterminée expérimentalement par des essais interlaboratoire puis indiquée dans les normes.

## 2.7 Prescriptions de surveillance à inclure dans les autorisations avec les Valeurs Limites d'Émission (VLE )

[Mon/tm/64]

Il est recommandé que l'auteur de l'autorisation tienne compte des éléments abordés dans les sections précédentes (Sections 2.1 à 2.6) avant de décider de la formulation de la VLE dans l'autorisation.

Lors de la définition des VLE dans une autorisation, trois éléments clefs sont à prendre en compte :

- la VLE doit pouvoir être surveillée en pratique
- des prescriptions de surveillance doivent être spécifiées avec la VLE
- les procédures d'évaluation de la conformité doivent également être spécifiées avec la VLE afin qu'elles puissent facilement être comprises.

Les différents types de VLE ou les paramètres équivalents qui peuvent être utilisés, peuvent inclure :

- les conditions de procédé (par ex. température de combustion)
- les performances de l'équipement d'un procédé (par ex. efficacité de l'équipement de réduction)
- les émissions dues à un procédé (par ex. taux ou concentrations de rejet d'éléments polluants)
- les caractéristiques de débit (par ex. température à la sortie, vitesse ou débit en sortie)
- l'utilisation des ressources (par ex. énergie utilisée ou pollution émise par l'unité de production)
- le pourcentage de capture des données de surveillance (c'est-à-dire le pourcentage minimum des données de surveillance nécessaires pour établir les moyennes).

Il est essentiel que la relation entre les VLE et le programme de surveillance soit claire. Les prescriptions de surveillance spécifiées doivent couvrir tous les aspects pertinents de l'ELV. A cet effet, il est de bonne pratique de tenir compte des points suivants :

1. Établir clairement dans l'autorisation que la surveillance est une exigence inhérente et **contraignante légalement** et qu'il est nécessaire de respecter l'obligation de surveillance au même titre que le paramètre équivalent/valeur limite.
2. Spécifier à un stade précoce et sans ambiguïté **l'élément polluant ou le paramètre qui fait l'objet de limites**. Ceci peut inclure la spécification de détails tels que, par exemple :
  - dans le cas de la surveillance d'une substance volatile, on doit préciser clairement si ceci se réfère à la composante gazeuse et/ou à la composante solide attachée aux particules
  - si la demande d'oxygène dans l'eau doit être surveillée, on doit préciser clairement le test à utiliser, par ex. demande biochimique en oxygène en 5 jours (BOD<sub>5</sub>)
  - si les particules doivent être surveillées, la plage de dimension doit être spécifiée, par ex. total, <10 µm, etc.
3. Préciser clairement **l'emplacement** où les échantillons doivent être prélevés et les mesures prises. Ces emplacements doivent correspondre à des positions où les limites sont appliquées. Il est nécessaire d'avoir des sections de mesures d'échantillonnage adaptées et/ou des sites de mesure disponibles. A cet effet, les exigences pertinentes pour l'espace et les installations techniques telles que des plates-formes de mesure sûres et des orifices d'échantillonnage doivent également être précisés dans l'autorisation.

4. Spécifier les exigences en matière de planification dans le temps (temps, période de calcul des moyennes, fréquence, etc.) de l'échantillonnage et des mesures, comme cela est expliqué en Section 2.5.
5. Envisager la **faisabilité des limites** en ce qui concerne les méthodes de mesure disponibles. Les limites doivent être définies afin que la surveillance nécessaire en vue de déterminer la conformité entre dans la plage de capacité des méthodes de mesure disponibles. Ainsi, afin d'obtenir les quantités détectables de dioxines à partir des émissions de cheminée, il est en général nécessaire de prélever des échantillons sur plusieurs heures. Dans ce cas, la période de calcul des moyennes doit correspondre à cette durée pratique d'échantillonnage. Par conséquent, le procédé de définition de limite doit tenir compte des limites techniques et des méthodes de surveillance concernées qui incluront des considérations en matière de détection des limites, de délais de réponse, de délais d'échantillonnage, d'interférences éventuelles, de disponibilité générale des méthodes et de l'utilisation éventuelle de paramètres de substitution.
6. Tenir compte de **l'approche générale de la surveillance** disponible pour les besoins pertinents (par ex. l'échelle). Il est utile qu'un programme de surveillance d'une limite commence par décrire le type général de surveillance nécessaire avant de donner les détails des méthodes spécifiques. L'approche générale adaptera les considérations d'emplacement, de temps, de plage de temps et de faisabilité et tiendra compte des options de mesure directe, des paramètres de substitution, des bilans massiques, d'autres calculs et de l'emploi de facteurs d'émission. Ces approches générales sont décrites au Chapitre 5.
7. Spécifier les **détails techniques des méthodes de mesure particulière**, c'est-à-dire la norme associée (ou alternative) à la méthode de mesure ainsi que les unités de mesure. Le choix de méthodes de mesure en accord avec les priorités suivantes permettra d'avoir une meilleure fiabilité et comparabilité sous réserve qu'elles peuvent être praticables raisonnablement :
  - méthodes standard exigées par les Directives EU (normalement Normes CEN)
  - norme CEN pour l'élément polluant ou le paramètre pertinent
  - normes ISO
  - autres normes internationales
  - normes nationales
  - méthodes alternatives, avec l'accord préalable de l'autorité compétente qui peut également imposer des exigences supplémentaires.

La méthode de mesure doit être validée, c'est-à-dire que les critères de performance doivent être connus et documentés. Le cas échéant l'autorisation doit spécifier les critères de performance pour les méthodes (incertitude, limites de détection, spécificité, etc.)

8. En cas d'**autosurveillance**, mise en œuvre par l'exploitant ou par un entrepreneur indépendant, préciser clairement la procédure pour le contrôle périodique de la traçabilité de l'autosurveillance. Il convient de faire appel pour ce travail à un laboratoire d'essai tiers accrédité.
9. Stipuler les **conditions de fonctionnement** (par ex. charge de production) dans lesquelles la surveillance doit être mise en œuvre. Si une production normale ou maximale sur l'installation est nécessaire, cet élément doit être défini quantitativement.
10. Énoncer clairement les **procédures d'évaluation de la conformité**, c'est-à-dire comment les données de surveillance doivent être interprétées pour évaluer la conformité avec la limite pertinente (comme indiqué au Chapitre 6), en tenant compte également de l'incertitude du résultat de la surveillance telle qu'elle est expliquée en Section 2.6.
11. Spécifier les **exigences de rapport**, par ex. les résultats et les autres informations qui doivent être rapportées et préciser quand, comment et à qui. Les aspects

réactionnels du rapport de contrôle de la conformité sont abordés plus en détail au Chapitre 7.

12. Inclure les exigences d'**assurance qualité et de contrôle appropriées**, de sorte que les mesures soient fiables, comparables, cohérentes et contrôlables. Les principales considérations en matière de qualité peuvent inclure :
- *La traçabilité* des résultats des mesures en fonction d'une référence spécifiée par les autorités compétentes, ceci comporte, le cas échéant, l'étalonnage du système de surveillance.
  - *La maintenance* du système de surveillance.
  - Pour l'autosurveillance, l'utilisation de *Systèmes de Gestion de la Qualité* reconnus et des contrôles périodiques par un laboratoire *Accrédité* externe
  - *La certification* des instruments et du personnel dans le cadre de programmes de certification reconnus.
  - *La mise à jour des prescriptions de surveillance* pour contrôler régulièrement les opportunités en vue de simplifier ou d'améliorer en tenant compte des éléments suivants :
    - modifications des limites
    - dernières situations de conformité du procédé
    - nouvelles techniques de surveillance.

La situation locale peut se traduire par des exigences spécifiques qui viennent compléter les exigences en matière de qualité spécifiées dans les programmes d'agrément nationaux existant dans plusieurs États Membres. Ce type de procédures « d'approbation » s'appuie sur des questions techniques, sur une accréditation valide des mesures de réglementations qui sont mises en œuvre.

13. Faire des arrangements pour l'évaluation et le rapport des **émissions exceptionnelles**, tant prévisibles (par ex. arrêts, suspensions, entretien) que non prévisibles (par ex. perturbations dans les intrants du procédé ou dans la technique de réduction de la pollution). Ces émissions sont abordées en Section 3.2.

Cette « approche complète » de la définition des prescriptions de surveillance associées à la VLE peut toutefois parfois se traduire par une obligation exprimée simplement.

### 3 PRISE EN COMPTE DU TOTAL DES ÉMISSIONS

[Mon/tm/67]

Il peut s'avérer nécessaire de disposer d'informations sur les émissions totales d'une installation industrielle lors :

- de la révision de la conformité avec les autorisations environnementales
- de la rédaction de rapports sur les émissions (par ex. registre EPER)
- de la comparaison des performances environnementales avec le document de Référence MTD pertinent (BREF) ou avec celles d'une autre installation (qu'elle soit dans le même secteur ou dans un autre secteur industriel).

On obtient la représentation générale des émissions non seulement à partir des émissions normales à la sortie des cheminées et des conduits mais également en tenant compte des émissions diffuses et fugaces et des émissions exceptionnelles (décrites en Sections 3.1 et 3.2). Si besoin, il est possible de développer des systèmes de surveillance afin de prendre en compte la charge totale sur l'environnement. L'encadré ci-après résume cette déclaration :

$\begin{aligned} \text{ÉMISSIONS TOTALES} = & \text{ÉMISSIONS EN FIN DE CHAÎNE DE PROCÉDÉ} \\ & \text{(fonctionnement normal)} + \text{ÉMISSIONS DIFFUSES ET} \\ & \text{FUGACES (fonctionnement normal)} + \text{ÉMISSIONS} \\ & \text{EXCEPTIONNELLES} \end{aligned}$
---

Pour faciliter la gestion des émissions totales à partir d'une installation, il est possible de minimiser le nombre de points de rejet d'émission, par exemple en fermant les points de rejet mineurs et en acheminant les effluents vers les conduites principales. Ceci aide à limiter et à minimiser les sources diffuses et fugaces. Toutefois, dans de nombreux cas (par ex. vapeurs inflammables, poussières), il n'est pas possible de collecter et de regrouper les points d'émission pour des raisons de sécurité (par ex. risques d'explosion et d'incendie).

Ce chapitre aborde également les valeurs en dessous de la limite de détection (Section 3.3) et les valeurs aberrantes (Section 3.4).

### 3.1 Surveillance des Émissions Fugaces et Diffuses (DFE)

[Mon/tm/50],[Mon/tm/65],[Mon/tm/66]

Compte tenu des progrès réalisés dans la réduction des émissions canalisées, l'importance relative des autres émissions augmente. Ainsi, une plus grande attention est accordée aujourd'hui aux **émissions diffuses et fugaces (DFE)**. On sait que ces émissions peuvent causer des dommages à la santé ou à l'environnement et que leurs pertes peuvent parfois aussi avoir des conséquences économiques pour l'entreprise. Il est donc recommandé que les autorisations PRIP comprennent, lorsque cela est opportun et justifié, prévoient des dispositions permettant d'assurer une surveillance correcte de ces émissions.

La quantification des DFE est coûteuse et fait appel à beaucoup de main d'œuvre. Les techniques de mesure sont disponibles mais le niveau de confiance dans les résultats est faible et, devant le nombre important de sources potentielles, l'évaluation de la quantité totale de DFE peut être plus coûteuse que les mesures des émissions à partir d'une source ponctuelle. Toutefois, on estime que les développements futurs amélioreront la connaissance et la surveillance des DFE.

Avant toute discussion sur les DFE, il est important de préciser clairement les **définitions** qui s'y rapportent :

- *Émissions canalisées* - Émission des polluants dans l'environnement par le biais de tous types de conduites, indépendamment de la forme de sa section. Lorsqu'une émission est canalisée, il est important de décider des aspects pratiques et des possibilités de mesure des débits et des concentrations.
- *Émissions fugaces* – Les émissions dans l'environnement résultant d'une perte progressive d'étanchéité d'un élément d'équipement conçu pour contenir un fluide enfermé (gazeux ou liquide), peuvent en général être provoquées par une différence de pression et se traduire par une fuite. Les exemples d'émissions fugaces comportent les fuites à partir d'une bride, une pompe ou un élément d'équipement et des pertes à partir d'installations de stockage de produits gazeux ou liquides.
- *Émissions diffuses*- Il s'agit d'émissions qui interviennent à partir d'un contact direct de substances volatiles ou poussiéreuses légères avec l'environnement dans des circonstances de fonctionnement normal. Ceci peut provenir :
  - de la conception inhérente de l'équipement (par ex. filtres, sécheurs...)
  - des conditions de fonctionnement (par ex. durant le transfert entre des conteneurs)
  - du type de fonctionnement (par ex. activités de maintenance)
  - ou d'un rejet progressif vers tout autre milieu (par ex. vers des eaux de refroidissement ou des eaux résiduaires).

Les sources d'émissions diffuses peuvent être des sources ponctuelles, des sources linéaires, de surface ou volumiques. Des émissions multiples à l'intérieur d'un bâtiment sont en général considérées comme des émissions diffuses, alors que l'échappement d'un système de ventilation général est considéré comme une émission canalisée.

La mise à l'atmosphère provenant d'installations de stockage durant le chargement et le déchargement, le stockage de matière solide à l'air libre, les séparations dans les raffineries de pétrole, la mise à l'atmosphère, les portes dans les installations utilisant du coke, les émissions de mercure à partir des cellules d'électrolyse, les procédés impliquant des solvants, etc. sont des exemples d'émissions diffuses.

Remarque, les émissions fugaces sont un sous-ensemble des émissions diffuses.

### Quantification des DFE

Certains exemples de techniques permettant de quantifier les DFE sont répertoriés ci-après et décrits brièvement :

- analogie avec les émissions canalisées
- évaluation des fuites de l'équipement
- émissions à partir de réservoirs de stockage, de chargement et déchargement et des services publics
- dispositifs de surveillance optique à longue portée
- bilans massiques
- traceurs
- évaluation des similitudes
- évaluation des dépôts secs et humides sous le vent de l'installation.

#### Analogie avec les émissions canalisées

Cette méthode consiste à définir une « surface de référence » qui permet de mesurer un flux de matière. Pour une émission canalisée, cette surface de référence est la section de la conduite ; toutefois, pour les DFE, la surface de référence est parfois complexe à définir. Ainsi, une telle surface peut être une lanterne, une surface théorique plus ou moins perpendiculaire au panache de polluants sous le vent de la source, la surface d'un liquide, etc.

#### Évaluation des fuites à partir de l'équipement

Le Protocol for Equipment Leak Emission Estimates (Protocole pour les estimations de fuites à partir de l'équipement) publié par l'USEPA donne des détails sur plusieurs approches différentes répertoriées, qui peuvent être utilisées pour estimer ces émissions:

- facteur d'émission moyen
- dépistage préliminaire/dépistage stratifié
- équation de corrélation EPA
- approche de corrélation spécifique à l'unité.

Toutes les approches ont besoin de données de dépistage à l'exception de l'approche par facteur d'émission moyen. Une valeur de dépistage correspond à une mesure de la concentration de la substance qui fuit dans l'air ambiant à proximité de l'équipement. Elle donne une indication du taux de fuite d'un élément d'équipement. Le recours à un instrument de surveillance portable permet de réaliser des mesures ainsi que l'échantillonnage de l'air à partir de points de fuite potentiels de pièces individuelles de l'équipement.

L'approche par corrélation spécifique à l'unité utilise également des taux de fuite mesurés associés aux valeurs de dépistage. Dans cette approche le taux de fuite est mesuré en enfermant un élément d'équipement dans un sac afin de déterminer le taux d'émission massique réel de la fuite. Les valeurs de dépistage ainsi que les taux de fuite mesurés à partir de plusieurs éléments d'équipement sont utilisées pour développer une corrélation spécifique à l'unité. La corrélation taux de fuite/valeur de dépistage résultante prédit le taux d'émission massique en fonction de la valeur de dépistage.

Le principal objectif des méthodes d'estimation des émissions fugaces USEPA est d'aider dans le cadre d'un programme de détection des fuites et de réparation (LDAR - Leak Detection And Repair programme). Un programme LDAR consiste à contrôler des éléments au niveau des fuites puis à réparer tout élément manifestant les fuites identifiées. Le contrôle de fuite se fait en fonction de la méthode de référence US EPA EPA 21, à une fréquence d'échantillonnage prédéfinie. En pratique, les composants inaccessibles ne sont pas surveillés (par ex. pour des raisons d'isolation, de hauteur).

Des chiens renifleurs entraînés peuvent optimiser le LDAR, car la surveillance n'est effectuée que pour les composants que le chien a détectés (« reniflés ») comme fuyants. D'autres possibilités pour améliorer la détection des fuites ont été développées, notamment des tubes et des bandes sensibles.



### Émissions à partir de réservoirs de stockage, du chargement et déchargement et des services publics

Les émissions émanant de réservoirs de stockage, des opérations de chargement/déchargement, des systèmes de traitement des eaux résiduaires et d'eau de refroidissement sont en général calculées en fonction de facteurs d'émission généraux. Les méthodologies de calcul sont publiées par l'API (American Petrol Institute), l'US EPA et le CEFIC/EVCM (Conseil Européen des Fabricants de Vinyle).

#### Dispositifs de surveillance optique à longue portée

Cette approche détecte et quantifie les concentrations sous le vent en utilisant la radiation électromagnétique qui est absorbée et/ou diffusée par les éléments polluants. Le recours aux propriétés de la lumière (par ex. rayons ultraviolets, visibles ou infrarouge) est une manière simple d'utiliser la radiation électromagnétique. Le contact avec des substances d'émissions, par exemple des particules, des molécules gazeuses, peut modifier le cheminement d'un faisceau lumineux d'une certaine longueur d'onde.

On trouvera ci-dessous deux exemples de techniques opérationnelles existantes :

- technique active : une impulsion de lumières (par ex. une par microseconde) avec une longueur d'onde très bien définie est diffusée et absorbée par les molécules et par la poussière. L'analyse dans le temps de « l'écho » observé avec un dispositif optique permet de mesurer la concentration de polluants et l'emplacement dans l'atmosphère ambiante. Avec le recours supplémentaire à des techniques de modélisation de diffusion, il est possible d'obtenir une indication grossière du secteur d'émission. Le DIAL (Differential Infrared Absorption Laser) (Laser à absorption d'infrarouges différentiel), qui est régulièrement utilisé dans certains pays (par ex. Suède) comme pratique commune pour la surveillance de campagne des émissions de COV à partir des raffineries et des ports pétroliers est un exemple de technique active.
- technique passive : l'intensité du faisceau lumineux continu est partiellement absorbée par les polluants et le reste du faisceau lumineux est mesuré par le détecteur situé en arrière. La DOAS (Differential Optical Absorption Spectrometry) (Spectrométrie à absorption optique différentielle) est un exemple de technique passive.

#### Bilans massiques

Ces procédures tiennent compte des intrants, des accumulations, des sorties, de la génération ou de la destruction des substances d'intérêt et tiennent compte de la différence en la classant en tant que rejet à

l'environnement. Si les matières sont transformées dans le procédé, par exemple par incinération, il est en principe possible d'obtenir un bilan, non en termes réels de masse du produit, mais en termes d'un élément (par exemple le carbone dans les processus de combustion).

En général, le résultat d'un bilan massique est une légère différence entre une entrée importante et une sortie importante, qui tient également compte des incertitudes impliquées. Par conséquent, les bilans massiques ne sont applicables, en pratique, que lorsque l'on peut déterminer des quantités précises d'entrées, sorties et incertitudes.

#### Traceurs

Cette méthode consiste à libérer un gaz traceur en différents points ou secteurs identifiés du site de l'usine et à différentes hauteurs au-dessus du sol du site de l'usine. Ensuite, le polluant (par ex. le COV) et la concentration de gaz traceur sont mesurées sous le vent de l'usine avec des appareils d'échantillonnage portables ou des chromatographes en phase gazeuse portables. Il est possible d'estimer les taux d'émission à partir d'hypothèses de flux simples avec des conditions quasiment stationnaires et en supposant que les réactions atmosphériques ou que le dépôt de gaz entre les points de fuites et les points d'échantillonnage n'est pas significatif ne sont pas significatifs.

#### Évaluation de similitude

A l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique inverse, il est possible d'estimer les émissions à partir de données de qualité de l'air mesuré et de données météorologiques

mesurées sous le vent. Pour couvrir l'ensemble des sources d'émissions potentielles, il est de pratique commune de surveiller en plusieurs points. Cette approche ne permet pas de couvrir les émissions de panache élevé. Toutefois, il est difficile, avec cette méthode, d'indiquer l'emplacement (exact) d'une fuite.

#### Évaluation des dépôts humides et secs sous le vent de l'installation.

Une surveillance qualitative des DFE peut être effectuée par des analyses des dépôts secs et humides sous le vent de l'installation qui permettent ensuite une estimation de l'évolution du DFE avec le temps (base mensuelle ou annuelle). D'autres méthodes de mesure peuvent être utilisées à proximité des installations (par ex. bio-surveillance, etc.). Cette méthode est utilisée pour les composés stables susceptibles de s'accumuler (par ex. métaux lourds et dioxines) sous réserve que la source d'émission puisse être distinguée sans ambiguïté de la concentration ambiante de fond.

## 3.2 Émissions exceptionnelles

[Mon/tm/3 9], [Mon/tm/66], [Mon/tm/67]

On peut définir les émissions exceptionnelles comme les émissions qui interviennent lorsqu'un événement s'écarte du fonctionnement normal. Exemples : modification de l'entrée ou des conditions du procédé, arrêts ou démarrages, arrêts temporaires, contournement des unités de traitement dû à un dysfonctionnement de l'installation, incidents, etc.

Les émissions exceptionnelles peuvent intervenir dans des conditions prévisibles et non prévisibles. A l'heure actuelle, il n'y a pas de règles formelles génériques permettant d'identifier, de gérer et de rapporter les émissions exceptionnelles dans les pays Membres de l'Union Européenne.

L'importance relative des émissions exceptionnelles a augmenté car les émissions de procédé normales ont été ramenées à des niveaux bas. Les émissions exceptionnelles font partie intégrante des prescriptions de surveillance des autorisations PRIP.

Les autorisations peuvent inclure des prescriptions particulières pour le contrôle de ces émissions, notamment un plan pour la surveillance dans des conditions de perturbation préparé et proposé par l'exploitant et approuvé par l'autorité. Il peut être nécessaire d'inclure dans les émissions rapportées des informations, y compris des données et des estimations sur les quantités, la qualité, la durée et le taux des émissions exceptionnelles.

Les autorisations exigent que toutes les situations, tant dans des conditions prévisibles que non prévisibles, qui affectent de manière significative les émissions normales soient rapportées en diligence à l'autorité, y compris avec des chiffres quantifiés et des détails sur les actions correctives entreprises ou en cours.

### 3.2.1 Émissions exceptionnelles dans des conditions prévisibles

Globalement, ces émissions doivent être prévenues ou minimisées par le biais du contrôle du procédé et du fonctionnement de l'opération concernée. Les émissions peuvent inclure les différents types suivants :

1. Émissions durant les démarrages et les arrêts planifiés à la suite d'arrêts provisoires, d'interventions de réparation, de rotations ou de situations similaires ; fréquemment mises en œuvre en fonction de calendriers planifiés.  
Pour l'air, il est en général possible d'estimer ou de calculer les taux d'émission avec des facteurs d'émission ou par le biais d'un bilan massique (voir Section 5.3 et Section 5.5). Dans les autres cas, ils doivent être estimés en s'appuyant sur des campagnes de mesure. Certains polluants ne peuvent être estimés que si l'on dispose des données de mesure de situations similaires précédentes dans l'installation.

Pour les eaux résiduaires, l'estimation des émissions peut s'avérer difficile ; par exemple, le fonctionnement et le contrôle d'un traitement d'eaux résiduaires biologique au démarrage et à l'arrêt exige de prendre des précautions particulières et ceci peut entraîner, dans une plus ou moins grande mesure, des taux d'émission imprévisibles. Toutefois, dans la plupart des cas, même durant ces périodes, des mesures proportionnelles à l'écoulement permanent des paramètres concernés continuent à être mises en œuvre de sorte qu'il n'y a pas de perte d'informations et qu'il reste possible de déterminer les émissions correspondantes.

2. Les émissions dues à des travaux d'entretien peuvent dépendre de la procédure utilisée dans le cadre de ces opérations. Pour les processus discontinus, ils peuvent être planifiés à des intervalles réguliers, qui peuvent se traduire par des pointes d'émissions périodiques. Pour

les processus continus, l'entretien exigera, dans la plupart des cas, un arrêt de l'installation.

3. Les conditions discontinues dans le procédé. C'est le cas, par exemple, lors d'un changement d'un type ou de qualité de produit ou lorsque des installations intégrées ne peuvent pas fonctionner simultanément (par ex. si un gaz procédé, normalement utilisé en tant que source d'énergie dans une autre unité est hors service, il peut être mis à l'atmosphère ou évacué par torchère sans ou avec traitement).
4. La composition de la matière première de certains procédés peut être très variable si les spécifications ne sont pas correctement définies ou surveillées et, par conséquent, les émissions peuvent également varier considérablement (par ex. fusion de déchets).
5. Les systèmes d'eaux résiduaires biologiques (boues d'épuration activées) peuvent ne pas fonctionner correctement en raison d'un effluent exceptionnel soudain émanant du procédé, par exemple des substances toxiques ou des concentrations exceptionnellement élevées de substances dans les eaux résiduaires brutes. Ceci déclenche une réaction en chaîne qui peut entraîner une réduction des performances du traitement sur une période plus longue, jusqu'à ce que l'activité des boues d'épuration augmente de nouveau et atteigne le niveau d'efficacité de traitement normal.

### 3.2.2 Émissions exceptionnelles dans des conditions non-prévisibles

Les conditions non prévisibles sont celles qui ne doivent pas, normalement, intervenir durant le fonctionnement, le démarrage ou l'arrêt de l'installation. Elles sont provoquées par des perturbations, par exemple des variations inattendues et aléatoires des intrants du procédé, du procédé lui-même ou des techniques de réduction de la pollution.

Ces conditions entraînent des situations où la concentration ou le volume d'émission n'entrent pas dans la plage anticipée ou dans le modèle ou la période de temps prévue. Les perturbations ne sont pas considérées comme des accidents tant que l'écart par rapport aux émissions normales n'est pas remarquable et que l'émission actuelle peut être estimée avec une certitude suffisante. Les émissions accidentelles tendent à avoir des conséquences humaines, environnementales et économiques.

Exemples de ces situations non prévisibles :

- dysfonctionnement de l'équipement
- perturbation de procédé provoquée par des circonstances anormales telles qu'obturation, température excessive, défaillance d'équipement, anomalies
- modifications imprévues de la charge pour les installations pour lesquelles la qualité de la charge ne peut pas être contrôlée (par ex. traitement des déchets)
- erreur humaine.

La surveillance des émissions exceptionnelles dans des conditions non prévisibles est possible lorsque des mesures continues sont utilisées et que la concentration des émissions reste dans la plage de mesure de l'équipement utilisé. Il est de bonne pratique, lorsque cela est faisable et justifié sur une base de risque, d'avoir une procédure en vue de prélever un échantillon durant les conditions d'émissions exceptionnelles afin de le comparer avec les résultats de surveillance continue effectuée en même temps.

Toutefois, les concentrations des émissions exceptionnelles dépassent fréquemment la plage de mesure de l'équipement ; il est également possible de les surveiller si la source est surveillée de manière discontinue. Dans ces cas, les niveaux doivent être calculés/estimés afin de pouvoir les prendre en compte lors de la totalisation des émissions totales.

Lorsque l'on suppose que les émissions exceptionnelles ont une importance significative, le système de surveillance doit être configuré afin de pouvoir collecter suffisamment de données pour permettre une estimation de ces émissions. Les exploitants peuvent établir des

procédures de calcul de substitution, avec l'accord préalable des autorités en vue d'estimer ces émissions.

Le contrôle opérationnel dans ces situations joue un rôle important pour fournir des informations avant, durant et après l'événement. En examinant de manière attentive le procédé et les conditions de réduction de pollution, il peut être possible de limiter les effets indésirables de l'événement.

Si les méthodes d'estimation ou de contrôle de procédé ne donnent pas des informations suffisantes, la fréquence de la surveillance peut être intensifiée dans des conditions imprévisibles. Dans de nombreux cas toutefois, ces circonstances imprévisibles correspondent à des événements rares et ces émissions ne peuvent pas être surveillées. Elles devront alors être déterminées après l'événement par calcul ou estimation en s'appuyant sur un jugement d'ingénierie sain. La base utilisée dans l'évaluation de l'émission doit ensuite être revue et approuvée par l'autorité.

Les paragraphes ci-après présentent des approches pouvant être appliquées le cas échéant et qui peuvent être considérées comme une bonne pratique dans la surveillance des émissions exceptionnelles. Dans toutes les situations, le risque et le ratio coût/bénéfice doivent être évalués en fonction de l'impact potentiel de l'émission. Quatre situations sont envisagées :

### ***1. La surveillance des émissions durant les perturbations dans des conditions de procédé ou de contrôle de procédé***

Les approches suivantes sont utilisées, seules ou en combinaison :

- l'utilisation de mesures d'émissions continues qui peuvent inclure des systèmes d'alarme et de secours. Dans les cas critiques, il est possible d'installer deux systèmes de mesure au même point mais fonctionnant avec des plages de mesure différentes qui sont déterminées en fonction des plages de concentration prévues dans des conditions normales et dans des circonstances exceptionnelles.
- des mesures d'émissions périodiques /isolées
- l'estimation à l'aide de paramètres de contrôle opérationnel tels que la différence de température, la conductivité, le pH, la pression, la position des vannes, etc. Ces derniers peuvent notamment fournir une indication précoce de conditions anormales de procédé. Les calculs s'appuyant sur ces paramètres doivent être revus et approuvés par l'autorité.
- il est possible d'utiliser les données de référence émanant d'autres installations lorsque l'on ne dispose d'aucune mesure ou donnée pour les calculs spécifiques à l'installation
- les facteurs d'émission disponibles dans les bases de données nationales ou internationales ou dans la bibliographie.

Exemples de situations où ces approches sont appliquées :

- dans de nombreux procédés qui impliquent une oxydation chimique et/ou thermique (hauts fourneaux, fours, incinérateurs, chaudières, etc.) la concentration de monoxyde de carbone (CO) est un paramètre utile à surveiller durant les perturbations en raison de sa corrélation avec d'autres concentrations de polluants. Ainsi, on sait que dans l'industrie de la pâte à papier la concentration de CO est corrélée (dans certaines conditions) avec la concentration du soufre réduit total (SRT).
- le débit cumulé d'une fuite (qui peut être évalué par diverses méthodes, y compris les enregistrements de niveaux, le calcul de la dimension d'orifice, les révolutions des pompes, les mouvements des pompes ou la consommation électrique des pompes avec le temps, etc.) est mis en corrélation avec la quantité totale de fuite ou le débit.
- les mesures de conductivité peuvent être utilisées dans les eaux résiduaires à titre d'alarme pour les autres paramètres (sels dissous, métaux) pendant un incident
- pour les procédés de combustion dans des conditions connues et stables, la teneur en

soufre du combustible et les données d'alimentation en combustible peuvent être utilisées pour calculer les émissions de SO<sub>2</sub>

- les facteurs d'émission liés à l'alimentation et au type de combustible (par ex. gaz, charbon, pétrole) peuvent être utilisés pour calculer l'émission de CO<sub>2</sub>.

### ***2. Surveillance des émissions durant les perturbations de la technique de réduction de pollution***

Il est possible d'appliquer les approches suivantes :

- mesures d'émissions continues en amont d'une technique de réduction de la pollution. Des systèmes de mesure étalonnés au niveau de concentration brute non traitée peuvent être installés avec la technique de réduction de la pollution, par ex. installation d'élimination du soufre ou d'une station d'épuration, pour surveiller les émissions durant les situations de contournement du système de réduction de la pollution ou lorsque seule une partie de la technique de réduction fonctionne. Pendant un contournement du traitement, l'enregistrement en amont de l'équipement de réduction de la pollution doit être utilisé pour donner l'émission effective. Des systèmes de mesure de routine des débits entrants et sortants et des concentrations sont classiques dans les installations où il faut surveiller l'efficacité des techniques de réduction de la pollution pour optimiser les performances. Dans une station d'épuration, il peut être nécessaire d'intensifier la surveillance des eaux résiduaires entrantes et sortantes en cas d'intervention d'émissions exceptionnelles.
- campagnes de mesure et/ou mesures périodiques
- paramètres de contrôle opérationnels, comme cela a été expliqué plus haut
- estimations par des bilans massiques ou des calculs d'ingénierie
- les données issues de mesures préalables d'émissions exceptionnelles peuvent également être utilisées lorsque le volume et les concentrations d'émission ont été mesurés dans une situation similaire. Il est possible d'établir les valeurs par défaut pour le volume et les concentrations en cas de contournement de chaque élément de l'équipement de réduction de la pollution utilisé afin de pouvoir estimer les émissions, même lorsque plusieurs d'entre eux sont inopérants
- les données de référence à partir d'autres installations peuvent être utilisées lorsqu'aucune mesure ou donnée des calculs spécifiques à l'installation n'est disponible
- les facteurs d'émission disponibles dans les bases de données nationales ou internationales ou la bibliographie. Aucune information sur le débit n'est normalement nécessaire pour estimer les émissions car ces facteurs d'émission sont fréquemment liés au taux de production.

### ***3. Surveillance des émissions pendant les perturbations ou les arrêts du système de mesure***

Lorsque le procédé et les techniques de réduction de pollution fonctionnent dans des conditions normales mais que les émissions ne peuvent pas être mesurées à la suite d'une perturbation ou d'une panne du système de mesure, dans ce cas, les résultats de la mesure moyenne peuvent être utilisés en tant que facteur d'émission par défaut pour calculer les émissions. Si les performances de la technique de traitement de réduction de pollution dépendent du temps, dans ce cas, le dernier résultat peut être utilisé pour calculer les émissions.

Il est également possible d'appliquer ici les paramètres de contrôle opérationnels, les paramètres de substitution, les bilans massiques et d'autres techniques d'estimation.

### ***4. Surveillance des émissions durant les perturbations ou les pannes du système de mesure, du procédé et des techniques de réduction de pollution***

Les perturbations dans le procédé et/ou les techniques de réduction de pollution, peuvent également, mais pas nécessairement, affecter la technique de mesure car la mesure est

étalonnée en fonction d'une plage dans des conditions normales. Dans ce cas, on peut appliquer un jugement expert s'appuyant sur des bilans massiques, des données de référence d'installation ou des facteurs d'émission pertinents. Le jugement expert peut être appuyé par des informations issues de situations similaires précédentes dans l'installation ou dans des installations de référence.

### 3.3 Valeurs en deçà de la limite de détection

[Mon/tm/66]

Les méthodes de mesure ont normalement des limites en ce qui concerne la concentration la plus basse pouvant être détectée. Il est essentiel d'être clair sur la manipulation et les rapports de ces situations. Dans de nombreux cas, il est possible de minimiser le problème en utilisant une méthode de mesure plus sensible. Par conséquent, une stratégie de surveillance adéquate doit tenter d'éviter les résultats en deçà de la limite de détection, afin que les valeurs en dessous de la limite de détection n'interviennent que pour les faibles concentrations les moins intéressantes.

En général, il est de bonne pratique d'utiliser une méthode de mesure avec des limites de détection d'au maximum 10 % de la VLE définie pour le procédé. Par conséquent, lors de la définition des VLE, il convient de prendre en compte les limites de détection des méthodes de mesure disponibles.

Il est important d'établir une distinction entre la limite de détection (LOD – la quantité minimale détectable d'un composé) et la limite de quantification (LOQ – la quantité minimale quantifiable d'un composé). La LOQ est en général nettement plus importante que la LOD (2 à 4 fois). Parfois, la LOQ est utilisée pour affecter une valeur numérique lors de la manipulation des valeurs en deçà de la limite de détection ; toutefois, l'utilisation de la LOD à titre de valeur de référence est largement répandue.

Les problèmes avec des valeurs de concentrations inférieures à la LOD sont principalement liés au calcul des moyennes. Notamment, la manipulation de ces valeurs a une importance significative lorsque la LOD est proche de la valeur limite d'émission. Il n'existe que quelques règles écrites dans ce secteur et, en conséquence, la manipulation varie entre des secteurs différents et même à l'intérieur des secteurs eux-mêmes.

Il existe principalement cinq possibilités différentes pour la manipulation des valeurs en deçà de la limite de détection :

1. La valeur mesurée est utilisée dans les calculs, même si elle n'est pas fiable. Cette possibilité n'est disponible que pour certaines méthodes de mesure.
2. La limite de détection est utilisée dans les calculs. Dans ce cas, la valeur moyenne résultante est normalement indiquée en tant que <(inférieur à). Cette approche tend à surestimer le résultat.
3. La moitié de la limite de détection est appliquée aux calculs (ou, éventuellement, à une autre fraction prédéfinie). Cette approche peut surestimer ou sous-estimer le résultat.
4. L'estimation suivante :

Estimation = (100 % - A)\*LOD,  
où A = pourcentage d'échantillon en dessous de la LOD

Par conséquent si, par exemple, 6 échantillons sur 20 sont en deçà de la LOD, la valeur à utiliser pour les calculs serait de (100 - 30) x LOD, à savoir 70 % de la LOD.

5. Zéro est utilisé dans les calculs. Cette approche tend à sous-estimer les résultats.



### **Chapitre 3**

---

Parfois, la valeur est reportée comme se situant entre deux valeurs. La première valeur est obtenue en utilisant zéro pour toutes les mesures en deçà de la LOD et la seconde en utilisant la LOD pour toutes les mesures en deçà de la LOD.

Il est de bonne pratique de toujours préciser avec les résultats l'approche qui a été adoptée. Il est utile que l'autorisation stipule clairement les arrangements appropriés pour traiter ces valeurs qui sont en deçà de la limite de détection. Si possible, le choix doit être cohérent avec celui appliqué dans l'ensemble du secteur ou dans le propre pays de manière à pouvoir établir des comparaisons équitables des données.

Des exemples, présentés en Annexe 4, montrent la différence dans les résultats lors de l'utilisation des différentes approches.



### 3.4 Valeurs aberrantes

[Mon/tm/66]

On peut définir une valeur aberrante comme un résultat qui s'écarte de manière significative des autres dans une série de mesures (en général, une série de données de surveillance) et qui ne peut pas être affecté directement à l'opération d'une installation ou d'un procédé. Les valeurs aberrantes sont en général identifiées par un jugement expert en fonction d'un test statistique (par exemple les tests de Dixon) avec d'autres considérations, telles qu'un type d'émission anormal dans l'installation concernée.

La seule différence entre une valeur aberrante et une émission exceptionnelle est qu'un motif a été identifié ou non dans les conditions de fonctionnement de l'installation. Une analyse approfondie de ces conditions de fonctionnement est toujours importante pour l'identification d'une valeur aberrante. Il existe d'autres actions permettant d'identifier le potentiel de valeurs aberrantes :

- le contrôle de toutes les concentrations en fonction d'observations et autorisations précédentes et suivantes
- le contrôle de toutes les observations qui dépassent un niveau défini fondé sur une analyse statistique
- le contrôle des observations extrêmes avec les unités de production
- le contrôle des valeurs aberrantes passées dans les périodes de surveillance précédentes.

Ce contrôle est un général mis en œuvre par du personnel compétent, même si des procédures automatisées peuvent également être en place. Toutefois, un opérateur de base de données compétent doit examiner les fortes variations des observations.

Souvent, des erreurs dans l'échantillonnage ou l'analyse des performances expliquent pourquoi les résultats s'écartent lorsqu'il n'est pas possible d'identifier une cause opérationnelle d'une valeur aberrante. Dans ce cas, le laboratoire de mise en œuvre peut être notifié en renvoyant à une révision critique de ses données de performance et de surveillance. Si l'autosurveillance a été mise en œuvre avec des instruments à relevé continu, il convient d'étudier les performances.

Si aucune cause ne peut être identifiée et qu'un examen critique des mesures ne permet pas d'aboutir à une correction des résultats, la valeur aberrante peut être laissée en dehors du calcul de concentrations moyennes, etc. et doit être signalée lors de la rédaction du rapport.

La base d'identification d'une valeur aberrante, ainsi que de toutes les données réelles, doit toujours être signalée à l'autorité.

On peut trouver d'autres informations sur le traitement des valeurs aberrantes dans la Norme ISO - ISO 5725.

## 4 CHAÎNE DE PRODUCTION DE DONNÉES

### 4.1 Comparabilité et fiabilité des données dans la chaîne de production de données

[Mon/tm/62], [Mon/tm/3 9], [Mon/tm/64], [Mon/tm/78]

La valeur pratique des mesures et des données de surveillance dépend de deux caractéristiques principales :

- leur fiabilité, c'est-à-dire le degré de confiance que l'on peut placer dans les résultats
- leur comparabilité, c'est-à-dire dans quelle mesure on peut les comparer avec d'autres résultats venant d'autres installations, secteurs, régions ou pays.

Pour obtenir des mesures fiables et comparables et surveiller les données, il faut suivre plusieurs étapes consécutives qui constituent une chaîne de production de données. Chaque étape doit être effectuée en fonction de normes ou d'instructions de méthode spécifiques afin d'assurer des résultats de bonne qualité et une harmonisation entre les différents laboratoires et mesureurs. Ces étapes de la chaîne de production de données sont expliquées en Section 4.2.

Une bonne compréhension du procédé à surveiller est essentielle pour obtenir des résultats fiables et comparables. Devant la complexité, le coût et le fait que les décisions ultérieures sont prises en s'appuyant sur les données de surveillance, il faut tout faire pour s'assurer que les données obtenues sont suffisamment fiables et comparables.

**La fiabilité** des données peut être définie comme l'exactitude ou la proximité des données par rapport à la valeur vraie ; elle doit être adaptée à l'utilisation envisagée des données. Certaines applications ont besoin de données d'une très grande précision, c'est-à-dire très proches de la valeur vraie ; toutefois, dans d'autres situations, des données grossières ou des estimations peuvent suffire.

Pour assurer la qualité de l'ensemble de la chaîne de production de données, il convient de veiller, à chacune des phases, aux aspects qualité. Les informations relatives à l'incertitude associée aux données, à la précision des systèmes, aux erreurs, à la validation des données, etc. doivent être disponibles avec les données.

La phase d'échantillonnage est très importante et doit assurer que les mesurands soumis à analyse sont pleinement représentatifs de la substance concernée. On estime que la majeure partie de l'incertitude d'une mesure vient de cette phase.

Lorsque la fiabilité est mauvaise et que les résultats sont loin de la valeur vraie, cela peut se traduire, à tort, par certaines décisions importantes telles que des pénalités, des amendes, des poursuites ou des actions légales. Il est donc important que les résultats aient le niveau de fiabilité approprié.

**La comparabilité** mesure la confiance avec laquelle on peut comparer un jeu de données à un autre. Lorsque les résultats doivent être comparés avec d'autres, issus installations et/ou de secteurs différents, ils doivent être obtenus d'une manière qui permet de les comparer afin d'éviter de prendre de mauvaises décisions.

Les données qui sont obtenues dans des conditions différentes ne doivent pas être comparées directement et il est nécessaire d'exercer une réflexion différenciée. Il est possible d'adopter les mesures suivantes en vue d'assurer la comparabilité des données :

- utilisation de procédures d'analyse et d'échantillonnage écrites standard, de préférence les normes CEN Européennes lorsqu'elles sont disponibles
- recours à des procédures d'expédition et de manutention standard pour tous les échantillons collectés

- recours à du personnel compétent sur l'ensemble du programme
- utilisation d'unités cohérentes lors de la signalisation des résultats.

Il est important de disposer d'informations pertinentes concernant la production de données de surveillance afin de permettre une comparaison équitable des données. Il faut donc s'assurer que les informations suivantes, lorsqu'elles sont pertinentes, sont jointes aux données :

- méthode de mesure, y compris d'échantillonnage
- incertitude
- traçabilité par rapport à une référence spécifiée pour les méthodes secondaires ou les paramètres de substitution
- période de calcul des moyennes
- fréquence.
- calcul de la moyenne
- unités (par ex. mg/m<sup>3</sup>)
- source à mesurer
- conditions régnautes du procédé durant l'acquisition de données
- mesures auxiliaires.

La surveillance des émissions doit être harmonisée au sein des États Membres Européens en vue d'améliorer à long terme la comparabilité des données. Toutefois, en pratique, à l'heure actuelle, les données d'émission de différentes sources, qu'elles soient au niveau national ou international, sont fréquemment difficiles à comparer, car il existe des différences dans la manière dont les données sont obtenues et même dans la manière dont elles sont traitées et transformées en résultats de données consignées dans les rapports. Par ailleurs, le formulaire de rapport, les mesures auxiliaires et les périodes de calcul des moyennes sont fréquemment trop différents pour donner une bonne base permettant d'établir une comparaison adéquate.

## 4.2 Étapes dans la chaîne de production de données

[Mon/tm/3 9], [Mon/tm/7 8]

Il est en général, dans la majeure partie des situations, possible de décomposer la production de données en sept étapes consécutives. Les Sections 4.2.1 à 4.2.7. décrivent certains aspects généraux de chacune des étapes. Toutefois, il est à noter que certaines déterminations peuvent se limiter à quelques étapes seulement.

Le niveau d'imprécision des résultats correspondant à l'imprécision de l'étape la plus imprécise de la chaîne, connaître l'incertitude de chacune des étapes de la chaîne de production de données permet de déterminer l'incertitude de l'ensemble de la chaîne de production. Ceci signifie également qu'il faut être attentif, à chacune des étapes de la chaîne, car il est inutile d'avoir une analyse extrêmement précise de l'échantillon si l'échantillon lui-même n'est pas représentatif de ce qui doit être surveillé ou s'il a mal été préservé.

Afin d'améliorer la comparabilité et la fiabilité des données de surveillance, toutes les informations sur les étapes qui peuvent s'appliquer à d'autres étapes (par ex. informations sur les considérations de temps, l'organisation de l'échantillonnage, la manutention, etc.) doivent être précisées avec clarté lors de la transmission de l'échantillon en vue des étapes suivantes.

La Section 4.3. présente certains facteurs spécifiques affectant la chaîne de production de données dans l'air, les eaux résiduaires et les déchets.

### 4.2.1 Mesure du débit/de la quantité

La précision de la mesure du débit a une incidence majeure sur les résultats des émissions de charge totale. La détermination des concentrations dans un échantillon peut être très précise ; toutefois, la précision de la détermination du débit au moment de l'échantillonnage peut être très variable. De faibles fluctuations dans les mesures du débit peuvent potentiellement entraîner des différences importantes dans les calculs de charge.

Dans certaines situations, il est plus facile de calculer le débit que de le mesurer, et ce avec une meilleure précision.

On peut améliorer la précision et la répétabilité des mesures de débit en incluant dans le rapport détaillé du programme de surveillance une description de la façon dont les mesures, le contrôle, l'étalonnage et la maintenance sont mis en œuvre.

### 4.2.2 Échantillonnage

L'échantillonnage est une opération complexe qui se décompose en deux principales étapes : l'établissement d'un plan d'échantillonnage et le prélèvement de l'échantillon. Cette deuxième phase peut avoir une influence (par ex.: manque de propreté) sur les résultats analytiques. Les deux étapes ont une forte incidence sur les résultats de mesures et sur les conclusions qui en sont tirées. Il est par conséquent nécessaire que l'échantillonnage soit représentatif et correctement mis en œuvre ; ceci signifie que les deux étapes d'échantillonnage sont mises en œuvre conformément aux normes pertinentes ou aux procédures convenues. En général, l'échantillonnage doit respecter deux exigences :

1. L'échantillon doit être représentatif en temps et en espace. Ceci signifie que lors de la surveillance des rejets de l'industrie, l'échantillon prélevé et envoyé en laboratoire doit représenter tout ce qui est rejeté durant la période concernée ; par exemple, une journée de travail (représentativité dans le temps).

De la même manière, lors de la surveillance d'une substance, l'échantillon doit représenter

la quantité totale qui est rejetée de l'installation (représentativité dans l'espace). Si la matière est homogène, l'échantillonnage en un point unique peut être suffisant ; toutefois, pour les matières hétérogènes, plusieurs échantillons issus de différents points sont nécessaires afin d'avoir un échantillon représentatif dans l'espace.

2. L'échantillonnage doit être mis en œuvre sans changement de composition de l'échantillon ou selon une forme plus stable et voulue. En fait, certains paramètres d'un échantillon doivent être déterminés ou préservés, d'une certaine manière, sur site car leur valeur peut changer avec le temps, c'est le cas notamment pour le pH et la teneur en oxygène d'un échantillon d'eaux résiduaires.

En général, les échantillons sont identifiés par un numéro de code d'échantillon. Ce numéro peut être un numéro d'identification d'échantillon unique affecté à partir d'un registre numéroté de manière séquentielle. Les éléments suivants (qui peuvent être reportés sur une étiquette jointe à l'échantillon) peuvent apporter d'autres informations nécessaires en vue de définir le plan d'échantillonnage et de mieux interpréter les résultats :

- l'emplacement auquel les échantillons sont prélevés. L'emplacement doit être tel que la matière est bien mélangée et suffisamment éloigné des points de mélange pour être représentatif de l'émission globale. Il est important de sélectionner un point d'échantillonnage qui est pratique à atteindre et où le débit peut également être mesuré ou est connu. Les échantillons doivent toujours être prélevés à partir des mêmes emplacements définis. Le point d'échantillonnage doit être protégé en bonne et due forme (par ex. facilité d'accès, procédures et instructions claires, permis de travail, boucles d'échantillonnage, interverrouillage, utilisation d'équipement de protection) afin de minimiser les risques encourus par le personnel d'échantillonnage et l'environnement.
- la fréquence à laquelle les échantillons sont prélevés et d'autres considérations relatives au timing, telles que la période de calcul des moyennes et la durée de l'échantillonnage. La fréquence est en général arrêtée en fonction du risque, en tenant compte de la variabilité du débit, de sa composition et de l'amplitude de la variabilité par rapport aux valeurs limites inacceptables. Se reporter à la Section 2.3 pour plus d'informations sur les considérations de timing de la surveillance.
- la méthode et/ou l'équipement d'échantillonnage
- le type d'échantillonnage, par ex. automatique (proportionnel au temps ou au débit), ponctuel manuel, etc.
- la dimension des échantillons individuels et les organisations de regroupement afin de fournir des échantillons composites
- le type d'échantillon, par ex. un échantillon pour une analyse de paramètres simples ou multiples
- le personnel chargé de prélever les échantillons ; ce personnel doit avoir les compétences appropriées.

En vue d'améliorer la fiabilité et la traçabilité de l'échantillonnage, il est possible d'inclure sur l'étiquette un certain nombre de paramètres (en plus du numéro de code d'échantillon) notamment :

- la date et l'heure de l'échantillonnage
- les détails de préservation de l'échantillon (le cas échéant)
- les détails relatifs au procédé
- les références aux mesures faites au moment où l'échantillon a été prélevé.

La plupart de ces détails ont déjà été abordés dans des standards ou normes.

### 4.2.3 Stockage, transport et préservation de l'échantillon

Il sera en général nécessaire d'effectuer un prétraitement à l'épreuve du temps afin de préserver les paramètres qui doivent être mesurés durant tout stockage et transport de l'échantillon. Tout prétraitement de l'échantillon doit être mis en œuvre conformément au programme de mesures.

Pour les eaux résiduaires, ce prétraitement consiste généralement à maintenir l'échantillon dans l'obscurité, à une température adéquate, en général de 4 °C, à ajouter certains produits chimiques pour fixer la composition des paramètres d'intérêt et à ne pas dépasser un délai maximal avant l'analyse.

Tout arrangement pour la préservation chimique, le stockage et le transport des échantillons doit clairement être documenté et, si possible, être indiqué sur l'étiquette de l'échantillon.

### 4.2.4 Traitement des échantillons

Il peut s'avérer nécessaire de mettre en œuvre un certain traitement avant d'analyser l'échantillon en laboratoire. Ce traitement dépend fortement de la méthode d'analyse utilisée et du composant qui est analysé. Tout traitement de l'échantillon doit être mis en œuvre conformément au programme d'analyse.

La liste ci-dessous reprend certaines des raisons motivant l'application d'un traitement spécifique des échantillons :

- la concentration de l'échantillon peut être mise en œuvre lorsque le niveau du composé concerné est trop faible pour être détecté par la méthode d'analyse
- l'élimination des impuretés qui ont été ajoutées à l'échantillon durant la procédure d'échantillonnage. Par exemple, un échantillon non-métallique peut devenir contaminé par des composants métalliques provenant des outils d'extraction ou bien un échantillon métallique peut être contaminé par les huiles provenant de l'équipement d'extraction
- l'élimination de l'eau, tant de l'humidité que de l'eau combinée chimiquement. A cet égard, il est très important d'indiquer si les données résultantes renvoient à la base sèche ou humide
- l'homogénéisation : lors de l'analyse des eaux résiduaires, l'échantillon doit être totalement homogène car l'analyse de l'échantillon d'eaux résiduaires non sédimentées donne des résultats totalement différents des résultats d'un échantillon sédimenté. Les échantillons composites doivent également être bien mélangés lorsque l'on prélève un échantillon pour l'analyse
- la dilution des échantillons est occasionnellement mise en œuvre pour améliorer les performances de la méthode analytique
- l'élimination des interférences est fréquemment nécessaire car des composés présents peuvent éventuellement augmenter ou diminuer le relevé du déterminant concerné.

Tout traitement spécifique appliqué aux échantillons doit être clairement documenté lors de la rédaction des rapports et, si possible, être indiqué sur l'étiquette de l'échantillon.

### 4.2.5 Analyse de l'échantillon

De nombreuses méthodes d'analyse sont disponibles pour de nombreuses déterminations. La complexité des méthodes peut aller d'une méthode faisant appel à un équipement de laboratoire ou à des instruments d'analyse de base que l'on trouve en général dans les laboratoires à des méthodes exigeant des instruments analytiques avancés.

Normalement, plusieurs méthodes analytiques permettent de déterminer un paramètre. La sélection de la méthode appropriée se fait toujours en accord avec les besoins spécifiques de l'échantillonnage (par ex. les critères de performance spécifiés) et dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment l'adéquation, la disponibilité et le coût.

Comme des méthodes différentes peuvent donner des résultats variables à partir d'un même échantillon, il est important d'indiquer avec les résultats, la méthode utilisée. Par ailleurs, il est important de connaître et de préciser avec les résultats la précision des méthodes et les éléments susceptibles d'avoir une incidence sur les résultats, tels que les interférences.

Lorsque l'on fait appel à un laboratoire externe pour l'analyse des échantillons, il est très important que la sélection de l'échantillonnage et des méthodes analytiques soit mise en œuvre en étroite collaboration avec le laboratoire externe. Ceci permet de s'assurer que tous les aspects pertinents tels que la spécificité de la méthode et d'autres restrictions sont pris en compte avant d'effectuer l'échantillonnage.

Il est très important qu'il y ait une étroite coopération entre le personnel responsable de l'échantillonnage et le personnel responsable de l'analyse en laboratoire. Lorsque les échantillons sont transférés au laboratoire, il est nécessaire d'avoir suffisamment d'informations pour effectuer une analyse correcte (à savoir les paramètres et les concentrations attendus, d'éventuelles interférences, les besoins spécifiques, etc.). Lorsque les résultats sont transférés du laboratoire, il est très important que des informations suffisantes pour gérer les résultats soient jointes à ces derniers (c'est-à-dire restrictions pour les incertitudes analytiques, etc.).

#### 4.2.6 Traitement des données

Après l'obtention des résultats des mesures, les données générées doivent être traitées et évaluées. Avant que les essais ne commencent, toutes les procédures de manipulation et de rédaction de rapport des données doivent être déterminées et convenues avec les exploitants et les autorités.

Une partie du traitement de données implique la validation des données d'émission. C'est en général le personnel compétent du laboratoire qui s'en charge et qui s'assure que toutes les procédures ont correctement été respectées.

La validation peut inclure le recours à des connaissances approfondies des méthodes de surveillance et des procédures de normalisation nationales et internationales (CEN, ISO) et peut également impliquer des garanties de qualité pour des méthodes et des procédures de certification. Le procédé de validation peut également exiger en standard un système efficace de contrôle et de supervision, qui implique l'étalonnage de l'équipement et des contrôles intra- et inter-laboratoires.

La mise en œuvre de la surveillance, notamment lorsque les dispositifs de surveillance continue sont utilisés, peut générer une quantité considérable de données. Il est fréquemment nécessaire de **réduire les données** afin de produire des informations dans un format adapté aux rapports. Certains systèmes de manipulation de données, principalement des dispositifs électroniques, peuvent être configurés pour fournir des informations sous une variété de formes et pour recevoir différents intrants.

Les réductions statistiques peuvent inclure les calculs à partir des données des moyennes, des maxima, des minima et des écarts standard sur des intervalles appropriés. Lorsque les données proviennent de surveillance continue, elles peuvent être ramenées à des intervalles de 10 secondes, 3 minutes, une heure ou autres intervalles pertinents, tels que des moyennes, des maxima, des minima, des écarts standard ou des variances.

Des enregistreurs de données, des enregistreurs à tracé continu ou les deux sont utilisés pour

enregistrer des données en continu. Parfois, un intégrateur est utilisé pour établir la moyenne des données au fur et à mesure qu'elles sont collectées, la moyenne pondérée dans le temps (par ex. par heure) est alors enregistrée. Les exigences de données minimum peuvent inclure de prélever une valeur toutes les minutes en enregistrant la valeur mesurée et en mettant à jour la moyenne mobile (par ex. moyenne horaire mobile sur une minute). Le système d'enregistrement peut également être capable de stocker d'autres valeurs qui peuvent être d'intérêt, telles que les minima et les maxima.

### 4.2.7 Établissement de rapports

En général les données générées lorsqu'un paramètre est surveillé sont utilisées pour produire un résumé des résultats sur une certaine période de temps ; ce résumé est soumis aux acteurs concernés (autorités, exploitants, public, etc.). La normalisation des formats de rapport facilite le transfert électronique et l'utilisation ultérieure des données et des rapports.

En fonction du support et de la méthode de surveillance, le rapport peut inclure des moyennes (par ex. moyennes horaires, journalières, mensuelles ou annuelles), des pointes ou des valeurs à un moment ou des moments spécifiques lorsque les VLE sont dépassées.

Devant l'importance de cette étape, les informations sur les rapports sont abordées plus en détail au Chapitre 7. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que les rapports ne sont pas un chapitre séparé mais une phase essentielle et irremplaçable de la Chaîne de production de données.



## 4.3 La chaîne de production de données pour différents milieux

Les sections suivantes abordent, pour les émissions atmosphériques, les eaux résiduelles et les déchets, certaines questions pertinentes telles que les mesures de volume, les questions d'échantillonnage, la manipulation et le traitement des données, etc.

### 4.3.1 Émissions atmosphériques

[Mon/tm/53],[Mon/tm/02],[Mon/tm/78]

Les VLE pour l'air sont en général énoncées sous forme de concentrations massiques (par ex.  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) ou, avec le débit volumétrique émis, sous forme de débit massique (par ex.  $\text{kg}/\text{h}$ ), même si les limites d'émission spécifiques sont également parfois utilisées (par ex.  $\text{kg}/\text{t}$  de produit). La concentration massique d'une émission correspond à la concentration de la composante mesurée moyennée, si besoin, sur la section du canal de l'effluent gazeux de la source d'émission sur une période de calcul des moyennes définie.

Pour le contrôle par sondage ou pour la vérification de la conformité par des parties externes, pour les installations ayant des conditions d'exploitation qui restent principalement constantes avec le temps, un certain nombre de mesures individuelles (par ex. trois) sont faites pendant un fonctionnement continu sans perturbation, à des périodes offrant un niveau représentatif des émissions. Dans les installations dont les conditions d'exploitation varient avec le temps, les mesures sont faites en nombre suffisant (par ex. un minimum de six) à des périodes où le niveau d'émissions est représentatif.

La durée des mesures individuelles dépend de plusieurs facteurs, par exemple, la collecte d'une quantité suffisante de matière pour pouvoir effectuer une pondération, que ce soit dans un processus discontinu ou autre. Les résultats des mesures individuelles sont évalués et indiqués sous forme de moyennes. En général, il est nécessaire de déterminer un nombre minimum de valeurs individuelles (par ex. 3 valeurs par demi-heure) pour calculer une moyenne journalière.

L'échantillonnage des particules dans un flux de gaz d'échappement doit se faire de manière isocinétique (c'est-à-dire à la même vitesse que celle du gaz) pour éviter la ségrégation ou la perturbation de la répartition de la taille des particules sous l'effet de l'inertie des particules, ce qui peut entraîner des erreurs d'analyse de la teneur en solides mesurée. Si le taux d'échantillonnage est trop élevé, la teneur en poussière mesurée sera trop basse et vice versa. Ce mécanisme dépend de la répartition de la taille des particules. Pour les particules ayant un diamètre aérodynamique  $< 5$  à  $10 \mu\text{m}$ , l'effet de cette inertie est quasiment négligeable. Selon les normes applicables l'échantillonnage des particules doit être isocinétique.

La surveillance continue est une exigence légale de plusieurs États Membres pour les procédés dont les émissions dépassent une certaine valeur de seuil. La détermination continue parallèle des paramètres opérationnels, par ex. la température de l'effluent gazeux, le débit volumique de l'effluent gazeux, la teneur en humidité, la pression ou la teneur en oxygène, permet l'évaluation et l'appréciation des mesures continues. On peut parfois renoncer à la mesure continue de ces paramètres si ces derniers, d'après l'expérience, ne montrent que de légères variations qui sont négligeables pour l'évaluation des émissions ou s'ils peuvent être déterminés avec une certitude suffisante par d'autres méthodes.

#### Conversion à des conditions de référence standard

La surveillance des données pour les émissions d'air est en général présentée en termes de débit effectif ou de débit « normalisé ».

## Chapitre 4

---

Les conditions effectives, qui renvoient à la température et à la pression effectives à la source, sont ambiguës et il convient de les éviter dans les autorisations.

Les données normalisées sont standardisées à une température et une pression particulières, en général respectivement 0 °C et 1 atm, même si parfois, elles peuvent être référencées à 25 °C et 1 atm.

Lors de la présentation des données, on peut utiliser les conditions suivantes :

- m<sup>3</sup> – mètre cube effectif (à température et pression effectives)
- Nm<sup>3</sup> – mètre cube normal (en général à 0 °C et 1 atm). Il est à noter que cette notation est largement utilisée même si elle est assez incorrecte
- scm – mètre cube normal (en général à 25 °C et 1 atm, même si parfois, la température peut être de 20 °C). Cette unité est principalement utilisée aux États-Unis.

Il est essentiel de vérifier les conditions dans lesquelles les données d'essai source sont présentées avant de déterminer les estimations annuelles d'émission.

L'Annexe 4 présente deux exemples d'utilisation des données d'échantillonnage aux émissions annuelles caractéristiques.

### Conversion en concentration d'oxygène de référence

Dans les processus de combustion, les données d'émission sont en général exprimées en tant que pourcentage donné d'oxygène. La teneur en oxygène est une valeur de référence importante à partir de laquelle les concentrations mesurées peuvent être calculées en fonction de l'équation suivante :

$$E_B = \frac{21 - O_B}{21 - O_M} \cdot E_M$$

Où :

$E_B$  = émission exprimée à la teneur en oxygène de référence

$E_M$  = émission mesurée

$O_B$  = teneur en oxygène de référence (exprimée en pourcentage)

$O_M$  = teneur en oxygène mesurée (exprimée en pourcentage)

### Calcul des moyennes

Les moyennes journalières sont en général calculées sur la base de moyennes de demi-heure. Ainsi, la nouvelle réglementation hollandaise (NeR, [Mon/tm/74]) fait appel à la moyenne de trois moyennes de demi-heure.

## 4.3.2 Eaux résiduaires

### Méthodes d'échantillonnage pour les eaux résiduaires [Mon/tm/56]

Il existe essentiellement deux méthodes d'échantillonnage des eaux résiduaires :

- l'échantillonnage composite et
- l'échantillonnage par sondage.

(a) Échantillonnage composite Il existe deux types d'échantillonnage composite : proportionnel

au débit et proportionnel au temps. Pour l'échantillon proportionnel au débit, une quantité fixe d'échantillon est prélevée pour chaque volume prédéfini (par ex. tous les 10 m<sup>3</sup>). Pour les échantillons proportionnels au temps, une quantité fixe d'échantillon est prélevée pour chaque unité de temps (par ex. toutes les 5 minutes). En raison de la représentativité désirée, on préfère en général des échantillons proportionnels au débit.

L'analyse d'un échantillon composite donne une valeur moyenne du paramètre durant la période sur laquelle l'échantillon a été collecté. Il est normal de collecter des échantillons composites sur 24 heures pour donner une valeur moyenne quotidienne. On utilise également des périodes plus courtes, par exemple 2 heures ou une demi-heure. L'échantillonnage composite est en général automatique ; les instruments prélèvent automatiquement une partie de l'échantillon au volume approprié refoulé ou au temps approprié.

Des duplicata des échantillons composites peuvent être conservés congelés puis ensuite mélangés pour calculer des concentrations moyennes hebdomadaires, mensuelles ou annuelles, même si ceci peut entraîner une modification de la composition et entraîner le stockage de quantités importantes.

Pour les calculs de charge annuelle, on préfère en général les échantillons composites.

(b) Échantillonnage par sondage Ces échantillons sont prélevés à des moments aléatoires et ne sont pas liés au volume rejeté. Les échantillons par sondage sont utilisés, par exemple, dans les situations suivantes :

- si la composition des eaux résiduaires est constante
- lorsqu'un échantillon quotidien n'est pas adapté (par exemple, lorsque l'eau contient de l'huile minérale ou des substances volatiles ou lorsque, en raison de la décomposition, de l'évaporation ou de la coagulation, des pourcentages inférieurs ont été mesurés dans un échantillon quotidien à ceux qui sont effectivement rejetés)
- pour vérifier la qualité des eaux résiduaires rejetées à un moment particulier, normalement pour évaluer la conformité avec les conditions de rejet
- a des fins d'inspection
- lorsque des phases séparées sont présentes (par exemple une couche d'huile flottant sur l'eau).

S'il y a suffisamment d'échantillons composites, ils peuvent être utilisés pour déterminer une charge annuelle représentative. Les échantillons par sondage peuvent ensuite être utilisés pour appuyer et/ou vérifier les résultats. S'il n'existe pas suffisamment d'échantillons composites, les résultats des échantillons par sondage peuvent être inclus.

En principe, des charges annuelles séparées sont calculées tant pour les échantillons composites que pour les échantillons par sondage. Ce n'est qu'alors que l'on compare les charges annuelles l'une à l'autre et, si besoin, qu'elles sont corrigées.

### Calcul des concentrations moyennes et des charges pour les eaux résiduaires

[Mon/tm/56]

La concentration moyenne annuelle peut être déterminée comme suit :

$$C = \Sigma (C_{\text{échantillon}} \text{ ou } C_{\text{jour}}) / \text{nombre d'échantillons}$$

Où :

$C_{\text{échantillon}}$  = concentration mesurée sur une période inférieure à 24 heures (en général un échantillon par sondage)

$C_{\text{jour}}$  = concentration journalière mesurée dans un échantillon composite de 24 heures.

En fonction des informations disponibles, il est possible de calculer la charge de différentes

manières :

- les concentrations mesurées par jour sont multipliées par la quantité rejetée d'eaux résiduaires sur la même période journalière. La moyenne des charges journalières est déterminée et multipliée par le nombre de jours de rejet de l'année concernée, c'est-à-dire :

Étape 1 : charge quotidienne = concentration x débit journalier

Étape 2 : charge annuelle = charge quotidienne moyenne x nombre de jours de rejet

- s'il n'y a pas de mesures ou de rejets quotidiens, il est possible de définir une journée particulière ou un certain nombre de jours comme étant représentatifs pour une période particulière. Ce serait le cas, par exemple, pour les entreprises saisonnières qui effectuent leurs rejets sur une courte période de l'année (par ex. la période des moissons).

Cette méthode peut être appliquée aux charges quotidiennes mais également lorsqu'elle est pertinente pour les concentrations journalières et /ou des débits journaliers, c'est-à-dire.

Étape 1 : charge journalière = concentration journalière représentative x débit journalier représentatif

Étape 2 : charge annuelle = total des charges journalières (lorsqu'elles sont pertinentes, total des charges hebdomadaires)

- La concentration peut être moyennée sur l'ensemble des mesures de l'année concernée et multipliée par le débit annuel qui peut être déterminé comme étant la moyenne du nombre de mesures de débit journalières ou peut être déterminée d'une autre manière (par exemple, avec la capacité des pompes et des heures opérationnelles ou conformément à la licence)
- lorsque le rejet fluctue de manière importante, dans ce cas on doit utiliser le débit annuel effectif multiplié par la concentration moyenne effective
- dans certains cas, une société ou l'autorité peuvent également déterminer une charge annuelle fiable à l'aide d'un calcul. Ceci peut être utilisé pour des substances ajoutées dans des quantités connues pour lesquelles l'analyse n'est pas possible ou est excessivement coûteuse
- pour des rejets relativement réduits de secteurs spécifiques, la charge des substances fixant l'oxygène (par ex DBO, DCO, total de l'azote dosé par la méthode de Kjeldahl, ...) et les métaux (fréquemment la base de la charge) est déterminée en utilisant les coefficients qui s'appuient sur les chiffres de production ou sur la quantité d'eau rejetée/consommée.

### 4.3.3 Déchets

Pour les déchets reçus dans l'installation ou produits par l'installation autorisée, les exploitants doivent consigner et conserver les enregistrements suivants sur une période appropriée :

- a) la composition
- b) la meilleure estimation de la quantité produite
- c) les voies d'élimination
- d) une meilleure estimation de la quantité envoyée pour valorisation
- e) l'enregistrement/les licences pour les transporteurs et les sites d'élimination des déchets.

## 5 DIFFÉRENTES APPROCHES DE LA SURVEILLANCE

[Mon/tm/15] [Mon/tm/64]

Plusieurs approches permettent de surveiller un paramètre. Notamment :

- mesures directes
- paramètres de substitution
- bilans massiques
- calculs
- facteurs d'émission.

Toutefois, certaines de ces possibilités peuvent ne pas être disponibles pour le paramètre concerné. Le choix dépend de plusieurs facteurs, notamment du risque de dépasser la VLE, des conséquences de dépassement de la VLE (comme cela est expliqué en Section 2.3), de la précision nécessaire, des coûts, de la simplicité, de la rapidité, de la fiabilité, etc. et doit également être adapté à la forme d'émission des composants.

En principe, il est plus simple, mais pas nécessairement plus précis, d'utiliser les mesures directes (détermination quantitative spécifique des composés émis à la source). Toutefois, lorsque cette méthode est complexe, coûteuse et/ou impraticable, d'autres méthodes doivent être envisagées en vue de trouver la meilleure option. Par exemple, lorsque l'utilisation de paramètres de substitution donne des descriptions tout aussi bonnes de l'émission effective en tant que mesure d'émission directe, on pourra préférer ces méthodes pour leur simplicité et leur économie. Dans chaque situation, il convient de pondérer la nécessité des mesures directes ainsi que la valeur ajoutée par la possibilité d'une vérification plus simple en utilisant des paramètres de substitution.

Chaque fois que les mesures directes ne sont pas utilisées, la relation entre la méthode employée et les paramètres concernés doit être démontrée et bien documentée.

Les réglementations nationales et internationales imposent fréquemment des exigences sur l'approche qui peut être utilisée pour une application particulière, par ex. la Directive EC 94/67/EC sur l'incinération des déchets dangereux préconise l'utilisation des méthodes standard CEN pertinentes. Le choix peut également être indiqué ou recommandé dans des directives techniques publiées, par ex. des Documents de Référence sur les Meilleures techniques disponibles.

L'approche de surveillance à adopter dans un programme de contrôle de la conformité peut être choisie, proposée ou préconisée par :

- l'autorité compétente – la procédure habituelle
- les exploitants – en général, une proposition qui nécessite l'approbation par l'autorité
- un expert – en général, un consultant indépendant qui peut faire des propositions au nom des exploitants ; cette proposition reste à être approuvée par l'autorité.

Lors de la décision d'approuver l'utilisation d'une approche dans une situation réglementaire pertinente, c'est en général à l'autorité compétente de choisir la méthode acceptable, en s'appuyant sur les considérations suivantes :

- adéquation à l'objectif, c'est-à-dire, est-ce que la méthode est adaptée à la raison initiale de surveillance, telle qu'indiquée, par exemple, par les limites et les critères de performance pour une installation ?
- exigences légales, c'est-à-dire est-ce que la méthode est en accord avec les lois de l'UE ou les lois nationales ?
- installations et expertise, c'est-à-dire les installations et l'expertise disponibles pour la surveillance sont-ils adaptés à la méthode proposée, par exemple, équipement technique,

expérience personnelle ?

L'emploi de paramètres de substitution, de bilans massiques et de facteurs d'émission transfère le fardeau de l'incertitude et de la traçabilité (à la référence spécifiée) à la mesure de plusieurs autres paramètres et à la validation d'un modèle. Ce modèle peut être une relation linéaire simple, similaire à celle utilisée avec les bilans massiques ou les facteurs d'émission.

## 5.1 Mesures directes

[Mon/rm/02], [Mon/tm/15], [Mon/tm/14], [Mon/tm/64]

Les techniques de surveillance pour les mesures directes (détermination quantitative spécifique des composés émis à la source) varient avec les applications et peuvent être réparties principalement en deux types :

- (a) surveillance continue
- (b) surveillance discontinue.

(a) On peut envisager deux types de techniques de surveillance continue :

- Instruments de relevé continu fixes in-situ (ou en ligne). Ici, la cellule de mesure est placée sur le conduit, le tuyau ou dans le flux lui-même. Ces instruments n'ont pas besoin de prélever d'échantillons à analyser et sont en général basés sur des propriétés optiques. L'étalonnage et l'entretien régulier de ces instruments sont essentiels
- instruments à relevé continu fixes en ligne (ou extractifs). Ce type d'instrumentation prélève en continu des échantillons de l'émission sur une conduite d'échantillonnage, les achemine à un poste de mesure en ligne où l'échantillon est ensuite analysé en continu. Le poste de mesure peut être éloigné de la gaine et, par conséquent, il convient de veiller à ce que l'intégrité de l'échantillon soit maintenue sur toute la ligne. Ce type d'équipement nécessite fréquemment un certain conditionnement de l'échantillon.

(b) On peut envisager les types suivants de techniques de surveillance discontinue :

- instruments utilisés pour des campagnes périodiques. Ces instruments sont portables et sont transportés et configurés sur le site de mesure. Normalement, une sonde est introduite dans un orifice de mesure approprié pour échantillonner le flux et l'analyser sur site. Ces instruments sont appropriés pour le contrôle ainsi que pour l'étalonnage. D'autres informations concernant la campagne de surveillance sont données plus loin dans la présente section.
- l'analyse en laboratoire des échantillons prélevés par des échantillonneurs fixes, in-situ, en ligne. Ces échantillonneurs extraient les échantillons en continu et les collectent dans un conteneur. Ensuite, une partie de ce conteneur est analysée, donnant une concentration moyenne sur le volume total accumulé dans le conteneur. La quantité d'échantillon prélevée peut être proportionnelle au temps ou au débit.
- analyse en laboratoire d'échantillons prélevés par sondage. Un échantillon par sondage est un échantillon instantané prélevé en un point d'échantillonnage, la quantité de l'échantillon prélevé doit être suffisante pour fournir une quantité détectable du paramètre de l'émission. L'échantillon est ensuite analysé en laboratoire donnant un résultat ponctuel qui est représentatif uniquement du moment auquel l'échantillon a été prélevé.

Les techniques de surveillance continue présentent l'avantage par rapport aux techniques de mesure discontinue de fournir un plus grand nombre de points de données. Par conséquent, elles fournissent des données qui sont statistiquement plus fiables et peuvent faire ressortir des périodes de conditions de fonctionnement adverses à des fins de contrôle et d'évaluation.

Les techniques de surveillance continue peuvent également présenter certains inconvénients :

- le coût
- elles peuvent ne pas être très utiles pour les procédés très stables
- la précision des analyseurs de procédé en ligne peut être inférieure aux analyses de laboratoire discontinues

- la mise à niveau d'une surveillance continue existante peut être difficile, voire même impossible.

Lorsque l'on envisage le recours à une surveillance continue dans un cas particulier, il est de bonne pratique de tenir compte des questions suivantes, même si la liste n'est pas exhaustive :

- la surveillance continue peut être une exigence légale pour le secteur
- la surveillance continue peut être préconisée dans le cadre d'une technique MTD pour le secteur
- le niveau d'incertitude requis
- des questions locales peuvent imposer l'utilisation d'une surveillance continue (par ex. est-ce que cette installation est la source de niveaux d'émission supérieurs ? Est-ce qu'elle contribue fortement à une réduction de la qualité de l'air local ?)
- la confiance du public tend à être supérieure lorsque l'on utilise une surveillance continue
- parfois la surveillance continue est l'option la plus économique (par ex. si la surveillance continue est nécessaire pour le contrôle de procédé)
- l'ampleur du risque environnemental associé à l'émission
- la probabilité de perturbations périodiques
- l'aptitude à contrôler ou atténuer les conséquences des émissions excessives
- la disponibilité d'un équipement de mesure continue
- les exigences pour la détermination des charges totales
- l'applicabilité de l'Article 10 de la Directive PRIP (surveillance de l'évaluation de la qualité de l'air) peut être un critère pour la surveillance continue
- la fiabilité de l'équipement de mesure continue
- les exigences relatives au commerce des droits d'émission
- la disponibilité d'un système pour agir en diligence en fonction des données continues.

Les mesures directes doivent être mises en œuvre conformément aux normes indiquées pour les mesures discontinues ou continues étant donné que les VLE et les dispositions adoptées pour l'évaluation de la conformité associées s'appuient normalement sur la méthode standard.

Dans le cas de composants pour lesquels il n'existe pas encore de méthodes de mesure normalisées pour déterminer les émissions, les mesures peuvent être mises en œuvre lorsque cela est possible en accord avec les projets de normes et de directives en pratique ou en accord avec la pratique de mesure généralement acceptée.

Si la mesure continue de l'émission d'une substance spécifique est considérée comme nécessaire mais que l'on ne dispose pas de techniques de mesure continue adaptées à l'objectif ou si elles ne peuvent pas être utilisées pour des raisons techniques, on doit alors envisager la surveillance continue pour la classe ou la catégorie de substances.

Un type spécial de surveillance est la surveillance de campagne qui est faite en réponse à un besoin ou un intérêt pour obtenir des informations plus fondamentales que les informations disponibles à partir d'une surveillance de routine au jour le jour. La surveillance de campagne implique en général des mesures détaillées et parfois approfondies et coûteuses qui ne sont pas en général justifiées sur une base régulière.

Exemples de certaines situations dans lesquelles la surveillance de campagne peut être mise en œuvre :

- une nouvelle technique de mesure doit être introduite et doit être validée
- un paramètre fluctuant doit être étudié afin d'identifier les raisons de la fluctuation ou d'évaluer les opportunités en vue de réduire la plage de fluctuations
- un paramètre de substitution doit être défini et mis en corrélation avec les paramètres du procédé ou d'autres valeurs d'émission
- les composés/substances effectives d'une émission doivent être déterminés ou évalués
- l'impact écologique d'une émission doit être déterminé ou évalué par des analyses analytiques éco-toxicologiques
- les composés organiques volatils doivent être déterminés en fonction de l'odeur



- les incertitudes doivent être évaluées
- des mesures plus classiques doivent être vérifiées
- un nouveau procédé doit être lancé sans expérience préalable sur les schémas d'émission
- une étude préliminaire est nécessaire pour concevoir ou améliorer un programme de traitement
- une relation de cause à effet doit être examinée.

## 5.2 Paramètres de substitution

[Mon/tm/64], [Mon/tm/71]

Les paramètres de substitution sont des quantités mesurables ou calculables qui peuvent être liées, de manière étroite, directement ou indirectement, avec les mesures directes classiques des polluants et qui peuvent, par conséquent, être surveillés et utilisés au lieu des valeurs polluantes directes pour certains effets pratiques. L'emploi de paramètres de substitution, utilisés individuellement ou en combinaison avec d'autres paramètres de substitution, peut donner une image suffisamment fiable de la nature et des proportions de l'émission.

Le paramètre de substitution est normalement un paramètre qui peut être mesuré ou calculé facilement et de manière fiable qui indique différents aspects de fonctionnement tels que le débit, la production d'énergie, les températures, les volumes de résidus ou les données continues de concentration de gaz. Le paramètre de substitution peut donner une indication permettant de déterminer si la VLE peut être satisfaite si le paramètre de substitution est maintenu dans une certaine plage.

Chaque fois que l'on envisage d'utiliser un paramètre de substitution pour déterminer la valeur d'un autre paramètre d'intérêt, la relation entre le paramètre de substitution et le paramètre d'intérêt doit être démontrée, clairement identifiée et documentée. Par ailleurs, il est nécessaire d'avoir une traçabilité de l'évaluation du paramètre en fonction du paramètre de substitution.

Un paramètre de substitution ne peut être utile à des fins de contrôle de la conformité que si :

- il est étroitement lié et de manière constante avec une valeur directe nécessaire (plusieurs exemples sont donnés ci-dessous)
- il est plus économique ou plus facile à surveiller qu'une valeur directe ou il peut donner des informations plus fréquentes
- il peut être rattaché à des limites spécifiques
- les conditions du procédé permettant d'obtenir les paramètres de substitution correspondent aux conditions qui s'appliquent lorsque des mesures directes sont nécessaires
- l'autorisation permet l'utilisation d'un paramètre de substitution pour la surveillance et prescrit le type/la forme du paramètre de substitution
- son utilisation est approuvée (par ex. dans les autorisations ou par l'autorité compétente). Ceci implique que toute incertitude supplémentaire due à un paramètre de substitution doit être négligeable pour les décisions réglementaires.
- il est correctement décrit, avec notamment une évaluation périodique et le suivi.

Principaux avantages de l'utilisation des paramètres de substitution :

- économie de coûts, par conséquent, un meilleur rapport coût-efficacité
- possibilité d'obtenir une quantité plus importante d'informations continues qu'avec les mesures directes
- possibilité de surveiller un nombre plus important de points de rejet pour la même ressource ou une ressource inférieure
- parfois meilleure précision qu'avec les valeurs directes
- donne un avertissement précoce d'éventuelles conditions de perturbation ou d'émissions anormales, par ex. des changements dans la température de combustion peuvent avertir d'une éventuelle augmentation des émissions de dioxine
- réduction des perturbations pour le fonctionnement du procédé par rapport aux mesures directes
- les informations issues de plusieurs mesures directes peuvent être combinées, donnant par là même une image plus complète et utile des performances du procédé, par exemple une mesure de température peut être utile pour l'efficacité en énergie, les émissions de polluants, le contrôle de procédé et le mélange de charges
- la récupération de données de surveillance corrompues.

Principaux inconvénients de l'utilisation de paramètres de substitution :

- ressources nécessaires pour l'étalonnage par rapport aux mesures directes
- ne peut donner qu'une mesure relative et non une valeur absolue
- ne peut être valide que pour une plage limitée de conditions de procédé
- ne suscite pas autant de confiance de la part du public que les mesures directes
- parfois moins précis que les mesures directes
- parfois, ne peut pas être utilisé pour des raisons légales.

Certaines réglementations nationales comportent des dispositions relatives à l'utilisation des paramètres de substitution. Ainsi, lorsque les substances polluantes des effluents gazeux sont dans une relation constante les unes avec les autres, la mesure continue du composant essentiel peut alors être utilisée en tant que paramètre de substitution pour les autres substances polluantes.

De manière similaire, on peut renoncer aux mesures continues des émissions d'un composé s'il est possible d'apporter la preuve que les normes d'émission sont atteintes en appliquant d'autres tests que les paramètres de substitution, par exemple, la mesure continue de l'efficacité des installations de contrôle d'émission, la composition des combustibles ou des matières premières ou les conditions de traitement.

Une série de pratiques favorisent la bonne utilisation des paramètres de substitution, notamment :

- un système d'entretien bien exploité
- un système de management environnemental
- un bon historique des mesures
- une limite de production ou de charge.

### Différentes catégories de paramètres de substitution

On peut distinguer trois catégories de paramètres de substitution en fonction de la force de la relation entre l'émission et le paramètre de substitution ; elles sont répertoriées ci-dessous et certains exemples sont présentés. Les combinaisons de paramètres de substitution peuvent se traduire par une relation plus forte et un paramètre de substitution plus puissant.

- (a) paramètres de substitution quantitatifs
  - (b) paramètres de substitution qualitatifs
  - (c) paramètres de substitution indicatifs.
- (a) Paramètres de substitution quantitatifs – ils donnent une image quantitative fiable des émissions et peuvent remplacer les mesures directes. Exemples de leur utilisation :
    - l'évaluation du COV total au lieu de l'évaluation de composants individuels lorsque la composition de l'effluent gazeux est constante
    - le calcul de la concentration de l'effluent gazeux à partir de la composition et du débit du combustible, des matières premières et des additifs et à partir des débits
    - la mesure continue de la poussière est une bonne indication pour les émissions de métaux lourds
    - l'évaluation du COT/DCO total (carbone organique total/demande chimique en oxygène) au lieu de composants organiques individuels
    - l'évaluation de l'AOX total (halogène adsorbable lié organiquement) au lieu des composants halogènes liés organiquement individuels.
  - (b) Paramètres de substitution qualitatifs – ils donnent des informations qualitatives fiables sur la composition des émissions. Exemples :
    - la température de la chambre de combustion d'un incinérateur thermique et la durée de séjour (ou le débit)
    - la température du catalyseur dans un incinérateur catalytique
    - la mesure du CO ou du COV total du gaz de combustion dégagé par un

incinérateur

- la température du gaz rejeté par une unité de refroidissement
- la conductivité au lieu de la mesure de composants de métaux individuels dans les procédés de précipitation et de sédimentation
- la conductivité au lieu de la mesure de composants métalliques individuels dans les solides en suspension /non en suspension dans les procédés de précipitation, flottation et sédimentation.

(c) Paramètres de substitution indicatifs – ils donnent des informations sur le fonctionnement d'une installation ou d'un procédé et par conséquent, donnent une impression indicative de l'émission. Exemples :

- température du débit gazeux venant d'un condenseur
- chute de pression, débit, pH et humidité d'une unité de filtration sur compost
- chute de pression et inspection visuelle d'une filtre en tissu
- pH dans les procédés de précipitation et de sédimentation.

### **Exemples d'installations utilisant des paramètres de substitution en tant qu'éléments de surveillance**

Les paragraphes suivants donnent une série d'exemples d'installations utilisant différents paramètres de substitution et donnent une indication du type de paramètres de substitution :

#### *Fours*

1. Calcul de la teneur en SO<sub>2</sub> (quantitatif).

#### *Incinérateurs thermiques*

1. Température de la chambre de combustion (qualitatif).
2. Durée de séjour (ou débit) (Indicatif).

#### *Incinérateurs catalytiques*

1. Durée de séjour (ou débit) (Indicatif).
2. Température du catalyseur (Indicatif).

#### *Précipitateurs électrostatique*

1. Débit (Indicatif).
2. Tension (Indicatif).
3. Élimination de la poussière (Indicatif).

#### *Séparateurs de poussières humides*

1. Débit (Indicatif).
2. Pression dans le système de tuyauteries pour le liquide de lavage (Indicatif).
3. Fonctionnement de la pompe/débit du liquide de lavage (Indicatif).
4. Température du gaz traité (Indicatif).
5. Chute de pression sur le laveur (Indicatif).
6. Inspection visuelle du gaz traité (Indicatif).

#### *Réacteurs de précipitation et sédimentation*

1. pH (Indicatif).
2. Conductivité (qualitatif).
3. Turbidité (qualitatif).

#### *Traitement biologique anaérobie/aérobie*

1. COT/DCO/DBO (quantitatif).

### **Paramètres de toxicité – un groupe spécial de paramètres de substitution**

Ces dernières années, les systèmes/méthodes d'essais biologiques ont soulevé un intérêt de plus

en plus vif. Les essais sur les poissons/œufs de poisson, les essais sur les daphnies, les essais sur les algues et les essais sur les bactéries luminescentes sont autant de méthodes d'essai communes pour l'évaluation de la toxicité des flux d'eaux résiduaires complexes. Ils sont fréquemment utilisés pour obtenir des informations en plus de celles qui sont obtenues par l'ensemble des mesures de différents paramètres (**DCO**, **DBO**, AOX, EOX...).

Avec les essais de toxicité, il est possible d'évaluer le caractère éventuellement dangereux des eaux résiduaires d'une manière intégrée et d'évaluer tous les effets synergiques qui peuvent intervenir à la suite de la présence d'un ensemble d'éléments polluants isolés différents. En dehors de la possibilité d'utiliser les essais de toxicité pour estimer les effets dangereux potentiels sur l'écosystème/l'eau de surface, ces essais peuvent aider à protéger ou à optimiser les stations d'épuration biologiques.

Les essais de toxicité, lorsqu'ils sont utilisés en combinaison avec les mesures directes des substances spécifiques et avec les mesures des paramètres totalisés, font de plus en plus partie de toute Stratégie d'Évaluation Globale des Effluents (WEA).

### 5.3 Bilans massiques

[Mon/tm/53]

Les bilans massiques peuvent être utilisés pour estimer les émissions à l'environnement à partir d'un site, d'un procédé ou d'un élément d'équipement. La procédure tient compte normalement des intrants, des accumulations, des éléments en sortie et de la génération ou de la destruction de substances d'intérêt et la différence est prise en compte en tant que rejet à l'environnement. Ils sont particulièrement utiles lorsque les flux en entrée et sortie peuvent facilement être caractérisés comme c'est fréquemment le cas pour des procédés et des opérations d'un volume réduit.

Ainsi, dans les procédés de combustion, les émissions de SO<sub>2</sub> sont directement liées à la quantité de soufre présent dans le combustible et, dans certains cas, il peut être plus simple de surveiller le soufre du combustible et non l'émission de SO<sub>2</sub>.

Lorsqu'une partie de l'entrée est transformée (par ex. charge dans un procédé chimique) la méthode du bilan massique est difficile à appliquer ; dans ce cas, il est alors nécessaire de procéder à un bilan par éléments chimiques.

L'équation simple suivante peut être appliquée lors de l'estimation des émissions par un bilan massique :

Masse totale à l'entrée du procédé =	accumulations + masse totale à la sortie du procédé + incertitudes
--------------------------------------	--

En appliquant cette équation au contexte d'un site, d'un procédé ou d'un élément d'équipement, elle peut être reformulée de la manière suivante :

Intrants =	produits + transferts + accumulations + émissions + incertitudes
------------	--

Où :

- Intrants = Tous les matériaux entrants utilisés dans le procédé
- Produits = Produits et matériaux (par ex. produits dérivés) exportés de l'installation
- Transferts = Comporte les substances rejetées dans les égouts, les substances déposées dans les décharges et les substances évacuées d'une installation pour destruction, traitement, recyclage, retraitement, valorisation ou purification
- Accumulations = Les matériaux accumulés dans le procédé
- Émissions = Les rejets atmosphériques, dans l'eau et la terre. Les émissions comportent les rejets de routine et les rejets accidentels ainsi que les déversements.

Il convient de faire attention lors du recours aux bilans massiques, car même s'ils semblent être une méthode simple d'estimation des émissions, ils donnent en général, une légère différence entre un nombre en entrée important et un nombre en sortie important avec les

incertitudes que cela implique. Par conséquent, les bilans massiques ne sont applicables en pratique que lorsqu'il est possible de déterminer les quantités en entrée, en sortie et les incertitudes. Les imprécisions associées au suivi de matières individuelles ou à d'autres activités inhérentes à chaque phase de manutention de matière peuvent se traduire par des écarts importants pour le total des émissions de l'installation. Une légère erreur à une étape de fonctionnement peut affecter de manière significative les estimations d'émissions.

Ainsi, de légères erreurs dans les paramètres de données ou les calculs, y compris ceux qui sont utilisés pour calculer les éléments massiques destinés à l'équation du bilan massique (par ex. pression, température, concentration de vapeur, débit et efficacité du contrôle) peuvent se traduire par des erreurs potentiellement importantes dans les estimations finales.

Par ailleurs, lorsque l'échantillonnage des matériaux en entrée et/ou sortie est mis en œuvre, la défaillance à utiliser des échantillons représentatifs peut également contribuer à l'incertitude. Dans certains cas, l'incertitude combinée est quantifiable : alors elle est utile pour déterminer si les valeurs sont adaptées à leur utilisation envisagée.

### Bilan massique global de l'installation

Les bilans massiques peuvent être utilisés pour estimer les émissions à partir d'une installation, sous réserve qu'il y ait suffisamment de données disponibles relevant du procédé et des flux en entrée et en sortie concernés. Ceci implique de prendre en compte les entrées de matière dans l'installation (c'est-à-dire les achats) et les matières exportées à partir de l'installation sous forme de produits et de déchets. Le reste est considéré comme étant une « perte » (ou un rejet à l'environnement).

A titre d'exemple, en appliquant le bilan massique à une substance individuelle (substance « i »), l'équation peut être écrite sous la forme suivante :

$\begin{aligned} \text{Intrant de substance « i »} = & \text{Quantité de substance « i » dans le produit} + \\ & \text{quantité de substance « i » dans les déchets} + \\ & \text{quantité de substance « i » transformée/consommée dans le} \\ & \text{procédé} - \\ & \text{quantité de substance « i » générée dans le procédé} + \\ & \text{accumulation de substance « i »} + \\ & \text{émissions de substance « i »} \end{aligned}$
--

L'utilisation de bilans massiques offre le plus grand potentiel lorsque :

- les émissions sont du même ordre de grandeur que les entrées ou les sorties
- les quantités de substance (entrée, sortie, transfert, accumulation) peuvent être facilement quantifiées sur une période de temps.

On peut trouver en Annexe 6 un exemple simple d'application d'un bilan massique.

## 5.4 Calculs

[Mon/tm/53]

Il est possible d'utiliser des équations théoriques et complexes ou des modèles pour estimer les émissions émanant de procédés industriels. Il est possible de procéder à des estimations par des calculs s'appuyant sur des propriétés physiques/chimiques des substances (par ex. pression de la vapeur) et sur les relations mathématiques (par ex. loi des gaz parfaits).

Pour utiliser des modèles et des calculs liés, il faut disposer des données en entrée correspondantes. Ils donnent en général une estimation raisonnable si le modèle s'appuie sur des hypothèses valides et si des validations précédentes ont démontré leur validité, si la portée du modèle correspond au cas étudié et si les données en entrée sont fiables et spécifiques aux conditions de l'installation.

L'analyse du combustible est un exemple de calcul d'ingénierie. Elle peut être utilisée pour prédire les émissions de SO<sub>2</sub>, de métaux et d'autres émissions en appliquant les lois de conservation si le débit massique du combustible est disponible. Par exemple, l'équation de base utilisée dans les calculs d'émission d'analyse de combustible est la suivante :

$$E = Q \times C / 100 \times (MW/EW) \times T$$

Où :

- E = Charge annuelle des espèces chimiques émises (kg/an)
- Q = Débit massique du combustible (kg/h)
- C = Concentration de l'élément polluant dans le combustible (wt%)
- MW = Poids moléculaire de l'espèce chimique émise (kg/kg-mole)
- EW = Poids élémentaire du polluant dans le combustible (kg/kg-mole)
- T = Heures d'exploitation (h/an)

On peut trouver en Annexe 6 un exemple d'application de cette méthode d'estimation, les émissions de SO<sub>2</sub> à partir de la combustion de combustible y sont calculées en fonction de la concentration de soufre dans le combustible.



## 5.5 Facteurs d'émission

[Mon/tm/53]

Les facteurs d'émission sont des nombres qui peuvent être multipliés par un taux d'activité ou par des données sur le débit à partir d'une installation (telles que le rendement de la production, la consommation en eau, etc.) afin d'estimer les émissions émanant de l'installation. Ils sont appliqués dans l'hypothèse que l'ensemble des unités industrielles de la même ligne de produit présentent des schémas d'émission similaires. Ces facteurs sont largement utilisés pour déterminer les charges de petites installations.

On obtient en général les facteurs d'émission à partir de tests d'une population source générale d'éléments d'équipement du procédé (par ex. chaudières utilisant un type de combustible particulier). Ces informations peuvent être utilisées pour relier la quantité de matière émise à un certain type de mesures générales de l'échelle d'activité (par ex. pour les chaudières, les facteurs d'émission s'appuient en général sur la quantité de combustible consommée ou sur la puissance calorifique de la chaudière). En l'absence d'autres informations, les facteurs d'émission par défaut (par exemple valeurs indiquées dans la littérature) peuvent être utilisés pour donner une estimation des émissions.

Les facteurs d'émission nécessitent des « données d'activité », qui sont combinées avec le facteur d'émission pour générer les estimations d'émissions. La formule générique est la suivante :

Taux d'émission = (masse par temps)	Facteur d'émission (masse par unité de débit)	x	Données sur les activités (débit par temps)
--	--	---	--

Il peut s'avérer nécessaire d'appliquer des facteurs de conversion appropriés pour les unités. Ainsi, si le facteur d'émission a des unités de « *kg polluant/m<sup>3</sup> de combustible consommé* », dans ce cas, les données d'activité nécessaires devraient s'exprimer en termes de « *m<sup>3</sup> combustible brûlé/h* », générant, par conséquent, une estimation d'émission en « *kgpolluant/h* ».

Les facteurs d'émission doivent être revus et approuvés par les autorités lorsqu'ils sont utilisés pour estimer les émissions.

On obtient les facteurs d'émission auprès de sources européennes et américaines (par ex. EPA 42, CORINAIR, UNICE, OECD) et ils sont généralement exprimés sous la forme de poids d'une substance émise divisé par l'unité de poids, de volume, de distance ou de durée de l'activité émettant la substance (par ex. kilogrammes de dioxyde de soufre émis par tonne de combustible brûlé).

Le critère principal affectant la sélection d'un facteur d'émission est le degré de similarité entre l'équipement ou procédé sélectionné dans l'application du facteur et l'équipement ou procédé dont le facteur est dérivé.

Certains facteurs d'émission publiés ont un code d'évaluation de facteurs d'émission associé (EFR) qui va de « A » à « E ». Une évaluation de « A » ou « B » indique un degré de certitude supérieur à une évaluation « D » ou « E ». Plus la certitude est faible, plus il y a un risque qu'un facteur d'émission donné ne soit pas représentatif du type de source.

Les facteurs d'émission développés à partir des mesures d'un procédé spécifique peuvent parfois être utilisés pour estimer les émissions sur d'autres sites. Si une société a plusieurs procédés avec une opération et une taille similaire et si les émissions sont mesurées à partir d'une source de procédé, il est possible de développer un facteur d'émission qui sera appliqué aux sources similaires dans cette situation.

Les industries du textile et de la pâte à papier fournissent certains exemples de leur emploi appliqué aux eaux résiduaires. Dans ces industries, les mesures de certaines substances

organiques spécifiques (par ex. agents complexants tels que EDTA, DPTA dans les procédés de blanchiment, agents de blanchiment optique tels que les dérivés du stilbène) sont coûteux et impliquent un équipement analytique spécial. Dans ces exemples, il est possible de calculer de bonnes estimations des charges d'émission à partir des facteurs d'émission proposés dans la littérature ou à partir de programmes de mesure spécifiques. Naturellement, la sélection et l'utilisation de ces facteurs d'émission dépendent de la technologie de traitement appliquée.

## 6 ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ

[Mon/tm/64]

En général, l'évaluation de la conformité implique une comparaison statistique entre les éléments suivants qui sont décrits ci-après :

- (a) les mesures ou une estimation statistique résumée établie à partir des mesures
- (b) l'incertitude des mesures
- (c) la VLE ou le paramètre équivalent pertinent.

Certaines évaluations peuvent ne pas impliquer une comparaison statistique, par exemple, et se limiter à un contrôle du respect d'une condition.

La validité des décisions réglementaires qui s'appuient sur l'interprétation des résultats de conformité dépend de la fiabilité des informations provenant de toutes les phases précédentes de la chaîne de qualité. Avant de démarrer l'interprétation, il est par conséquent de bonne pratique que les autorités compétentes revoient les phases antérieures et, notamment, s'assurent que l'organisme chargé de la surveillance a donné toutes les informations pertinentes et que ces dernières sont d'une qualité suffisante.

- (a) les mesures ou un résumé statistique (par ex. un pourcentage tel que 95 % des mesures) estimé à partir des mesures – ils doivent être établis avec les mêmes conditions et les mêmes unités que la VLE et, en général, il s'agit d'une quantité absolue (par ex.  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) ou d'un résumé statistique, comme par exemple, une moyenne annuelle
- (b) l'incertitude des mesures – il s'agit en général d'une estimation statistique (par ex. erreur standard) qui peut s'exprimer sous la forme d'un pourcentage de la valeur mesurée ou sous la forme d'une valeur absolue. La Section 2.6 explique brièvement les incertitudes intervenant dans la surveillance ainsi que leur nature.
- (c) la VLE pertinente ou le paramètre équivalent – il s'agit en général d'une valeur d'émission de polluant (par ex. taux de rejet massique ou concentration de rejet). Il peut également s'agir d'une valeur de paramètre de substitution (par ex. opacité au lieu de concentration des particules) ou d'une valeur d'efficacité (par ex. efficacité du traitement des effluents), d'autres paramètres équivalents, des règles contraignantes générales, etc. On peut trouver des exemples de différents types de valeurs limites ou de paramètres équivalents en Section 2.7.

Avant d'évaluer la conformité, les trois éléments doivent être convertis. Par exemple, si l'incertitude d'une valeur mesurée de  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  est donnée sous la forme de 20 %, dans ce cas, cette incertitude s'exprime sous la forme de  $+2 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

La valeur mesurée peut désormais être comparée à la VLE en tenant compte de l'incertitude associée. Le résultat de cette comparaison peut être affecté à l'une des trois catégories suivantes :

1. conforme
2. limite ou
3. non-conforme.

A titre d'exemple, prenons le scénario suivant : on a défini une VLE de  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  et les mesures sont faites avec une incertitude de  $+2 \text{ mg}/\text{m}^3$ . En comparant les résultats, on a trois résultats possibles et ils illustrent les trois zones de conformité :

1. **Conforme**, la valeur mesurée est inférieure à la VLE, même lorsque la valeur est augmentée de l'incertitude (par ex. si la valeur mesurée est de 7, dans ce cas, même en ajoutant l'incertitude, on a encore un chiffre inférieur à la VLE, c'est-à-dire  $7+2 = 9$ , ce qui reste

inférieur à 10, la VLE).

2. **Limite**, la valeur mesurée se situe entre (VLE-incertitude) et (VLE+incertitude) (par ex. dans ce cas lorsque la valeur mesurée se situe entre 8 (VLE-2) et 12 (VLE+2)).
3. **Non-conforme**, la valeur mesurée est supérieure à la limite, même lorsque la valeur est diminuée de l'incertitude (par ex. si la valeur mesurée est de 13, dans ce cas soustraire l'incertitude continue à donner un chiffre supérieur à la VLE, c'est-à-dire  $13-2=11$ , ce qui reste supérieur à 10, la VLE).

Ces zones sont représentées schématiquement en Figure 6.1. Les valeurs mesurées peuvent se trouver en dessous (c'est-à-dire conformes), proches (c'est-à-dire limites) ou au-dessus de la limite (c'est-à-dire non-conformes). La plage d'incertitude des mesures définit la dimension de la zone limite.

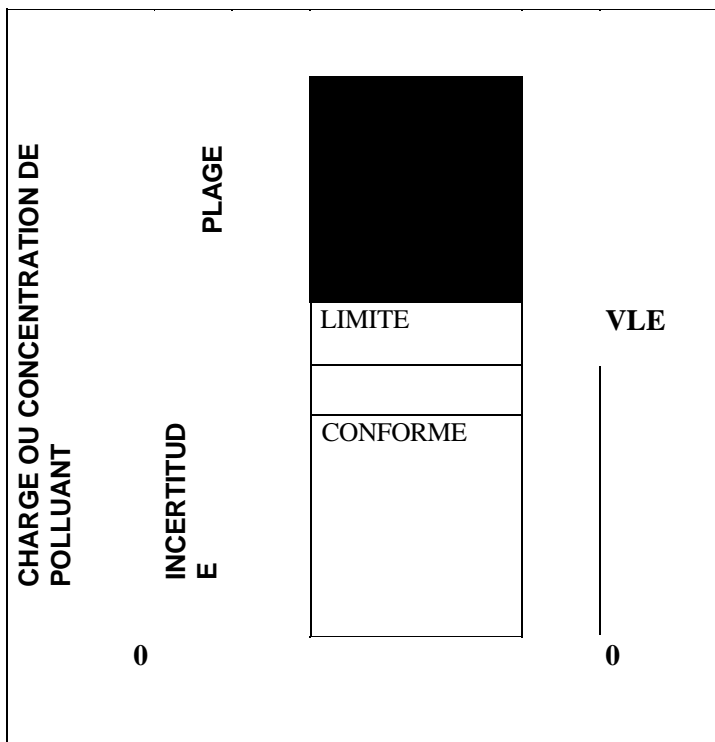
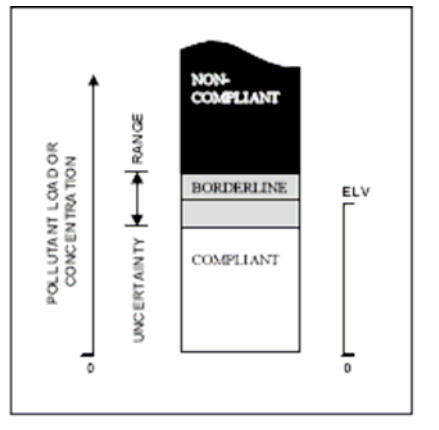


Figure 6.1 : Schéma des trois scénarii possibles d'évaluation de la conformité

Une approche alternative est de prendre en compte l'incertitude de la mesure lors de la

définition de la VLE, c'est-à-dire d'augmenter la VLE d'une certaine incertitude « normale » pour la méthode envisagée. Dans ce cas, on obtient la conformité avec la VLE lorsque la valeur de contrôle est inférieure ou égale à la valeur limite.

L'incertitude d'une mesure est résumée ci-dessus en utilisant une valeur de plage (par ex. + 2 mg/m<sup>3</sup>). Toutefois, cette valeur est en fait un résumé d'une distribution statistique en fonction de laquelle il y a une probabilité définie que la mesure vraie se situe à l'intérieur de la plage (par ex. 95 % si la plage est de deux écarts standard). Il est possible de modifier la manière dont la valeur de plage est définie (par ex. nombre d'écarts standard) pour augmenter ou diminuer la rigueur de la procédure d'évaluation. A cet effet, on peut utiliser des approches statistiques telles que la Norme ISO 4259.

Les autorités peuvent spécifier avec la VLE ou le paramètre équivalent, un critère de performances pour l'incertitude, elles peuvent par exemple spécifier que l'incertitude ne doit pas dépasser 10 % de la VLE. Une telle spécification empêcherait que des méthodes ayant de grandes incertitudes ne tirent parti de l'approche décrite ci-dessus. Sinon, en théorie, si un laboratoire/une méthode a une incertitude de 50 % de la VLE, l'installation respectera plus facilement la VLE qu'avec une méthode ayant une incertitude inférieure. Ceci pourrait encourager une préférence pour des méthodes/laboratoires ayant de mauvaises performances au détriment des méthodes/laboratoires ayant de bonnes performances.

Dans la recherche de la qualité, il est de bonne pratique de contrôler que :

- les informations sont interprétées dans le contexte des conditions de procédé dominantes et ne sont pas extrapolées à des conditions différentes
- lorsque les interprétations s'appuient sur des résultats de conformité similaires et ont été obtenues dans des conditions de procédé similaires, elles sont largement cohérentes
- les autorités et les exploitants sont conscients de la qualité des éléments nécessaires pour monter des poursuites/appels réussis en utilisant les données de contrôle de la conformité
- le personnel qui se charge de l'interprétation est compétent professionnellement dans le domaine des statistiques, de l'analyse des incertitudes et du droit de l'environnement et a une compréhension saine des méthodes de surveillance pratiques.

.

## 7 RAPPORT DES RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE

[Mon/tm/64]

Le Rapport des résultats de la surveillance implique de résumer et de présenter de manière efficace les résultats de la surveillance, les informations connexes et les conclusions sur la conformité. Une bonne pratique s'appuie sur l'examen des éléments suivants :

- exigences et audiences pour le rapport
- responsabilités de production du rapport
- champ d'application du rapport
- type de rapport
- bonnes pratiques de rédaction des rapports
- considérations en matière de qualité.

## 7.1 Exigences et audiences pour le rapport

[Mon/tm/64]

Des rapports sur la surveillance peuvent être exigés pour une certaine gamme d'applications, notamment :

- Législation – en vue de respecter le droit national et celui de l'Union Européenne, les conditions des autorisations applicables légalement ainsi que la législation pertinente.
- Performances en matière d'environnement – pour montrer que les procédés appliquent les techniques nécessaires en vue de minimiser l'impact sur l'environnement, telles que les Meilleures techniques disponibles, en utilisant les ressources de manière efficace et en contribuant au développement durable.
- Preuve – pour fournir des données que les exploitants et les autorités peuvent utiliser comme preuve du respect ou du non-respect dans les situations judiciaires (par ex. poursuites, appels).
- Inventaires – en vue de donner des informations de base à utiliser pour dresser les inventaires d'émissions.
- Commerce des droits d'émission – en vue de fournir des données sur les émissions de polluants afin de négocier et d'échanger les quotas d'émissions autorisées (par ex. entre les installations, les secteurs industriels, les États Membres).
- Imputation – en vue de fournir des données permettant d'affecter les charges réglementaires et les taxes en matière d'environnement.
- Intérêt public – en vue d'informer les résidents et les groupes publics (par ex. dans le cadre de la convention d'Aarhus « Liberté d'accès à l'information »).

La liste ci-dessus montre la variété d'utilisateurs potentiels ou « audiences » pour les rapports sur la surveillance , par ex. :

- législateurs
- parquetiers
- autorités de réglementation
- exploitants
- spécialistes des inventaires
- organismes de certification et d'accréditation
- autorités tarifaires et administration fiscale
- négociateurs d'autorisations
- le public en général.

Il est de bonne pratique que les organismes chargés de préparer des rapports sachent comment et par qui les informations seront utilisées afin qu'ils puissent concevoir leurs rapports de sorte qu'ils soient utilisables dans ces applications et par ces utilisateurs.



## 7.2 Responsabilités pour produire le rapport

La responsabilité de production de rapports sur les résultats de la surveillance est affectée à différents organismes, selon que les résultats sont appliqués à un procédé individuel, à un groupe de procédés ou à une revue stratégique plus large. Il est de bonne pratique d'affecter les responsabilités d'établissement de rapport au niveau et à l'organisme appropriés. Les États Membres de l'Union Européenne ont tendance, en général, à imputer une plus grande responsabilité à l'exploitant.

Il existe habituellement trois principaux niveaux d'informations et, par conséquent, de responsabilité :

- (a) *Rapports pour des installations individuelles* – c'est le niveau de rapport le plus élémentaire. L'exploitant est en général tenu d'établir des rapports sur le contrôle de la conformité des résultats de surveillance pour son installation, ces rapports sont destinés à l'autorité compétente. Parfois, l'autorité doit produire un rapport sur des installations individuelles (par ex. pour rapporter des résultats de la surveillance de contrôles indépendants). Ces derniers peuvent être intéressants pour l'exploitant, l'autorité compétente elle-même, les services gouvernementaux, les groupes de pression et le public en général. La Directive PRIP stipule que le devoir de l'exploitant de rapporter les résultats de ses propres procédés soit indiqué sans ambiguïté dans l'autorisation ou la législation concernée, y compris en spécifiant le champ d'application et le timing des rapports.
- (b) *Rapports pour les groupes d'installations* – il s'agit d'un niveau intermédiaire de rapports couvrant différents ensembles de résultats (par ex. pour les procédés dans un domaine ou secteur particulier de l'industrie). Dans certains cas, l'exploitant de l'installation peut être responsable de collecter et de rapporter les informations (par ex. par le biais de comités industriels locaux). Toutefois, plus fréquemment, l'autorité compétente est responsable de collationner et d'établir un rapport des résultats de l'exploitant et de tout résultat des autorités lorsque les exigences transcendent les secteurs industriels ou les domaines géographiques. La bonne pratique implique de s'assurer que les responsabilités et les exigences relatives en termes de timing, de portée et de format sont bien comprises et, le cas échéant, définies dans les autorisations ou la législation.
- (c) *Rapports régionaux ou nationaux* – c'est le niveau d'informations le plus élevé et il couvre des données relevant de politiques environnementales plus larges (par ex. politiques nationales). Les informations sont en général collationnées et rapportées par l'autorité compétente ou un service gouvernemental pertinent. Les exploitants sont tenus de fournir des résultats sous une forme qui peut être utilisée pour des rapports stratégiques et, il est de bonne pratique de faire référence à cette obligation, le cas échéant dans les autorisations ou la législation pertinente.

### 7.3 Champ d'application du rapport

Trois principaux aspects sont à prendre en compte lors de la planification de la portée de rapport sur la surveillance :

- (a) **Type de situation** – la bonne pratique implique de définir et de traiter la ou les situations qui ont amené à l'exigence de surveillance. Exemples :
- essais de mise en service pour un nouveau procédé
  - modifications apportées à un procédé existant, par ex. combustible, charge ou équipement de réduction de pollution
  - dépassements des VLE ou impacts sur l'environnement
  - réclamations ou preuves d'effets nocifs ou de nuisances
  - condition d'une autorisation qui exige un rapport régulier sur les rejets
  - exigences de rapport internationales (par ex. pour les Directives de l'Union Européenne, le protocole sur le climat)
  - une condition de qualification pour un programme de certification environnemental
  - un audit pour le contrôle de la précision de la surveillance de routine
  - une partie de l'analyse générale des performances de l'installation (par ex. analyse de cycle de vie ou analyses coût-avantage).
- (b) *Exigences en matière de planification dans le temps* - une bonne pratique implique de définir et d'aborder les exigences en matière de planification dans le temps spécifiées dans l'autorisation ou la législation pertinentes et les exigences nécessaires pour évaluer la conformité et/ou les impacts sur l'environnement. Ceci inclut des aspects tels que :
- la période totale couverte et des conseils sur la représentativité
  - la fréquence des échantillons ou des relevés prélevés durant la période
  - les délais de réponse des instruments utilisés
  - la période de calcul des moyennes
  - le type de pourcentage et la méthode de calcul.
- (c) **Emplacement** – les rapports doivent couvrir tous les emplacements d'intérêt pour l'objectif de surveillance. Ces derniers peuvent varier largement (par ex. d'un point d'échantillonnage unique sur un procédé unique jusqu'à l'ensemble du site). Dans plusieurs, cas, il est important de rapporter les émissions totales à partir d'une installation, par exemple lors de la comparaison des performances environnementales avec un document de référence MTD.

La bonne pratique comporte d'établir un rapport des détails sur :

- les emplacements de surveillance, c'est-à-dire la description et l'explication de la manière dont ils ont été choisis et les motifs qui ont présidé au choix
- les sources ponctuelles et les sources étendues, c'est-à-dire le type, la hauteur et/ou l'étendue de l'émission
- les références de grille, c'est-à-dire la définition de position de chaque émission
- les environnements, c'est-à-dire les détails des environnements récepteurs
- les groupes, c'est-à-dire la manière dont les groupes d'emplacement sont définis.

## 7.4 Type de rapport

Il est possible de classer les rapports sur la surveillance comme suit :

- (a) **Rapports locaux ou de base** - Ils sont en général préparés par des exploitants (par ex. dans le cadre de leur auto-surveillance) et doivent être d'un niveau permettant de les intégrer dans des rapports nationaux et stratégiques. Si besoin, ils doivent satisfaire toutes les exigences des autorisations. Les rapports locaux ou de base sont relativement simples, concis et peuvent être préparés dans un délai de réponse court à la suite d'une demande ou d'un besoin. Ils concernent en général, par exemple :
- un site individuel, une installation ou une source discrète ou un emplacement particulier dans l'environnement.
  - une campagne récente ou une occurrence qui couvre une période courte et doit être rapportée en diligence (par ex. un rapport sur les dépassements ou un rapport d'émissions mensuel)
  - les résultats de base ou partiels qui ne sont pas pleinement collationnés ou analysés (par ex. une sous-période)
  - le respect d'une limite quantitative spécifique, plutôt qu'une politique ou un objectif stratégique
  - des informations destinées à être utilisées dans des réponses à relativement court terme ou dans la gestion de procédé
  - les audiences locales (par ex. régulateurs de site ou résidents locaux).
- (b) **Rapports nationaux ou stratégiques** – ces rapports seront en général préparés par les autorités compétentes ou par les services gouvernementaux, même si les exploitants peuvent également préparer ce type de rapport, par exemple pour un secteur industriel. Il s'agit en général de rapports récapitulatifs qui sont préparés avec une fréquence moindre. Ils abordent en général les sujets suivants :
- plusieurs sites ou installations ou un secteur large d'activités (par ex. le secteur d'alimentation d'énergie)
  - des périodes plus longues afin de montrer les tendances (par ex. plusieurs années)
  - des analyses plus complètes et sophistiquées (par ex. des analyses statistiques plus complètes des données effectives)
  - une plage de récepteurs environnementaux couvrant un large secteur géographique
  - une catégorie ou un groupe particulier d'éléments polluants (par ex. des produits organiques volatils)
  - la conformité avec une gamme de limites ou avec un objectif stratégique, par exemple l'efficacité énergétique
  - des informations pour la gestion de procédés à plus long terme (par ex. la planification des investissements)
  - les audiences nationales ou internationales (par ex. départements politiques, organismes décisionnaires nationaux et internationaux).
- (c) **Rapports spécialisés** – Il s'agit de rapports concernant des techniques nouvelles ou relativement complexes qui sont utilisées, à l'occasion, pour compléter des méthodes de surveillance plus habituelles. Certains exemples typiques sont énoncés ci-dessous :
- Télémétrie – elle implique le transfert électronique de données de surveillance à destination d'utilisateurs en temps réel (par ex. à un ordinateur de régulateur, à des résidents par le biais d'un écran électronique à l'entrée des ateliers)
  - Réseaux neuromimétiques - ils impliquent l'emploi d'un ordinateur pour développer des corrélations entre les conditions du procédé et les émissions mesurées, qui peuvent ensuite être mesurées pour le contrôle des émissions
  - Les études de dépôts – impliquent l'échantillonnage de dépôts d'éléments polluants dans ou à proximité d'une installation (par ex. dioxines dans le sol à

- proximité d'un incinérateur, métaux dans les sédiments de rivière à proximité de stations d'épuration).

## 7.5 Bonnes pratiques de rapport

Le rapport d'informations sur la surveillance se subdivise en trois phases :

- (a) la collecte des données
- (b) la gestion des données
- (c) la présentation des résultats .

(a) **La collecte des données** implique l'acquisition des mesures et des faits de base. Une bonne pratique de collecte des données prend en compte les éléments suivants :

- plannings – les autorisations peuvent contenir des plannings qui indiquent comment, quand, par qui, à qui les données doivent être rapportées et quels types de données sont acceptables (par ex. calculées, mesurées, estimées).

Le planning peut couvrir les calendriers et les emplacements d'intérêt ainsi que le format des données. Il peut également donner des détails sur les limites pertinentes, les unités à utiliser ainsi que toute normalisation nécessaire (par ex. conditions standard de température et de pression).

- formulaires – des formulaires standard peuvent être utilisés pour collecter les données afin qu'il soit facile de comparer les valeurs et d'identifier les écarts et les anomalies. Ces formulaires peuvent être des formulaires papier ou des fichiers électroniques.
- détails de qualification des données – des formulaires standard peuvent être utilisés pour préciser si les valeurs s'appuient sur des mesures, des calculs ou des estimations et peuvent également identifier les méthodes utilisées pour surveiller, échantillonner et analyser. Les formulaires peuvent également inclure d'autres informations pertinentes concernant la chaîne de production de données, telle que décrite au Chapitre 4, notamment les considérations de choix du moment.
- données sur les incertitudes et les limites - ces détails peuvent être collectés et consignés avec les données de surveillance (par ex. détails sur les limites de détection, nombre d'échantillons disponibles)
- détails sur le contexte opérationnel – les données collectées peuvent inclure des détails sur les opérations de procédé dominantes et/ou les conditions environnementales (par ex. le type de combustible, la charge, l'utilisation, la température de procédé, la charge de production, l'équipement de réduction de pollution, les conditions climatiques, le niveau des rivières).

(b) **Gestion des données** – ceci implique l'organisation des données et leur conversion en informations. Les considérations sur les éléments suivants sont de bonne pratique dans la collecte des données :

- transferts et bases de données – les autorisations peuvent spécifier comment et à quel moment les données doivent être transférées. Il n'est pas forcément désirable que les exploitants envoient toutes les données à l'autorité ou que toutes les données soient envoyées immédiatement, car ceci peut créer des problèmes de gestion et de stockage pour l'autorité. Au contraire, les données peuvent être envoyées en ligne selon certains critères et plannings convenus ou en réponse à des demandes.
- traitement des données – l'autorisation peut spécifier un plan de collation, d'analyse et de condensation des données. Le traitement doit normalement être mis en œuvre en différentes phases, de sorte que les données récentes soient disponibles sous un format détaillé et que les données plus anciennes soient sous une forme plus récapitulative.

Chaque exploitant est principalement responsable de la condensation des données pour sa propre installation.

- résultats en dessous de la limite de détection – l'approche d'estimation de ces valeurs doit être expliquée lors du rapport des données. On peut trouver d'autres renseignements sur cette question en Section 3.3.
- logiciel et statistiques – les détails sur tous logiciels et méthodes statistiques utilisés pour analyser ou récapituler les données peuvent être fournis dans le rapport
- archivage- les données peuvent être archivées systématiquement dans une archive sûre afin d'accéder facilement aux enregistrements des performances passées. En général, l'exploitant est mieux placé pour maintenir ces archives que l'autorité.

(c) **Présentation des résultats** – ceci implique la fourniture d'informations aux utilisateurs sous un format clair et utilisable. Il est de bonne pratique dans la présentation des résultats de la surveillance de prendre en compte les éléments suivants, en fonction du type de rapport :

- champ d'application du rapport – il est utile de faire un rappel clair des objectifs de la surveillance couverte par le rapport afin d'apprécier l'impact des résultats
- programme – les autorisations peuvent identifier les utilisateurs des rapports et définir un programme de présentations en utilisant différents événements et supports, le cas échéant (par ex. registres publics, publications, réunions, Internet). En général, chaque présentation comporte les opportunités pour le retour d'informations.
- tendances et comparaisons – les présentations peuvent mettre les résultats en contexte en faisant ressortir les tendances avec le temps et les comparaisons avec d'autres sites et normes. Les graphes et autres formes de représentation picturale peuvent être des outils utiles pour appuyer la présentation des résultats.
- signification statistique – les rapports peuvent indiquer si des dépassements ou des modifications sont significatifs comparés aux incertitudes des mesures et aux paramètres de procédé
- performances provisoires – des rapports provisoires peuvent donner les statistiques de performances pour le cumul annuel jusqu'à la date en cours.
- résultats stratégiques – les rapports nationaux et stratégiques peuvent détailler des niveaux de conformité avec les différentes politiques, activités, technologies, récepteurs environnementaux et domaines géographiques
- résumés non-techniques – les rapports peuvent être préparés pour le public en général en utilisant une langue non-technique qui peut facilement être comprise par les non spécialistes
- distribution – les autorisations ou les autres documents pertinents peuvent indiquer qui est responsable de la diffusion des rapports, qui doit les recevoir, à quel moment et le nombre d'exemplaires nécessaire.

La législation de l'Union Européenne, en général, et la convention d'Aarhus en particulier, favorisent l'accès du public aux informations en matière d'environnement. La Directive PRIP exige des informations pour les procédures d'évaluation de la conformité. Lorsque la confidentialité est autorisée, il est de bonne pratique pour l'évaluation de la conformité de stipuler clairement pourquoi les informations ne sont pas mises à la disposition du public.

## 7.6 Considérations en matière de qualité

Afin que les rapports soient utilisés dans les procédés de prise de décision, ils doivent être facilement disponibles et précis (dans la limite d'incertitudes précisées).

Les prestataires de données et les auteurs de rapports peuvent arriver à un niveau de bonne pratique dans l'accessibilité et la qualité de leurs rapports en prenant en compte les éléments suivants :

- objectifs et contrôles de qualité – il convient de définir les objectifs de qualité pour la norme technique et la disponibilité des rapport. Des contrôles doivent permettre de tester dans quelle mesure ils sont satisfaits. Ceci peut impliquer des contrôles par des experts internes et externes, voire même leur certification dans le cadre d'un système de gestion qualité formel .
- compétence – les rapports doivent être préparés par des équipes compétentes et expérimentées qui peuvent entretenir leurs compétences en participant à des groupes techniques pertinents et à des initiatives en matière de qualité, par exemple des ateliers et des programmes de certification
- organisations en cas d'incidents – des dispositions en cas d'incidents spéciaux doivent être mises en place pour rédiger des rapports rapides sur des perturbations et des événements anormaux, y compris des conditions hors échelle et des pannes de l'équipement de surveillance
- systèmes de validation – il est désirable qu'une personne désignée soit responsable de l'authenticité et de la qualité des informations de chaque rapport en utilisant un système de « signature de validation » qui peut être manuel ou électronique
- conservation des données – l'exploitant doit conserver les rapports et les données de surveillance de base pendant des périodes à convenir avec l'autorité et les mettre à la disposition de l'autorité, sur demande
- falsification des données – les régulateurs doivent définir les procédures visant à traiter toute falsification des résultats de surveillance figurant dans les rapports. Ceci peut inclure des audits intempestifs et des sanctions légales effectives.

## 8 COÛT DE LA SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS

Chaque fois que possible, on doit engager l'optimisation des coûts de la surveillance des émissions, sans jamais perdre de vue l'objectif global de surveillance des émissions. Les actions suivantes peuvent permettre d'améliorer le coût-efficacité de la surveillance des émissions :

- sélectionner les exigences de performance de qualité appropriées
- optimiser la fréquence de surveillance et la faire coïncider avec la précision voulue des résultats
- optimiser le nombre de paramètres à surveiller en ne prenant en compte que ceux qui sont strictement nécessaires
- envisager l'utilisation d'une surveillance continue lorsqu'elle donne les informations demandées à un coût de surveillance global inférieur à celui de la surveillance discontinue
- envisager, lorsque cela est possible, de remplacer les paramètres coûteux par des paramètres de substitution qui sont plus économiques et plus simples à surveiller
- envisager de compléter la surveillance de routine par des études spéciales (comme par exemple la surveillance de campagne). Ceci peut donner une meilleure compréhension des effluents et peut réduire le régime de surveillance et par conséquent le coût.
- limiter la mesure des flux secondaires ainsi que le nombre de paramètres et déterminer le scénario de rejet total en s'appuyant sur le flux final.

Le coût de surveillance des émissions peut se décomposer en plusieurs éléments. Certains de ces éléments de coût concernent uniquement des prescriptions de surveillance d'émissions individuelles alors que d'autres peuvent servir des objectifs supplémentaires pour l'exploitant, par exemple une certaine surveillance de contrôle des procédés peut également être utile à des fins de surveillance des émissions par l'exploitant. Les éléments coût de ces points de surveillance multi objectifs peuvent ensuite être partagés d'une certaine manière entre les différents objectifs. A cet effet, il est important d'être clair sur les éléments qui sont inclus dans l'évaluation coût de surveillance des émissions.

Les éléments coût du capital suivants font partie des coûts globaux de surveillance de l'exploitant et il peut s'avérer nécessaire d'en prendre en compte une partie lors de l'évaluation du coût de surveillance des émissions:

- matériel et logiciel des salles de contrôle – ces derniers relèvent principalement du contrôle de procédé, mais ils peuvent également être utilisés pour la surveillance directe ou indirecte des émissions
- salles analytiques – elles sont en général situées sur site, à proximité de l'équipement procédé et des conduites de procédé ou dans des locaux isolés dédiés (par ex. pour éviter les problèmes d'atmosphères inflammables et autres risques). Elles comportent des lignes d'échantillonnage et la fourniture de services publics qui doivent être utilisés à des fins de surveillance des émissions.
- équipement de procédé existant – certains éléments d'équipement fonctionnent avec des paramètres qui peuvent également fournir des informations à des fins de surveillance des émissions.

De la même manière, lorsque les données de surveillance sont utilisées dans le cadre de plusieurs objectifs ou programmes, il peut s'avérer difficile de décomposer les frais



d'exploitation attribuables à chacun. Lors de l'évaluation des coûts de surveillance des émissions, il peut s'avérer nécessaire de prendre en compte des chevauchements suivants :

- inspections de sécurité des matériaux, des conditions de procédé, des incidents – ceci peut impliquer des informations sur les rejets accidentels ou les fuites (en général estimés ou calculés par des paramètres indirects) qui peuvent également être utiles à des fins de surveillance des émissions
- surveillance de la santé – ceci peut impliquer des informations sur, par exemple, les niveaux de concentration dans le lieu de travail (en général à l'intérieur des bâtiments) ou les débits pour la ventilation. Dans de nombreux cas, il est possible d'utiliser à des fins de surveillance des émissions le même équipement ou un équipement similaire, les mêmes méthodes et paramètres que ceux utilisés dans la surveillance de la santé.
- autres programmes d'inspection et de surveillance – il est possible d'utiliser à des fins de surveillance des émissions d'autres programmes, notamment ceux qui visent à la maintenance préventive ou à des contrôles opérationnels (contrôles visuels et rondes, examen mécanique, etc.).

Certains des éléments coûts liés à la surveillance des émissions peuvent n'intervenir qu'une seule fois, par exemple à la phase des études techniques d'une nouvelle unité, pour le renouvellement d'une autorisation ou en cours de modification d'une unité (modification de procédé ou extension de capacité). Des exemples typiques et des valeurs de ces coûts sont donnés en Annexe 7. Dans ce cas, certaines des activités spéciales de surveillance des émissions peuvent être nécessaires, par exemple pour évaluer les caractéristiques d'émission ou de charge pour l'environnement.

Lors de l'évaluation du coût total de surveillance des émissions, les éléments supplémentaires suivants doivent être pris en compte :

- conception et construction de conduites dédiées, des boucles de contrôle, de puits, de trappes d'accès, d'orifices d'échantillonnage, etc.
- échantillonnage, y compris personnel, conteneurs (éprouvettes, bouteilles jetables ou réutilisables, etc.), équipement d'échantillonnage (pompes, dispositifs d'échantillonnage, dispositifs de refroidissement, etc.), enregistreurs de données, enregistreurs, etc.
- transport des échantillons (par exemple dans le cas d'unités importantes, un véhicule dédié à la collecte des échantillons et à leur transport est nécessaire)
- traitement des échantillons, y compris traitement préalable, division, étiquetage, stockage (dans des conditions réfrigérées), élimination des échantillons, etc.
- frais de laboratoire et d'analyse, notamment : personnel, bâtiments et salles, stockage séparé des gaz et des agents réactifs, étalonnage, entretien, pièces détachées, formation des exploitants, etc.
- traitement des données, notamment logiciel et stockage des données (par ex. LIMS : système de gestion des informations de laboratoire), évaluation, examen, manipulation des données, etc.
- diffusion des données, notamment rapports réguliers destinés aux autorités, aux services nationaux ou de l'entreprise, aux groupes externes, publication des rapports sur l'environnement, réponses aux enquêtes, etc.
- engagement d'entrepreneurs tiers pour s'acquitter de certains éléments de la surveillance, comme cela est fréquemment demandé dans l'autorisation.

## **Chapitre 8**

---

L'Annexe 7 présente des exemples de coûts de surveillance individuelle et de coûts cumulés.

## 9 REMARQUES EN CONCLUSION

### 9.1 Planification dans le temps du travail

Le travail sur ce Document de Référence consacré aux « Principes généraux de surveillance » a été lancé les 25 et 26 juin 1998 lors de la première réunion du Groupe de Travail Technique (GTT). Lors de cette réunion, il était convenu de produire un document sur les principes généraux de la surveillance, ainsi que d'explorer les pratiques de surveillance actuelles pour renforcer la prise de conscience sur des problèmes de surveillance retenus tels que la manipulation des valeurs en dessous des limites de détection, l'utilisation de paramètres de substitution, etc.

La première version du document des principes généraux a été envoyée pour consultation en janvier 1999. La seconde version, totalement différente de la première, a été publiée en octobre 2000, avant qu'une seconde réunion du GTT ne se tienne en novembre 2000.

La troisième version a été envoyée au GTT en avril 2002, avant qu'une réunion finale du GTT ne se tienne en mai 2002 au cours de laquelle plusieurs questions spécifiques ont été abordées. La quatrième version a été envoyée pour contrôle final au GTT en juillet 2002 et la version finale a été établie en septembre 2002.

### 9.2 Questionnaire sur les pratiques actuelles

Dans le cadre de l'échange d'informations, il a été décidé lors de la réunion de lancement du GTT de procéder à une enquête par questionnaire pour explorer les pratiques actuelles en matière de Systèmes de surveillance de l'Union Européenne sur des sujets de surveillance choisis. Les sujets suivants ont été identifiés comme potentiellement importants :

- décision sur la fréquence de surveillance
- génération de données
- manutention et traitement des données
- assurance/contrôle qualité
- paramètres de substitution
- émissions fugaces
- efficacité de la consommation en matières premières, énergie et eau
- surveillance du bruit
- surveillance des odeurs
- surveillance des urgences.

Un questionnaire a en conséquence été développé, parallèlement au document énonçant les principes généraux et, après plusieurs tours de consultation en vue d'atteindre un accord sur les questions et le format du questionnaire, ce dernier a été envoyé aux membres du GTT afin de réaliser l'enquête. Deux versions du questionnaire ont été préparées, une destinée aux autorités et une version légèrement différente destinée à l'industrie.

La réponse à ces questionnaires a constitué un apport précieux pour le document sur les principes généraux et a éveillé la prise de conscience sur les sujets de surveillance retenus. Les résultats de l'enquête ont fait ressortir la dispersion de l'approche de nombreuses questions relatives à la surveillance dans l'ensemble des membres du GTT et, par conséquent, dans l'ensemble des États Membres. Il a été décidé de ne pas produire de document séparé sur les résultats du questionnaire, mais de les utiliser comme contributions au présent document de principes généraux.

### 9.3 Sources d'information

Seules des informations limitées sont disponibles sur les principes de généraux surveillance. La plupart de la littérature disponible consacrée à la surveillance est également trop spécifique pour l'approche générale dans différents secteurs industriels et États Membres qui est couverte par le présent document de principes généraux.

Plusieurs sources d'information, toutes incluses dans la liste des références bibliographiques, ont été utilisées lors de la préparation du présent document. Certaines de ces références constituent les différents blocs permettant de construire le document, notamment :

- Autosurveillance de l'exploitant [Mon/tm/15].
- Chaîne de production de données dans la surveillance des émissions [Mon/tm/39].
- Remarques hollandaises sur la Surveillance des Emissions dans l'eau [Mon/tm/56].
- Meilleure pratique dans le Contrôle de la conformité [Mon/tm/64].
- Surveillance des Émissions totales notamment des Émissions exceptionnelles [Mon/tm/67].

### 9.4 Niveau de consensus

Il existe un fort degré de consensus sur les questions abordées lors de la réunion finale et sur la teneur et la structure de la présente version finale. Pour atteindre ce degré, il a fallu concilier au cours du procédé d'échange d'informations de nombreuses questions et opinions opposées. Des solutions et des accords de compromis ont été atteints pour la plupart des questions principales, même s'il a fallu parfois très longtemps pour y arriver.

Toutefois, le GTT n'a pas pu s'accorder sur des conclusions pour plusieurs questions, notamment concernant l'harmonisation des procédures de surveillance. Ce point est abordé au Chapitre 9.5.

### 9.5 Recommandations pour les travaux futurs

Il est recommandé pour la future révision du présent document que le champ d'application soit clairement énoncé dès le départ et que le GTT s'engage lui-même à fournir des informations nécessaires pour couvrir ce champ d'application. Dans le contexte du présent document, de nombreuses suggestions ont été faites au départ sur le champ d'application, mais les informations échangées par le GTT ont amené à une réduction de ce champ d'application.

Certaines des questions mises en valeur par les membres du GTT au cours de l'échange d'informations n'ont pas été couvertes, en général, à la suite d'un manque d'information ou de contribution à l'appui. Pour la révision future du présent document il est important d'aborder les éléments suivants :

- encourager l'**harmonisation** des procédures de surveillance dans toute l'Europe – ceci a été identifié par le GTT comme désirable car utile pour la comparabilité des données de surveillance dans l'ensemble de l'Union Européenne et dans l'ensemble des différents secteurs industriels. Toutefois, peu d'informations ont été échangées et peu de propositions faites pour entraîner les États Membres dans cette direction ; tout simplement il n'y a pas eu assez de soutien de la part du GTT. Les éléments suivants doivent être pris en compte afin d'améliorer encore l'harmonisation :
  - décision sur la fréquence de surveillance - une approche fondée sur le risque a été présentée dans le présent document, toutefois, les considérations pour le choix de la fréquence restent très différentes d'un pays à un autre et d'un secteur industriel à un autre.
  - méthodologies de traitement des données – la manière dont la réduction des données et le

calcul des moyennes sont traités dans les méthodologies de manipulation des données mérite également d'être examinée de manière plus approfondie dans les révisions futures. Pour l'harmonisation, il est important que les moyennes soient calculées de manière similaire.

- procédures d'évaluation de la conformité – à l'heure actuelle, elles varient beaucoup d'un Etat Membre à un autre.
- valeurs en deçà de la limite de détection - différentes approches ont été présentées dans la Section 3.3, toutefois, il n'a pas été possible de faire des recommandations définitives.
- comparabilité des données – la comparabilité des données de surveillance des émissions est un élément essentiel lors de l'évaluation de la conformité avec les conditions des autorisations environnementales pour l'évaluation des performances environnementales dans les inventaires et les registres des émissions (comme par exemple l'inventaire EPER) et dans le commerce des droits d'émission
- chaîne de production de données pour **différents aspects/milieus**- ce document n'a envisagé que des informations limitées liées à la chaîne de production de données dans l'air, les eaux résiduaires et les déchets (voir Section 4.3). Très peu d'informations ont été reçues sur d'autres milieux/aspects. Pour la future version du présent document, il est recommandé de procéder à une analyse plus approfondie, notamment avec un élargissement du nombre d'aspects/milieus couverts, notamment le sol, l'énergie, le bruit, les odeurs, etc.
- **coûts de la surveillance des émissions** – le Chapitre 8 et l'Annexe 7 donnent des informations sur le coût mais pour une analyse plus approfondie, il est nécessaire de disposer de données plus précises sur les **coûts**. Ceci est essentiel pour permettre d'avoir une véritable comparaison des coûts dans l'ensemble des États Membres et dans l'ensemble des secteurs industriels différents.
- **exemples de travail** – il convient de développer d'autres exemples de travail issus d'études de cas de la vie réelle pratique en vue d'illustrer les résultats des différentes approches d'échantillonnage, de traitement des données et de réduction, d'influence des incertitudes, d'évaluation de la conformité, des bilans massiques et autres éléments mentionnés dans le présent document.

La Communauté Européenne lance et apporte son soutien, par le biais de ses programmes RTD, une série de projets traitant des technologies propres, du traitement des effluents émergents et des technologies de recyclage et des stratégies de gestion. Potentiellement, ces projets peuvent apporter une contribution utile aux futures revues des BREF. Nous invitons par conséquent les lecteurs à informer le Bureau européen de la prévention et de la réduction intégrées de la pollution (EIPPCB) de tous mes résultats de recherche pouvant être pertinents pour la portée du présent document (voir également la préface du présent document).

## RÉFÉRENCES

## ANNEXE 1. GLOSSAIRE DES TERMES

[Mon/tm/72], [Mon/tm/5 0], [Mon/tm/7 8]

**Accréditation (d'un laboratoire d'essai) :** reconnaissance formelle qu'un laboratoire d'essai est compétent pour mettre en œuvre des essais spécifiques ou des types spécifiques d'essais.

**Exactitude :** est associée aux valeurs mesurées. Correspond à une évaluation de la mesure dans laquelle une mesure est proche de la valeur acceptée ou de la valeur vraie. Des préparations chimiques d'une pureté et/ou d'une concentration connues sont utilisées pour évaluer l'exactitude ; ces préparations, connues sous le nom de « standards », sont analysées en utilisant la même méthode que celle qui a permis de mesurer les échantillons. L'exactitude ne doit jamais être confondue avec la précision : la précision indique dans quelle mesure les résultats analytiques peuvent être reproduits.

**Ajustement / Configuration (d'un système de mesure) :** opération qui consiste à amener un système de mesure dans un état de performance adapté à son utilisation.

**Analyse :** caractérisation de la nature d'un échantillon. Analyse ou évaluation : une détermination formelle, en général quantitative, des effets d'une action (tant dans l'analyse des risques que pour l'analyse des impacts).

**Accréditation (d'un laboratoire d'essai) :** autorisation donnée par l'autorité compétente à un laboratoire d'essai pour effectuer des mesures, des contrôles ou une inspection réglementaires dans un domaine précis.

**Agrément (d'un produit, procédé ou service) :** autorisation pour un produit, un procédé ou service à être commercialisé ou utilisé dans les objectifs stipulés ou dans des conditions précises.

**Évaluation :** examen du niveau d'adéquation entre un ensemble d'observations et un ensemble équivalent de critères suffisants pour des objectifs fixes afin de prendre une décision. Également la combinaison d'analyses avec les activités liées à des politiques telles que l'identification des questions et la comparaison des risques et des avantages (comme dans une évaluation du risque et une évaluation d'impact).

**Méthode d'évaluation des émissions :** ensemble de relations entre les données mesurées, les propriétés physiques, les données météorologiques et les données de conception liées à l'équipement ou aux paramètres de procédé et destinées à calculer ou évaluer une émission ou un facteur d'émission.

**Système de mesure automatique :** système destiné à mesurer le matériel examiné qui renvoie un signal de sortie proportionnel à l'unité physique du paramètre à mesurer et apte à produire des résultats de mesure sans l'intervention de l'homme.

**Disponibilité (d'un système de mesure automatique) :** pourcentage de temps durant lequel le système de mesure automatique est opérationnel et pour lequel les données valides sont disponibles.

**Etat de base :** un état spécifique d'un système de mesure utilisé en tant que point de référence fixe pour évaluer les états effectifs du système de mesure. Remarque : un état d'équilibre peut également être considéré comme un état de base. Dans les mesures de qualité de l'air des composés gazeux, l'utilisation d'un « gaz de référence zéro » établit fréquemment l'état de base.

**Meilleures techniques disponibles (MTD) [Directive PRIP] :** le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de certaines techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs

limites d'émissions visant à prévenir et lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble :

- « techniques » inclut aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt, techniques
- « disponibles » désigne les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions viables sur le plan technique et économique, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient ou non utilisées ou produites sur le territoire de l'Etat Membre intéressé, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables,
- « meilleures » signifie les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

Dans la détermination des Meilleures techniques disponibles, une considération spéciale doit être accordée aux éléments répertoriés en Annexe IV de la Directive PRIP.

**Valeur calculée :** le résultat d'une évaluation d'une émission basée sur des calculs seulement.

**Étalonnage :** ensemble d'opérations qui établit, dans des conditions spécifiées, la différence systématique qui peut exister entre les valeurs d'un paramètre à mesurer et celles qui sont indiquées par un système de mesure (les valeurs correspondantes étant données en référence à un système de « référence » spécifique, y compris les matériaux de référence ainsi que leurs valeurs acceptées). Remarque : le résultat d'un étalonnage permet l'affectation des valeurs des paramètres à mesurer aux indications ou la détermination des corrections par rapport aux indications.

**Surveillance de campagne :** mesures faites en réponse à un besoin ou à un intérêt pour obtenir d'autres informations fondamentales que celles que la surveillance classique/de routine donne. Les exemples sont la surveillance de campagne pendant une période spéciale en vue d'estimer les incertitudes, les variations dans les schémas d'émission ou pour évaluer la teneur en produits chimiques ou les effets écotoxicologiques des émissions à l'aide d'analyses plus avancées.

**Certification :** procédure qui permet à un tiers de donner l'assurance écrite qu'un produit, procédé ou service est conforme aux exigences spécifiées. La certification peut s'appliquer à des instruments, de l'équipement et/ou à du personnel.

**Contrôle :** méthode d'évaluation/de vérification d'une valeur, d'un paramètre ou d'un état physique afin de la comparer avec une situation de référence convenue ou afin de détecter des anomalies (ce contrôle n'inclut pas le suivi d'une procédure ni la traçabilité complète de la comparaison).

**Comparabilité :** processus permettant d'identifier et/ou d'évaluer les différences et/ou les caractéristiques communes entre deux échantillons (ou plus), mesures, résultats de surveillance, etc. La comparabilité est liée à l'incertitude, la traçabilité à la référence spécifiée, à une période de calcul des moyennes et à une fréquence.

**Autorité compétente [Directive PRIP]:** l'autorité ou les autorités ou les organismes responsables dans le cadre des dispositions légales des États Membres de la mise en œuvre des obligations découlant de la Directive.

**Évaluation de la conformité :** procédé permettant de comparer les émissions actuelles d'éléments polluants émanant d'une installation [unité de production] avec les valeurs limites d'émission autorisées, avec un certain degré de confiance.

**Échantillon composite :** échantillon préparé par un exploitant ou par un dispositif



automatique et qui a été obtenu en mélangeant plusieurs échantillons par sondage.

**Surveillance continue** : on peut envisager deux types de techniques de surveillance continue.

- instruments à relevé continu **fixes in situ (ou en ligne)**. La cellule de mesure est placée sur le conduit, le tuyau ou dans le flux lui-même. Ces instruments n'ont pas besoin de prélever d'échantillons à analyser et sont en général basés sur des propriétés optiques. L'étalonnage et l'entretien réguliers de ces instruments sont essentiels.
- instruments à relevé continu **fixes en ligne (ou extractifs)**. Ce type d'instrumentation extrait un échantillon de l'émission sur une conduite d'échantillonnage qui est amenée vers un poste de mesure où l'échantillon est ensuite analysé en continu. Le poste de mesure peut être éloigné du conduit et, par conséquent, il convient de veiller à ce que l'intégrité de l'échantillon soit maintenue. Ce type d'équipement nécessite fréquemment un certain conditionnement de l'échantillon.

**Système de mesure automatique continu** : système de mesure automatique ramenant une sortie continue venant d'une mesure continue du produit objet de l'examen.

**Échantillonnage continu** : l'échantillonnage sur une base continue et sans interruption, d'une partie d'un effluent, qui est lui-même continu ou discontinu. Un aliquote du débit est prélevé chaque fois qu'il y a un rejet. On peut identifier deux formats :

- **débit continu - échantillonnage proportionnel** – lorsqu'un échantillon continu est prélevé à partir d'un débit partiel à ratio fixe du volume d'échantillon au débit de l'effluent
- **échantillonnage continu à des intervalles fixes** lorsque des volumes égaux sont prélevés à des intervalles fixes.

**Contrôle d'émission**: techniques utilisées pour limiter, réduire, minimiser ou prévenir les émissions.

**Déterminande** : valeur ou paramètre qui doivent être déterminés par mesure ou analyse.

**Émissions diffuses** : une émission liée au contact direct de substances volatiles ou poussiéreuses légères avec l'environnement dans des circonstances d'exploitation normales. Ceci peut provenir :

- de la conception inhérente de l'équipement (par ex. filtres, sécheurs...)
- des conditions d'exploitation (par ex. durant le transfert de matériaux entre les conteneurs)
- du type d'opération (par ex. activités de maintenance)
- ou d'un rejet graduel vers d'autres fluides (par ex. eaux de refroidissement ou eaux résiduaires).

Les sources d'émission diffuses peuvent être ponctuelles, linéaires, de surface ou volumiques. Des émissions multiples à l'intérieur d'un bâtiment sont en général considérées comme des émissions diffuses, alors que l'échappement d'un système de ventilation général est considéré comme une émission canalisée.

Des exemples d'émissions diffuses comportent l'ouverture d'un filtre ou d'un récipient, la diffusion par le biais d'une surface ouverte, les émissions de composés volatiles à partir d'égouts, les opérations de chargement/déchargement sans capture des vapeurs mises à l'atmosphère, les poussières dégagées par le stockage en vrac...

Les émissions fugaces sont un sous-ensemble des émissions diffuses.

**Sources diffuses** : plusieurs sources d'émissions similaires distribuées à l'intérieur d'une zone définie.

**Mesures directes** : détermination quantitative spécifique des composés émis à la source.

**Rejet** : rejet physique d'un élément polluant par le biais d'un système défini (par ex. canalisé) de sortie (égouts, cheminée, mise à l'atmosphère, zone de délimitation, point de rejet ...).

**Discret** : non continu, c'est-à-dire avec des espaces entre les valeurs éventuelles.

**Effluent** : fluide physique (air ou eau avec contaminants) formant une émission.

**Facteur d'émission** : chiffres qui peuvent être multipliés par un taux d'activité ou par des données de débit à partir d'une installation (comme par exemple le rendement d'une production, la consommation d'eau, etc.) afin d'estimer les émissions à partir de l'installation. Ils sont appliqués dans l'hypothèse que les unités industrielles d'une même ligne de produits ont des types d'émission similaires.

**Valeurs limites d'émission (VLE) [Directive PRIP]** : la masse, exprimée en termes de certains paramètres spécifiques, la concentration et/ou le niveau d'une émission, qui ne peut pas être dépassé(e) sur une ou plusieurs périodes de temps. La VLE peut également être exprimée pour certains groupes, familles ou catégories de substances, en particulier celles qui sont répertoriées en Annexe III de la Directive PRIP.

**Schéma d'émission** : type de variation d'émission avec le temps, par exemple, les émissions peuvent être stables, cycliques, avoir des pointes aléatoires, des variables aléatoires, être aberrantes, etc ...

**Emission [Directive PRIP]** : le rejet direct ou indirect de substances, de vibrations, chaleur ou bruit à partir de sources individuelles ou diffuses dans l'air, l'eau ou la terre.

**Norme de qualité environnementale [Directive PRIP]** : jeu d'exigences qui doivent être respectées à un moment donné par un environnement donné ou une partie spécifique de ce dernier, tels qu'énoncés dans la Législation communautaire.

**Paramètre équivalent** : paramètre lié à une émission qui donne le même niveau [niveau similaire] d'informations avec le même niveau [similaire de] de confiance.

**Erreur (erreur de mesure)** : différence entre un résultat observé ou approximé et la valeur vraie ou exacte. En général, cette différence résulte d'une inexactitude ou imprécision dans la mesure des valeurs de paramètres.

**Valeur estimée** : le résultat d'une évaluation d'une émission en utilisant des facteurs d'émission, des paramètres de substitution, des calculs ou des méthodes similaires en faisant appel à des paramètres indirects.

**Examen d'un échantillon** : caractérisation préliminaire visant à enregistrer les caractéristiques visuelles qui indiquent la nature et l'origine de l'échantillon et qui peut être utilisée pour définir le traitement ultérieur de l'échantillon.

**Émission fugace** : émissions dans l'environnement résultant d'une perte progressive d'étanchéité d'un élément d'équipement conçu pour contenir un fluide (gazeux ou liquide), peuvent être en général provoquées par une différence de pression et une fuite résultante. Les exemples d'émissions fugaces couvrent des fuites à partir d'une bride, d'une pompe ou d'un élément d'équipement et les pertes à partir d'installations de stockage de produits gazeux ou liquides.

**Bonne pratique** : approche qui donne un bon cadre pour l'activité donnée. N'empêche pas d'autres approches qui peuvent être plus appropriées pour une exigence donnée.

**Incident** : une intervention ou un événement impliquant une perte de confinement d'une matière ou d'une énergie.

**Mesure indépendante :** mesure obtenue par un autre organisme de contrôle en utilisant un autre équipement dédié (échantillonnage, mesure, matériau standard, logiciel, etc.).

**Inspection :** procédé consistant en des études, des contrôles, des vérifications et des validations dans une unité industrielle, mis en œuvre par des autorités ou par des experts internes ou externes afin d'analyser et d'évaluer les procédures, les modes d'exploitation, les conditions de fonctionnement du procédé et l'équipement lié, l'intégrité mécanique, le niveau de performance et les enregistrements et résultats obtenus par l'exploitant industriel. Par conséquent, l'inspection couvre un domaine plus vaste que la « surveillance des émissions ». Certaines des activités d'inspection peuvent être déléguées à un exploitant industriel.

**Installation [Directive PRIP]:** unité technique fixe où une ou plusieurs activités répertoriées en Annexe I de la Directive sont mises en œuvre et toutes autres activités directement associées qui ont un lien technique avec les activités mises en œuvre sur ce site et qui peuvent avoir un effet sur les émissions et la pollution.

**Substance interférente :** substance présente dans la matière objet de l'examen, autre que le mesurande, qui, en raison de sa présence, induit des variations dans la réponse du système de mesure.

**Échantillonnage isocinétique :** technique d'échantillonnage dans laquelle la vitesse à laquelle l'échantillon pénètre dans la buse d'échantillonnage est la même que la vitesse de débit dans le conduit.

**Limite de détection (LOD) :** la quantité détectable la plus basse d'un produit.

**Limite de quantification (LOQ) :** la quantité quantifiable la plus basse d'un produit.

**Bilan massique :** approche de la surveillance qui consiste à tenir compte des intrants, des accumulations, des éléments en sortie et de la génération ou de la destruction de substances d'intérêt et qui consiste à tenir compte de la différence en la classant en tant que rejet à l'environnement. Le résultat d'un bilan massique est en général une petite différence entre des éléments d'entrée importants et des éléments en sortie importants et tient également compte des incertitudes impliquées. Par conséquent, les bilans massiques ne sont applicables en pratique que lorsqu'il est possible de déterminer avec précision les intrants, les sortants et les quantités d'incertitudes.

**Mesurande :** la quantité particulière d'une matière soumise à la mesure.

**Valeur mesurée :** le résultat d'une mesure.

**Mesure :** jeu d'opérations en vue de déterminer la valeur d'une quantité.

**Système de mesure :** jeu complet d'instruments de mesure et autres équipement, y compris toutes les procédures d'exploitation utilisées pour la mise en œuvre de mesures spécifiées.

**Méthode de mesure :** séquence logique d'opérations, décrite de manière générique, utilisée pour mettre en œuvre les mesures.

**Surveillance :** surveillance systématique des variations de certaines caractéristiques physiques ou chimiques d'une émission, d'un rejet, d'une consommation, d'un paramètre équivalent ou d'une mesure technique, etc. Elle s'appuie sur des mesures ou des observations répétées à une fréquence appropriée en accord avec les procédures documentées et concertées et est réalisée afin de fournir des informations utiles.

**Capacité de la plaque signalétique (ou nominale) :** quantité de production qu'une unité peut produire théoriquement dans des conditions d'exploitation normales.

**Système de mesure automatique non-continu** : système de mesure automatique renvoyant une série de signaux de sortie discrets.

**Valeurs aberrantes** : résultat s'écartant de manière significative des autres dans une série de mesures (en général une série de données de surveillance) et qui ne peuvent pas être affectés à l'exploitation d'une installation ou d'un procédé. Ils sont identifiés par un jugement expert en s'appuyant sur un essai statistique (par ex. essai de Dixon) avec d'autres considérations, telles qu'un modèle d'émission anormal dans l'installation concernée.

**Exploitant [Directive PRIP]** : toute personne physique ou morale qui exploite ou contrôle l'installation ou, lorsque cela est prévu dans la législation nationale, à qui a été délégué le pouvoir économique de décision sur le fonctionnement technique de l'installation.

**Paramètre** : amplitude mesurable représentant les principales caractéristiques d'un groupe statistique.

**Capture en pourcentage de données** : pourcentage du nombre de données attendues qui a réellement été fourni.

**Échantillonnage périodique (échantillonnage discret / individuel / séparé / discontinu / instantané / ponctuel)**:

échantillons individuels prélevés en discontinu, dépendants du temps ou de l'effluent-volume. Il est possible d'identifier trois formats :

1. **échantillonnage périodique dépendant du temps** : les échantillons discrets d'un même volume sont prélevés à des intervalles de temps égaux
2. **échantillonnage périodique proportionnel au débit** : des échantillons discrets sont prélevés à partir d'un débit variable – de volumes proportionnels à des intervalles de temps égaux
3. **échantillons périodiques prélevés à certains intervalles de débit fixes** : les échantillons discrets d'un volume égal sont prélevés après le passage d'un volume constant.

**Autorisation [autorisation PRIP]** : partie ou ensemble d'une décision écrite (ou de plusieurs décisions de ce type) accordant l'autorisation d'exploiter tout ou partie d'une installation, sous réserve de certaines conditions qui garantissent que l'installation respecte les exigences de cette Directive. Une autorisation peut couvrir une ou plusieurs installations ou parties d'installations sur le même site exploité par le même exploitant.

**Polluant** : substance individuelle ou groupe de substances qui peuvent être préjudiciables ou affecter l'environnement.

**Pollution [Directive PRIP]** : l'introduction directe ou indirecte à la suite d'une activité humaine de substances, vibrations, chaleur ou bruit dans l'air, l'eau ou la terre qui peuvent être préjudiciables à la santé de l'homme ou à la qualité de l'environnement, se traduit par un endommagement des biens matériels ou entrave ou interfère avec les aménagements ou autres utilisations légitimes de l'environnement.

**Précision** : mesure précisant dans quelle mesure les résultats analytiques peuvent être dupliqués. La précision est associée aux valeurs mesurées. Des séries d'échantillons (préparés de manière identique à partir du même échantillon) sont analysées afin d'établir la précision d'une mesure. La précision est en général rapportée sous la forme d'un écart standard ou d'une erreur moyenne de réplification. Il est à noter que la précision ne doit jamais être confondue avec l'exactitude : l'exactitude mesure à quel point une mesure est proche de la valeur acceptée ou vraie.

**Surveillance qualitative** : type spécifique de surveillance mis en œuvre en utilisant des techniques, procédures ou méthodes qui peuvent s'appuyer sur l'observation ou des sens (par ex. surveillance par l'odeur, contrôles visuels, échelles de comparaison). Les résultats de la

surveillance qualitative peuvent s'exprimer sous la forme de mesures quantitatives.

**Rejets :** rejet effectif (de routine, habituel ou accidentel) d'une émission à l'environnement.

**Répétabilité (d'un système de mesure) :** l'aptitude d'un système de mesure à fournir des valeurs très similaires pour des mesures répétées du même paramètre, ce dernier étant mesuré et dans les mêmes conditions de mesure.

**Rapports :** procédé de transmission périodique des informations relatives aux performances environnementales, y compris sur les émissions et le respect des émissions aux autorités ou à la direction interne de l'installation et à d'autres agences, notamment au public en général.

**Résultat :** valeur attribuée à un mesurande, obtenue par mesure. Il est à noter qu'une déclaration complète du résultat d'une mesure comporte des informations sur l'incertitude de la mesure ainsi que toutes les informations pertinentes nécessaires pour comprendre et comparer les résultats.

**Échantillon :**

- **échantillon de laboratoire** – échantillon ou sous-échantillon(s) envoyé(s) par un laboratoire ou reçu(s) par ce dernier
- **échantillon d'essai** - échantillon préparé à partir de l'échantillon de laboratoire à partir duquel des parties d'essai sont retirées en, vue de réaliser des essais ou des analyses
- **partie d'essai** – quantité ou volume de l'échantillon d'essai prélevée pour analyse, en général d'un poids ou d'un volume connu
- **échantillon primaire ou échantillon sur site** – obtenu en fonction du plan d'échantillonnage spatial en cumulant des unités d'échantillons prélevées en des emplacements spécifiés et/ou en fonction du plan d'échantillonnage temporel en cumulant des unités d'échantillons prélevées à des emplacements donnés et à des points dans le temps spécifiés. Dans le procédé analytique l'échantillon sur site devient en fin de compte le ou les échantillons de laboratoire.
- **échantillon intégré** - échantillon cumulé/moyenné sur une période donnée de temps.

**Échantillonnage** procédé selon lequel une partie d'une substance, d'un matériau ou d'un produit est prélevée pour former un échantillon représentatif de l'ensemble, à des fins d'examen de la substance, de la matière ou du produit concernés. Le plan d'échantillonnage, l'échantillonnage et les considérations analytiques doivent toujours être pris en compte simultanément.

**Autosurveillance :** surveillance des émissions des installations industrielles par l'exploitant d'une installation industrielle, conformément à un programme d'échantillonnage approprié, défini et convenu et conformément à des protocoles de mesure reconnus (normes ou méthodes analytiques ayant fait leurs preuves ou méthodes de calcul/d'estimation). Les exploitants peuvent également faire appel à un organisme externe approprié pour effectuer l'autosurveillance en leur nom.

**Source :** tout élément physique qui peut être à l'origine d'une émission. Il peut s'agir d'une installation, d'un équipement, d'un composant, etc. qui peut être fixe ou mobile, unique ou nombreux, diffus ou fugace, etc.

**Émission spécifique :** émission liée à une base de référence définie, telle qu'une capacité de production, une production réelle (par ex. grammes par tonne ou par unité produite, nombre de pièces d'équipement, m<sup>2</sup> de matériaux produits, etc.), etc.

**Normalisation :** ensemble de toutes les opérations qui établissent, dans des conditions spécifiées, la relation entre les dimensions des valeurs rapportées par un dispositif de mesure ou un système de mesure ou les valeurs représentées par une mesure ou par un matériau de référence ainsi que les valeurs correspondantes obtenues par les normes.

**Substance [Directive PRIP] :** tout élément chimique et ses composés, à l'exception des substances radioactives au sens de la Directive 80/836/Euratom(1) et les organismes modifiés génétiquement au sens de la Directive 90/219/EEC(2) et de la Directive 90/220/EEC(3).

**Paramètre de substitution :** désigne des quantités mesurables ou calculables qui sont étroitement liées, directement ou indirectement, avec les mesures directes classiques des éléments polluants et qui peuvent, par conséquent, être surveillées et utilisées au lieu des valeurs de polluant directes à certaines effets pratiques. L'emploi de paramètres de substitution, utilisés individuellement ou en combinaison avec d'autres paramètres de substitution, peut donner une image suffisamment fiable de la nature et des proportions de l'émission.

**Échantillonnage systématique :** désigne une technique d'échantillonnage utilisée pour obtenir des échantillons en sélectionnant tous les  $k^{\text{ème}}$  éléments dans une liste, une séquence, une surface, un lot, etc. Un échantillon systématique est choisi par un programme d'échantillonnage cyclique, par exemple le choix de tous les  $20^{\text{ème}}$  éléments pour obtenir un échantillon de 5 %.

**Traçabilité :** désigne une propriété du résultat d'une mesure ou la valeur d'une norme qui permet de la relier à des références énoncées par le biais d'une chaîne ininterrompue de comparaisons, toutes ces dernières ayant des incertitudes certaines.

**Valeur vraie :** désigne la valeur qui aurait pu être obtenue en théorie avec une chaîne de mesure parfaite.

**Incertitude :** désigne une mesure, fréquemment qualitative, du degré de doute ou du manque de certitude associée à une estimation de la valeur vraie d'un paramètre. L'incertitude comporte plusieurs éléments dont certains peuvent être évalués à partir d'une distribution statistique des résultats à partir de la série de mesures.

**Incertitude de mesure :** désigne un paramètre associé au résultat d'une mesure qui caractérise la dispersion des valeurs qui peuvent être raisonnablement attribuées au mesurande (c'est-à-dire la quantité particulière de matière soumise à la mesure).

**Conditions perturbées :** désigne les conditions d'exploitation du procédé en cours d'événement perturbant (défaillance, rupture, perte temporaire de contrôle, etc.) qui peuvent entraîner une émission anormale.

**Validation :** désigne la confirmation du résultat final d'un procédé de surveillance. Ceci implique en général la revue de toutes les étapes de la chaîne de production de données (comme par exemple la détermination du débit, l'échantillonnage, la mesure, le traitement des données, etc.) en les comparant avec les méthodes pertinentes, les normes, les bonnes pratiques, l'état de l'art, etc.

**Valeur :** (voir valeur limite d'émission, valeur mesurée, valeur estimée, valeur calculée) : une expression quantitative d'une amplitude particulière, en général exprimée sous la forme d'un nombre suivi par une unité de mesure.



## ANNEXE 2. LISTE DES NORMES CEN ET DES NORMES PROSPECTIVES

[Mon/tm/78]

Les tableaux des normes CEN sont fournis pour les groupes de mesure suivants conformément aux exigences de la Surveillance du GTT :

- Émissions atmosphériques
- Émissions à l'eau
- Résidus
- Boues d'épurations

On peut trouver des informations générales sur les Normes sur le site Internet CEN (<http://www.cenorm.be>). Ce dernier donne un lien direct avec le site Internet de chaque institut de normalisation national auprès duquel on peut obtenir les normes européennes.

Ces tableaux sont limités au numéro et au titre des normes CEN et sont structurés pour fournir une première approche de leur champ d'application. Un document plus complet étendu aux champs d'application est disponibles auprès du CEN.

Ces tableaux ont également été structurés de manière à donner une liste de toutes les normes couvrant une mesure donnée. Une mesure est définie comme un « jeu d'opérations dont l'objectif est de déterminer une valeur d'une quantité » (VIM Vocabulaire International de Métrologie), par exemple, la mesure de la concentration de mercure dans des gaz émis par les hauts fourneaux. Les principales étapes de ces mesures sont reprises dans les en-têtes de plusieurs colonnes : plan d'échantillonnage, prélèvement d'échantillons, transport et stockage, prétraitement, extraction, analyse/quantification, rapport de mesures globales. Pour les émissions atmosphériques, dans la plupart des cas, une seule norme traite de toutes les étapes d'une mesure donnée et une extraction est en général effectuée sur site. Pour d'autres milieux, plusieurs normes doivent être combinées pour traiter toutes les étapes d'une mesure donnée : elles apparaissent sur la liste consacrée à cette mesure.

A la date de sortie du présent document,

- les normes publiées sont présentées sous la forme de ENxxxxx et ENVxxxxx avec l'année de publication entre crochets pour éviter la confusion avec les chiffres du numéro de la norme.
- les normes provisoires sont données sous la forme prENxxxxx lorsqu'elles sont disponibles publiquement (mais soumises à des modifications significatives ou éditoriales en cours d'adoption par le CEN (enquête CEN et vote formel)
- les projets de normes sont présentés sous la forme WI xxx-yyy (xxx = numéro CEN/TC) lorsqu'elles ne sont pas publiquement disponibles et sont en préparation sous réserve d'une adoption-publication ultérieure. Elles sont mentionnées lorsqu'elles sont susceptibles de devenir une norme CEN avant que le présent document ne soit révisé comme prévu tous les cinq ans. Ultérieurement, le numéro WI pourrait être utilisé pour contrôler auprès du CEN et/ou des établissements de normalisation nationaux si une norme a été publiée après le présent WI.

En ce qui concerne la question de l'incertitude, les informations sont indiquées dans la colonne de droite, « Données Inc » : « mesure complète » indique la disponibilité dans la norme CEN des données d'incertitude couvrant toutes les étapes de la méthode de mesure alors que « analyt » indique la disponibilité dans la norme CEN des données d'incertitude couvrant uniquement la phase analytique de la mesure.

Pour plusieurs milieux et certaines étapes de mesure, des recommandations générales sont disponibles sous la forme « directive pour ... ». Elles figurent entre guillemets dans les tableaux « GRx, indiquant que le document cité donne des Recommandations générales et non

des exigences sans ambiguïté. Le titre du document est indiqué dans les notes du tableau correspondant. Il peut être associé à une norme spécifique donnant principalement les exigences par exemple, pour l'analyse, mais également pour l'étape principale concernée par le présent GR, par exemple échantillonnage.

## Annexe 2.1. Tableau des normes CEN pour les émissions atmosphériques

	Mesure de l'émission atmosphérique	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude
1	HCl gazeux						EN 1911-1 + EN 1911-2 + EN 1911-3 (1998)		Totalité mesure
2	Dioxines et furannes						EN 1948-1 + EN 1948-2 + EN 1948-3 (1996)		Totalité mesure
3	Carbone organique total						Faible concentration = EN 12619 (1999) et forte concentration = EN 13526 (2001)		Totalité mesure
4	Mercure total (référence)						EN 13211-1 (2001)		Totalité mesure
5	Mercure total (validation AMS)						prEN 13211-2		
6	Faibles concentrations en poussières (référence)						EN 13284-1 (2001)		Totalité mesure
7	Faibles concentrations en poussières (validation AMS)						prEN 13284-2		
8	Composés organiques gazeux individuels						EN 13649 (2001)		Totalité mesure
9	Total éléments spécifiques As-Cd-Co-Cr-Cu-Mn-Ni-Pb-Sb-Ti-V						prEN 14385		Totalité mesure
10	Oxydes d'azote NO <sub>x</sub> (NO+NO <sub>2</sub> )						WI 264-043		Totalité mesure
11	Anhydride sulfureux SO <sub>2</sub>						WI 264-042		Totalité mesure
12	Oxygène O <sub>2</sub>						WI 264-040		Totalité mesure
13	Vapeur d'eau						WI 264-041		Totalité mesure
14	Monoxyde de carbone CO						WI 264-039		Totalité mesure
15	Vitesse et débit volumétrique dans les conduits						WI 264-xxx		
16	Émissions fugitives et diffuses						WI 264-044		Totalité mesure
17	Odeur par olfactométrie dynamique						prEN 13725		Totalité mesure
18	Dépôt des métaux lourds et des métalloïdes						WI 264-046		
19	Évaluation de l'aptitude à l'emploi d'une procédure de mesurage par comparaison avec une incertitude requise						EN ISO 14956 (2002)		
20	Assurance qualité d'un système de mesurage automatisé des émissions dans l'air (AMS)						prEN 14181		
21	Exigences minimales pour un système de mesurage automatisé de la qualité de l'air (AMS) Programme de certification						WI 264-xxx		
22	Planification, stratégie d'échantillonnage et rapports des mesures d'émissions						WI 264-xxx		
23	Directives pour l'élaboration de méthodes normalisées pour les mesures d'émissions						WI 264-xxx		
24	Application d'EN ISO/IEC 17025 (2000) aux mesures des émissions de cheminées						WI 264-xxx		
25	Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et						EN ISO/IEC 17025 (2000)		



---

	d'étalonnage		
--	--------------	--	--

	Mesure de l'émission atmosphérique	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude
26	Définition et détermination des caractéristiques de performances des AMS dans des conditions d'essai spécifiées	ISO 6879 (1996) et ISO 9169 (1994) en révision dans le cadre de l'Accord de Vienne en tant que norme EN ISO (actuellement ISO/WD 9169 = CEN/WI 264-xxx)							
27	Guide en vue d'estimer les incertitudes dans les mesures de la qualité de l'air	WI 264-xxx préparée dans le cadre de l'accord de Vienne en qualité de norme EN-ISO (actuellement ISO/AWI 20988)							
28	GUM = Guide pour l'expression de l'incertitude (1995) publié par BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	ENV 13005 (2000)							
<b>Remarques</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sauf indication contraire dans le titre, toutes les normes s'appliquent uniquement à la mesure des émissions atmosphériques</b></li> <li>• <b>A la date du présent document, EN et ENV sont publiées,</b></li> <li>• <b>prEN sont des projets de normes disponibles publiquement mais soumises à d'importantes modifications ou à des modifications éditoriales au cours de l'adoption par le CEN</b></li> <li>• <b>WI désigne une norme en préparation soumise à adoption--publication ultérieurement</b></li> <li>• <b>la colonne Données Incertitude est consacrée aux données sur les incertitudes disponibles dans les normes "Totalité mesure" désigne la disponibilité dans la norme CEN de données sur l'incertitude couvrant toutes les phases de la méthode de mesure alors que "analyt." désigne la disponibilité dans la norme CEN de données sur l'incertitude couvrant uniquement la phase analytique de la méthode de mesure</b></li> <li>• <b>AMS = Système de mesurage automatique</b></li> </ul>									

## Annexe 2.2. Tableau des normes du CEN pour les émissions dans l'eau

	Mesure de l'émission dans l'eau	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude
1	Détermination du chrome – Méthode de spectrométrie d'absorption atomique	GR1	GR2	GR3			EN 1233 (1996)		Analyt.
2	Détermination du mercure	GR1	GR2	GR3			EN 1483: (1997)		Analyt.
3	Détermination des halogènes absorbables liés organiquement (AOX)	GR1	GR2	GR3			EN 1485 (1996)		Analyt.
4	Détermination du cadmium par spectrométrie d'absorption atomique	GR1	GR2	GR3			EN 5961 (1995)		Analyt.
5	Détermination de certains insecticides organochlorés, de biphényles et chlorobenzènes polychlorés. Méthode par chromatographie gazeuse après extraction liquide-liquide	GR1	GR2	GR3			EN ISO 6468 (1996)		
6	Détermination des hydrocarbures halogénés très volatiles par CG	GR1	GR2	GR3			EN 10301 (1997)		analyt.
7	Détermination par chromatographie gazeuse de certains chlorophénols	GR1	GR2	GR3			EN 12673 (1997)		analyt.
8	Détermination de certains agents de traitement des plantes par la méthode de chromatographie liquide à haute performance avec détection aux UV après extraction solides	GR1	GR2	GR3			EN 11369 (1997)		analyt.
9	Détection de certains composés organiques azotés et phosphorés par CG	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10695 (2000)		
10	Détermination du parathion, du parathion-méthyl et de certains composés organophosphorés dans l'eau par extraction au moyen de dichlorométhane et par chromatographie gazeuse	GR1	GR2	GR3			EN 12918 (1999)		
11	Détermination de l'arsenic — Méthode de spectrométrie d'absorption atomique (technique hybride)	GR1	GR2	GR3			EN 11969 (1996)		analyt.
12	Détermination du mercure – Méthodes d'enrichissement par amalgame	GR1	GR2	GR3			EN 12338 (1998)		analyt.
13	Détermination de la teneur totale en arsenic – spectrophotométrie en utilisant du diéthylthiocarbamate d'argent	GR1	GR2	GR3			EN 26595 (1992)		
14	Détermination de l'inhibition de la mobilité de <i>Daphnia magna</i> Straus — test de toxicité aiguë	GR1	GR2	GR3			EN 6341 (1999)		
15	Détermination du nitrite – spectrophotométrie d'absorption moléculaire	GR1	GR2	GR3			EN 26777 (1993)		analyt.

## Annexes

16	Détermination du phosphore – Méthode spectrométrique au molybdate d'ammonium	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN 1189 (1996)		analyt.
17	Surfactants anioniques	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN 903 (1993)		
18	Détermination de l'oxygène dissous - méthode iodométrique	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN 25813 (1992)		
19	Détermination de l'oxygène dissous – méthode de la sonde électrochimique	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN 25814 (1992)		
20	Directive pour la détermination of du carbone organique total (COT) et du carbone organique dissous (COD)	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN 1484 (1997)		analyt.
21	Évaluation dans un milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie "ultime" de composés organiques — test d'évolution du dioxyde de carbone	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN ISO 9439 (2000)		
22	Évaluation dans un milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie "ultime" de composés organiques — test statique (Méthode Zahn Wellens)	<b>GRI</b>	GR2	GR3			EN ISO 9888 (1993)		

	Mesure de l'émission dans l'eau	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude
23	Évaluation dans un milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie "ultime" de composés organiques — Demande d'oxygène dans un respiromètre fermé	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9408 (1993)		
24	Détection et énumération des spores d'anaérobie sulfitoréducteurs (clostridia) Partie 1 par enrichissement dans un fluide liquide, Partie 2 par filtration sur membrane	GR1	GR2	GR3			EN 26461-1 EN 26461-2 (1993)		
25	Test d'inhibition culture d'algues <i>Scenedesmus subspicatus</i> et <i>Selenastrum capnocomutum</i>	GR1	GR2	GR3			EN 28692 (1993)		
26	Évaluation de la biodégradabilité aérobie des composés organiques dans un milieu aqueux – méthode semi-continue par boues activées (SCAS)	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9887 (1994)		
27	Examen et détermination de la couleur	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7887 (1994)		
28	Détermination de la conductivité électrique	GR1	GR2	GR3			EN 27888 (1993)		
29	Détermination de la turbidité	GR1	GR2	GR3			EN ISO 27027 (1999)		
30	Évaluation dans un milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie "ultime" de composés organiques — méthode DOC	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7827 (1995)		
31	Test de l'inhibition de la culture d'algues marines avec <i>Skeletonema costatum</i> et <i>pheodactylum tncomutum</i>	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10253 (1998)		analyt.
32	Directive pour la préparation et le traitement de composés organiques mal solubles dans l'eau pour l'évaluation ultérieure de leur biodégradabilité dans un milieu aqueux	GR1	GR2	GR3	EN ISO 10634 (1995)				
33	Détermination du fluorure, du chlorure, du nitrite, de l'orthophosphate, du bromure, du nitrate et des ions sulfate dissous, en utilisant la CI en phase liquide - Partie 1 pour une faible contamination de l'eau	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10304-1 (1995)		analyt.
34	Toxicité bactérienne ( <i>pseudomonas</i> )	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10712 (1995)		
35	Détermination de l'indice permanganate	GR1	GR2	GR3			EN ISO 8467 (1995)		analyt.
36	Détermination de l'alcalinité — Partie 1 Alcalinité totale et composite — Partie 2 alcalinité carbonatée	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9963-1 EN ISO 9963-2 (1995)		
37	Détermination de la demande biochimique en oxygène en x jours (BODx) - Partie 1 Méthode de dilution avec ajout d'allythiourea — Partie 2 méthode pour échantillons non dilués	GR1	GR2	GR3			EN 1899 (1998)		analyt.
38	Détermination de l'azote – Détermination de l'azote lié, après combustion et oxydation en dioxyde d'azote en utilisant la chimiluminescence	GR1	GR2	GR3			ENV 12260 (1996)		analyt.
39	Enterococci intestinal	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7899-1 (1998)		
41	Détermination de l'effet inhibiteur des échantillons sur l'émission de lumière des bactéries luminescentes – Partie 1 en utilisant des bactéries fraîchement préparées, Partie 2 en utilisant des bactéries déshydratées, Partie 3 en utilisant des lyophilisées	GR1	GR2	GR3			EN ISO 11348-1 11348-2 11348-3 (1998)		
40	Odeur, goût	GR1	GR2	GR3			EN 1622 (1997)		
42	Détermination de l'azote Kjeldahl – Méthode après minéralisation avec du sélénium	GR1	GR2	GR3			EN 25663 (1993)		

	Mesure de l'émission dans l'eau	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude
43	Test pour l'inhibition de la consommation d'oxygène par des boues activées	GR1	GR2	GR3			EN ISO 8192 (1995)		
44	Évaluation de l'inhibition de la nitrification des micro-organismes des boues activées par des produits chimiques et des eaux résiduaires	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9509 (1995)		
45	Détermination des solides en suspension – Méthode par filtration dans des filtres en fibre de verre	GR1	GR2	GR3			EN 872 (1996)		analyt.
46	Détermination de la toxicité létale aiguë de substances sur des poissons d'eau douce – Partie 1 Méthode statique, Partie 2 – méthode semi-statique, Partie 3 méthode de flux continu	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7346: (1998)		
47	Détermination des anions dissous par chromatographie par échange d'ions en phase liquide — Partie 2 Bromure, chlorure, nitrate, nitrite, orthophosphate et sulfite dans les eaux résiduaires	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10304-2 (1996)		analyt.
48	Détermination des anions dissous par chromatographie par échange d'ions en phase liquide - Partie 3 chromate, iode, sulfite, thiocyanate et thiosulfate	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10304-3 (1997)		analyt.
49	Détermination de l'azote d'ammonium par analyse en flux (CFA et FLA) et détection spectrométrique	GR1	GR2	GR3			EN ISO 11732 (1997)		analyt.
50	Détermination de l'azote nitrite et de l'azote nitrate par analyse en flux (CFA et FLA) et spectrométrie	GR1	GR2	GR3			EN ISO 13395 (1996)		analyt.
51	Escherichia.coli	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9308-3 (1998)		
52	Évaluation dans un milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie "ultime" de composés organiques — méthode par mesure du biogaz	GR1	GR2	GR3			EN ISO 11734 (1998)		
53	Évaluation de l'élimination et de la biodégradabilité des composés organiques dans un milieu aqueux - test de simulation des boues activées	GR1	GR2	GR3			EN ISO 11733 (1998)		
54	Évaluation dans un milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie "ultime" de composés organiques — Analyse de DBO (teste de bouteille fermée)	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10707 (1997)		
55	Détermination de 33 éléments par spectroscopie d'émission atomique couplée inductivement ICP-OES	GR1	GR2	GR3			EN ISO 11885 (1997)		analyt.
56	Énumération des micro-organismes cultivables – Compte de colonie par inoculation dans un milieu de culture à base de gélose nutritive	GR1	GR2	GR3			EN ISO 6222 (1999)		
57	Détection et énumération de Eschenchia Coll et de la bactérie coliforme — Partie 1 Méthode par filtration sur membrane	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9308-1 (2000)		
58	Détection de Salmonella species	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 6340		
59	Faecal streptococci	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 7899-2		
60	Classification biol. (2 parties)	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 8689		
61	Directive pour l'étude des macrophytes aquatiques dans les eaux courantes	GR1	GR2	GR3			prEN 14184		
62	Détermination du mercure par fluorescence atomique	GR1	GR2	GR3			EN 13506 (2001)		
63	Digestion pour la détermination de certains éléments dans l'eau Partie 1 Digestion dans de l'eau régale Partie 2 Digestion dans de l'acide nitrique	GR1	GR2	GR3			EN ISO 15587-1 15587-2 (2002)		
64	Détermination du sélénium — Partie 1 méthode AFS hybride , Partie 2 méthode AAS hybride	GR1	GR2	GR3			WI 230-161 WI 230-162		

	Mesure de l'émission dans l'eau	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude de
65	Détermination des anions dissous par chromatographie par échange d'ions en phase liquide- Partie 4 chlorate, chlorure, chlorite dans l'eau avec faible contamination	GR1	GR2	GR3			EN ISO 10304-4 (1999)		analyt.
66	Détermination de l'indice de phénol par analyse en flux (FIA et CFA)	GR1	GR2	GR3			ENISO14402 (1999)		analyt.
67	Détermination de la teneur totale en cyanure et en cyanure libre par l'analyse en flux continu(CFA)	GR1	GR2	GR3			EN ISO 14403 (2002)		
68	Détermination du bromate dissous par chromatographie par échange d'ions en phase liquide	GR1	GR2	GR3			EN ISO 15061 (2001)		analyt.
69	Détection des entérovirus humains par test plage de lyse monocouche	GR1	GR2	GR3			prEN 14486		
70	Détermination de l'indice d'hydrocarbure liquide — Partie 2 Méthode utilisant l'extraction par solvant extraction et la chromatographie en phase gazeuse	GR1	GR2	GR3			EN ISO 9377-2 (2000)		analyt.
71	Détermination de l'antimoine — Partie 1 méthode AFS hybride, Partie 2 méthode AAS hybride	GR1	GR2	GR3			WI 230-143 WI 230-144		
72	Détermination de l'azote d'ammonium par analyse de flux (CFA et FIA) et détection photométrique ou potentiométrique	GR1	GR2	GR3			EN ISO 15682 (2001)		analyt.
73	Détermination de 15 hydrocarbures aromatiques polynucléaires (PAH) dans l'eau par HPLC avec détection fluorimétrique	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 17993		
74	Détermination d'éléments trace AAS avec four au graphite	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 15586		
75	Détermination de l'indice de bleu de méthylène analyse en flux (FIA et CFA)	GR1	GR2	GR3			WI 230-157		
76	Détermination de certains composés organostanniques	GR1	GR2	GR3			WI 230-158		
77	Détermination de six agents complexants par chromatographie en phase gazeuse	GR1	GR2	GR3			WI 230-159		
78	Détermination de l'épichlorohydrine	GR1	GR2	GR3			prEN 1407		
79	Détermination du sélénium — Partie 1 méthode AFS hybride , Partie 2 méthode AAS hybride	GR1	GR2	GR3			WI 230-141 WI 230-142		
80	Détermination du thallium	GR1	GR2	GR3			WI 230-133		
81	Détermination du chlore libre et du chlore total — Partie 1 méthode titrimétrique utilisant N, N-diéthyle-1,4-phénylénédiamine	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7393-1 (2000)		
82	Détermination du chlore libre et du chlore total — Partie 2 méthode colorimétrique utilisant N, N-diéthyle-1,4-phénylénédiamine pour le contrôle de routine	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7393-2 (2000)		
83	Détermination du chlore libre et du chlore total — Partie 3 Méthode de titrage iodométrique pour la détermination du chlore total	GR1	GR2	GR3			EN ISO 7393-3 (2000)		
84	Détermination de l'aluminium —Méthode de spectrométrie d'absorption atomique	GR1	GR2	GR3			EN ISO 12020 (2000)		
85	Détermination de la teneur en orthophosphate et en phosphore total par analyse en flux — Partie 1 par FIA et Partie 2 par CFA	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 15681-1 15681-2		
86	Application de la spectrométrie de masse couplée inductivement — Partie 1 Directives générales - Partie 2 Détermination de 61 éléments	GR1	GR2	GR3			prEN ISO 17294-1 17294-2		
87	Détermination du Chrome (VI)	GR1	GR2	GR3			WI 230-179		

	Mesure de l'émission dans l'eau	Échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Extraction	Transport Stockage	Pré-traitement+ extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données Incertitude	
88	Dalapon et acides acétiques halogénés sélectionnés	GR1	GR2	GR3			WI 230-180			
89	Détermination de nitrophénols sélectionnés - Méthode par extraction en phase solide et chromatographie en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse	GR1	GR2	GR3			EN ISO 17495 (2001)			
90	Détermination de phtalates sélectionnés par chromatographie en phase gazeuse/s spectrométrie de masse	GR1	GR2	GR3			WI 230-187			
91	Critères pour l'équivalence de méthodes microbiologiques	WI 230-168								
92	Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage	EN ISO/EC 17025 (2000)								
93	Guide pour le contrôle analytique de qualité pour l'analyse de l'eau	ENV ISO /TR 13530 (1998)								
94	GUM = Guide pour l'expression de l'incertitude (1995) publié par BIPM, IEC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	ENV 13005 (2000)								

Notes

1. Sauf indication contraire dans le titre, toutes les normes s'appliquent uniquement à la mesure des émissions dans l'eau
2. A la date du présent document EN et ENV sont publiées (l'année de publication figure entre parenthèses)
3. prEN sont des projets de normes disponibles publiquement mais soumises à d'importantes modifications ou à des modifications éditoriales au cours de l'adoption par le CEN
4. WI désigne une norme en préparation soumise à adoption--publication ultérieure
5. La colonne Données Incertitude est consacrée aux données sur les incertitudes disponibles dans les normes "Totalité mesure" indique la disponibilité dans la norme CEN de données sur les incertitudes couvrant toutes les étapes de la méthode de mesure alors que "Analyt" Indique la disponibilité dans la norme CEN de données sur l'incertitude couvrant uniquement la phase analytique de la méthode de mesure
6. (GR) indique que les documents cités donnent des Recommandations générales et non des exigences sans ambiguïté:
  - GR1 = EN ISO 5667-1 (1980/1996) Échantillonnage de l'eau – Partie 1 Directives sur la conception des programmes d'échantillonnage
  - GR2 = EN ISO 5667-10 (1992) Échantillonnage de l'eau — Partie 10 Directive sur l'échantillonnage des eaux résiduaires
  - GR3 = EN ISO 5667-3 (1994) Échantillonnage de l'eau — Partie 3 Directive sur la préservation et la manutention des échantillons

Symboles

AAS = spectroscopie d'absorption atomique AFS = spectroscopie de fluorescence atomique AOX = éléments organiques adsorbables liés organiquement DBO = demande biochimique en oxygène en x jours CFA = analyse en flux continu COD = carbone organique dissous FIA = analyse d'ingestion en flux CG = chromatographie en phase gazeuse HPLC = Chromatographie en phase liquide à haute performance IC = chromatographie d'échange d'ions ICP = couplée à plasma induit MS = spectrométrie de masse COT = carbone organique total



## Annex 2.3. Tableau des normes CEN pour les résidus solides

	Mesures des résidus solides	Plan d'échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Transport Stockage	Pré-traitement	Extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données incertitude
1	Éléments lixiviés à partir de déchets fragmentés et de boues dans un essai de lixiviation de conformité en bûchée unique avec rapport liquide solide de 2 l/kg avec granulométrie inférieure à 4 mm (sans ou avec réduction de granulométrie)	GR4			prEN 12457-1		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>	prEN 12457-1	Totalité mesure Except sampling
2	Éléments lixiviés à partir de déchets fragmentés et de boues dans un essai de lixiviation de conformité en bûchée unique avec rapport liquide solide de 10 l/kg avec granulométrie inférieure à 4 mm (sans ou avec réduction de granulométrie)	GR4			prEN 12457-2		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>	prEN 12457-2	Totalité mesure Sauf échantillonnage
3	Éléments lixiviés à partir de déchets fragmentés et de boues dans un essai de lixiviation de conformité en deux bûchées avec rapport liquide/solide de 2 l/kg avec granulométrie inférieure à 4 mm (sans ou avec réduction de granulométrie)	GR4			prEN 12457-3		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>	prEN 12457-3	Totalité mesure Sauf échantillonnage
4	Éléments lixiviés à partir de déchets fragmentés et de boues dans un essai de lixiviation de conformité en bûchée unique avec rapport liquide solide de 10 l/kg avec granulométrie inférieure à 10 mm (sans ou avec réduction limitée de granulométrie)	GR4			prEN 12457-4		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>	prEN 12457-4	Totalité mesure Sauf échantillonnage
5	Éléments lixiviés à partir de déchets monolithiques dans un essai de lixiviation de conformité en trois bûchées	GR4			WI 292-010 et WI 292-031 pour caractère monolithique		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>		
6	Directive méthodologique pour la détermination du comportement de lixiviation des déchets dans certaines conditions	ENV 12920 (1998)							
7	Éléments lixiviés à partir de déchets granulaires dans un essai de conformité de lixiviation en bûchée unique en fonction du pH avec ajout de base/acide initial	GR4			prEN 14429		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>		
8	Éléments lixiviés à partir de déchets granulaires dans un essai de conformité de lixiviation en bûchée unique avec pH ajusté continuellement	GR4			WI 292-033		prEN 12506° prEN 13370 <sup>(c,n)</sup>		
9	Composition des déchets : teneur en éléments des déchets par digestion assistée par hyperfréquence avec mélange acide hydrofluorique (HF), nitrique (HNO <sub>3</sub> ) et hydrochlorique (HO)	GR4			PrEN 13656				
10	Composition des déchets : Teneur en éléments des déchets par digestion pour la détermination ultérieure de la partie soluble dans l'eau régale	GR4			PrEN 13657				

## Annexes

---

11	Composition des déchets : Détermination de la COT	GR4			PrEN 13137		
12	Composition des déchets : Détermination des hydrocarbures (C10 à C39) par chromatographie en phase gazeuse	GR4			PrEN 14039		
13	Composition des déchets : Détermination des hydrocarbures par gravimétrie	GR4			PrEN 14345		
14	Composition des déchets : Détermination de la teneur en halogènes et en soufre par combustion sous oxygène en système fermé	GR4			WI 292-007		

	Mesures des résidus solides	Plan d'échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Transport Stockage	Pré-traitement	Extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données incertitude
15	Composition des déchets : Détermination du résidu sec et de la teneur en eau	GR4				PrEN 14346			
16	Composition des déchets : Rapport technique sur la détermination du Cr (VI)	GR4					WI 292-036		
17	Composition des déchets : Détermination du chrome (VI)	GR4					WI 292-037		
18	Détermination de la composition élémentaire des déchets par fluorescence aux rayons X	GR4					WI 292-038		
19	Détermination de la perte au feu dans des déchets, boues et sédiment	GR4					WI 292-039		
20	Préparation des échantillons de déchets en utilisant des techniques de fusion alcaline	GR4			WI 292-042				
21	Composition des déchets : Détermination des Biphényles polychlorés (PCS)	GR4				WI 292-021			
22	Éléments lixiviés à partir de déchets monolithiques dans un essai de lixiviation dynamique dans des conditions liées à un scénario	GR4				WI 292-040	prEN 12506 <sup>(6)</sup> prEN 13370 <sup>(6*)</sup>		
23	Éléments lixiviés à partir de déchets granulaires dans un essai de percolation ascendante dans des conditions classiques	GR4				prEN14405	prEN 12506 <sup>(6)</sup> prEN 13370 <sup>(6*)</sup>		
24	Éléments lixiviés à partir de déchets granulaires dans un essai de lixiviation avec percolation dans des conditions liées à un scénario	GR4				WI 292-035	prEN 12506 <sup>(6)</sup> prEN 13370 <sup>(6*)</sup>		
25	Capacité de neutralisation acide et base	GR4				WI 292-xxx			
26	Ecotoxicité des déchets	GR4				WI 292-027			
27	Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage					EN ISO/EC 17025 (2000)			
28	Guide pour le contrôle analytique de qualité pour l'analyse de l'eau					ENV ISO/TR 13530 (1998)			
29	GUM = Guide pour l'expression de l'incertitude (1995) publié par BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML					ENV 13005 (2000)			
<b>Notes</b>									
Sauf indication contraire dans le titre, toutes les normes s'appliquent uniquement à la mesure des résidus solides									
2. A la date du présent document EN et ENV sont publiées (l'année de publication figure entre parenthèses)									
3. prEN sont des projets de normes disponibles publiquement mais soumises à d'importantes modifications ou à des modifications éditoriales au cours de l'adoption par le CEN									
4. WI désigne une norme en préparation soumise à adoption--publication ultérieure									
5. La colonne Données Incertitude est consacrée aux données sur les incertitudes disponibles dans les normes "Totalité mesure" indique la disponibilité dans la norme CEN de données sur les incertitudes couvrant toutes les étapes de la méthode de mesure alors que "Analyt" indique la disponibilité dans la norme CEN de données sur l'incertitude couvrant uniquement la phase analytique de la méthode de mesure									
6. (GR) indique que les documents cités donnent des Recommandations générales et non des exigences sans ambiguïté:									
• GR4 = WI 292-001 Échantillonnage des déchets – Cadre pour la préparation d'un plan d'échantillonnage.									

## **Annexes**

---

(\*) = Détermination du pH, As, Cd, Cr Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Cl, NO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub> / (\*\*\*) = Détermination de l'ammonium-(NH<sub>4</sub>), AOX, conductivité, Hg, indice phénolique, COT, CN facilement libérable, F

## Annexe 2.4. Tableau des normes CEN pour les boues

	Mesures des boues	Plan d'échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Transport Stockage	Pré-traitement	Extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données incertitude	
1	Détermination de la valeur du pH des boues	GR1	GR5	GR6			EN 12176 (1998)			
2	Détermination de la valeur calorifique	GR1	GR5	GR6	WI 308-38					
3	Détermination d'AOX	GR1	GR5	GR6	WI 308-047					
4	Détermination de la perte au feu de la masse sèche	GR1	GR5	GR6	EN 12879 (2000)					
5	Détermination du résidu sec et de la teneur en eau	GR1	GR5	GR6	EN 12880 (2000)					
6	Détermination de l'azote Kjeldhal	GR1	GR5	GR6			EN 13342 (2000)			
7	Détermination des éléments trace et du phosphore — Méthodes d'extraction sur eau régale	GR1	GR5	GR6	EN 13346 (2000)					
8	Détermination de la teneur totale en phosphore	GR1	GR5	GR6			WI 308-034			
9	Détermination de l'ammoniac-azote	GR1	GR5	GR6			WI 308-012			
10	Détermination du PCB	GR1	GR5	GR6			WI 308-046			
11	Détermination du carbone organique total (COT) dans les déchets, les boues et les sédiments	GR1	GR5	GR6			EN 13137 (2001)			
12	Bonnes pratiques d'utilisation des boues dans l'agriculture	CR 13097 (2001)								
13	Bonnes pratiques pour l'incinération des boues avec ou sans graisses et criblage	CR 13767 (2001)								
14	Bonnes pratiques pour l'incinération combinée des boues et des déchets ménagers	CR 13768 (2001)								
15	Recommandations pour préserver et étendre l'utilisation des boues et filière d'élimination	CR 13846 (2000)								
16	Bonnes pratiques d'utilisation des boues dans la mise en valeur des sols	prTR 13983								
17	Bonnes pratiques pour le séchage des boues	WI 308-045								
18	Bonnes pratiques pour la mise en décharge des boues et des résidus du traitement des boues	WI 308-045								
19	Rapport technique sur la consistance physique et la centrifugeabilité des boues	GR1	GR5	GR6	WI 308-035					
20	Détermination de la compressibilité	GR1	GR5	GR6	WI 308-041					
21	Détermination de la consistance physique	GR1	GR5	GR6	WI 308-042					
22	Détermination of centrifugeabilité	GR1	GR5	GR6	WI 308-043					
23	Détermination du délai de succion (CST)	GR1	GR5	GR6	WI 308-037					
24	Détermination de la sédimentabilité/ épaisissabilité	GR1	GR5	GR6	WI 308-039					
25	Détermination de la résistance spécifique à la filtration	GR1	GR5	GR6	WI 308-040					

	Mesures des boues	Plan d'échantillonnage	Prélèvement de l'échantillon	Transport Stockage	Pré-traitement	Extraction	Quantification de l'analyse	Rapport de mesure globale	Données incertitude
26	Détermination de la procédure de conditionnement chimique en laboratoire	GR1	GR5	GR6	WI 308-036				
27	Détection et énumération de Escherichia coli I dans les boues	GR1	GR5	GR6			WI 308-048		
28	Détection et énumération de Salmonella dans les boues	GR1	GR5	GR6			WI 308-049		
29	Utilisation et élimination des boues – Vocabulaire	GR1	GR5	GR6			EN 12832 (1999)		
30	Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage	EN ISO/EC 17025 (2000)							
31	Guide pour le contrôle analytique de qualité pour l'analyse de l'eau	ENV ISO/TR 13530 (1998)							
32	GUM = Guide pour l'expression de l'incertitude (1995) publié par BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	ENV 13005 (2000)							
<p>Remarques 1. Sauf indication contraire dans le titre, toutes les normes s'appliquent uniquement à la mesure sur des boues</p> <p>A la date du présent document EN et ENV sont publiées (l'année de publication figure entre parenthèses)</p> <p>3. prEN sont des projets de normes disponibles publiquement mais soumises à d'importantes modifications ou à des modifications éditoriales au cours de l'adoption par le CEN</p> <p>4. WI désigne une norme en préparation soumise à adoption--publication ultérieure</p> <p>5. La colonne Données Incertitude est consacrée aux données sur les incertitudes disponibles dans les normes "Totalité mesure" désigne la disponibilité dans la norme CEN de données sur l'incertitude couvrant toutes les phases de la méthode de mesure alors que "analyt." désigne la disponibilité dans la norme CEN de données sur l'incertitude couvrant uniquement la phase analytique de la méthode de mesure</p> <p>6. (GR) indique que les documents cités donnent des Recommandations générales et non des exigences sans ambiguïté:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GR1 = EN ISO 5667-1 (1980/1996) Échantillonnage de l'eau – Partie 1 Directives sur la conception des programmes d'échantillonnage</li> <li>• GR5 = EN ISO 5667-13 (1998) Échantillonnage de l'eau - Partie 13 Directives sur l'échantillonnage des égouts, ouvrages de purification de l'eau et boues liées</li> <li>• GR6 = EN ISO 5667-15 (1999) Échantillonnage de l'eau - Partie 15 Directives sur l'échantillonnage des boues s à partir des égouts et des ouvrages de traitement des eaux</li> </ul>									

### ANNEXE 3. UNITÉS COMMUNES, MESURE ET SYMBOLES

TERME	SIGNIFICATION
AckWh	Kilowatt-heures (courant alternatif)
atm	Atmosphère normale (1 atm = 101325 N/m <sup>2</sup> )
bar	Bar (1.013 bar = 1 atm)
barg	Bar absolu (bar + 1 atm)
billion	Mille millions (10 <sup>9</sup> )
°C	Degré Celsius
cgs	Centimètre, gramme, seconde. A système de mesure désormais largement remplacé par le SI.
cm	Centimètre
cSt	Centistokes = 10 <sup>-2</sup> stokes (Voir St, ci-dessous)
J	Jour
g	Gramme
GJ	Gigajoule
h	Heure
ha	Hectare (10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> ) (=2,47105 acres)
J	Joule
K	Kelvin (0 °C = 273,15 K)
kA	Kiloamp(ère)
kcal	Kilocalorie (1 kcal = 4,19 kJ)
kg	Kilogramme (1 kg = 1000 g)
kJ	Kilojoule (1 kJ = 0,24 kcal)
kPa	Kilopascal
kt	Kilotonne
kWh	Kilowatt-heure (1 kWh = 3600 kJ = 3,6 MJ)
l	Litre
m	Mètre
m <sup>2</sup>	Mètre carré
m <sup>3</sup>	Mètre cube
mg	Milligramme (1 mg = 10 <sup>-3</sup> gramme)
MJ	Mégajoule (1 MJ = 1000 kJ = 10 <sup>6</sup> joule)
mm	Millimètre (1 mm = 10 <sup>-3</sup> m)
m/min	Mètres par minute
mmWG	Millimètre de colonne d'eau
Mt	Mégatonne (1 Mt = 10 <sup>6</sup> tonne)
Mt/an	Mégatonnes par an
mV	Millivolts
MW <sub>e</sub>	Mégawatts électriques (énergie)
MW <sub>ft</sub>	Mégawatts électriques (énergie)
ng	Nanogramme (1 ng = 10 <sup>-9</sup> gramme)
Nm <sup>3</sup>	Mètre cube normal (101,3 kPa, 273 K)
Milliardième	Partie par milliard
Millionnième	Partie par million (en poids)
ppmv	Partie par million (en volume)
S	Seconde
Sqft	Pied carré (= 0,092 m <sup>2</sup> )
St	Stokes. Une ancienne unité cgs de viscosité cinématique. 1 St= 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s

TERME	SIGNIFICATION
T	Tonne, métrique (1000 kg ou 10 <sup>6</sup> gramme)
t/j	Tonnes par jour
Trillion	Million de millions (10 <sup>12</sup> )
t/an	Tonne(s) par an
V	Volt
vol-%	Pourcentage en volume (Egalement % v/v)
W	Watt(1 W=1 J/s)
% poids	Pourcentage en poids (Egalement m.m%)
an	An
~	Environ, plus ou moins
AT	Augmentation de température
µm	Micron (1 µ = 10 <sup>-6</sup> m)
Ω	Ohm, unité de résistance électrique
Ω cm	Ohm centimètre, unité de résistance spécifique
% v/v)	Pourcentage en volume (Voir aussi vol-%)
m.m%)	Pourcentage en poids (Voir aussi poids -%)

### PREFIXES UNITÉS SI

Symbole	Préfixe	Terme	Nombre
<b>Y</b>	yotta	10 <sup>24</sup>	1 000 000 000 000 000 000 000 000
<b>Z</b>	zeta	10 <sup>21</sup>	1 000 000 000 000 000 000 000
<b>E</b>	exa	10 <sup>18</sup>	1 000 000 000 000 000 000
<b>P</b>	peta	10 <sup>15</sup>	1 000 000 000 000 000
<b>T</b>	tera	10 <sup>12</sup>	1 000 000 000 000
<b>G</b>	giga	10 <sup>9</sup>	1 000 000 000
<b>M</b>	mega	10 <sup>6</sup>	1 000 000
<b>k</b>	kilo	10 <sup>3</sup>	1000
<b>h</b>	hecto	10 <sup>2</sup>	100
<b>da</b>	déca	10 <sup>1</sup>	10
	-----	1 unité	1
<b>d</b>	déci	10 <sup>-1</sup>	0.1
<b>c</b>	centi	10 <sup>-2</sup>	0.01
<b>m</b>	milli	10 <sup>-3</sup>	0.001
<b>µ</b>	micro	10 <sup>-6</sup>	0.000 001
<b>n</b>	nano	10 <sup>-9</sup>	0.000 000 001
<b>p</b>	pico	10 <sup>-12</sup>	0.000 000 000 001
<b>f</b>	femto	10 <sup>-15</sup>	0.000 000 000 000 001
<b>a</b>	atto	10 <sup>-18</sup>	0.000 000 000 000 000 001
<b>z</b>	zepto	10 <sup>-21</sup>	0.000 000 000 000 000 000 001
<b>y</b>	yocto	10 <sup>-24</sup>	0.000 000 000 000 000 000 000 001



## ANNEXE 4. EXEMPLES DE DIFFÉRENTES APPROCHES DES VALEURS EN DEÇÀ DE LA LIMITE DE DÉTECTION (LOD)

Les deux exemples suivants montrent les différences de résultats lors de l'utilisation de différentes approches répertoriées en Section 3.3.

Pour résumer, ces approches sont les suivantes :

1. la valeur de mesure absolue est utilisée dans les calculs
2. la limite de détection est utilisée dans les calculs
3. la moitié de la limite de détection est utilisée dans les calculs (ou éventuellement une autre fraction prédéfinie)
4. la méthode du pourcentage, c'est-à-dire l'estimation suivante est utilisée dans les calculs :  
Estimation = (100 %-A)\*LOD,  
où A = le pourcentage d'échantillons en deçà de la LOD
5. zéro est utilisé dans les calculs.

Dans « l'exemple 1 », on a 2 groupes de chiffres et dans « l'exemple 2 », on a 4 groupes de chiffres, chaque groupe ayant un nombre d'échantillons différent en-deçà de la LOD.

Dans chaque groupe de chiffres :

- la colonne 1 représente le débit (Q)
- la colonne 2 représente la concentration (c)
- la colonne 3 représente la charge, lors de l'utilisation du choix 3 (c'est-à-dire la moitié de la LOD)
- la colonne 4 correspond à la charge lors de l'utilisation du choix 5 (c'est-à-dire zéro)
- la colonne 5 correspond à la charge lors de l'utilisation du choix 4, (c'est-à-dire la méthode du pourcentage)

Dans l'exemple 1, la **LOD** est de 20.

<i>Exemple 1</i>									
		1/2	<lim dét.=0	méth. %			1/2	<lim.	méth. %
Q	C	Lim. dét.	charge	charge	Q	c	Lim. dét.	charge	charge
2035	<20	20350	0	16280	2035	26	52910	52910	52910
2304	<20	23040	0	18432	2304	<20	23040	0	32256
1809	21	37989	37989	37989	1809	21	37989	37989	37989
1910	26	49660	49660	49660	1910	26	49960	49960	49960
2102	<20	21020	0	16816	2102	25	52550	52550	52550
1981	22	43582	43582	43582	1981	22	43582	43582	43582
2025	<20	20250	0	16200	2025	22	44550	44550	44550
1958	<20	19580	0	15664	1958	<20	19580	0	27412
1895	21	39795	39795	39795	1895	21	39795	39795	39975
2134	<20	21340	0	17072	2134	<20	21340	0	29876
<b>TOTAL</b>		<b>296606</b>	<b>171026</b>	<b>271490</b>	<b>TOTAL</b>		<b>384996</b>	<b>321036</b>	<b>410580</b>
4 sur 10 au-dessus lim.dét <20 = 8					7 sur 10 au-dessus lim.dét <20 = 14				

Dans l'exemple 2, la **LOD** est de 30.

<b>Exemple 2</b>									
1/2 <lim.dét=0 Méth. %					1/2 <lim.dét=0 méth. %				
Q	c	charge	charge	Charge	Q	c	charge	charge	charge
10934	<30	164010	0	0	10934	<30	164010	0	218680
12374	<30	185610	0	0	12374	35	433090	433090	433090
10298	<30	154470	0	0	10298	31	319238	319238	319238
<b>TOT</b>		<b>504090</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOT</b>		<b>916338</b>	<b>752328</b>	<b>971008</b>
Tous en-dessous lim.dét					2 sur 3 au-dssus de lim. dét				
<30 = 0					<30 =20				
1/2 <lim.dét=0 Méth. %					1/2 <lim.dét=0 méth. %				
Q	C	charge	charge	Charge	Q	c	charge	Charge	charge
10934	<30	164010	0	109340	10934	32	349888	349888	349888
12374	<30	185610	0	123740	12374	35	433090	433090	433090
10298	31	319238	319238	319238	10298	31	319238	319238	319238
<b>TOT</b>		<b>668858</b>	<b>319238</b>	<b>552318</b>	<b>TOT</b>		<b>1102216</b>	<b>1102216</b>	<b>1102216</b>
1 sur 3 au-dessus lim.dét					Tous au-dessus lim.dét				
<30=10									

## ANNEXE 5. EXEMPLES DE CONVERSION DES DONNÉES AUX CONDITIONS STANDARD

On trouvera ci-dessous deux exemples de données d'échantillonnage en vue de caractériser les émissions atmosphériques annuelles. Dans l'Exemple 1, la concentration du composé est présentée dans les mêmes conditions que le débit mesuré alors que dans l'Exemple 2, la concentration et les débits des gaz de combustion sont mesurés dans différentes conditions.

### 1. *Exemple 1 - Concentration et débit mesurés dans les mêmes conditions*

Dans cet exemple, la concentration du produit est présentée dans les mêmes conditions que le débit mesuré. On connaît les données suivantes :

- le débit du gaz de combustion à partir d'une cheminée est calculé comme étant à 30 Nm<sup>3</sup>/s
- la concentration mesurée de cadmium dans le gaz de combustion est de 0,01 mg/Nm<sup>3</sup>; et
- la cheminée fonctionne 24 heures sur 24, 300 jours par an.

Tout d'abord, on commence par déterminer le nombre de secondes par an d'émission de la cheminée :

$$\begin{aligned} \text{Nombre de secondes/an} &= (3\,600 \text{ s/h} \times (24 \text{ h/j}) \times (300 \text{ j/an})) \\ &= 2,6 \times 10^7 \text{ secondes/an} \end{aligned}$$

Lors de l'utilisation de ces données, on obtient des émissions en appliquant la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Emission} &= ((0,01 \text{ mg/Nm}^3) \times (30 \text{ Nm}^3/\text{s}) \times (2,6 \times 10^7 \text{ s/an})) / 10^6 \text{ mg/kg} \\ &= 7,8 \text{ kg de cadmium par an} \end{aligned}$$

### 2. *Exemple 2 - Concentration et débit mesurés dans des conditions différentes*

Dans cet exemple, des calculs supplémentaires sont nécessaires. On connaît les données suivantes :

- le flux du gaz de combustion à partir d'une cheminée, calculé comme étant 100 Nm<sup>3</sup>/s
- la concentration mesurée de cadmium dans le gaz de combustion est de 0,01 mg/Nm<sup>3</sup>
- La cheminée fonctionne 24 heures sur 24, 300 jours par an.
- les conditions en tête de cheminée sont d'environ 150 °C et 1 atm.

En utilisant les données effectives de la cheminée, il est possible de convertir le débit du gaz de combustion « effectif » en un débit normalisé en utilisant un ratio de températures. Il est à noter toutefois que les températures doivent être présentées en utilisant l'échelle de température absolue de Kelvin (c'est-à-dire 0 °C = 273 K).

La conversion est ensuite effectuée comme suit (en notant que les conditions effectives de la cheminée sont les suivantes 150+ 273 = 423 K) :

$$\text{Gaz de combustion (Nm}^3/\text{sec)} = 100 \text{ m}^3/\text{s} \times (273/423) = 64,5 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

Le taux d'émission est ensuite obtenu en utilisant la même méthodologie que celle décrite dans l'Exemple 1, comme suit :

## Annexes

---

$$\begin{aligned} \text{Emission} &= ((0,01 \text{ mg/Nm}^3) \times (64,5 \text{ Nm}^3/\text{s}) \times (2,6 * 10^7 \text{ s/an})) / 10^6 \text{ mg/kg} \\ &= 16,8 \text{ kg de cadmium par an} \end{aligned}$$

## ANNEXE 6. EXEMPLES D'ESTIMATION DES ÉMISSIONS A L'ENVIRONNEMENT

On donne ci-dessous deux exemples de méthodes d'application détaillées au Chapitre 5 pour estimer les émissions de polluants à l'environnement. L'exemple 1 montre les applications de la Méthode du Bilan Massique (voir Section 5.3) et l'Exemple 2 montre l'utilisation de la méthode de calcul (voir Section 5.4).

### Exemple 1 – Méthode du bilan massique

Un procédé utilise :

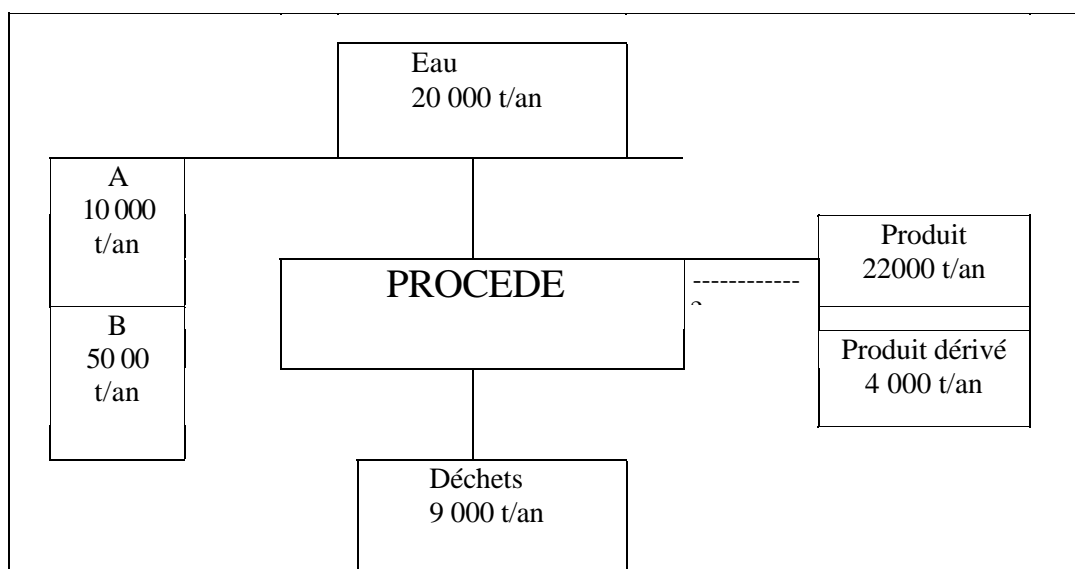
- 10 000 tonnes de matière première A
- 5 000 tonnes de matière première B
- 20 000 tonnes d'eau.

pour produire :

- 22 000 tonnes de produit
- 4 000 tonnes de produits dérivés par an.

Ce procédé est représenté schématiquement en Figure A6.1.

Quelle est la quantité totale de déchets émis par le procédé ?



**Figure A6.1 : Procédé avec bilan massique**

La quantité totale de déchets émis à partir du procédé est calculée sous la forme d'une série d'étapes :

*Étape 1. Calcul du total des intrants vers le procédé*

$$\begin{aligned}\text{Total des intrants} &= \text{masse de A} + \text{masse de B} + \text{masse d'eau} \\ &= 10\,000 + 5\,000 + 20\,000 \\ &= 35\,000 \text{ tonnes}\end{aligned}$$

*Étape 2. Calcul de la totalité des extrants du procédé*

$$\begin{aligned}\text{Total des extrants} &= \text{masse de produit} + \text{masse de produits dérivés} \\ &22\,000 + 4\,000 \\ &26\,000 \text{ tonnes}\end{aligned}$$

*Étape 3. Calcul du montant total de déchets produits*

$$\begin{aligned}\text{Quantité totale de déchets produits} &= \text{masse des intrants} - \text{masse des extrants} \\ &= 35\,000 - 26\,000 \\ &= 9\,000 \text{ tonnes par an.}\end{aligned}$$

*Étape 4. Identification des transferts et des déversements*

L'installation a besoin d'identifier ces déchets. Ainsi, sur les 9 000 tonnes de déchets produits par an, 2 800 tonnes peuvent être collectées et envoyées pour élimination hors site, alors qu'environ 6 000 tonnes peuvent être envoyées vers une installation d'épuration des eaux sur site avant le rejet dans les égouts. Ceci indique alors que 200 tonnes de déchets ont été rejetées à l'environnement (dans le présent exemple, les rejets se font à l'atmosphère mais pourraient également être, par exemple, un rejet direct dans un corps d'eau). Si l'on connaît les proportions approximatives des substances A et B dans le flux de déchets, il est possible de déterminer la quantité de A et B rejetée à l'atmosphère.

Il est important de noter que l'on doit tenir compte de tous contrôles d'émission pertinents (par ex. les déchets peuvent être acheminés par le biais d'un incinérateur qui détruit la plupart ou la totalité des substances A et B avant qu'elles ne soient rejetées à l'atmosphère).

L'approche générale du bilan massique décrite ci-dessus peut également être appliquée à des procédés ou éléments d'équipement individuels. Ceci exige que l'on dispose d'informations sur les intrants (par ex. débits, concentrations, densités) et sur les extrants du procédé de l'unité.

**Exemple 2 – Méthode de calcul**

L'application de cette méthode de calcul est représentée dans l'exemple suivant où il est possible de calculer les émissions de SO<sub>2</sub> à partir de la combustion de combustible, en s'appuyant sur les résultats de l'analyse de combustible et sur le débit de combustible connu du moteur.

Cette approche suppose une conversion complète du soufre en SO<sub>2</sub> et montre que pour chaque kilogramme de soufre (EW = 32) brûlé, deux kilogrammes de SO<sub>2</sub> (MW = 64) sont émis. Pour calculer les émissions annuelles de soufre (E) il est nécessaire de disposer de certaines données procédé :

$$\begin{aligned}\text{Débit massique de combustible (Q)} &= 20\,900 \text{ kg/h} \\ \text{Pourcentage de poids de soufre dans le combustible (C)} &= 1,17\% \\ \text{Poids moléculaire du dioxyde de soufre (MW)} &= 64 \\ \text{Poids élémentaire de soufre (EW)} &= 32 \\ \text{Heures d'exploitation (T)} &= 1\,500 \text{ h/an}\end{aligned}$$

$$E = \frac{Q \times C}{100} \times (MW/EW) \times T$$

$$(20\,900) \times (1,17/100) \times (64/32) * 1\,500$$

$$733\,590 \text{ kg/an}$$

## ANNEXE 7. EXEMPLES DE COÛTS

La présente Annexe présente des exemples de données sur les coûts. Ces données sont données à titre d'information uniquement et ne peuvent être considérées comme des valeurs fixes pour estimer les coûts totaux dans d'autres situations. Elles n'ont pas été contrôlées de manière approfondie et en tant que telles, elles représentent des exemples uniquement et leur validité peut être douteuse à des fins pratiques.

Les coûts sont exprimés en euros (€) ou euros par an (€/an).

### A7.1. Exemples issus de l'industrie chimique

Les exemples suivants ont été donnés par le représentant du groupe de Travail Technique de l'Industrie Chimique (CEFIC) en novembre 2000. Ils sont liés à une unité de production non organique ou organique d'un produit de base typique. On pourrait obtenir des coûts du même ordre d'ampleur dans des installations pharmaceutiques, chimiques ou des raffineries.

#### 1. Frais généraux de surveillance des émissions :

Généralement pour les activités de production de produits de base pétrochimiques, une évaluation préliminaire très approximative peut être faite sur la charge de travail impliquée dans la surveillance :

- 100 échantillons par an pour chaque capacité de 20 kt de production
- 1 opérateur de laboratoire à plein temps est nécessaire pour chaque capacité de 200 kt de production, il se consacre exclusivement au programme de surveillance de l'environnement
- les frais d'exploitation annuels d'un laboratoire d'environnement se situent entre 400 et 1 000 k€/an pour une usine typique comptant un personnel de 1 000 personnes, en fonction du type d'activité et de l'emplacement de l'usine
- chaque flux à surveiller exige une ligne d'échantillonnage dédiée
- pour les mesures de routine, chaque substance émise (groupe de substances) nécessite un échantillonnage dédié et un équipement analytique dédié
- pour les mesures analytiques non automatisées, un opérateur de laboratoire peut effectuer 10 mesures /jour
- tout l'équipement de surveillance portable fait appel à des opérateurs dédiés, formés et disponibles
- tous les paramètres de substitution impliquent des programmes de surveillance initiaux pour s'assurer de la validité du concept et d'une surveillance de vérification périodique
- de nombreuses méthodes analytiques font appel à de l'équipement de laboratoire et à des accessoires précis (par ex. balances, détecteurs, raccords, bouteilles, etc.).

#### 2. Exemples de coûts typiques de surveillance de l'environnement et des émissions:

##### (a) Équipement de surveillance continue

Exemple de coûts pour un analyseur en ligne (par ex. dispositif de surveillance GC-FID pour une surveillance de secteur fixe avec 20 lignes d'échantillonnage) :

frais d'investissement	140 k€
frais d'exploitation :	2 000 €/an
pièces détachées	500 €/an
exemple – dispositif de surveillance GC-MS	200 k€
exemple - dispositif de surveillance SO <sub>x</sub> /NO <sub>x</sub> /HC1	200 k€

**(b) Paramètres d'environnement classiques**

Coûts en €/par échantillon analysé en laboratoire

**Eaux résiduaires**

Prétraitement	10 €
pH, alcalinité	15 €
DCO, COT	25 €
BOD5 conformément aux protocoles ISO	100 €
AOX	150 €
NKjeldahl	150 €
NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub>	25 €
minéraux (SO <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> ,...)	25 €
Détecteur à ionisation de flamme avec chromatographe organique	500 - 1500 €
métaux lourds en série large	20 €
métaux lourds individuellement avec méthodes spéciales	50 - 80 €

**Surveillance des émissions fugitives de COV**

Exemple pour 10 000 composants surveillés, basé sur un programme fréquence de 3 ans

préparation de la base de données	70 k€
analyseur organique portable	10 k€
criblage des mesures sur moyenne	10 €/point pour le premier inventaire, 3 à 4 €/point pour la mesure de routine

**(d) Surveillance des eaux souterraines et du sol**

piézomètre d'échantillonnage pour la surveillance des eaux souterraines	2 000 à 3 000 €/puits
échantillonnage des eaux souterraines dans le piézomètre existant	150 €/échantillon
échantillonnage du sous-sol :	
- échantillon dédié	1 000 €/échantillon
- pendant le forage d'un puits surveillé	150 €/échantillon

**(e) Frais de personnel de surveillance**

Opérateur jour	30 €/an
Opérateur équipe	37 €/an
Opérateur spécialisé laboratoire ou maintenance	35 €/h
Consultant externe	100 €/h



## A7.2. Exemples provenant de la délégation allemande

Les exemples suivants ont été fournis par la délégation allemande du Groupe de Travail Technique de Surveillance en avril 2001. Les exemples indicatifs des chiffres de coûts sont donnés ici pour la surveillance de l'air et de l'eau.

### 1. Exemples de frais de surveillance pour l'air

La plage de prix pour les dispositifs de surveillance se situe entre 10 000 euros et 20 000 euros par composant. Les exemples de coûts pour l'étalonnage, les essais de surveillance et les mesures discontinues sont répertoriés dans le Tableau A7.1.

Tâches de mesure	Coûts en euros par opération	
	Étalonnage	Test de surveillance
Essais d'étalonnage et de surveillance		
surveillance de poussière	2500	700
composés gazeux	2100	600
total carbone (FID)	1600	800
débit volumique	1600	650
Contrôle du système d'évaluation électronique	1300	1000
Mesures d'émissions :		
(3 valeurs par demi-heure y compris mesures +rapport)		
poussière	1200	
poussière + 2 composés gazeux.	1500	

**Tableau A7.1: Frais d'étalonnages, essais de surveillance et mesures discontinues**

### 2. Exemples de coûts de surveillance pour l'eau

Certains exemples de frais cumulés sont indiqués dans les tableaux suivants, afin de donner une idée des plages de frais de surveillance/inspection pour l'eau.

Le Tableau A7.2 représente les frais d'autosurveillance annuels pour 5 sites différents.

Le Tableau A7.3. représente les frais annuels des inspections d'autorité pour les 5 mêmes sites.

Site	Paramètres/fréquences* * *	Coûts totaux par an (EUR)
1. Usine de pâte à papier (capacité de production 250 000 t/an, 13 000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires);	C Température, débit volumique d: DCO, DBO, solides en suspension, w: N (NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , P, sulfate (Mesures en différents points de différentes parties de la station d'épuration)	100000
2. Usine de pâte à papier (capacité de production 150 000 t/an, 5000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires);	c Température, débit volumique d: DCO, DBO, solides en suspension, m: AOX	55000
3. Installation chimique (capacité de production (composés organiques) 65000 t/an, 12000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires, 22000m <sup>3</sup> /jour eau de refroidissement);	c pH, température, débit volumique, conductivité d: DCO, COT, N, P, Chlorure, Bromure, Sulfate, Cr, Cu, Co w: DBO, Dioxines, solvants organiques, toxicité (poissons, algues), essai sur les bactéries luminescentes, bio-dégradabilité aérobie, AOX	200000
4. Installation chimique (capacité de production (composés organiques) 65000 t/an, 12000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires, 22000m <sup>3</sup> /jour eau de refroidissement);	c pH, température, débit volumique d: DCO, COT, N, P, Chlorure, Ni, Zn w: Dioxines, solvants organiques, AOX	170000
5. Usine de production de semi-conducteurs (1000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires à partir de différents procédés de traitement de surface)	c. pH, température, débit volumique, conductivité d. solides en suspension, cyanure, sulfate, sulfure, Cu, Ni, Zn, Pb, Sn, Fe, BTX, hydrocarbures halogénés fugitifs	120000
***b: en discontinu ; c: en continu ; d: tous les jours; w: toutes les semaines ; m: tous les mois		

Tableau A7.2: Frais annuels d'autosurveillance

Site	Paramètres	Coûts totaux par an (EUR)
1. Usine de pâte à papier (capacité de production 250 000 t/an, 13000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires);	Solides en suspension, DCO, DBO, AOX, DTPA Sulfate, Azote (NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> ), Phosphate, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg	4000
2. Usine de pâte à papier (capacité de production 150 000 t/an, 5000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires);	Solides en suspension, DCO, DBO, AOX, N, P, Cr, Cu, Ni, Zn, Pb	2000
3. Installation chimique (capacité de production (composés organiques) 65000 t/an, 12000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires, 22000m <sup>3</sup> /jour eau de refroidissement);	pH, Température, débit volumique, conductivité, solides en suspension, DCO, COT, DBO, N, P, Chlorure, Bromure, Sulfate, Cr, Cu, Co, Ni, Zn, Dioxines, solvants organiques, toxicité (poissons, algues), essai sur les bactéries luminescentes, biodégradabilité aérobie, AOX	7000
4. Installation chimique (capacité de production (composés organiques) 65000 t/an, 12000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires, 22000m <sup>3</sup> /jour eau de refroidissement);	pH, Température, débit volumique, conductivité, solides en suspension, DCO, COT, N, P, Chlorure, Ni, Zn, Dioxines, solvants organiques, AOX, toxicité (poissons)	6000
5. Usine de production de semi-conducteurs (1000 m <sup>3</sup> /jour eaux résiduaires à partir de différents procédés de traitement de surface)	pH, Température, débit volumique, conductivité, solides en suspension, cyanure, sulfate, sulfure, Cu, Ni, Zn, Pb, Sn, Fe, BTX, hydrocarbures halogénés fugitifs	7000

**Tableau A7.3: Frais du programme de surveillance/inspection mis en œuvre par l'autorité (4 à 6 fois par an)**