

# **CHAPITRE 6**

---

## **ASSURANCE DE LA QUALITÉ / CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET VÉRIFICATION**

## **Auteurs**

Wilfried Winiwarter (Autriche), Joe Mangino (États-Unis)

Ayite-Lo N. Ajavon (Togo), et Archie McCulloch (Royaume-Uni)

## **Contributeurs**

Mike Woodfield (Royaume-Uni)

## Table des matières

6	Assurance de la qualité / Contrôle de la qualité et vérification .....	6.5
6.1	Introduction .....	6.5
6.2	Considérations pratiques pour le développement de systèmes AQ/CQ et de vérification.....	6.6
6.3	Éléments d'un système AQ/CQ et de vérification.....	6.7
6.4	Rôles et responsabilités .....	6.8
6.5	Plan AQ/CQ .....	6.8
6.6	Procédures CQ générales .....	6.10
6.7	Procédures CQ spécifiques à la catégorie de source .....	6.13
6.7.1	CQ des facteurs d'émission .....	6.13
6.7.2	CQ des données sur les activités .....	6.16
6.7.3	CQ des calculs .....	6.18
6.8	Procédures AQ .....	6.19
6.9	AQ/CQ et estimations des incertitudes.....	6.20
6.10	Vérification .....	6.21
6.10.1	Comparaisons des estimations nationales.....	6.21
6.10.2	Comparaisons à des mesures atmosphériques .....	6.23
6.11	Documentation, archivage et présentation .....	6.25
6.11.1	Documentation interne et archivage.....	6.25
6.11.2	Présentation .....	6.26
	Références.....	6.27
	Annexe 6A.1 Listes de contrôle CQ.....	6.28

## Tableaux

Tableau 6.1	Procédures CQ générales pour les Inventaires .....	6.10
-------------	--	------

## Encadrés

Encadré 6.1	Définitions de AQ/CQ et vérification.....	6.5
Encadré 6.2	Normes ISO associées aux systèmes de gestion de la qualité des données .....	6.9
Encadré 6.3	Évaluation de la qualité des données pour les données externes dans le secteur du transport.....	6.16
Encadré 6.4	Documentation sur les calculs .....	6.18

## 6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ / CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET VÉRIFICATION

### 6.1 INTRODUCTION

Un objectif important des directives du GIEC sur les inventaires est de permettre l'établissement d'inventaires nationaux de gaz à effet de serre dont la qualité pourra être aisément évaluée. À cette fin, les *bonnes pratiques* prévoient la mise en œuvre de procédures d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) et de vérification lors de la compilation de ces inventaires. Les procédures décrites dans le présent chapitre permettent également de déterminer les améliorations à apporter aux inventaires.

Les présentes recommandations visent à atteindre la dimension pratique, l'acceptabilité, la rentabilité, l'intégration de l'expérience actuelle et la possibilité d'une application à l'échelle mondiale. Un programme AQ/CQ et de vérification contribue aux objectifs des *bonnes pratiques* dans le développement d'un inventaire, à savoir l'amélioration de la transparence, la cohérence, la comparabilité, l'exhaustivité et l'exactitude des inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

Un programme AQ/CQ et de vérification doit faire partie intégrante du procédé d'élaboration d'un inventaire. Le procédé AQ/CQ et de vérification peut conduire à une ré-évaluation des estimations d'incertitudes de l'inventaire ou des catégories de source et à des améliorations ultérieures des estimations des émissions ou absorptions. Des procédures AQ/CQ peuvent, par exemple, montrer que des efforts doivent être apportés pour améliorer certaines variables de la méthode d'estimation pour une catégorie de source spécifique.

Les termes « contrôle de la qualité », « assurance de la qualité » et « vérification » sont souvent utilisés différemment. Les définitions de CQ, AQ et vérification de l'Encadré 6.1 seront utilisées dans le cadre des présentes recommandations.

#### ENCADRE 6.1 DEFINITIONS DE AQ/CQ ET VERIFICATION

Le *Contrôle de la qualité* (CQ) est un système d'activités techniques systématiques destinées à mesurer et contrôler la qualité de l'inventaire pendant son élaboration. Il est réalisé par les personnes responsables de la compilation de l'inventaire. Le système CQ vise à :

- (i) Fournir des contrôles systématiques et cohérents destinés à assurer l'intégrité, l'exactitude et l'exhaustivité des données ;
- (ii) Identifier et corriger les erreurs et omissions ;
- (iii) Documenter et archiver le matériel de l'inventaire et consigner toutes les activités CQ.

Les activités de CQ incluent des méthodes générales telles que des contrôles d'exactitude pour l'acquisition des données et les calculs, et l'utilisation de procédures standards approuvées pour le calcul des émissions et des absorptions, les mesures, l'estimation des incertitudes, l'archivage et la présentation des informations. Les activités CQ incluent également des examens techniques des catégories de source, des données sur les activités, des facteurs d'émission et autres paramètres d'estimation, et des méthodes.

Les activités d'*Assurance de la qualité* (AQ) sont un système planifié de procédures d'examen mises en œuvre par des personnes n'ayant pas participé directement à la compilation ni au développement de l'inventaire. Les examens, effectués de préférence par des tiers indépendants, devront être effectués pour un inventaire terminé, suite à la mise en œuvre de procédures CQ. Les examens vérifient que les objectifs mesurables (objectifs de qualité relatifs aux données, voir Section 6.5, *Plan AQ/CQ*) ont été atteints, que l'inventaire représente les meilleures estimations possibles des émissions et des absorptions, dans l'état actuel des connaissances scientifiques et des données disponibles, et sont complémentaires au programme CQ.

On entend par *Vérification* l'ensemble des activités et procédures qui peuvent être mises en œuvre pendant la planification et l'élaboration d'un inventaire, ou au terme de celui-ci, et qui peuvent contribuer à établir sa fiabilité pour les applications prévues de l'inventaire. Dans le cadre des présentes recommandations, ce terme réfère précisément aux méthodes externes à l'inventaire et

qui appliquent des données indépendantes, comme des comparaisons avec les estimations d'inventaire réalisées par d'autres organismes ou à l'aide d'autres méthodes. Les activités de vérification peuvent faire partie à la fois des procédures AQ et CQ, selon les méthodes utilisées et selon le stade auquel des informations indépendantes sont utilisées.

Avant la mise en œuvre d'activités AQ/CQ et de vérification, il convient de déterminer les techniques à utiliser, et où et quand les utiliser. Les procédures CQ peuvent être *générales* avec une extension possible aux procédures *spécifiques aux catégories de source*. Ces décisions feront l'objet de considérations techniques et pratiques. Les considérations techniques liées aux méthodes AQ/CQ et de vérification sont examinées globalement dans ce chapitre, et des applications spécifiques aux catégories de source sont décrites dans les recommandations spécifiques à la catégorie de source aux volumes 2 à 5. L'évaluation des circonstances nationales, telles que les ressources et l'expertise disponibles et les caractéristiques particulières de l'inventaire (si une catégorie de source est *clé* ou non, par exemple), figurent parmi les considérations pratiques.

## 6.2 CONSIDÉRATIONS PRATIQUES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE SYSTÈMES AQ/CQ ET DE VÉRIFICATION

En pratique, l'organisme chargé de l'inventaire ne dispose pas de ressources illimitées. On doit concilier les besoins en matière de contrôle de la qualité, d'amélioration de l'exactitude et de réduction des incertitudes et les besoins de rapidité d'exécution et de rentabilité. Un système AQ/CQ et de vérification conforme aux *bonnes pratiques* vise à équilibrer ces besoins et permettre l'amélioration continue des estimations des inventaires. La sélection des paramètres respectifs fera intervenir des jugements à propos des points suivants :

- Affectation des ressources au AQ/CQ pour différentes catégories de source et pour le procédé de compilation ;
- Affectation de temps pour la mise en œuvre des vérifications et examens des estimations d'émissions et d'absorptions ;
- Fréquence des vérifications et examens AQ/CQ pour les différentes parties de l'inventaire ;
- Niveau de AQ/CQ approprié pour chaque catégorie de source ;
- Disponibilité et accès à l'information relative aux données sur les activités, aux facteurs d'émission et autres paramètres d'estimation, y compris les incertitudes et la documentation ;
- Acquisition de données supplémentaires particulièrement nécessaires, par exemple, d'autres ensembles de données pour les comparaisons et les vérifications ;
- Procédures garantissant la confidentialité de l'inventaire et des informations sur la catégorie de source, s'il y a lieu ;
- Besoins en matière de documentation et d'archivage de l'information ;
- L'extension des activités AQ/CQ entraînera-t-elle une amélioration des estimations d'émissions et une réduction des incertitudes ;
- Des données et une expertise indépendantes sont-elles suffisantes pour la mise en œuvre des activités de vérification ?

Lorsqu'il s'agit de donner des priorités aux activités AQ/CQ et de vérification pour certaines catégories de source, en particulier pour les activités les plus exigeantes en matière d'analyse et d'examen intensifs, il faut poser les questions suivantes pour identifier où concentrer ces activités dans le procédé de développement d'un inventaire :

- Cette source/ce puits est-elle/il une *catégorie de source clé* conformément à la définition et aux méthodes présentées au Chapitre 4, *Choix méthodologique et identification des catégories de source clés* ? La catégorie de source a-t-elle été considérée *catégorie clé* pour des raisons qualitatives ? Par exemple :
  - Une incertitude importante est-elle associée aux estimations pour cette catégorie de source ?

- Les caractéristiques de cette catégorie de source ont-elles changé de manière importante, changements de technologie ou de pratiques de gestion, par exemple ?
- La méthodologie d'estimation utilisée pour cette catégorie de source a-t-elle subi des changements importants récemment ?
- Les tendances des émissions ou absorptions de cette catégorie de source ont-elles changé de manière importante ?
- La méthodologie utilise-t-elle des étapes de modélisation complexes ou d'importantes entrées provenant de bases de données externes ?
- Les facteurs d'émission ou les autres paramètres associés à la méthodologie d'estimation sont-ils suffisamment différents des valeurs par défaut reconnues du GIEC ou des données utilisées dans d'autres inventaires ?
- Cela fait-il longtemps que les facteurs d'émission ou autres paramètres ont été actualisés pour cette catégorie de source ?
- Cela fait-il longtemps que cette catégorie de source a subi des procédures AQ/CQ et de vérification ?
- La manière de traiter ou de gérer cette catégorie de source a-t-elle changé de manière importante, changement de la plateforme de la base de données ou du logiciel de modélisation, par exemple ?
- Y a-t-il un risque de chevauchement avec les estimations présentées pour d'autres catégories de source (à cause de données communes sur les activités, par exemple) pouvant mener à un double comptage ou à des estimations incomplètes ?

Une réponse affirmative aux questions ci-dessus devrait permettre d'identifier ces sources/puits où des activités AQ/CQ et de vérification spécifiques à la catégorie de source doivent être mises en œuvre prioritairement. Le calendrier d'application des activités AQ/CQ doit également coïncider avec des changements dans cette catégorie de source. Des changements ponctuels dans les méthodologies ou le traitement des données, par exemple, peuvent nécessiter des activités AQ/CQ accrues dans le cycle de l'inventaire où ces changements se sont produits.

En termes de mise en œuvre des procédures AQ/CQ, il ne devrait pas y avoir de différence entre les données confidentielles et les données publiquement disponibles ; toutes deux doivent disposer des descriptions des procédures de calcul et de mesure et des étapes de contrôle et de vérification des valeurs rapportées. Pour les données confidentielles, ces procédures peuvent être exécutées par l'organisme qui fournit l'information ou l'organisme chargé de l'inventaire et, dans les deux cas, les sources de données confidentielles doivent être convenablement protégées et archivées. Cependant, les procédures AQ/CQ mises en œuvre doivent rester transparentes et leur description disponible pour examen. Lorsque les données sont agrégées entre catégories de source au niveau national pour protéger la confidentialité, par exemple, le rapport doit contenir une description des procédures AQ/CQ pertinentes.

## 6.3 ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME AQ/CQ ET DE VÉRIFICATION

Les éléments fondamentaux ci-dessous, présentés en plus de détails dans les sections suivantes, devront être intégrés à l'élaboration d'un système AQ/CQ et de vérification destiné à vérifier la compilation d'un inventaire.

- Participation d'un organisme chargé de l'inventaire également responsable de la coordination des activités AQ/CQ et de vérification et de la définition des rôles et responsabilités dans l'inventaire ;
- Un plan AQ/CQ ;
- Des procédures CQ générales qui s'appliquent à toutes les catégories de source de l'inventaire ;
- Des procédures CQ spécifiques à la catégorie de source ;
- Des procédures AQ et d'examen ;
- Une interaction du système AQ/CQ avec les analyses d'incertitude ;
- Des activités de vérification ;
- Des procédures de présentation, documentation et archivage.

Un système AQ/CQ et de vérification complet consistera normalement en la liste des éléments ci-dessus. Des procédures CQ générales doivent être appliquées régulièrement à toutes les catégories de source et à la compilation de l'inventaire dans son ensemble. De plus, il faut utiliser des procédures spécifiques à la catégorie de source mises en œuvre conformément aux considérations à ce sujet à la Section 6.2. Des activités de vérification peuvent être menées à l'égard de catégories de source spécifiques ou de l'inventaire dans son ensemble, et leur mise en œuvre dépendra de la disponibilité des méthodologies d'estimation indépendantes qui peuvent être utilisées pour la comparaison.

## 6.4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS

L'organisme chargé de l'inventaire est responsable de la coordination des arrangements institutionnels et procéduriers pour les activités de l'inventaire. Les *bonnes pratiques* recommandent à l'organisme chargé de l'inventaire de définir des responsabilités et procédures spécifiques pour la planification, la préparation et la gestion des activités de l'inventaire, notamment :

- Collecte des données ;
- Choix des méthodes, des facteurs d'émission, des données sur les activités et autres paramètres d'estimation ;
- Estimation des émissions ou absorptions ;
- Évaluation des incertitudes ;
- Activités AQ/CQ et de vérification ;
- Documentation et archivage.

L'organisme chargé de l'inventaire peut déléguer des responsabilités pour la mise en œuvre et la documentation de ces procédures AQ/CQ à d'autres organismes ou organisations, par exemple lorsque les données sur les activités nationales sont fournies par une agence centrale de statistiques. Il doit s'assurer que les organisations participant à la préparation de l'inventaire utilisent des procédures AQ/CQ appropriées et qu'une documentation appropriée sur ces activités est disponible.

L'organisme chargé de l'inventaire est aussi responsable d'établir et de mettre en œuvre le plan AQ/CQ. Conformément aux *bonnes pratiques*, il doit nommer un coordinateur AQ/CQ chargé de veiller à la mise en œuvre des objectifs du programme AQ/CQ tels que présentés dans le plan AQ/CQ (voir Section 6.5).

## 6.5 PLAN AQ/CQ

Un plan AQ/CQ est un élément fondamental d'un système AQ/CQ et de vérification. En général, le plan présentera brièvement les activités AQ/CQ et de vérification à mettre en œuvre, ainsi que les arrangements institutionnels et les responsabilités liées à la mise en œuvre de ces activités. Le plan doit inclure un cadre de travail programmé pour les activités AQ/CQ reflétant l'élaboration de l'inventaire, de sa phase initiale jusqu'à la présentation finale pour une année quelconque.

Le plan AQ/CQ est un document interne pour l'organisation et la mise en œuvre des activités AQ/CQ et de vérification garantissant que l'inventaire répond à ses objectifs et permet des améliorations. Une fois établi, il peut être référencé et utilisé dans la préparation d'inventaires ultérieurs, ou modifié selon les besoins (c'est-à-dire si les procédés ou les conseils fournis par des tiers indépendants ont changé). La liste d'*objectifs liés à la qualité des données* par rapport auxquels l'inventaire peut être mesuré lors d'un examen représente un élément fondamental d'un plan AQ/CQ. Les objectifs liés à la qualité des données sont les résultats concrets à atteindre lors de la préparation de l'inventaire. Ils doivent être appropriés, réalistes (en prenant en compte les circonstances nationales) et permettre d'apporter des améliorations à l'inventaire. Si possible, les objectifs liés à la qualité des données doivent être mesurables. Les objectifs liés à la qualité des données peuvent se baser sur les principes de l'inventaire suivants ou être affinés à partir de ceux-ci :

- Opportunité
- Exhaustivité
- Cohérence (cohérence interne et cohérence de la série temporelle)
- Comparabilité

- Exactitude
- Transparence
- Amélioration

Dans le cadre du plan AQ/CQ, les *bonnes pratiques* recommandent d'intégrer les changements de procédure et un retour d'information sur les expériences. Il faut utiliser les conclusions des examens antérieurs pour améliorer les procédures. De tels changements peuvent également concerner les objectifs liés à la qualité des données et le plan AQ/CQ lui-même. L'examen et la révision périodiques du plan AQ/CQ sont des éléments importants permettant à l'inventaire d'être toujours amélioré.

Lors de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan AQ/CQ, il peut être utile de se référer aux normes et directives pertinentes publiées par des groupes externes impliqués dans l'élaboration de l'inventaire. L'Organisation internationale de normalisation (ISO), par exemple, a introduit des spécifications pour quantifier, contrôler et présenter les émissions et absorptions de gaz à effet de serre (ISO 14064) dans les organisations. Ces normes, ainsi que d'autres normes ISO pertinentes, sont présentées à l'Encadré 6.2. Il existe aussi des directives pour des techniques AQ/CQ et de vérification au niveau des sociétés ou entités, ce qui peut être reflété dans le procédé AQ/CQ de l'inventaire global pour les catégories de source dont les estimations dépendent des données préparées conformément à ces directives. De telles directives sont, par exemple, le protocole des gaz à effet de serre développé par le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable et l'Institut des ressources mondiales (Le Protocole des gaz à effet de serre – une norme de comptabilisation et de déclaration destinée à l'entreprise. ISBN 156973-568-9), les directives liées au contrôle et à la présentation des émissions de gaz à effet de serre conformément à la Directive 2003/87/EC, ainsi qu'une variété d'autres directives régionales et nationales pour des systèmes d'échange des droits d'émission et de notification d'émission.

Tous les détails spécifiques d'un système AQ/CQ et de vérification doivent être définis dans le plan AQ/CQ pour que les circonstances nationales puissent être prises en compte.

#### ENCADRE 6.2

##### NORMES ISO ASSOCIEES AUX SYSTEMES DE GESTION DE LA QUALITE DES DONNEES

Le programme de normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) fournit des normes pour la documentation des données et des audits dans le cadre d'un système de gestion de la qualité. Dans la série ISO, il existe plusieurs normes associées à la compilation des inventaires de gaz à effet de serre, la validation et la vérification indépendantes, et l'agrément et les besoins des organes de validation et de vérification.

ISO 14064-1:2006 Gaz à effet de serre – Partie 1 : Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre.

ISO 14064-2:2006 Gaz à effet de serre – Partie 2 : Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la déclaration des réductions d'émissions ou d'accroissements de suppressions des gaz à effet de serre

ISO 14064-3:2006 Gaz à effet de serre – Partie 3 : Spécifications et lignes directrices pour la validation et la vérification des déclarations des gaz à effet de serre

La plupart des principes de gestion de la qualité conformes aux *bonnes pratiques* proviennent d'une série de normes génériques liées à la qualité et de leurs parties subsidiaires. L'organisme chargé de l'inventaire pourra juger ces documents comme une source de matériel utile pour développer des plans AQ/CQ pour les inventaires des gaz à effet de serre.

ISO 9000:2000 Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire

ISO 9001:2000 Systèmes de management de la qualité – Exigences

ISO 9004:2000 Systèmes de management de la qualité – Lignes directrices pour l'amélioration des performances

ISO 10005:1995 Systèmes de management de la qualité – Lignes directrices pour les plans qualité

ISO 10012:2003 Systèmes de management de la mesure – Exigences pour les procédés et les équipements de mesure

ISO/TR 10013:2001 Lignes directrices pour la documentation des systèmes de management de la qualité

ISO 19011:2002 Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management de la qualité et/ou de management environnemental

ISO 17020:1998 Critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection

Source : <http://www.iso.org/>

## 6.6 PROCÉDURES CQ GÉNÉRALES

Les procédures CQ générales comprennent des vérifications de qualité génériques liées aux calculs, au traitement des données et à l'exhaustivité, et de la documentation qui sont applicables à toutes les catégories de source et de puits de l'inventaire. Le Tableau 6.1, *Procédures CQ générales pour les inventaires*, contient la liste des vérifications CQ générales que l'organisme chargé de l'inventaire devra utiliser systématiquement pendant la préparation de l'inventaire. Les vérifications au Tableau 6.1 devraient être utilisées quel que soit le type de données utilisé pour développer les estimations de l'inventaire. Ces vérifications sont tout aussi applicables aux catégories de source lorsque des valeurs par défaut ou des données nationales sont utilisées comme base pour les estimations. Les résultats de ces activités et procédures CQ devront être documentés, comme indiqué à la Section 6.11.1, *Documentation interne et archivage*, ci-dessous.

Bien que les procédures CQ générales soient conçues pour être mises en œuvre pour toutes les catégories de manière régulière, il ne sera pas nécessaire ou possible de vérifier chaque année tous les aspects des données d'entrée, paramètres et calculs de l'inventaire. On pourra vérifier des ensembles de données et des procédés sélectionnés. On pourra soumettre chaque année un échantillon représentatif de données et de calculs pour chaque catégorie de source à des procédures générales CQ. Lors de l'établissement de critères et procédés de sélection des échantillons d'ensembles de données et de procédés, conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire devra planifier des vérifications CQ pour toutes les parties de l'inventaire sur une période appropriée comme déterminé dans le plan AQ/CQ.

**TABLEAU 6.1**  
**PROCÉDURES CQ GÉNÉRALES POUR LES INVENTAIRES**

Activité CQ	Procédures
Vérifier que les hypothèses et critères pour la sélection des données sur les activités, les facteurs d'émission et autres paramètres d'estimation sont documentés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer les descriptions des données sur les activités, les facteurs d'émission et les autres paramètres d'estimation à l'information sur les catégories de source et s'assurer qu'elles sont consignées et archivées correctement.</li> </ul>
Vérifier l'absence d'erreur de transcription dans les entrées de données et les références.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmer que les références bibliographiques sont citées correctement dans la documentation interne.</li> <li>• Vérifier par recoupement un échantillon de données d'entrée pour chaque catégorie de source (mesures ou paramètres utilisés pour les calculs) afin de rechercher des erreurs de transcription.</li> </ul>
Vérifier que les émissions et absorptions sont calculées correctement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduire un ensemble de calculs d'émissions et d'absorptions.</li> <li>• Utiliser une méthode d'approximation simple qui donne des résultats similaires à l'original et des calculs plus complexes pour s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur d'entrée des données ou de calcul.</li> </ul>

**TABLEAU 6.1 (SUITE)**  
**PROCEDURES CQ GENERALES POUR LES INVENTAIRES**

Activité CQ	Procédures
Vérifier que les paramètres et les unités d'émission sont consignés correctement et que les facteurs de conversion appropriés sont utilisés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les unités sont indiquées correctement dans les feuilles de calcul.</li> <li>• Vérifier que les unités sont utilisées correctement du début à la fin des calculs.</li> <li>• Vérifier que les facteurs de conversion sont corrects.</li> <li>• Vérifier que les facteurs d'ajustement temporel et spatial sont utilisés correctement.</li> </ul>
Vérifier l'intégrité des fichiers de la base de données.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examiner la documentation intrinsèque incluse (voir également Encadré 6.4) pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirmer que les phases de traitement des données appropriées sont représentées correctement dans la base de données.</li> <li>- Confirmer que les relations entre les données sont représentées correctement dans la base de données.</li> <li>- Vérifier que les champs de données sont correctement indiqués et donnent les spécifications de conception correctes.</li> <li>- Vérifier que la documentation appropriée de la base de données et la structure et le fonctionnement du modèle sont archivés.</li> </ul> </li> </ul>
Vérifier la cohérence des données entre les catégories de source.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les paramètres (données sur les activités, constantes, etc.) communs à plusieurs catégories de source et confirmer la cohérence des valeurs utilisées pour ces paramètres dans les calculs d'émissions/d'absorptions.</li> </ul>
Vérifier que le mouvement des données d'inventaires entre les phases de traitement est correct.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les données sur les émissions et absorptions sont agrégées correctement, des niveaux de présentation inférieurs vers des niveaux supérieurs, lors de la préparation des récapitulatifs.</li> <li>• Vérifier que les données sur les émissions et absorptions sont transcrites correctement entre divers produits intermédiaires.</li> </ul>
Vérifier que les incertitudes des émissions et absorptions sont estimées ou calculées correctement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les qualifications des personnes apportant une opinion d'experts sur l'estimation de l'incertitude sont appropriées.</li> <li>• Vérifier que les qualifications, hypothèses et opinions d'experts sont consignées.</li> <li>• Vérifier que les incertitudes calculées sont complètes et calculées correctement.</li> <li>• Au besoin, dupliquer les calculs d'incertitudes sur un petit échantillon des distributions de probabilité utilisés par l'analyse Monte Carlo (en utilisant les calculs d'incertitudes selon la méthode de Niveau 1, par exemple).</li> </ul>
Vérifier la cohérence de la série temporelle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la cohérence temporelle des données d'entrée de la série temporelle pour chaque catégorie de source.</li> <li>• Vérifier la cohérence de l'algorithme/la méthode utilisé pour les calculs dans la série temporelle.</li> <li>• Vérifier les changements méthodologiques et de données qui mènent à des recalculs.</li> <li>• Vérifier que les résultats des activités d'atténuation ont été reflétés de manière appropriée dans les calculs de la série temporelle.</li> </ul>

<b>TABLEAU 6.1 (SUITE)</b> <b>PROCEDURES CQ GENERALES POUR LES INVENTAIRES</b>	
<b>Activité CQ</b>	<b>Procédures</b>
Vérifier l'exhaustivité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmer que les estimations sont présentées pour toutes les catégories de source et pour toutes les années, depuis l'année de référence appropriée jusqu'à la période de l'inventaire courant.</li> <li>• Pour les sous-catégories, confirmer que toute la catégorie de source est couverte.</li> <li>• Fournir une définition claire des catégories de type « Autres ».</li> <li>• Vérifier que les lacunes connues en matière de données, à l'origine d'estimations incomplètes sont documentées, y compris une évaluation qualitative de l'importance de l'estimation par rapport aux émissions totales (par exemple, sous-catégories classées comme « non estimées », voir Chapitre 8, <i>Directives sur l'établissement des rapports et tableaux</i>).</li> </ul>
Vérification des tendances.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour chaque catégorie de source, comparer les estimations de l'inventaire courant à celles des inventaires antérieurs, si elles sont disponibles. En cas de variations importantes ou de variations par rapport à des tendances prévues, vérifier de nouveau les estimations et expliquer toute différence. Des variations importantes des émissions ou absorptions par rapport aux années précédentes peuvent indiquer des erreurs possibles d'entrée ou de calcul.</li> <li>• Vérifier la valeur des facteurs d'émission implicites (émissions agrégées divisées par les données sur les activités) entre séries temporelles. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des observations aberrantes non expliquées sont-elles relevées pour une année quelconque ?</li> <li>- Si elles restent statiques entre séries temporelles, les variations des émissions ou absorptions sont-elles capturées ?</li> </ul> </li> <li>• Vérifier si on observe des tendances inhabituelles et inexplicables pour des données sur les activités ou d'autres paramètres entre séries temporelles.</li> </ul>
Effectuer un examen de la documentation interne et de l'archivage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier qu'il existe une documentation interne détaillée à la base des estimations et permettant la duplication des estimations d'émissions, d'absorptions et d'incertitudes.</li> <li>• Vérifier que les données d'inventaire, données justificatives et dossiers sont archivés et stockés pour faciliter un examen détaillé.</li> <li>• Vérifier que les archives sont fermées et conservées dans un endroit sûr à la fin de l'inventaire.</li> <li>• Vérifier l'intégrité de tout système d'archivage de données par des organisations externes participant à la préparation de l'inventaire.</li> </ul>

Dans certains cas, les estimations d'émissions sont préparées pour l'organisme chargé de l'inventaire par des consultants ou des organisations externes. L'organisme chargé de l'inventaire devra s'assurer que les procédures CQ du Tableau 6.1 ont été précisées aux consultants/organismes et qu'elles ont été mises en œuvre et consignées. Dans le cas de l'utilisation de statistiques nationales officielles, essentiellement pour les données sur les activités, des procédures CQ auront peut-être déjà été mises en œuvre pour ces données nationales. Cependant, conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire confirmera que les organismes nationaux de statistiques ont appliqué des procédures CQ équivalentes à celles indiquées au Tableau 6.1. Les données sur les activités peuvent avoir été collectées à d'autres fins en utilisant des normes et des objectifs liés à la qualité des données différents de ceux de l'inventaire. Aussi, des vérifications CQ supplémentaires peuvent être nécessaires.

Lors de l'application de procédures CQ générales, on accordera également une attention particulière aux parties de l'inventaire développées à l'aide de bases de données externes et partagées. Noter que cette exigence vaut également dans le cas de données confidentielles. Cette situation intervient, par exemple, lorsqu'une base de données nationale peut être utilisée pour compiler des informations pour un nombre important de sources ponctuelles d'émissions. L'organisme chargé de l'inventaire doit confirmer que le contrôle de qualité des données provenant de bases de données intégrées a été effectué, ou les activités CQ doivent être menées par l'organisme chargé de l'inventaire si les protocoles des fournisseurs de données ne sont pas adéquats.

En raison de la quantité de données à vérifier pour certaines catégories de source, on utilisera, si possible, des vérifications informatisées. La vérification des données entrées dans une base de données, par exemple, est une des activités CQ les plus courantes. Une procédure CQ pourrait être mise en place et inclure une vérification de plage informatisée (basée sur la plage des valeurs espérées des données d'entrée à partir de la référence d'origine) pour les valeurs d'entrée contenues dans la base de données (voir Winiwarter et Schimak, 2005, par exemple). L'association de vérifications manuelles et de vérifications informatisées peut constituer la procédure la plus efficace pour vérifier de grandes quantités de données d'entrée.

## 6.7 PROCÉDURES CQ SPÉCIFIQUES A LA CATÉGORIE DE SOURCE

Les activités CQ spécifiques à la catégorie de source sont complémentaires aux procédures CQ générales de l'inventaire et portent sur des types spécifiques de données utilisées dans les méthodes pour les catégories de source ou de puits individuelles. Ces procédures exigent la connaissance de la catégorie de source spécifique, des types de données disponibles et des paramètres associés aux émissions ou absorptions, et sont effectuées en plus des vérifications CQ générales présentées au Tableau 6.1. Les procédures spécifiques à la catégorie de source sont appliquées au cas par cas, l'accent étant mis plus particulièrement sur les *catégories de source clés* (voir Chapitre 4, *Choix méthodologique et identification des catégories de source clés*) et les catégories de source pour lesquelles les méthodes et les données ont fait l'objet de changements importants. En particulier, l'organisme chargé de l'inventaire qui utilise des méthodes de niveau supérieur pour la compilation de l'inventaire national utilisera des procédures spécifiques à la catégorie de source pour permettre d'évaluer la qualité des méthodes nationales. Des applications particulières de procédures CQ spécifiques à la catégorie de source sont décrites dans les volumes Énergie, Procédés industriels et utilisation des produits (PIUP), Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT), et Déchets du présent rapport (Volumes 2 à 5).

Les activités spécifiques à la catégorie de source incluent le CQ des données sur les émissions (ou absorptions) et le CQ des données sur les activités. Les procédures CQ pertinentes dépendront de la méthode utilisée pour estimer les émissions ou absorptions pour une catégorie de source donnée. Si ces estimations sont développées par des organismes externes, l'organisme chargé de l'inventaire peut, après examen, référencer les activités CQ de l'organisme externe dans le cadre du plan AQ/CQ. Il est inutile de dupliquer les activités CQ si l'organisme chargé de l'inventaire est certain que les activités CQ mises en œuvre par l'organisme externe satisfont aux exigences du plan AQ/CQ.

Plusieurs des procédures de vérification mentionnées dans cette section tirent des comparaisons avec des ensembles de données indépendants. Il est important de comprendre que des divergences n'indiquent pas toujours qu'il y a un problème, en particulier si on s'attend *a priori* à ce que d'autres ensembles de données soient moins pertinents et, pour cette raison, ne soient pas directement utilisés pour des calculs. Lors de la compilation de l'inventaire, un objectif devrait être d'aborder ces divergences et, si possible, de les expliquer.

### 6.7.1 CQ des facteurs d'émission

Les sections ci-dessous décrivent les vérifications CQ pour les facteurs d'émission par défaut du GIEC, les facteurs d'émission spécifiques au pays, et les mesures d'émissions directes fournies par des sites individuels (utilisées comme base d'un facteur d'émission spécifique au site ou directement en tant qu'estimation d'émissions). Bien que le terme « émissions » soit utilisé dans cette section, les mêmes types d'activités sont également applicables aux paramètres de calcul des « absorptions ». Lors de la détermination du niveau des activités CQ à mettre en œuvre, l'organisme chargé de l'inventaire devra tenir compte des considérations pratiques examinées à la Section 6.2, *Considérations pratiques pour le développement de systèmes AQ/CQ et de vérification*.

#### 6.7.1.1 FACTEURS D'EMISSION PAR DEFAUT DU GIEC

Dans le cas de l'application de facteurs d'émission par défaut du GIEC, conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire devra évaluer si ces facteurs sont appropriés aux circonstances nationales. Pour ce faire, il pourra évaluer les circonstances nationales par rapport au contexte des études à la base des facteurs par défaut du GIEC. Si les informations sur le contexte des facteurs par défaut du GIEC sont insuffisantes, l'organisme chargé de l'inventaire devra en tenir compte pour l'évaluation de l'incertitude des estimations d'émissions nationales basées sur des facteurs d'émission par défaut du GIEC.

Dans la mesure du possible, ces vérifications des facteurs d'émission par défaut du GIEC devront être complétées par des comparaisons avec des facteurs spécifiques au site ou aux installations pour déterminer leur représentativité par rapport aux sources réelles dans le pays. Cette vérification supplémentaire est conforme aux *bonnes pratiques* même si les données ne sont disponibles que pour un petit nombre de sites ou d'installations.

### 6.7.1.2 FACTEURS D'EMISSION SPECIFIQUES AU PAYS

On peut établir des facteurs d'émission spécifiques au pays au niveau national ou autre niveau agrégé pour le pays à partir des caractéristiques technologiques, scientifiques, locales et d'autres critères. Ces facteurs ne sont pas nécessairement spécifiques au site, mais sont utilisés pour représenter une catégorie ou une sous-catégorie de source/puits du pays. Les vérifications CQ suivantes sont nécessaires pour évaluer la qualité des facteurs spécifiques au pays.

**Vérifications CQ pour les données utilisées pour déterminer les facteurs d'émission :** Il est important d'évaluer le caractère approprié des facteurs d'émission et les procédures AQ/CQ réalisées au cours de leur développement. Si les facteurs d'émission ont été établis à partir de mesures spécifiques au site ou à la source, l'organisme chargé de l'inventaire devra vérifier si le programme de mesures intégrait des procédures CQ appropriées (voir Section 6.7.1.3 pour les procédures CQ pour les mesures d'émission directes).

Fréquemment, les facteurs d'émission spécifiques au pays sont basés sur des sources de données secondaires, telles que des publications d'études ou autres.<sup>1</sup> Dans ce cas, l'organisme chargé de l'inventaire pourra essayer de déterminer si les activités CQ mises en œuvre lors de la préparation des données d'origine sont conformes aux procédures CQ indiquées au Tableau 6.1 et si l'on a identifié et documenté les limites possibles des données secondaires. Il pourra également essayer de déterminer si les données secondaires ont fait l'objet d'un examen par des tiers experts et noter la portée de cet examen. Il est particulièrement important d'examiner tout conflit d'intérêt possible, lorsque les intérêts d'un fournisseur de données (intérêts financiers, par exemple) peuvent influencer les résultats.

Si les mesures AQ/CQ associées aux données secondaires sont insuffisantes, l'organisme chargé de l'inventaire devra s'efforcer d'effectuer des vérifications AQ/CQ pour les données secondaires. Il devra également ré-évaluer l'incertitude des estimations d'émissions basées sur ces données secondaires. L'organisme chargé de l'inventaire pourra également rechercher si d'autres données (y compris des valeurs par défaut du GIEC) pourraient fournir une meilleure estimation des émissions pour cette catégorie de source.

**Vérifications CQ pour les modèles :** Etant donné que les modèles permettent l'extrapolation et/ou l'interpolation à partir d'un ensemble limité de données connues, ils exigent souvent des hypothèses et des procédures pour représenter toute la zone de l'inventaire. Si les procédures AQ/CQ associées aux modèles ne sont pas adéquates ou transparentes, l'organisme chargé de l'inventaire tentera d'effectuer des vérifications des modèles et des données. L'organisme chargé de l'inventaire vérifiera en particulier les points suivants :

- (i) Caractère approprié des hypothèses du modèle, des extrapolations, des interpolations, des modifications basées sur l'étalonnage, des caractéristiques des données, et leur applicabilité aux méthodes des inventaires de gaz à effet de serre et aux circonstances nationales ;
- (ii) Disponibilité de la documentation sur le modèle, y compris des descriptions, hypothèses, justificatifs et preuves et références scientifiques soutenant la méthode et les paramètres utilisés pour la modélisation ;
- (iii) Types et résultats des procédures AQ/CQ, y compris les étapes de la validation du modèle, menées par les développeurs du modèle et les fournisseurs de données. Les réponses à ces résultats doivent être documentées ;
- (iv) Plans pour évaluer et actualiser ou remplacer les hypothèses avec de nouvelles mesures appropriées, et ce, périodiquement. Les hypothèses principales peuvent être identifiées par des analyses de sensibilité ;
- (v) Exhaustivité par rapport aux catégories de source/puits du GIEC.

<sup>1</sup> On entend par sources de données secondaires des sources de référence pour les données des inventaires qui ne sont pas conçues uniquement à des fins d'élaboration d'inventaire. Les sources de données secondaires incluent en général des bases de données statistiques nationales, des publications scientifiques, et autres études produites par des organismes ou organisations qui ne participent pas à l'établissement des inventaires.

**Comparaison avec les facteurs par défaut du GIEC :** L'organisme chargé de l'inventaire devra comparer les facteurs spécifiques au pays aux facteurs par défaut du GIEC, en prenant en compte les caractéristiques et les propriétés à la base des facteurs par défaut. L'objet de cette comparaison est de déterminer si les facteurs spécifiques au pays sont raisonnables, étant donné les similarités ou les différences entre la catégorie de source/puits nationale et la catégorie de source « moyenne » représentée par les valeurs par défaut. Des différences importantes entre les facteurs spécifiques au pays et les facteurs par défaut n'impliquent pas nécessairement la présence de problèmes, mais peuvent néanmoins indiquer des problèmes de qualité si les différences ne peuvent pas être expliquées.

**Comparaisons des facteurs d'émission entre des pays :** Des comparaisons des facteurs d'émission entre des pays peuvent être combinées avec des tendances historiques, en traçant des graphes pour plusieurs pays, pour les données pour l'année de référence (1990, par exemple), les données pour l'année la plus récente, et les valeurs minimales et maximales. Cette analyse peut être effectuée pour chaque catégorie de source/puits et les agrégations possibles. On peut également effectuer des comparaisons entre les pays en utilisant des émissions agrégées divisées par les données sur les activités (facteurs d'émission implicites). Ce type de comparaison peut permettre la mise en lumière d'observations aberrantes, à partir de la distribution statistique des valeurs pour les pays examinés. Lorsqu'on utilise des comparaisons des facteurs d'émission entre les pays comme vérification CQ, il est important d'examiner les similitudes et les différences des circonstances nationales pour la catégorie de source donnée. Si les caractéristiques de la catégorie de source/puits sont dissemblables entre les pays, l'efficacité de cette vérification est diminuée.

**Comparaison des facteurs d'émission spécifiques au site :** A titre de vérification supplémentaire, on peut comparer des facteurs spécifiques au pays à des facteurs spécifiques au site ou aux installations, si ceux-ci sont disponibles. Par exemple, si des facteurs d'émission sont disponibles pour un petit nombre d'installations (mais pas en nombre suffisant pour permettre une méthode ascendante), on pourra les comparer au facteur agrégé utilisé dans l'inventaire. Ce type de comparaison indique si le facteur spécifique au pays est raisonnable et représentatif.

### 6.7.1.3 MESURES DIRECTES DES EMISSIONS

Les mesures directes décrites ci-dessous permettent d'estimer les émissions imputables à une catégorie de source :

- Des mesures d'échantillons d'émissions effectuées pour une installation peuvent permettre de déterminer un facteur d'émission représentatif pour ce site, ou pour l'ensemble de la catégorie (c'est-à-dire pour la détermination d'un facteur d'émission au niveau national) ;
- Des données de surveillance continue des émissions (SCE) peuvent servir à compiler une estimation annuelle des émissions pour un procédé particulier. Correctement mise en œuvre, la SCE peut fournir un ensemble complet de données quantifiées sur les émissions pour la période de l'inventaire pour un procédé industriel particulier, et ne doit pas être nécessairement corrélée à un paramètre de procédé ou une variable d'entrée comme c'est le cas pour un facteur d'émission.

Le fournisseur de données devra vérifier toutes les mesures dans le cadre des activités CQ. L'emploi de méthodes de mesure type améliore la cohérence des résultats et la compréhension des caractéristiques statistiques des données. S'il existe des méthodes de référence standard pour mesurer les émissions (et absorptions) de gaz à effet de serre spécifiques, l'organisme chargé de l'inventaire devra inviter les centres de production à les utiliser. Les centres de production et les installations qui mettent en œuvre des mesures directes dans le cadre des exigences réglementaires officielles peuvent avoir mandaté des normes CQ de mesure déjà en place. En l'absence de méthodes standards spécifiques, l'organisme chargé de l'inventaire devra confirmer si des méthodes standards reconnues au plan national ou international pour quantifier les caractéristiques de performance des méthodes de mesure de la qualité de l'air (ISO 10012, etc.) sont utilisées pour les mesures et si le matériel de mesure est étalonné, entretenu et situé de manière à donner un résultat représentatif. On trouve des détails supplémentaires sur l'utilisation des mesures directes au Chapitre 2, *Méthodes de collecte des données*, en particulier au Tableau 2.2.

Lorsque des mesures directes fournies par des sites individuels sont contestées, des entretiens avec les responsables des sites peuvent être utiles et contribuer à l'amélioration des procédures AQ/CQ sur ces sites. D'autres activités CQ sont également recommandées pour des méthodes ascendantes basées sur des facteurs d'émission spécifiques au site lorsque les estimations sont entachées d'une incertitude importante. Les facteurs spécifiques au site peuvent être comparés entre plusieurs sites et aux valeurs par défaut nationales et du GIEC.

Les différences significatives entre les sites ou entre un site particulier et les valeurs par défaut du GIEC doivent donner lieu à un examen plus approfondi et à des vérifications des calculs, et être expliquées et documentées.

## 6.7.2 CQ des données sur les activités

Pour de nombreuses catégories de source, les méthodes d'estimation utilisent des données sur les activités et des variables d'entrées associées qui ne sont pas préparées directement par l'organisme chargé de l'inventaire. En général, les données sur les activités sont préparées au niveau national à partir de sources de données secondaires ou de données de mesure spécifiques au site fournies par le site ou le centre de production. L'organisme chargé de l'inventaire devra tenir compte des considérations pratiques examinées à la Section 6.2 lors de la détermination des niveaux d'activités CQ à mettre en œuvre.

### 6.7.2.1 DONNEES SUR LES ACTIVITES AU NIVEAU NATIONAL

Lors de l'évaluation de la qualité des données sur les activités au niveau national, il faut considérer les vérifications CQ fondamentales suivantes. Dans tous les cas, il est important de disposer d'un ensemble de données bien défini et documenté à partir duquel on pourra développer des vérifications appropriées.

**Vérifications CQ des sources de référence pour les données nationales sur les activités :** Si l'inventaire utilise des données nationales sur les activités fournies par des sources secondaires, conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire évaluera et documentera les activités AQ/CQ associées. Ce point est particulièrement important en ce qui concerne les données sur les activités, étant donné qu'à l'origine, la plupart d'entre elles sont établies à d'autres fins que les estimations de gaz à effet de serre. Un grand nombre d'organisations chargées des statistiques, par exemple, disposent de procédures d'évaluation de la qualité des données quelle que soit l'utilisation finale de ces données.

L'organisme chargé de l'inventaire devra déterminer si le niveau de contrôle de la qualité associé aux données secondaires inclut, au minimum, les procédures CQ décrites au Tableau 6.1. Il devra également établir si les données secondaires ont fait l'objet d'un examen par des tiers experts et noter la portée de cet examen. Si les procédures AQ/CQ associées aux données secondaires sont adéquates, l'organisme chargé de l'inventaire pourra simplement référencer la source de données et documenter l'applicabilité des données utilisables dans ses estimations d'émissions (voir Encadré 6.3 pour un exemple de cette procédure).

Si les procédures CQ associées aux données secondaires sont inadéquates ou si les données ont été compilées en utilisant des normes/définitions qui ne sont pas conformes aux présentes directives, l'organisme chargé de l'inventaire devra effectuer des vérifications AQ/CQ pour les données secondaires. Il devra ré-évaluer l'incertitude des estimations à la lumière des conclusions de son évaluation des procédures AQ/CQ pour les données secondaires. Il devra également ré-examiner l'utilisation des données et rechercher d'autres données et des ensembles de données internationales susceptibles d'améliorer les estimations d'émissions ou d'absorptions. En l'absence de meilleures sources de données, l'organisme chargé de l'inventaire devra documenter les lacunes en matière de CQ pour les données secondaires dans le cadre de son rapport récapitulatif sur l'assurance et le contrôle de la qualité.

#### ENCADRE 6.3

##### ÉVALUATION DE LA QUALITE DES DONNEES POUR LES DONNEES EXTERNES DANS LE SECTEUR DU TRANSPORT

En général, les pays calculent les estimations d'émissions à partir de statistiques sur la consommation de carburant ou le kilométrage (km). Normalement, les statistiques nationales sur la consommation de carburant et le kilométrage des véhicules sont établies par un autre organisme spécialisé. Mais il incombe à l'organisme chargé de l'inventaire de déterminer les activités AQ/CQ qui ont été mises en œuvre par l'organisme chargé d'établir les statistiques sur la consommation de carburant et le kilométrage. Dans ce contexte, il devra poser les questions suivantes :

- L'organisme de statistiques a-t-il un plan AQ/CQ qui couvre la compilation et la préparation des données ?
- Un protocole d'échantillonnage adéquat a-t-il été utilisé pour compiler les données sur la consommation de carburant ou le kilométrage ?
- Quelle est la date du dernier examen du protocole d'échantillonnage ?

- L'organisme de statistiques a-t-il identifié tout risque de biais dans les données ?
- L'organisme de statistiques a-t-il identifié et documenté les incertitudes des données ?
- L'organisme de statistiques a-t-il identifié et documenté les erreurs dans les données ?

**Comparaisons avec des ensembles de données compilés indépendamment :** Dans la mesure du possible, il convient de comparer les données nationales sur les activités aux sources de données sur les activités compilées indépendamment. Un grand nombre de sous-catégories de source agricoles, par exemple, utilisent des statistiques gouvernementales pour des données sur les activités telles que les populations animales et la production par type de culture. On peut comparer des statistiques semblables établies par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). De même, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) maintient une base de données sur la production et l'utilisation nationales d'énergie qui peut être utilisée pour des vérifications dans le secteur de l'énergie. Les associations industrielles et commerciales, la recherche universitaire et la littérature scientifique peuvent également fournir des sources de données sur les activités indépendantes à utiliser pour les comparaisons. Les données sur les activités peuvent également être développées à partir de méthodes de bilan. Voir Section 6.7.2.2 pour une description et un exemple. Dans le cadre des vérifications CQ, l'organisme chargé de l'inventaire devra vérifier si des données indépendantes ont été utilisées pour obtenir d'autres ensembles de données sur les activités. Les données internationales se basent souvent sur des rapports nationaux qui ne sont pas indépendants des données utilisées dans l'inventaire. La littérature scientifique ou technique disponible peut également être utilisée dans l'inventaire national. Dans certains cas, les mêmes données sont traitées différemment par différents organismes pour répondre à des besoins différents. Des comparaisons au niveau régional ou par rapport à un sous-ensemble de données nationales seront peut-être nécessaires étant donné qu'un grand nombre d'autres références pour ces données sur les activités ont une portée limitée et ne couvrent pas la totalité du pays.

**Comparaisons avec des échantillons :** Les ensembles de données partiels disponibles au niveau sous-national peuvent permettre de vérifier le caractère raisonnable des données nationales sur les activités. Si les données de production nationales sont utilisées pour calculer les estimations de l'inventaire pour une catégorie industrielle, par exemple, on peut également obtenir des données de production ou de capacité spécifiques à une installation pour un sous-ensemble de la totalité des installations. On peut alors extrapoler l'échantillon des données de production au niveau national à l'aide d'une simple méthode d'approximation. L'efficacité de cette vérification dépend de la représentativité de l'échantillon des installations nationales et des techniques d'extrapolation utilisées pour capturer l'ensemble des installations nationales.

**Vérifications de la tendance des données sur les activités :** On comparera des données nationales sur les activités à celles de l'année précédente pour la catégorie de source évaluée. Pour la majorité des catégories de source, les données sur les activités présentent en général des variations interannuelles relativement uniformes, sans augmentation ni diminutions subites. Si les données nationales pour une année particulière diffèrent considérablement de la tendance historique, on devra vérifier les données sur les activités pour rechercher les erreurs. Si aucune erreur de calcul n'est détectée, il faudra confirmer et documenter l'importante variation dans les données sur les activités. Une méthode plus poussée permettant d'utiliser les similitudes interannuelles est décrite au Chapitre 5, *Cohérence des séries temporelles*.

### 6.7.2.2 DONNEES SUR LES ACTIVITES SPECIFIQUES AU SITE

Certaines méthodes d'estimation sont basées sur l'utilisation de données spécifiques au site utilisées avec des facteurs d'émission par défaut du GIEC ou des facteurs spécifiques au pays. Habituellement, le personnel du site ou du centre de production établit des estimations de ces activités, souvent à d'autres fins que pour les inventaires d'émissions. Les vérifications CQ devront porter principalement sur les résultats contradictoires entre des sites pour déterminer si ceux-ci reflètent des erreurs, des techniques de mesure différentes, ou des différences réelles des émissions, des conditions de fonctionnement ou de la technologie. Diverses vérifications CQ permettent d'identifier les erreurs des données sur les activités au niveau du site.

**Vérifications CQ du protocole de mesure :** L'organisme chargé de l'inventaire devra établir si les mesures des sites individuels sont basées sur des normes nationales ou internationales reconnues. Si les mesures ont été effectuées conformément à des normes nationales ou internationales reconnues et qu'un procédé AQ/CQ est en place, des procédures AQ/CQ supplémentaires ne seront pas nécessaires. Des procédures CQ acceptables mises en œuvre sur le site peuvent être directement référencées. Si les mesures ne sont pas conformes à des méthodes standard et que les procédures AQ/CQ ne sont pas acceptables, l'organisme chargé de l'inventaire devra alors évaluer soigneusement l'utilisation de ces données sur les activités.

**Comparaisons entre sites et avec des données nationales :** La comparaison des données sur les activités de diverses sources de référence et échelles géographiques peut permettre de confirmer les données sur les activités. Pour l'estimation des émissions de PFC dues à la fusion primaire de l'aluminium, par exemple, de nombreux organismes chargés des inventaires utilisent des données spécifiques à la fusion pour leurs estimations. On peut identifier des omissions importantes ou un surcomptage en comparant les données agrégées fournies par tous les centres de fusion d'aluminium aux statistiques de production nationales pour l'industrie. On peut également comparer des données de production pour plusieurs sites, avec peut-être des ajustements tenant compte des capacités de chaque installation, pour estimer si les données de production sont raisonnables. On peut effectuer des comparaisons similaires des données sur les activités pour d'autres catégories de source basées sur une production manufacturière et pour lesquelles on dispose de données de production nationale. En cas d'identification d'observations aberrantes, celles-ci doivent être examinées pour déterminer si la divergence peut être expliquée par les caractéristiques uniques au site ou s'il s'agit d'une erreur dans les données sur les activités présentées.

**Bilans de production et de consommation :** On peut également utiliser des données spécifiques au site pour des méthodes basées sur la consommation des produits. Par exemple, une méthode d'estimation des émissions de SF<sub>6</sub> dues à l'utilisation de matériel électrique fait appel à un bilan comptable des achats de gaz, ventes de gaz pour recyclage, quantité de gaz stocké sur place (en dehors du matériel), émissions dues au traitement, réapprovisionnement pour entretien, et capacité de contenance totale du matériel. Ce bilan comptable doit être utilisé dans chaque centre équipé de ce matériel. Une vérification CQ de l'ensemble des activités nationales pourra être réalisée en effectuant le même type de bilan comptable sur une base nationale. Ce bilan national tiendra compte des ventes nationales de SF<sub>6</sub> utilisé par le matériel électrique, de l'augmentation au plan national de la capacité de traitement totale du matériel (qui peut être fournie par les fabricants de matériel) et de la quantité de SF<sub>6</sub> éliminé dans le pays. Les résultats des analyses ascendantes et descendantes du bilan comptable devront être les mêmes et toute différence importante devra être expliquée. On peut utiliser des techniques comptables similaires à titre de vérifications CQ pour d'autres catégories basées sur l'utilisation de gaz (substituts de substances appauvrissant l'ozone, par exemple) afin de vérifier la consommation et les émissions.

### 6.7.3 CQ des calculs

On peut également appliquer les principes pour les données d'entrée décrits ci-dessus à toutes les procédures de calcul utilisées pour préparer un inventaire national d'émissions de gaz à effet de serre. On évitera une duplication des entrées, des erreurs de conversion d'unité ou des erreurs de calcul similaires en vérifiant l'algorithme de calcul. Ces vérifications peuvent être des calculs indépendants grossiers, qui simplifient les algorithmes pour aboutir à une méthode approximative. S'il y a des différences entre le calcul d'origine et la simple méthode approximative, les *bonnes pratiques* recommandent d'examiner les deux méthodes pour expliquer les différences. Des vérifications supplémentaires de la procédure de calcul nécessiteront des données externes (voir Section 6.10, *Vérification*).

Une condition préalable est la reproductibilité totale de tous les calculs utilisés pour estimer les émissions ou absorptions. Les *bonnes pratiques* recommandent de différencier les données d'entrée, l'algorithme de conversion d'un calcul et le résultat. Il ne faut pas seulement consigner le résultat, mais également les données d'entrées, l'algorithme de conversion et comment cet algorithme est utilisé. L'Encadré 6.4 donne des conseils pratiques pour consigner une procédure de calcul sous forme d'un tableur standard ou de feuille de calcul de la base de données. Cette méthode permet de documenter le travail et de comprendre facilement la procédure de calcul. La documentation doit être conservée avec le matériel archivé pour compléter l'inventaire terminé.

#### ENCADRE 6.4 DOCUMENTATION SUR LES CALCULS

**Avec des tableurs :**

- Clairement référencer la source de données de tout nombre entré dans le tableur (voir les critères de documentation pour les sources de données ci-dessus).
- Fournir des calculs subséquents, sous forme de formules, pour pouvoir utiliser les outils d'audit pour relier un résultat à la source de données et évaluer les calculs en analysant la formule.

- Clairement indiquer les cellules du tableur dont les « résultats » sont des données dérivées et indiquer comment et quand les utiliser.
- Documenter le tableur lui-même en précisant le nom, la version, les auteurs, les actualisations, l'utilisation prévue et les procédures de vérification pour qu'il puisse être utilisé comme source de données des résultats dérivés et référencé ultérieurement lors de l'élaboration de l'inventaire.

**Avec des bases de données :**

- Clairement référencer les tableaux de sources de données à l'aide d'une colonne de référencement reliant à la source de données.
- Lorsque cela peut se faire, utiliser des requêtes lors du traitement des données car elles permettent de relier aux tableaux de sources de données.
- Lorsqu'il n'est pas possible de réaliser des requêtes et que de nouveaux tableaux de données doivent être produits, assurer vous que les scripts ou macros des commandes utilisées pour dériver le nouvel ensemble de données sont consignés et référencés dans une colonne de référencement de l'ensemble de données.
- Documenter la base de données elle-même en précisant le nom, la version, les auteurs, l'utilisation prévue et les procédures de vérification pour qu'elle puisse être utilisée comme source de données des résultats dérivés et référencée ultérieurement lors de l'élaboration de l'inventaire.

## 6.8 PROCÉDURES AQ

L'assurance de la qualité comprend des activités en marge de la compilation de l'inventaire à proprement parler. Les *bonnes pratiques* relatives aux procédures AQ recommandent des examens et des audits pour évaluer la qualité de l'inventaire, déterminer la conformité des procédures adoptées et identifier des domaines susceptibles d'être améliorés. Les procédures AQ peuvent être adoptées à différents niveaux (interne/externe), et elles sont utilisées en plus des procédures CQ générales et spécifiques à la catégorie de source décrites à la Section 6.7. L'inventaire peut être examiné dans sa totalité ou partiellement. La mise en œuvre de l'assurance de la qualité doit faire participer des examinateurs qui peuvent réaliser un examen sans biais de l'inventaire et avoir une perspective technique différente. Il est important de faire appel à des experts AQ qui n'ont pas participé à la préparation de l'inventaire. De préférence, ce seront des experts indépendants rattachés à d'autres organisations ou un ou plusieurs experts nationaux ou internationaux qui ne se seront pas étroitement liés à la compilation des inventaires nationaux, les experts en matière d'inventaire d'autres pays, par exemple. En l'absence de tiers experts externes à l'organisme chargé de l'inventaire, des membres du personnel d'un service de l'organisme n'ayant pas participé à la compilation de la partie de l'inventaire à vérifier peuvent effectuer les vérifications AQ.

Conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire fera effectuer une vérification de base de toutes les catégories de source par des tiers experts avant la soumission de l'inventaire afin d'identifier les problèmes potentiels et, si possible, d'apporter des rectifications. Mais ceci ne sera pas toujours possible pour des impératifs de temps et de ressources. Les *catégories de source clés* devront être prioritaires, ainsi que les catégories de source pour lesquelles les méthodes et les données ont fait l'objet de changements importants. L'organisme chargé de l'inventaire pourra demander à des tiers experts d'effectuer des examens plus approfondis ou des audits à titre de procédures AQ en fonction des ressources disponibles. Dans les pays plus petits où tous les domaines techniques ne disposent peut-être pas d'experts externes, l'organisme chargé de l'inventaire devra envisager de prendre contact avec les organismes chargés des inventaires d'autres pays pour l'examen externe.

Des informations plus spécifiques sur les procédures AQ concernant des catégories de source individuelles figurent aux sections AQ/CQ spécifiques à la catégorie de source des Volumes 2 à 5.

### EXAMEN PAR DES TIERS EXPERTS

On entend par examen par des tiers experts un examen des calculs et hypothèses par des experts spécialisés dans des domaines techniques pertinents. Cette procédure comprend en général l'examen de la documentation associée aux méthodes et aux résultats, mais n'inclut pas normalement une certification rigoureuse des données

ou des références, comme cela pourrait être le cas lors d'un audit.<sup>2</sup> Le but de cet examen est de vérifier que les résultats, hypothèses et méthodes de l'inventaire sont raisonnables, de l'avis de spécialistes dans le domaine spécifique. Pour les pays dotés de mécanismes officiels d'évaluation des intervenants et d'examen publics, ces examens peuvent compléter, mais non remplacer les examens par des tiers experts.

Les examens par des tiers experts des inventaires de gaz à effet de serre n'utilisent pas d'outils ou de mécanismes standards, et leur emploi devra être envisagé au cas par cas. S'il existe un niveau d'incertitude élevé pour une estimation d'émissions pour une catégorie de source, l'examen par des tiers experts peut fournir des informations qui permettront d'améliorer l'estimation, et au minimum, de mieux quantifier l'incertitude. Des examens efficaces par des tiers experts nécessitent souvent l'identification et la participation d'organisations indépendantes ou d'instituts de recherche clés pour identifier les personnes les mieux à même de mener l'examen. Il est préférable de solliciter cette aide spécialisée au début du procédé de préparation de l'inventaire afin que les experts participent à l'examen des méthodes et de l'acquisition des données, éléments qui peuvent influencer les calculs finaux.

Les résultats des analyses des procédés de la CCNUCC par les experts<sup>3</sup> doivent également être incorporés dans le cadre du procédé global d'amélioration des procédures AQ. Les résultats et les suggestions émanant de ces procédés peuvent donner des informations importantes sur les améliorations à apporter à l'inventaire. Mais ces procédés restent complémentaires à des procédures AQ et d'examen organisées au niveau national.

Les résultats des examens par des tiers experts, et la réponse de l'organisme chargé de l'inventaire aux conclusions de ces examens, peuvent être importants pour l'acceptation généralisée de l'inventaire final. Les examens par des tiers experts devront être bien documentés, de préférence dans un rapport ou sous forme de liste de contrôle présentant les conclusions et les recommandations pour l'amélioration de l'inventaire.

## AUDITS

Pour ce qui est de la préparation des inventaires, les *bonnes pratiques* consistent à utiliser des audits pour évaluer comment l'organisme chargé de l'inventaire observe les spécifications CQ figurant dans le plan CQ. Il est important que l'auditeur soit le plus indépendant possible de l'organisme chargé de l'inventaire afin de pouvoir évaluer objectivement les procédés et les données évaluées. Les audits peuvent être effectués pendant la préparation d'un inventaire, au terme de cette préparation, ou sur un inventaire antérieur. Les audits sont particulièrement utiles dans le cas de l'adoption de nouvelles méthodes d'estimation des émissions ou si les méthodes en place font l'objet de changements importants. Contrairement à un examen par des tiers experts, les audits ne se concentrent pas principalement sur le résultat des calculs. Ils consistent plutôt en une analyse approfondie des procédures respectives adoptées pour développer un inventaire, ainsi que sur la documentation disponible. Conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire devra établir un programme d'audits à des points stratégiques du développement de l'inventaire. Il pourra y avoir, par exemple, des audits sur la collecte initiale des données, les travaux de mesure, la transcription, le calcul et la documentation. Des audits pourront vérifier que les étapes de contrôle de la qualité identifiées au Tableau 6.1 ont été mises en œuvre, que les procédures CQ spécifiques à la catégorie de source ont été appliquées conformément au plan CQ et que les objectifs associés à la qualité des données ont été atteints.

## 6.9 AQ/CQ ET ESTIMATIONS DES INCERTITUDES

Le procédé AQ/CQ et les analyses d'incertitude permettent d'obtenir des informations intéressantes sur l'un l'autre. Le personnel impliqué dans le procédé AQ/CQ ou les analyses d'incertitude peuvent identifier les composantes clés des estimations de l'inventaire et des sources de données qui contribuent à la fois au niveau d'incertitude et à la qualité de l'inventaire. Les efforts visant à améliorer l'inventaire devraient donc principalement examiner ces composantes clés. Par la suite, ces informations devraient être utiles pour améliorer les méthodes et les sources de données utilisées pour les estimations. Par exemple, l'analyse d'incertitude permet de cerner les failles dans les estimations, la sensibilité des estimations à certaines variables et les contributeurs les plus importants à l'incertitude, informations qui permettent toutes d'établir des priorités pour améliorer les sources de données ou les méthodologies.

---

<sup>2</sup> Dans certains pays, un examen par des tiers experts peut, conformément à la définition des organismes gouvernementaux, comprendre des procédures normalisées et d'autres éléments d'un audit poussé, ainsi qu'il est décrit dans le présent chapitre.

<sup>3</sup> Les examens de l'inventaire des Parties à l'annexe I, les examens des Communications nationales et les réactions du Groupe consultatif d'experts des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention (CGE) sont des exemples de procédés pertinents.

Certaines des méthodes d'estimation de l'incertitude se basent sur l'utilisation de données mesurées associées aux facteurs d'émission ou aux données sur les activités pour développer des courbes de densité de la probabilité à partir desquelles des estimations de l'incertitude peuvent être développées. En l'absence de données mesurées, de nombreuses estimations d'incertitude se baseront sur l'opinion d'experts. Les *bonnes pratiques* recommandent d'appliquer les procédures CQ aux estimations d'incertitude pour confirmer que les calculs sont corrects et que les données et calculs sont bien documentés. Les hypothèses sur lesquelles reposent les estimations d'incertitude doivent être documentées pour chaque catégorie de source. Les calculs des estimations d'incertitude spécifiques à la catégorie et agrégées doivent être vérifiées et toute erreur devra être abordée. Pour les estimations d'incertitude impliquant l'opinion d'experts, les qualifications des experts doivent également être vérifiées et documentées, tout comme le procédé de sollicitation de l'opinion d'experts, y compris des informations sur les données examinées, les références littéraires, les hypothèses adoptées et les scénarios envisagés. Le Chapitre 2, *Méthodes de collecte des données*, explique comment documenter les opinions d'experts sur les incertitudes.

## 6.10 VÉRIFICATION

Dans le contexte des présentes *Lignes directrices*, les activités de vérification incluent des comparaisons avec les estimations d'émissions ou d'absorptions préparées par d'autres organismes et des comparaisons avec des estimations dérivées d'évaluations entièrement indépendantes, par ex., des mesures de concentration atmosphérique. Les activités de vérification donnent aux pays des informations pour améliorer leurs inventaires et font partie du système global AQ/CQ et de vérification. La correspondance entre l'inventaire national et les estimations indépendantes augmente la confiance dans les estimations de l'inventaire, et la fiabilité de celles-ci, en confirmant les résultats. Des différences importantes peuvent indiquer des faiblesses dans l'un des ensembles de données, ou les deux. Sans savoir quel ensemble de données est meilleur, il peut être utile de ré-évaluer l'inventaire. Cette section décrit les méthodes qui peuvent être utilisées pour vérifier les estimations de l'inventaire à la fois au niveau de la catégorie de source/puits et au niveau de l'inventaire.

Les facteurs pour sélectionner la méthode de vérification sont, notamment : gamme d'intérêt, coûts, niveau désiré d'exactitude et de précision, complexité de la conception et de la mise en œuvre des méthodes de vérification, disponibilité des données et niveau désiré d'expertise requis pour la mise en œuvre. En raison de certains de ces critères, tous les organismes chargés des inventaires ne pourront pas utiliser toutes les méthodes, en particulier les techniques décrites dans le paragraphe « comparaisons avec des mesures atmosphériques » à la Section 6.10.2, qui peut nécessiter des ressources et une quantité de données importantes. Cependant, il existe des techniques de comparaison relativement simples qui devraient être disponibles pour la plupart des organismes chargés des inventaires, et qui peuvent se révéler des outils intéressants dans le système global AQ/CQ et de vérification. Étant donné qu'une partie importante des informations requises peut être disponible au niveau national, nous appellerons celles-ci activités nationales. Le même concept est facilement transposable à d'autres unités spatiales, si les données sont disponibles.

Dans le cas de l'utilisation de techniques de vérification, celles-ci doivent être reflétées dans le plan AQ/CQ. On devrait examiner en détail les limites et les incertitudes associées à la technique de vérification elle-même avant de la mettre en œuvre pour pouvoir interpréter les résultats correctement.

### 6.10.1 Comparaisons des estimations nationales

Un certain nombre de techniques de vérification pratiques ne nécessite pas une grande expertise de modélisation ou des analyses très pointues. La plupart d'entre elles peuvent être considérées comme des comparaisons basées sur les méthodes qui examinent les différences dans les estimations nationales lorsque différentes méthodologies sont utilisées pour estimer la même catégorie de source ou le même ensemble de catégories de source. Ces comparaisons recherchent les erreurs de calcul importantes et l'exclusion de catégories ou de sous-catégories de source importantes. Les comparaisons basées sur les méthodes peuvent être conçues en tenant compte des méthodes de différents niveaux présentées pour chaque catégorie de source dans les recommandations spécifiques au secteur, par le biais de comparaisons avec des estimations indépendantes développées par d'autres institutions et, dans une mesure limitée, des comparaisons entre les pays. Le choix de la méthode dépendra de la méthode utilisée dans l'inventaire, une définition claire et une corrélation des catégories de source entre les méthodes, et la disponibilité d'autres données.

Ces vérifications peuvent être extrêmement utiles pour confirmer si les estimations de l'inventaire national sont raisonnables et permettent d'identifier toute erreur de calcul importante. Il faut considérer que certaines de ces techniques (la compilation de la méthode de référence pour les estimations du secteur Énergie, par exemple) font partie du procédé de développement de l'inventaire.

Des divergences entre les données des inventaires et les données compilées à l'aide d'autres méthodes ne signifient pas obligatoirement que les données des inventaires sont incorrectes. Lors de l'analyse de celles-ci, il est important de les calculs de référence peuvent eux-mêmes présenter des incertitudes importantes.

**Application de méthodes de niveau inférieur :** Généralement, les méthodes de niveau inférieur du GIEC sont basées sur des méthodes descendantes qui se basent sur des données fortement agrégées au niveau total des catégories de source. L'organisme chargé de l'inventaire qui utilise des méthodes de niveau supérieur ou « ascendantes » peuvent envisager de mettre en place des comparaisons avec des méthodes de niveau inférieur, à titre de simple vérification. Par exemple, pour le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) résultant de la combustion de combustibles fossiles, un calcul de référence basé sur la consommation apparente de combustible par type de combustible est appliqué conformément aux procédures de vérification du secteur Energie (voir Volume 2 : *Energie*). On peut comparer cette estimation associée à une méthode de référence à la somme des estimations basées sur un secteur réalisées à l'aide d'une méthode de Niveau 1, 2 ou 3. Même si la qualité de la méthode de référence est normalement inférieure à celle de l'approche par secteur, elle reste utile comme simple méthode d'approximation. Elle est moins sensible aux erreurs en raison de sa simplicité et peut être utilisée comme une vérification descendante de l'exhaustivité. Lorsque les émissions calculées sont le résultat de la somme des activités sectorielles basées sur la consommation de produits de consommation spécifiques (combustibles ou produits tels que hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC) ou hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>)), on peut estimer les émissions à l'aide des chiffres de consommation apparente (production totale nationale + importations – exportations ± variations du stock), en prenant en compte tout possible décalage dans le temps dans les émissions réelles.

Des vérifications similaires peuvent être réalisées pour des sources de type industriel, par exemple, des estimations d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) résultant de la production d'acide nitrique dans le cas où les estimations de l'inventaire ont été établies pour chaque centre de production avec des données spécifiques au centre de production. On vérifiera les estimations des émissions en comparant la somme des estimations des émissions au niveau du centre de production individuel à une estimation d'émissions descendante basée sur les chiffres de production nationale d'acide nitrique et sur des facteurs par défaut du GIEC de Niveau 1. Des différences importantes n'indiquent pas nécessairement qu'il y a des problèmes dans l'estimation de l'inventaire. Les méthodes de niveau inférieur se basant généralement sur des données plus agrégées, des incertitudes relativement importantes peuvent apparaître avec une méthode de Niveau 1 par rapport à un inventaire estimé à l'aide d'une méthode ascendante conforme aux *bonnes pratiques*. S'il est difficile d'expliquer les différences, l'organisme chargé de l'inventaire pourra envisager de poser les questions suivantes pour toute vérification AQ/CQ ultérieure :

- Y a-t-il des incertitudes associées aux estimations des centres de production individuels (une valeur aberrante extrême peut représenter une quantité d'émissions déraisonnables) ?
- Y a-t-il des différences significatives entre les facteurs d'émissions spécifiques au centre de production ?
- Les taux de production spécifiques au centre de production correspondent-ils aux taux de production nationaux publiés ?
- Y a-t-il une autre explication pour une différence significative, par exemple les effets des contrôles, la méthode de présentation de la production ou peut-être des hypothèses non documentées ?

Ceci illustre comment le résultat d'une vérification des émissions relativement simple peut conduire à des vérifications plus poussées de la représentativité des données sur les émissions. On doit connaître la catégorie de source pour isoler le paramètre à l'origine de la différence entre les estimations d'émissions et pour comprendre les raisons de cette différence.

**Application de méthodes de niveau supérieur :** Les méthodes de niveau supérieur du GIEC sont généralement basées sur des méthodes ascendantes détaillées qui dépendent de données très désagrégées et d'une sous-catégorisation bien définie des sources et des puits. L'organisme chargé de l'inventaire peut estimer ne pas pouvoir complètement mettre en œuvre une méthode de niveau supérieur car il ne dispose pas de suffisamment de données ou de ressources. Cependant, la disponibilité d'estimations même partielles pour une sous-catégorie de source peut fournir un outil de vérification utile pour l'inventaire. Des estimations basées sur des données de niveau supérieur dérivées d'une proportion des sources totales dans un pays peuvent être extrapolées au niveau national, pour autant que l'échantillon soit représentatif. On peut utiliser une telle extrapolation pour corroborer les estimations nationales.

**Comparaisons avec des estimations compilées indépendamment :** Des comparaisons avec d'autres données d'émissions nationales compilées indépendamment (si celles-ci sont disponibles) sont une méthode rapide d'évaluation de l'exhaustivité, des niveaux d'émissions (absorptions) approximatifs et des affectations aux catégories de source correctes. Bien que l'organisme chargé de l'inventaire soit responsable de l'élaboration de l'inventaire nationale de gaz à effet de serre, d'autres publications indépendantes peuvent être

pertinentes (littérature scientifique ou publications par d'autres instituts ou organismes, etc.). L'Agence internationale de l'énergie (AIE) et le Centre d'information et d'analyse sur le dioxyde de carbone (CDIAC), par exemple, publient des estimations d'émissions nationales de CO<sub>2</sub> associées à la combustion de combustibles fossiles. Des estimations des émissions d'autres polluants sont disponibles dans la Base de données sur les émissions pour la recherche atmosphérique globale (EDGAR) (<http://www.mnp.nl/edgar/>). Si des ensembles de données compilées indépendamment utilisent les méthodologies du GIEC de Niveau 1, on appliquera également les points discutés ci-dessus.

Bien que les données nationales soient généralement considérées plus fiables car elles permettent de rendre compte d'informations spécifiques à un pays de manière plus détaillée, et que les données internationales soient normalement compilées à un niveau inférieur, ces ensembles de données internationales constituent une bonne base sur laquelle effectuer des comparaisons car ils sont cohérents d'un pays à l'autre. Ces comparaisons peuvent être réalisées pour divers gaz à effet de serre au niveau national, sectoriel, et au niveau des catégories et sous-catégories de source, dans la mesure où les différences de définitions le permettent. Avant de réaliser ces types de comparaisons, il est important de contrôler les points suivants :

- Confirmer que les données sous-jacentes pour l'estimation indépendante ne sont pas les mêmes que celles utilisées pour l'inventaire ; une comparaison n'a de sens que si les données comparées sont différentes.
- Déterminer si les relations entre les secteurs et les catégories de source des différents inventaires peuvent être définies et comparées de manière appropriée.
- Rendre compte de la qualité des données (système ou examen AQ/CQ, par exemple) et de toutes les incertitudes connues dans l'estimation utilisée pour la comparaison afin d'interpréter les résultats.

**Comparaisons des indicateurs d'intensité des émissions entre des pays :** On peut comparer des indicateurs d'intensité des émissions ou absorptions (couramment appelés « facteurs d'émission (absorption) implicites ») entre des pays (émissions par habitant, émissions industrielles par unité de valeur ajoutée, émissions dues au transport par véhicule, émissions par les centrales par kWh d'électricité produite, émissions par les bovins laitiers par tonne de lait produit, etc.). Ces indicateurs fournissent une vérification préliminaire de l'ordre de grandeur des émissions ou absorptions. Les indicateurs d'intensité des émissions refléteront des méthodes et une évolution technologique différentes, ainsi que la diversité des catégories de source. On doit donc s'attendre à des différences entre les pays. Cependant, ces vérifications peuvent mettre en lumière des anomalies potentielles au niveau national ou sectoriel.

## 6.10.2 Comparaisons à des mesures atmosphériques

Une condition idéale pour la vérification est l'utilisation de données totalement indépendantes comme base pour la comparaison. Les mesures des concentrations atmosphériques peuvent fournir de tels ensembles de données, et les progrès scientifiques récents permettent d'utiliser de telles données comme base pour la modélisation des émissions. La méthode est particulièrement utile car elle est indépendante des facteurs influant sur les méthodes d'estimation standard, tels que les données sur les activités par secteur et les facteurs d'émission implicites. L'échelle de tels modèles peut être conçue autour de frontières locales, régionales ou mondiales et peut fournir des informations sur le niveau ou les tendances des émissions. Cette section présente quelques brefs exemples de ces techniques. Cependant, on trouve une discussion plus poussée et des informations dans des résumés plus complets sur l'utilisation de ces méthodes pour la vérification de l'inventaire (Rypdal *et al.*, 2005; Bergamaschi *et al.*, 2004; Benkovitz, 2001; Benjey et Middleton, 2002; NACP, 2002).

On doit reconnaître que la complexité, ainsi que la limite des applications possibles des modèles atmosphériques à la vérification de l'inventaire, en particulier au niveau national, peut limiter leur utilité aux yeux de nombreux organismes chargés de l'inventaire. De plus, de nombreuses techniques nécessiteront des compétences et des ressources spécialisées en matière de modélisation pour corrélérer de manière appropriée les données atmosphériques à l'inventaire à des fins de comparaison, seront coûteuses et nécessiteront un travail important. Selon les conditions spécifiques, les résultats peuvent ne s'appliquer qu'à certaines parties d'un pays, des groupes de pays ou des catégories de source ou des gaz spécifiques. Normalement, le temps d'analyse requis dépassera également un cycle de l'inventaire, ce qui rend ce type de comparaisons plus adaptées à des programmes de vérification à long terme. Dans de nombreux cas, les incertitudes associées aux modèles atmosphériques eux-mêmes peuvent ne pas être suffisamment quantifiées ou peuvent être trop importantes pour le modèle pour être utilisées de manière efficace comme instrument de vérification.

Par conséquent, contrairement aux autres méthodes décrites dans ce chapitre, les comparaisons avec les mesures atmosphériques ne peuvent pas être utilisées par l'organisme chargé de l'inventaire comme instrument standard de vérification. De nombreux progrès scientifiques doivent encore être réalisés dans ce domaine et les organismes chargés des inventaires peuvent vouloir profiter du potentiel de cette méthode qui fournit des

données indépendantes pour la vérification. Si cela est possible, l'organisme chargé de l'inventaire national peut également envisager de s'associer avec des pays voisins, lorsque la modélisation des émissions à partir de mesures atmosphériques est plus fiable pour des entités plus importantes que les pays.

Malgré les limites observées, certaines techniques en gestation méritent d'être mentionnées :

**Modélisation inverse** : Les concentrations de gaz à effet de serre dans les échantillons d'air sont mesurées aux sites de contrôle et peuvent être utilisées pour fournir des estimations des émissions à l'aide d'une technique connue sous le nom de *modélisation inverse*. Les modèles inverses calculent les flux d'émissions à partir de mesures de concentration et de modèles de transport atmosphérique. Pour les estimations locales et régionales, des modèles mathématiques et statistiques complexes sont nécessaires, ainsi que des mesures continues ou presque continues qui capturent toutes les pollutions accidentelles. Distinguer les sources des émissions d'air à partir des échantillons nécessite une analyse très précise et qui nécessite beaucoup de travail, ce qui peut empêcher l'utilisation des méthodes de modélisation inverse pour vérifier les émissions spécifiques à une source. Contrairement aux inventaires nationaux, les évaluations de flux à l'aide de la modélisation inverse incluent l'effet des sources et puits naturels ainsi que le transport international. Étant donné le réseau de contrôle limité actuellement disponible pour de nombreux gaz à effet de serre et les incertitudes qui en résultent dans les résultats du modèle, il est improbable que la modélisation inverse soit fréquemment appliquée comme instrument de vérification des inventaires nationaux dans un avenir proche. Même la disponibilité de capteurs de satellite pour les mesures de concentration de gaz à effet de serre (voir Bergamaschi *et al.*, 2004) ne résoudra pas complètement cette question, en raison des limites de la résolution spatiale, verticale et temporelle. Cependant, le potentiel de ces techniques pour la vérification du niveau et de la tendance des inventaires nationaux est de plus en plus reconnu scientifiquement.

Les techniques de modélisation inverse évoluent rapidement et sont à présent appliquées aux estimations des inventaires nationaux (O'Doherty *et al.*, 2003), aux estimations des émissions européennes (Manning *et al.*, 2003) et pour fournir des distributions géographiques des émissions dans l'Union européenne (Ryall *et al.*, 2001). En fin de compte, l'application de ces techniques est basée sur la comparaison de l'incertitude entre les estimations calculées de l'inventaire et les estimations inversées dérivées du modèle (Rypdal *et al.*, 2005, Bergamaschi *et al.*, 2004). Lorsque l'incertitude des résultats du modèle est inférieure à l'incertitude calculée de l'inventaire, le modèle peut être utilisé pour améliorer l'inventaire. De même, lorsque les résultats du modèle sont considérablement différents de l'inventaire, cela peut indiquer l'absence de certaines sources ou de possibles erreurs de calcul importantes.

On considère que les gaz fluorés et le méthane (CH<sub>4</sub>) sont les gaz à effet de serre les mieux adaptés pour vérifier les estimations des émissions avec la modélisation inverse (Rypdal *et al.*, 2005, Bergamaschi *et al.*, 2004). On estime que les composés fluorés sont de bons candidats pour la vérification par modélisation inverse parce que : ils n'ont pratiquement pas d'interférence avec la source naturelle dans les mesures atmosphériques, il peut y avoir des incertitudes importantes dans les méthodes de l'inventaire, ils sont longévifs et les mécanismes de perte sont bien connus. On considère le méthane comme un bon candidat à cause de l'incertitude généralement élevée dans les estimations d'émissions résultant des méthodologies de l'inventaire, et le fort signal atmosphérique au taux de bruit des mesures. La modélisation des émissions de CO<sub>2</sub> pour la vérification de l'inventaire national n'est probablement pas une priorité étant donné que les méthodes de l'inventaire ont déjà de faibles incertitudes, excepté là où l'agriculture, la foresterie et les autres affectations des terres prédominent. Les impacts des importantes sources et puits naturels sur les mesures atmosphériques rendent difficile une corrélation avec des sources strictement anthropiques. Cependant, cela peut permettre de mieux comprendre la contribution des forêts et des sources et puits naturels. En raison des importantes incertitudes associées à certaines méthodologies d'inventaire pour les émissions de N<sub>2</sub>O, il est souhaitable de procéder à une vérification par des mesures atmosphériques. Cependant, l'influence des sources et puits naturels sur les mesures, ainsi que la longue durée de vie atmosphérique, a engendré un faible signal au taux de bruit dans les concentrations mesurées. Aussi des recherches supplémentaires doivent-elles être menées avant de pouvoir appliquer avec succès la modélisation inverse à la vérification des inventaires de N<sub>2</sub>O.

**Panaches continentales** : En général, il existe une différence marquée entre des régions sources et non-sources entre un continent et un océan. Des mesures régulières de la différence entre les concentrations atmosphériques de fond et les concentrations de panache en mer, basée sur l'analyse des vecteurs vent et l'analyse des trajectoires, peut fournir une indication des émissions à large échelle (Cape *et al.*, 2001; Derwent *et al.*, 2001). Un certain nombre de gaz à effet de serre, par exemple, dont les chlorofluorocarbures (CFC), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) et le méthane (CH<sub>4</sub>) du panache continental européen ont été détectés à Mace Head, en Irlande. Ces résultats ont été ensuite utilisés par modélisation inverse pour une quantification ultérieure de la force des sources d'émissions européennes (Derwent *et al.*, 1998a, 1998b; Vermeulen *et al.*, 1999).

**Utilisation de bases de données de remplacement des émissions** : Lorsque l'un des composants mesurés dans les échantillons d'air a un inventaire d'émissions bien caractérisé (un composant « indicateur » ou « traceur »), les émissions des gaz à effet de serre peuvent être estimées à partir de mesures

atmosphériques de leur taux de concentration par rapport à ce composant indicateur. La technique est appropriée si les sources des composants sont copositionnées. Cela a été réalisé aux États-Unis, par exemple, avec le monoxyde de carbone (CO) comme indicateur (Barnes *et al.*, 2003a, 2003b), et dans l'UE avec le radon ( $^{222}\text{Rn}$ : Biraud *et al.*, 2000).

**Méthodes de dynamique globale :** Les tendances temporelles de la concentration atmosphérique de certains composés peuvent aussi indiquer un changement de l'équilibre global entre les sources et les puits et donner une estimation des émissions globalement agrégées, retenant le total des émissions nationales dans une perspective agrégée et pouvant indiquer des faiblesses dans les inventaires. Ces méthodes ont été utilisées pour le  $\text{CH}_4$  (Dlugokencky *et al.*, 1994), l'hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ ) (Maiss et Brenninkmeijer, 1998), le PFC-14 et le tétrafluorure de carbone ( $\text{CF}_4$ ) (Harnisch et Eisenhauer, 1998). Ces méthodes permettent la couverture d'une proportion importante des émissions globales et une surveillance systématique.

## 6.11 DOCUMENTATION, ARCHIVAGE ET PRÉSENTATION

### 6.11.1 Documentation interne et archivage

Conformément aux *bonnes pratiques* on documentera et archivera toutes les informations nécessaires à la planification, la préparation et la gestion des activités de l'inventaire, notamment :

- Responsabilités, dispositions institutionnelles et procédures pour la planification, la préparation et la gestion du procédé de l'inventaire ;
- Hypothèses et critères pour la sélection des données sur les activités et les facteurs d'émission ;
- Facteurs d'émission et autres paramètres d'estimation utilisés, y compris références aux documents du GIEC pour des facteurs par défaut ou à des références publiées ou autre documentation pour des facteurs d'émission utilisés dans des méthodes de niveau supérieur ;
- Données sur les activités ou information suffisante permettant de remonter jusqu'à la source référencée pour les données sur les activités ;
- Information sur l'incertitude associée aux données sur les activités et aux facteurs d'émission ;
- Justificatifs du choix méthodologique ;
- Méthodes utilisées, y compris les méthodes d'estimation de l'incertitude et les méthodes utilisées pour les recalculs ;
- Changements au niveau des entrées de données ou des méthodes par rapport aux inventaires antérieurs (recalculs) ;
- Identification et qualifications des personnes apportant une opinion d'experts sur les estimations d'incertitudes ;
- Information sur les bases de données électroniques ou logiciels utilisés pour la production de l'inventaire, y compris les versions, les manuels d'exploitation, besoins matériels et toute autre information nécessaire à leur utilisation ultérieure ;
- Feuilles de travail et calculs intérimaires pour les estimations des catégories de source et estimations agrégées et tout recalcul d'estimations antérieures ;
- Rapport d'inventaire final et toute analyse des tendances par rapport aux années antérieures ;
- Plans AQ/CQ et résultats des procédures AQ/CQ ;
- Archivage sûr des ensembles de données complets, pour inclure des bases de données partagées utilisées dans le développement d'un inventaire. Ceci est particulièrement important pour des catégories de source qui dépendent du développement en plusieurs phases des émissions à partir d'un important ensemble de données primaires provenant de sources externes.

Conformément aux *bonnes pratiques*, l'organisme chargé de l'inventaire devra établir cette documentation pour chaque inventaire produit et la fournir à des fins d'examen. Les *bonnes pratiques* recommandent également d'établir et d'archiver cette documentation de façon à ce que chaque estimation d'inventaire puisse être complètement documentée et dupliquée, en cas de besoin.

La documentation sur les procédures AQ/CQ est importante pour permettre l'amélioration continue des estimations d'inventaires. Conformément aux *bonnes pratiques*, la documentation archivée sur les activités AQ/CQ devra inclure les vérifications/audits/examens effectués, la date de ces contrôles, les noms des personnes qui les ont effectués, et les corrections et modifications apportées à l'inventaire à la suite de ces activités AQ/CQ. Un exemple de liste de contrôle à utiliser pour consigner les activités CQ au niveau général et au niveau de la catégorie de source est présenté à l'Annexe 6A.1.

## 6.11.2 Présentation

Les *bonnes pratiques* consistent à présenter un résumé des activités AQ/CQ mises en œuvre et des principales conclusions, en tant que supplément à l'inventaire national de chaque pays. Celui-ci est décrit dans les Volumes 2 à 5 et dans les tableaux du présent volume. Cependant, il n'est ni pratique ni nécessaire de présenter toute la documentation interne qui est conservée par l'organisme chargé de l'inventaire. Dans ce résumé, l'organisme chargé de l'inventaire devra se concentrer sur les activités suivantes.

- Discuter la référence à un plan AQ/CQ, son calendrier de mise en œuvre et les responsabilités relatives à sa mise en œuvre.
- Décrire les activités réalisées au niveau interne et les examens externes qui ont été effectués pour chaque catégorie de source/puits et pour l'inventaire dans son ensemble.
- Présenter les principales conclusions ; décrire les principales questions liées à la qualité des données d'entrée, aux méthodes, au traitement ou aux estimations pour chaque catégorie de source et indiquer comment elles ont été traitées ou comment il est prévu de les traiter à l'avenir.
- Expliquer les tendances significatives dans la série temporelle, en particulier lorsque les vérifications de la tendance montrent des divergences importantes. Tout effet lié aux recalculs ou aux stratégies d'atténuation doit être intégré à cette discussion.

## Références

- Barnes, D.H., Wofsy, S.C., Fehla, B.P., Gottlieb, E.W., Elkins, J.W., Dutton, G.S. and Montzka S.A. (2003a) Urban/industrial pollution for the New York City-Washington, D. C., corridor, 1996-1998:1. Providing independent verification of CO and PCE emissions inventories, *Geophys J. Res.*, 108(D6), 4185, 10.1029/2001JD001116, 2003a.
- Barnes, D.H., Wofsy, S.C., Fehla, B.P., Gottlieb, E.W., Elkins, J.W., Dutton, G.S., and Montzka, S.A. (2003b). Urban/industrial pollution for the New York City-Washington, D. C., corridor, 1996-1998: 2. A study of the efficacy of the Montreal Protocol and other regulatory measures, *Geophys J. Res.*, 108(D6), 4186, 10.1029/2001JD001117, 2003b.
- Benjey, W. and Middleton, P. (2002). 'The Climate-Air Quality Scale Continuum and the Global Emission Inventory Activity.' Presented at the EPA Emissions Conference, April 15-18.
- Benkovitz C. (2001). 'Compilation of Regional to Global Inventories of Anthropogenic Emissions'. Submitted for publication in "Emissions of Chemical Species and Aerosols into the Atmosphere", Precursors of Ozone and their Effects in the Troposphere (POET), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- Bergamaschi, P., Behrend, H. and Andre, J., eds.(2004). Inverse Modeling of National and EU Greenhouse Gas Emission Inventories. Report of the October 23-24 workshop "Inverse Modeling for Potential Verification of National and EU Bottom-up GHG Inventories", held by the European Commission, Joint Research Centre. Report published.
- Biraud, S., Ciais, P., Ramonet, M., Simmonds, P., Kazan, V., Monfray, P., O'Doherty S., Spain T.G. and Jennings, S.G. (2000). European greenhouse gas emissions estimated from continuous atmospheric measurements and radon 222 at Mace Head, Ireland, *J. Geophys. Res.*, 105(D1), 1351-1366.
- Cape, J.N., Methven, J. and Hudson L.E. (2000). The use of trajectory cluster analysis to interpret trace gas measurements at Mace Head, Ireland, *Atmospheric Environment*, 34 (22), 3651-3663.

- Derwent, R.G., Simmonds, P.G., O'Doherty, S. and Ryall, D.B. (1998a). The impact of the Montreal Protocol on halocarbon concentrations in northern hemisphere baseline and European air masses at Mace Head Ireland over a ten year period from 1987-1996, *Atmospheric Environment* 32(21), 3689-3702
- Derwent, R.G., Simmonds, P.G., O'Doherty, S., Ciais P., and Ryall, D.B. (1998b). European source strengths and northern hemisphere baseline concentrations of radiatively active trace gases at Mace Head Ireland, *Atmospheric Environment* 32(21), 3703-3715.
- Derwent, R.G., Manning, A.J. and Ryall D.B. (2001). Interpretation of Long-Term Measurements of Ozone-Depleting Substances and Radiatively Active Trace Gases: Phase III, Final Report: DETR Contract No: EPG 1/1/103, Dec 2001.
- Dlugokencky, E.J., Steele, L.P., Lang, P.M. and Mesarie, K.A., (1994). The growth rate and distribution of atmospheric CH<sub>4</sub>. *J. Geophys. Res.* 99, 17021-17043.
- EDGAR. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR). RIVM-MNP, Bilthoven, TNO-MEP, Apeldoorn, JRC-IES, Ispra and MPIC-AC, URL: <http://www.mnp.nl/edgar/>
- Harnisch, J. and Eisenhauer, A. (1998). Natural CF<sub>4</sub> and SF<sub>6</sub> on Earth, *Geophys. Res. Lett.*, 25(13), 2401-2404.
- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volumes 1, 2 and 3*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander, B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- Levin I., Glatzel-Mattheier H., Marik T., Cuntz M., Schmidt M., Worthy D.E. (1999) Verification of German methane emission inventories and their recent changes based on atmospheric observations, *J. Geophys. Res.*, 104, 3447-3456.
- Maiss, M. and Brenninkmeijer, C.A.M. (1998) Atmospheric SF<sub>6</sub>: trends, sources and prospects. *Environ. Sci. Techn.* 32, 3077-3086.
- Manning, A.J., Ryall, D.B., Derwent, R.G., Simmonds, P.G. and O'Doherty S. (2003). Estimating European emissions of ozone-depleting and greenhouse gases using observations and a modelling back-attribution technique, *J. Geophys. Res.* Vol. 108, No. D14, 4405, 10.1029/2002JD002312, 17 July 2003.
- NACP. (2002). *The North American Carbon Programme*. NACP Committee of the U.S. Carbon Cycle Science Steering Group (Steven C. Wofsy, Robert C. Harris, co-chairs), Chapter 2, Major Elements of the North American Carbon Program Plan. U.S. Global Change Research Program, Washington, D.C., 2002. <http://www.esig.ucar.edu/nacp>
- O' Doherty, S., McCulloch, A., O' Leary, E., Finn, J. and Cunningham, D. (2003). Climate Change: Emissions of Industrial Greenhouse Gases (HFCs, PFCs and Sulphur Hexafluoride), Final Report, Environmental Protection Agency ERDTI Report Series No. 10, EPA, Johnstown Castle, C. Wexford, Ireland, 2003.
- Ryall, D.B., Derwent, R.G., Manning, A.J., Simmonds, P.G. and O'Doherty S. (2001). Estimating source regions of European emissions of trace gases from observations at Mace Head, *Atmospheric Environment*, 35, 2507-2523.
- Rypdal, K., Stordal, F., Fuglestad, J.S. and Berntsen, T. (2005). Bottom-up vs. top-down methods in assessing compliance with the Kyoto Protocol, *Climate Policy* 5, 393-405.
- Vermeulen, A.T., Eisma, R., Hensen, A. and Slanina J. (1999). Transport model calculations of NW-European methane emissions, *Environmental Science & Policy*, 2, 315-324.
- Winiwarter, W. and Schimak G. (2005). Environmental Software Systems for Emission Inventories, *Environmental Modelling & Software* 20, 1469-1477.

## **Annexe 6A.1 Listes de contrôle CQ**

### **FORMULAIRES ET LISTES DE CONTRÔLE POUR LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES CATÉGORIES DE SOURCE SPÉCIFIQUES**

Cette annexe présente des exemples de formulaires permettant d'enregistrer les activités CQ générales et spécifiques à la catégorie. Il ne s'agit bien que d'exemples et l'organisme chargé de l'inventaire peut trouver d'autres moyens d'enregistrer efficacement ses activités AQ/CQ (à définir dans le plan AQ/CQ). Pour des recommandations plus détaillées sur l'élaboration de contrôles CQ, voir les chapitres des *Lignes directrices du GIEC* relatifs à l'assurance et au contrôle de la qualité et la vérification, ainsi qu'à la collecte de données, et les informations pour chaque catégorie de source des volumes 2 à 5.

#### **A1. LISTE DE CONTRÔLE CQ GÉNÉRALE**

**(À remplir pour chaque catégorie de source et pour chaque inventaire)**

#### **A2. LISTE DE CONTRÔLE CQ SPÉCIFIQUE A LA CATÉGORIE DE SOURCE (CONTRÔLES A DÉTERMINER POUR CHAQUE CATÉGORIE DE SOURCE)**

*Partie A : Collecte et choix des données*

*Partie B : Données secondaires et mesures d'émissions directes*

**A1. LISTE DE CONTRÔLE CQ GÉNÉRALE**Rapport sur l'inventaire : \_\_\_\_\_ Catégorie de source/puits<sup>4</sup> : \_\_\_\_\_

Titre(s) et date(s) du (des) tableur(s) de l'inventaire : \_\_\_\_\_

Estimations de la catégorie de source (puits) préparées par (nom/affiliation) : \_\_\_\_\_

**INSTRUCTIONS POUR COMPLÉTER CE FORMULAIRE :**

Ce formulaire doit être complété pour chaque catégorie de source/puits, et présente tous les contrôles effectués ainsi que toutes les mesures correctives adoptées. Il peut être complété manuellement ou sous format électronique. Le formulaire doit être distribué et archivé conformément aux recommandations stipulées dans le plan AQ/CQ. Si des actions appropriées pour corriger les erreurs n'apparaissent pas immédiatement, le personnel CQ responsable des contrôles devra discuter les résultats conformément aux procédures prédéfinies dans le plan AQ/CQ.

La première page de ce formulaire présentera un résumé des résultats des contrôles (une fois ceux-ci réalisés) et mettra en évidence toutes les découvertes ou actions importantes. Les autres pages de ce formulaire présentent les catégories de contrôles à effectuer. La manière de réaliser ces contrôles reste à l'appréciation de l'analyste. Tous les contrôles ne sont pas applicables à toutes les catégories de source. Il faut indiquer « n/p » (non pertinent) ou n/d (non disponible) pour les contrôles (rangées) qui ne sont pas pertinents ou disponibles afin qu'aucun contrôle et aucune rangée ne reste vide ou ne soit supprimé. Des rangées seront ajoutées au formulaire pour des contrôles supplémentaires pertinents à la catégorie de source/puits.

On utilisera la colonne destinée à la documentation justificative pour référencer tout rapport supplémentaire ou rapport de contact pertinent présentant des informations supplémentaires.

<b>Récapitulatif des contrôles CQ généraux et des actions correctives</b>	
Résumé des résultats des contrôles et des actions correctives :	
Suggestions de contrôles à réaliser à l'avenir :	Problèmes persistant suite aux actions correctives adoptées :

<sup>4</sup> Utiliser les noms des catégories de source/puits reconnus du GIEC. Voir Tableau 8.2 au Chapitre 8.

<b>Liste de contrôle pour les contrôles CQ généraux (remplir le tableau pour chaque catégorie de source) :</b>						
Objet	Contrôle réalisé			Action corrective		Documents justificatifs (avec références)
	Date	Personne (prénom, nom)	Erreurs (O/N)	Date	Personne (prénom, nom)	
<b>COLLECTE DES DONNÉES, ENTRÉE ET ACTIVITÉS DE MANUTENTION : CONTRÔLES DE LA QUALITÉ</b>						
1.	Contrôler s'il y a des erreurs de transcription dans un échantillon de données d'entrée					
2.	Examiner les tableurs au moyen de contrôles informatisés et/ou de rapports de contrôle de la qualité					
3.	Identifier les modifications au tableur qui permettraient des examens ou des contrôles de la qualité supplémentaires					
4.	Autres (spécifier) :					
<b>DOCUMENTATION DES DONNÉES : CONTRÔLES DE LA QUALITÉ</b>						
5.	Contrôler l'exhaustivité du fichier du projet					
6.	Confirmer la présence des références des données bibliographiques (dans le tableur) pour chaque élément de données primaires					
7.	Contrôler que toutes les citations appropriées des tableurs apparaissent dans le document de l'inventaire					
8.	Contrôler que toutes les citations dans les tableurs et dans l'inventaire sont complètes (c'est-à-dire qu'elles incluent toutes les informations pertinentes)					
9.	Contrôler au hasard les citations bibliographiques pour détecter des erreurs de transcription					
10.	Contrôler que les originaux des nouvelles citations ont été soumis au registre					
11.	Contrôler au hasard que les originaux des citations (y compris les rapports de contact) contiennent le matériel et le contenu référencés					
12.	Contrôler que les hypothèses et critères pour la sélection des données sur les activités, les facteurs d'émission et autres paramètres d'estimation sont documentés					
13.	Contrôler que les changements de données ou de méthodologie sont documentés					
14.	Contrôler que les citations dans les tableurs et le document d'inventaire sont conformes aux recommandations de style acceptées					
15.	Autres (spécifier) :					

Liste de contrôle pour les contrôles CQ généraux (remplir le tableau pour chaque catégorie de source) (suite) :							
Objet		Contrôle réalisé			Action corrective		Documents justificatifs (avec références)
		Date	Personne (prénom, nom)	Erreurs (O/N)	Date	Personne (prénom, nom)	
<b>CALCULS DES ÉMISSIONS ET CONTRÔLE DES CALCULS</b>							
16.	Contrôler que tous les calculs sont présentés (et non pas uniquement les résultats de ceux-ci)						
17.	Contrôler si les unités, paramètres et facteurs de conversion sont présentés de manière appropriée						
18.	Contrôler que les unités sont correctement indiquées et utilisées du début à la fin des calculs						
19.	Contrôler que les facteurs de conversion sont corrects						
20.	Contrôler que les facteurs d'ajustement temporel et spatial sont utilisés correctement						
21.	Contrôler les relations entre les données (comparabilité) et les étapes du traitement des données (par ex., équations) dans les tableurs						
22.	Contrôler que les données d'entrée du tableur et les données calculées sont clairement différenciées						
23.	Contrôler un échantillon représentatif des calculs, manuellement ou électroniquement						
24.	Contrôler certains calculs à l'aide de calculs abrégés						
25.	Contrôler l'agrégation des données dans une catégorie de source						
26.	Lors de changements de méthodes ou de données, contrôler la cohérence des entrées et des calculs dans une série temporelle						
27.	Contrôler les estimations de l'année courante avec les estimations des années précédentes (si elles sont disponibles) et examiner les déviations inexplicables par rapport à la tendance						
28.	Contrôler la valeur des facteurs d'émission/absorption implicites dans la série temporelle et examiner les valeurs aberrantes inexplicables						
29.	Contrôler toute tendance inexplicable ou inhabituelle pour les données sur les activités ou les autres paramètres de calcul dans la série temporelle						
27.	Contrôler la cohérence avec les recommandations et les bonnes pratiques du GIEC en matière d'inventaire, en particulier en cas de changement						
28.	Autres (spécifier) :						

## A2. LISTE DE CONTRÔLE CQ SPÉCIFIQUE A LA CATÉGORIE

Rapport sur l'inventaire : \_\_\_\_\_ Catégorie de source/puits<sup>5</sup> : \_\_\_\_\_

Catégorie de source clé (ou inclut une sous-catégorie de source clé) : (O/N) : \_\_\_\_\_

Titre(s) et date(s) du (des) tableur(s) de l'inventaire : \_\_\_\_\_

Estimations de la catégorie de source préparées par (nom/affiliation) : \_\_\_\_\_

### ***INSTRUCTIONS GÉNÉRALES POUR COMPLÉTER CE FORMULAIRE :***

Les contrôles spécifiques à la catégorie de source portent sur les données et la méthodologie particulières utilisées pour une catégorie de source ou de puits individuelle. La spécificité et la fréquence de ces contrôles variera selon les catégories de source. Le formulaire peut être complété manuellement ou sous format électronique. Une fois complété, il sera sauvegardé et inclut dans les archives de l'inventaire, conformément au plan AQ/CQ.

Le premier tableau de ce formulaire présentera un résumé général des résultats des contrôles spécifiques à la catégorie et mettra en évidence toutes les découvertes ou actions correctives importantes. Les autres pages de ce formulaire présentent une liste des catégories de contrôle à réaliser ou des types de question à poser. Les contrôles de la partie A sont conçus pour identifier des problèmes potentiels dans les estimations, les facteurs et les données sur les activités. Les contrôles de la partie B portent sur la qualité des données secondaires et les mesures d'émissions directes. La manière de réaliser ces contrôles reste à l'appréciation de l'analyste. Il faut indiquer « n/p » (non pertinent) ou n/d (non disponible) pour les contrôles (rangées) qui ne sont pas pertinents ou disponibles afin qu'aucun contrôle et aucune rangée ne reste vide ou ne soit supprimé. Des rangées seront ajoutées au formulaire pour des contrôles supplémentaires pertinents à la catégorie.

On utilisera la colonne destinée à la documentation justificative pour référencer tout rapport supplémentaire ou rapport de contact pertinents présentant des informations supplémentaires. D'autres sources peuvent également être ajoutées, pour autant qu'elles puissent être clairement référencées. Tous les documents associés au plan spécifique à la catégorie de source doit être clairement référencé dans la colonne destinée à la documentation justificative.

---

<sup>5</sup> Utiliser les noms des catégories de source/puits reconnus du GIEC.

## Récapitulatif des activités CQ spécifiques à la catégorie

Résumé des résultats des contrôles et des actions correctives :

Suggestions de contrôles à réaliser à l'avenir :	Problèmes persistant suite aux actions correctives adoptées :
--	---

### INSTRUCTIONS SUPPLÉMENTAIRES POUR LA PARTIE A :

La liste de contrôle ci-dessous indique le type de contrôles et de comparaisons qui peuvent être effectués et ne prétend pas être exhaustif. Des rapports supplémentaires, des rapports de contact ou d'autres documents peuvent être utilisés pour présenter des informations détaillées sur les contrôles effectués. Par exemple, un rapport supplémentaire peut fournir des informations sur les variables ou les sous-variables contrôlées, les comparaisons réalisées, les conclusions tirées et justifier les conclusions, les sources d'information (publiées, non publiées, réunions, etc.) consultées et les actions correctives nécessaires.

Liste de contrôle spécifique à la catégorie - Partie A : Rassemblement et choix des données							
Objet		Contrôle réalisé			Action corrective		Documents justificatifs (avec références)
		Date	Personne (prénom, nom)	Erreurs (O/N)	Date	Personne (prénom, nom)	
<b>CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES DONNÉES SUR LES ÉMISSIONS</b>							
1.	Comparaisons des émissions : données historiques pour la source, catégories de sous-source importantes						
2.	Contrôles des estimations indépendantes ou des estimations basées sur d'autres méthodes						
3.	Calculs de référence						
4.	Exhaustivité						
5.	Autres (contrôles détaillés)						
<b>CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES FACTEURS D'ÉMISSION</b>							
6.	Évaluer la représentativité des facteurs d'émission, étant donné les circonstances nationales et les données sur les émissions analogues						

7.	Comparer avec d'autres facteurs (valeurs par défaut du GIEC, entre les pays, littérature, par exemple)						
8.	Chercher des options pour trouver des données plus représentatives						
9.	Autres (contrôles détaillés)						
<b>CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES DONNÉES SUR LES ACTIVITÉS : DONNÉES SUR LES ACTIVITÉS DE NIVEAU NATIONAL</b>							
10.	Contrôler les tendances historiques						
11.	Comparer les multiples sources de référence						
12.	Contrôler l'applicabilité des données						
13.	Contrôler la méthodologie utilisée pour compléter les séries temporelles pour les données qui ne sont pas disponibles annuellement						
14.	Autres (contrôles détaillés)						
<b>CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES DONNÉES SUR LES ACTIVITÉS : DONNÉES SUR LES ACTIVITÉS SPÉCIFIQUES AU SITE</b>							
15.	Contrôler les incohérences entre les sites						
16.	Comparer les données agrégées et nationales						
17.	Autres (contrôles détaillés)						

**INSTRUCTIONS SUPPLÉMENTAIRES POUR LA PARTIE B :**

Pour réaliser les contrôles CQ sur les données secondaires et les mesures d'émissions directes, il peut être nécessaire de consulter les sources ou les auteurs de données primaires. La liste de contrôle ci-dessous tend à être indicative, non exhaustive. On peut trouver des informations supplémentaires sur les contrôles appropriés dans les chapitres sur AQ/CQ et sur la collecte de données, ainsi que dans les chapitres sectoriels des *Lignes directrices du GIEC*.

Une documentation supplémentaire sera probablement nécessaire pour présenter les actions spécifiques menées pour contrôler les données sous-jacentes aux estimations de catégories de source. Par exemple, des rapports supplémentaires peuvent être nécessaires pour présenter les données ou les variables à contrôler, ainsi que les références publiées, les personnes ou les organisations consultées dans le cadre de cet examen. On utilisera des rapports de contact pour présenter le détail de communications personnelles. Des rapports supplémentaires peuvent également être utilisés pour expliquer une découverte présentée dans le résumé, les résultats de l'examen des procédures CQ associées à une enquête ou des contrôles des procédures de mesure du site. Veillez à fournir des références pour toute la documentation justificative.

<b>Liste de contrôle spécifique à la catégorie - Partie B : Données secondaires et mesures d'émissions directes</b>						
Objet	Contrôle réalisé			Action corrective		Documents justificatifs (avec références)
	Date	Personne (prénom, nom)	Erreurs (O/N)	Date	Personne (prénom, nom)	
<b>DONNEES SECONDAIRES : EXEMPLES DE QUESTIONS RELATIVES A LA QUALITÉ DES DONNÉES D'ENTRÉE</b>						
1.	Les activités CQ menées lors de la première préparation des données (telles que présentées dans la littérature publiée ou telles qu'indiquées dans des communications personnelles) sont-elles cohérentes et adéquates par rapport aux activités CQ générales (au minimum) ?					
2.	L'organisme de statistiques a-t-il un plan AQ/CQ qui couvre la préparation des données ?					
3.	Pour les enquêtes, quels protocoles d'échantillonnage ont été utilisés et quand ont-ils été examinés pour la dernière fois ?					
4.	Pour les données sur les activités spécifiques au site, des normes nationales ou internationales sont-elles applicables pour la mesure des données ? Si oui, ont-elles été utilisées ?					
5.	Les incertitudes dans les données ont-elles été estimées et documentées ?					
6.	Les limitations des données secondaires, comme les biais ou les estimations incomplètes, ont-elles été identifiées et documentées ? Des erreurs ont-elles été trouvées ?					
7.	Les données secondaires ont-elles été examinées par des tiers experts et, si oui, quelle était la nature de l'examen ?					
8.	Autres (contrôles détaillés)					
<b>MESURES D'ÉMISSIONS DIRECTES : CONTRÔLES DES PROCÉDURES POUR MESURER LES ÉMISSIONS</b>						
9.	Identifier quelles sont les variables qui se basent sur des mesures d'émissions directes.					

10.	Contrôler les procédures utilisées pour mesurer les émissions, y compris les procédures d'échantillonnage, le calibrage et l'entretien de l'équipement.						
11.	Identifier si des procédures standards ont été utilisées, lorsqu'elles existent (comme les méthodes du GIEC ou les normes ISO).						
12.	Autres (contrôles détaillés)						