



# Processus d'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention dans les installations nucléaires

Document de travail DIS-12-02

---

Février 2012



***Processus d'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention dans les installations nucléaires***

Document de travail DIS-12-02

© Ministre de Travaux publics et services gouvernementaux Canada 2012  
Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire

La reproduction d'un extrait quelconque du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, la reproduction de ce document en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

*This document is also available in English under the title: DIS-12-02 Process for Establishing Release Limits and Action Levels at Nuclear Facilities*

**Disponibilité du document**

On peut consulter le document sur le site Web de la Commission canadienne de sûreté nucléaire à [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

Pour obtenir un exemplaire du document en français ou en anglais, veuillez communiquer avec :

Commission canadienne de sûreté nucléaire  
C.P. 1046, succursale B  
280, rue Slater  
Ottawa (Ontario) K1P 5S9  
CANADA

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada seulement)  
Télécopieur : 613-995-5086  
Courriel : [info@cnsccsn.gc.ca](mailto:info@cnsccsn.gc.ca)  
Site Web : [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

**Historique de la publication**

Février 2012 Édition 1.0

## **Préface**

Les documents de travail jouent un rôle important dans la sélection et l'élaboration du cadre et du programme de réglementation de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). Ils visent à obtenir une rétroaction du public tôt dans le processus relatif aux politiques et aux approches de la CCSN.

L'utilisation des documents de travail au début du processus de réglementation souligne l'engagement de la CCSN à l'égard d'un processus transparent de consultation. La CCSN analyse cette rétroaction et en tient compte lorsqu'elle détermine le type et la nature des instruments à caractère obligatoire ou indicatif qu'elle doit émettre.

Les documents de travail sont rendus publics aux fins de commentaires pour une période déterminée. À la fin de la première période de commentaires, le personnel de la CCSN examine toutes les observations formulées par le public. Les commentaires reçus sont ensuite affichés aux fins de rétroaction sur le site Web de la CCSN pour une deuxième période de consultation.

La CCSN tient compte de toute la rétroaction obtenue dans le cadre de ce processus de consultation lorsqu'elle établit son approche de réglementation.

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1. Régulation des rejets .....	6
1.2. Types de limites de rejets actuellement utilisés par la CCSN .....	6
1.3. Améliorations proposées à la régulation des rejets dans l'environnement.....	8
<b>2. Cadre de réglementation amélioré pour le contrôle des rejets dans l'environnement.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Cadre proposé pour l'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention.....</b>	<b>11</b>
3.1. Principe 1 : Adoption d'une approche combinée fondée sur la technologie et l'exposition .....	11
3.2. Principe 2 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à un secteur .....	12
3.3. Principe 3 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à une installation.....	13
3.4. Principe 4 : Limites de rejets fondées sur l'exposition.....	14
3.5. Principe 5 : Objectifs nominaux pour les effluents et les émissions des nouvelles installations	15
3.6. Principe 6 : Seuils d'intervention afin de démontrer un contrôle adéquat .....	15
<b>4. Application proposée du cadre.....</b>	<b>17</b>
4.1 Contraintes de dose proposées pour les installations existantes.....	17
4.2 Contrainte de dose proposée comme objectif nominal pour les effluents/émissions pour les nouvelles centrales nucléaires .....	19
4.3 Objectif d'effluents/émission proposé de 100 Bq/L pour le tritium dans les eaux souterraines .	19
4.4 Limites de rejets fondées sur l'exposition et zones de dilution.....	20
4.5 Exemple de LRFT propre à un secteur pour l'uranium dans les effluents liquides .....	22
4.6 Élaboration et utilisation de seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel.....	23
<b>5. Résumé .....</b>	<b>25</b>
<b>6. Commentaires et questions.....</b>	<b>26</b>
<b>Glossaire .....</b>	<b>27</b>
<b>Annexe A : Scénarios pour l'établissement de limites de rejets et de seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel .....</b>	<b>29</b>
Scénario 1 : Application des nouveaux protocoles de limites de rejets pour les installations existantes réglementées par la CCSN et faisant l'objet d'une demande de renouvellement de permis .....	30
Scénario 2 : Limites de rejets pour les installations existantes – traitement additionnel requis.....	32
Scénario 3 : Établissement de LRFT propres à un secteur.....	34
Scénario 4 : Limites de rejets pour une nouvelle installation proposée .....	35
Scénario 5 : Seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel .....	38
<b>Annexe B : Paramètres et unités courantes de mesure utilisés pour les substances nucléaires et dangereuses .....</b>	<b>41</b>

## Résumé

À titre d'organisme de réglementation nucléaire du Canada, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a été mandatée par le Parlement pour réglementer les installations et les activités nucléaires au Canada afin de préserver la santé et la sécurité des travailleurs et du public canadiens, de protéger l'environnement et de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Au cours des dernières années, la CCSN a élaboré et publié une série de documents afin de clarifier ses attentes et ses exigences relatives à la protection de l'environnement. La CCSN a également participé à l'élaboration d'un certain nombre de normes de l'Association canadienne de normalisation (CSA) relatives à la protection de l'environnement dans les installations nucléaires.

En conséquence, la CCSN a élaboré, avec la participation des parties intéressées, un cadre réglementaire plus transparent pour la protection de l'environnement dans les installations nucléaires, cadre qui concorde avec les politiques, la législation et la réglementation canadiennes sur l'environnement, et qui intègre les normes et guides réglementaires et de l'industrie le cas échéant.

## Limites de rejets

Dans le cadre de son fonctionnement normal, toute installation industrielle produira des rejets d'une nature ou d'une autre dans l'air ou l'eau, et les installations nucléaires ne font pas exception. Afin d'assurer la protection des travailleurs d'une installation, du public et de l'environnement, les rejets de substances radioactives ou dangereuses dans l'environnement par les installations nucléaires réglementées ont toujours fait l'objet d'une surveillance et d'un contrôle réglementaires, principalement par le truchement des limites de rejets établies dans les permis. Ces limites de rejets sont d'une importance fondamentale, car elles aident à :

- protéger la santé humaine et l'environnement ambiant;
- adopter les technologies les plus appropriées de prévention et de réduction de la pollution;
- favoriser l'amélioration continue dans le domaine de la prévention et du contrôle proactif de la pollution.

L'approche utilisée pour établir les limites de rejets a souvent varié selon la nature de l'installation ou de la substance. Actuellement, deux types de limites de rejets sont établis et appliqués dans les installations réglementées par la CCSN : les limites de rejets fondées sur l'exposition (LRFÉ) et les limites de rejets fondées sur la technologie (LRFT). Les LRFÉ visent à ce que les rejets dans l'environnement récepteur demeurent inférieurs à certains niveaux, en vue de respecter des critères souhaités de qualité de l'environnement ou de santé humaine. Les LRFT sont basées sur les technologies et techniques disponibles de prévention de la pollution, et établissent un niveau minimal de traitement selon des facteurs technologiques et économiques.

### **Seuils d'intervention**

La CCSN exige également des titulaires de permis qu'ils établissent des seuils d'intervention qui indiquent rapidement que des rejets d'une installation réglementée s'écartent peut-être de la norme. Toutefois, la méthode d'établissement ou de calcul des seuils d'intervention n'a pas toujours été appliquée de manière uniforme pour les substances nucléaires et dangereuses dans toutes les installations nucléaires autorisées. Par conséquent, la CCSN propose qu'une méthode normalisée pour le calcul et l'application des seuils d'intervention visant à protéger l'environnement soit définie et qu'elle soit statistiquement basée sur le rendement d'exploitation actuel ou prévu (dans le cas des nouvelles installations).

Des processus plus prévisibles pour l'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention dans les installations nucléaires sont nécessaires pour clarifier, aux yeux des titulaires de permis et du public, la façon dont les limites de rejets sont déterminées. Ces processus sont également nécessaires pour démontrer que les titulaires de permis connaissent l'existence de nouvelles situations susceptibles de mener à une perte de contrôle dans les systèmes ou les processus, et qu'ils interviennent lorsque ces situations se produisent. La CCSN propose donc d'améliorer l'approche à l'égard du contrôle des rejets dans l'environnement par la mise en œuvre d'un cadre officiel d'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention pour les substances nucléaires et dangereuses.

### **Principes fondamentaux**

L'approche proposée par la CCSN serait fondée sur les six principes suivants :

#### **Principe 1 : Adoption d'une approche combinée fondée sur la technologie et l'exposition**

Il est proposé que les limites de rejets soient établies en tenant compte des technologies efficaces et démontrées de prévention et de réduction de la pollution ou des limites nécessaires pour satisfaire aux lignes directrices basées sur les risques et fondées sur les données scientifiques pour la qualité de l'environnement ambiant, selon la plus rigoureuse de ces exigences. Il y aurait une exception lorsqu'une limite fondée sur l'exposition n'est techniquement pas réalisable et que le risque résiduel ne constitue pas un « risque déraisonnable ». Dans un tel cas, on pourrait adopter comme limite provisoire une limite fondée sur la technologie propre à l'installation (voir le principe 3).

#### **Principe 2 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à un secteur particulier**

Dans l'établissement d'une limite de rejets fondée sur la technologie, la CCSN tiendra compte de toutes les LRFT propres à un secteur particulier et déjà établies ailleurs. Ce type de limite serait établi uniformément pour tout un secteur industriel.

#### **Principe 3 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à une installation**

S'il n'existe pas de limite propre à un secteur donné, la CCSN établira des limites de rejets fondées à une installation particulière en fonction de l'examen du rendement de l'installation en question.

**Principe 4 : Limites de rejets fondées sur l'exposition**

Les limites de rejets fondées sur l'exposition seraient basées sur le respect des critères fédéraux/provinciaux de qualité de l'environnement à l'extrémité d'une zone de dilution appropriée et/ou sur des évaluations plus complexes du risque environnemental propre à un site donné, basées sur des données de surveillance environnementale.

**Principe 5 : Objectifs nominaux pour les effluents et les émissions des nouvelles installations**

On propose que les nouvelles installations incorporent dans leur conception le principe dit des « meilleures techniques existantes d'application rentable » (MTEAR), lorsque cela est possible, afin d'atteindre des objectifs nominaux pour les effluents et les émissions.

**Principe 6 : Seuils d'intervention afin de démontrer un contrôle adéquat**

Les seuils d'intervention seraient utilisés pour démontrer qu'un contrôle adéquat de l'installation réglementée est maintenu, et ils seraient basés sur le rendement actuel ou prévu en matière d'exploitation de l'installation.

**Propositions spécifiques pour les limites de rejets fondées sur l'exposition**

Ce document propose aussi des modifications importantes à l'élaboration des limites de rejets fondées sur l'exposition. La CCSN a souvent calculé les limites de rejets dérivés (LRD) pour la protection du public à l'aide de la limite de dose du public de 1 mSv/an – un niveau qui est reconnu pour protéger la santé humaine et l'environnement. Toutefois, la CCSN propose de calculer les LRD à l'aide d'une contrainte de dose, une approche couramment utilisée à l'échelle internationale. Une contrainte de dose de 0,05 mSv/an est proposée pour les installations existantes avec une contrainte de 0,01 mSv/an proposée pour les nouveaux réacteurs nucléaires. Il est aussi proposé que les nouvelles installations qui rejettent du tritium intègrent un objectif nominal pour les émissions de 100 Bq/L pour le tritium dans les eaux souterraines à la marge de la zone de contrôle de l'installation.

En ce qui concerne l'établissement des limites de rejets pour les substances dangereuses, la CCSN propose d'intégrer une approche de zone de dilution semblable à celle du Conseil des ministres canadiens de l'Environnement, utilisée au niveau provincial. La CCSN propose également que tous les effluents liquides rejetés dans les eaux où vivent des poissons respectent les critères d'Environnement Canada pour ce qui est de démontrer la non-toxicité des effluents.

En ce qui concerne les émissions atmosphériques, la CCSN propose que les rejets dans l'air respectent les critères pertinents de qualité de l'air ou que les normes soient harmonisées avec les règlements et les approches des provinces, à moins qu'une évaluation des risques spécifiques et la surveillance de l'environnement indiquent la nécessité d'exigences plus strictes.

La CCSN sollicite des commentaires sur les propositions contenues dans le présent document de travail afin d'établir une méthode uniforme, acceptée et bien comprise pour contrôler les rejets des installations nucléaires réglementées et fixer des seuils d'intervention dans ces installations. Les commentaires reçus des parties intéressées seront pris en compte dans le cadre des efforts continus de la CCSN de clarifier davantage, à l'intention de l'industrie et du public, ses approches et ses attentes visant la protection de l'environnement.

## 1. Introduction

Avec l'entrée en vigueur de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) en 2000, le mandat de la CCSN a été élargi : outre la protection des personnes contre le rayonnement, elle doit également assurer la protection de l'environnement contre les substances nucléaires et dangereuses.

Depuis, la CCSN a développé son cadre et ses outils de réglementation pour protéger l'environnement, notamment par le truchement des documents suivants :

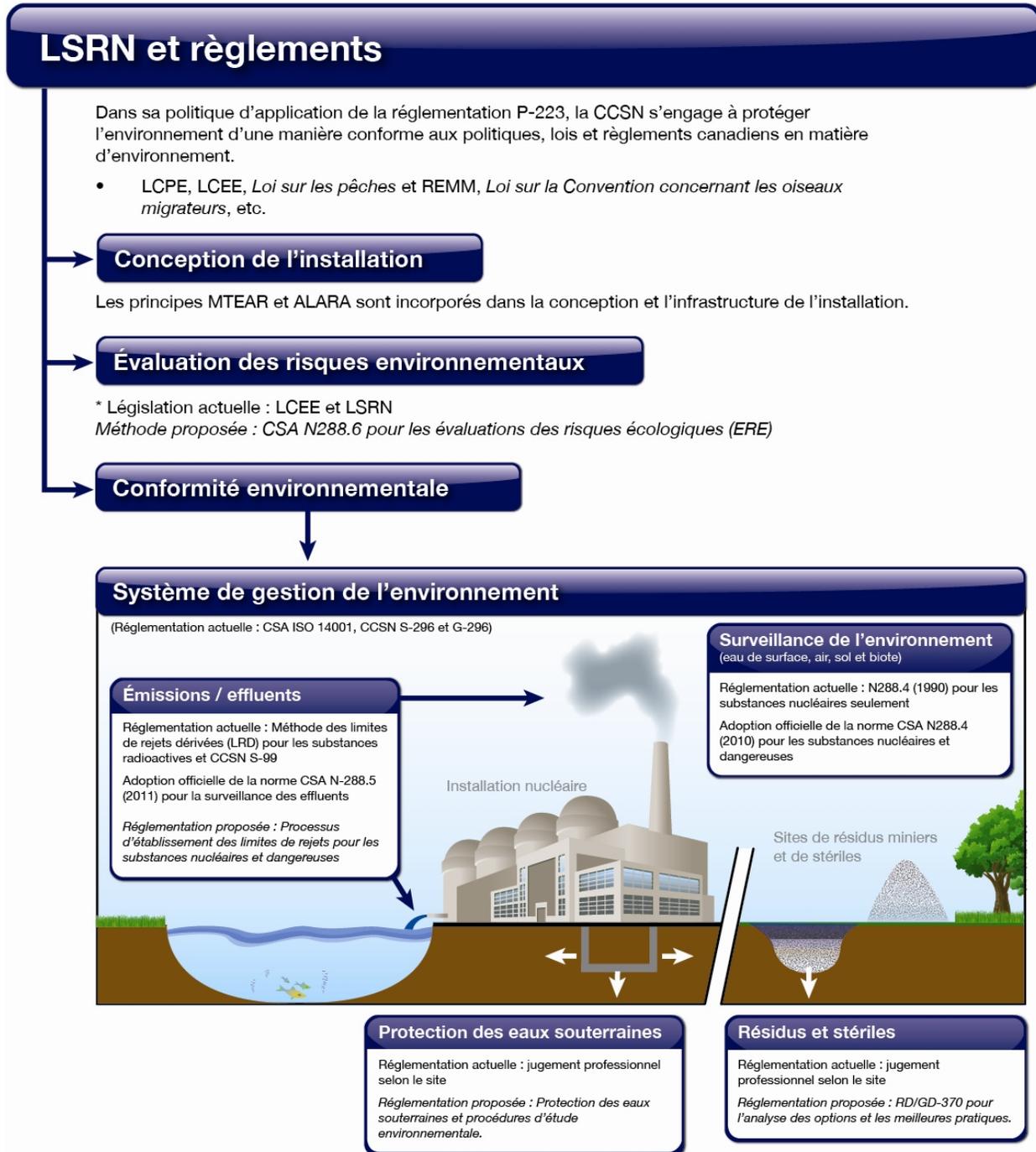
- CCSN, Politique d'application de la réglementation P-223 : *Protection de l'environnement*
- CCSN, Norme d'application de la réglementation S-99 : Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires
- CCSN, Norme d'application de la réglementation S-296 : Politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium
- CCSN, Guide d'application de la réglementation G-296 : Élaboration de politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium
- CCSN, Guide d'application de la réglementation RD/GD-370 : Gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium
- CNSC, Document de travail DIS-12-01 : Protection des eaux souterraines aux installations nucléaires du Canada (publié pour consultation publique).

En outre, la CCSN a participé à l'élaboration de documents de l'Association canadienne de normalisation (CSA) qui sont à divers stades d'adoption au sein du cadre de réglementation de la CCSN :

- CSA N288.1-08 : Guidelines for calculating derived release limits for radioactive material in airborne and liquid effluents for normal operation of nuclear facilities
- CSA N288.4-10 : Environmental monitoring programs at Class I nuclear facilities and uranium mines and mills
- CSA N288.5-11 : Effluent monitoring programs at Class I nuclear facilities and uranium mines and mills
- CSA N288.6 : Environmental risk assessments at Class I nuclear facilities and uranium mines and mills (modifications pré-approuvées)

Le cadre de réglementation a évolué en un processus plus transparent et structuré, s'appuyant sur une politique environnementale visant à assurer l'uniformité avec les politiques, lois et règlements du Canada en matière d'environnement, et s'appuyant également sur un cadre de réglementation qui incorpore les normes et directives de l'industrie et de la réglementation, comme l'illustre la figure 1.

**Figure 1 : Cadre de réglementation de la CCSN pour la protection de l'environnement appliqué à une nouvelle installation hypothétique.**



## 1.1. Régulation des rejets

Un moyen utilisé par la CCSN pour réaliser son mandat de protection de l'environnement a consisté à assujettir les permis à des limites de rejets, qui, de fait, limitent la quantité et la concentration de contaminants pouvant être rejetés dans l'environnement, que ce soit dans l'atmosphère ou dans l'eau. Les limites de rejets incorporées dans les permis sont d'une importance fondamentale, car elles assurent que les titulaires de permis :

- protègent la santé humaine et l'environnement ambiant;
- adoptent les technologies les plus appropriées de prévention et de réduction de la pollution;
- favorisent l'amélioration continue dans le domaine de la réduction proactive de la pollution.

Tout comme avec les limites de rejets, la CCSN oblige (en vertu du *Règlement sur la radioprotection* et du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*) les titulaires de permis à élaborer et appliquer des seuils d'intervention. Les seuils d'intervention ont une valeur inférieure aux limites prescrites dans les permis, et leur but est de s'assurer que les titulaires de permis démontrent un contrôle adéquat en maintenant les rejets à l'intérieur de la plage de fonctionnement normale de leur installation. Ainsi, les seuils d'intervention démontrent la responsabilité du titulaire de permis pour ce qui est de maintenir et d'assurer la surveillance et le contrôle de ses processus internes. Tout comme avec les limites de rejets, la méthode d'établissement et de calcul des seuils d'intervention n'a pas toujours été appliquée de manière uniforme dans toutes les installations nucléaires autorisées.

Un seuil d'intervention sert à indiquer rapidement que les rejets d'une installation réglementée s'écartent de la norme. Il sert à déclencher une action, par le titulaire de permis, s'il y a un risque de perte de contrôle par rapport au programme de protection de l'environnement ou de radioprotection du titulaire de permis, et à prendre des mesures pour rétablir le contrôle le cas échéant.

## 1.2. Types de limites de rejets actuellement utilisés par la CCSN

Pour contrôler les rejets dans l'environnement, deux types de limites de rejets ont été établis et appliqués dans les installations réglementées par la CCSN. Il s'agit des limites de rejets fondées sur l'exposition (LRFÉ) et des limites de rejets fondées sur la technologie (LRFT).

### Limites de rejets fondées sur l'exposition

Ces limites sont établies afin de s'assurer que les critères de qualité et les niveaux d'exposition dans l'environnement récepteur sont en deçà des critères et des niveaux souhaités pour la protection de l'environnement et de la santé humaine. Dans le cas des substances nucléaires, ce niveau était basé par le passé sur une contrainte visant les doses de rayonnement auxquelles une personne peut être exposée, afin, à tout le moins, de ne pas dépasser la limite de dose du public

de 1 mSv/an établie dans le *Règlement sur la radioprotection*, en vertu de la LSRN<sup>1</sup>. La limite de rejets utilisée est établie par modélisation des voies d'exposition, basée sur une approche prudente, entre la source du rejet et une « personne représentative », un processus appelé modélisation des limites de rejets dérivées (LRD)<sup>2</sup>. Dans le cas des substances dangereuses, cet objectif est habituellement basé sur un critère de qualité environnemental (air ou eau) et sur l'utilisation de zones de dilution appropriées.

### **Limites de rejets fondées sur la technologie**

Ces limites sont basées sur l'examen des technologies et des techniques disponibles de prévention de la pollution, et elles établissent un niveau minimal de traitement des substances qui peuvent être rejetées dans l'environnement, compte tenu des facteurs technologiques et économiques. Ces limites ne tiennent pas compte, de manière inhérente, des contraintes ou des sensibilités de l'environnement autres que l'hypothèse selon laquelle l'application des « meilleures pratiques » offre un certain niveau de protection.

Une LRFT peut être spécifique au secteur (fondée sur les technologies et les pratiques de prévention de la pollution couramment utilisées dans les meilleures installations du secteur en question) ou propre à une installation (compte tenu de la technologie de prévention de la pollution et des pratiques administratives établies dans une installation donnée). Par exemple, des LRFT spécifiques pour le secteur des mines de métaux sont établies à l'Annexe 3 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM), adopté en vertu de la *Loi sur les pêches*. Ces limites ont déjà été adoptées pour les permis de mines d'uranium et d'usines de concentration d'uranium délivrés par la CCSN.

Les LRFE et la plupart des LRFT sont bien inférieures aux valeurs requises pour protéger la santé humaine et l'environnement. Pour cette raison, le dépassement d'une limite ne signifie pas nécessairement que la santé du public ou de l'écosystème soit à risque. L'objectif des limites strictes est de réduire au minimum la quantité et la concentration globales de contaminants rejetés dans l'environnement, afin de respecter les principes canadiens de prévention de la pollution aux termes de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, et le principe de précaution adéquate pour la réduction des rejets aux termes de la LSRN.

---

<sup>1</sup> Dans la plupart des installations nucléaires réglementées par la CCSN, les limites de rejets dérivées (LRD) ont été basées sur la limite de dose du public de 1 mSv/an (selon le *Règlement sur la radioprotection* et le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*), bien que dans certains cas des contraintes de dose plus strictes aient été appliquées.

<sup>2</sup> La méthode utilisée pour établir les LRD est tirée de la norme N288.1-08 de l'Association canadienne de normalisation (CSA), *Guidelines for Establishing Derived Release Limits for Nuclear Facilities*.

### **1.3. Améliorations proposées à la régulation des rejets dans l'environnement**

La CCSN a examiné ces pratiques actuelles d'établissement des limites dans les effluents et des seuils d'intervention pour les substances nucléaires et dangereuses. Les rejets ont toujours fait l'objet d'une surveillance et d'un contrôle réglementaires; toutefois, l'approche a varié selon la nature de l'installation ou de la substance. Pour améliorer la cohérence et la transparence de la surveillance réglementaire des rejets dans l'environnement, les meilleures pratiques au Canada et à l'étranger ainsi que les leçons apprises depuis l'entrée en vigueur de la LSRN et ses règlements en 2000 ont été pris en considération.

La CCSN propose un cadre de réglementation fondé sur les six principes énoncés à la section 2. La section 3 traite du cadre proposé sur la base de ces six principes, tandis que la section 4 porte sur la manière dont le cadre pourrait être mis en œuvre. L'annexe A présente quatre scénarios pour l'établissement de limites de rejets et un scénario pour les seuils d'intervention. Enfin, l'Annexe B définit les paramètres et les unités d'intérêt pour la mesure des rejets dans les effluents.

La CCSN désire obtenir des commentaires de fond sur les approches décrites dans le présent document de travail. Elle désire également recevoir des commentaires sur les instruments de réglementation qui permettraient la mise en œuvre d'un cadre de réglementation amélioré pour le contrôle des rejets de substances nucléaires et dangereuses.

## 2. Cadre de réglementation amélioré pour le contrôle des rejets dans l'environnement

La CCSN propose d'améliorer son approche pour contrôler les rejets dans l'environnement en mettant en place un cadre formel pour l'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention pour les substances nucléaires et dangereuses. L'approche proposée par la CCSN à cette fin s'appuierait sur les six principes suivants :

### **Principe 1 : Adoption d'une approche combinée fondée sur la technologie et l'exposition**

Il est proposé que les limites de rejets soient établies en tenant compte des technologies efficaces et démontrées de prévention et de réduction de la pollution ou des limites nécessaires pour satisfaire aux lignes directrices basées sur les risques et fondées sur les données scientifiques pour la qualité de l'environnement ambiant, selon la plus rigoureuse de ces exigences. Il y aurait une exception lorsqu'une limite fondée sur l'exposition n'est techniquement pas réalisable et que le risque résiduel ne constitue pas un « risque déraisonnable ». Dans un tel cas, on pourrait adopter comme limite provisoire une limite de rejets fondée sur la technologie propre à l'installation<sup>3</sup> (voir le principe 3).

### **Principe 2 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à un secteur particulier**

Dans l'établissement d'une LRFT, la CCSN tiendra compte de toutes les LRFT propres à un secteur particulier et déjà établies ailleurs. Une limite propre à un secteur s'appuie sur l'utilisation des technologies démontrées et les plus efficaces en matière de prévention et de réduction de la pollution. Ce type de limite serait établi uniformément pour tout un secteur industriel.

### **Principe 3 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à une installation**

Dans l'établissement d'une LRFT pour laquelle il n'existe pas de limite propre à un secteur pertinent, la CCSN établira des limites basées sur une technologie propre à une installation particulière. Ce type de limite serait basé sur un examen du rendement de l'installation en question ou d'installations similaires ailleurs dans le monde.

### **Principe 4 : Limites de rejets fondées sur l'exposition**

Les LRFE seraient basées sur le respect des critères fédéraux/provinciaux de qualité de l'environnement à l'extrémité d'une zone de dilution appropriée ou sur des évaluations plus complexes du risque environnemental propre à un site donné, basées sur des données de surveillance environnementale.

---

<sup>3</sup> Pour les substances nucléaires, la dose cumulative doit demeurer en deçà de la limite de dose du public de 1 mSv/an établie par la réglementation.

**Principe 5 : Objectifs nominaux pour les effluents et les émissions des nouvelles installations**

La CCSN propose que les nouvelles installations incorporent dans leur conception le principe dit des « meilleures techniques existantes d'application rentable » (MTEAR), afin d'atteindre des objectifs stricts nominaux pour les effluents et les émissions.

**Principe 6 : Seuils d'intervention afin de démontrer un contrôle adéquat**

Les seuils d'intervention seront utilisés pour démontrer qu'un contrôle adéquat de l'installation réglementée est maintenu, et ils seront basés sur le rendement actuel ou prévu en matière d'exploitation de l'installation.

**Propositions spécifiques pour les limites de rejets**

Outre les principes proposés, la CCSN désire également recevoir des commentaires au sujet de trois propositions pour la mise en œuvre du cadre, à savoir :

1. pour les installations existantes : une contrainte de dose proposée de 0,05 mSv/an;
2. pour les nouvelles installations nucléaires : une contrainte de dose proposée sous forme d'objectifs nominaux pour les effluents et les émissions de 0,01 mSv/an;
3. pour le tritium dans les eaux souterraines : un objectif nominal proposé pour les effluents et les émissions de 100 Bq/L (0,0013 mSv/an<sup>4</sup>).

---

<sup>4</sup> Valeur basée sur la consommation d'eau potable, établie d'après les hypothèses standards dans la « Recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada » (Santé Canada, 2007).

### **3. Cadre proposé pour l'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention**

Les sections suivantes développent les principes proposés pour l'établissement des limites de rejets et des seuils d'intervention. Ces principes s'appuient sur les pratiques provinciales, nationales et internationales établies, et ils sont harmonisés avec celles-ci.

#### **3.1. Principe 1 : Adoption d'une approche combinée fondée sur la technologie et l'exposition**

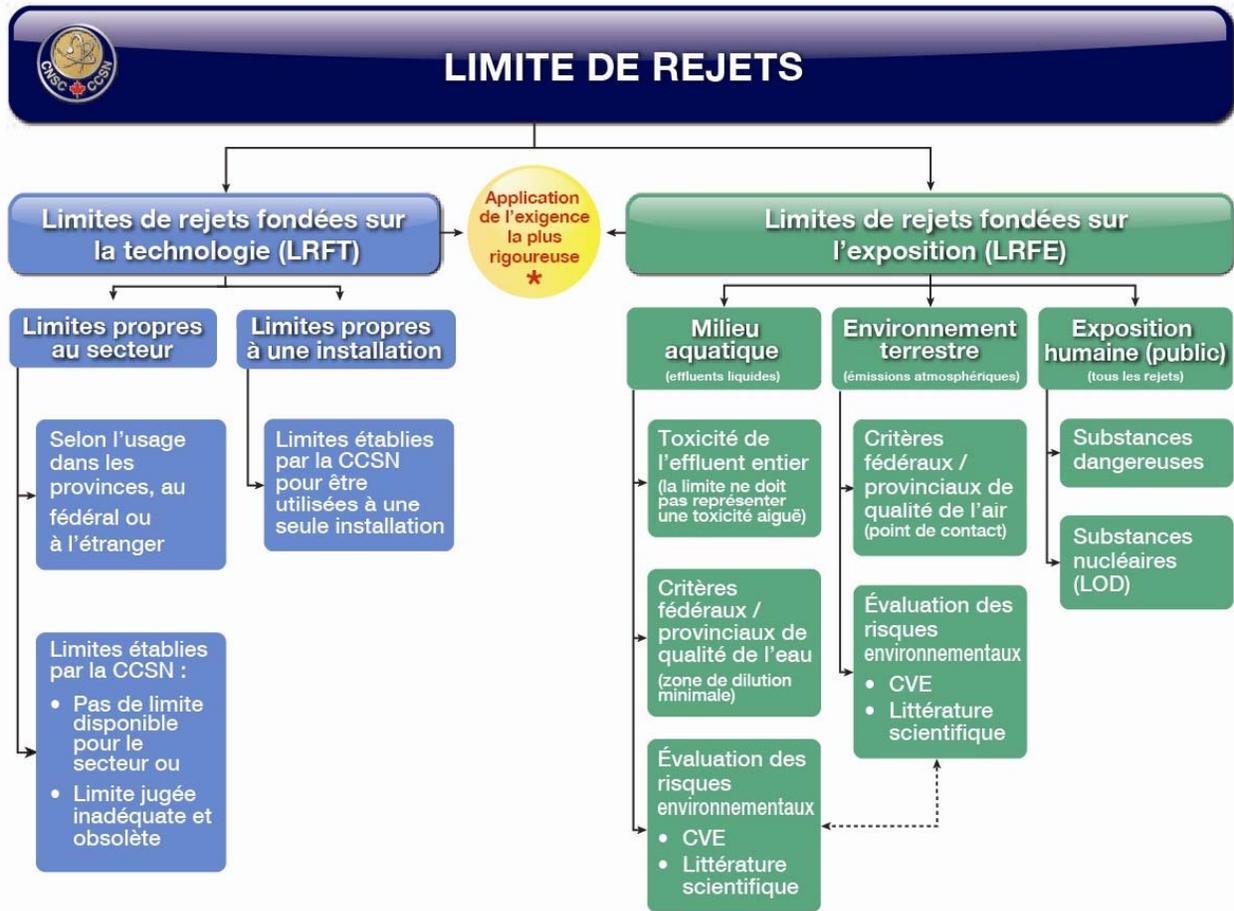
Il est proposé de baser les limites de rejets soit sur des technologies démontrées et efficaces de prévention et de réduction de la pollution, soit sur les niveaux de rejets qui seraient requis pour respecter les critères de qualité de l'environnement scientifiquement défendables et basés sur les risques, selon l'exigence la plus rigoureuse.

En général, les LRFT sont basées sur des technologies courantes de réduction des effluents et des émissions utilisées dans l'industrie. Elles représentent le niveau minimal de contrôle requis et définissent de ce fait les limites minimales acceptables de rejets.

Les caractéristiques environnementales propres à un site peuvent nécessiter des limites de rejets fondées sur l'exposition qui sont plus strictes que celles qui sont basées sur les technologies courantes. Le cas échéant, ces LRFE plus strictes seraient mises en œuvre pour protéger la santé humaine et l'environnement.

Il est proposé qu'une exception soit faite lorsqu'une LRFE n'est pas technologiquement réalisable. Dans de tels cas, une limite de rejets propre à une installation pourrait être adoptée comme limite provisoire, aussi longtemps que les rejets ne menacent pas la santé humaine ou l'environnement. La figure 2 illustre l'approche combinée, qui est développée dans les principes 2, 3 et 4.

Figure 2 : Approche combinée pour l'établissement des limites de rejets.



\* Lorsqu'une LRFE n'est pas technologiquement réalisable, mais que le rejet ne présente pas de risque déraisonnable pour les humains (c.-à-d., le rejet est inférieur à la limite de dose du public) ou pour l'environnement, on peut envisager d'établir une limite provisoire propre à une installation.

### 3.2. Principe 2 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à un secteur

Lorsqu'on établit une LRFT, la CCSN examinera toutes les LRFT pertinentes propres à un secteur et utilisées ailleurs. La CCSN propose d'utiliser initialement les LRFT propres à un secteur qui existent déjà dans les règlements fédéraux et/ou provinciaux applicables<sup>5</sup>. Lorsqu'il n'y a pas de LRFT canadienne disponible dans la réglementation, la CCSN examinera les LRFT établies à l'étranger pour la meilleure technologie disponible (dans la terminologie employée aux États-Unis) ou pour la meilleure technique disponible (dans la terminologie employée par l'Union européenne), et pourrait l'adopter si elle est acceptable.

<sup>5</sup> Par exemple, on pourrait utiliser les limites fédérales sur les effluents des mines de métaux, les limites provinciales sur l'exploitation minière et/ou le traitement des minéraux ou les limites relatives aux centrales thermiques.

Lorsque les limites n'existent pas ou sont jugées obsolètes, car elles ne correspondent plus aux technologies modernes de prévention et de réduction de la pollution, la CCSN propose d'élaborer des LRFT propres au secteur du cycle du combustible nucléaire<sup>6</sup>. Dans un tel cas, la CCSN travaillerait avec l'industrie et les autres parties intéressées pour élaborer des LRFT propres au secteur lorsqu'on détermine qu'un contaminant présente un problème dans plusieurs installations<sup>7</sup>.

### 3.3. Principe 3 : Limites de rejets fondées sur la technologie propres à une installation

La CCSN propose de baser les LRFT propres à une installation sur un examen du rendement de l'installation en cause, ou sur le rendement d'installations similaires ailleurs dans le monde, ayant des capacités de contrôle qui sont pertinentes pour l'installation et les substances évaluées. En règle générale, les LRFT propres à une installation sont basées sur la technologie et sont utilisées lorsque les limites technologiques propres à un secteur sont inexistantes ou ne donnent pas une protection adéquate, ou lorsque les LRFE ne sont pas technologiquement réalisables à l'heure actuelle. Les problèmes associés à la formulation de limites propres à une installation sont similaires à ce que l'on retrouve pour les limites propres à un secteur. Toutefois, la différence est que la procédure s'applique normalement à une seule installation.

La CCSN prévoit établir des LRFT propres à une installation dans les cas suivants :

- lorsque des LRFT propres à un secteur ne sont pas disponibles pour l'installation;
- lorsque l'installation dispose de LRFT propres au secteur, mais émet des substances qui ne sont pas couvertes par ces limites<sup>8</sup>;
- lorsque des LRFT propres au secteur existent, mais les procédés industriels ont changé ou sont d'une nature différente et les substances produites ne sont plus contrôlées adéquatement par les limites existantes;
- lorsque des LRFT propres au secteur ou des LRFE seront ultimement appliquées à l'installation, mais seulement à un moment donné dans le futur lorsqu'elles seront atteignables (les LRFT propres à l'installation seraient alors appliquées sur une base provisoire<sup>9</sup>).

---

<sup>6</sup> Voir la section 4.5 pour un exemple de LRFT pour l'uranium propres à un secteur de l'uranium.

<sup>7</sup> Voir le scénario 3 de l'Annexe A pour plus de détails.

<sup>8</sup> Ce serait le cas pour les mines d'uranium, car le REMM prévoit des limites seulement pour un nombre restreint de contaminants. La surveillance environnementale et l'évaluation des risques requises par la CCSN ont démontré la nécessité de gérer des rejets d'autres contaminants qui ne sont pas couverts par le REMM (p. ex. uranium, molybdène, sélénium). Par le passé, la CCSN a utilisé dans ces cas des seuils d'intervention; toutefois, à l'avenir, des limites de rejets seront établies.

<sup>9</sup> Voir le scénario 2 de l'Annexe A pour plus de détails.

### 3.4. Principe 4 : Limites de rejets fondées sur l'exposition

La CCSN propose que les LRFE soient établies sur la base des critères fédéraux/provinciaux de qualité de l'environnement et/ou des évaluations environnementales plus complexes propres à un site, compte tenu des données de surveillance environnementale.

La CCSN propose de calculer les LRFE selon l'une des trois méthodes suivantes :

1. modélisation par rétrocalcul<sup>10</sup> à partir de critères acceptés de qualité de l'environnement (c.-à-d. normes, lignes directrices et objectifs fédéraux/provinciaux de la qualité de l'air ou de l'eau) pour une source ponctuelle (c.-à-d. extrémité de la cheminée ou du tuyau), en tenant compte d'une zone de dilution et les restrictions connexes associées aux rejets dans l'eau de surface, soit selon l'approche du point d'impact dans le cas des rejets atmosphériques;
2. par une évaluation plus complexe des risques environnementaux tenant compte d'un certain nombre de modèles de transport dans l'environnement et de composantes valorisées de l'écosystème (CVE)<sup>11</sup>, des caractéristiques de l'environnement récepteur et de la littérature scientifique sur la toxicité de la substance évaluée;
3. pour les substances nucléaires, en établissant des LRD basées sur une contrainte de dose selon l'approche décrite dans la norme N288.1-08 de la CSA, *Guidelines for calculating derived release limits for radioactive material in airborne and liquid effluents for normal operation of nuclear facilities*<sup>12</sup>.

La CCSN prévoit également que tous les effluents liquides seront évalués pour en déterminer la toxicité pour le biote aquatique (c.-à-d. les poissons et les invertébrés) en utilisant les méthodes établies d'essais biologiques d'Environnement Canada.

Pour maximiser l'harmonisation avec les organismes provinciaux de réglementation et bénéficier de l'expertise commune, les LRFE figurant dans les permis provinciaux seront adoptées si elles existent et si la CCSN juge qu'elles offrent une protection adéquate.

---

<sup>10</sup> Un rétrocalcul consiste à déterminer les LRFE à l'extrémité du tuyau qui donneraient la qualité de l'eau souhaitée à l'extrémité de la zone de dilution. Ces calculs tiennent compte de la dilution offerte par les dimensions de la zone de dilution.

<sup>11</sup> Les humains, ainsi que différentes espèces biologiques à différents niveaux trophiques.

<sup>12</sup> Voir la section 4.1 au sujet des contraintes de dose, et les scénarios de l'Annexe A pour des exemples d'application.

### 3.5. Principe 5 : Objectifs nominaux pour les effluents et les émissions des nouvelles installations

La CCSN propose également que les nouvelles installations nucléaires incorporent les plus récentes technologies et techniques reconnues de prévention de la pollution. La conception proposée serait évaluée à la lumière des objectifs nominaux pour les effluents/émissions (OCE). Les OCE pour les substances nucléaires devraient être basés sur les attentes internationales les plus récentes au sujet du principe ALARA (niveau le plus bas que l'on peut raisonnablement atteindre, de l'anglais *as low as reasonably achievable*). L'idée est de baser les OCE pour les substances dangereuses sur des critères de qualité de l'environnement, avec une zone de dilution appropriée pour les rejets dans les eaux de surface, ou l'approche du point d'impact pour les rejets atmosphériques.

On s'attend à ce que le promoteur d'une nouvelle installation nucléaire fasse un examen des plus récentes technologies efficaces et démontrées de prévention et de réduction de la pollution, et qu'il examine le rendement prévu de l'installation à l'égard des OCE.

Les OCE sont des objectifs nominaux bien en deçà des niveaux qui présentent un risque pour la santé humaine et l'environnement, ou ceux qui seraient utilisés comme limites de permis. Par conséquent, les OCE ne seraient pas conçus comme des limites de permis, mais plutôt comme des objectifs servant à optimiser la conception d'une installation. Par conséquent, la non-atteinte d'un OCE ne signifie pas que la conception est inacceptable. Le promoteur doit démontrer que l'OCE ne peut être atteint par les plus récentes technologies disponibles et économiquement réalisables. Le rendement environnemental de la conception finale proposée serait ensuite évalué lors de l'étude d'impact réalisée en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) ou de la LSRN<sup>13</sup>.

### 3.6. Principe 6 : Seuils d'intervention afin de démontrer un contrôle adéquat

Dans une optique de protection de l'environnement, les seuils d'intervention visent à assurer que, outre le maintien des rejets en deçà des limites des permis, le titulaire de permis démontre un « contrôle adéquat » de son installation et des processus internes pour maintenir les rejets en deçà de la « plage de fonctionnement normale ». Cela serait défini par la conception acceptée de l'installation et démontrerait que les programmes de protection de l'environnement du titulaire de permis sont mis en œuvre en conséquence.

Pour définir la « plage de fonctionnement normale » et les critères d'exploitation à l'extérieur de cette plage, les seuils d'intervention seront établis selon des méthodes statistiques qui tiennent compte de la variabilité des niveaux de contaminants dans les rejets et qui représentent le rendement de l'installation à l'extrémité supérieure de sa plage de fonctionnement normale, où un dépassement indiquerait une possible perte de contrôle<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Voir les sections 4.2 et 4.3 pour plus de détails au sujet des OCE, et le scénario 4 de l'Annexe A au sujet du processus d'application des OCE.

<sup>14</sup> Voir le scénario 5 de l'Annexe A pour une description détaillée de la façon dont cela serait réalisé.

Les seuils d'intervention servent à :

- déterminer quand la qualité de rejets contrôlés par le système peut s'écarter de la plage de fonctionnement normale et ainsi indiquer une possible perte de contrôle (avant qu'une véritable perte de contrôle ne survienne);
- déterminer les fluctuations dans les concentrations de contaminants qui ne sont pas contrôlées par le système, mais qui pourraient s'écarter de la plage de fonctionnement normale (p. ex. un changement dans les caractéristiques du flux de déchets);
- donner de la rétroaction au contrôle des processus, afin que des mesures pertinentes puissent être prises pour ramener le processus à la plage de fonctionnement normale.

Par conséquent, la CCSN propose que des seuils d'intervention soient établis pour toutes les installations de catégorie I, les mines d'uranium, les usines de concentrations d'uranium et les installations de gestion des déchets où l'on retrouve des points de rejets contrôlés.

## 4. Application proposée du cadre

Dans la section suivante, nous indiquons comment la CCSN propose de mettre en œuvre le cadre décrit ci-dessus pour les installations existantes et nouvelles. Dans le cas des nouvelles installations qui rejettent du tritium, il est proposé à la section 4.3 d'utiliser un objectif nominal pour les eaux souterraines de 100 Bq/L. La section 4.5 décrit l'application de LRFT propres à un secteur pour l'uranium dans les effluents liquides.

### 4.1 Contraintes de dose proposées pour les installations existantes

Le gouvernement et l'industrie ont un principe de base : limiter l'exposition des personnes aux rayonnements bien en deçà des limites de dose qui sont connues pour ne pas avoir d'effets sur la santé humaine ou l'environnement.

La plupart des organismes internationaux de réglementation utilisent les contraintes de dose comme moyen pour restreindre la dose reçue par la personne la plus exposée et provenant d'une même source/installation. Ces contraintes sont définies comme une fraction de la limite de dose réglementaire acceptée pour le public (1 mSv/an) et représentent une limite supérieure qui risque fort peu d'être dépassée dans une installation donnée. La Commission internationale de protection radiologique (CIPR) a recommandé l'adoption d'une contrainte de dose de 0,3 mSv/an<sup>15</sup>. À l'étranger, de nombreux organismes de réglementation du nucléaire ont mis en place des contraintes de dose allant de 0,1 à 0,3 mSv/an.

En plus de l'adoption des contraintes de dose recommandées par la CIPR, le Comité de radioprotection fédéral/provincial/territorial (CRFPT) a également énoncé ce qui suit :

« La contrainte de dose tiendrait compte des expositions provenant d'autres sources sans que la limite annuelle ne soit dépassée. Si l'on découvre rétrospectivement qu'une contrainte de dose, par rapport à une limite de dose, a été dépassée, cela ne sous-entend pas que les recommandations des lignes directrices n'ont pas été respectées. Au contraire, cela devrait demander une réévaluation de l'efficacité du programme. » [traduction]

L'industrie nucléaire reconnaît également l'importance d'établir des limites de rejets qui sont bien en deçà des limites de dose contenues dans la législation<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> CIPR, 2007. Recommandations 2007 de la Commission internationale de protection radiologique. Publication 103 de la CIPR, Ann. ICRP 37 (2-4).

<sup>16</sup> *Summary Record of the First Meeting of the Expert Group on Best Available Techniques for Discharge Abatement from New Build of Nuclear Power Plants*, Nuclear Energy Agency (NEA) 2007.

Par conséquent, il existe un consensus international selon quoi les limites de rejets indiquées dans les permis devraient être établies selon des contraintes de dose inférieures aux limites de dose actuelles stipulées dans la réglementation. Afin d'établir une contrainte de dose appropriée pour les installations réglementées par la CCSN, le personnel de la CCSN a réalisé des études de cas à l'aide de deux contraintes de dose :

1. 0,3 mSv/an – selon la recommandation de la CIPR;
2. 0,05 mSv/an – valeur basée sur les principes de prévention ALARA [voir le guide d'application de la réglementation G-129 de la CCSN : *Maintenir les expositions et les doses au « Niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA)*] et sur la possibilité de les réaliser dans les installations existantes réglementées par la CCSN.

Une contrainte de dose de 0,05 mSv/an serait facilement réalisable par toutes les centrales nucléaires où la dose totale s'établissait à moins de 0,01 mSv/an à 0,045 mSv/an, au cours des 10 dernières années. Cette contrainte de dose était également réalisable dans les installations de traitement de l'uranium.

D'après cette évaluation, la CCSN propose que l'on envisage une contrainte de dose de 0,05 mSv/an pour les installations réglementées par la CCSN. Cette contrainte de dose s'appliquerait également pour calculer les LRD pour chaque radionucléide ou groupe de radionucléides, selon la norme N288.1-08 de la CSA, *Guidelines for calculating derived release limits for radioactive material in airborne and liquid effluents for normal operation of nuclear facilities*.

En plus de calculer les LRD pour chaque radionucléide (ou groupe de radionucléides) basées sur la contrainte de dose, la dose cumulative totale ne devrait également pas dépasser la contrainte de dose (règle de sommation).

Si une installation a de la difficulté à fonctionner sous une contrainte de dose de 0,05 mSv/an, on devrait envisager d'établir une limite propre à l'installation. Comme nous le décrivons à la section 3.4 des principes, si les doses demeurent à une faible fraction de la limite de dose réglementaire, et par conséquent assurent la protection de la santé humaine, on pourrait appliquer une limite propre à l'installation pour les rejets radiologiques. Cette limite propre à l'installation serait calculée d'après le rendement actuel de l'installation après optimisation.

L'utilisation d'une limite propre à l'installation, dans un tel cas, assurerait la protection de la santé humaine et de l'environnement. Elle renforce le principe ALARA et la prévention de la pollution en assurant que le choix d'une contrainte de dose pour le secteur dans son ensemble n'est pas influencé (c.-à-d. contraint) par l'incapacité d'une seule installation à respecter cette valeur.

#### **4.2 Contrainte de dose proposée comme objectif nominal pour les effluents/émissions pour les nouvelles centrales nucléaires**

Un examen du rendement des centrales nucléaires canadiennes indique que les centrales produisent moins de 0,01 mSv/an. Par conséquent, le personnel de la CCSN propose d'utiliser la valeur de 0,01 mSv/an comme OCE pour les nouvelles centrales nucléaires. Cet objectif nominal n'est pas une limite, mais représente plutôt un outil de conception et il est jugé réalisable, quoique difficile. Un examen du rendement des centrales nucléaires canadiennes indique que cet OCE est tout à fait réalisable.

#### **4.3 Objectif d'effluents/émission proposé de 100 Bq/L pour le tritium dans les eaux souterraines**

La CCSN a récemment publié un document de travail portant sur la protection des eaux souterraines dans le contexte de son cadre de protection de l'environnement. La CCSN recommande que la conception des nouvelles installations nucléaires qui émettent du tritium tienne compte directement des voies de contamination particulières des eaux souterraines qui sont associées aux rejets atmosphériques de tritium. À cette fin, la CCSN propose l'utilisation d'un OCE pour le tritium comme suit.

La protection des eaux souterraines serait améliorée en tenant compte des exigences nominales pour toutes les nouvelles installations nucléaires de catégorie I qui rejettent du tritium dans l'atmosphère, y compris :

- un objectif nominal pour le niveau de tritium dans les eaux souterraines de 100 Bq/L;
- une zone contrôlée de dimension suffisante pour s'assurer que l'objectif nominal de 100 Bq/L pour le tritium serait atteint à la périphérie, compte tenu des rejets de tritium dans l'atmosphère dans des conditions normales de fonctionnement.

Il est reconnu que les actuelles recommandations canadiennes pour l'eau potable de 7 000 Bq/L pour le tritium sont sûres<sup>17</sup>. La valeur proposée pour l'OCE de 100 Bq/L de tritium – une valeur bien en deçà de la recommandation pour l'eau potable – a été choisie parce qu'elle est technologiquement et économiquement réalisable, d'après le rendement des installations existantes. Par conséquent, cet OCE est basé sur la technologie, plutôt que sur l'exposition, et représente un niveau de risque extrêmement faible<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Cette valeur est basée sur une dose de 0,1 mSv/an pour cette voie particulière, par rapport à la limite de dose du public intégrée de la CCSN de 1 mSv/an. Il ne devrait y avoir aucun effet sur la santé à ce niveau.

<sup>18</sup> Cette valeur équivaut à 0,0013 mSv/an, qui est environ 100 fois plus faible que la dose estimée associée à la recommandation canadienne pour l'eau potable, et 1 000 fois plus faible que la limite de dose réglementaire selon la LSRN (1 mSv/an).

L'utilisation de cette valeur comme objectif nominal pour protéger les eaux souterraines, en tant que CVE, respecte l'exigence de la LSRN, à savoir qu'il faut prendre toutes les précautions raisonnables pour contrôler le rejet de substances nucléaires radioactives et de substances dangereuses à l'intérieur du site où se déroule l'activité autorisée, et dans l'environnement. De plus, la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE 1999) souligne l'importance d'atteindre le plus haut niveau de qualité de l'environnement. La LCPE 1999 fait de la prévention de la pollution un objectif national et une approche prioritaire en matière de protection de l'environnement.

#### **4.4 Limites de rejets fondées sur l'exposition et zones de dilution**

##### **Critères et objectifs de qualité de l'environnement**

Les normes, recommandations, critères et objectifs fédéraux, provinciaux et territoriaux sur la qualité de l'air et de l'eau ont été instaurés pour faire en sorte que les concentrations et les charges de contaminants potentiellement rejetés dans les environnements aquatiques ou atmosphériques ne compromettent pas la qualité de l'air ou les usages désignés de l'eau.

Il est donc essentiel de comprendre :

- les caractéristiques de l'environnement récepteur;
- le niveau de qualité nécessaire pour respecter les objectifs des usages de l'eau et la qualité désignée de l'air (c.-à-d. comprendre les vrais risques en cause).

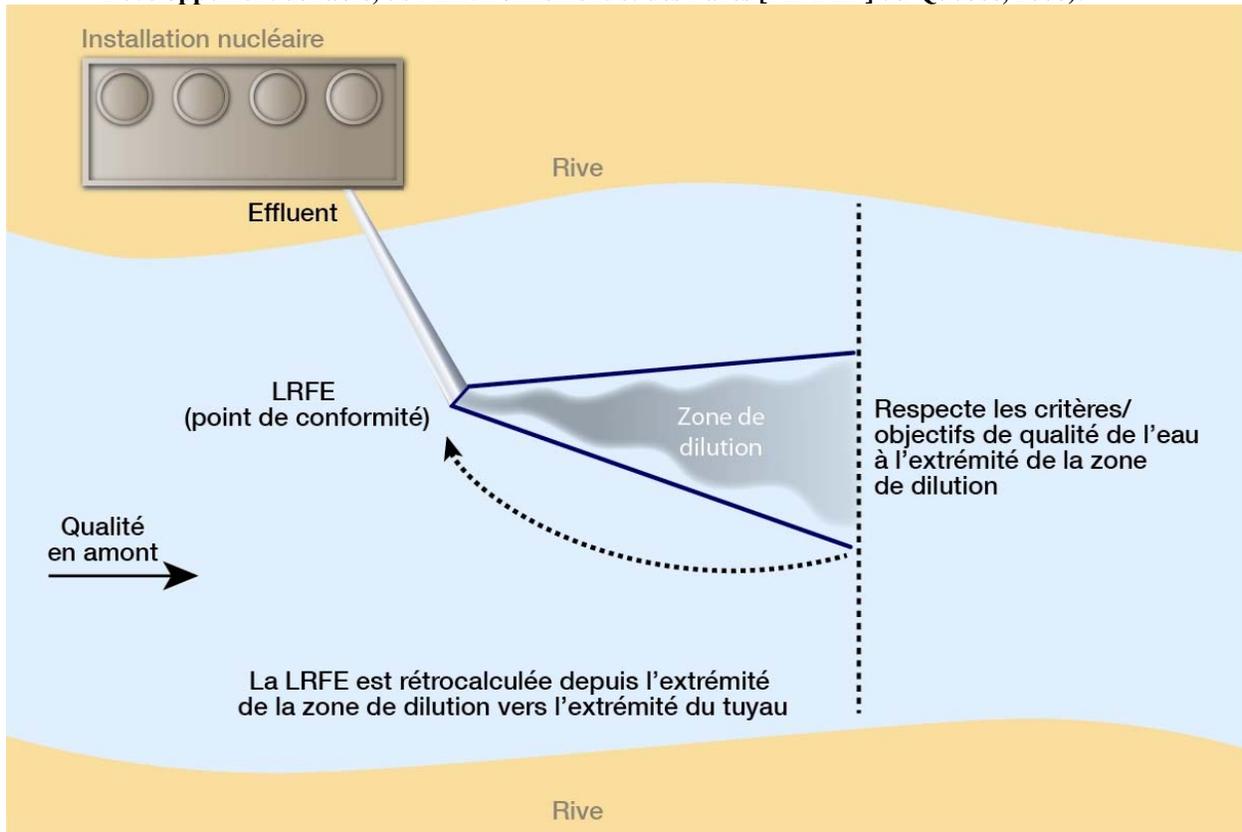
Les facteurs de sécurité sont habituellement incorporés dans les exigences pour tenir compte des incertitudes; par conséquent, ils tendent à représenter une approche prudente.

##### **Zones de dilution dans les eaux de surface et les limites de rejets fondées sur l'exposition**

Pour établir les LRFE basées sur la qualité de l'eau, les rejets admissibles dans l'eau dépendront de la qualité naturelle et actuelle du plan d'eau, ainsi que de sa sensibilité à l'exposition aux contaminants, par dilution et autres facteurs d'atténuation. Les plans d'eau diffèrent à maints égards : dimension, taux de renouvellement, débit et autres caractéristiques.

La partie du plan d'eau (milieu aquatique ou marin) qui reçoit et dilue les effluents est appelée « zone de dilution ». La prise en compte d'une zone de dilution repose sur le principe qu'une petite zone de dégradation peut exister sans pour autant porter préjudice à la durabilité de l'écosystème dans son ensemble. La figure 3 montre comment on définit une LRFE à l'extrémité d'un tuyau, de telle sorte que l'objectif de qualité de l'environnement à la marge de la zone de dilution soit respecté.

**Figure 3 : Représentation d'un rétrocalcul pour déterminer les LRFE (adapté du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs [MDDEP] du Québec, 2008).**



La CCSN propose d'adopter les restrictions ou critères touchant la zone de dilution, selon ceux utilisés à l'échelle nationale (CCME 2008)<sup>19</sup> et au niveau provincial.

La CCSN propose également que tous les effluents liquides rejetés dans les eaux où vivent des poissons respectent les critères d'Environnement Canada pour ce qui est de démontrer la non-toxicité des effluents. Une surveillance environnementale et biologique pourra être requise, selon les risques déterminés par l'évaluation des risques propre au site.

<sup>19</sup> Conseil des ministres canadiens de l'Environnement (CCME), 2008. *Technical Supplement 3, Canada-wide Strategy for Management of Municipal Wastewater Effluent, Standard Method and Contracting Provisions for the Environmental Risk Assessment.*

### **Émissions atmosphériques et limites de rejets fondées sur l'exposition**

Les rejets dans l'air sont censés respecter les critères pertinents de qualité de l'air (souvent sous forme de normes) au point d'impact, qui est défini comme suit par le ministère de l'Environnement de l'Ontario :

« Le point le plus proche où la contamination de l'air émise par une source empiètera sur un bâtiment ou au-delà de la ligne de propriété... tout point au sol ou sur un récepteur, comme les bâtiments avoisinants, situés à l'extérieur des limites de la propriété de la compagnie et où la plus forte concentration d'un contaminant causée par l'émission cumulée de ce contaminant depuis une installation devrait se produire ».

La CCSN propose une approche du point d'impact qui est harmonisée avec la méthode de l'organisme de réglementation provincial pertinent, sauf si une évaluation des risques propre à un site et la surveillance environnementale indiquent que des exigences plus strictes s'imposent.

#### **4.5 Exemple de LRFT propre à un secteur pour l'uranium dans les effluents liquides**

Dans la section 3.2 du présent document, il est indiqué que la CCSN élaborerait des LRFT propres au secteur pour les contaminants identifiés, qui doivent être réduits dans les rejets de plusieurs installations réglementées par la CCSN et pour lesquelles il n'existe pas de LRFT dans la réglementation canadienne ou pour lesquelles les LRFT existantes dans la réglementation se sont avérées inadéquates. Dans cette section, nous présentons un exemple de cette deuxième situation pour démontrer comment celle-ci pourrait être prise en compte, selon les protocoles proposés dans le présent document de travail.

La Liste des substances d'intérêt prioritaire (LSIP, 2003), aux termes de la LCPE<sup>20</sup>, concluait ce qui suit :

- « À la lumière des données disponibles sur les effets de l'exposition à l'uranium, il est conclu ce qui suit :
- i. les rejets d'uranium et de composés d'uranium contenus dans les effluents des mines et des usines d'uranium pénètrent dans l'environnement en quantités ou en concentrations pouvant avoir un effet nuisible sur l'environnement ou sa diversité biologique »

---

<sup>20</sup> Environnement Canada et Santé Canada, 2003. Rejets de radionucléides des installations nucléaires (effets sur les espèces autres que l'être humain), Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation, mai 2003. ISBN 0-662-3541-9. Voir <http://www.ec.gc.ca/Substances/ese/fre/pesip/final/radionuclides.cfm>.

De concert avec Environnement Canada (EC), la CCSN s'est assuré que les plans de gestion du risque présenté par l'uranium ont été mis en œuvre dans les installations identifiées dans les évaluations (CCSN et EC, 2009<sup>21</sup>). Cette détermination de toxicité selon la LCPE a eu lieu malgré le fait que les installations ne dépassaient pas leurs limites de permis provincial<sup>22</sup> pour l'uranium. La situation en est une où la LRFT prescrite par la réglementation ne protège pas l'environnement et ne représente pas les capacités de traitement modernes.

En utilisant la concentration d'uranium mensuelle moyenne maximale dans les effluents entre 2009 et 2010 dans les mines d'uranium et les usines de traitement d'uranium en exploitation, une installation de raffinage de l'uranium et des installations de gestion des déchets qui exploitent des installations de gestion des résidus d'uranium, on obtient une LRFT propre au secteur de l'uranium de 110 µg/L. Cette valeur est basée sur le 95<sup>e</sup> percentile des rejets mensuels moyens maximaux des installations présentant la meilleure performance<sup>23</sup>. Les installations existantes qui ne peuvent pas respecter cette valeur se verraient attribuer une LRFT provisoire propre à leur installation. Elles seraient tenues d'examiner de manière constante les options de gestion des déchets et les mises à niveau disponibles des procédés de traitement, dans l'objectif global de constamment chercher à atteindre la limite établie pour le secteur.

Jusqu'à présent dans ce document, nous avons traité des limites stipulées dans les permis. La CCSN propose également de rédiger des lignes directrices et des exigences formelles visant l'élaboration et l'utilisation des seuils d'intervention afin d'assurer la protection de l'environnement.

#### **4.6 Élaboration et utilisation de seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel**

Un seuil d'intervention sert à indiquer rapidement que des rejets s'écartent possiblement de la norme. Il sert à déclencher une action, par le titulaire de permis, s'il y a un risque de « perte de contrôle » par rapport au programme de protection de l'environnement ou de radioprotection du titulaire de permis. Si un titulaire de permis dépasse un seuil d'intervention, il est tenu de déterminer s'il y a eu une « perte de contrôle » en procédant à une enquête, en déterminant la cause du dépassement et en prenant des mesures afin de restaurer l'efficacité du programme de protection de l'environnement et de radioprotection.

Le dépassement d'un seuil d'intervention doit être signalé à la CCSN dans les délais prescrits dans le permis, avec les détails sur la nature du dépassement et les mesures prises pour faire enquête à ce sujet. De plus, le titulaire doit présenter un rapport sur les résultats de l'enquête et les mesures prises pour s'assurer qu'il n'y a pas eu de perte de contrôle, dans les délais également prescrits après la notification initiale.

Un rapport de dépassement d'un seuil d'intervention déclenche une surveillance réglementaire à un niveau qui correspond à la nature et à la gravité de l'événement.

---

<sup>21</sup> Voir <http://suretenucleaire.gc.ca/fr/readingroom/reports/uranium/index.cfm> pour obtenir les rapports annuels sur la gestion des risques posés par l'uranium.

<sup>22</sup> En Saskatchewan, la LRFT selon le *Mineral Industry Environmental Protection Regulations* est une moyenne mensuelle maximale de 2,5 mg/L et, pour un échantillon en vrac, une valeur maximale de 5 mg/L.

<sup>23</sup> Voir le scénario 3 de l'Annexe A.

Le seul outil d'application portant sur l'élaboration et l'utilisation des seuils d'intervention est le Guide d'application de la réglementation G-228, *Élaboration et utilisation des seuils d'intervention* (2001). Ce guide porte sur l'utilisation des seuils d'intervention dans le cadre des programmes de radioprotection (visant surtout les travailleurs), plutôt que sur la protection de l'environnement en général. Il ne présente pas de directive spécifique pour calculer numériquement les seuils d'intervention. Cette situation a donné lieu à des incohérences entre le calcul et l'application des seuils d'intervention pour les rejets à l'intérieur et parmi les divers types d'installations réglementées par la CCSN. Certaines installations ont calculé leurs seuils d'intervention en utilisant des procédures statistiques appliquées aux données actuelles de rendement en matière d'exploitation, et d'autres ont tout simplement choisi des valeurs inférieures aux limites stipulées dans les permis, sans lien direct avec le rendement actuel en matière d'exploitation (p. ex. la moitié de la limite stipulée dans le permis). Ce processus doit être normalisé.

La CCSN propose que le protocole servant à établir les seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel s'appuie sur la représentation statistique des processus, qui indiquerait si la qualité des effluents peut s'écarter des valeurs prévues dans des conditions de fonctionnement normales. Comme ces valeurs seraient statistiquement déterminées d'après des données opérationnelles actuelles ou prévues, elles nécessiteront probablement un ajustement pendant la période visée par le permis, à mesure que le rendement de l'installation s'améliore avec l'accumulation de l'expérience d'exploitation, ou qu'elle varie en raison de changements mineurs apportés aux processus. Ainsi, à la différence des limites de rejets stipulées dans les permis (qui devraient demeurer relativement fixes), des seuils d'intervention correctement déterminés pourraient augmenter ou diminuer au cours de la période visée par le permis. La CCSN propose donc que les seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel soient incorporés dans le Manuel des conditions du permis, ce qui permettra au personnel de la CCSN d'approuver les changements sans exiger une modification du permis.

Veillez vous reporter à l'Annexe A – Scénario 5, pour de plus amples informations au sujet des processus recommandés et proposés pour l'établissement des seuils d'intervention.

## 5. Résumé

La CCSN propose que des approches uniformes soient prises dans deux domaines pour tous les titulaires de permis d'installations nucléaires de catégorie I, de mines d'uranium, d'usines de concentrations d'uranium, et d'installations de gestion des déchets nucléaires :

1. une méthode pour établir les limites de rejets pour les substances nucléaires et pour les substances dangereuses (radionucléides et non-radionucléides);
2. une méthode pour établir les seuils d'intervention.

Pour ce qui est de l'établissement des limites de rejets dans les permis, la CCSN propose l'adoption formelle d'une approche combinée fondée sur la technologie et l'exposition, à savoir :

1. une nouvelle installation devra être conçue afin d'incorporer les meilleures technologies et techniques disponibles et économiquement réalisables en :
  - a. cherchant à respecter les objectifs nominaux pour les effluents/émissions basés sur l'exposition;
  - b. cherchant à respecter au minimum les limites applicables basées sur la technologie et propres au secteur.
2. Les limites de rejets pour les installations existantes devraient être basées sur :
  - a. les LRFT disponibles propres au secteur;
  - b. les LRFÉ, lorsqu'il n'existe pas de limites fondées sur la technologie propres au secteur ou que des limites plus strictes sont requises en raison de caractéristiques environnementales propres au site;
  - c. les LRFT propres à l'installation, lorsqu'une LRFÉ ne peut être techniquement réalisée et qu'une évaluation des risques environnementaux a démontré que l'installation est exploitée de manière à assurer un « contrôle adéquat » et que la santé et la sécurité des personnes et l'environnement sont protégés.
3. Les seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel doivent être établis sur des niveaux de contrôle basés sur la technologie et propres à l'installation, dérivés statistiquement d'après les antécédents en matière d'exploitation ou la conception prévue de l'installation.

La CCSN propose de continuer à utiliser l'approche des LRD pour établir les limites de rejets pour les substances nucléaires. Toutefois, au lieu de baser les LRD sur la limite de dose du public actuelle de 1 mSv/an – un niveau qui est reconnu comme assurant la protection de la santé humaine et de l'environnement –, la CCSN propose que l'on utilise une contrainte de dose de 0,05 mSv/an pour tout radionucléide donné, afin d'établir les LRD pour les installations existantes. La CCSN recommande également d'utiliser une contrainte de 0,01 mSv/an comme OCE pour les nouvelles centrales nucléaires. Elle propose également que les nouvelles installations qui rejettent du tritium incorporent un OCE de 100 Bq/L de tritium dans les eaux souterraines à la marge des zones de contrôle de l'installation, comme objectif nominal. Le but est d'assurer davantage que la limite de dose du public de 1 mSv/an ne sera ni atteinte, ni

dépassée, que les utilisations des eaux souterraines ne seront pas compromises et que les rejets seront maintenus au niveau ALARA conformément aux principes de prévention de la pollution, et dans une optique d'amélioration continue.

La CCSN propose également d'établir une méthode normalisée pour le calcul et l'établissement des seuils d'intervention associés à la protection de l'environnement. La méthode devra être statistiquement basée sur le rendement actuel en matière d'exploitation, ou prévu dans le cas des nouvelles installations.

L'Annexe A présente une série de scénarios visant à illustrer comment le cadre proposé s'appliquerait aux installations existantes ou nouvelles réglementées par la CCSN.

## **6. Commentaires et questions**

Les données opérationnelles des dernières années ont démontré que les approches proposées pour établir les limites de rejets et les seuils d'intervention sont réalistes et réalisables. Les approches proposées dans le présent document visent les objectifs suivants :

- introduire une méthode plus uniforme pour les rejets d'effluents dans tous les secteurs du nucléaire;
- aligner la CCSN avec les meilleures pratiques internationales;
- mieux faire comprendre la façon dont la CCSN et les titulaires de permis s'assurent que l'exposition à de nombreux radionucléides n'entraînera pas le dépassement de la limite de dose du public

La CCSN désire recevoir des commentaires au sujet de ces différentes propositions, y compris les mesures qui ont été jugées efficaces, afin qu'elles puissent profiter à d'autres. Les commentaires sur la façon dont un tel programme pourrait être réalistement mis en œuvre, et à quel moment, sont également bienvenus.

Veillez envoyer vos commentaires ou observations à :

Commission canadienne de sûreté nucléaire

C.P. 1046, succursale B

Ottawa (Ontario) K1P 5S9

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (Canada seulement)

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : [consultation@cnscccsn.gc.ca](mailto:consultation@cnscccsn.gc.ca)

## Glossaire

**effluent**

Substance rejetée dans les eaux de surface (terme utilisé parfois de manière interchangeable avec émission).

**émission**

Substance rejetée dans l'atmosphère (terme parfois utilisé de manière interchangeable avec effluent).

**limite de dose réglementaire pour le public**

Dose de rayonnement admissible maximale, précisée dans le *Règlement sur la radioprotection*, mise en place pour minimiser le risque d'effets négatifs sur la santé dus à l'exposition au rayonnement.

**limite de rejets dérivée (LRD)**

Type de LRFE utilisée expressément pour limiter les rejets d'une substance radioactive par une installation nucléaire autorisée. Elle représente la quantité d'un radionucléide qui, s'il est rejeté par l'installation, signifierait que le membre du public le plus exposé (dite « personne représentative ») recevrait une dose égale à l'objectif de dose spécifié (c.-à-d. la limite réglementaire de dose pour le public ou la contrainte de dose spécifiée). Le calcul est basé sur la modélisation des voies d'exposition et tient compte de l'âge, du régime, du mode de vie et de l'emplacement de la « personne représentative » par rapport à l'installation nucléaire. La méthode de calcul des LRD est basée sur la norme CSA N288.1-08 de l'Association canadienne de normalisation.

**limite de rejets**

Toute restriction imposée par la CCSN à l'égard des quantités, débits et/ou concentrations de polluants rejetés par des sources ponctuelles (c.-à-d. extrémité d'un tuyau ou d'une cheminée) dans les eaux de surfaces ou l'atmosphère. Ces limites peuvent être basées sur l'exposition (c.-à-d. basées sur les objectifs de qualité de l'environnement ou la modélisation des voies d'exposition) ou sur la technologie (c.-à-d. basées sur les principes de prévention de la pollution).

**limite de rejets fondée sur l'exposition (LRFE)**

Limite de rejets établie sur la base de l'atteinte d'un objectif dans l'environnement récepteur ou une dose de radiation à la personne représentative.

**limite de rejets fondée sur la technologie (LRFT)**

Limite de rejets fondée sur une technologie de prévention de la pollution et des pratiques administratives. Une limite fondée sur la technologie peut être propre à un secteur (fondée sur la technologie et les pratiques de prévention de la pollution couramment utilisées dans les installations les plus performantes d'un secteur) ou à une installation (fondée sur la technologie de prévention de la pollution et les pratiques administratives en place à cette installation).

**prévention de la pollution**

Recours à des procédés, des pratiques, des produits, des substances ou de l'énergie pour éviter ou minimiser la production de polluants ou de résidus et pour diminuer le risque global pour l'environnement ou la santé humaine. La prévention de la pollution comprend : les approches visant à éliminer l'utilisation d'une substance, les technologies visant à réduire les substances qui ne peuvent pas être éliminées et les pratiques administratives visant à optimiser le contrôle et la réduction.

**rejets dans l'environnement**

Rejets de liquide ou émissions de gaz, qui contiennent des quantités de polluants, dans l'environnement, c.-à-d. dans les eaux de surface ou dans l'atmosphère.

**seuil d'intervention**

Condition spécifique qui associe une quantité statistique représentant un rejet à l'extrémité supérieure de la plage de fonctionnement normale et la fréquence prévue de dépassement de la quantité statistique. Le déclenchement d'un seuil d'intervention est considéré comme une indication de possible perte de contrôle d'une partie des systèmes de traitement du titulaire de permis et/ou de son programme de protection de l'environnement. La situation doit être signalée à la CCSN, et, le cas échéant, on doit faire enquête et prendre les mesures correctives nécessaires.

**Annexe A :**  
**Scénarios pour l'établissement de limites de rejets et de seuils d'intervention  
pour le contrôle opérationnel**

Si l'approche combinée proposée dans le présent document de travail est adoptée, plusieurs types de limites de rejets pourraient être appliqués à une installation réglementée. Il s'agit des limites de rejets fondées sur la technologie (LRFT) propres à un secteur, des limites de rejets fondées sur l'exposition (LRFE) et des limites de rejets fondées sur la technologie (LRFT) propres à une installation. Le type de limites de rejets établi dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- La limite de rejets vise-t-elle une installation nouvelle ou existante?
- La limite de rejets vise-t-elle une substance nucléaire ou dangereuse?
- À quel secteur appartient l'installation?
- Existe-t-il déjà des LRFT propres au secteur?
- La capacité de respecter les objectifs nominaux des effluents/émissions;
- Les résultats du processus d'évaluation des risques pour l'environnement;
- Les autres caractéristiques propres au site.

La CCSN a défini cinq scénarios qui tiennent compte de ces facteurs et décrivent l'approche à adopter pour chaque scénario. Ils devraient s'appliquer à toute situation potentielle, et constituer une approche uniforme, transparente et allégée pour établir les limites de rejets et les seuils d'intervention pour toutes les installations nucléaires réglementées par la CCSN.

**Scénario 1 :** Application des nouveaux protocoles de limites de rejets pour les installations existantes réglementées par la CCSN et faisant l'objet d'une demande de renouvellement de permis.

**Scénario 2 :** Élaboration des limites de rejets pour une installation existante qui requiert un traitement additionnel.

**Scénario 3 :** Établissement de LRFT propres à un secteur.

**Scénario 4 :** Limites de rejets pour une nouvelle installation proposée.

**Scénario 5 :** Seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel.

**Remarque :** La formulation de ces scénarios est de nature normative. Toutefois, la CCSN désire souligner que ces scénarios sont présentés afin de faire ressortir les enjeux et les problèmes en cause, et que tous leurs aspects sont sujets à commentaires, discussions et suggestions.

**Scénario 1 : Application des nouveaux protocoles de limites de rejets pour les installations existantes réglementées par la CCSN et faisant l'objet d'une demande de renouvellement de permis**

- **Les limites de rejets doivent être incorporées dans le permis.**
- **Pour les substances nucléaires :**
  - Déterminer les LRFT propres au secteur applicables (c.-à-d. actuellement disponibles seulement pour les radionucléides de la série de l'uranium naturel dans les effluents).
    - Radionucléides de la série de l'uranium dans les effluents liquides (tiré du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM) et le règlement MIEPR de la Saskatchewan).
    - LRFT de la CCSN pour l'uranium du secteur nucléaire dans les effluents : limites plus strictes que les exigences actuelles (en cours d'élaboration).
  - LRFE établies :
    - Protection de la santé humaine : revoir les limites de rejets dérivées (LRD – basées sur la norme CSA N288.1-2008), avec une contrainte de dose basée sur la technologie propre au secteur de 0,05 mSv/an, jugées technologiquement et économiquement réalisables, plutôt que la pratique actuelle d'utiliser la limite de dose du public de 1 mSv/an selon la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN). La contrainte de dose de 0,05 mSv/an est tirée du Guide d'application de la réglementation guide G-129, Révision 1, *Maintenir les expositions et les doses au « niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) »*.
    - Dériver les LRFE basées sur l'atteinte de la norme annuelle de la qualité de l'air pour l'uranium au point d'impact (Règlement de l'Ontario 419/05, *Local Air Quality*, en vigueur en 2016).
    - Examiner l'évaluation des risques environnementaux radiologiques et les résultats du programme de surveillance du site pour assurer la protection adéquate des composantes valorisées de l'écosystème (p. ex. protection des eaux souterraines et des eaux de surface potables et biote non humain).
  - La plus stricte des deux limites (LRFE ou LRFT) sera utilisée.

- **Pour les substances dangereuses :**

- Les LRFT propres au secteur et stipulées dans la réglementation seront appliquées comme limites du permis :
  - Lorsque des LRFT fédérales et provinciales sont stipulées dans la réglementation, la limite la plus stricte s'appliquera au permis (p. ex. au Québec, on utilisera la limite provinciale pour l'arsenic, c'est-à-dire la Directive 019 du Québec plutôt que la limite stipulée dans le REMM).
  - S'il n'y a pas de LRFT fédérales ou provinciales disponibles, le personnel de la CCSN examinera et adoptera, le cas échéant, les LRFT utilisées dans d'autres provinces ou pays.
- S'il n'existe pas de LRFT propres au secteur :
  - Les évaluations de risques environnementaux pour le site et les résultats des programmes de surveillance sont examinées pour s'assurer qu'aucune nouvelle limite n'est requise dans le permis compte tenu de la santé humaine et de l'environnement. Si de nouvelles limites de permis sont requises, voir le scénario 2.
  - Le personnel de la CCSN examinera les LRFT propres à l'installation ou les LRFE existantes pour tout permis provincial. Si elles offrent une protection adéquate, elles seront incorporées dans le permis de la CCSN (sous réserve d'harmonisation).
  - S'il n'y a pas de limites dans le permis provincial et si aucun nouveau contaminant n'a été identifié et ne requiert des mesures additionnelles d'atténuation, selon l'évaluation des risques environnementaux propre au site, aucune nouvelle limite ne sera ajoutée au permis.

**Scénario 2 : Limites de rejets pour les installations existantes – traitement additionnel requis**

- **Un traitement additionnel peut être requis pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :**
  - Un effet inacceptable sur la santé humaine ou l'environnement est relevé par l'évaluation des risques environnementaux ou le programme de surveillance.
  - Des changements ont été apportés au statut réglementaire d'une substance (p. ex. classification par Environnement Canada d'une substance comme étant toxique au sens de la LCPE).
  - Des progrès importants dans la compréhension scientifique de la toxicité d'une substance indiquent le besoin d'un contrôle additionnel.
- **Si on détermine qu'un traitement additionnel s'impose :**
  - Un objectif nominal pour les effluents/émissions (OCE) basé sur l'exposition et propre au site sera élaboré.
    - Pour les rejets dans l'eau : le calcul de cet objectif et de la zone de dilution connexe sera basé sur l'examen des risques environnementaux pour le site, les résultats du programme de surveillance opérationnel, la littérature scientifique pertinente et la participation des parties intéressées.
    - Pour les rejets dans l'air : le calcul de cet objectif, faisant appel à la méthode du point d'impact, sera basé sur l'examen des risques environnementaux pour le site, les résultats du programme de surveillance opérationnel, la littérature scientifique pertinente et la participation des parties intéressées.
  - Le titulaire de permis déterminera la technologie de traitement appropriée en utilisant l'OCE et élaborera un plan de mise en œuvre pour réduire les rejets sous la valeur OCE.
- **S'il existe une technologie de traitement jugée la meilleure disponible et économiquement réalisable (selon le principe MTEAR), propre au site, et si elle permet d'atteindre aisément l'objectif nominal :**
  - une LRF est élaborée, d'après cet OCE.

- **S'il existe une technologie MTEAR et propre au site qui réduit les rejets de contaminants, mais ne permettrait pas peut-être d'atteindre l'objectif nominal :**
  - Une évaluation des risques propre au site est réalisée, et elle incorpore la réduction prévue des rejets de contaminants et la réduction résultante en termes de risques. Si l'examen des risques environnementaux indique que le risque résiduel après la mise en place du traitement assure la protection de la santé humaine et de l'environnement, la technologie de traitement est installée et une période de mise en service est appliquée.
  - Une LRFT propre à l'installation est élaborée d'après la plage de rejets prévus pour l'exploitation, et elle s'appuie sur la surveillance des effluents réalisée pendant la phase de mise en service.
  - Un programme de surveillance accrue et spécialisée est élaboré pour les contaminants dans l'environnement récepteur, afin de déterminer si la technologie de traitement a permis de stabiliser ou de réduire les risques pour la santé humaine ou l'environnement, le cas échéant. Des critères d'évaluation du rendement à court et à long termes seront élaborés pour évaluer les effets sur l'environnement.
  - Le titulaire de permis est tenu de déterminer toute réduction ultérieure du contaminant, comme volet principal de son système de gestion de l'environnement (SGE), tout en continuant à se tenir au courant des technologies et techniques additionnelles qui pourraient permettre de réduire davantage les contaminants pour atteindre l'OCE.
- **Si on ne peut trouver une technologie MTEAR et propre au site qui produirait une réduction mesurable des rejets de ce contaminant :**
  - Les rejets sont diminués par une réduction de l'activité sur le site (p. ex. production moindre par une usine de traitement), voire une suspension possible des activités sur le site, tout dépendant de l'importance de l'impact sur la santé humaine et l'environnement et des autres aspects en matière de politique et de législation.

**Scénario 3 : Établissement de LRFT propres à un secteur**

Pour des contaminants spécifiques, dont on a déterminé qu'un traitement est requis dans plusieurs installations réglementées par la CCSN (comme l'uranium [U], le molybdène [Mo] et le sélénium [Se]) :

- **Si une action réglementaire est requise pour réduire les rejets d'un même contaminant à plusieurs endroits, on doit élaborer une LRFT qui établit un niveau minimal requis de contrôle pour les installations réglementées par la CCSN. À cette fin, on pourrait élaborer l'une ou l'autre des limites suivantes :**
  - une LRFT propre au secteur, nouvelle et réduite, si une LRFT existe déjà dans la réglementation :
    - par exemple, une LRFT réduite est requise pour l'uranium dans les effluents liquides<sup>24</sup>;
  - une LRFT propre au secteur est requise, lorsqu'il n'existe pas déjà de LRFT<sup>25</sup> :
    - par exemple, une nouvelle LRFT est requise pour le molybdène.
- **L'établissement d'une LRFT propre au secteur nucléaire réglementé par la CCSN emploiera le protocole général reconnu au Canada et à l'international<sup>26</sup> :**
  - déterminer les rejets mensuels moyens maximaux par toutes les installations du secteur;
  - classer ces installations de la moins performante à la plus performante, et effectuer les calculs sur la fraction des installations les plus performantes;
  - établir une LRFT mensuelle moyenne propre au secteur, basée sur le principe MTEAR, la limite étant définie comme étant le 95<sup>e</sup> percentile des rejets mensuels moyens maximaux des installations les plus performantes.
- **La LRFT propre au secteur sera ensuite appliquée aux titulaires de permis, qui devront l'atteindre en deçà d'une période donnée (période de mise en œuvre).**

---

<sup>24</sup> Le rejet d'uranium par les mines d'uranium et les usines de concentrations d'uranium (spécifiquement l'usine de Rabbit Lake) ont été jugés toxiques au sens de la LCPE, même si l'usine n'a jamais dépassé la limite de permis basée sur la technologie et établie par la Saskatchewan. D'après la littérature sur cette technologie, la limite existante est obsolète.

<sup>25</sup> La CCSN a exigé l'installation d'une technologie de traitement additionnelle pour le Mo et le Se à plusieurs sites, afin de contrôler le rejet de ces substances, d'après les résultats des évaluations des risques environnementaux réalisées par les titulaires de permis et leurs programmes de surveillance, requis par les règlements de la CCSN.

<sup>26</sup> La méthode adoptée pour calculer les LRFT propres au secteur est tirée du rapport de SENES Consultants Limited. (1999). *Final Report – Report on Technologies Applicable to the Management of Canadian Mining Effluents*.

**Scénario 4 : Limites de rejets pour une nouvelle installation proposée****• Le promoteur établira des objectifs nominaux, en tenant compte de ce qui suit :**

- la caractérisation de tous les contaminants possibles dans les effluents et les flux d'émissions;
- l'utilisation de LRFT propres au secteur si elles existent dans la réglementation, comme exigences nominales minimales que l'installation devrait atteindre;
- l'établissement d'OCE prudents, propres au site, selon un modèle approprié établi par rétrocalcul et selon des critères acceptés (c.-à-d. CCME et/ou sources provinciales) :
  - critères de qualité de l'air à partir du point d'impact;
  - critères de qualité de l'eau, en utilisant des restrictions appropriées pour la zone de dilution;

Ces calculs pour l'air et l'eau s'appliqueraient aux substances nucléaires et dangereuses, bien que les critères propres aux radionucléides soient limités (ils sont essentiellement disponibles seulement pour l'eau potable).

**• Phase d'approbation de la conception du projet :**

- Le promoteur doit incorporer les technologies et les techniques qui permettent d'atteindre les LRFT ou les OCE, selon la plus stricte des deux limites, dans la conception proposée. Ce travail s'appuierait sur un examen complet des technologies et des techniques utilisées dans les installations les plus performantes de type similaire, afin de déterminer les technologies et techniques modernes qui répondraient au principe MTEAR<sup>27</sup>.
- L'examen réglementaire subséquent chercherait à assurer l'incorporation du principe MTEAR et à comparer les rejets nominaux prévus aux objectifs nominaux.
- Tout OCE qui ne peut être réalisé par l'application du principe MTEAR, déterminé ci-dessus, est identifié et les conséquences pour la santé humaine ou l'environnement sont évaluées au moyen d'un examen des risques environnementaux propre au site. Si cet examen démontre que le dépassement de l'OCE n'est pas susceptible d'avoir un effet nuisible significatif (évaluation au sens de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*) ou ne présente pas de « risque déraisonnable » (au sens de la LSRN), le projet proposé peut passer à la phase de demande de permis, avec les technologies et techniques de traitement proposées, qui, à ce stade, auront amplement démontré le respect du principe MTEAR.
- L'OCE est incorporé dans le SGE du site comme contaminant qui requiert une « amélioration continue », et le contaminant est inclus dans le programme de surveillance des effluents et de l'environnement récepteur.

---

<sup>27</sup> Dans ce cas-ci, le caractère « économiquement réalisable » de la technologie et de la technique serait démontré par son utilisation dans une installation de type similaire.

- Les initiatives d'amélioration continue, entreprises afin de réduire les rejets et d'atteindre l'OCE, doivent être déclarées annuellement.
- **Les limites de rejets doivent être incorporées dans le permis.**
- **Établissement des limites de rejets pour les substances nucléaires :**
  - Établissement de LRFT propres au secteur :
    - Protection humaine : établissement de LRD (approche des LRD basée sur la norme CSA N288.1-08) avec une LRFT propre au secteur de 0,05 mSv/an, jugée technologiquement et économiquement réalisable, plutôt que la pratique actuelle d'utiliser la limite de dose du public de 1 mSv/an aux termes de la LSRN.
  - LRFE établies :
    - Examen des évaluations des risques environnementaux radiologiques et des résultats du programme de surveillance du site afin d'assurer la protection adéquate des composantes valorisées de l'écosystème (p. ex. eau potable, eaux souterraines et des eaux de surface, santé humaine et biote non humain).
  - Déterminer les LRFT applicables (c.-à-d. disponibles actuellement seulement pour les radionucléides de la série de l'uranium naturel dans les effluents).
- **Établissement de limites de rejets pour les substances dangereuses :**
  - Si des LRFT propres au secteur existent :
    - Elles sont incorporées dans le permis, sous forme de limites de permis, lorsqu'elles sont disponibles.
    - Pour les installations où des LRFT fédérales et provinciales existent dans la réglementation, les limites fédérales ou provinciales les plus strictes applicables dans la province en cause seront utilisées pour le permis.
    - S'il n'y a pas de LRFT fédérale ou provinciale disponible, le personnel de la CCSN examinera et adoptera, si elles sont jugées applicables, les LRFT utilisées dans d'autres provinces ou pays.

- S'il n'y a pas de LRFT propres au secteur :
  - Des LRFT propres à l'installation seront établies selon une procédure statistique associée au rendement prévu en matière d'exploitation;
  - Si une LRFE est élaborée, elle devrait assurer que la qualité de l'air ou des effluents ne présente pas un « effet nuisible important » ou un « risque déraisonnable » pour l'environnement;
  - Dans le cas des nouvelles installations, l'utilisation d'un protocole statistique peut être restreinte en raison de la quantité et de la qualité des données disponibles pour prévoir la composition en contaminants des rejets, et une LRFE pourrait donc devoir être élaborée.
- Afin d'assurer l'harmonisation, dans la mesure du possible, l'établissement de ces limites devrait être coordonné avec les autorités de réglementation provinciales pertinentes si elles ont un intérêt réglementaire spécifique à l'égard d'un contaminant particulier. Dans certaines situations, cela permettrait à la CCSN de profiter d'une expertise disponible chez les organismes provinciaux de réglementation (p. ex. qualité de l'air pour certaines substances dangereuses). De plus, cela permettrait aux provinces de profiter de la surveillance réglementaire accrue offerte par le programme de conformité de la CCSN, et son processus multiphase d'audience publique et d'octroi de permis.

**Scénario 5 : Seuils d'intervention pour le contrôle opérationnel**

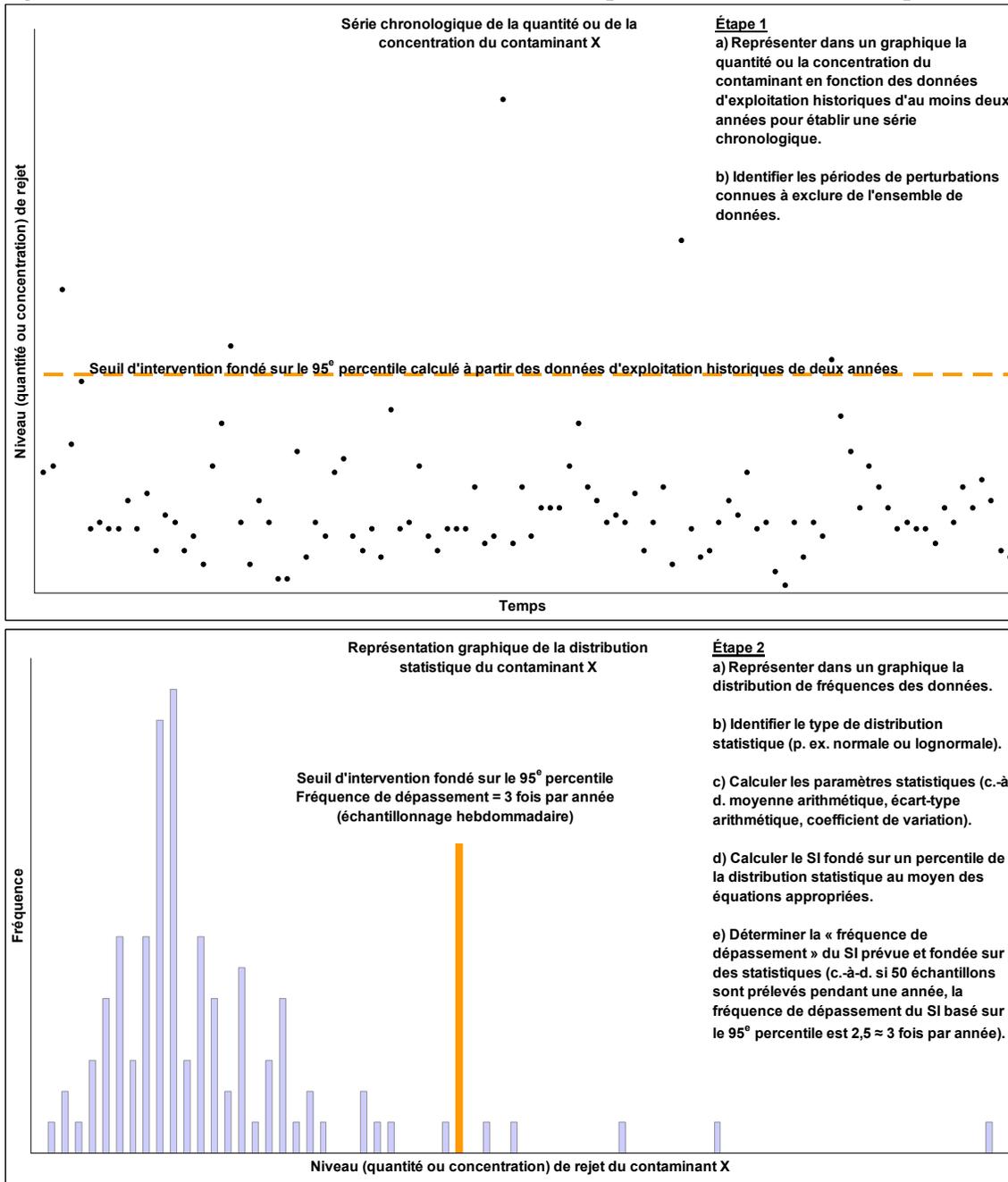
- **Les seuils d'intervention sont incorporés dans le Manuel des conditions du permis (MCP)<sup>28</sup>.**
- **Un seuil d'intervention pour le contrôle opérationnel est établi comme suit :**
  - Basé sur un seuil d'intervention – qui sera établi au même percentile (p. ex. le 95<sup>e</sup> percentile) de la distribution statistique pour les rejets de substances nucléaires ou dangereuses pendant le fonctionnement :
    - installations existantes – basé sur les antécédents en matière d'exploitation de l'installation;
    - nouvelles installations – basé sur le rendement nominal ou prévu en matière d'exploitation de l'installation (lorsque des données suffisantes seront disponibles, le seuil d'intervention devrait être recalculé).
- **Remarque : Le dépassement d'un seuil d'intervention ne signifie nullement une violation des conditions du permis ou de la réglementation. Cette mise en œuvre des seuils d'intervention démontre plutôt une exploitation et une surveillance responsables.**
- **Examen périodique des seuils d'intervention**
  - Les seuils d'intervention établis peuvent changer avec le temps, avec l'avènement de nouvelles technologies de contrôle des effluents, et à mesure que l'optimisation et l'amélioration globales de l'exploitation et des systèmes de contrôle des effluents réduisent la plage de fonctionnement normale des processus.
  - Les seuils d'intervention devraient être examinés périodiquement, afin d'ajuster les valeurs à la lumière des nouvelles données opérationnelles. Le rapport annuel est un moyen idéal pour souligner les examens et les résultats.
  - Les seuils d'intervention devraient être examinés périodiquement, en fonction des déclencheurs suivants :
    - après l'installation et l'optimisation d'une nouvelle technologie de contrôle ou de toute technologie qui influe sur les rejets;
    - après la mise en œuvre de changements importants dans les processus et qui peuvent influencer sur les rejets.
    - Les dépassements des seuils d'intervention qui se produisent à une fréquence moindre que prévu peuvent refléter un contrôle exceptionnellement stable des rejets (c.-à-d. des contrôles plus serrés); une réévaluation des valeurs opérationnelles et des seuils d'intervention connexes devrait être envisagée à titre d'améliorations continues.

---

<sup>28</sup> Le Manuel des conditions du permis contient des procédures programmatiques détaillées et peut être modifié sans qu'il soit nécessaire de modifier le permis. Cette souplesse est nécessaire, car on s'attend à ce que les titulaires de permis mettent régulièrement à jour leurs seuils d'intervention, compte tenu du rendement d'exploitation de leur installation.

- Les dépassements des seuils d'intervention qui se produisent plus fréquemment que prévu (c.-à-d. déclenchement des seuils d'intervention) et les enquêtes subséquentes démontrent qu'il n'y a pas eu de défaillance du système ou du contrôle administratif. Les seuils d'intervention peuvent être ajustés afin de refléter le rendement actuel, pourvu que l'installation continue de fonctionner en deçà des limites stipulées dans le permis.
- **Points à prendre en considération**
  - Comme les seuils d'intervention sont statistiquement établis, il est à prévoir qu'il y aura des dépassements de temps à autre. Il faut déterminer dans quelles circonstances la CCSN doit être avisée et une enquête déclenchée.
  - L'utilisation d'indicateurs pour contrôler un mélange de paramètres ayant un comportement physique et chimique similaire (p. ex. pH et solides totaux en suspension).
  - Certains types particuliers de distribution sont à prendre en considération. Une exploitation très stable peut donner lieu à une distribution statistique très étroite, alors qu'une exploitation très variable peut donner lieu à une distribution très large. Les titulaires de permis peuvent vouloir leurs seuils d'intervention sur de faibles percentiles si l'exploitation est très variable, ou sur des percentiles plus élevés si l'exploitation est peu variable.
  - L'application des seuils d'intervention aux rejets continus et discontinus doit être comprise.

**Figure 4 : Calcul d'un seuil d'intervention basé sur le 95<sup>e</sup> percentile du rendement d'exploitation**



**Annexe B :**  
**Paramètres et unités courantes de mesure utilisés pour les substances nucléaires et dangereuses**

Plusieurs paramètres différents sont utilisés pour mesurer les rejets d'effluents ou les échantillons de surveillance environnementale. Chaque paramètre a une signification et des conséquences différentes. Le Tableau 1 indique ces paramètres, ainsi que leurs unités habituelles de mesure.

**Tableau 1 : Unités standard de mesure**

<b>Paramètre</b>	<b>Substance nucléaire (basée sur le rayonnement)</b>	<b>Substance dangereuse (basée sur la toxicité chimique)</b>
<b>Activité</b>	Bq	-
<b>Masse</b>	-	G
<b>Concentration</b>	Bq/L (concentration de l'activité)	mg/L ou µg/L (concentration massique)
<b>Charge</b>	TBq/an (charge d'activité)	kg/an (charge massique)
<b>Débit</b>	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /an
<b>Dose</b>	mSv (dose efficace radiologique)	mg/L dans le temps (pour l'immersion)  g/kg par unité de temps de support ou de biote consommé (pour la consommation)

Quand on fait référence aux rejets de radionucléides dans l'environnement, la charge d'activité rejetée devrait également être accompagnée par sa dose respective en mSv. La dose efficace annuelle pour la « personne représentative » en mSv peut être calculée en divisant le rejet annuel par sa limite de rejets dérivée (LRD) respective, puis en multipliant le résultat par la contrainte de dose sur laquelle la LRD est basée.