



Protection de l'environnement **Contrôle des rejets dans l'environnement**

REGDOC-2.9.2

Mars 2024



Protection de l'environnement : Contrôle des rejets dans l'environnement

Document d'application de la réglementation REGDOC-2.9.2

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, 2024
N° de cat. CC172-255/2024F-PDF
ISBN 978-0-660-70696-2

La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée en entier. Toutefois, sa reproduction 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.

Also available in English under the title: Controlling Releases to the Environment

Disponibilité du document

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le [site Web de la CCSN](#) ou l'obtenir, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

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

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

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : cncs.information.ccsn@canada.ca

Site Web : cncs-ccsn.gc.ca/

Facebook : facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire

YouTube : youtube.com/ccsnncsc

Twitter : [@CCSN_CNCS](https://twitter.com/CCSN_CNCS)

LinkedIn : linkedin.com/company/cncs-ccsn

Historique de publication

Mars 2024 version 1.0

Préface

Le présent document d'application de la réglementation fait partie de la série des documents d'application de la réglementation de la CCSN portant sur la protection de l'environnement, qui couvrent également les principes, les évaluations environnementales et les mesures de protection de l'environnement. La liste complète des séries des documents d'application de la réglementation figure à la fin de ce document et elle est disponible sur le [site Web de la CCSN](#).

Le REGDOC-2.9.2, *Contrôle des rejets dans l'environnement*, clarifie les exigences de la CCSN en matière de contrôle des rejets dans l'environnement et donne des orientations à cet égard, par les mesures suivantes :

- application du concept des meilleures techniques existantes d'application rentable
- établissement et mise en œuvre de limites de rejet autorisées et de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement
- mise en service d'un système de traitement et confirmation du rendement du système
- mise en place de la gestion adaptative, lorsqu'exigée

Il s'agit de la première version publiée de ce document d'application de la réglementation. Ce document est destiné à être utilisé conjointement avec le document REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement*.

Ces exigences et ces orientations s'appliquent aux demandes de permis pour de nouvelles installations ou activités nucléaires proposées et aux demandes de renouvellement et de modification de permis. Ce document sera également utilisé pour évaluer les mesures de protection de l'environnement d'un titulaire de permis lorsqu'un risque déraisonnable est constaté et que la gestion adaptative s'impose.

Les demandeurs et les titulaires de permis sont invités à contacter le plus tôt possible le personnel de la CCSN lorsque des installations ou des activités peuvent interagir avec l'environnement ou lorsqu'il existe une incertitude quant au potentiel d'interaction avec l'environnement. Le personnel de la CCSN peut fournir des conseils propres à l'installation ou à l'activité en cause afin d'aider les demandeurs et les titulaires de permis.

Pour en savoir plus sur la mise en œuvre des documents d'application de la réglementation et sur l'approche graduelle, veuillez consulter le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation*.

Le terme « doit » est employé pour exprimer une exigence à laquelle le titulaire ou le demandeur de permis doit se conformer; le terme « devrait » dénote une orientation ou une mesure conseillée; le terme « pourrait » exprime une option ou une mesure acceptable dans les limites de ce document d'application de la réglementation; et le terme « peut » exprime une possibilité ou une capacité.

Aucune information contenue dans le présent document ne doit être interprétée comme libérant le titulaire de permis de toute autre exigence pertinente. Le titulaire de permis a la responsabilité de prendre connaissance de tous les règlements et de toutes les conditions de permis applicables et d'y adhérer.

Table des matières

1.	Introduction.....	1
1.1	Objet	1
1.2	Portée	1
1.3	Dispositions législatives pertinentes	3
1.4	Normes nationales et internationales	4
1.5	Coordonnées des personnes-ressources de la CCSN	4
2.	Contexte	6
2.1	Approche à plusieurs niveaux pour la réglementation des rejets	6
2.1.1	Aperçu des limites de rejet autorisées.....	7
2.1.2	Aperçu des seuils d'intervention.....	8
2.1.3	Aperçu de la valeur supérieure en mode d'exploitation normale	9
3.	Mesures de contrôle des rejets dans l'environnement	11
3.1	Contrôle des rejets dans l'environnement (pour toutes les installations et activités).....	16
3.2	Installation ou activité nouvelle, ou installation ou activité existante faisant l'objet d'une modification majeure	17
3.3	Installation ou activité existante en mode d'exploitation normale.....	18
4.	Meilleures techniques existantes d'application rentable	20
4.1	Exigences concernant la réalisation d'une évaluation des MTEAR	20
4.2	Éléments requis d'une évaluation des MTEAR.....	20
4.3	Orientation concernant l'évaluation des MTEAR	21
4.3.1	Documentation de l'évaluation des MTEAR et des résultats	24
5.	Limites de rejet autorisées.....	25
5.1	Exigences relatives à l'établissement et à la documentation des limites de rejet autorisées proposées	26
5.2	Exigences concernant les interventions en cas de dépassement des limites de rejet autorisées	33
5.3	Exigences concernant la révision des limites de rejet autorisées	33
6.	Seuils d'intervention pour la protection de l'environnement	34
6.1	Exigences concernant l'établissement des seuils d'intervention	34
6.1.1	Contaminants et facteurs de stress physique.....	35
6.1.2	Autres contrôles de protection de l'environnement	35
6.1.3	Documenter l'élaboration des seuils d'intervention	35

6.2	Exigences concernant l'intervention en cas de dépassement des seuils d'intervention....	35
6.3	Orientation concernant les seuils d'intervention.....	36
7.	Mise en service d'un système de traitement	37
8.	Gestion adaptative	39
8.1	Exigences de la gestion adaptative	39
8.2	Orientation concernant la gestion adaptative.....	40
8.2.1	Composantes d'un plan de gestion adaptative.....	40
8.2.2	Composantes d'un plan provisoire de prévention de la pollution.....	40
Appendix A: Rôle des niveaux de libération dans l'approche graduelle de l'application du cadre de protection de l'environnement.....		41
A.1	Base de calcul des niveaux de libération conditionnelle génériques	43
Appendix B: Renseignements supplémentaires		52
B.1	Optimisation de la protection et de la prévention de la pollution	52
B.2	Objectifs de rejet dans l'environnement, caractéristiques du rejet nominal maximal prévu par la conception, limites de rejet autorisées et seuils d'intervention.....	55
Appendix C: Établissement des cibles de rejets dans l'environnement		58
C.1	Introduction.....	58
C.2	Aperçu du processus	58
C.3	Identifier les points de rejet finaux	59
C.4	Détermination des contaminants et des facteurs de stress physique qui doivent être contrôlés.....	59
C.5	Calcul des cibles de rejets proposées dans l'environnement	59
C.6	Choix des cibles de rejets les plus restrictives dans l'environnement	64
C.7	Documentation et justification du choix	64
Appendix D: Orientation concernant l'élaboration d'un plan de mise en service et la confirmation du rendement d'un système de traitement		65
D.1	Orientation supplémentaire concernant l'élaboration d'un plan de mise en service d'un système de traitement.....	65
D.2	Orientation supplémentaire concernant la confirmation du rendement du système de traitement	67
Glossaire		69
Références.....		70
Renseignements supplémentaires		72

Séries de documents d'application de la réglementation de la CCSN..... 73

Contrôle des rejets dans l'environnement

1. Introduction

1.1 Objet

Pour les installations et activités nucléaires, la protection de l'environnement se fait conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et aux règlements pris en vertu de celle-ci. La législation contient des dispositions pour veiller à ce que les titulaires de permis respectent le mandat de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) visant à préserver la santé, la sûreté et la sécurité et à protéger l'environnement. En vertu de la LSRN et de ses règlements, les titulaires de permis sont tenus de prendre toutes les précautions raisonnables pour contrôler les rejets dans l'environnement de substances nucléaires et de substances dangereuses qui proviennent des installations ou des activités autorisées.

Dans le cadre d'une demande de permis de construction, d'exploitation ou de déclassement d'une installation nucléaire, les demandeurs et les titulaires de permis sont tenus d'évaluer les effets sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes, et de définir les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets. En outre, la demande doit déterminer les éléments suivants :

- emplacement des points de rejet proposé
- quantités et concentrations maximales proposées
- volume et débit d'écoulement prévus des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement
- mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement

Le présent document définit les exigences et l'orientation en matière de contrôle des rejets dans l'environnement, par les mesures suivantes :

- application du concept des meilleures techniques existantes d'application rentable (MTEAR)
- mise en œuvre de limites de rejet autorisées et de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement
- mise en service d'un système de traitement et confirmation du rendement
- mise en place de la gestion adaptative, lorsqu'exigée

1.2 Portée

Le présent document s'applique aux installations ou activités nucléaires qui, dans des conditions d'exploitation normale, rejettent ou sont susceptibles de rejeter des substances nucléaires ou dangereuses dans l'environnement. Il s'applique aux rejets de substances nucléaires ou de substances dangereuses directement rejetées dans l'atmosphère, dans les eaux de surface ou les égouts, soit par des rejets dans le sol, y compris lorsque des barrières naturelles ou artificielles sont proposées ou incorporées. Le présent document d'application de la réglementation s'applique également aux installations de réfection et de déclassement, ainsi qu'au fonctionnement normal de tout système de traitement pendant la réfection et le déclassement.

Ce document est destiné à être utilisé conjointement avec le document REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement* [1] qui contient des exigences et de l'orientation concernant l'élaboration et la mise en œuvre de mesures de protection de l'environnement visant à surveiller et à contrôler les rejets dans l'environnement,

à réaliser une évaluation des risques environnementaux et à élaborer et mettre en œuvre un système de gestion de l'environnement. Le présent document contient des exigences et de l'orientation aux mesures supplémentaires de protection de l'environnement (comme les seuils d'intervention et les limites de rejet autorisées) qui sont liées aux mesures de protection de l'environnement décrites dans le REGDOC-2.9.1 [1], et qui ont une influence sur ces mesures ou qui sont touchées par celles-ci.

Les demandeurs et les titulaires de permis sont tenus d'utiliser ces documents pour élaborer ou réviser leurs mesures de protection de l'environnement, ou pour élaborer des mesures de protection de l'environnement supplémentaires lorsqu'une gestion adaptative s'impose.

Les normes du groupe CSA auxquelles il est fait référence dans le présent document d'application de la réglementation s'appliquent aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium. En ce qui concerne les installations ou activités autres que les installations nucléaires de catégorie I et les mines et usines de concentration d'uranium, la CCSN examine chaque demande de permis pour vérifier qu'il n'y a pas d'interactions importantes avec l'environnement. Si, après avoir examiné la demande, la CCSN détermine que l'installation ou l'activité n'interagira pas avec l'environnement, alors seuls les principes directeurs de la CCSN pour la protection de l'environnement (voir le REGDOC-2.9.1 [1]) sont applicables à ces installations ou activités.

Pour les demandes de permis pour une installation autre qu'une installation nucléaire de catégorie I et qu'une mine ou usine de concentration d'uranium, si la CCSN détermine que l'installation ou l'activité peut avoir des interactions avec l'environnement et que, par conséquent, des mesures de protection sont justifiées, les informations contenues dans le présent document peuvent être appliquées de manière graduelle. Le demandeur ou le titulaire de permis peut démontrer qu'il respecte l'esprit du présent document comme suit :

- Pour le contrôle des substances nucléaires – en comparant les quantités et les concentrations maximales proposées pour les rejets dans l'environnement, associées à la conception de l'installation ou de l'activité en mode d'exploitation normale :
 - aux critères d'exemption ou aux niveaux de libération inconditionnelle stipulés par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, ou
 - aux niveaux de libération conditionnelle (NLC) génériques indiqués à l'annexe A :
 - pour tout radionucléide qui dépasse les NLC génériques, la CCSN peut établir des NLC propres aux pratiques qui sont applicables au type d'installation ou d'activité
 - pour tout radionucléide dont le rejet maximal proposé est inférieur aux NLC applicables (génériques ou propres à la pratique), les NLC sont appliqués en tant que limites de rejet autorisées
 - pour tout radionucléide dont le rejet maximal proposé dépasse les NLC (génériques ou propres à la pratique), il faut appliquer un juste équilibre de l'information contenue dans le présent document
- Pour le contrôle des substances dangereuses – en comparant les quantités et les concentrations maximales proposées pour les rejets dans l'environnement associés à la conception de l'installation ou de l'activité en mode d'exploitation normale :
 - aux recommandations fédérales, provinciales, territoriales ou municipales en matière de qualité de l'environnement
 - lorsqu'un rejet maximal proposé dépasse les lignes directrices concernant la qualité de l'environnement, il faut appliquer un juste équilibre de l'information contenue dans le présent document

Les demandeurs et les titulaires de permis sont invités à contacter le plus tôt possible le personnel de la CCSN lorsque des installations ou des activités peuvent interagir avec l'environnement ou lorsqu'il existe une incertitude quant au potentiel d'interactions avec l'environnement. Le personnel de la CCSN peut fournir des conseils propres à l'installation ou à l'activité en cause afin d'aider les demandeurs et les titulaires de permis.

Le présent document d'application de la réglementation ne porte pas sur la gestion des déversements, des émissions fugitives ou des rejets non contrôlés.

Ce document ne vise pas à remplacer ni à reproduire les exigences d'autres lois fédérales, provinciales, territoriales ou municipales. Le respect de ces autres exigences législatives peut être suffisant pour satisfaire aux exigences du présent document d'application de la réglementation. Dans de nombreux cas, ce document d'application de la réglementation fournit des exigences et de l'orientation visant à réduire le chevauchement des règlements, dans la mesure du possible, tout en continuant à appliquer le mandat de la CCSN en vertu de la LSRN, qui consiste à assurer le contrôle des rejets de substances nucléaires et dangereuses.

1.3 Dispositions législatives pertinentes

Les dispositions suivantes de la LSRN et des règlements connexes qui s'appliquent au présent document sont les suivantes :

- LSRN :
 - paragraphe 24(4)
 - paragraphe 24(5)
- *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
 - alinéa 3(1)f)
 - alinéas 12(1)c) et f)
- *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* :
 - alinéas 3e), g), h) et j)
 - alinéas 4b), c) et e)
 - alinéas 5b), i), j) et k)
 - alinéas 6h), i), j) et k)
 - alinéas 7e), f), g), h), i) et k)
 - alinéa 8b)
- *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* :
 - alinéa 3p)
 - alinéas 5e), f), h) et i)
- *Règlement sur la radioprotection* :
 - alinéas 4a) et b)
 - paragraphes 6(1) et (2)
 - paragraphe 13(1)
- *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* :
 - alinéas 3(1)b), g) et i)
 - alinéa 12(1)k)

- *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* :
 - sous-alinéa 3a)(v)
 - sous-alinéas 3c)(ii), (iii), (v), (vi), (vii), (viii), (ix) et (x)
 - sous-alinéas 3d)(i) et (vi)
 - paragraphes 4(1) et (2)

La CCSN tient également compte de la législation pertinente d'autres ministères, notamment :

- *Loi sur l'évaluation d'impact*
- *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*
- *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*
- *Loi sur les pêches*
- *Loi sur les espèces en péril*
- *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (1994)*

1.4 Normes nationales et internationales

Les principes et éléments clés utilisés dans l'élaboration du présent document sont conformes aux normes nationales et internationales.

Les normes du Groupe CSA qui s'appliquent à ce document d'application de la réglementation sont les suivantes :

- CAN/CSA ISO 14001, *Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation* (édition de 2004 ou éditions suivantes)
- CSA N288.0, *Gestion Environnementale des installations nucléaires: Exigences communes des CSA N288 séries de Standards*
- CSA N288.1, *Lignes directrices pour la modélisation du transport, du devenir et de l'exposition environnementale des radionucléides associés à l'exploitation normale des installations nucléaires* [2]
- CSA N288.3.4, *Essais de performance des systèmes d'épuration d'air radioactif des installations nucléaires* [3]
- CSA N288.4, *Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*
- CSA N288.5, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et usines de concentration d'uranium* [4]
- CSA N288.6, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [5]
- CSA N288.7, *Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [6]
- CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7]

Le Guide de sûreté GSG-9 de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), *Contrôle réglementaire des rejets radioactifs dans l'environnement* [21], est également utile pour le présent document d'application de la réglementation.

1.5 Coordonnées des personnes-ressources de la CCSN

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait consulter le personnel de la CCSN dès les premières phases du processus de planification (avant la présentation d'une demande de permis) pour déterminer les documents d'application de la réglementation applicables et confirmer la

compréhension du processus d'autorisation de la CCSN. Pour contacter la CCSN, veuillez consulter le [site Web de la CCSN](#).

2. Contexte

La CCSN exige que les effets environnementaux de toutes les installations ou activités nucléaires soient pris en compte et évalués lorsque des décisions d'autorisation sont rendues. Le REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement* [1], indique les exigences en matière de protection de l'environnement et donne de l'orientation supplémentaire concernant le programme global de protection de l'environnement d'un titulaire de permis. Ce document d'application de la réglementation porte sur le contrôle des rejets dans l'environnement dans le cadre d'activités normales.

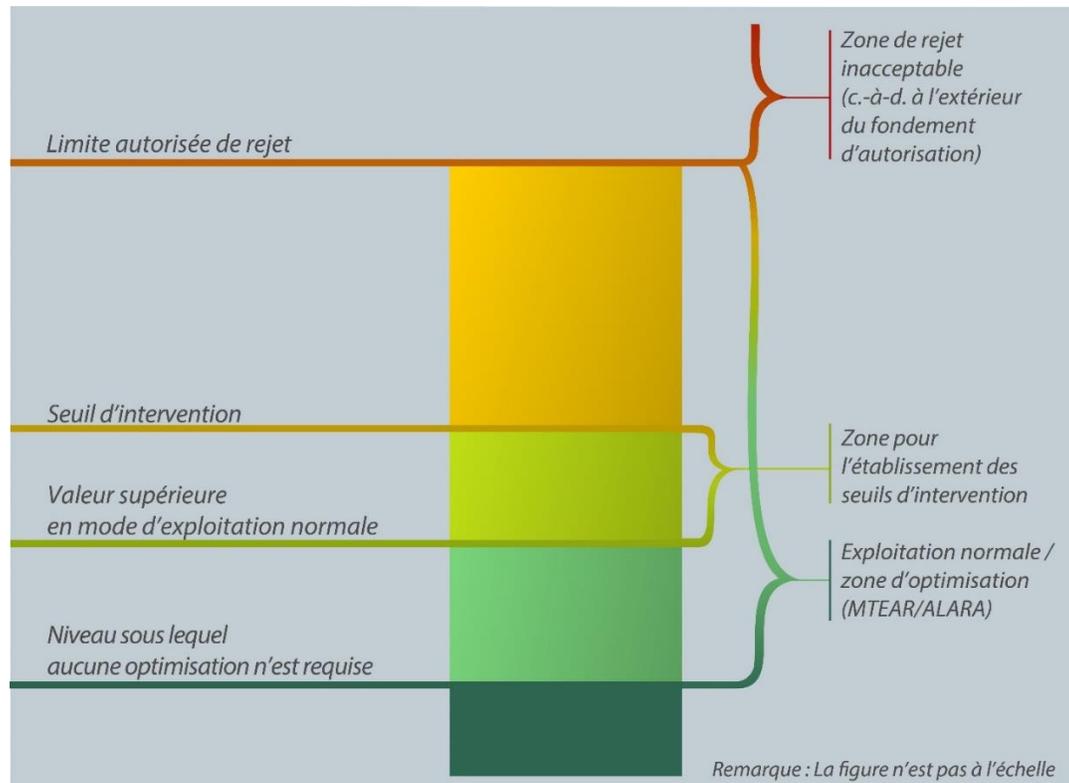
Selon l'alinéa 12(1)f) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (RGRSN), le titulaire de permis doit prendre « toutes les précautions raisonnables » pour contrôler les rejets. Le REGDOC-2.9.1 [1] précise que la précaution raisonnable dans le contexte du contrôle des rejets implique l'application du principe des « meilleures techniques existantes d'application rentable » (MTEAR) pour les substances dangereuses et le maintien de tous les rejets dans l'environnement au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA). Les titulaires de permis sont tenus de contrôler les rejets aux limites spécifiées dans la réglementation et de démontrer l'application des principes des MTEAR et ALARA. Dans la suite de ce document, l'acronyme MTEAR est considéré comme faisant référence à la fois aux substances nucléaires et aux substances dangereuses, et l'acronyme ALARA est utilisé lorsqu'il s'agit uniquement des substances nucléaires. Pour les exigences et l'orientation concernant l'application du principe des MTEAR, voir la section 4.

2.1 Approche à plusieurs niveaux pour la réglementation des rejets

Une approche à plusieurs niveaux a été mise en place pour assurer la protection de la santé humaine et de l'environnement et démontrer la prévention de la pollution par l'application du principe des MTEAR. Les niveaux sont spécifiques à chaque substance et comprennent les limites de rejet autorisées, les seuils d'intervention, les valeurs supérieures des conditions d'exploitation normale et le niveau de libération (où aucune autre optimisation n'est requise).

La figure 1 est conceptuelle et n'est pas nécessairement à l'échelle. L'écart réel entre les valeurs dépend de la conception et de l'exploitation propres au site de l'installation ou de l'activité, et de la variabilité prévue de la qualité des effluents et/ou des émissions dans des conditions d'exploitation normale.

Figure 1 : Relation conceptuelle entre une valeur supérieure en mode d'exploitation normale pour une substance nucléaire ou dangereuse, un seuil d'intervention et une limite de rejet autorisée



La CCSN utilise des instruments de réglementation, comme les limites de rejet autorisées et les seuils d'intervention, pour vérifier si le titulaire de permis mène ses activités conformément à son fondement d'autorisation.

2.1.1 Aperçu des limites de rejet autorisées

Dans le contexte du cadre de réglementation de la CCSN, des limites autorisées peuvent être appliquées à différents programmes et mesures de contrôle associés aux domaines de sûreté et de réglementation. Une limite autorisée fait partie du fondement d'autorisation et, si elle est dépassée, représente une perte de contrôle d'une partie du ou des programmes ou des mesures de contrôle du titulaire de permis. Le dépassement d'une limite autorisée indique que les activités du titulaire de permis excèdent son fondement d'autorisation pour ce qui est des conditions d'exploitation normale, mais n'implique pas nécessairement un risque déraisonnable pour l'environnement, pour la santé et la sécurité des personnes ou pour la sécurité nationale. Le dépassement d'une limite autorisée constitue un cas de non-conformité et entraîne une obligation pour le titulaire de permis de prendre des mesures précises.

Remarque : Les limites autorisées peuvent comprendre toute limite précisée dans le fondement d'autorisation.

Les limites de rejet autorisées sont un sous-ensemble de limites autorisées qui sont propres aux rejets dans l'environnement et qui font partie du fondement d'autorisation. Si ces limites sont dépassées, cela représente une perte de contrôle d'une partie du ou des programmes de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle du titulaire de permis. Le dépassement d'une

limite de rejet autorisée (c'est-à-dire un feu rouge) indique que les activités du titulaire de permis excèdent son fondement d'autorisation pour ce qui est des conditions d'exploitation normale, et qu'il y a une perte de contrôle évidente du programme de protection de l'environnement et/ou de la ou des mesures de contrôle. Ce dépassement n'implique pas nécessairement un risque déraisonnable pour l'environnement ou pour la santé et la sécurité des personnes, mais il constitue un cas de non-conformité et entraîne une obligation pour le titulaire de permis de prendre des mesures précises.

La mise en œuvre des limites de rejet autorisées permet de s'assurer que :

- le titulaire de permis assure la protection de la santé humaine et de l'environnement
- le titulaire de permis applique des mesures de contrôle appropriées (y compris des stratégies de réduction) pour la prévention de la pollution en démontrant une optimisation par l'application des MTEAR et du principe ALARA
- le titulaire de permis fonctionne dans les limites du fondement d'autorisation pour une exploitation normale

Le demandeur ou le titulaire de permis propose des limites de rejet dans le cadre de sa demande de permis. Une fois approuvées par la CCSN, celles-ci deviennent des limites de rejet autorisées et font partie du fondement d'autorisation de l'installation ou de l'activité. Comme les limites de rejet autorisées sont basées sur la conception acceptée de l'installation ou sur les limites indiquées dans la réglementation fédérale/provinciale/territoriale, elles changent rarement avec le temps. Si une modification majeure est apportée à l'installation et/ou à l'activité nucléaire ou à la réglementation, le fondement d'autorisation et les limites de rejet autorisées seront mises à jour pour refléter la modification.

Les limites de rejet autorisées sont souvent propres à un site ou à un sous-secteur, car les caractéristiques de conception varient dans l'industrie nucléaire et chaque installation ou activité dispose d'un programme de protection de l'environnement ou de mesures de contrôle qui lui sont propres. Les limites de rejet autorisées sont des valeurs attribuées aux rejets sur une période donnée et ne sont généralement pas appliquées à un échantillon précis.

Pour de plus amples renseignements sur les limites de rejet autorisées, voir la section 5.

2.1.2 Aperçu des seuils d'intervention

Les seuils d'intervention pour la protection de l'environnement fournissent au titulaire de permis un outil lui permettant de démontrer qu'il maîtrise correctement son programme de protection de l'environnement. Les seuils d'intervention sont généralement fixés en dessous des limites de rejet autorisées et au-dessus de la valeur supérieure en mode d'exploitation normale. Ils servent d'indicateur d'alerte précoce.

Le dépassement d'un seuil d'intervention (c'est-à-dire un feu jaune) :

- indique une perte potentielle de contrôle du programme de protection de l'environnement du titulaire de permis
- signale une réduction potentielle de l'efficacité du programme de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle
- peut indiquer un écart par rapport au mode d'exploitation normale
- déclenche l'obligation pour le titulaire de permis de prendre des mesures spécifiques

Les seuils d'intervention sont proposés par le titulaire de permis et soumis à l'examen et à l'approbation de la CCSN.

Les seuils d'intervention sont fondés sur les opérations et le rendement, sont calculés en fonction de la valeur supérieure actuelle de l'exploitation normale, et se situent dans la limite supérieure maximale de l'exploitation normale (c'est-à-dire la limite de rejet autorisée). Les seuils d'intervention associés aux installations existantes sont fondés sur les résultats de surveillance les plus récents (par exemple ceux des cinq dernières années) qui correspondent au programme de surveillance des effluents et des émissions d'un titulaire de permis et qui reflètent l'exploitation actuelle (c'est-à-dire l'état actuel de l'installation, comme l'état de surveillance et d'entretien ou la réfection, les taux de production actuels, la qualité actuelle du gisement de minerai, etc.).

Étant donné que les seuils d'intervention s'inscrivent dans la fourchette supérieure des valeurs d'exploitation normale, il est possible qu'ils soient atteints périodiquement et, s'ils sont atteints, ils pourraient indiquer la perte potentielle de contrôle d'une partie du programme de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle. Les limites de rejet autorisées correspondent quant à elles à la valeur supérieure (c'est-à-dire la limite maximale) de l'exploitation normale et ne devraient donc pas être atteintes, à moins qu'il y ait une perte évidente de contrôle du programme de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle.

Les seuils d'intervention sont révisés périodiquement (au moins tous les cinq ans, conformément à la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7]) afin de refléter les activités en cours; par conséquent, ils changent au fil du temps, augmentant ou diminuant selon la nature des activités. L'exploitation de l'installation doit respecter le fondement d'autorisation. Par contre, les limites de rejet autorisées ne changent pas au fil du temps, à moins d'une modification majeure des activités de l'installation, ce qui entraîne une modification des caractéristiques des rejets.

Le dépassement d'un seuil d'intervention signale une perte potentielle de contrôle (c'est-à-dire un feu jaune) ou une réduction possible de l'efficacité du programme et/ou des mesures de contrôle et peut indiquer un écart par rapport à l'exploitation normale. Le dépassement d'une limite de rejet autorisée indique une perte évidente de contrôle (c'est-à-dire un feu rouge) et indique que l'installation excède sa conception nominale approuvée et, par conséquent, son fondement d'autorisation. Pour obtenir plus de renseignements à ce sujet, consultez la section 6.

2.1.3 Aperçu de la valeur supérieure en mode d'exploitation normale

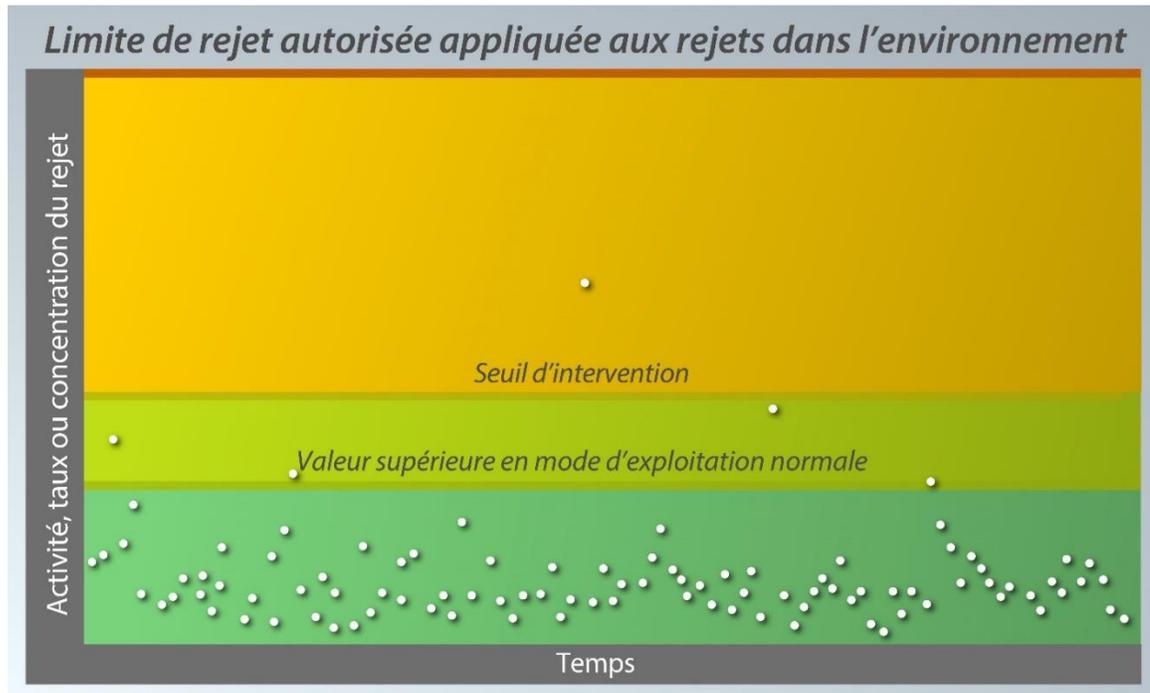
La valeur supérieure en mode d'exploitation normale est fondée sur les conditions d'exploitation prévues ou actuelles, que l'on détermine généralement en utilisant l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- une approche prospective pour une installation ou activité nouvelle, basée sur la conception approuvée et d'autres renseignements pertinents
- une approche rétrospective pour une installation ou une activité existante, basée sur toutes les données de rendement disponibles (y compris les données historiques)

Le demandeur ou le titulaire de permis peut également utiliser la valeur supérieure en mode d'exploitation normale comme niveau de contrôle interne, ou pour éclairer les niveaux de contrôle interne (également appelé niveau d'enquête interne ou seuil administratif). Le dépassement de la valeur supérieure en mode d'exploitation normale déclenche généralement une action interne de la part du titulaire de permis. Toutefois, l'utilisation de niveaux de contrôle interne n'est pas une exigence réglementaire. Leur utilisation est laissée à la discrétion du titulaire de permis.

La figure 2 présente des données de rendement opérationnel qui démontrent la relation entre la valeur supérieure en mode d'exploitation normale, le seuil d'intervention et la limite de rejet autorisée.

Figure 2 : Données sur le rendement des rejets pour une quantité ou une concentration d'un échantillon de substance nucléaire ou dangereuse au fil du temps



Les seuils d'intervention sont comparés aux résultats du programme de surveillance des rejets environnementaux visant les effluents et les émissions (par exemple les concentrations dans les échantillons composites prélevés chaque jour ou chaque semaine, ou les taux de charge quotidiens, hebdomadaires ou mensuels) qui correspondent au programme de surveillance des effluents et des émissions du titulaire de permis, conçu en vertu de la norme CSA N288.5, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [4].

3. Mesures de contrôle des rejets dans l'environnement

La figure 3 sur la page suivante montre le processus de cycle de vie pour établir des mesures de contrôle des rejets dans l'environnement pour :

- une installation ou une activité nouvelle
- une installation ou une activité existante en mode d'exploitation normale
- une installation ou activité existante qui fait l'objet d'une modification majeure

Une modification majeure est une modification qui nécessite un changement au fondement d'autorisation de l'installation ou de l'activité. Voici quelques exemples de modifications majeures :

- les changements apportés à l'installation physique autorisée, ou aux procédés de l'installation ou de l'activité, qui sont susceptibles de modifier la nature des effluents et/ou des émissions et les risques qui en résultent pour les récepteurs (par exemple la mise en service d'un système de traitement)
- des mesures prises en réponse à la gestion adaptative
- un résultat découlant d'un bilan périodique de sûreté (BPS)

Système de gestion de l'environnement

La politique environnementale d'une organisation, documentée dans le système de gestion de l'environnement (SGE), comprend l'engagement de l'organisation en matière d'amélioration continue, de prévention de la pollution et d'autres domaines spécifiques, qui peuvent inclure le développement durable et la gestion adaptative. Ces principes sont les composantes essentielles du contrôle des rejets dans l'environnement pour garantir le respect du principe ALARA et l'application des MTEAR.

Le SGE comprend des cibles et des objectifs clairement définis en matière de rejets. La portée de ces cibles et objectifs peut comprendre les éléments suivants, qui sont décrits dans le présent document d'application de la réglementation :

- les éléments liés à la conception, dont les objectifs de rejet dans l'environnement (voir la section 4)
- les limites de rejet autorisées (voir la section 5) et les seuils d'intervention (voir la section 6)
- d'autres indicateurs de rendement environnementaux (par exemple les initiatives d'amélioration continue) (voir la section 8)
- les initiatives de prévention de la pollution (voir la section 8)

Une perte de contrôle du programme de protection de l'environnement se produit si les rejets dépassent les limites établies dans le fondement d'autorisation du titulaire de permis (c'est-à-dire les limites de rejet autorisées).

Dans le cadre de l'exploitation normale, le fondement d'autorisation fixe des limites de rejet en établissant :

- les quantités et concentrations maximales indiquées dans la documentation du fondement d'autorisation du titulaire de permis.

Les prévisions des effets environnementaux sont présentées dans le cadre d'une demande de permis et font partie du fondement d'autorisation; elles peuvent être étayées par les prévisions des effets environnementaux figurant dans l'évaluation des risques environnementaux (ERE) approuvée ou dans un document similaire, qui est soumis dans le cadre d'une demande de permis

Figure 3 : Aperçu simplifié du processus intégré d'établissement et de mise en œuvre des mesures de contrôle des rejets dans l'environnement

Remarque : Les figures suivantes (3a, 3b et 3c) présentent plus en détail chaque section de la figure 3.

Installation ou activité nouvelle

Ou pour une installation ou activité existante qui subit une modification majeure

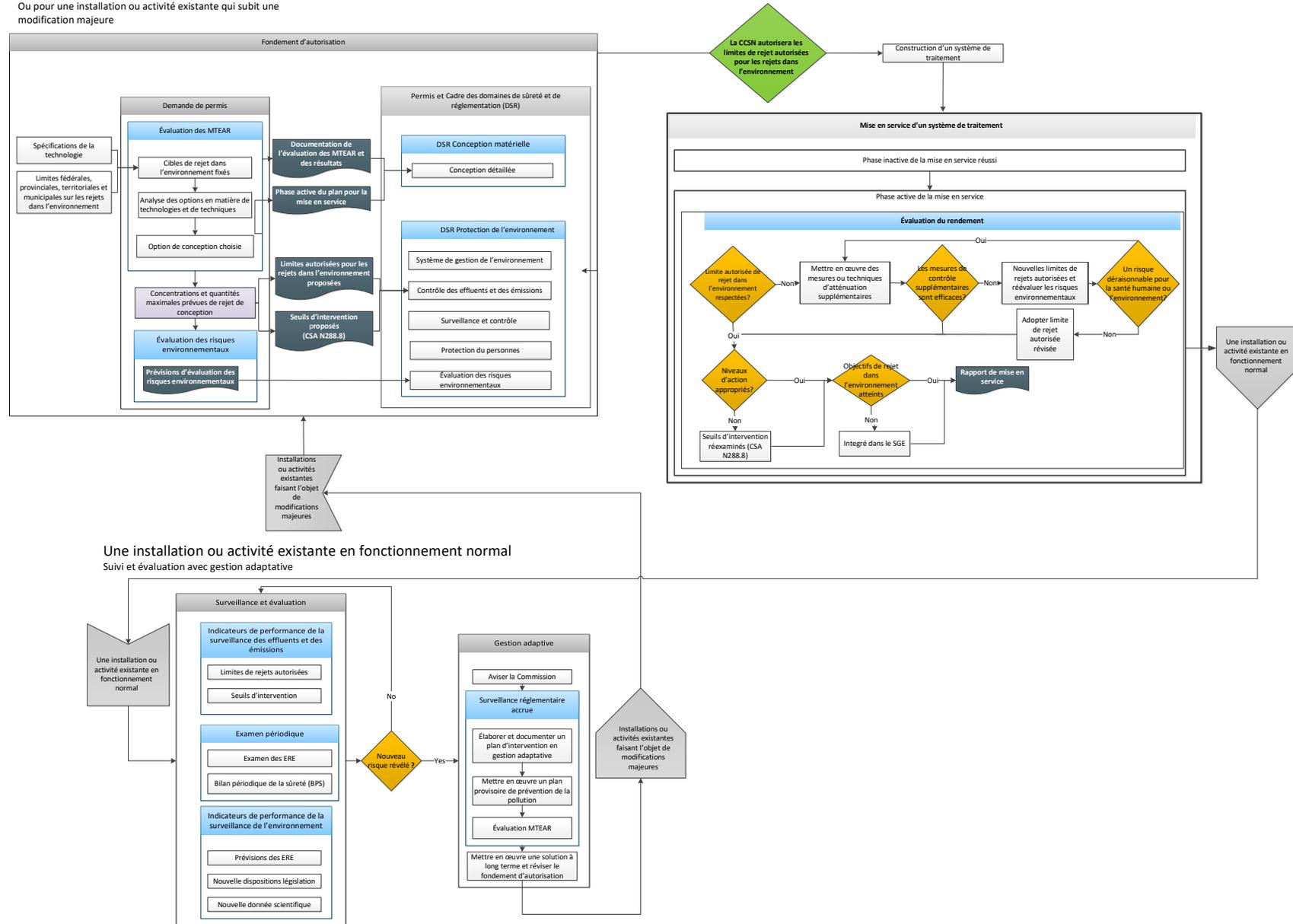


Figure 3a : Informations sur les mesures de contrôle des rejets dans l'environnement à soumettre pour une nouvelle installation ou activité demandant un permis de construire, ou pour une installation existante soumise à une modification majeure et nécessitant une modification de permis

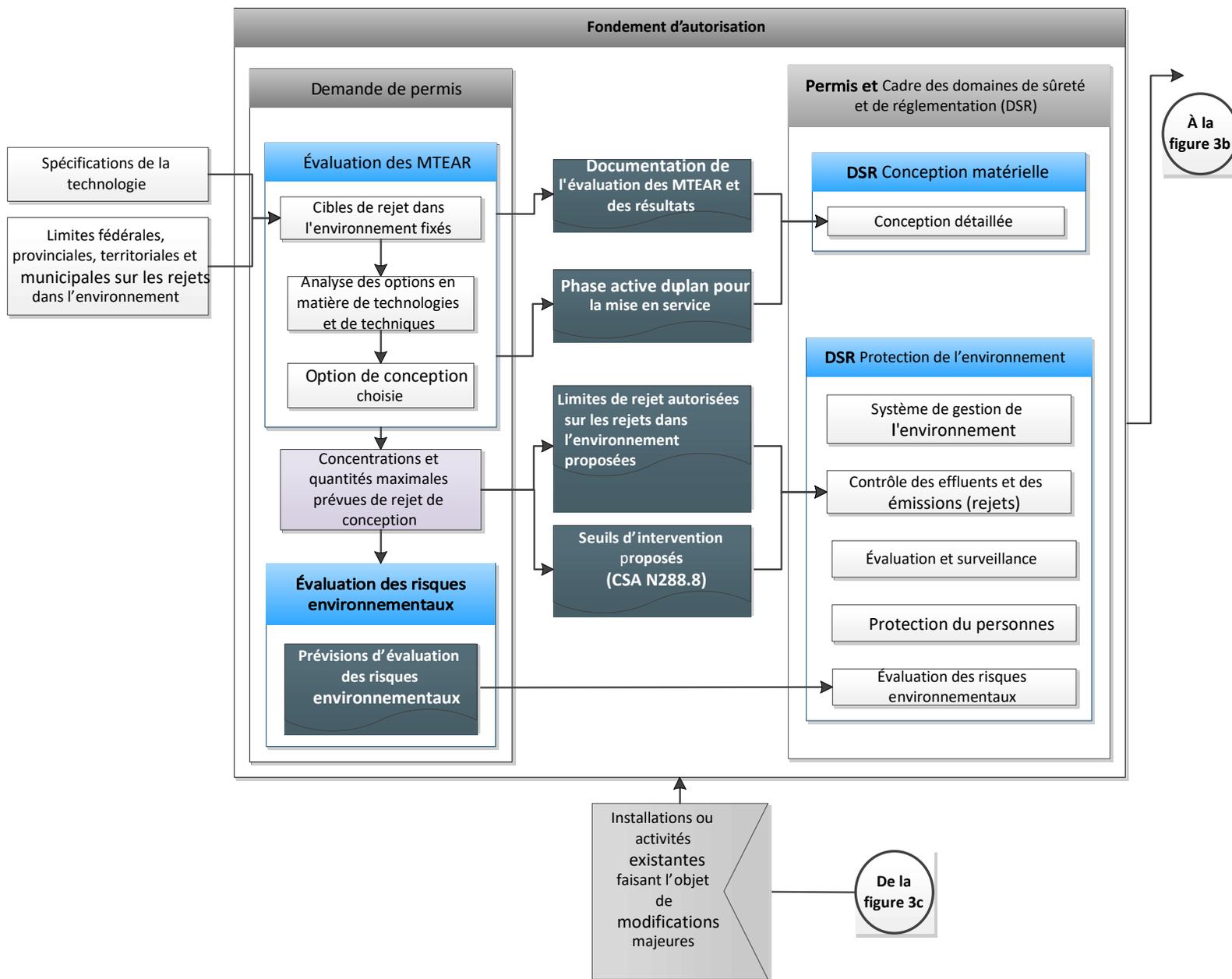


Figure 3b : Mise en service d'un système de traitement

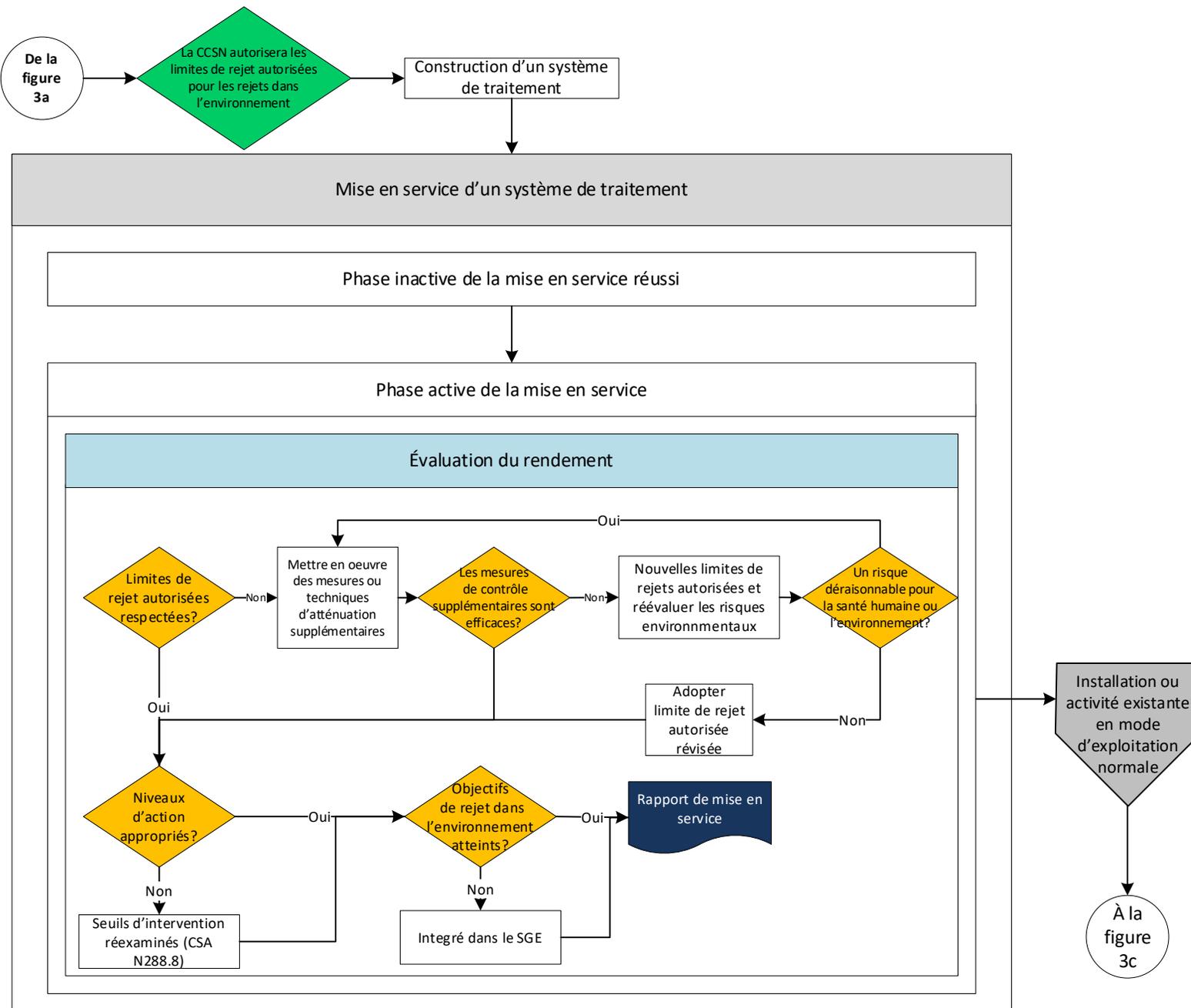
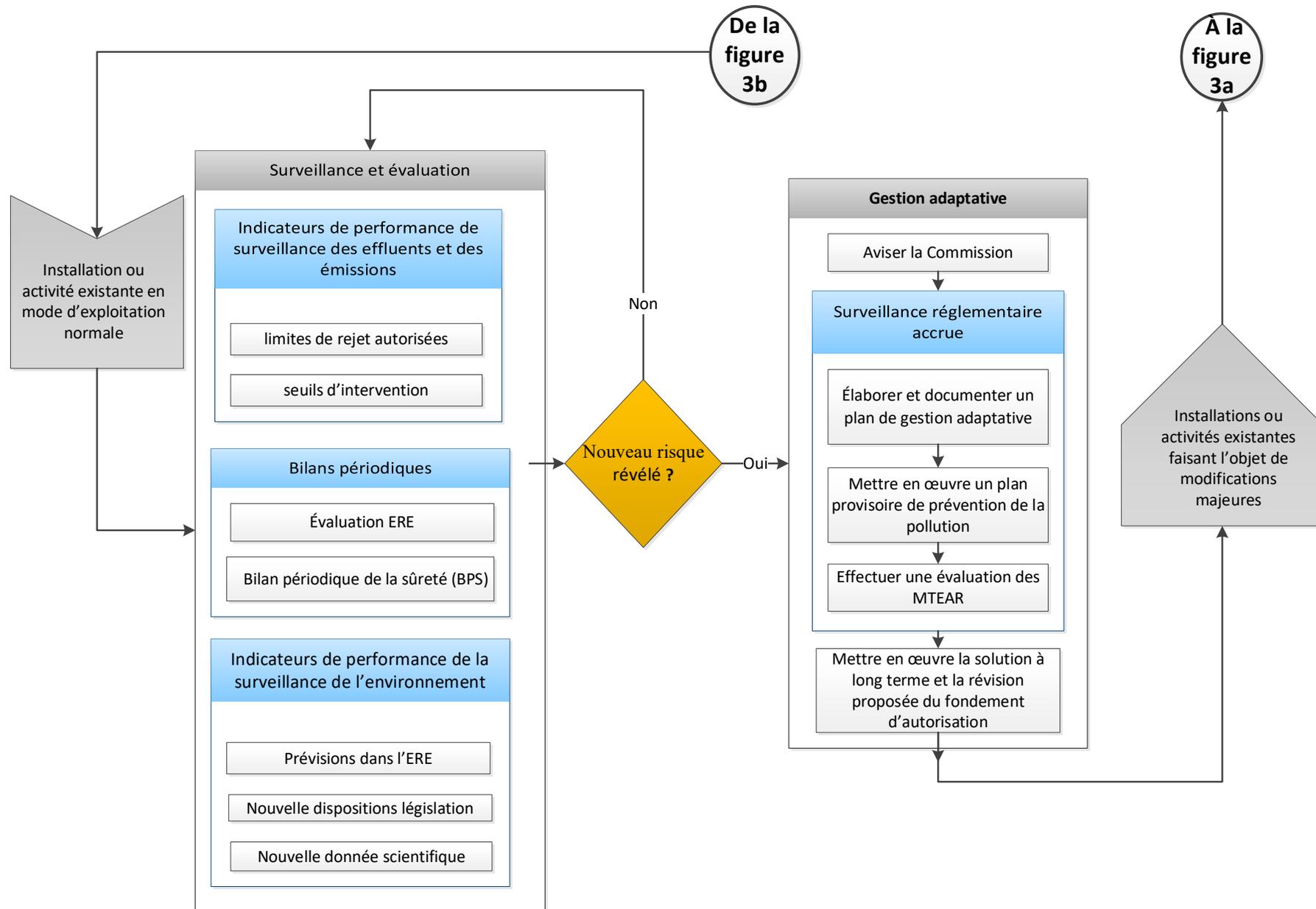


Figure 3c : Partie du processus global d'établissement des mesures de contrôle qui concerne spécifiquement une installation ou une activité nucléaire en mode d'exploitation normale



Surveillance et contrôle des effluents et des émissions

Les mesures de surveillance des effluents et des émissions servent à :

- éclairer l'élaboration des seuils d'intervention et des limites de rejet autorisées
- démontrer le respect de ces seuils d'intervention et limites de rejet autorisées

Évaluation des risques environnementaux

Les résultats d'une évaluation des risques environnementaux (ERE) peuvent être utilisés pour relever les contaminants ou les facteurs de stress physique qui pourraient nécessiter des mesures d'atténuation, notamment la mise en œuvre de contrôles supplémentaires des rejets dans l'environnement. Une ERE peut également servir aux fins suivantes :

- déterminer les substances nucléaires et dangereuses qui justifient des seuils d'intervention ou des limites de rejet autorisées
- déterminer les renseignements justificatifs sur les modèles des zones de dilution, ou trouver des modèles détaillés de voie d'exposition et de transport dans l'environnement, pour :
 - calculer les objectifs de rejet dans l'environnement en fonction de l'exposition pour les installations nouvelles ou existantes qui subissent des modifications majeures
 - démontrer que les objectifs de rejet dans l'environnement basés sur la technologie sont acceptables
- cerner les récepteurs et les scénarios d'exposition connexes utilisés pour déterminer les critères de référence appropriés (c'est-à-dire pour déterminer les valeurs de référence des rejets et de l'exposition qui définissent le scénario de rejet « limitatif »)
- démontrer que des limites de rejet autorisées permettent de protéger les personnes et l'environnement

L'ERE fournit également des renseignements qui seront utilisés dans toute décision concernant la gestion adaptative.

3.1 Contrôle des rejets dans l'environnement (pour toutes les installations et activités)

Les exigences et orientations suivantes s'appliquent à toutes les installations et activités. Afin d'obtenir des exigences et des orientations supplémentaires concernant le contrôle des rejets dans l'environnement :

- pour une installation ou activité nouvelle, ou pour une installation ou activité existante qui fait l'objet d'une modification majeure (voir la section 3.2)
- pour une installation ou activité existante en mode d'exploitation normale (voir la section 3.3)

Exigences

Le demandeur ou le titulaire de permis doit :

- décrire les mesures de contrôle qui seront prises pour la protection de l'environnement, y compris les technologies et techniques de contrôle et de réduction de la pollution
- démontrer que les précautions raisonnables ont été prises :
 - pour prévenir ou atténuer les perturbations physiques et les rejets de substances nucléaires ou dangereuses
 - pour prévenir ou réduire tout effet associé à ces perturbations et rejets

- démontrer que le principe ALARA et les MTEAR ont été intégrés (sur la base de la conception approuvée; voir la section 4) pour :
 - réduire au minimum les rejets contrôlés et prévenir les rejets non contrôlés de substances nucléaires et dangereuses dans l'environnement
 - atténuer les effets physiques comme l'impaction et l'entraînement du biote
 - réduire l'exposition aux rayonnements
- veiller à ce que les rejets ne causent pas une létalité aiguë

Pour de plus amples renseignements, consulter le REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement* [1].

Orientation

La description des mesures de contrôle devrait comprendre :

- une liste de tous les systèmes, structures et composants qui constituent des mesures de contrôle importantes (par exemple les barrières techniques, les systèmes de traitement des eaux usées, les systèmes technologiques de contrôle de la pollution de l'air, les équipements de surveillance des déchets liquides et les équipements de surveillance des cheminées)
- le programme d'entretien établi pour assurer le rendement opérationnel continu des mesures de prévention et de contrôle
- tout système d'alarme qui sera installé pour répondre à une défaillance des mesures de contrôle
- les méthodes qui seront utilisées pour :
 - préparer, stocker et conserver les données sur les rejets qui seront effectués régulièrement à partir du site
 - comparer ces données aux indicateurs de rendement disponibles (par exemple les niveaux d'enquête interne, les seuils administratifs et autres objectifs et cibles de surveillance de l'environnement)
- la détermination des mesures qui seront prises pour mettre les renseignements appropriés à la disposition des autorités et du public (pour de plus amples renseignements, voir le REGDOC-3.2.1, *L'information et la divulgation publiques* [8])

3.2 Installation ou activité nouvelle, ou installation ou activité existante faisant l'objet d'une modification majeure

Exigences

Dans le cadre de la demande de permis pour une installation ou activité nouvelle, ou pour une installation ou activité existante qui subit une modification majeure, le demandeur ou le titulaire de permis doit :

- effectuer une évaluation des MTEAR pour déterminer les caractéristiques des rejets nominaux maximaux prévus (CRNMP) (voir la section 4)
- établir les limites de rejet proposées (voir la section 5)
- établir les seuils d'intervention (voir la section 6)
- effectuer une ERE conformément au REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement* [1]
- établir un plan de mise en service du système de traitement et des mesures de contrôle, et procéder à leur mise en service (voir la section 7)

3.3 Installation ou activité existante en mode d'exploitation normale

Pour ce qui est d'une installation ou d'une activité existante en mode d'exploitation normale, une évaluation des MTEAR n'est pas nécessaire, à moins que l'ERE n'ait révélé un nouveau risque (voir la section 8.1) et que la gestion adaptative s'impose.

Exigences

Pour une installation ou une activité existante en mode d'exploitation normale, et conformément à son programme de protection de l'environnement, le titulaire de permis doit :

- effectuer une surveillance régulière des effluents/émissions et de l'environnement, conformément au programme de protection de l'environnement approuvé du titulaire de permis
- évaluer les résultats de la surveillance des effluents ou des émissions par rapport aux limites de rejet autorisées et aux seuils d'intervention
- évaluer les résultats de la surveillance de l'environnement par rapport :
 - aux prévisions de l'ERE
 - à toute nouvelle législation ou modification de la législation
- mettre à jour l'ERE propre au site et caractériser les risques environnementaux (conformément aux exigences de mise à jour périodique de l'ERE)
- informer la Commission lors de l'achèvement de l'ERE si un risque qui n'était pas géré auparavant est relevé dans l'ERE et qu'une gestion adaptative s'impose pour rétablir l'efficacité du programme de protection de l'environnement

Remarque : Les risques non gérés sont par exemple ceux qui sont découverts à la suite de percées scientifiques ou de l'adoption de lois et règlements nouveaux, ou qui sont mis au jour en raison de l'augmentation démontrée et importante de l'ampleur ou de la portée spatiale d'un risque déjà connu dans une mesure susceptible d'avoir des effets mesurables sur la santé écologique ou biologique aux termes de l'ERE.

Lorsqu'il faut recourir à la gestion adaptative, le titulaire de permis doit :

- élaborer et documenter un plan d'intervention et de gestion adaptative (voir la section 8)
- mettre en œuvre un plan provisoire de prévention de la pollution, le cas échéant (voir la section 8)
- effectuer une évaluation des MTEAR pour déterminer les CRNMP et mettre à jour les limites de rejet proposées qui seront utilisés dans l'ERE nouvelle ou révisée (voir la section 4)
- soumettre à la CCSN les informations concernant la révision proposée du fondement d'autorisation
- le cas échéant, mettre en œuvre la solution à long terme découlant de l'évaluation des MTEAR (voir la section 8)

Remarque : Une fois qu'un plan de gestion adaptative est établi, il peut être intégré au programme de surveillance et d'établissement de rapports de l'installation.

Orientation

De nouvelles données scientifiques ou l'application de la gestion adaptative pourraient fournir des preuves à l'appui du retrait d'une limite de rejet autorisée. Un titulaire de permis peut présenter à la CCSN une demande de retrait d'une limite de rejet autorisée dans le cadre de l'examen périodique de son programme de protection de l'environnement.

Durant l'exploitation, la mise en œuvre des MTEAR fait partie de l'engagement d'un titulaire de permis à l'égard de la prévention de la pollution et de l'amélioration continue, aux termes de sa politique environnementale, et la gestion des MTEAR s'inscrit dans le cadre du système de gestion de l'environnement. Tout comme pour le principe ALARA, le titulaire de permis devrait appliquer le concept des MTEAR tout au long du cycle de vie de l'installation ou de l'activité. La meilleure pratique pour les titulaires de permis consiste à réévaluer périodiquement la pertinence de leurs technologies et techniques, par exemple, lorsqu'ils gèrent le vieillissement des structures, systèmes et composants, ou lorsqu'ils apportent des améliorations à une installation ou une activité existante qui pourraient affecter les rejets dans l'environnement. Pour de plus amples renseignements, voir la section 4.

L'évaluation de la pertinence des technologies du titulaire de permis consiste à tenir compte de l'amélioration du cycle de vie des composants et autres améliorations rentables de l'installation ou de l'activité existante. Ces aspects sont souvent déjà considérés comme des améliorations continues et documentés dans le cadre du SGE ou du système de gestion intégrée. Dans le cas des centrales nucléaires, l'évaluation périodique des principaux systèmes et mesures de traitement, de contrôle et de prévention de la pollution devrait être effectuée dans le cadre du BPS. Pour en savoir plus, consulter les documents suivants :

- REGDOC-2.3, *Bilans périodiques de la sûreté* [10]
- REGDOC-2.6.3, *Gestion du vieillissement* [11]

4. Meilleures techniques existantes d'application rentable

Une évaluation des meilleures techniques existantes d'application rentable (MTEAR) ne s'applique pas à la technologie des installations nucléaires (par exemple la technologie de réacteurs, la technologie et/ou les techniques d'extraction minière ou de concentration). Toutefois, ce type d'évaluation s'applique aux technologies et techniques de traitement ou de contrôle appliquées aux sources de polluants non traités rejetés par une installation nucléaire.

Pour une évaluation des MTEAR, le demandeur ou le titulaire de permis examine les technologies et techniques nouvelles et existantes pour :

- déterminer une conception adéquate des technologies et techniques de contrôle de la pollution afin de réduire les rejets dans l'environnement, de sorte que :
 - des mesures de contrôle appropriées de prévention de la pollution sont appliquées (y compris les stratégies de réduction)
 - les risques sont atténués afin de protéger la santé humaine et l'environnement
- déterminer les CRNMP pour :
 - établir les limites de rejet autorisées
 - établir des seuils d'intervention (pour les nouvelles installations)

En vertu du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*, les CRNMP comprennent l'emplacement proposée des points de rejet, les quantités et les CRNMP des substances nucléaires et dangereuses qui pourraient être rejetées dans l'environnement, y compris leurs caractéristiques physiques, chimiques et radiologiques. Les CRNMP correspondent aux rejets résiduels, c'est-à-dire les rejets d'une substance nucléaire ou dangereuse qu'il reste, après avoir tenu compte de tous les traitements et mesures d'atténuation grâce à l'application de MTEAR.

4.1 Exigences concernant la réalisation d'une évaluation des MTEAR

Pour les installations et les activités nouvelles ou faisant l'objet de modifications majeures susceptibles d'augmenter ou de modifier la nature des rejets dans l'environnement et les risques qui en résultent pour les récepteurs, le demandeur ou le titulaire de permis doit procéder à une évaluation afin de trouver les meilleures technologies ou techniques de contrôle disponibles, dont il a été démontré à l'échelle industrielle qu'elles permettent de réduire les rejets de contaminants ou les facteurs de stress physique dans l'environnement.

Remarque : La démonstration d'une technologie ou d'une technique comme pratique exemplaire dans une industrie ou pour une activité similaire pourrait indiquer que la technologie ou la technique est économiquement réalisable. Le demandeur ou le titulaire de permis peut décider d'évaluer l'utilisation des technologies émergentes, en justifiant qu'elles offrent un résultat similaire ou meilleur.

Le demandeur ou le titulaire de permis doit documenter l'évaluation des MTEAR et les résultats, et les soumettre à la CCSN (voir la figure 3a). Ce document peut faire partie du fondement d'autorisation de l'installation ou de l'activité.

4.2 Éléments requis d'une évaluation des MTEAR

Une évaluation des MTEAR doit comprendre les éléments suivants :

- la caractérisation des sources de polluants
- l'identification des contaminants et des facteurs de stress physique qui devront être contrôlés

- l'établissement de cibles de rejet dans l'environnement
- l'analyse des options en matière de technologies et de techniques
- la détermination des CRNMP
- l'analyse des avantages
- le choix de la meilleure MTEAR

4.3 Orientation concernant l'évaluation des MTEAR

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait utiliser une approche systématique pour effectuer une évaluation des MTEAR.

L'évaluation des MTEAR comprend le processus d'optimisation qui a été utilisé pour déterminer la conception adéquate des technologies et techniques de contrôle de la pollution. L'annexe B fournit des informations supplémentaires sur le rôle des principes de radioprotection tels que l'optimisation et les contraintes de dose par rapport aux évaluations des MTEAR et à la fixation des limites de rejet des substances nucléaires.

Caractérisation des sources de polluants

La caractérisation des sources de polluants consiste à déterminer la nature, la qualité et la quantité de matières à traiter avant leur rejet dans l'environnement.

Les eaux de traitement, les eaux de collecte non traitées, les rejets gazeux et autres flux de déchets sont des exemples de sources de polluants.

On devrait calculer les quantités en utilisant les concentrations moyennes et maximales prévues des influents pendant le cycle de vie de l'installation ou de l'activité.

Détermination des contaminants et des facteurs de stress physique

Une évaluation préliminaire permet de déterminer les contaminants et les facteurs de stress physique qui devront être contrôlés (c'est-à-dire traités ou gérés).

Les contaminants et les facteurs de stress physique qui doivent être contrôlés comprennent les sources de polluants qui :

- sont des substances nucléaires identifiées comme dépassant les niveaux de libération conditionnelle établis par la CCSN (voir l'annexe A)
- sont assujetties à des exigences fédérales, provinciales, territoriales ou municipales existantes applicables aux rejets
- pourraient dépasser les recommandations, objectifs, normes ou critères fédéraux, provinciaux, territoriaux ou municipaux qui sont applicables et valables sur le plan scientifique en matière de qualité de l'environnement, avant même d'envisager leur traitement
- sont indiqués dans l'évaluation des risques environnementaux comme nécessitant un contrôle, lorsqu'un risque déraisonnable ou un risque potentiellement déraisonnable pour la santé humaine et l'environnement a été relevé

Établissement des cibles de rejet dans l'environnement

Les cibles de rejets dans l'environnement ne sont pas des limites de rejet autorisées mais plutôt des critères d'évaluation utilisés comme base de la conception des technologies et techniques de

traitement évaluées dans le cadre de l'évaluation des MTEAR. Deux types fondamentaux de cibles de rejets dans l'environnement peuvent être utilisés :

- les contraintes de dose, les concentrations ou les charges totales identifiées dans les règlements fédéraux et/ou provinciaux comme étant applicables à la substance et au type de rejet (émission/effluent) évalué
- des cibles de rejets dans l'environnement fondées sur le risque et sur des critères de qualité de l'environnement récepteur (par exemple, contraintes de dose, lignes directrices sur la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministres de l'environnement, lignes directrices fédérales sur la qualité de l'environnement, normes canadiennes de qualité de l'air ambiant)

En raison des complexités et des compromis associés à l'optimisation de la conception du traitement pour des rejets complexes (caractéristiques et compositions multiples des flux de déchets) et des limites de la technologie, toutes les cibles de rejets dans l'environnement ne sont pas forcément réalisables. L'évaluation des MTEAR indique la composition optimale de la conception (technologies et techniques) qui permettent de :

- atteindre toutes les cibles considérées comme des limites dans les règlements fédéraux ou provinciaux
- obtenir la série la plus complète de cibles de rejets dans l'environnement de l'environnement récepteur

Remarque : En raison du vaste éventail de cibles de rejets dans l'environnement potentielles et des nombreuses différences pour leur calcul et leur application particulière au site, l'annexe C fournit une analyse détaillée et des exemples pour l'établissement des cibles de rejets dans l'environnement, leur rôle dans l'évaluation des MTEAR et l'élaboration finale des limites de rejet autorisées.

Analyse des options technologiques et techniques

L'analyse des options technologiques consiste à déterminer :

- les technologies disponibles
- leur rendement en matière de réduction des contaminants à la source et des facteurs de stress physique (en d'autres mots, l'efficacité des traitements et les concentrations attendues)
- leurs avantages et inconvénients

Une analyse des techniques consiste à trouver les domaines d'optimisation qui peuvent avoir un effet direct sur la réduction des rejets dans l'environnement. L'analyse des techniques devrait couvrir les points suivants :

- l'aspect ingénierie de l'application de divers types de techniques de contrôle
- les différentes configurations d'une technologie
- les processus utilisés et les changements aux processus
- les facteurs humains
- la supervision et les processus de gestion
- la gestion de l'eau
- la gestion des gaz à effet de serre
- la façon dont les contaminants et les facteurs de stress physique sont rejetés dans l'environnement
- les compromis associés à l'application d'une technique particulière (par exemple les besoins énergétiques, la pollution de l'air et les gaz à effet de serre, la production de déchets, l'exposition des travailleurs et du public)
- d'autres facteurs propres au site, selon l'installation ou l'activité

L'analyse devrait également passer en revue les installations ou activités similaires les plus performantes afin de déterminer les technologies et techniques qui devraient être prises en compte dans le cadre de l'évaluation des MTEAR. L'analyse doit démontrer que les technologies et techniques sélectionnées représentent une conception optimisée pour atteindre les cibles de rejet dans l'environnement.

L'analyse devrait tenir compte des répercussions possibles de la technologie ou des techniques sur les changements climatiques. L'établissement de technologies ou de techniques qui constituent des MTEAR devrait tenir compte de la réduction des gaz à effet de serre rejetés dans l'environnement.

Les systèmes de traitement devraient être conçus de manière à tenir compte de la possibilité d'événements météorologiques extrêmes et devraient tenir compte des répercussions futures des changements climatiques sur ces événements (par exemple, événement météorologique à récurrence de 100 ans).

Cette analyse peut être étayée par des essais en laboratoire, à l'échelle du banc d'essai ou du projet pilote, pour confirmer l'efficacité du traitement et les concentrations prévues d'émissions ou d'effluents traités.

Les titulaires de permis d'installations nucléaires émettant des particules radioactives et des iodures radioactifs devraient envisager le recours à la norme CSA N288.3.4, *Essais de performance des systèmes d'épuration d'air radioactif des installations nucléaires* [3] pour la conception, la mise en service et l'entretien des systèmes de contrôle de la pollution atmosphérique.

Voici quelques exemples de techniques :

- des procédures améliorées pour le changement des filtres
- une dilution plus rapide grâce à l'utilisation de diffuseurs
- les rejets dans des cours d'eau rapides par rapport à des cours d'eau lents
- la réduction ou la prévention des rejets pendant les périodes écologiquement sensibles
- l'utilisation de cheminées plus hautes ou d'un diamètre réduit
- l'utilisation de meilleurs réactifs chimiques
- une plus grande certitude quant aux concentrations de gisement de minerais
- la réduction des erreurs humaines par l'amélioration des programmes de formation
- l'optimisation des conditions d'exploitation

Détermination des caractéristiques des rejets nominaux maximaux prévus

Pour ce qui est de la combinaison des technologies et techniques envisagées, la détermination des CRNMP comprend la concentration et les quantités qui pourraient être rejetées par l'installation ou l'activité.

Lors de la détermination des CRNMP, le demandeur ou titulaire de permis devrait tenir compte des aspects suivants :

- les caractéristiques des influents maximaux prévus
- l'efficacité prévue du traitement pour les opérations à grande échelle
- une marge de manœuvre opérationnelle

Analyse des avantages

Une analyse des avantages (par exemple une analyse coûts-avantages ou une analyse des critères multivaleur) permet de sélectionner une technologie ou une technique appropriée.

Sélection de l'option MTEAR optimale

Sur la base des évaluations décrites ci-dessus, le demandeur ou le titulaire de permis devrait choisir l'option MTEAR convenant le mieux à l'installation ou à l'activité.

4.3.1 Documentation de l'évaluation des MTEAR et des résultats

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait documenter les renseignements suivants sur l'évaluation des MTEAR et les résultats :

- un résumé des résultats de la caractérisation des sources de polluants, y compris :
 - la nature de la source
 - les concentrations moyennes et maximales prévues de l'influent
 - les quantités à traiter
- les cibles de rejet dans l'environnement fixées et la méthode utilisée pour les calculer
- un résumé des résultats de l'analyse des options technologiques, y compris une liste des technologies évaluées et de leur rendement prévu (en d'autres mots, l'efficacité prévue du traitement) pour traiter les contaminants et les facteurs de stress physique relevés
- une description des techniques à appliquer
- le cas échéant, un résumé des résultats de l'analyse coûts-avantages ou de l'analyse des critères multivaleur
- la conception finale proposée et sa justification en tant qu'option comme MTEAR
- le rendement prévu du traitement, les CRNMP et une comparaison avec les cibles établies de rejet dans l'environnement

Pour de plus amples renseignements sur la façon dont la CCSN tient compte des renseignements sur les coûts et avantages, voir le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation* [12].

5. Limites de rejet autorisées

Les limites de rejet autorisées sont appliquées au point final de contrôle d'une installation ou d'une activité autorisée. Pour les substances nucléaires radioactives, des limites de rejet autorisées pour l'ensemble du site pourraient être établies.

L'établissement de limites de rejet autorisées vise à restreindre la quantité ou la concentration de contaminants et de facteurs de stress physique qui peuvent être rejetés dans l'environnement. Conformément à cet objectif, une limite de rejet autorisée est fondée sur les quantités ou les concentrations maximales proposées qui pourraient être rejetées pendant l'exploitation normale, autrement dit les CRNMP. Ces CRNMP reposent sur la conception de l'installation, comprennent une marge de manœuvre opérationnelle, comme il est indiqué à la section 4.3, et font partie des documents de dimensionnement soumis par le titulaire de permis à l'appui de sa demande de permis. Par conséquent, le dépassement d'une limite de rejet autorisée indique qu'il y a une perte de contrôle d'une partie du programme de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle, et que le titulaire de permis dépasse le fondement d'autorisation établi.

La mise en œuvre des limites de rejet autorisées garantit :

- l'application des mesures de contrôle acceptables (y compris les stratégies de réduction) pour la prévention de la pollution
- la protection de la santé humaine et de l'environnement
- que le titulaire de permis opère dans les limites indiquées dans le fondement de l'autorisation pour l'exploitation normale de cette installation ou activité

Comme les limites de rejet autorisées représentent la limite supérieure (c'est-à-dire maximale) des rejets acceptables durant l'exploitation normale, il est nécessaire de garantir que ces rejets ne posent pas de risque déraisonnable pour l'environnement ou pour la santé et la sécurité des personnes. La nature raisonnable des rejets peut être démontrée dans une ERE propre au site.

Pour les nouvelles installations, ou les installations existantes qui subissent des modifications importantes nécessitant une modification du permis, les limites de rejet proposées sont soumises dans le cadre d'une demande de permis et sont approuvées par la Commission. Toute modification des limites de rejet autorisées pour une installation existante doit être approuvée par la CCSN.

Lorsqu'un permis est délivré, le titulaire de permis est autorisé à faire des rejets dans l'environnement conformément aux limites de rejet autorisées. L'autorisation de rejets doit être reçue de toutes les autorités compétentes concernées, et ce, avant tout rejet :

- une autorisation délivrée par d'autres autorités compétentes ne constitue pas une autorisation de la CCSN
- une autorisation délivrée par CCSN ne constitue pas une autorisation des autres autorités compétentes

La CCSN travaillera avec les autres autorités compétentes pour s'assurer que, dans la mesure du possible, les autorisations sont acceptables pour toutes les autorités compétentes concernées. La section 5.1 indique les procédures d'harmonisation des limites de rejet autorisées par la CCSN avec celles qui figurent actuellement dans les règlements fédéraux/provinciaux/territoriaux applicables à l'activité autorisée. Les limites de rejet autorisées ne s'appliquent qu'au mode d'exploitation normale. Pendant les situations d'urgence, les limites de rejet autorisées ne s'appliquent pas et les procédures de gestion des urgences entrent en vigueur jusqu'au rétablissement du mode d'exploitation normale. Au cours de cette période, le personnel de la

CCSN communique de façon continue avec le titulaire de permis, et exerce une surveillance réglementaire accrue.

Le dépassement d'une limite de rejet autorisée démontre un manque de conformité aux exigences et est sujet à des mesures d'application de la loi. Celles-ci sont proportionnelles au niveau de rejet, aux risques associés pour la santé humaine et l'environnement, et aux antécédents en matière de conformité, et peuvent comprendre n'importe lequel des outils d'application graduelle de la CCSN. Pour en savoir plus, veuillez consulter l'[approche de la CCSN en matière de vérification de la conformité et d'application de la loi](#).

Remarque : Les limites de rejet autorisées sont fixées à un niveau qui garantit l'absence de risque déraisonnable pour la santé humaine et l'environnement et, par conséquent, elles protègent la santé humaine et l'environnement. La mise en œuvre des limites de rejet autorisées, qui comprend la manière d'intervenir en cas de dépassement de la limite autorisée et les mesures prises pour rétablir l'efficacité du programme de protection de l'environnement, permet d'atteindre cet objectif.

5.1 Exigences relatives à l'établissement et à la documentation des limites de rejet autorisées proposées

Le demandeur ou le titulaire de permis doit soumettre à la CCSN :

- l'emplacement des points de rejet contrôlé proposés
- pour les substances nucléaires, soit:
 - la ou les limites de rejet proposées pour chaque point de rejet contrôlé proposé, et pour chaque contaminant ou facteur de stress physique
 - la ou les limites de rejet proposées pour l'installation et/ou l'activité pour chaque contaminant
- pour les substances dangereuses, la ou les limites de rejet proposées pour chaque point de rejet contrôlé proposé, et pour chaque contaminant ou facteur de stress physique
- la méthode utilisée pour établir la ou les limites de rejet proposées

Remarque : Pour les substances nucléaires, lorsqu'il existe plusieurs points de rejet, des limites de rejet pour l'ensemble de l'installation ou de l'activité peuvent être appliquées.

La ou les limites de rejet proposées propres à chaque site :

- doivent être égales ou inférieures à toute limite de rejet applicable prévue par la législation en vigueur
- sont assujetties à l'approbation de la Commission (et font donc partie du fondement d'autorisation, c'est-à-dire les limites de rejet autorisées)

Pour les contaminants et les facteurs de stress physique qui ne sont pas visés par des limites de rejet établies, le demandeur ou le titulaire de permis doit utiliser les CRNMP pour établir des limites de rejet proposées appropriées.

Pour toutes les substances nucléaires rejetées par l'installation ou l'activité, le demandeur ou le titulaire de permis doit démontrer que, d'après la ou les limites de rejet proposées, la dose efficace totale annuelle maximale prévue pour un membre du public est inférieure à la limite de dose réglementaire pour le public.

Afin d'établir la ou les limites de rejet qui seront proposées à la CCSN, le demandeur ou le titulaire de permis doit :

- déterminer les points de rejet contrôlés où la ou les limites de rejet proposées s'appliqueront
- déterminer les CRNMP
- indiquer chaque contaminant et facteur de stress physique qui nécessite une limite de rejet autorisée
- établir la ou les limites de rejet proposées
- démontrer que les limites de rejet proposées respectent la limite de la dose réglementaire pour le public et ne présentent pas de risque déraisonnable pour la santé humaine ou l'environnement

Orientation

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait employer un processus systématique et structuré pour établir les limites de rejet proposées.

Déterminer les points de rejet contrôlés où la ou les limites de rejet proposées s'appliqueront

La liste des points de rejet contrôlés proposés doit être conforme à la conception de l'installation et aux points de rejet contrôlés établis dans le programme de surveillance des effluents et/ou des émissions. Pour les substances nucléaires, lorsqu'il y a plusieurs points de rejet, des limites de rejet autorisées à l'échelle de l'installation et/ou de l'activité peuvent être appliquées.

Conformément à l'interdiction de dilution, qui constitue une pratique exemplaire acceptée à l'échelle internationale, les points de rejet contrôlés où les limites de rejet autorisées s'appliquent devraient viser la substance avant son mélange avec de l'eau ou d'autres effluents dans le but de diluer les effluents en vue de leur rejet (par exemple les effluents d'eau de refroidissement).

Déterminer les caractéristiques des rejets nominaux maximaux prévus

Déterminez les CRNMP pour chaque point de rejet contrôlé proposé :

- pour une nouvelle installation ou activité, ou pour une installation ou activité existante qui subit des modifications importantes, cette information est documentée dans le cadre de l'évaluation et des résultats des MTEAR
- pour une installation ou une activité existante en mode d'exploitation normale :
 - cette information peut être documentée dans la documentation de conception approuvée pour un mode d'exploitation normale
 - sinon, les CRNMP doivent être établies en utilisant les données historiques en matière de rendement pour chaque point de rejet contrôlé
 - pour les substances nucléaires, les CRNMP à l'échelle de l'installation et/ou de l'activité peuvent être établies selon la méthode suivante :
 - i. pour chaque radionucléide/groupe de radionucléides, déterminer un niveau qui représente le ou les rejets maximaux à l'échelle de l'installation et/ou de l'activité en mode d'exploitation normale, d'après les données historiques en matière de rendement
 - ii. calculer la dose efficace totale reçue par la personne représentative (ou le récepteur critique) en utilisant les valeurs de rejet maximales obtenues à l'étape i
 - iii. calculer la dose correspondant aux CRNMP en appliquant un facteur à la dose calculée à l'étape ii, pour tenir compte de la marge de manœuvre opérationnelle

- fondée sur la compréhension du fonctionnement prévu de l'installation et/ou de l'activité, et sur le jugement professionnel
- iv. pour chaque radionucléide/groupe de radionucléides, déterminer la fraction de leur contribution à la dose efficace totale déterminée à l'étape iii
 - v. pour chaque radionucléide/groupe de radionucléides, recalculer la dose correspondant aux CRNMP et la multiplier par sa contribution fractionnée à la dose totale identifiée à l'étape iv, pour obtenir des CRNMP à l'échelle de l'installation et/ou de l'activité

Le demandeur ou le titulaire de permis peut utiliser la méthode décrite dans la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7], par exemple une approche rétrospective. Cette approche pourrait utiliser une valeur en centile qui représente la valeur supérieure de l'exploitation normale actuelle et appliquer un facteur pour représenter le rejet nominal maximal prévu. Cette valeur devrait s'appuyer sur les connaissances propres au site et le jugement professionnel.

Pour les installations nucléaires autorisées où, en raison de la nature de l'exploitation (par exemple, recherche et développement, prestation de services à l'industrie nucléaire), les rejets dépendent du type de travail actif, lequel peut changer au fil du temps, une marge de manœuvre opérationnelle appropriée doit être prise en compte dans les CRNMP afin de tenir compte des activités planifiées tout au long du cycle de vie de l'installation.

Indiquer chaque contaminant et facteur de stress physique qui nécessite une limite de rejet autorisée

Tous les contaminants et facteurs de stress physique qui nécessitent une limite de rejet autorisée doivent être indiqués :

- i. ils sont assujettis à des exigences fédérales, provinciales, territoriales ou municipales existantes en matière de rejets; ou
- ii. lorsque les CRBMP à l'installation ou à l'activité dépassent les exigences, les directives, les objectifs, les normes ou les critères de qualité de l'environnement fédéraux, provinciaux, territoriaux ou municipaux applicables et les plus scientifiquement défendables et qui ne sont pas couverts par i; ou
- iii. en réexaminant l'ERE et en tenant compte des contaminants et des facteurs de stress physiques qui présentent un risque déraisonnable ou un risque potentiellement déraisonnable, ou qui nécessitent des mesures d'atténuation dans le cas où, en vertu d'une approche prudente, des mesures d'atténuation ont été recommandées dans l'ERE.

Le demandeur ou le titulaire de permis doit démontrer qu'il a examiné la législation, la réglementation et les limites ou contrôles connexes existants applicables à l'installation ou à l'activité et dont il devait tenir compte pour faire sa proposition de limites de rejet autorisées.

Remarque : cet examen est déjà requis pour les systèmes de gestion.

Une limite de rejet autorisée peut ne pas être requise si le demandeur ou le titulaire de permis est en mesure de démontrer que, pour les rejets contrôlés dans toutes les circonstances prévisibles (telles qu'identifiées dans l'ERE) :

- la dose annuelle efficace totale prévue pour le public ne dépasse pas 0,01 mSv/an pour la combinaison de toutes les substances nucléaires rejetées ayant les caractéristiques des rejets nominaux maximaux prévus de l'installation ou de l'activité autorisée dans des conditions d'exploitation normale
- en ce qui concerne une substance dangereuse, les CRNMP sont inférieures aux normes, lignes directrices ou objectifs fédéraux, provinciaux, territoriaux ou municipaux applicables (par exemple, celles du Conseil canadien des ministres de l'environnement)

Si une limite de rejet autorisée n'est pas requise, le titulaire de permis ou le demandeur :

- est toujours tenu de démontrer chaque année (par la surveillance ou la modélisation) que la dose annuelle efficace totale ne dépasse pas la limite de dose publique réglementaire de 1 mSv, et que les limites de rejet autorisées ne sont toujours pas requises en confirmant que la dose reste inférieure à 0,01 mSv et toute contrainte de dose applicable prescrite par la CCSN (par exemple, lorsqu'il existe un potentiel d'exposition cumulative découlant de plusieurs activités autorisées)

Remarque : Cette évaluation ferait partie de l'évaluation annuelle existante de la dose radiologique de l'installation, à l'aide du modèle d'évaluation de la dose publique propre au site. La détermination porterait sur l'ensemble de l'installation autorisée et/ou du site d'activité.

- peut être tenu d'effectuer une surveillance de routine des effluents et/ou des émissions, ainsi qu'une surveillance environnementale (comme décrit dans le REGDOC 2.9.1 [1])

Établir les limites de rejet proposées

Le demandeur ou le titulaire de permis doit établir les limites de rejet proposées comme suit :

Étape 1: Adopter les exigences gouvernementales préalablement déterminées applicables aux rejets

- S'il existe d'autres exigences gouvernementales sur les rejets applicables à l'installation et/ou à l'activité, le demandeur ou le titulaire de permis peut harmoniser ses propres limites avec ces exigences (en particulier, avec tout processus ou procédure concernant les rapports) et les utiliser comme limites de rejet proposées. Notamment, les réglementations fédérales ou provinciales (y compris celles relatives à la qualité de l'air local au point d'impact), les règlements municipaux et les permis, les autorisations ou les licences provinciaux ou territoriaux.
- Les limites de rejet proposées adoptées à partir des permis provinciaux peuvent être appliquées sur une base mensuelle, trimestrielle ou annuelle, selon ce qui est jugé approprié en fonction de la nature du rejet et des discussions avec la CCSN.
- Certaines limites de rejet dans les permis provinciaux peuvent être mieux adaptées aux fins des seuils d'intervention si elles sont utilisées pour indiquer un écart par rapport à l'exploitation normale et pour identifier une perte de contrôle potentielle d'une partie des programmes et/ou des mesures de contrôle du titulaire de permis. Dans ce cas, ces limites provinciales de rejet peuvent être proposées comme seuils d'intervention. Le titulaire de permis peut tout de même être tenu de proposer des limites de rejet conformément à l'orientation décrite dans le présent document d'application de la réglementation.

- Pour s'harmoniser avec les exigences relatives aux rejets visant à protéger la qualité de l'air local (par exemple, Ontario Regulation on Local Air Quality O. REG 419/05 [13]), les limites de rejet proposées pour les contaminants et/ou les facteurs de stress physique d'intérêt réglementaire peuvent être établies par rétrocalcul à partir du point d'impact, en utilisant les caractéristiques de rejet propres au site (par exemple, débits, hauteurs et températures des cheminées).
- Les limites de rejet autorisées harmonisées avec les autres exigences gouvernementales peuvent changer de temps à autre, à mesure que ces dernières sont mises à jour. Le personnel de la CCSN doit être informé de ces changements à l'avance, afin d'examiner les changements proposés et de mettre à jour le manuel des conditions de permis. Les limites de rejet autorisées mises à jour entreront en vigueur à la date indiquée par l'autorité respective.
- Lorsque les exigences fédérales, provinciales et territoriales en vigueur ne permettent pas une protection adéquate de l'environnement (comme indiqué par une ERE ou toute autre évaluation scientifiquement défendable), la CCSN consultera les autorités compétentes pour déterminer la limite de rejet autorisée la plus appropriée.

Étape 2: Établir comme limite de rejet proposée la concentration maximale de rejet prévue

- Établir comme limite de rejet proposée la concentration nominale maximale de rejet prévue, qui s'applique à la concentration moyenne maximale sur une période donnée (par exemple, une période de calcul de la moyenne hebdomadaire, trimestrielle ou semestrielle). Cela devrait être fait pour chaque contaminant nécessitant des limites de rejet proposées (lorsqu'il n'existe pas d'exigences sur les rejets, ou que celles-ci sont jugées comme ne protégeant pas adéquatement l'environnement, ou lorsque le demandeur ou le titulaire de permis choisit de ne pas adopter, à des fins d'harmonisation, les exigences gouvernementales applicables aux rejets, qui ont été déterminés précédemment). Seule une limite de rejet proposée correspondant à la concentration moyenne maximale pendant une période donnée est requise. Toutefois, pour tenir compte des incertitudes dans les résultats d'échantillonnage, il est possible d'établir une limite de rejet proposée correspondant à un échantillon ponctuel individuel ou à un échantillon composite en multipliant la concentration moyenne maximale par 1,5. Une limite de rejet proposée qui s'applique à un échantillon ponctuel individuel peut être établie en multipliant la concentration moyenne maximale par 2. Il s'agit d'une approche réglementaire courante. Il convient de noter que cette approche n'est pas liée au facteur offrant une marge de manœuvre opérationnelle qui est incorporé dans la dérivation aux CRNMP individuel. Seule une limite de rejet proposée qui s'applique à un échantillon composite individuel peut être établie en multipliant la concentration moyenne maximale par 1,5. Une limite de rejet proposée qui s'applique à un échantillon ponctuel individuel peut être établie en multipliant la concentration moyenne maximale par 2. Il s'agit d'une approche réglementaire courante. Il convient de noter que cette approche n'est pas liée au facteur offrant une marge de manœuvre opérationnelle qui est incorporé dans la dérivation des CRNMP.
- lorsque des données de surveillance historiques sont utilisées pour établir les CRNMP, elles peuvent être fondées sur un ensemble d'échantillons choisis ou un ensemble d'échantillons composites. Si l'ensemble de données est composé d'échantillons choisis, les CRNMP sont définies d'après la valeur maximale de l'échantillon instantané historique multipliée par un facteur de flexibilité

opérationnelle. La CRNMP est ensuite divisée par 2 pour déterminer la concentration moyenne maximale sur une période donnée pour la limite de rejet proposée. Si l'ensemble de données est composé d'échantillons composites (par exemple, un composite de rejet par lots dans un bassin), la CRNMP est définie d'après la valeur maximale de l'échantillon composite historique multipliée par un facteur de marge de manœuvre opérationnelle. La CRNMP est ensuite divisé par 1,5 pour déterminer la concentration moyenne maximale de la limite de rejet proposée à la marge de manœuvre opérationnelle.

Étape 3: Établir une limite de rejet proposée fondée sur un débit

- lorsqu'une limite de rejet proposée doit être établie d'après la quantité de contaminants rejetée au cours d'une période donnée (c'est-à-dire un débit ou une charge), multiplier la CRNMP par le débit nominal maximal au cours de la période en question
- pour les substances nucléaires, une ou plusieurs limites de rejet autorisées à l'échelle de l'installation et/ou de l'activité peuvent être établies pour les installations ayant plusieurs points de rejet.
- les limites de rejet autorisées basées sur les CRNMP sont fondées sur la conception physique approuvée de l'installation, qui devrait tenir compte de la marge de manœuvre opérationnelle fondée sur l'exploitation prévue de l'installation et/ou de l'activité. Par conséquent, elles ne devraient pas changer au fil du temps, sauf en cas de modifications majeures apportées à l'installation ou à l'activité nucléaire susceptibles d'augmenter ou de modifier la nature des rejets dans l'environnement et les risques qui en résultent pour les récepteurs, ce qui dépasserait le fondement d'autorisation en place.
- pendant la transition entre l'exploitation et le déclassement, s'il n'y a pas d'augmentation prévue des caractéristiques de rejet et que les mesures de contrôle existantes continuent à fonctionner dans les limites de rejet autorisées en cours, l'installation et/ou l'activité demeure dans les limites de son fondement d'autorisation. Cependant, si une modification majeure de l'installation et/ou de l'activité est proposée, susceptible de modifier les caractéristiques de rejet et de dépasser les limites de rejet autorisées en cours, le résultat pourrait se trouver hors du fondement d'autorisation existant, il faut demander une modification de permis, effectuer une évaluation des MTEAR et faire une mise à jour des limites de rejet autorisées afin qu'elles correspondent à la modification majeure des activités.
- pour les substances nucléaires, cette approche intègre la limitation de l'exposition et l'optimisation pour atteindre le niveau ALARA. La limite est représentée par la limite de dose pour les membres du public de 1 mSv/an du Règlement sur la radioprotection. Étant donné que cette limite s'applique à la somme des expositions provenant de tous les rejets autorisés, elle ne sert pas de base à l'établissement d'une limite de rejet autorisée pour une seule installation. La limite de rejet autorisée d'une installation est fondée sur l'optimisation de la conception et des systèmes de traitement de l'installation grâce à l'application des MTEAR. Voir l'annexe B pour de plus amples renseignements sur le rôle des principes de radioprotection, comme l'optimisation et les contraintes de dose dans l'établissement des limites de rejet autorisées pour les substances nucléaires.

Démontrer que les limites de rejet proposées respectent la limite de dose réglementaire pour le public et ne présentent pas de risque déraisonnable pour la santé humaine ou l'environnement

Pour toutes les substances nucléaires rejetées par l'installation ou l'activité, la dose efficace totale annuelle maximale prévue (établie d'après les limites de rejet proposées) pour un membre du public doit être inférieure à la limite de dose réglementaire pour le public et démontrer que les rejets ont été optimisés (voir annexe B).

À cette fin, le demandeur ou le titulaire de permis devrait :

- obtenir les données de l'ERE la plus récente, s'ils sont disponibles
- utiliser ces données dans un modèle approprié de voie d'exposition et de transport dans l'environnement

Pour les substances nucléaires et dangereuses, le demandeur ou le titulaire de permis devrait évaluer les limites de rejet proposées de l'ERE pour démontrer que, au niveau des limites de rejet proposées, il n'y a pas de risque déraisonnable pour la santé humaine ou l'environnement.

Une limite de rejet autorisée est reconnue par la CCSN et par Environnement et Changement climatique Canada comme une autorisation permettant au titulaire de permis à faire des rejets à hauteur de cette limite. Par conséquent, on s'attend à ce que le demandeur ou le titulaire de permis démontre que les rejets effectués selon la limite de rejet proposée n'entraîneront pas de risque déraisonnable pour la santé humaine et l'environnement. Cela peut être démontré par l'utilisation des limites de rejet proposées comme terme source dans l'ERE. Cela peut être évalué de manière conservatrice dans l'évaluation des risques pour l'environnement à partir d'un scénario selon lequel on suppose un rejet continu à la ou aux limites de rejet proposées. Cela peut être utilisé pour n'importe quelle installation industrielle qui a un rejet très stable et continu tout au long de sa durée de vie opérationnelle, ou pour les installations à faible risque dont le titulaire de permis souhaite démontrer de manière prudente que ses rejets sont protecteurs.

Si, en raison de la nature de l'installation et/ou de l'activité, la limite de rejet proposée n'est atteinte que pendant une période spécifique d'exploitation normale ou périodiquement pendant de courtes durées, le demandeur ou le titulaire de permis peut souhaiter modéliser cette situation dans l'ERE. Le dépassement des valeurs de rejet approuvées dans l'ERE signifie que l'on dépasse le fondement d'autorisation, donc l'installation ou l'activité entre à ce moment dans une gestion adaptative progressive. Dans les scénarios où l'on prévoit des rejets accrus de manière périodique ou limitée dans le temps, la limite de rejet proposée peut inclure des limites temporelles.

Dans le cas d'une installation existante pour laquelle les limites de rejet proposées sont fondées sur des données historiques, seule la limite de rejet proposée correspondant à la concentration moyenne maximale doit être appliquée dans le scénario de l'ERE.

Dans le cadre de l'ERE, le scénario correspondant au rejet de substances nucléaires aux limites de rejet proposées devrait démontrer qu'elles protègent la vie aquatique, en le comparant aux lignes directrices évaluées par les pairs établies pour la protection de la vie aquatique et adoptées par un organisme fédéral ou provincial.

Remarque : La dose efficace totale annuelle maximale prévue comprend l'exposition directe au rayonnement gamma.

Pour de plus amples renseignements sur le rôle et l'élaboration des modèles de voie d'exposition et de transport dans l'environnement, consulter ce qui suit :

- REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement* [1]
- CSA N288.1, *Lignes directrices pour la modélisation du transport, du devenir et de l'exposition dans l'environnement des radionucléides associés à l'exploitation normale des installations nucléaires* [2]
- CSA N288.6, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [5]

5.2 Exigences concernant les interventions en cas de dépassement des limites de rejet autorisées

Lorsqu'un titulaire de permis apprend qu'une limite de rejet autorisée a été dépassée, il doit :

- limiter, dans la mesure du possible, l'effet et l'ampleur du dépassement
- mener une enquête pour établir la cause et déterminer l'ampleur du dépassement
- évaluer les effets potentiels sur la santé humaine et l'environnement
- déterminer et prendre toute mesure visant à rétablir l'efficacité du programme de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle mises en œuvre et à prévenir toute récurrence (cela peut comprendre le recours à la gestion adaptative; voir la section 8)
- suivre les exigences de déclaration décrites dans le document d'application de la réglementation applicables à l'installation ou à l'activité :
 - REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [14]
 - REGDOC-3.1.2, *Exigences relatives à la production de rapports, tome I : Installations de catégorie I non productrices de puissance et mines et usines de concentration d'uranium* [15]
 - REGDOC-3.1.3, *Exigences relatives à la production de rapports pour les titulaires de permis de déchets de substances nucléaires, les installations nucléaires de catégorie II et les utilisateurs d'équipement réglementé, de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement* [16]

5.3 Exigences concernant la révision des limites de rejet autorisées

Les limites de rejet autorisées doivent être revues dans les cas suivants :

- une modification majeure des activités de l'installation, ce qui entraîne un changement du fondement d'autorisation
- des exigences gouvernementales nouvelles ou actualisées (par exemple les exigences fédérales, provinciales, territoriales et municipales)

Le titulaire de permis peut demander une révision des limites de rejet pour des raisons autres que celles énumérées ci-dessus, avec une justification adéquate.

6. Seuils d'intervention pour la protection de l'environnement

Dans le cadre du fondement d'autorisation d'un site donné, le titulaire de permis doit revoir les seuils d'intervention périodiquement et les ajuster pour tenir compte de tout changement dans les activités, les conditions ou les processus du site. Toute révision des seuils d'intervention est soumise à l'examen et à l'approbation de la CCSN.

Le dépassement d'un seuil d'intervention oblige à prendre des mesures précises. Le dépassement d'un seuil d'intervention n'est pas considéré comme un manque de conformité, mais l'absence de réaction appropriée l'est. Lorsqu'un seuil d'intervention est dépassé, le titulaire de permis doit respecter :

- les étapes du paragraphe 6(2) du *Règlement sur la radioprotection*
- les exigences du code de pratique du titulaire de permis, conformément au paragraphe 4(2) du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*, le cas échéant
- les exigences supplémentaires qui peuvent être incluses dans le fondement d'autorisation du titulaire de permis

En cas de dépassement d'un seuil d'intervention, la mise en œuvre réussie des activités de suivi requises (par exemple la notification, l'enquête et les mesures correctives) est une démonstration claire de la tenue et de la gestion efficaces du programme de protection de l'environnement et des mesures de contrôle.

Les seuils d'intervention sont propres à chaque site. Pour de plus amples renseignements, voir :

- la section 6 sur l'établissement des seuils d'intervention
- pour les centrales nucléaires, le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [14]
- pour les installations nucléaires de catégorie I (à l'exclusion des réacteurs de puissance) et les mines et usines de concentration d'uranium, le REGDOC-3.1.2, *Exigences relatives à la production de rapports, tome I : Installations nucléaires de catégorie I non productrices de puissance et mines et usines de concentration d'uranium* [15]
- la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7]

Un seuil d'intervention est défini comme étant une dose précise de rayonnement ou un autre paramètre qui, s'il est atteint, peut indiquer une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection ou du programme de protection de l'environnement d'un titulaire de permis, et déclenche l'obligation de prendre des mesures spécifiques.

Un seuil d'intervention est un indicateur d'une perte potentielle de contrôle d'une partie d'un programme ou de mesures de contrôle. Le dépassement d'un seuil d'intervention signale une réduction possible de l'efficacité du programme ou des mesures de contrôle et peut indiquer un écart par rapport à l'exploitation normale.

6.1 Exigences concernant l'établissement des seuils d'intervention

Le demandeur ou le titulaire de permis doit élaborer et établir, à titre de mesures de contrôle, des seuils d'intervention appropriés, selon les paramètres opérationnels de l'installation nucléaire ou de l'activité.

6.1.1 Contaminants et facteurs de stress physique

Dans le cas des facteurs de stress physique et des contaminants rejetés dans l'environnement, le titulaire de permis doit déterminer et mettre en œuvre des seuils d'intervention conformément à la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7].

6.1.2 Autres contrôles de protection de l'environnement

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait établir et mettre en œuvre des seuils d'intervention pour d'autres contrôles de protection de l'environnement qui sont nécessaires afin d'assurer l'efficacité du programme de protection de l'environnement et des mesures de contrôle. Par exemple, des seuils d'intervention pourraient être établis pour les paramètres suivants :

- le débit (pour assurer un contrôle adéquat du débit dans un bassin hydrographique afin de prévenir les inondations en aval ou la perturbation du lit du cours d'eau)
- la charge hydraulique à travers les barrières naturelles ou artificielles (afin d'assurer un contrôle adéquat du confinement des contaminants et des facteurs de stress physique)

Remarque : Ces types de seuils d'intervention ont été généralement appliqués dans les mines et usines de concentration d'uranium; ils peuvent être appliqués dans d'autres installations nucléaires et pour d'autres contrôles environnementaux.

6.1.3 Documenter l'élaboration des seuils d'intervention

Le demandeur ou le titulaire de permis doit :

- documenter l'élaboration des seuils d'intervention conformément à la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7]
- soumettre cette documentation et les seuils d'intervention proposés à la CCSN

Ce document fera partie du fondement d'autorisation de l'installation ou de l'activité nucléaire.

Les seuils d'intervention changent au fil du temps, car ils reflètent les conditions d'exploitation réelles. Le titulaire de permis doit soumettre à la CCSN toute modification des seuils d'intervention, ainsi que la documentation justificative.

6.2 Exigences concernant l'intervention en cas de dépassement des seuils d'intervention

Lorsqu'un seuil d'intervention est dépassé, le titulaire de permis doit :

- aviser la Commission et lui présenter un rapport selon ce qui est prescrit dans le permis ou le manuel des conditions de permis
- mener une enquête pour déterminer les raisons du dépassement du seuil d'intervention
- le cas échéant, prendre des mesures pour rétablir l'efficacité du programme ou des mesures de contrôle qui ont été mises en œuvre

6.3 Orientation concernant les seuils d'intervention

Les seuils d'intervention devraient être ajustés selon les modifications apportées aux activités ou aux processus du site, conformément au fondement d'autorisation du site en question. Le titulaire de permis devrait :

- examiner périodiquement les seuils d'intervention conformément à la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7]
- revoir les seuils d'intervention le cas échéant, en tenant compte :
 - des données recueillies sur l'exploitation et le rendement de l'installation ou de l'activité nucléaire depuis le début de sa mise en service jusqu'à la date actuelle (méthode également appelée approche rétrospective)
 - des données sur l'exploitation et le rendement actuels de l'installation ou de l'activité nucléaire

Le cas échéant, le demandeur ou le titulaire de permis peut adapter l'approche basée sur le rendement décrite dans la norme CSA N288.8 [7] afin d'établir des seuils d'intervention pour d'autres contrôles de protection de l'environnement (par exemple, des barrières techniques ou naturelles, ou encore le contrôle du débit).

7. Mise en service d'un système de traitement

La mise en service est essentielle pour vérifier le rendement par rapport à la conception approuvée et pour s'assurer que les limites de rejet autorisées sont réalisables et sont fixées à un niveau qui protège l'environnement.

Tous les nouveaux systèmes de traitement doivent être mis en service pour vérifier ce qui suit :

- le système a été construit et fonctionnera conformément aux paramètres de dimensionnement avant de commencer les rejets dans l'environnement
- le système ne dépasse pas les CRNMP
- les seuils d'intervention et les limites de rejet autorisées, établis au préalable, sont appropriés

Dans la mesure du possible, la CCSN harmonise ce processus avec celui des autres autorités compétentes.

Remarque : La présente section s'applique aux activités autorisées et aux substances ou déchets dangereux qui ne sont pas des substances nucléaires, qui sont utilisés ou produits durant l'exécution d'une activité autorisée qui peut présenter un danger pour l'environnement ou pour la santé, la sûreté et la sécurité des personnes. Cela comprendrait une installation conventionnelle de traitement des eaux usées sur le site autorisé.

Exigences

Pour toute installation ou activité qui doit mettre en service un nouveau système de traitement, ou qui apporte une modification majeure à un système de traitement existant, le titulaire de permis doit soumettre un plan de mise en service à la CCSN.

Le titulaire de permis doit mettre en service le système de traitement et les mesures de contrôle conformément au plan de mise en service approuvé.

Après la mise en service du système de traitement, le titulaire de permis doit soumettre un rapport de mise en service qui :

- comprend une évaluation du rendement opérationnel du système de traitement par rapport aux limites de rejet autorisées et aux CRNMP pour garantir que le rendement opérationnel se situe dans les limites de rejet autorisées
- confirme que les seuils d'intervention proposés restent appropriés

Si le titulaire de permis détermine qu'une limite de rejet autorisée spécifique dans l'environnement ne peut être respectée, le titulaire de permis doit :

- aviser la Commission
- déterminer la nature du rendement ou du comportement imprévu
- évaluer si la limite de rejet autorisée peut être atteinte par une optimisation supplémentaire ou par l'application de mesures d'atténuation ou de techniques supplémentaires en vue de ramener les rejets sous la limite de rejet autorisée

Si le titulaire de permis détermine que le rendement du système de traitement ne peut respecter une limite de rejet autorisée spécifique, il doit :

- établir une limite de rejet proposée révisée, fondée sur la technologie disponible
- réévaluer l'ERE pour déterminer si ses prévisions demeurent valides

- Si la réévaluation de l'ERE :
 - indique un risque déraisonnable pour la santé humaine ou l'environnement, le titulaire de permis doit mettre en œuvre d'autres mesures ou techniques d'optimisation et d'atténuation et répéter les trois points énumérés ci-dessus
 - détermine qu'il n'y a pas de risque déraisonnable pour la santé humaine ou l'environnement alors, le titulaire de permis doit :
 - demander à la CCSN de modifier son fondement d'autorisation
 - présenter l'ERE révisée et les limites de rejet proposées

Orientation

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait présenter un plan de mise en service à la fin de la phase de construction. Ce plan de mise en service devrait comprendre les renseignements suivants :

- le calendrier et les processus de mise en service
- les responsabilités
- le passage à l'étape suivante de mise en service (« dossier de transfert de responsabilité »)
- le rendement opérationnel
- l'évaluation du rendement
- le système de gestion (en particulier l'assurance de la qualité et le contrôle de la qualité – AQ/CQ)
- la sécurité (santé et sécurité au travail, radioprotection)
- la formation
- la tenue des dossiers
- le plan du site et les emplacements des points d'échantillonnage

Afin de confirmer le rendement du système de traitement, le titulaire de permis devrait évaluer le rendement opérationnel par rapport aux cibles environnementales établies à la section 4.3.1 (dans le cadre de l'évaluation des MTEAR).

Pour de plus amples renseignements sur les composantes d'un plan de mise en service et sur la façon de confirmer le rendement du système de traitement, voir l'annexe D.

Pour de plus amples renseignements sur la mise en service d'un système de traitement des eaux usées, voir les documents suivants :

- REGDOC-2.3.1, *Réalisation des activités autorisées : Programmes de construction et de mise en service* [9]
- orientation figurant dans le document du département de la Défense des États-Unis, *Planning and Commissioning Wastewater Treatment Plants* [17]

8. Gestion adaptative

La gestion adaptative consiste notamment à mettre en œuvre des mesures nouvelles ou modifiées d'atténuation pendant la durée de vie d'un projet afin de tenir compte des effets environnementaux imprévus.

La gestion adaptative présuppose que le titulaire de permis prend des mesures correctives pour atténuer un risque déraisonnable constaté ou potentiel pour l'environnement afin de l'amener à un niveau acceptable par la CCSN. Celle-ci s'attend à ce que le titulaire de permis adopte une approche proactive si un risque déraisonnable avéré ou potentiel pour l'environnement a été constaté.

Un plan de gestion adaptative est en un sens semblable à un plan de mesures correctives mis en œuvre en réponse à une non-conformité à l'égard du fondement d'autorisation.

8.1 Exigences de la gestion adaptative

La gestion adaptative est requise dans les situations suivantes :

- risque déraisonnable avéré ou potentiel cerné dans l'ERE ou relevé par la surveillance continue; par exemple, à la suite de :
 - modifications à l'exploitation ou à l'activité autorisée
 - avancées scientifiques dans la compréhension de la toxicité ou des effets physiques d'une substance
- modifications dans le statut réglementaire d'une substance (par exemple classification, par Environnement et Changement climatique Canada, d'une substance comme étant toxique au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*)
- exigences réglementaires nouvelles ou mises à jour

Lorsque la gestion adaptative s'impose, le titulaire de permis doit :

- aviser la Commission
- élaborer, documenter et mettre en œuvre un plan de gestion adaptative afin de :
 - réduire les facteurs de stress physique et les rejets de contaminants identifiés dans l'environnement
 - atténuer tout effet potentiel sur l'environnement
- fournir des mises à jour périodiques, le cas échéant, afin de refléter l'état de la situation

La période provisoire s'étend du moment à partir duquel la gestion adaptative est déclenchée jusqu'à l'achèvement de la mise en service du nouveau système de traitement ou d'autres mesures de contrôle. Au cours de cette période provisoire, les mises à jour périodiques, réalisées à la fréquence indiquée par la CCSN, doivent inclure les renseignements suivants :

- un résumé de la technologie et des techniques utilisées et leur rendement pour ce qui est de réduire les contaminants et les facteurs de stress physique
- pour chaque contaminant ou facteur de stress physique :
 - une évaluation des données de rendement historiques et actuelles concernant les effluents ou les émissions
 - une évaluation des tendances futures prévues du rendement en matière d'effluents ou d'émissions
- une mise à jour résumant les risques, y compris les risques résiduels, pour l'environnement
- l'état de la mise en œuvre du plan de gestion adaptative à long terme

La mise en œuvre de la gestion adaptative doit prendre en compte les effets potentiels des mesures d'atténuation sur le changement climatique afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Une fois le plan de gestion adaptative établi, il peut être intégré au programme de surveillance et de rapport de routine de l'installation.

8.2 Orientation concernant la gestion adaptative

Les demandeurs et les titulaires de permis sont encouragés à préparer des plans de gestion adaptative. Le personnel de la CCSN peut fournir des conseils propres à l'installation ou à l'activité en cause pour aider les demandeurs et les titulaires de permis.

8.2.1 Composantes d'un plan de gestion adaptative

Un plan de gestion adaptative devrait comprendre les éléments suivants :

- un plan provisoire de prévention de la pollution (PPPP)
- une évaluation des MTEAR afin de trouver et de mettre en œuvre une solution de traitement à long terme
- les échéanciers prévus pour la mise en œuvre du plan de gestion adaptative

8.2.2 Composantes d'un plan provisoire de prévention de la pollution

Le PPPP est axé sur les mesures d'atténuation à court terme, pendant que l'on procède à l'évaluation des solutions à long terme (en d'autres mots, il s'agit d'atténuer tout risque à court terme, jusqu'à ce que l'on mette en œuvre une solution de traitement viable à long terme). Le titulaire de permis devrait envisager le plein éventail des options de traitement qui ont été déterminées par l'évaluation des MTEAR.

Le PPPP devrait comprendre :

- une évaluation de tout processus en amont qui pourrait avoir un effet sur la concentration de chaque contaminant entrant dans le système de traitement
- une description de la technologie et des techniques qui ont été mises en œuvre afin de réduire les concentrations et les charges de contaminants dans l'environnement
- une description de toute technologie et technique qui a été évaluée, mais non encore mise en œuvre, avec un échéancier indiquant les dates prévues de mise en œuvre
- la technologie et les techniques qui seront évaluées afin d'assurer l'amélioration continue des mesures de contrôle des rejets dans l'environnement pendant la période d'évaluation des MTEAR
- toute modification, y compris toute étude de terrain spéciale, portant sur :
 - les programmes de surveillance des effluents ou des émissions
 - les programmes de surveillance de l'environnement

Au cours de la période provisoire, les mises à jour du PPPP devraient déterminer ce qui suit :

- les techniques actuelles d'amélioration continue qui sont appliquées
- les nouvelles techniques d'amélioration continue qui sont évaluées afin de réduire les niveaux de contaminants et les facteurs de stress physique dans l'environnement

Les mises à jour du PPPP pourraient être présentées sous forme de rapport autonome, ou dans le cadre d'un rapport de conformité périodique.

Appendix A: Rôle des niveaux de libération dans l'approche graduelle de l'application du cadre de protection de l'environnement

Les renseignements contenus dans la présente annexe doivent être consultés, comme indiqué dans les sections applicables du présent document d'application de la réglementation. Les renseignements contenus dans la présente annexe s'appliquent aux installations nucléaires de catégorie I ou aux mines et usines de concentration d'uranium lorsqu'il s'agit d'évaluer si un contaminant radiologique doit être contrôlé au titre de la section 4.3 et de l'annexe B du présent document d'application de la réglementation. En outre, les informations contenues dans cette annexe s'appliquent à toutes les autres installations nucléaires.

Les termes et les acronymes suivants sont fournis afin d'aider à comprendre les différents types de niveaux de libération :

- Quantité d'exemption : Comme il est précisé dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*
- Niveaux de libération
 - Niveaux de libération inconditionnelle : Comme il est précisé dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*
 - Niveaux de libération conditionnelle
 - niveaux de libération conditionnelle génériques : Comme il est précisé dans le tableau A.1 de la présente annexe
 - niveaux de libération conditionnelle propres à l'installation : Établis par la CCSN pour une installation ou une activité particulière

La présente annexe contient des renseignements sur l'application des niveaux de libération inconditionnelle et conditionnelle (libération conditionnelle générique et libération conditionnelle propre à la pratique), en ce qui concerne la nécessité de réaliser des évaluations des risques environnementaux propres au site et d'obtenir des autorisations de rejets opérationnels dans l'environnement. Comme il est décrit à la section 2, les titulaires de permis dont les rejets opérationnels courants de radionucléides respectent les niveaux de libération inconditionnelle ou les niveaux de libération conditionnelle propres aux radionucléides et aux conditions associées indiquées dans la présente annexe pourraient ne pas être tenus d'établir une évaluation des risques environnementaux propres au site ou des limites de rejet autorisées propres au site.

Afin de clarifier cette question et de faire en sorte que les avantages sociaux découlant de ces activités ne soient pas oblitérés par des exigences réglementaires excessives par rapport au risque radiologique connexe, la CCSN a élaboré un cadre décisionnel pour la protection de l'environnement décrit dans le REGDOC-2.9.1 [1].

Exigences de protection de l'environnement pour les activités autorisées limitées à l'utilisation de sources scellées

Pour ce qui est des rejets de substances nucléaires dans l'environnement, les points suivants s'appliquent aux activités autorisées limitées à l'utilisation de sources scellées :

- il n'y a pas d'interactions régulières avec l'environnement, ni de rejets dans celui-ci
- les épreuves d'étanchéité des sources scellées, conformément au *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* (RSNAR) et au *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*, tiennent compte adéquatement du bris potentiel de l'encapsulation des sources scellées, y compris les exigences réglementaires concernant les essais périodiques, les mesures d'atténuation et les rapports

- le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires (2015)* tient compte adéquatement des incidents dans le transport des sources scellées ou des matières radioactives non scellées qui pourraient être rejetées dans l'environnement

Compte tenu de ces caractéristiques, on tire les conclusions suivantes concernant les exigences de protection de l'environnement pour ces titulaires de permis :

- comme il n'y a pas d'interaction régulière avec l'environnement, et que les fuites et accidents sont couverts par la réglementation, il n'est pas nécessaire de réaliser une ERE propre au site
- comme il n'y a pas de rejets prévus, il n'est pas nécessaire d'établir des autorisations de rejets

Exigences de protection de l'environnement pour les titulaires de permis concernant l'utilisation de quantités limitées de substances nucléaires non scellées

Les critères suivants s'appliquent à l'évacuation ou aux rejets associés à l'utilisation de sources non scellées :

- les quantités d'exemption normalisées et les niveaux de libération inconditionnelle indiqués aux annexes 1 et 2, respectivement, du RSNAR
- les niveaux de libération conditionnelle génériques, documentés dans le tableau A.1, sous réserve que les rejets ne se fassent que par la voie indiquée (c'est-à-dire, les solides dans les décharges municipales, les gaz dans l'atmosphère, les liquides dans les réseaux d'égout municipaux)
- les niveaux de libération conditionnelle propres à la pratique, qui sont des niveaux de libération conditionnelle qui s'appliquent uniquement à une pratique ou une activité définie et qui ont été élaborés par la CCSN pour être appliqués à plusieurs titulaires de permis réalisant la pratique ou activité en question

Comme les activités ou les concentrations associées aux critères ci-dessus ont été établies à partir de modèles prudents d'évaluation du risque d'exposition du public (d'après les critères de dose associés au risque *de minimis* de $\sim 10 \mu\text{Sv/an}$), il n'est pas nécessaire de procéder à une évaluation approfondie des risques propres à l'installation ou à l'activité. En d'autres mots, les calculs de dose associés à leur établissement servent d'ERE radiologique générique applicable à l'installation ou à l'activité (voir la sous-section A.1).

Les critères portant sur les sources non scellées servent également à déterminer si une autorisation de rejet ou d'élimination est requise, à éclairer la nature ou la complexité de l'autorisation et à soutenir la détermination des activités de vérification de la conformité connexes.

À la lumière de ces critères, lorsqu'un demandeur ou un titulaire de permis peut démontrer (c'est-à-dire, à l'étape de la demande de permis) que les rejets ne dépasseront pas les critères suivants :

- Critères i) : les quantités d'exemption normalisées et les niveaux de libération inconditionnelle déterminés dans le RSNAR, alors :
 - nul besoin d'autoriser un rejet dans une condition de permis ou dans le permis
 - nul besoin de surveiller ou de consigner les rejets au-delà de ce qui est requis par les exigences de tenue de dossiers des substances nucléaires indiquées dans le RSNAR
 - la CCSN pourrait demander d'être avisée de toute modification dans la pratique ou l'activité pouvant donner lieu à des rejets supérieurs aux quantités d'exemption indiquées ou aux niveaux de libération inconditionnelle.

- Critères ii) : les niveaux de libération conditionnelle génériques (voir le tableau A.1), alors :
 - une condition de permis est appliquée, utilisant les niveaux de libération conditionnelle génériques comme limite de rejet autorisée, sous réserve d'observer les voies de rejet indiquées (c'est-à-dire, dans l'atmosphère, les égouts municipaux, les flux de déchets solides municipaux)
 - la méthode de vérification de la conformité est déterminée par des spécialistes de l'autorisation utilisant une approche progressive et fondée sur le risque, appropriée pour l'installation ou l'activité. Les mécanismes potentiels comprennent :
 - un examen des dossiers de rejet ou d'évacuation lors d'une inspection
 - une confirmation simple, p. ex., par l'intermédiaire des rapports annuels de conformité indiquant que la quantité totale acquise/utilisée au cours d'une année est inférieure aux niveaux de libération conditionnelle générique correspondants
- Critère iii) : les niveaux de libération conditionnelle propres à la pratique et applicables à l'installation ou l'activité, alors :
 - une condition de permis est appliquée pour limiter les principaux paramètres de rejet aux niveaux et selon les conditions incorporées dans les calculs de dose au public utilisés pour établir les niveaux de libération conditionnelle propres à la pratique
 - un programme de surveillance devrait être requis, comprenant un rapport annuel sur les rejets et tout paramètre connexe (par exemple, les débits)

Remarque : La sous-section A.1 présente des éclaircissements concernant l'application des niveaux de libération conditionnelle lorsque les rejets contiennent plus d'un radionucléide.

Lorsqu'un demandeur ou un titulaire de permis manipule ou produit des activités suffisamment élevées de substances nucléaires non scellées dans des circonstances où des rejets possibles pourraient dépasser les critères ci-dessus (i à iii), des mesures de protection de l'environnement sont alors requises conformément aux REGDOC-2.9.1 [1] et 2.9.2. De telles mesures de protection pourraient notamment comprendre une ERE propre au site, des limites de rejet radiologique, ainsi que des exigences en matière de surveillance et de rapports.

Remarque : Les niveaux présentés dans le tableau A.1 sont des niveaux préliminaires en dessous desquels aucune autorisation propre au site n'est requise. Les rejets ou l'évacuation en quantités supérieures à ces niveaux pourraient être acceptables, mais nécessitent une autorisation et des renseignements justificatifs additionnels propres au site et la prise en compte de la plage des mesures de protection de l'environnement documentées dans le REGDOC-2.9.1 [1].

A.1 Base de calcul des niveaux de libération conditionnelle génériques

Afin d'assurer une application uniforme des exigences de protection de l'environnement pour ce qui est des rejets à risque extrêmement faible, la CCSN a établi des niveaux de libération conditionnelle (niveaux de libération conditionnelle) génériques. Ces niveaux ont été établis afin de déterminer les rejets présentant une exposition très faible et des risques connexes pour le public et l'environnement qui n'obligeraient pas le titulaire de permis à détenir une autorisation pour évacuer ou rejeter les matières par la voie indiquée.

Ces niveaux de libération conditionnelle ont été élaborés selon l'optique suivante :

- ils sont aussi simples que possible, mais aussi complexes que nécessaire
- ils respectent les pratiques nationales et internationales actuelles concernant l'élimination et les rejets de matières radioactives, y compris les exigences à ce sujet figurant dans le document de l'Agence

internationale de l'énergie atomique, *Prescriptions générales de sûreté, Partie 3 : Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté* [18]

- ils tiennent compte des méthodes actuellement disponibles et de l'expérience internationale concernant l'évacuation et le rejet des matières radioactives par les utilisateurs dans les hôpitaux, les universités, etc., conformément au document AIEA-TECDOC-1000, *Clearance of materials resulting from the use of radionuclides in medicine, industry and research* [19]
- ils tiennent compte de l'exposition probable des personnes et de l'environnement
- ils sont basés sur des scénarios d'exposition et des modèles prudents, mais raisonnablement plausibles, applicables aux conditions canadiennes
- ils constituent des documents officiels et au besoin ils améliorent les pratiques réglementaires actuelles

L'évacuation ou les rejets en quantités supérieures aux niveaux de libération conditionnelle requièrent des approbations réglementaires particulières.

Principaux concepts internationaux de radioprotection associés au calcul des niveaux de libération conditionnelle

Le cadre de radioprotection de l'AIEA et celui de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) s'appuient sur une structure hiérarchique incorporant les concepts d'exclusion, d'exemption, de libération (inconditionnelle ou conditionnelle) et d'autorisation de rejets (c'est-à-dire, rejet dans la terminologie des règlements pris en vertu de la LSRN) qui relèvent du domaine de la radioprotection.

On peut résumer comme suit les divers concepts de l'AIEA. L'exclusion désigne les sources et les situations d'exposition qu'il est impossible de contrôler. Par conséquent, ces situations sont complètement à l'extérieur du cadre législatif et ne nécessitent aucune considération légale (par exemple, l'exposition au rayonnement naturel de fond, au rayonnement cosmique, au potassium 40 présent dans les aliments, au rayonnement terrestre), comme il est indiqué à l'article 10 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (RGSRN). Les exemptions visent les sources et les situations d'exposition où un contrôle est possible, mais n'est pas jugé nécessaire ou justifié et une décision doit être prise *a priori* pour exempter ces situations du contrôle réglementaire (par exemple, article 10 du RGSRN, paragraphe 5(1) du RSNAR). La libération peut être considérée comme une exemption interne, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une permission accordée pour que la matière découlant d'une activité prescrite puisse sortir du régime réglementaire sans nécessiter une exigence réglementaire ou une supervision additionnelle (paragraphe 5.1 du RSNAR).

L'autorisation de rejet est un concept distinct, mais connexe, qui permet un rejet (c'est-à-dire un rejet dans l'environnement) d'une substance tout en continuant d'assurer un contrôle et une surveillance réglementaires du rejet par le maintien d'exigences réglementaires additionnelles, par exemple, la réévaluation périodique de la pertinence des mesures de contrôle, la surveillance des rejets et, le cas échéant, la surveillance de l'environnement récepteur. Une autorisation de rejet n'est pas nécessaire pour les rejets répondant aux niveaux de libération inconditionnelle. À l'inverse, les niveaux de libération conditionnelle requièrent, par leur définition même, un ensemble défini de conditions qui limitent les rejets, dont le contrôle des voies de rejet, de sorte que le fondement des niveaux de libération conditionnelle demeure valide. Cela implique à son tour qu'une certaine forme d'autorisation de rejet est généralement requise, et les exigences nécessaires peuvent être incorporées selon une approche progressive, comme une condition du permis.

Le document TECDOC-1000 [19], de l'AIEA présente :

- « ... une orientation sur les considérations réglementaires pour l'octroi de libérations et sur la nature et la portée des calculs de dose de rayonnement qui doivent être réalisés pour établir les niveaux de libération »
- « ... des niveaux génériques de libération calculés selon une approche prudente... » [traduction]

Ces niveaux de libération conditionnelle génériques sont décrits comme étant des valeurs propres aux radio-isotopes, « exprimées en termes de taux de rejet de radionucléides dans l'environnement ou de concentrations d'activité dans les matières solides, en deçà desquels aucun contrôle réglementaire additionnel n'est requis ». Ces niveaux de libération conditionnelle sont des niveaux propres aux voies de rejet spécifiées, nommément les solides vers les décharges municipales, les déchets gazeux vers l'atmosphère et les déchets liquides solubles dans l'eau vers les réseaux d'égout.

Les niveaux de libération conditionnelle de la CCSN présentés dans le présent document ont été calculés selon la même méthode de base que le document TECDOC-1000 [19] de l'AIEA, dont les principaux éléments sont présentés ci-dessous.

Critère de dose pour le calcul des niveaux de libération conditionnelle génériques

Les niveaux de libération conditionnelle ont la valeur suivante :

- 10 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ pour un membre du public, soit la dose *de minimis* de l'AIEA
- 10 $\mu\text{Gy}/\text{h}$ pour le biote non humain

Pour un membre du public, c'est la même dose au public utilisée ailleurs dans le monde pour l'élaboration des quantités d'exemption et des niveaux de libération dans le document GSR Partie 3 de l'AIEA et adoptée dans la LSRN pour le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* sous forme de quantités d'exemption et de niveaux de libération inconditionnelle, respectivement.

Pour ce qui est du débit de dose pour l'environnement et le biote non humain, soit 10 $\mu\text{Gy}/\text{h}$, cette valeur a été adoptée comme étant représentative du niveau sans effet en dessous duquel les risques environnementaux seraient négligeables (Andersson et al. 2009). C'est le débit de dose utilisé par l'outil d'évaluation ERICA (Brown et al. 2008, 2016) pour calculer les critères préliminaires propres aux milieux, basés sur l'organisme limitant (c'est-à-dire, l'organisme le plus sensible). Ce débit de dose est le plus faible recommandé internationalement (c'est-à-dire, < que les valeurs de la CIPR, de l'AIEA, de l'UNSCEAR et du Département américain de l'Énergie), et est donc jugé comme étant une valeur de substitution préliminaire appropriée représentant l'exposition *de minimis* pour le biote non humain.

Scénarios d'exposition

Une fois les radionucléides rejetés, leur décroissance radioactive pendant le transport entre le point de rejet et le point d'exposition a été prise en compte. Pour ce qui est de l'activité rejetée dans l'atmosphère, l'accumulation et la décroissance de l'activité déposée sur le sol ont été calculées sur une période d'exploitation de 30 ans de l'installation. Le dépôt sur les cultures vivrières et fourragères, ainsi que le transfert vers le lait et la viande a été calculé selon le document de la Collection Sûreté n° 19 de l'AIEA, *Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment* [20]. Le transfert vers les cultures se produit seulement pendant les saisons de croissance, que l'on a présumées être de 30 jours par année pour le fourrage et de 60 jours par année pour les cultures vivrières. La décroissance entre le moment de la récolte et la consommation a été établie en supposant un temps de rétention de 14 jours pour les cultures vivrières, de 90 jours pour les aliments pour animaux entreposés et de 0 jour pour le fourrage. Le temps de décroissance entre la collecte du lait frais et sa consommation est de 1 jour, et pour la consommation de la viande, de 20 jours. Ces temps de

décroissance sont conformes à ceux recommandés dans le document de la Collection de Sûreté n° 19 de l'AIEA [20].

Deux grandes catégories d'exposition ont été prises en compte :

- l'exposition externe due aux radionucléides présents dans l'air ou dans les matières incorporées dans les sols ou les sédiments, par exemple
- l'exposition interne par inhalation ou ingestion de radionucléides présents dans l'air ou incorporés dans l'eau ou les aliments, respectivement

L'importance relative des différentes voies d'exposition dépendait, dans les calculs, des points suivants :

- l'ampleur du rejet
- la voie de rejet
- les caractéristiques physiques et chimiques des radionucléides rejetés
- les caractéristiques de la décroissance radioactive

Évacuation dans les décharges municipales

Comme il est recommandé dans le TECDOC-1000 [19] de l'AIEA, la CCSN a choisi d'adopter les niveaux d'exemption et de libération inconditionnelle dans le RSNAR comme niveaux de libération conditionnelle pour les rejets dans les décharges municipales. Ces valeurs sont basées sur les expositions les plus restrictives associées à des scénarios tels que l'exposition du public par altération de la source radioactive et par inhalation, ingestion et exposition cutanée.

Rejets dans l'atmosphère

Les limites de rejet autorisées de radionucléides dans l'atmosphère supposent que les rejets proviennent d'un événement situé sur le côté d'un bâtiment. On suppose également que le récepteur se trouve dans un bâtiment à 20 m de la source. En outre, on présume que le récepteur consomme tous les légumes et autres cultures à 100 m de la source des rejets atmosphériques, et que la viande et le lait consommés se trouvent à 800 m de la source des rejets. Les limites de rejet autorisées tiennent compte des voies d'exposition suivantes :

- inhalation de radionucléides rejetés dans l'air
- dose externe due aux nuages (immersion)
- dose externe due aux matières déposées sur le sol
- ingestion de radionucléides dans les aliments

Rejets dans les égouts

Pour ce qui est des rejets dans les réseaux d'égouts municipaux, les limites de rejet autorisées sont basées sur 2 groupes principaux de voies : celles qui résultent de la rétention des radionucléides dans les boues d'épuration aux usines de traitement des eaux usées (UTEU) et celles qui résultent du rejet des effluents de l'UTEU dans un cours d'eau.

Dans le cas des boues d'épuration, on suppose que tous les radionucléides sont retenus dans les boues à l'UTEU. La concentration dans les boues est calculée selon l'hypothèse que la station d'épuration dessert une population de 20 000 personnes. Il s'agit d'une hypothèse prudente, car les grandes UTEU permettraient une plus grande dilution avec des déchets non contaminés par des radionucléides. On inclut deux voies d'exposition pour les travailleurs des UTEU :

- exposition externe aux boues
- inhalation d'une activité remise en suspension

Pour ce qui est des voies d'exposition liées aux rejets dans un cours d'eau, on suppose par prudence que tous les radionucléides reçus à l'UTEU sont éventuellement rejetés dans un cours d'eau sans qu'aucun radionucléide ne soit retenu dans les boues. Les voies suivantes sont incluses dans ce groupe :

- ingestion de radionucléides par l'eau potable
- ingestion de radionucléides par les poissons
- dose externe due aux radionucléides dans les sédiments

Les limites de rejet autorisées sont calculées séparément pour les deux groupes de voies, à savoir celles qui sont dues à la rétention des radionucléides dans les boues d'épuration et celles qui résultent du rejet des effluents de la UTEU dans un cours d'eau. Les limites sont calculées de manière que la dose annuelle efficace reçue par le récepteur soit de 10 μSv pour chacun des deux groupes de voies. La plus faible des 2 limites ainsi calculées a été arrondie au multiple de 10 le plus proche et choisie comme niveaux de libération conditionnelle pour les rejets dans les égouts.

Le tableau A.1 présente les concentrations de radionucléides résultantes à l'entrée de l'UTEU. Ces valeurs ont été calculées pour une UTEU de référence desservant une population de 20 000 habitants, conformément au document TECDOC-1000 [19] de l'AIEA. Le débit des influents (en m^3/an) pour cette UTEU de référence a été estimé en tenant compte des débits d'influents pour la période 2016-18 pour 3 UTEU à Toronto et 5 UTEU à Vancouver. Le débit d'effluents moyen annuel « par habitant » était d'environ 130 m^3/an , soit l'équivalent de 2,6 millions m^3/an pour une population de 20 000 personnes. La valeur dans la colonne 4 du tableau A.1 a été divisée par 2,6 millions m^3/an pour obtenir les concentrations résultantes.

Rejets contenant plus d'un radio-isotope

Lorsque plus d'un radionucléide est rejeté par une voie donnée (c'est-à-dire, les rejets dans les décharges municipales, les rejets dans l'atmosphère ou les rejets dans les réseaux d'égouts municipaux), la condition suivante s'applique :

$$\sum_{i=1}^n \frac{Q_{i,k}}{NLC_{i,k}} \leq 1$$

Dans l'expression suivante :

- $Q_{i,k}$ représente l'activité ou les concentrations d'activité applicables, du radionucléide i qui est rejeté par la voie k au cours d'une année civile
- $NLC_{i,k}$ représente le niveau de libération conditionnelle correspondant pour le radionucléide i et la voie de rejet k , figurant dans le tableau A.1
- n est le nombre de radionucléides rejetés par la voie k au cours d'une année civile

Tableau A.1 : Niveaux de libération conditionnelle génériques pour les rejets de solides, de liquides et de gaz dans l'environnement, d'après une modélisation prudente de dose équivalant à une dose de minimis de 10 µSv/an (5 – 20 µSv/an)

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Radionucléide	Décharges municipales (Bq/g) Remarque 1 :	Activité annuelle rejetée dans l'atmosphère (MBq) Remarque 2 :	Activité annuelle rejetée dans les égouts municipaux (MBq) Remarque : 2, 3
³ H	1 000 000	100 000	1 000 000
¹¹ C	10	100 000	-
¹⁴ C	10 000	10 000	10 000
¹⁸ F	10	10 000	0,1
²² Na	10	1	0,1
²⁴ Na	10	1 000	100
³² P	1 000	100	1
³³ P	100 000	1 000	10
³⁵ S	100 000	100	1 000
³⁶ Cl	10 000	10	10 000
³⁷ Ar	-	1,00 E+11	-
⁴² K	100	10 000	1 000
⁴⁵ Ca	10 000	1 000	10 000
⁴⁷ Ca	10	1 000	100
⁴⁶ Sc	10	-	0,1
⁵¹ Cr	1 000	1 000	100
⁵⁴ Mn	10	-	1
⁵⁶ Mn	10	-	0,1
⁵⁵ Fe	10 000	-	10 000
⁵⁹ Fe	10	100	1
⁵⁷ Co	100	1 000	1 000
⁵⁸ Co	10	1 000	100
⁶⁰ Co	10	1	0,1
⁶³ Ni	100 000	-	10 000
⁶⁴ Cu	100	-	1
⁶⁵ Zn	10	10	1

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Radionucléide	Décharges municipales (Bq/g) Remarque 1 :	Activité annuelle rejetée dans l'atmosphère (MBq) Remarque 2 :	Activité annuelle rejetée dans les égouts municipaux (MBq) Remarque : 2, 3
⁶⁷ Ga	100	10 000	100
⁶⁸⁺ Ge	10	-	0,1
⁷⁵ Se	100	100	1
⁸² Br	10	-	0,1
⁸³ Rb	100	1 000	1
⁸⁶ Rb	100	-	10
⁸²⁺ Sr	10	100	0,1
⁸⁵ Sr	100	100	1
⁸⁹ Sr	1 000	100	1 000
⁹⁰⁺ Sr	100	1	1
⁸⁸ Y	10	10	0,1
⁹⁰ Y	1 000	10 000	10 000
⁹⁹ Mo	100	1 000	100
⁹⁹ Tc	10 000	10	10 000
^{99m} Tc	100	100 000	1 000
¹⁰³ Pd	1 000	-	10
^{110m} Ag	10	-	0,1
¹⁰⁹ Cd	10 000	100	10
¹¹¹ In	100	1 000	100
¹²⁴ Sb	10	-	0,1
¹²⁵ Sb	100	100	1
¹²³ I	100	10 000	1 000
¹²⁴ I	10	100	10
¹²⁵ I	1 000	100	100
¹³¹ I	100	100	10
¹²⁷ Xe	-	100 000	-
¹³³ Xe	-	1 000 000	-
¹²⁵ Cs	10	-	100 000
¹³⁴ Cs	10	-	0,1

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Radionucléide	Décharges municipales (Bq/g) Remarque 1 :	Activité annuelle rejetée dans l'atmosphère (MBq) Remarque 2 :	Activité annuelle rejetée dans les égouts municipaux (MBq) Remarque : 2, 3
¹³⁷ Cs	10	-	1
¹³³ Ba	100	-	1
¹⁴⁰ La	10	-	0,1
¹³⁹ Ce	100	100	1
¹⁴¹ Ce	100	-	10
¹⁴³ Ce	100	-	1
¹⁴⁷ Nd	100	-	1
¹⁴⁷ Pm	10 000	10 000	10 000
¹⁵³ Sm	100	-	10
¹⁵² Eu	10	1	1
¹⁵⁴ Eu	10	1	1
¹⁵³ Gd	100	-	10
¹⁶⁹ Er	10 000	10 000	10 000
¹⁷⁰ Tm	1 000	1 000	100
¹⁶⁹ Yb	100	100	1
¹⁷⁷ Lu	1 000	1 000	10
^{177m} Lu	10	-	0,1
¹⁸⁶ Re	1 000	1 000	10
¹⁹² Ir	10	-	1
¹⁹⁸ Au	100	1 000	100
¹⁹⁴ Hg	10	-	10
¹⁹⁷ Hg	100	10 000	1 000
²⁰³ Hg	100	100	10
²⁰¹ Tl	100	10 000	100
²⁰⁴ Tl	10 000	-	100
²¹⁰⁺ Pb	10	-	1
²¹⁰ Bi	1 000	-	10
²⁰⁸ Po	10	-	10
²⁰⁹ Po	10	-	10

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Radionucléide	Décharges municipales (Bq/g) Remarque 1 :	Activité annuelle rejetée dans l'atmosphère (MBq) Remarque 2 :	Activité annuelle rejetée dans les égouts municipaux (MBq) Remarque : 2, 3
²¹⁰ Po	10	-	10
²²³⁺ Ra	100	-	1
²²⁴⁺ Ra	10	-	0,1
²²⁶ Ra	10	1	1
²²⁸⁺ Ra	10	0,1	0,1
²²⁷⁺ Ac	0,1	-	1
²³⁰ Th	1	-	100
²²⁸ Th	1	-	100
²²⁸⁺ Th	1	0,1	0,1
²²⁹ Th	1	-	1
²³² Th	1	0,1	1
²³²⁺ U	1	-	0,1
²³³ U	10	1	-
²³⁵ U	10	1	-
²³⁴ U	10	1	-
²³⁸ U	10	1	-
²³⁷ Np	1	-	10
²³⁸ Pu	1	0,01	1
²³⁹ Pu	1	-	1
²⁴⁰ Pu	1	-	1
²⁴¹ Am	1	0,1	10
²⁴³⁺ Am	1	-	1
²⁴⁴⁺ Cm	10	0,1	0,1

Remarques :

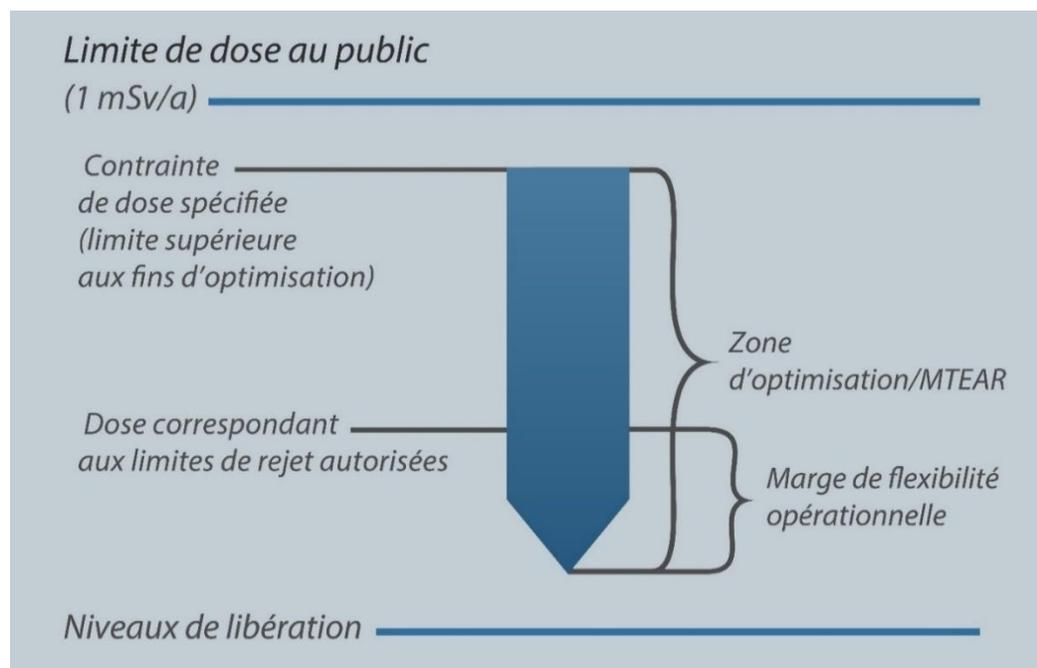
1. Les conditions de permis normalisées comprennent une limite de 3 tonnes par bâtiment et par année, et l'obligation de démontrer l'uniformité de la distribution du radionucléide.
2. Les niveaux de libération conditionnelle s'appliquent à un site qui peut comprendre plusieurs bâtiments. Par exemple, un hôpital ou une université peut être considéré comme un site où il peut y avoir plusieurs points de rejet dans un réseau d'égouts ou dans l'atmosphère.
3. Les niveaux de libération conditionnelle pour les rejets dans les égouts ne s'appliquent qu'aux liquides solubles dans l'eau.

Appendix B: Renseignements supplémentaires

B.1 Optimisation de la protection et de la prévention de la pollution

Le principe d'optimisation de la protection en matière de radioprotection peut être considéré comme complémentaire à celui de la prévention de la pollution. Dans la pratique, l'application des MTEAR fait partie de l'optimisation de la protection propre à la réduction au minimum de la pollution par les contaminants grâce au contrôle des rejets dans l'environnement, en plus de veiller à ce que tout compromis associé à la dose aux travailleurs et à la dose au public soit équilibré (en d'autres mots, la limite de rejet pour une petite réduction de la dose au public ne se fait pas au détriment d'une forte augmentation de la dose reçue par les travailleurs). La dose associée au rejet optimisé final est simplement un artefact de l'optimisation. Ce n'est pas l'objectif de l'optimisation (les contraintes de dose sont parfois interprétées de manière inappropriée comme étant des limites de dose propres au site ou des objectifs pour établir des limites de rejet autorisées propres au site, plutôt que comme outils pour guider l'optimisation).

La figure B.1 montre une relation générale entre l'optimisation et l'autorisation des rejets radioactifs dans l'environnement (c'est-à-dire les limites de rejet autorisées). L'optimisation permet d'établir des limites de rejet autorisées pour les substances nucléaires et dangereuses. En outre, l'optimisation exige l'application des MTEAR pour contrôler les rejets de telle sorte qu'elles représentent une dose au public propre au site, ou des doses limitées à une région inférieure à la limite de dose au public (contrainte de dose spécifiée), mais supérieure aux doses jugées *de minimis*. Sur le plan international, des doses efficaces d'environ 10 microsieverts (μSv) par an ont été utilisées pour calculer les niveaux de libération (inconditionnelle ou conditionnelle) représentant l'activité des radionucléides (activité totale ou concentrations) qui peut être libérée de tout contrôle réglementaire supplémentaire.

Figure B.1 : Relation entre l'optimisation et l'autorisation des rejets dans l'environnement ¹

Lorsqu'on applique le concept d'optimisation afin d'établir les limites de rejet autorisées, des doses modélisées d'environ 10 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ sont recommandées comme niveau sous lequel une optimisation supplémentaire et l'application des MTEAR ne sont plus nécessaires. Cependant, il est nécessaire de faire une distinction entre, d'une part, ce critère de dose (c'est-à-dire 10 $\mu\text{Sv}/\text{an}$) appliqué à une évaluation de dose propre au site associée à une demande de permis et, d'autre part, son utilisation dans l'élaboration des niveaux d'exemption et de libération. Dans le premier cas, on a tendance à intégrer des scénarios de transport et d'exposition propres au site qui sont relativement réalistes (mais néanmoins prudents). Dans le deuxième cas, on est délibérément hyperprudents afin de garantir que l'exemption de l'obtention d'un permis ou de l'autorisation de rejets puisse être accordée en toute sécurité, dans un large éventail de scénarios englobant toute une plage de variables potentielles propres au site. Les rejets autorisés restent sous contrôle réglementaire (y compris la réévaluation périodique, les exigences de surveillance et les calculs annuels de la dose au public), tandis que les exemptions d'obtention de permis ou d'autorisation n'entraînent aucun autre contrôle réglementaire après le rejet (c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'exigence de permis pour la réception des matières et pas de surveillance environnementale), d'où la nécessité d'une grande prudence.

Ainsi, les titulaires de permis (autres que pour les installations de catégorie I et les mines et usines de concentration d'uranium dont les rejets opérationnels courants de radionucléides satisfont aux valeurs de libération conditionnelle propres aux radionucléides et aux conditions associées indiquées à l'annexe A) peuvent ne pas nécessiter d'autorisation réglementaire supplémentaire pour leurs rejets. Pour en savoir davantage, voir l'annexe A.

¹ Figure adaptée du guide de sûreté sur la radioprotection n° GSG 9 de l'AIEA, *Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment*, Vienne, Autriche, 2018 [20].

La conception approuvée de l'installation ou de l'activité aura démontré à la satisfaction de la CCSN que les MTEAR ont été appliqués en ce qui concerne la minimisation de la production de déchets et le contrôle des rejets. Les rejets maximaux associés à la conception optimisée approuvée (qui inclut l'ajout d'une marge de manœuvre opérationnelle) deviennent les limites de rejet autorisées (pour de plus amples renseignements, voir la section 5). La dose associée à ces rejets peut alors être déterminée par l'application d'un modèle de transport des radionucléides et de voies d'exposition qui est propre au site. Cette dose au public calculée peut être utilisée à des fins de communication sur les risques pour le public, et on peut indiquer que les rejets ont été limités à des niveaux représentant des expositions inférieures à la limite de dose réglementaire pour le public.

Comme la limite de rejet autorisée est basée sur le rejet maximal prévu (avec une marge de manœuvre opérationnelle), tout dépassement de cette limite représente un rejet à l'extérieur du fondement d'autorisation et démontre une non-conformité à l'égard du permis, ce qui indique donc un défaut de conception ou d'exploitation de l'installation ou de l'activité. Le titulaire de permis serait donc jugé non conforme en vertu de l'alinéa 12(1)f du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Cependant, comme la limite de rejet autorisée est basée sur la conception optimisée représentant une dose au public inférieure à 1 mSv/an, le dépassement ne représenterait pas nécessairement un dépassement de la limite de dose au public selon le *Règlement sur la radioprotection* et n'est en aucun cas destiné à remplacer cette limite de dose au public. Pour en savoir davantage, voir la section 5.

L'optimisation de la protection contre les rejets radioactifs ne consiste pas simplement à évaluer les risques radiologiques associés aux rejets en mode d'exploitation normale par rapport aux coûts des éventuelles réductions. On doit également tenir compte de l'effet des décisions en matière de gestion des déchets sur l'exposition des travailleurs et sur la sûreté de l'installation ou de l'activité dans son ensemble. Par exemple, une réduction des rejets peut entraîner une augmentation des déchets radioactifs entreposés sur le site, avec une augmentation concomitante de l'exposition professionnelle. Une telle réduction pourrait donc ne pas être la solution optimale.

Optimisation et contraintes de dose

Les contraintes de dose au public sont des estimations de la dose au public, inférieures à la limite réglementaire de dose au public, qui sont établies ou approuvées par la CCSN pour être utilisées dans le processus d'optimisation. La contrainte de dose pour chaque source particulière vise à garantir que la somme des doses dues aux activités prévues avec cette source et toutes les sources autorisées pouvant contribuer à l'exposition du public reste en deçà de la limite de dose (voir la figure 1).

Les contraintes de dose peuvent être génériques (c'est-à-dire applicables à un sous-secteur donné du cycle du combustible nucléaire) ou propres à une installation ou une activité réglementée. La CCSN peut spécifier une contrainte de dose générique pour un sous-secteur, ou approuver une contrainte de dose propre à une installation ou une activité sur la base de la démonstration, par le demandeur ou le titulaire de permis, de l'application des MTEAR en ce qui concerne la conception de l'installation et le contrôle des rejets. Dans les cas où plusieurs titulaires de permis opèrent à proximité les uns des autres (par exemple, dans des parcs d'énergie nucléaire ou de recherche nucléaire), la CCSN spécifiera une contrainte de dose propre à l'installation ou à l'activité comme limite supérieure pour le processus d'optimisation (voir la figure 1). Ce facteur garantit une répartition responsable de la limite de dose de 1 mSv/an pour le public, toutes sources confondues.

Pendant la phase de conception, l'examen de la conception des installations modernes intégrant les MTEAR, qui minimisent à la fois la production de déchets et contrôlent les rejets, sert à établir une plage de quantités et de concentrations nominales maximales de radionucléides qui peuvent être rejetées pendant l'exploitation normale. Pour chaque option de conception, les calculs de la dose au public propre

au site, utilisant ces rejets nominaux maximaux, fournissent les doses équivalentes maximales associées aux différentes options de conception. Ces calculs alimentent le processus d'optimisation global qui tient compte des compromis coûts-avantages entre la dose aux travailleurs et celle au public (voir la figure 1). Les quantités et concentrations nominales maximales prévues correspondant à la meilleure option (en ce qui concerne l'optimisation), ainsi qu'une marge d'erreur pour assurer la souplesse opérationnelle, établissent les limites de rejet autorisées.

La dose au public correspondant aux limites de rejet autorisées est déterminée par l'application de ces limites au modèle de transport et d'exposition dans l'environnement propre au site (par exemple, CSA N288.1, *Lignes directrices pour la modélisation du transport, du devenir et de l'exposition environnementale des radionucléides associés à l'exploitation normale des installations nucléaires* [2]). Ainsi, plutôt que de définir expressément les contraintes de dose, la CCSN examine et approuve la conception de l'installation ou de l'activité et les contrôles des rejets afin de déterminer la pertinence d'appliquer les MTEAR dans le cadre du processus d'optimisation et d'accepter les doses au public ainsi obtenues.

B.2 Objectifs de rejet dans l'environnement, caractéristiques du rejet nominal maximal prévu par la conception, limites de rejet autorisées et seuils d'intervention

Le REGDOC-2.9.2 adopte un cadre internationalement reconnu pour le contrôle des rejets dans l'environnement, par l'application du principe d'optimisation de la protection, de prévention de la pollution et de la MTEAR.

Dans ce cadre, pour les nouvelles installations ou les installations existantes qui subissent une modification majeure et qui nécessitent une évaluation selon la méthode MTEAR, des lignes directrices fondées sur le risque dans l'environnement récepteur (par exemple, contraintes de dose radiologique, lignes directrices sur la qualité de l'environnement du CCME, normes canadiennes de qualité de l'air ambiant) sont utilisées pour établir des objectifs de rejet dans l'environnement, en tenant compte d'un niveau acceptable de dilution dans l'environnement (selon les lignes directrices fédérales/provinciales applicables) afin de s'assurer que l'environnement demeure protégé. Il peut y avoir des cas où des limites fondées sur la technologie d'autres juridictions applicables à l'installation existent déjà, et dans ces cas, elles devraient être considérées comme des cibles potentielles de rejet dans l'environnement. Dans ce cas, la plus restrictive des cibles basées sur l'exposition ou sur la technologie doit être retenue comme objectif de rejet dans l'environnement dans l'évaluation.

Les objectifs de rejet dans l'environnement sélectionnés sont utilisés comme base pour la conception du système de traitement. Dans le cadre de l'évaluation MTEAR, une analyse des options est effectuée pour identifier la technologie et les techniques les plus appropriées qui ont été démontrées à l'échelle industrielle pour atteindre les objectifs de rejet dans l'environnement. Ainsi, puisque le système de traitement est conçu pour atteindre les objectifs de rejet dans l'environnement, le système de traitement est conçu pour atteindre les objectifs en fonction du risque.

L'option de conception identifiée comme MTEAR peut permettre d'obtenir une qualité d'effluent ou d'émissions nettement meilleure pour certains contaminants dans leurs conditions de conception maximales (c'est-à-dire les concentrations et débits d'influent maximaux prévus). De même, l'option de conception peut être incapable d'atteindre les objectifs de rejet dans l'environnement pour d'autres contaminants, et le demandeur peut être limité par l'état actuel de la technologie et des techniques. Ce rejet résiduel mérite une évaluation des risques propres au site pour s'assurer qu'il n'y a pas de risque déraisonnable pour l'environnement et peut nécessiter une surveillance additionnelle (évaluée lors de l'établissement des limites de rejet proposées).

Le promoteur détermine les CRNMP en fonction de l'option de conception MTEAR identifiée, en tenant compte d'une marge de manœuvre opérationnelle. Si, dans le cas d'une installation existante, il n'y a pas de documentation de conception facilement accessible, le titulaire de permis devrait utiliser les données historiques sur le rendement pour déterminer les CRNMP. Cela devrait s'appuyer sur les connaissances propres au site et le jugement professionnel, et prendre en considération une marge de manœuvre opérationnelle pour tenir compte des opérations prévues tout au long du cycle de vie restant de l'installation.

Les CRNMP sont utilisées pour élaborer les limites de rejet proposées; toutefois, pour réduire le chevauchement réglementaire, les limites de rejet proposées devraient d'abord être harmonisées avec les limites applicables dans d'autres administrations. Dans les cas où il existe déjà des limites de rejet fédérales, provinciales, territoriales et/ou municipales applicables, ces limites peuvent être adoptées afin de s'harmoniser avec les autres organismes de réglementation, dans la mesure où elles sont protectrices. S'il n'existe aucune limite ou si la CCSN juge que les limites existantes ne sont pas protectrices (par exemple, sur la base d'une évaluation dans le cadre de l'évaluation des risques écologiques), les CRNMP, qui font maintenant partie du fondement d'autorisation de l'installation, sont établies comme limites de rejet proposées. Il convient de rappeler que les limites de rejet autorisées qui sont établies à partir des CRNMP sont fondées sur la conception de l'installation, qui est elle-même fondée sur les risques. Les limites de rejet proposées sont ensuite utilisées dans un scénario utilisant la méthodologie de l'évaluation des risques environnementaux (ERE) pour confirmer que l'environnement sera protégé.

Étant donné que les limites de rejet autorisées représentent les concentrations et les quantités maximales pouvant être rejetées par l'installation dans des conditions normales d'exploitation, le dépassement d'une limite de rejet autorisée indique que le titulaire de l'autorisation dépasse le fondement d'autorisation (c'est-à-dire la conception approuvée de l'installation) pour une exploitation normale, et indique une perte de contrôle évidente du programme de protection de l'environnement et/ou des mesures de contrôle. Un rejet qui dépasse le fondement d'autorisation indique une défaillance majeure des systèmes de contrôle.

Étant donné que les limites de rejet autorisées, qui sont basées sur les CRNMP, dépendent de la conception de l'installation, elles ne changent pas au fil du temps, sauf en cas de modification majeure de l'installation et/ou de l'activité nucléaire susceptible d'augmenter ou de modifier la nature des rejets dans l'environnement et les risques qui en résultent pour les récepteurs, qui dépasseraient le fondement d'autorisation existant.

Les seuils d'intervention sont basés sur l'exploitation et le rendement et sont déterminés à l'aide de la valeur supérieure actuelle de l'exploitation normale et se situent dans la limite supérieure maximale de l'exploitation normale (c'est-à-dire les limites de rejet autorisées). Les limites de rejet autorisées, qui sont fondées sur le rejet nominal maximal prévu, dépendent de la conception de l'installation et représentent la limite supérieure maximale de la plage d'exploitation normale au cours du cycle de vie complet de l'installation.

Dans le cas des installations existantes, il devrait y avoir une marge suffisante entre le niveau d'intervention et la limite de rejet autorisée, comme il est décrit ci-dessus. Cela est dû au fait que l'installation n'est pas susceptible de fonctionner à sa capacité nominale maximale tout au long de son cycle de vie. Il y a une marge de manœuvre opérationnelle incorporée dans la limite de rejet autorisée (par l'intermédiaire des DRMPM) et, plus important encore, les titulaires de permis sont tenus d'appliquer les principes d'amélioration continue, ALARA et MTEAR tout au long du cycle de vie d'exploitation de l'installation.

Dans le cas des nouvelles installations, pendant la période initiale d'exploitation, lorsqu'il n'existe pas de données historiques sur le rendement, les seuils d'intervention sont fondés sur une approche prospective

pour tenir compte de l'incertitude opérationnelle (conformément à la norme CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7]). Avec cette approche, le seuil d'intervention peut être fixé à la même magnitude que la limite de rejet autorisée, mais le type d'échantillon et la période de calcul de la moyenne qui s'appliqueraient à l'un ou l'autre seraient différents. Une fois que l'on dispose de données d'exploitation suffisantes, conformément à la norme CSA N288.8 [7], les seuils d'intervention seront révisés selon une approche rétrospective. Les seuils d'intervention nouvellement révisés devraient se situer à la limite supérieure maximale de l'exploitation normale (c'est-à-dire en deçà de la limite de rejet autorisée), et il devrait y avoir une marge suffisante entre le niveau d'intervention et la limite de rejet autorisée.

Les résultats du programme de surveillance des rejets dans l'environnement (effluents et/ou émissions) (par exemple, concentrations quotidiennes ou hebdomadaires d'échantillons choisis ou composites, sur une base quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle) qui correspondent au programme de surveillance des effluents et/ou des émissions du titulaire de permis, conçu conformément à la norme CSA N288.5, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [4], sont évalués en fonction des seuils d'intervention afin de déterminer si un seuil d'intervention a été atteint. Les résultats de surveillance calculés en moyenne sur une période plus longue (par exemple, les concentrations moyennes hebdomadaires, mensuelles ou semestrielles) sont évalués en fonction des limites de rejet autorisées afin de s'assurer que le titulaire de permis n'exerce pas ses activités en dehors de son fondement d'autorisation. Cela permet d'émettre de multiples avertissements précoces et de donner au titulaire de permis le temps de réagir au déclenchement de ces seuils d'intervention et de rétablir l'efficacité du programme avant qu'une limite de rejet autorisée ne soit dépassée et qu'une perte complète de contrôle ne se produise. Si des semaines se sont écoulées et que le titulaire de permis a déclenché le seuil d'intervention à plusieurs reprises sans réagir, cela peut entraîner un dépassement de la limite de rejet autorisée et constitue en soi une démonstration de perte de contrôle du programme de protection de l'environnement.

Appendix C: Établissement des cibles de rejets dans l'environnement

La présente annexe fournit de l'orientation concernant l'établissement des cibles de rejets dans l'environnement.

C.1 Introduction

Les cibles de rejets dans l'environnement s'appliquent pendant les phases de conception et de mise en service. Si ces cibles ne peuvent pas être atteintes, elles sont intégrées en tant que cibles ou objectifs dans le système de gestion de l'environnement (SGE). Les cibles de rejets dans l'environnement ne sont pas des limites de rejet autorisées, mais constituent plutôt des guides pour la conception et l'élaboration des caractéristiques de rejets nominaux maximaux prévus qui deviennent les limites de rejet autorisées.

Les cibles de rejets dans l'environnement sont utilisées comme critères pour guider la conception des systèmes de traitement des eaux usées ou des systèmes de contrôle de la pollution atmosphérique, afin de limiter la quantité et la concentration des contaminants et des facteurs de stress physique rejetés dans l'environnement. Les cibles de rejets dans l'environnement assurent ce qui suit :

- les risques pour la santé humaine et l'environnement sont atténués
- des mesures de contrôle acceptables (y compris des stratégies de réduction) sont établies pour prévenir la pollution (par exemple, afin d'établir un niveau minimal de protection dans un secteur industriel donné)
- l'amélioration continue pour assurer la prévention et le contrôle proactifs de la pollution (par exemple, pour les mesures adoptées dans le SGE comme cibles ou objectifs d'amélioration continue)

À cette fin, des cibles de rejets dans l'environnement sont établies selon l'une des approches suivantes :

- une approche fondée sur l'exposition (pour respecter les recommandations de protection de la qualité de l'environnement à un endroit acceptable dans le milieu récepteur)
- une approche fondée sur la technologie (pour respecter des limites de rejet autorisées fondées sur la technologie ou des critères nominaux existants dans les exigences fédérales, provinciales, territoriales ou municipales, ou tel que recommandé par la CCSN et en consultation avec le demandeur ou le titulaire de permis)
- une combinaison de l'approche basée sur l'exposition et de l'approche fondée sur la technologie

Les cibles de rejets dans l'environnement les plus restrictives devraient être utilisées.

Remarque : Les cibles de rejets dans l'environnement fondées sur la technologie peuvent être équivalentes aux limites de rejet autorisées dans les exigences fédérales, provinciales, territoriales ou municipales existantes (par exemple, le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et de diamant*). Dans la mesure où elles sont les plus rigoureuses, elles sous-tendent la conception des systèmes de traitement des eaux usées ou de contrôle de la pollution atmosphérique.

C.2 Aperçu du processus

Le titulaire de permis devrait établir des cibles de rejets dans l'environnement en utilisant un processus systématique et fondé sur des données probantes.

Voici un résumé d'un exemple de processus systématique et fondé sur des données probantes :

1. déterminer les points de rejet de l'effluent final ou de l'émission
2. déterminer les contaminants et les facteurs de stress physique qui nécessitent des cibles de rejets dans l'environnement

3. déterminer, le cas échéant, les exigences fédérales, provinciales, territoriales et municipales, et assurer l'harmonisation avec ces exigences
4. lorsque l'étape 3 ne s'applique pas :
 - a. calculer les cibles de rejets dans l'environnement proposées pour chaque contaminant et facteur de stress physique, en utilisant l'une des approches suivantes :
 - i. une approche fondée sur l'exposition pour les substances nucléaires
 - ii. une approche fondée sur l'exposition pour les substances dangereuses
 - iii. une approche fondée sur la technologie pour les substances nucléaires et dangereuses

Remarque : Dans le cas des substances considérées comme étant à la fois nucléaires et dangereuses (par exemple, l'uranium), calculer les cibles de rejets dans l'environnement proposées en utilisant toutes les approches applicables.
 - b. sélectionner les cibles de rejets dans l'environnement les plus restrictives établies à l'étape à
5. documenter et justifier le choix des cibles de rejets dans l'environnement proposées

Les sections suivantes décrivent plus en détail chacune de ces étapes.

C.3 Identifier les points de rejet finaux

Le titulaire de permis devrait déterminer tous les points de rejet contrôlés (effluents ou émissions) depuis l'installation ou l'activité vers l'environnement.

C.4 Détermination des contaminants et des facteurs de stress physique qui doivent être contrôlés

Le titulaire de permis devrait procéder à une évaluation préliminaire, comme il est décrit à la section 4.3, afin de déterminer les contaminants et les facteurs de stress physique qui doivent être contrôlés, par exemple ceux qui :

- sont assujettis à des exigences fédérales, provinciales, territoriales ou municipales existantes
- dépassent potentiellement les critères fédéraux, provinciaux ou territoriaux de qualité de l'environnement, avant d'être traités
- déterminés comme dépassant les niveaux d'autorisation conditionnelle standard établis par la CCSN (voir l'annexe A)
- devraient faire l'objet d'un contrôle (selon l'ERE)

C.5 Calcul des cibles de rejets proposées dans l'environnement

Le titulaire de permis devrait calculer une cible de rejets dans l'environnement proposée pour chaque contaminant et facteur de stress physique qui a été déterminé.

Le titulaire de permis devrait utiliser une approche fondée sur l'exposition dans le cas des substances nucléaires, une approche fondée sur l'exposition dans le cas des substances dangereuses, ou encore une approche fondée sur la technologie, ou une combinaison de toutes les approches applicables.

C.5.1 Approche fondée sur l'exposition pour les substances nucléaires

Dans le cas des substances nucléaires, le titulaire de permis devrait établir des cibles de rejets dans l'environnement selon une approche structurée. Voici un exemple d'une telle méthode :

- déterminer une contrainte de dose appropriée pour une personne ou un groupe critique représentatif (cela pourrait être basé notamment sur le rendement historique de l'installation ou de l'activité, ou sur le rendement d'installations ou d'activités similaires, ou comme le spécifie la CCSN)
- pour chaque radionucléide qui pourrait être rejeté, calculer une cible de rejets dans l'environnement, à partir de la contrainte de dose jusqu'à la source de l'effluent ou de l'émission (rétrocalcul), en utilisant un modèle approprié de transport dans l'environnement et de voie d'exposition

Pour une orientation additionnelle sur les modèles appropriés de transport dans l'environnement et de voie d'exposition, voir les documents suivants :

- REGDOC-2.9.1, *Protection de l'environnement : Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement* [1]
- CSA N288.1, *Lignes directrices pour la modélisation du transport, du devenir et de l'exposition environnementale des radionucléides associés à l'exploitation normale des installations nucléaires* [2]
- CSA N288.6, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [5]
- AIEA, TECDOC 1714, *Management of Discharge of Low Level Liquid Radioactive Waste Generated in Medical, Educational, Research and Industrial Facilities* [22]

Remarque : Le personnel de la CCSN peut accepter l'utilisation d'autres méthodes d'après la nature de l'installation ou de l'activité nucléaire.

C.5.2 Approche fondée sur l'exposition pour les substances dangereuses

Pour les substances dangereuses, le titulaire de permis devrait établir des cibles de rejets dans l'environnement selon une approche structurée. Voici un exemple d'une telle méthode :

1. Pour chaque contaminant ou facteur de stress physique identifié comme devant faire l'objet d'un contrôle à chaque point de rejet, déterminer le critère de qualité environnementale applicable le plus restrictif qui protège l'espèce ou les récepteurs humains les plus sensibles (générique ou propres au site) ou l'utilisation finale la plus raisonnable (par exemple, eau potable, plans d'eau à usage récréatif)
2. Déterminer le point précis dans l'environnement où les critères de qualité environnementale devraient être atteints
3. Trouver un modèle approprié de transport dans l'environnement et de voie d'exposition dont la complexité est déterminée par le récepteur ou l'utilisation finale, comme suit :
 - pour les rejets dans les eaux de surface et afin d'assurer la protection de la vie aquatique, de l'eau potable des utilisations récréatives, une approche simple par zone de dilution est acceptable
 - pour les rejets dans l'air, et afin d'assurer la protection de la santé humaine, une approche au point d'impact est acceptable
 - pour tous les autres rejets, y compris les rejets dans les eaux souterraines, et afin d'assurer la protection de l'eau potable ou d'autres utilisations finales, le titulaire de permis devrait proposer un modèle approprié
4. Calculer la cible de rejets dans l'environnement en partant du récepteur ou de l'utilisation finale et en remontant jusqu'au point de rejet final. Cette cible de rejets ne peut pas présenter une létalité aiguë au point de rejet (voir la section 3.1)

Les critères les plus restrictifs peuvent comprendre :

- les recommandations fédérales sur la qualité de l'environnement, par exemple :
 - CCME, *Guide concernant l'application propre à un lieu des recommandations pour la qualité des eaux au Canada* [23]
 - CCME, *Protocole d'élaboration des recommandations pour la qualité des eaux en vue de protéger la vie aquatique* [24]
- les normes, objectifs, critères ou lignes directrices des provinces ou territoires

L'espèce la plus sensible pour un site donné peut être identifiée comme composante valorisée et est généralement déterminée par une ERE.

Pour les rejets dans l'air, pour l'approche dite du point d'impact, le point d'impact doit être défini de manière à correspondre aux exigences fédérales ou provinciales.

Pour de plus amples renseignements sur les rejets dans les eaux souterraines, voir la norme CSA N288.7, *Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [6].

C.5.2.1 Facteurs de dilution

Pour le calcul des cibles de rejets dans l'environnement :

- lorsqu'il existe des directives ou orientations fédérales, provinciales ou territoriales pour les facteurs de dilution, le titulaire de permis devrait s'y conformer
- lorsque de telles directives ou orientations n'existent pas, le titulaire de permis devrait appliquer les règles générales figurant dans le tableau B.1

Tableau B.1 : Règles générales d'utilisation des zones de dilution pour le calcul des cibles de rejets dans l'environnement (adaptées du document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejets pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition [25])

Point de rejet	Facteur de dilution maximal
Lac	1 sur 10
Cours d'eau lent	1 sur 100
Cours d'eau rapide	1 sur 100 (d'après le régime lent critique)
Eaux souterraines	Modélisé d'après la distance par rapport à l'utilisation finale désignée
Air	Modélisé d'après la distance entre la cheminée et le point d'impact, selon un modèle de dispersion acceptable (p. ex., le modèle de dispersion atmosphérique AERMOD)

Pour de plus amples renseignements sur la détermination de l'étendue spatiale de la zone de dilution initiale, propre au site), voir les directives provinciales sur les zones de dilution (par exemple voir la référence [25], ainsi que le document du CCME intitulé *Guide concernant l'application propre à un lieu des recommandations pour la qualité des eaux au Canada* [23]).

C.5.2.2 Rejets dans les égouts

Les rejets dans les égouts sont considérés comme un cas particulier.

Pour les rejets dans les égouts :

- le titulaire de permis devrait utiliser les limites fixées par les règlements municipaux applicables, comme les cibles de rejets dans l'environnement
- dans le cas des substances pour lesquelles aucune limite n'est précisée par la municipalité, le titulaire de permis devrait utiliser une approche fondée sur l'exposition, lorsque les calculs tiennent compte des éléments suivants :
 - une zone de dilution appropriée dans le plan d'eau récepteur final est appliquée seulement au volume des effluents rejetés dans les égouts par le titulaire de permis
 - un facteur de dilution supplémentaire pour tenir compte de la collecte d'autres eaux municipales par l'UTEU municipale

Remarque : Le calcul des cibles de rejets dans l'environnement ne devrait pas tenir compte des traitements réalisés par l'UTEU municipale.

La zone de dilution :

- s'applique uniquement au volume contrôlé qui est réglementé par la CCSN
- ne s'applique pas à la collecte d'autres eaux municipales, car elles ne sont pas réglementées par la CCSN

C.5.2.3 Rejets dans les effluents d'eau de refroidissement

De même, les rejets qui entrent ou se diluent dans les effluents d'eau de refroidissement sont considérés comme un cas particulier.

Le titulaire de permis devrait utiliser une approche fondée sur l'exposition, lorsque les calculs tiennent compte des éléments suivants :

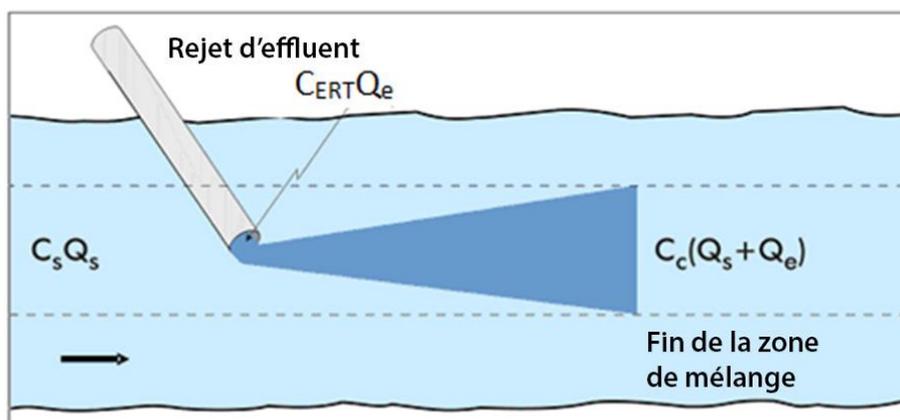
- une zone de dilution appropriée dans le plan d'eau récepteur final est appliquée seulement au volume des effluents rejetés avant dilution dans les effluents d'eau de refroidissement
- un facteur de dilution supplémentaire pour tenir compte du volume des effluents d'eau de refroidissement

La zone de dilution s'applique uniquement au volume contrôlé qui est rejeté avant dilution dans les effluents d'eau de refroidissement.

C.5.2.4 Exemples de calculs de cibles de rejets dans l'environnement fondés sur l'exposition pour les substances dangereuses rejetées dans les eaux de surface à l'aide d'une approche de zone de dilution simple

Concernant les rejets dans les eaux de surface, dans le cadre de la protection de la vie aquatique, de la protection de l'eau potable ou de la protection des usages récréatifs, une simple approche par zone de dilution est acceptable. Un exemple de modèle de zone de dilution est fourni à la figure C.1.

Figure C.1 : Éléments du bilan massique de chargement



Sur la base de l'approche de la zone de dilution, le bilan massique suivant peut être calculé,

$$C_c(Q_s + Q_e) = C_s Q_s + C_{ERT} Q_e \quad [1]$$

où :

- C_c est la concentration correspondant au critère de qualité de l'eau
- C_s est la concentration en amont ou de fond
- C_{ERT} est la concentration de l'effluent correspondant à la cible de rejet dans l'environnement
- Q_s est le débit en amont
- Q_e est le débit de l'effluent

Le bilan massique ci-dessus peut ensuite être réorganisé pour isoler C_{ERT} , afin de recalculer l'ERT à partir des critères de qualité de l'eau appropriés, où :

$$C_{ERT} Q_e = C_c(Q_s + Q_e) - C_s Q_s \quad [2]$$

$$C_{ERT} = \frac{C_c(Q_s + Q_e) - C_s Q_s}{Q_e} \quad [3]$$

Un facteur de dilution peut être défini ainsi :

$$Fd = \frac{Q_e}{Q_s + Q_e} \quad [4]$$

En remplaçant l'équation [1] et l'équation [4] par l'équation [3], il est possible d'obtenir une équation simplifiée qui est indépendante de l'effluent et du débit en amont, et qui peut être calculée en connaissant les concentrations en amont ou dans les eaux réceptrices de fond, les critères de qualité de l'eau appropriés pour l'utilisation désignée pertinente et le facteur de dilution correspondant.

$$C_{ERT} = \frac{C_c - C_s}{Fd} + C_s \quad [5]$$

Le facteur de dilution doit être choisi en fonction des directives fédérales, provinciales ou territoriales existantes ou, en l'absence de telles directives, en fonction des règles générales relatives aux zones de mélange présentées dans le tableau B.1.

C.5.3 Approche fondée sur la technologie

Le titulaire de permis devrait définir des cibles de rejets dans l'environnement afin de garantir que des mesures de contrôle acceptables (y compris des stratégies de réduction) pour assurer la prévention de la pollution sont appliquées, en envisageant :

- toute limite ou toute cible de rejets basés sur la technologie et qui existe déjà dans d'autres exigences et orientations internationales, fédérales, provinciales, territoriales ou municipales
- s'il y a lieu, toute cible de rejets fondée sur la technologie établie par la CCSN pour des substances d'intérêt commun dans un secteur donné.
- le rendement historique de l'installation ou de l'activité, y compris les événements connus ou avérés de perte de contrôle

Remarque : Les limites de rejet fondées sur la technologie sont incluses dans les lois fédérales et provinciales. Par exemple, le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et de diamant* (DORS/2002-222) utilise des limites de rejet fondées sur la technologie pour établir un niveau de protection de base dans un secteur industriel donné.

C.6 Choix des cibles de rejets les plus restrictives dans l'environnement

Afin de s'assurer que tous les objectifs prévus sont atteints, le titulaire de permis devrait examiner les cibles de rejets dans l'environnement qui ont été calculées, et choisir les plus restrictives.

C.7 Documentation et justification du choix

Le titulaire de permis devrait documenter ce qui suit :

- les cibles de rejets dans l'environnement qui ont été choisies
- la méthode utilisée pour les établir
- la justification du choix des valeurs finales

Appendix D: Orientation concernant l'élaboration d'un plan de mise en service et la confirmation du rendement d'un système de traitement

Les systèmes de traitement comprennent notamment les systèmes de traitement et de contrôle des eaux usées et les systèmes de traitement et de contrôle de la pollution de l'air.

D.1 Orientation supplémentaire concernant l'élaboration d'un plan de mise en service d'un système de traitement

Comme il est décrit à la section 7, le demandeur ou le titulaire de permis soumet un plan de mise en service à la CCSN. Le plan de mise en service devrait contenir les renseignements suivants.

Calendrier et processus de mise en service

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait établir un calendrier ou un échéancier pour la mise en service. Ce calendrier devrait :

- tenir compte des variations saisonnières et de leurs effets sur l'exploitation et les processus (par exemple, effets des niveaux de contaminants et des facteurs de stress physique; volume des effluents)
- indiquer les dates de mise en service des différents sous-systèmes (par exemple, sous-systèmes de traitement de l'eau, gestion des solides résiduels) et déterminer quels problèmes pourraient survenir (par exemple, retards dans les essais ou la livraison de pièces ou d'équipements spécialisés)

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait décrire l'ensemble du processus de mise en service, par exemple :

- essais d'acceptation en usine
- inspection d'acceptation de l'installation (également appelée essai d'acceptation sur le site)
- essais de mise en marche
- essais fonctionnels sur système inactif
- formation opérationnelle sur système inactif
- transition de la phase inactive à la phase active
- formation opérationnelle sur système actif
- essais de rendement sur système actif

Description des responsabilités

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait fournir une liste des titres des postes, une liste de tout le personnel externe participant aux activités de mise en service et une description de leurs responsabilités.

Par exemple, le demandeur ou le titulaire de permis pourrait inclure une description de l'équipe de mise en service, du personnel d'exploitation, de ses représentants, du gestionnaire de l'installation, du personnel du système de gestion (notamment les personnes responsables de l'assurance de la qualité et du contrôle de la qualité [AQ/CQ]), et des organisations externes.

Transition à l'étape suivante de la mise en service (« dossier de transfert de responsabilité »)

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait décrire le processus de transition, c'est-à-dire du passage de la phase inactive à la phase active de l'installation, puis de la phase active à la phase d'exploitation. La description devrait comprendre le contenu du dossier de transfert de responsabilité.

Un dossier de transfert de responsabilité comprend normalement ce qui suit :

- les données des manuels d'exploitation et d'entretien
- les procédures normales d'exploitation (PNE)
- les dessins et spécifications conformes à l'exécution
- les listes de contrôle de l'installation, les données et renseignements sur les produits, les dossiers de vérification du rendement
- les pièces de remplacement, outils spéciaux et matériaux d'entretien
- les échantillons et le fini des matériaux, et renseignements connexes
- les manuels et ressources de formation
- les résultats des essais d'acceptation sur le site et des essais d'acceptation en usine
- les certificats d'inspection et du fabricant
- le contrôle final du site

Rendement opérationnel

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait décrire le rendement opérationnel des activités de mise en service, y compris :

- la vérification des processus, des systèmes et du fonctionnement des unités afin de s'assurer qu'ils fonctionnent tous correctement
- une évaluation continue des influents et des effluents, ou de la qualité des émissions, de l'efficacité de l'évacuation, des débits et des charges totales
- toute révision apportée aux manuels d'exploitation et d'entretien qui tiennent compte de l'expérience d'exploitation réelle
- la formation des opérateurs
- le génie-conseil
- l'examen des procédures de laboratoire
- les autres activités jugées appropriées pour l'installation ou l'activité

Évaluation du rendement

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait décrire l'évaluation du rendement, y compris une évaluation du rendement opérationnel par rapport aux critères de rendement élaborés lors de la conception de l'installation ou de l'activité (y compris tous les critères de rendement, et non seulement ceux se rapportant à la qualité des effluents ou des émissions).

En ce qui concerne la qualité des effluents ou des émissions et les exigences réglementaires, les limites de rejet autorisées proposées et les cibles de rejets dans l'environnement devraient être utilisées comme critères d'évaluation du rendement.

Système de gestion (en particulier l'assurance de la qualité et le contrôle de la qualité)

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait fournir une description de la façon dont le système de gestion (en particulier l'assurance-qualité et le contrôle-qualité) sera appliqué lors de la mise en service.

Remarque : Ce ne sont pas toutes les installations ou activités qui nécessitent un système de gestion complet.

Sécurité

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait mentionner toutes les exigences pertinentes en matière de santé et sécurité au travail (SST) et de radioprotection lors de la mise en service. En particulier, il devrait

indiquer et décrire tous les nouveaux aspects relatifs à la sécurité découlant de la mise en service et de l'exploitation éventuelle du nouveau système.

Formation

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait décrire un plan de formation pour la mise en service et l'exploitation du système de traitement afin de s'assurer que le personnel dispose d'une formation appropriée. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le REGDOC-2.2.2, *La formation du personnel* [26].

Tenue des dossiers

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait fournir des références concernant la tenue des dossiers, par exemple :

- les PNE qui seront élaborées
- le processus de révision, de finalisation et de mise à jour des PNE pour chaque processus ou système, dans le cadre des manuels d'exploitation et d'entretien du système, afin de tenir compte de l'expérience d'exploitation réelle
- les résultats des essais d'acceptation sur le site et des essais d'acceptation en usine
- les dessins du site
- les rapports de vérification
- les renseignements sur les produits

Plan du site et emplacement des points d'échantillonnage

Le demandeur ou le titulaire de permis devrait fournir un plan du site qui comprend :

- un diagramme des processus du système de traitement
- l'emplacement des points d'échantillonnage des influents, des effluents ou des émissions (afin d'évaluer le rendement des unités opérationnelles pertinentes)

D.2 Orientation supplémentaire concernant la confirmation du rendement du système de traitement

Comme il est décrit à la section 7, le titulaire de permis confirme le rendement du système de traitement.

Confirmation que les seuils d'intervention demeurent appropriés

Le titulaire de permis devrait examiner les résultats du rendement de la mise en service pour confirmer que les seuils d'intervention peuvent continuer à indiquer une perte potentielle de contrôle du programme de protection de l'environnement ou des mesures de contrôle.

Si les seuils d'intervention ne sont plus appropriés, le titulaire de permis devrait les réexaminer conformément à la norme du Groupe CSA N288.8, *Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires* [7].

Le titulaire de permis peut utiliser l'approche prospective et devrait mettre à jour en conséquence la documentation sur les seuils d'intervention.

Évaluation du rendement opérationnel par rapport aux cibles environnementales

Le titulaire de permis devrait évaluer le rendement opérationnel par rapport aux cibles environnementales. Si certaines cibles environnementales ne peuvent être atteintes, le titulaire de permis devrait les intégrer en tant qu'objectifs d'amélioration continue dans son SGE.

Élaboration d'un rapport de mise en service

Le rapport de mise en service devrait comprendre les renseignements suivants :

- les données sur le rendement du traitement des influents, des effluents ou des émissions
- les rendements de traitement calculés
- la comparaison des données de rendement réel par rapport aux caractéristiques des rejets nominaux maximaux prévus
- les tendances dans les données au fil du temps
- la comparaison des données sur le rendement par rapport aux cibles de rejets dans l'environnement
- la confirmation que les seuils d'intervention sont appropriés
- la confirmation que les limites de rejet autorisées sont respectées

Remarque : Le personnel de la CCSN peut réaliser une inspection de mise en service qui comporte le prélèvement d'échantillons indépendant des influents et des effluents afin de confirmer les résultats sur le rendement.

Glossaire

Les définitions des termes utilisés dans le présent document figurent dans le [REGDOC-3.6, *Glossaire de la CCSN*](#), qui comprend les termes et les définitions figurant dans la [Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#), ses règlements d'application ainsi que les documents d'application de la réglementation et autres publications de la CCSN. Le REGDOC-3.6 est fourni à titre de référence et pour information.

Les définitions terminologiques ci-dessous sont soit nouvelles, soit révisées. Après la consultation publique, la version définitive sera soumise aux fins d'intégration dans la prochaine édition du REGDOC-3.6, *Glossaire de la CCSN*.

Références

La CCSN pourrait inclure des références à des documents sur les pratiques exemplaires et les normes, comme celles publiées par le Groupe CSA. Avec la permission du Groupe CSA, qui en est l'éditeur, toutes les normes de la CSA associées au nucléaire peuvent être consultées gratuitement à partir de la page Web de la CCSN [Comment obtenir un accès gratuit à l'ensemble des normes de la CSA associées au nucléaire](#).

1. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). REGDOC-2.9.1, [Protection de l'environnement : Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement, version 1.1](#), Ottawa, Canada, 2017.
2. Groupe CSA. CSA N288.1, [Lignes directrices pour la modélisation du transport, du devenir et de l'exposition dans l'environnement des radionucléides associés à l'exploitation normale des installations nucléaires](#).
3. Groupe CSA. CSA N288.3.4, [Essais de performance des systèmes d'épuration d'air radioactif des installations nucléaires](#).
4. Groupe CSA. CSA N288.5, [Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium](#).
5. Groupe CSA. CSA N288.6, [Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium](#).
6. Groupe CSA. CSA N288.7, [Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium](#).
7. Groupe CSA. CSA N288.8, [Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires](#).
8. CCSN. REGDOC-3.2.1, [L'information et la divulgation publiques](#), Ottawa, Canada, 2018.
9. CCSN. REGDOC-2.3.1, [Réalisation des activités autorisées : Programmes de construction et de mise en service](#), Ottawa, Canada, 2016.
10. CCSN. REGDOC-2.3.3, [Bilans périodiques de la sûreté](#), Ottawa, Canada, 2015.
11. CCSN. REGDOC-2.6.3, [Gestion du vieillissement](#), Ottawa, Canada, 2014.
12. CCSN. REGDOC-3.5.3, [Principes fondamentaux de réglementation](#), Ottawa, Canada, 2023.
13. Règlements de l'Ontario 419/05: [AIR POLLUTION – LOCAL AIR QUALITY](#), 2022
14. CCSN. REGDOC-3.1.1, [Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires](#), Ottawa, Canada, 2016.
15. CCSN. REGDOC-3.1.2, [Exigences relatives à la production de rapports, tome 1 : Installations nucléaires de catégorie I non productrices de puissance et mines et usines de concentration d'uranium](#), Ottawa, Canada, 2022.
16. CCSN. REGDOC-3.1.3, [Exigences relatives à la production de rapports pour les titulaires de permis de déchets de substances nucléaires, les installations nucléaires de catégorie II et les utilisateurs d'équipement réglementé, de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement](#), Ottawa, Canada, 2020.
17. U.S. Department of Defense. Military Handbook: [Planning and Commissioning Wastewater Treatment Plants](#), MIL-HDBK-353, États-Unis, 1996.

18. AIEA. [GSR Part 3, Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté](#), Vienne, Autriche, 2014.
19. AIEA. [Clearance of Materials Resulting from the Use of Radionuclides in Medicine, Industry and Research](#), AIEA-TECDOC-1000, 1998.
20. AIEA. Collection Sûreté n° 19, [Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment](#), Vienne, Autriche, 2001.
21. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). GSG-9, [Contrôle réglementaire des rejets radioactifs dans l'environnement : Guide général de sûreté](#), Vienne, Autriche, 2018.
22. AIEA. TECDOC 1714, [Management of Discharge of Low Level Liquid Radioactive Waste Generated in Medical, Educational, Research and Industrial Facilities](#), Vienne, Autriche, 2013
23. Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique, [Guide concernant l'application propre à un lieu des recommandations pour la qualité des eaux au Canada](#), 2003.
24. CCME. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique, [Protocole d'élaboration des recommandations pour la qualité des eaux en vue de protéger la vie aquatique](#), 2007.
25. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. [Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique](#), 2^e édition, 2007.
26. CCSN, REGDOC-2.2.2, [La formation du personnel](#), Ottawa, Canada, 2016.

Renseignements supplémentaires

La CCSN pourrait recommander d'autres documents sur les pratiques exemplaires et les normes, comme ceux publiés par le Groupe CSA. Avec la permission du Groupe CSA, qui en est l'éditeur, toutes les normes de la CSA associées au nucléaire peuvent être consultées gratuitement à partir de la page Web de la CCSN [Comment obtenir un accès gratuit à l'ensemble des normes de la CSA associées au nucléaire](#).

Les documents suivants ne sont pas cités dans le présent document d'application de la réglementation, mais ils renferment des renseignements qui pourraient être utiles au lecteur.

- AIEA. [Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance](#), Guide de sûreté de l'AIEA n° RS-G-1.7., 2004.
- Agence canadienne d'évaluation environnementale. [Glossaire des praticiens pour l'évaluation environnementale des projets désignés en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale \(2012\)](#), Ottawa, Canada
- Groupe CSA. CAN/CSA ISO 14001, [Systèmes de management environnemental — Exigences et lignes directrices pour son utilisation](#), 2004 (1^{re} édition).
ou
Groupe CSA. CAN/CSA ISO 14001, [Systèmes de management environnemental — Exigences et lignes directrices pour son utilisation](#) (éditions suivantes).
- Groupe CSA, CSA N288.0, [Gestion environnementale des installations nucléaires : exigences communes de la série de normes CSA N288](#), 2022 (1^{re} édition)
- Groupe CSA. CSA N288.4, [Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium](#).
- Gouvernement du Canada. [Cadre d'application de la précaution dans un processus décisionnel scientifique en gestion de risque](#), Ottawa, Canada, 2003.
- United States Environmental Protection Agency (USEP). [Guidance on the Development, Evaluation, and Application of Environmental Models](#), Washington, DC, États-Unis, 2009.

Séries de documents d'application de la réglementation de la CCSN

Les installations et activités du secteur nucléaire du Canada sont réglementées par la CCSN. En plus de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements d'application, ces installations et activités pourraient devoir se conformer à d'autres outils de réglementation, comme les documents d'application de la réglementation ou les normes.

Les documents d'application de la réglementation préparés par la CCSN sont classés en fonction des catégories et des séries suivantes :

1.0 Installations et activités réglementées

- | | | |
|-------|-----|--|
| Série | 1.1 | Installations dotées de réacteurs |
| | 1.2 | Installations de catégorie IB |
| | 1.3 | Mines et usines de concentration d'uranium |
| | 1.4 | Installations de catégorie II |
| | 1.5 | Homologation d'équipement réglementé |
| | 1.6 | Substances nucléaires et appareils à rayonnement |

2.0 Domaines de sûreté et de réglementation

- | | | |
|-------|------|---|
| Série | 2.1 | Système de gestion |
| | 2.2 | Gestion de la performance humaine |
| | 2.3 | Conduite de l'exploitation |
| | 2.4 | Analyse de la sûreté |
| | 2.5 | Conception matérielle |
| | 2.6 | Aptitude fonctionnelle |
| | 2.7 | Radioprotection |
| | 2.8 | Santé et sécurité classiques |
| | 2.9 | Protection de l'environnement |
| | 2.10 | Gestion des urgences et protection-incendie |
| | 2.11 | Gestion des déchets |
| | 2.12 | Sécurité |
| | 2.13 | Garanties et non-prolifération |
| | 2.14 | Emballage et transport |

3.0 Autres domaines de réglementation

- | | | |
|-------|-----|---|
| Série | 3.1 | Exigences relatives à la production |
| | 3.2 | Mobilisation du public et des Autochtones |
| | 3.3 | Garanties financières |
| | 3.4 | Délibérations de la Commission |
| | 3.5 | Processus et pratiques de la CCSN |
| | 3.6 | Glossaire de la CCSN |

Remarque : Les séries de documents d'application de la réglementation pourraient être modifiées périodiquement par la CCSN. Chaque série susmentionnée peut comprendre plusieurs documents d'application de la réglementation. Le site Web de la CCSN offre la plus récente [liste des documents d'application de la réglementation](#).