

PRESENTATION DES OUTILS CIDRRE POUR LE CALCUL D'IMPACT DES DEVERSEMENTS RADIOACTIFS DANS LES RESEAUX ET RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL

Nathalie TCHILIAN¹, Michel CHARTIER²

AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE
15 rue Louis Lejeune
CS 70013 92541 Montrouge cedex
nathalie.tchilian@asn.fr

INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SURETE NUCLEAIRE
31 avenue de la Division Leclerc
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
michel.chartier@irsn.fr

Les effluents et déchets issus des activités de médecine, conformément à l'article R.1333.12 du code de la santé publique, doivent être collectés, traités et éliminés, en tenant compte des caractéristiques et des quantités de ces radionucléides, du risque d'exposition encouru ainsi que des exutoires retenus pour leur élimination. Pour ces activités, soumises à autorisation, un projet de plan de gestion des effluents et déchet, associé à la demande d'autorisation, est examiné et approuvé par l'ASN. Elles doivent également respecter les conditions de gestion des déchets et de rejets des effluents de la décision de l'ASN n° 2008-DC-0095 du 29 janvier 2008 (fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire).

En parallèle de cette autorisation, tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit obtenir au préalable l'autorisation, prévue à l'article L.1331.10 du code de la santé publique, du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale ou du syndicat mixte après avis délivré par la personne publique en charge du transport et de l'épuration des eaux usées ainsi que du traitement des boues en aval, si cette collectivité est différente.

En 2013, l'Autorité de sûreté nucléaire a publié un bilan national des inspections réalisées de 2009 à 2011 par ses divisions territoriales des 217 services de médecine nucléaire. Les conclusions de ce bilan ont conduit l'ASN à mettre en place un groupe de travail national rassemblant toutes les parties prenantes : responsables d'établissement de soins, gestionnaires de réseaux, administrations centrales (santé, travail, écologie), autorités de contrôle, médecins nucléaires et experts techniques. Le groupe de travail constitué en 2013 a établi des projets de recommandations pour permettre une meilleure application de la réglementation qui ont été présentés au GPRADE du 7 octobre 2016.

Recommandation 1. Le groupe de travail estime que ces deux autorisations permettent un encadrement satisfaisant des déversements dans les réseaux et qu'il n'y a pas lieu de faire évoluer le cadre réglementaire général actuel.

Recommandation 2. Le groupe préconise un accompagnement (information des acteurs, guides, méthodes....) permettant une véritable appropriation de la réglementation, ainsi qu'une meilleure communication entre les établissements où sont utilisés les sources, l'ASN et les gestionnaires de réseaux et de stations de traitement.

Recommandation 3. Pour l'évaluation des risques prévue à l'article L.4121-2 du code du travail, le groupe de travail préconise une évaluation graduée des risques radiologiques engendrés pour les travailleurs en aval de l'émissaire qui reçoit les effluents en provenance des services ou laboratoires où sont utilisées les sources non scellées.

Recommandation 4. Dans le cadre de l'autorisation délivrée par l'ASN, le travail mené par les services de médecine nucléaire ou les laboratoires pour estimer l'impact de leurs pratiques sur la base de la nature et des quantités de radionucléides doit trouver sa concrétisation dans le plan de gestion des effluents et des déchets. Ce plan de gestion doit servir de base au dialogue avec les collectivités.

Recommandation 5. Lorsqu'une évaluation des risques est réalisée, indépendamment de la demande d'autorisation de rejet, le groupe de travail recommande qu'elle soit basée sur une méthode graduée.

Recommandation 6. Le groupe de travail souhaiterait que l'étude générique proposée par l'IRSN et la possibilité de la décliner de manière spécifique sur un site particulier se traduise *in fine* par la production d'un outil pratique d'utilisation – sans risque d'erreurs - et d'accès aisé pour des personnes travaillant dans un service de médecine nucléaire afin d'évaluer l'impact de leurs effluents ou pour celles travaillant dans le domaine de l'assainissement et du traitement des eaux usées.

Recommandation 7. Une surveillance des effluents doit être menée afin de vérifier le bon état des installations (raccordement et bon fonctionnement des cuves éventuelles), l'absence d'anomalies significatives dans le fonctionnement de l'installation et le respect des engagements pris dans le cadre d'une autorisation de déversement, par exemple en ce qui concerne le terme source (quantité de radionucléides manipulés au sein de l'établissement).

Recommandation 8. Il peut être utile que des niveaux guides « contractuels » ou « de gestion » soient établis dans l'autorisation de déversement. Ces niveaux guides sont des niveaux de gestion qui en cas de dérive des mesures doivent mener à une investigation et correction le cas échéant. Le groupe précise que les indicateurs en sortie d'établissement (hôpital ou laboratoire) ne doivent pas être considérés comme des valeurs limites, notamment dans le cadre des autorisations de déversement. Il s'agit d'indicateurs permettant de contrôler la bonne gestion des effluents en amont, de vérifier l'absence d'anomalies flagrantes dans le fonctionnement de l'installation et de vérifier la cohérence des résultats avec les hypothèses de l'estimation.

Recommandation 9. Devant le caractère innovant de cette démarche, le groupe pense utile que l'Autorité de sûreté nucléaire avec l'appui de l'IRSN, pendant par exemple une année, suivent les résultats des campagnes de mesures mises en place par certains établissements, en partenariat avec les gestionnaires de l'assainissement, afin d'en dresser un bilan.

Recommandation 10. Le groupe de travail confirme que la surveillance des rejets - comme prévue dans la décision de l'ASN n°2008-DC-0095 du 29 juillet 2008 - doit se faire au(x) point(s) de jonction pertinents entre le réseau de l'établissement et celui du réseau d'assainissement public. Ce point de mesure permet en outre de prendre en compte des rejets potentiellement radioactifs provenant d'autres services ou laboratoires présents au sein de l'établissement.

Recommandation 11. Le plan de gestion des déchets et effluents présenté lors de la demande d'autorisation délivrée par l'ASN doit comporter : la description précise de l'activité administrée ou de l'activité manipulée sur une période annuelle (liste des radionucléides, activités utilisées...); les paramètres de mélange des effluents propres à l'établissement et au réseau de collecte ; les rejets prévus en radionucléides (nature, quantité, voire périodicité d'utilisation – au sens des actes médicaux - s'il y en a une) et les indicateurs de gestion ; l'ensemble des données permettant l'estimation de l'impact dosimétrique sur des postes en aval à partir de ces caractéristiques et l'approche utilisée pour cette estimation ; le dispositif de surveillance envisagé, accompagné du plan des réseaux d'eaux usées à l'intérieur de l'établissement précisant le ou les points de rejets au réseau des eaux usées urbaines ; un calcul de première estimation avec les hypothèses génériques du modèle IRSN.

Recommandation 12. Le groupe de travail pense nécessaire d'impliquer sur ces missions de surveillance de rejets les PCR des services de médecine nucléaire ou des laboratoires

Recommandation 13. Le groupe de travail recommande que les données de surveillance soient analysées chaque année par l'établissement émetteur et les gestionnaires en aval. Lors d'un déversement exceptionnel le contact doit être établi sans délai entre l'établissement et le gestionnaire.

Recommandation 14. Le groupe de travail juge utile des échanges entre les services de l'ASN et les gestionnaires de l'assainissement. Par exemple, il est nécessaire que ces gestionnaires puissent avoir une connaissance exhaustive des établissements émetteurs de radionucléides sur un bassin versant donné. A cet effet, un document d'information explicitant les deux autorisations et leur articulation, destinée aux services concernés, serait un instrument utile pour amorcer cette culture partagée.

Recommandation 15. L'impact sur la population *via* l'environnement (épandage de boues, réutilisation des eaux usées, rejets dans le milieu naturel) n'a pas été traité dans le cadre de l'expertise de l'IRSN mais devrait faire l'objet d'un examen ultérieur. Ce travail complémentaire permettra de juger notamment de la pertinence d'une surveillance des concentrations en radionucléides des rejets des stations au milieu aquatique et des boues.

Dans le cadre des travaux du groupe de travail, l'IRSN a développé une méthode innovante pour l'estimation de l'impact pour les travailleurs de réseaux et des stations de traitement des eaux usées. Il s'agit d'une méthode graduée reposant sur un modèle numérique dont les résultats sont simples d'utilisation : le modèle CIDRRE (*Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux*).

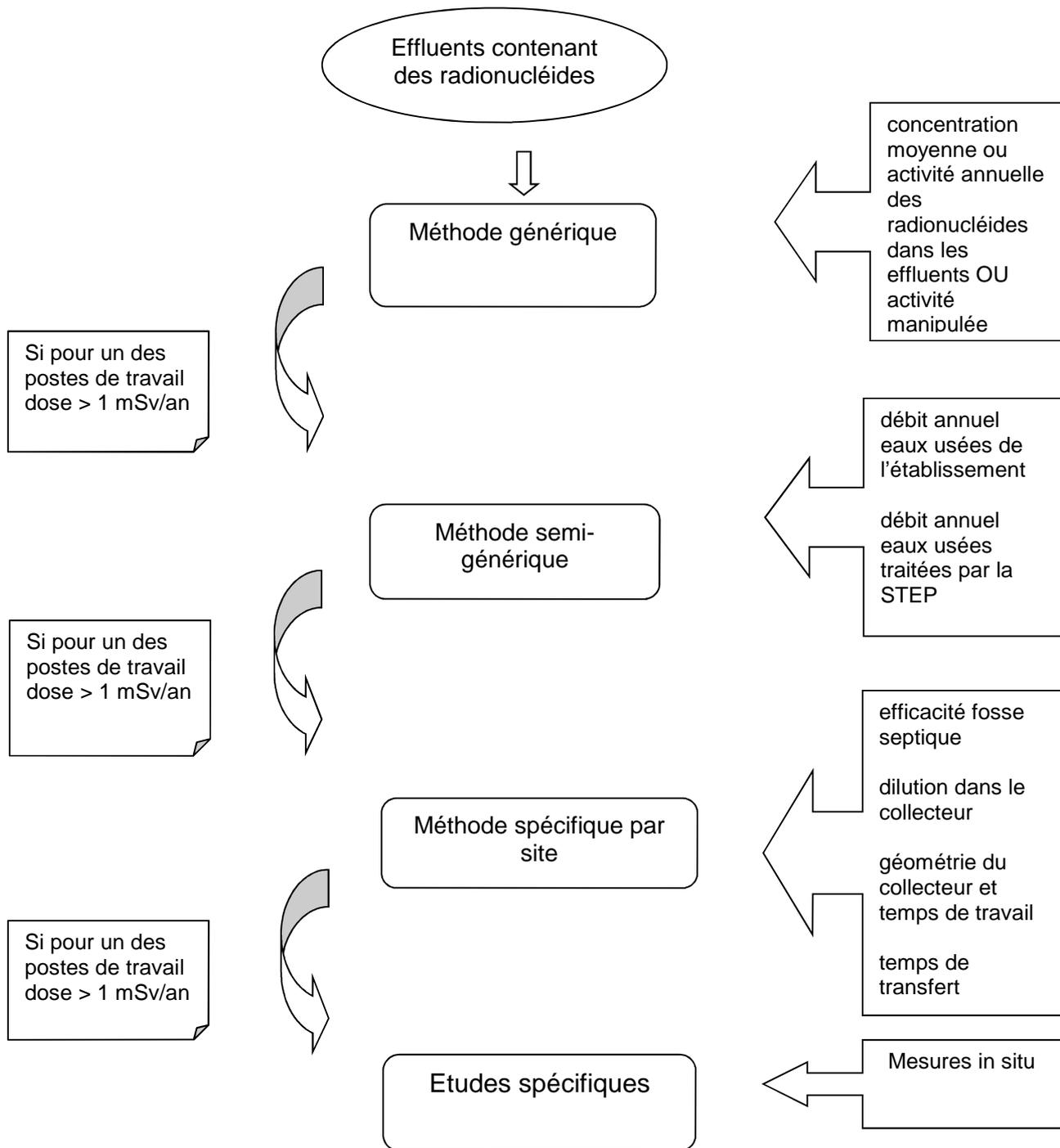
Sur la base d'hypothèses raisonnablement prudentes qui ont été discutées dans le groupe de travail, CIDRRE estime les doses reçues pour six postes de travail :

1. Travailleur dans un collecteur à proximité de l'émissaire de l'établissement rejetant les radionucléides et sans contact avec les eaux usées. Il s'agit d'un travailleur dans le milieu confiné du collecteur, à proximité immédiate des eaux usées mais dont le travail n'implique pas de contact avec ces eaux.
2. Travailleur dans un collecteur à proximité de l'émissaire de l'établissement rejetant les radionucléides et travail avec immersion partielle dans les eaux usées. Il s'agit d'un travailleur dans le milieu confiné du collecteur dont le travail implique une immersion partielle dans les eaux usées (par exemple, pour des travaux de curage).
3. Travailleur de la station de traitement des eaux usées dans la partie traitement des eaux – Travail à proximité des bassins de collecte et de traitement des eaux usées.
4. Travailleurs de la station de traitement des eaux usées dans la partie traitement des boues – Travail à proximité du procédé de traitement des boues, notamment à proximité des silos d'entreposage.
5. Travailleur évacuant les boues de la station de traitement
6. Travailleur épandant les boues dans les champs.

Les hypothèses principales retenues pour l'élaboration du modèle CIDRRE concernent la dilution dans les réseaux et dans les stations d'épuration, la géométrie des réseaux et des réservoirs des stations pour le calcul des expositions externes, les temps de présence des travailleurs à proximité des eaux ou des boues contaminées, les temps de transfert des radionucléides du déversement jusqu'aux postes de travail, le transfert des radionucléides dans les boues issues du traitement des eaux usées.

Le modèle CIDRRE dans sa version 1.0 a été développé pour une cinquantaine de radionucléides, dont ceux utilisés en médecine nucléaire. Il a été particulièrement optimisé pour le Tc-99m, l'I-131 et le F-18. Il pourra être étendu aisément par l'IRSN à d'autres radionucléides si nécessaire.

L'approche graduée proposée pour l'utilisation du modèle CIDRRE débute par des étapes nécessitant très peu de données et va jusqu'à la recommandation d'étude terrain spécifique pour les cas les plus complexes, en passant par les méthodes semi-générique et spécifique qui nécessitent des données complémentaires.



Les déclinaisons « générique » et « semi-générique » du modèle CIDRRE seront bientôt mis à disposition gratuitement pour les laboratoires et services de médecine nucléaire d'une part, pour les gestionnaires de réseaux d'autre part, sur le site internet de l'IRSN. Il permettra aux premiers d'estimer l'impact de leur déversements et au second de vérifier si leurs salariés sont susceptibles ou non de recevoir des doses supérieures à 1 mSv/an.