

SYNTHÈSE DU RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL N° 1

« Levée des actions d'urgence de protection des populations
et réduction de la contamination en milieu bâti »



Mandat du GT

Dans le contexte d'événements conduisant à des situations de contamination radiologique de l'environnement, ce groupe de travail est chargé :

- de proposer une doctrine permettant de déterminer les conditions de levée des actions de protection des populations mises en œuvre au cours de la phase d'urgence, ainsi que les besoins éventuels d'éloignement de certaines populations non concernées par les actions décidées en phase d'urgence ;
- d'identifier les actions envisageables pour la réduction de la contamination du milieu bâti et de proposer les modalités de leur sélection et de leur mise en œuvre au cours de la 1^{ère} année après l'événement.

1/ Les différents types d'accident et leur influence sur la stratégie de gestion post-accidentelle

Selon l'accident, un rejet dans l'environnement peut être immédiat ou différé dans le temps et le rejet pourra être de courte durée ou au contraire se poursuivre jusqu'à plusieurs jours.

La stratégie de protection des populations en phase d'urgence dépend très directement de ces paramètres. La gestion de la phase post-accidentelle sera également différente selon le cas à traiter. Par exemple, l'existence d'une phase de menace de plusieurs heures devrait permettre d'anticiper certaines actions facilitant la gestion ultérieure des conséquences de l'accident.

La connaissance de la nature, de la quantité et de la répartition des radionucléides présents dans le rejet est également un élément déterminant pour définir la stratégie de protection des populations en phase post-accidentelle. La période radioactive des radionucléides rejetés et le type de rayonnement associé déterminent la contribution relative des voies d'exposition à la dose totale et son évolution dans le temps. Les actions à mettre en œuvre en phase post-accidentelle viseront prioritairement à limiter l'exposition par les voies d'exposition prépondérantes.

2/ Les scénarios étudiés

Le GT s'est appuyé sur l'étude des conséquences radiologiques à court et moyen termes de plusieurs scénarios d'accident, de typologie différente :

- un scénario de rupture de tube de générateur de vapeur se produisant dans un réacteur nucléaire de production d'électricité ; ce scénario est représentatif d'un accident conduisant à un rejet immédiat et de courte durée (environ une heure), comportant des émetteurs β et γ ;
- un scénario de fusion du cœur maîtrisée en cuve se produisant également sur un réacteur de puissance (la durée des rejets étant arbitrairement fixée à 24 heures) ; ce scénario correspond à un accident conduisant à un rejet légèrement différé, comportant des émetteurs β et γ ;
- un rejet de plutonium représentatif des rejets pouvant se produire suite à des accidents affectant des installations nucléaires françaises de type laboratoires ou usines, voire suite à un accident de transport ; ce scénario est représentatif des accidents conduisant à un rejet immédiat et de très courte durée (quelques minutes), comportant des émetteurs α .

3/ Eléments d'appréciation pour la levée ou le maintien des actions de protection des populations prises en phase d'urgence

Options possibles concernant les populations présentes dans les zones contaminées à l'issue de la phase d'urgence (populations mises à l'abri ou non concernées par les actions décidées en phase d'urgence)

Dès la fin des rejets, la priorité des pouvoirs publics va être de lever la mise à l'abri et de définir les actions à mettre en œuvre pour la protection des populations pendant la phase de transition.

Les personnes résidant dans la zone peuvent-elles demeurer dans cette zone ou devraient-elles être éloignées, compte tenu de la contamination de l'environnement rural et bâti résultant du dépôt de substances radioactives ? Trois options sont possibles :

- Le maintien sur place des populations mises à l'abri en phase d'urgence est possible dans deux situations : dans le cas où la mise à l'abri a concerné une zone non impactée par des rejets et dans celui où la mise à l'abri a concerné une zone impactée par des rejets mais où l'impact dosimétrique est faible à court terme.
- L'éloignement immédiat des populations vise essentiellement à soustraire les populations à l'exposition externe due aux dépôts. Lorsque cette voie d'exposition n'est pas significative (dépôts de radionucléides émetteurs α), il n'y a pas d'urgence à éloigner les personnes du point de vue de la radioprotection et seul un éloignement différé sera envisagé, si nécessaire. L'éloignement immédiat est approprié lorsque l'impact dosimétrique à court terme peut être important.
- L'éloignement différé est envisagé principalement si l'interprétation des résultats de mesures dans l'environnement conduit à réévaluer à la hausse les évaluations d'impact dosimétrique ou si les rejets sont principalement composés de radionucléides à vie longue.

Le GT propose que la recommandation d'éloignement différé, qui ne présente pas le même caractère d'urgence que les décisions prises lors de la levée de la mise à l'abri, soit formulée après une concertation élargie à l'ensemble des parties prenantes concernées qui devrait être initiée au cours du 1^{er} mois.

Options possibles après une évacuation en phase d'urgence ou un éloignement en phase de transition

Les recommandations des pouvoirs publics concernant le retour des populations ou leur maintien à l'écart de la zone contaminée reposent sur les mêmes éléments d'appréciation que pour l'éloignement différé des personnes. En effet, le séjour dans la zone n'est pas seulement gouverné par les aspects dosimétriques mais aussi par de multiples considérations, notamment d'ordre économique, social, patrimonial, psychologique, familial, professionnel, financier. De plus, dans le cas où il est question du retour de la population, tout le temps nécessaire à la concertation doit être pris afin de tenir compte du contexte local. Aussi, les pouvoirs publics seront-ils conduits à formuler des recommandations, laissant aux particuliers le soin d'exercer leur choix individuel, compte tenu de ces considérations sauf dans le cas où l'exposition radiologique des populations serait si élevée qu'elle obligerait les pouvoirs publics à interdire formellement le retour dans la zone.

Indicateurs et valeurs dosimétriques repères pour décider du séjour sur place ou de l'éloignement

Maintien sur place ou éloignement immédiat

Au moment où la décision de lever la mise à l'abri doit être prise, il importe de disposer d'éléments d'appréciation de l'exposition radiologique et du risque estimé pour la santé des populations concernées qui résulteraient du séjour dans un territoire contaminé.

Un **indicateur** simple, portant sur les conséquences dosimétriques du séjour dans la zone contaminée, est proposé : la **dose efficace prévisionnelle reçue le 1^{er} mois après la fin des dépôts, hors ingestion de denrées alimentaires**.

Éléments de calcul des doses efficaces prévisionnelles

Il s'agit ici d'une évaluation prédictive dont la précision est liée aux données disponibles et hypothèses utilisées ; elle est donc entachée d'incertitudes. Tant qu'un nombre important de mesures de terrain n'aura pas été réalisé, ces incertitudes ne pourront être levées et l'estimation de dose efficace fournie restera grossière.

Les doses sont évaluées pour le groupe de population le plus radiosensible.

Le calcul tiendra compte de l'interdiction de consommer des denrées contaminées dans la zone. Les voies d'atteinte prises en compte pour le calcul de ces doses sont donc :

- l'exposition externe due au séjour dans l'environnement contaminé,

- l'exposition interne par inhalation due au séjour dans l'environnement contaminé, qui est une voie d'exposition très faible,
- l'exposition interne par ingestion involontaire (hors alimentation).

Enfin, le calcul des doses efficaces **prévisionnelles** pour le 1^{er} mois sera effectué sans tenir compte des actions de réduction de la contamination qui pourraient être mises en œuvre durant cette courte période, en milieu bâti.

Valeurs guide

Afin d'apprécier l'importance des doses ainsi déterminées, le GT a décidé d'utiliser des « **valeurs dosimétriques guide** » comme outils d'aide à la décision.

Les valeurs guides ne doivent pas être considérées comme des seuils. Bien d'autres considérations que l'impact dosimétrique prévisible devront être prises en compte dans la décision de mise en œuvre des actions et il est essentiel de conserver une certaine flexibilité relativement aux valeurs guides. Le périmètre finalement arrêté par le préfet pour l'éloignement des populations sera d'une part basé sur la proposition des experts, d'autre part sur les contraintes identifiées au niveau local. L'éloignement étant susceptible d'avoir un impact économique, social et psychologique fort, il est préférable de limiter géographiquement cette action autant que possible.

Il est proposé de se référer à une valeur guide de 10mSv

- **Si les doses efficaces prévisionnelles du 1^{er} mois sont inférieures à 10 mSv**, le GT propose le maintien sur place des populations.
- **Si les doses efficaces prévisionnelles du 1^{er} mois sont supérieures à 10 mSv**, le GT recommande d'organiser l'éloignement des populations.

Maintien sur place à long terme ou éloignement différé

Le GT propose d'utiliser un **indicateur différent**, portant sur les **conséquences dosimétriques du séjour à moyen et long termes dans la zone contaminée** : les doses efficaces prévisionnelles annuelles reçues entre le 2^{ème} et le 13^{ème} mois et au cours des premières années suivantes (calcul effectué en tenant compte chaque fois que possible de l'efficacité escomptée des actions de nettoyage de l'environnement réalisées au cours de la période).

Les valeurs dosimétriques repères sont cette fois présentées sous forme **de plages de doses efficaces prévisionnelles annuelles reçues** entre le 2^{ème} et le 13^{ème} mois, hors ingestion de denrées alimentaires :

- **si les doses efficaces prévisionnelles annuelles reçues entre le 2^{ème} et le 13^{ème} mois sont inférieures à 1 mSv**, le GT propose que les pouvoirs publics confirment le bien fondé du maintien sur place des populations ;
- **dans le cas où les doses efficaces prévisionnelles annuelles reçues entre le 2^{ème} et le 13^{ème} mois se situent entre 1 mSv et 10 mSv**, le GT

propose que les pouvoirs publics organisent une concertation élargie à l'ensemble de la population et des parties prenantes concernées avant de recommander le maintien sur place ou l'éloignement à long terme, voire définitif, des populations de la zone ; le GT estime que le risque radiologique à ce niveau est modéré et ne devrait pas constituer l'argument prépondérant pour décider un éventuel éloignement différé ;

- **si les doses efficaces prévisionnelles annuelles reçues entre le 2^{ème} et le 13^{ème} mois sont supérieures à 10 mSv**, le GT propose que les pouvoirs publics recommandent l'éloignement à long terme des populations hors de la zone.

Valeurs dosimétriques repères pour le retour sur place après une évacuation ou un éloignement

Le GT propose d'utiliser sensiblement le **même indicateur que pour l'éloignement différé** : les doses efficaces prévisionnelles annuelles **reçues au cours des 12 mois après le retour éventuel dans la zone contaminée ou le maintien dans la zone d'éloignement, et au cours des années suivantes** (calcul effectué en tenant compte chaque fois que possible de l'efficacité des actions de réduction de la contamination de l'environnement réalisées au cours de la période).

Une troisième valeur dosimétrique repère (« quelques dizaines de mSv ») est ajoutée à celles déjà mentionnées (1 mSv et 10 mSv) afin de déterminer une quatrième plage de doses :

si les doses efficaces prévisionnelles annuelles sont supérieures à quelques dizaines de mSv, le GT propose que les pouvoirs publics interdisent formellement le retour des populations dans la zone.

4/ Recommandations concernant la mise en œuvre des actions de protection des populations en phase post accidentelle et l'implication des parties prenantes

La concertation avec les parties prenantes doit être organisée au stade de la planification (en amont de tout accident nucléaire) et d'autre part lors de la gestion des conséquences d'un tel accident.

Organisation de l'information et sa diffusion

Au stade de la planification, l'information pourrait être diffusée sous forme de documents distribués dans des lieux adéquats et également lors de réunions permettant aussi de recenser les attentes et questions du public. La formation des acteurs de la crise doit être également prévue.

En phase post accidentelle, une information régulière doit être diffusée et une structure de recueil et de réponses aux questions du public doit être mise en place.

5/ Les actions d'amélioration de la situation radiologique en milieu bâti

Les actions de réduction (scénarios fusion du cœur/RTGV) ou de stabilisation (scénario Pu) de la contamination permettront d'améliorer la situation radiologique de l'environnement. En aucun cas, ces actions ne permettront un retour à l'état initial. Aussi, le GT suggère de ne pas utiliser l'expression « réhabilitation », afin de tenir compte du fait que le retour à la situation qui prévalait avant l'accident n'est pas possible.

La mise en œuvre de ces actions dépendra de la disponibilité opérationnelle des moyens techniques, de la météo, de l'incidence du délai écoulé depuis le dépôt sur l'efficacité de ces actions, notamment pour les produits de fission, et, enfin, des priorités de la stratégie de protection. En conséquence, le GT propose de distinguer les différentes techniques selon le calendrier de leur mise en œuvre.

Chronologie de mise en œuvre des actions de réduction de la contamination en milieu bâti :

- Techniques de réduction de la contamination à mettre en œuvre immédiatement, de manière réflexe

Les trois principales techniques dont la mise en œuvre doit être réalisée rapidement sont le nettoyage à la lance à incendie, le nettoyage haute pression et le nettoyage à la balayuse aspiratrice. Ces actions peuvent être mises en œuvre uniquement sur des surfaces dures du type rues, murs et toitures, en considération des contraintes d'utilisation du matériel et de résistance des surfaces.

L'efficacité de ces actions, en particulier du lavage, étant très dépendante du délai de réalisation, elle bénéficiera de la capacité de mobilisation des moyens déployés.

L'expérience acquise sur l'efficacité de ces techniques est limitée et surtout spécifique des conditions de mise en œuvre. Dans la plupart des cas, les observations disponibles concernent des surfaces anciennement contaminées (au-delà de plusieurs semaines, voire plusieurs mois) et font référence au césium. L'efficacité attendue des actions de réduction de la contamination devra être évaluée en fonction des contraintes de délai et de météorologie (surtout en cas de pluie).

- Les techniques de fixation/stabilisation de la contamination du Pu

Les techniques de stabilisation de la contamination à mettre en œuvre rapidement (0 à 30 jours), consisteront à arroser (ou humidifier) les surfaces planes, principalement meubles, qui peuvent être à l'origine de remises en suspension de poussières. Les techniques d'arrosage devront être suffisamment douces pour ne pas générer d'aérosols importants.

L'arrosage des surfaces contaminées à l'eau permet de fixer le Pu sur son support, de réduire fortement la remise en suspension de poussière et ainsi de limiter très fortement la voie d'exposition par inhalation de particules/aérosols.

○ Techniques de réduction de la contamination à mettre en œuvre au cours du 1er mois

Hors jardins privés, la végétation du milieu urbain (arbres et arbustes en particulier) peut contribuer pour une part non négligeable à l'exposition totale, jusqu'à 20 à 30% de l'exposition externe en milieu urbain en cas de végétation développée (arbres en feuilles).

Les trois principales techniques envisagées sont la tonte de l'herbe, l'élagage des arbres et arbustes et l'enlèvement de plantes et buissons. Leur mise en œuvre dépendra du degré de développement de la végétation. La gestion des déchets devra être anticipée et une zone d'entreposage prédéfinie.

○ Techniques de réduction de la contamination à mettre en œuvre après le 1er mois

Concernant les techniques à mettre en œuvre ensuite, le GT recommande qu'un cadre de réflexion et d'échanges entre les décideurs, les appuis techniques compétents et les parties prenantes soit mis en place afin d'aborder l'intérêt et l'optimisation de mettre en œuvre les actions lourdes potentiellement envisageables (décapage, ponçage de murs, remplacement de toitures, démolition de bâtiments, recouvrement de surface...).

Recommandations pour la mise en œuvre des actions d'amélioration de la situation radiologique

Les techniques de lavage et d'arrosage devront être répétées, notamment afin de traiter les dépôts secondaires dus aux particules remises en suspension dans l'environnement.

Pour les scénarios étudiés, la contamination des eaux de lavage est faible et il ne paraît pas nécessaire de recueillir ces eaux qui devraient, si possible, être renvoyées vers le réseau de collecte. Il serait nécessaire d'intervenir rapidement sur la pollution qui sédimentera et de réaliser des mesures en continu de la qualité radiologique des eaux de rivière notamment en entrée et sortie des exutoires

Les actions de nettoyage seront recommandées dans la zone de protection des populations prioritairement à la zone de surveillance renforcée des territoires.

En ce qui concerne les zones et lieux à traiter en priorité, le GT recommande de traiter en priorité les territoires où les populations sont maintenues. Les actions de nettoyage seront recommandées dans la zone de protection des populations prioritairement à la zone de surveillance renforcée des territoires.

Au sein de la zone de protection des populations, en considérant la difficulté d'instaurer des critères généraux et néanmoins applicables à toutes les communes concernées le GT suggère de proposer à chaque commune concernée de définir localement les zones et lieux à traiter en priorité.

Enfin, il est suggéré que les modalités opérationnelles des stratégies qui doivent être mises en œuvre immédiatement soient examinées en détail par chaque commune concernée ; pour cela, il suggère la création de « plans communaux de réduction/fixation de la contamination radiologique » inclus dans les plans communaux de sauvegarde (PCS) et donc réalisés à froid, au stade de la planification. Ces plans devront définir les techniques à utiliser en fonction du contexte local, les zones et lieux à traiter en priorité, les moyens humains et matériels nécessaires, la formation, la protection des intervenants et des volontaires et permettre une discussion sur l'acceptabilité des actions de réduction de la contamination. Ils devront aussi permettre d'anticiper l'information concernant la stratégie de mise en œuvre de ces actions (informations précises et régulières sur la stratégie générale, le cadencement des actions de réduction/stabilisation de la contamination envisagées, leur efficacité, les modalités de mise en œuvre, les contraintes...).

Illustration : Logigramme décisionnel des actions de protection des populations en phase post-accidentelle

