

# LE CONCEPT DE SENSIBILITE RADIOECOLOGIQUE ET SON INTERET POUR L'EVALUATION ET LA GESTION DES RISQUES

**Catherine Mercat-Rommens & Philippe Renaud**  
**IRSN/DEI/SESURE/LERCM, Centre de Cadarache, bat 153**  
**F-13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex**

## Avant-propos :

La communication proposée a pour objectif principal de faire connaître un nouveau projet de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, le projet SENSIB, et de susciter des collaborations avec les professionnels de la radioprotection.

## Contexte :

Les conséquences pour l'homme et l'environnement d'une pollution d'origine industrielle dépendent de l'importance et de la nature de celle-ci, mais aussi de l'environnement qui la reçoit. Qu'elles s'expriment en termes économiques, de toxicité ou de risque sanitaire, ces conséquences seront plus ou moins pénalisantes suivant les caractéristiques du milieu touché et suivant l'usage qu'en fait l'homme. L'objectif du projet « Sensibilité radioécologique » (SENSIB), initié en 2004 par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, est de construire une méthode de classification du territoire français sur la base de ces caractéristiques environnementales et sociétales. Le résultat attendu est un outil normalisé qui permette de représenter et de comparer sur une même échelle de valeur la sensibilité du territoire vis-à-vis d'une pollution radioactive. Cette normalisation des caractéristiques de l'environnement et des populations sera utilisable pour l'évaluation et la gestion des risques, à toutes les étapes de l'exploitation d'une installation nucléaire (avant la mise en exploitation, en fonctionnement normal, en situation accidentelle et post-accidentelle, lors du démantèlement). Pour des applications concrètes, ce projet permettra d'obtenir des cartes de sensibilité, puis de vulnérabilité après prise en compte de la composante risque. La notion de « sensibilité » étant un concept partagé avec d'autres domaines que la radioécologie (autres polluants, milieu urbain et infrastructures), de nombreuses collaborations et partenariats sont envisageables et souhaités dans le cadre du projet SENSIB.

## Méthodologie :

La connaissance de la sensibilité relative d'une surface nécessite d'étudier les facteurs qui déterminent cette sensibilité et qui sont susceptibles de la modifier, c'est à dire d'augmenter ou de diminuer les conséquences d'une pollution (Figure 1). Différents types de facteurs coexistent : les paramètres écologiques qui sont caractéristiques de l'écosystème mais indépendants du radionucléide, les paramètres radioécologiques qui dépendent du radionucléide, les paramètres anthropiques, ... Lors de l'étape de caractérisation des facteurs de sensibilité, les valeurs que peuvent prendre chacun de ces facteurs sont déterminées. Certains facteurs peuvent présenter une plage de variation. Par exemple le facteur « précipitations moyennes annuelles » peut varier en France de moins de 600 à plus de 1800 mm.an<sup>-1</sup>. D'autres sont des facteurs catégoriels comme l'occupation du sol : habitation, forêt, pâturage, champ de blé...

Ce travail de caractérisation est effectué en s'appuyant d'une part sur des connaissances acquises tant en termes de jugements d'expert, qu'en termes de données recueillies sur le terrain (exploitation de la base de données SYLVESTRE de l'IRSN et acquisition de nouvelles données de terrain), et d'autre part sur des données bibliographiques élargies à d'autres disciplines au travers de collaborations avec d'autres organismes.

Pour chaque facteur de sensibilité, un indice, de 1 à 10 est associé précisant le caractère avantageux ou pénalisant des valeurs. Dans le cas du facteur « précipitations moyennes annuelles » l'indice sera d'autant plus élevé que la valeur de la précipitation moyenne sera forte, lorsqu'il traduira une augmentation des dépôts des polluants atmosphériques. Par contre, si les précipitations traduisent un lessivage d'une surface, l'indice pourra être diminué. Il apparaît donc que le système d'indiquage peut être différent en fonction des enjeux.

Parallèlement, la contribution ou « poids » relatif de chaque facteur dans la sensibilité du milieu étudié, est déterminée par une étude de sensibilité sur la fonction qui va du rejet aux conséquences sanitaires, toxicologiques ou économiques. Cette contribution pourrait s'exprimer sous la forme de pourcentage. Par exemple le facteur « précipitation moyenne annuelle » pourra avoir une contribution de 0,1, un facteur pédologique une contribution de 0,05, un facteur d'occupation du sol de 0,2 à la sensibilité du milieu considéré. Ce travail repose principalement sur l'utilisation de modèles de transferts des polluants dans les différents milieux.

La sensibilité de l'environnement est alors déterminée par la somme des indices de chaque facteur pondéré par sa contribution. Le chiffre ainsi obtenu permet de comparer entre eux les milieux du point de vue de leur sensibilité. Plus le nombre obtenu sera élevé plus la sensibilité de l'environnement sera importante. La même méthode appliquée aux facteurs de sensibilité des populations permet le croisement de la sensibilité environnementale et sociétale et fournit donc la sensibilité globale d'un territoire.

L'analyse des moyens cartographiques utilisables et la spatialisation des résultats permet ensuite l'obtention des cartes de sensibilité vis-à-vis d'un risque de pollution déterminé.

Enfin, une échelle de sensibilité sera élaborée pour standardiser les comparaisons des indices de sensibilité.

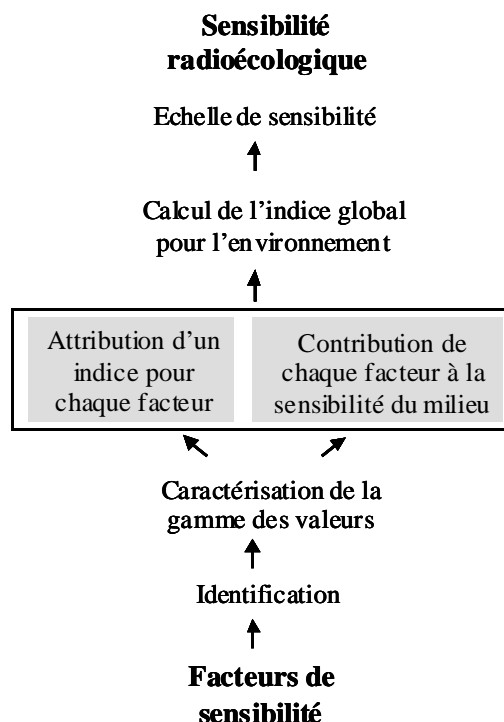


Figure 1 : les étapes du projet SENSIB

### Résultats :

Durant l'année 2004, la revue bibliographique de l'état de l'art concernant le concept de sensibilité de l'environnement et son utilisation tant au plan national qu'international a permis de définir précisément le concept de sensibilité de l'environnement et d'explorer les potentialités et les limites de son utilisation opérationnelle. Suite à cette analyse, de nombreux axes d'études sont initiés par l'IRSN pour la période 2005-2008 et les appels à collaboration sont ouverts.