

Rejane Spiegelberg-Planer

# Une question de degré

*Une version révisée de l'Échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques (INES) en étend l'application.*

**T**out incident qui se produit dans une installation nucléaire ou qui met en jeu des sources de rayonnements ou des substances radioactives peut susciter l'inquiétude des médias et du public et donner lieu parfois à des rumeurs, à un stress psychologique et à une tension sociale, voire à des conséquences économiques. Il est donc essentiel de réagir rapidement et précisément aux préoccupations des médias et du public pour éviter la diffusion d'informations confuses et non pertinentes qui circulent souvent lors d'incidents ou de situations d'urgence.

Les échelles constituent un moyen simple de transmettre un message. Elles servent à faire passer des messages clairs et francs qui sont en outre aisés à comprendre et diffusés en temps voulu. Fait important, elles fournissent une base technique solide pour nous aider à former notre jugement.

**L'INES repose sur une base technique solide et sert à communiquer au bon moment le bon message sur l'importance d'événements pour la sûreté et leurs conséquences possibles.**

L'INES répond à tous ces aspects : elle repose sur une base technique solide et sert à communiquer au bon moment le bon message sur l'importance d'événements pour la sûreté et leurs conséquences possibles.

## L'Échelle

L'INES a été établie en 1990, pour informer sur l'importance des événements survenant dans des installations nucléaires, par des experts internationaux que l'AIEA et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE) avaient réunis conjointement. Depuis, l'INES a été

étendue en vue de répondre aux besoins croissants de communication sur l'importance pour la sûreté de tous les événements associés aux matières radiologiques et radioactives, y compris les événements liés au transport.

En 2008, la Conférence générale de l'AIEA s'est félicitée de la version révisée de l'INES, qui a regroupé les éclaircissements et les orientations donnés antérieurement. La Conférence générale a en outre prié instamment les États Membres de l'AIEA de désigner des agents nationaux INES et d'utiliser l'Échelle pour donner une idée juste des incidences pour la sûreté et en matière radiologique des événements afférents à la sûreté nucléaire et radiologique, ce qui a constitué un pas important vers l'utilisation d'une échelle sur le plan mondial.

L'INES comporte sept niveaux. Les niveaux supérieurs (4 à 7) correspondent aux « accidents » et les niveaux inférieurs (1 à 3) aux « incidents ». Les événements qui n'ont aucune importance pour la sûreté sont classés « en dessous de l'échelle/niveau 0 » et appelés « écarts ».

Il est important de noter que les événements non liés à la sûreté nucléaire ou à la protection radiologique (par exemple un déversement chimique non radioactif ou des défaillances affectant la disponibilité d'une turbine ou d'un alternateur) sont dits « hors échelle ».

À chaque niveau de l'INES a été attribuée une désignation distincte exprimant le degré de gravité croissant des événements du niveau 1 au niveau 7. Ces désignations sont les suivantes : anomalie, incident, incident grave, accident ayant des conséquences locales, accident ayant des conséquences étendues, accident grave et accident majeur.

L'INES couvre actuellement une large gamme de pratiques, notamment la radiographie, l'emploi de sources de rayonnements dans les hôpitaux, les activités menées dans les installations nucléaires et le transport de matières radioactives. En donnant une idée juste des événements liés à toutes ces pratiques, l'INES peut faciliter la compréhension mutuelle entre les techniciens, les médias et le public.

L'accident survenu en 1986 à la centrale nucléaire de Tchernobyl en URSS (aujourd'hui en Ukraine) est classé

au niveau 7 sur l'INES — cet événement ayant eu des effets considérables sur la population et l'environnement. L'une des principales considérations qui a présidé à l'établissement des critères de classification selon l'échelle INES a été de veiller à ce que le degré d'importance des événements moins graves et plus localisés soit distingué clairement de cet accident grave. Ainsi, l'accident qui s'est produit en 1979 à la centrale nucléaire de Three Mile Island a été classé au niveau 5 sur l'INES, tandis qu'un événement n'ayant entraîné qu'un seul décès radio-induit est classé au niveau 4.

L'INES est censée être applicable à tous les événements, dont la grande majorité sont liés à des défaillances dans les équipements ou les procédures. Nombre de ces événements n'ont certes aucune conséquence réelle pour les personnes, mais il est admis que certains revêtent davantage d'importance que d'autres pour la sûreté. Si tous ces événements étaient classés au niveau 0, l'échelle n'aurait aucun intérêt. Il a donc été convenu lors de son lancement que l'INES devait couvrir non seulement les conséquences effectives mais aussi les conséquences potentielles.

## Le processus de révision

La révision de l'INES avait pour objet de regrouper les documents existants dans un seul document, ce qui a permis de clarifier des critères particuliers, et notamment :

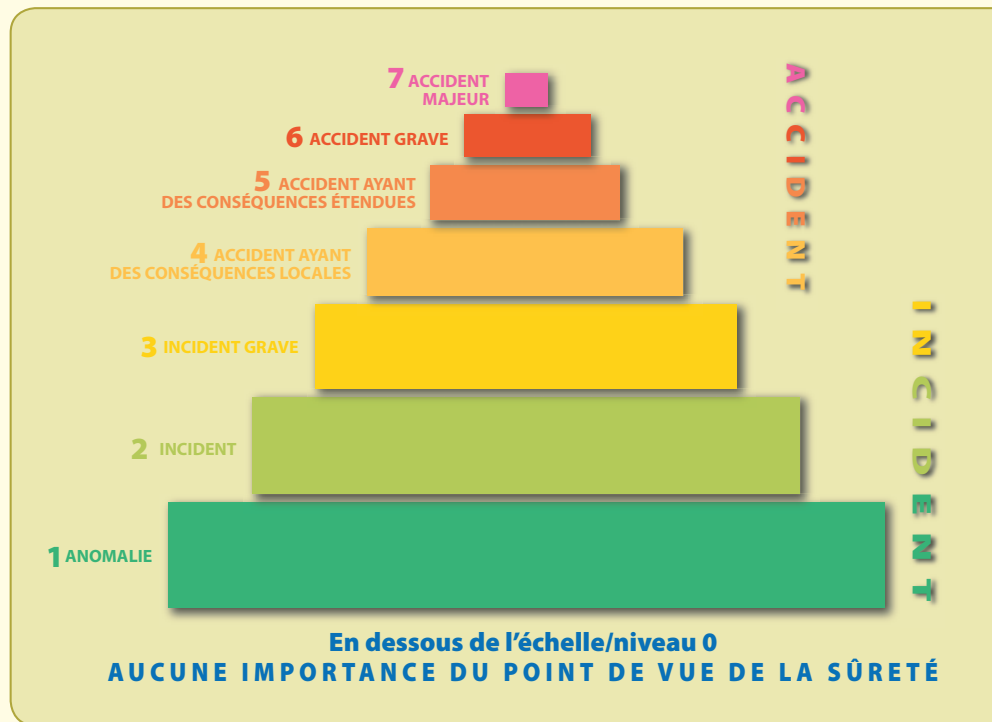
- ❶ d'apporter des précisions concernant les événements d'endommagement du combustible dans des installations nucléaires pris en compte depuis 2004 ; et
- ❷ d'ajouter des orientations pour la classification des événements liés aux sources radioactives et au transport utilisées depuis 2006.

Le processus de révision a également permis d'incorporer des observations reçues des agents nationaux INES et les rectificatifs apportés au Manuel INES de 2001 sur l'utilisation de l'Échelle. Afin de favoriser une utilisation cohérente de l'Échelle dans le monde entier, il a été jugé nécessaire d'ajouter des exemples de classification et d'adopter une terminologie appropriée pour toutes les applications de l'Échelle.

La révision a été coordonnée conjointement par l'AIEA et l'AEN/OCDE, et des spécialistes de tous les domaines concernés — installations nucléaires, sûreté radiologique et transport — y ont participé, ce qui était indispensable pour assurer l'uniformité et des critères cohérents dans toutes les applications.

La proposition a été examinée par 63 agents nationaux INES, lesquels sont officiellement désignés par les États Membres. Il leur a été demandé d'assurer la participation

d'experts techniques de chaque domaine d'application de l'Échelle. Des décisions sur les observations ont été prises lors de réunions avec le comité consultatif de l'INES et les secrétariats de l'AIEA et de l'AEN/OCDE. Le comité a reçu et examiné plus de 330 observations de 25 pays et des secrétariats. D'autres organisations internationales ont en outre été invitées aux principales réunions INES. Parmi elles figuraient l'Association mondiale des exploitants nucléaires (WANO), la Communauté européenne, l'Association nucléaire mondiale et FORATOM.



## Portée et critères

Quels sont les changements apportés par la nouvelle version révisée de l'INES par rapport au Manuel INES de 2001 ? Il convient de noter pour commencer que la portée de l'Échelle n'a pas changé. Depuis 2001, l'INES était appliquée à tout événement se produisant dans des installations nucléaires ou durant le transport de sources radioactives. Les critères utilisés pour classer ces événements avaient cependant besoin d'être mieux expliqués, n'étaient plus applicables ou devaient être révisés à la lumière des concepts et des techniques les plus récents.

Un des objectifs du processus de révision était d'assurer une terminologie cohérente et d'éliminer les interprétations ambiguës. Ainsi, les critères pour lesquels des termes comme « quelques », « plusieurs » ou « de l'ordre de » étaient employés ont été expliqués avec exemples à l'appui. La signification de concepts comme « en dessous de l'échelle » et « hors échelle » et la différence entre eux ont également été précisées.

À l'heure actuelle, les événements sont envisagés sous l'angle de leur impact dans trois domaines différents :

Afin de favoriser une utilisation cohérente de l'INES dans le monde entier, il a été jugé nécessaire d'ajouter des exemples de classification et d'adopter une terminologie appropriée pour toutes les applications de l'Échelle.

- ① Population et environnement ;
- ② Barrières et contrôles radiologiques dans les installations ;
- ③ Défense en profondeur.

À l'heure actuelle, les événements sont envisagés sous l'angle de leur impact dans trois domaines différents :

- ① Population et environnement ;
- ② Barrières et contrôles radiologiques dans les installations ;
- ③ Défense en profondeur.

L'impact sur la population et l'environnement peut être localisé, c'est-à-dire qu'une seule ou quelques personnes proches de l'endroit où s'est produit l'événement reçoivent des doses de rayonnements, ou étendu comme dans le cas d'un rejet de matières radioactives provenant d'une installation.

Les événements entraînant d'importants rejets dans l'environnement seraient classés aux niveaux 4 à 7 (accidents). Bien entendu, ces critères ne s'appliquent qu'aux pratiques susceptibles de donner lieu à la dispersion d'une grande quantité de matières radioactives. Afin de prendre en compte les matières radioactives très diverses qui pourraient être rejetées, l'échelle recourt au concept d'« équivalence radiologique ». Ainsi, la quantité est exprimée en térabecquerels d'iode 131 et des facteurs de conversion sont fixés pour déterminer le niveau équivalent qui donnerait lieu au même niveau de dose efficace dans le cas d'autres isotopes. Les critères relatifs aux rejets étaient appelés antérieurement critères « hors site ».

Dans le cas des événements ayant un niveau d'impact moindre sur la population et l'environnement, la classification se fonde sur les doses reçues et sur le nombre de personnes exposées. Les événements donnant lieu à des doses aux personnes peuvent être classés du niveau 2 au niveau 6. On considère cependant qu'il n'est pas crédible qu'un événement mettant en jeu une source radioactive atteigne le niveau 6. L'accident radiologique de Goiânia survenu en 1987, qui a été classé au niveau 5, est un exemple du niveau le plus élevé atteint en pareil cas.

L'impact sur les barrières et les contrôles radiologiques dans les installations ne concerne que les grandes installations manipulant d'importantes quantités de matières radioactives comme les réacteurs de puissance, les installations de retraitement, les grands réacteurs de

recherche ou les grandes installations de production de sources.

Dans ces installations, lorsqu'une limite du site a été clairement définie dans le cadre de leur autorisation, il peut se produire un événement entraînant d'importantes défaillances des barrières radiologiques, mais pas de conséquences notables pour la population et l'environnement (par exemple une fusion du cœur du réacteur avec maintien des matières radioactives à l'intérieur de l'enceinte de confinement). Dans de telles installations, il peut également se produire un événement entraînant une dispersion de contamination notable ou un accroissement du rayonnement mais dans le cas duquel il subsiste des niveaux de sûreté considérables (tels que la redondance des systèmes, les procédures, etc.) qui l'empêcheraient d'avoir des conséquences importantes pour la population et l'environnement.

Dans les deux cas, l'événement n'a pas de conséquences notables pour les personnes hors de la limite du site, mais la probabilité de telles conséquences pour les personnes ou d'une grave défaillance dans la gestion des contrôles radiologiques est accrue.

Ces événements pourraient être classés du niveau 3 au niveau 5, le plus grave qui ait été enregistré est l'endommagement du cœur du réacteur qui s'est produit à Three Mile Island, aux États-Unis, en 1979.

Ces critères couvrent donc des événements tels que la fusion du cœur d'un réacteur et le déversement de quantités notables de matières radioactives qui résultent de défaillances des barrières radiologiques et menacent ainsi la sûreté des personnes et de l'environnement. Ces critères et ceux qui ont trait aux doses aux travailleurs étaient appelés antérieurement critères « sur le site ».

La réduction de la défense en profondeur couvre principalement des événements n'ayant aucune conséquence réelle, mais dans le cas desquels les mesures mises en place pour prévenir les accidents ou y faire face n'ont pas fonctionné comme prévu.

Nombre de ces événements n'entraînent pas de conséquences réelles, mais on reconnaît que certains sont plus importants que d'autres pour la sûreté. Si ces types d'événements n'étaient classés que sur la base de leurs conséquences réelles, ils le seraient tous en dessous de l'échelle ou au niveau 0 et l'Échelle ne présenterait guère d'intérêt pour en donner une idée. Il a donc été convenu lors de son introduction que l'INES devait couvrir non seulement les conséquences réelles des événements mais aussi leurs conséquences potentielles.

Une série de critères ont été élaborés pour couvrir ce que l'on appelle désormais la « dégradation de la défense en profondeur ». Ces critères tiennent compte du fait que dans toutes les applications associées au transport, à l'entreposage et à l'utilisation de matières radioactives et de sources de rayonnements, un certain nombre de dispositions de sûreté ont été prises. Le

nombre et la fiabilité de ces dispositions dépendent de leur conception et de l'ampleur du danger. Il peut se produire des événements pour lesquels ces dispositions de sûreté sont défectueuses mais d'autres empêchent toute conséquence réelle. Afin de faire comprendre l'importance de ces événements, on a défini des critères qui sont fonction de la quantité de matières radioactives et de la gravité de la défaillance des dispositions de sûreté.

Ces événements n'entraînant qu'une probabilité accrue d'accident, mais pas de conséquence réelle, ils sont classés au maximum au niveau 3 (incident grave). En outre, ce niveau maximum n'est appliqué qu'aux pratiques susceptibles, en cas de défaillance de toutes les dispositions de sûreté, de donner lieu à un accident, c'est-à-dire à un événement classé aux niveaux 5, 6 ou 7 sur l'Échelle INES. Dans le cas des événements associés à des pratiques pour lesquelles le danger potentiel est bien moindre, comme le transport de petites sources radioactives à usage médical ou industriel, leur classement maximum sur la base de la dégradation de la défense en profondeur diminue en conséquence.

En résumé, le niveau 1 de l'INES ne couvre que la dégradation de la défense en profondeur. Les niveaux 2 et 3 couvrent des dégradations plus sérieuses de la défense en profondeur ou des niveaux inférieurs de conséquences réelles pour les personnes ou les installations. Les niveaux 4 à 7 couvrent des niveaux croissants de conséquences réelles pour la population, l'environnement ou les installations.

Bien que l'INES couvre une large gamme de pratiques, il n'est pas crédible que des événements associés à certaines pratiques atteignent les niveaux supérieurs de l'Échelle. Ainsi, les événements associés au transport de sources utilisées en radiographie industrielle ne pourraient jamais dépasser le niveau 4, même si la source a été enlevée et manipulée de manière incorrecte. Dans le cas des événements impliquant des sources de rayonnements et du transport de matières radioactives, seuls les critères concernant la population et l'environnement ainsi que la défense en profondeur doivent être pris en considération.

Pour le classement final d'un événement, il faut tenir compte de tous les critères pertinents décrits plus haut. Chaque événement devrait être examiné au regard des critères appropriés et le classement le plus élevé qui en résulte est celui qui doit être appliqué à cet événement. ☒

---

*Rejane Spiegelberg-Planer est administratrice hors classe chargée de la sûreté et Coordonnatrice de l'INES au Département de la sûreté et de la sécurité nucléaires.  
Adresse électronique : R.Spiegelberg@iaea.org*

*Cet article a été rédigé en collaboration avec María Luisa Ramírez et Anthony K. Stott, coprésidents du Comité consultatif INES.*

*Adresses électroniques : mlrv@csn.es et tony.stott@eskom.co.za*

## Ai-je des nouvelles pour vous ?

L'AIEA gère un système destiné à faciliter la communication internationale au sujet des événements. Ce système web d'information sur les événements nucléaires (NEWS) est coparrainé par l'AEN/OCDE et la WANO. Il ne s'agit pas d'un système officiel de notification et il est appliqué à titre volontaire.

Le système NEWS a pour objet de faciliter la communication et la compréhension entre la communauté technique (industrie et responsables de la réglementation), les médias et le public au sujet de l'importance pour la sûreté des événements qui ont retenu ou sont susceptibles de retenir l'attention des médias internationaux.

De nombreux pays ont accepté de participer à l'INES et au système NEWS parce qu'ils ont conscience de l'importance d'une communication franche au sujet des événements, qui en explique clairement la portée.

Les pays membres de l'INES sont vivement encouragés à fournir des informations au niveau international (dans les 24 heures si possible), conformément aux critères convenus :

- ① Sur les événements qui sont classés au moins au niveau 2 ;
- ② Sur les événements qui retiennent l'attention du public au niveau international.

Il est admis qu'en certaines occasions un délai plus long sera nécessaire pour connaître ou estimer les conséquences réelles de l'événement. En pareil cas, il faudrait lui attribuer un classement provisoire en indiquant son classement final ultérieurement.

Les événements sont signalés dans le système NEWS par les agents nationaux INES officiellement désignés par les États Membres. Le système NEWS contient des descriptions des événements, leur classement sur l'échelle INES, des communiqués de presse (dans la langue nationale et en anglais) ainsi qu'une documentation technique destinée aux experts. Les descriptions des événements, leur classement et les communiqués de presse sont à la disposition du grand public sans enregistrement. L'accès à la documentation technique est réservé aux experts désignés et enregistrés.