

6, place du Colonel Bourgoïn  
75012 Paris

Centre d'information  
et de documentation du public  
Téléphone 01 40 19 87 22  
Fax 01 40 19 86 69

www.asn.fr

# L'échelle INES de classement des incidents et accidents nucléaires

## Présentation et objectifs

A l'instar de ce qui existe dans le domaine des phénomènes naturels comme les séismes, le vent ou les avalanches, la France a mis en place, dès 1987, une échelle de gravité des événements nucléaires, dont l'AIEA s'est largement inspirée pour concevoir l'échelle INES (International Nuclear Event Scale). Cette échelle, utilisée au plan international depuis 1991, s'appuie à la fois sur des critères objectifs et des critères subjectifs. Appliquée par une soixantaine de pays, elle est destinée à **faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et des accidents nucléaires. Elle ne constitue pas un outil d'évaluation** et ne peut, en aucun cas, servir de base à des comparaisons internationales : en particulier, il n'y a pas de relation univoque entre le nombre d'incidents sans gravité déclarés et la probabilité que survienne un accident grave sur une installation.

## Nature des événements classés sur l'échelle INES

L'échelle INES s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles, y compris celles classées secrètes, et lors du transport des matières nucléaires. Ces événements sont classés par l'ASN selon 8 niveaux, de 0 à 7, suivant leur importance. L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement (colonnes 2, 3 et 4 du tableau ci-dessous) :

- **les conséquences à l'extérieur du site**, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;

- **les conséquences à l'intérieur du site**, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que l'état des installations ;
- **la dégradation des lignes de défense** en profondeur de l'installation, constituées des barrières successives (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques ou administratifs...) interposées entre les produits radioactifs et l'environnement. Pour les transports de matières radioactives qui ont lieu sur la voie publique, seuls les critères des conséquences hors site et de la dégradation de la défense en profondeur sont retenus pour l'application de l'échelle INES.

## Exemples d'événements classés sur l'échelle INES

**Niveau 0. En France** : plusieurs centaines d'événements sont classés chaque année au niveau 0. Ils concernent des écarts par rapport au fonctionnement normal des installations ou au déroulement normal des transports qui n'ont aucune importance en termes de sûreté.

**Niveau 1. En France** : une centaine environ d'événements sont classés chaque année au niveau 1. Il s'agit d'anomalie, de sortie du régime de fonctionnement autorisé des installations ou du déroulement normal des transports en raison de défaillance de matériel, d'erreur humaine ou d'insuffisance dans l'application des procédures.

**Niveau 2. En France** : •2006• Mauvaise utilisation d'un broyeur de rebuts de fabrication de combustible MOX à l'Atelier de Technologie du Plutonium (ATPu) sur le site de Cadarache, résultant de l'application de procédures et consignes inadéquates et

## Application de l'échelle INES

	Conséquences à l'extérieur du site	Conséquences à l'intérieur du site	Dégradation de la défense en profondeur
<b>7 Accident majeur</b>	Rejet majeur : effets étendus sur la santé et l'environnement		
<b>6 Accident grave</b>	Rejet important susceptible d'exiger l'application intégrale des contre-mesures prévues		
<b>5 Accident</b>	Rejet limité susceptible d'exiger l'application partielle des contre-mesures prévues	Endommagement grave du cœur du réacteur / des barrières radiologiques	
<b>4 Accident</b>	Rejet mineur : exposition du public de l'ordre des limites prescrites	Endommagement important du cœur du réacteur / des barrières radiologiques / exposition mortelle d'un travailleur	
<b>3 Incident grave</b>	Très faible rejet : exposition du public représentant une fraction des limites prescrites	Contamination grave/effets aigus sur la santé d'un travailleur	Accident évité de peu/perte des barrières
<b>2 Incident</b>		Contamination importante / surexposition d'un travailleur	Incidents assortis de défaillances importantes des dispositions de sécurité
<b>1 Anomalie</b>			Anomalie sortant du régime de fonctionnement autorisé
<b>0 Ecart</b>		Aucune importance du point de vue de la sûreté	
<b>Evénements hors échelle</b>		Aucune pertinence du point de vue de la sûreté	

non formalisées. •2005• Anomalie concernant certaines pompes de sûreté des réacteurs de 900 MWe d'EDF pouvant conduire, dans certaines situations accidentelles, à la perte de la fonction de recirculation de l'eau de refroidissement. •2004• Anomalie générique affectant certains coffrets de raccordement électrique des centrales nucléaires d'EDF, pouvant empêcher le fonctionnement de différents matériels (moteurs, vannes) dans des conditions accidentelles conduisant à la présence d'eau ou de vapeur d'eau dans le bâtiment du réacteur.

**Niveau 3. En France:** •2002• Incident classé par l'autorité compétente suédoise, lors du transport par la société Federal Express (FedEx), entre la Suède et les Etats-Unis via l'aéroport de Roissy, d'un colis présentant à son arrivée un débit de dose supérieur à la limite réglementaire admissible. •1981• Incendie d'un silo de stockage à La Hague. **A l'étranger:** •2005• Détection d'une fuite radioactive sur une tuyauterie reliant le dissolvant à un réservoir dans l'installation de retraitement du combustible Thorp à Sellafield (Royaume-Uni). •2002• Découverte sur le réacteur de la centrale de Davis Besse (Etats-Unis) d'une cavité dans le couvercle de cuve due à une corrosion du métal par l'acide borique. •1997• Incendie et explosion dans une installation d'enrobage en bitume d'effluents faiblement radioactifs à Tokai-Mura au Japon, avec irradiation aiguë de trois travailleurs dont deux sont décédés.

**Niveau 4. En France:** •1980• Endommagement du coeur du réacteur A1 de Saint-Laurent. **A l'étranger:** •1999• Accident de criticité dans une installation de fabrication de combustible de Tokai-Mura au Japon, avec irradiation aiguë de trois travailleurs dont deux sont décédés. •1973• Rejet de matières radioactives à la suite d'une réaction exothermique

dans un réservoir du procédé de retraitement à l'usine Windscale (Royaume-Uni).

**Niveau 5. En France:** aucun. **A l'étranger:** •1979• Fusion partielle du coeur du réacteur à Three Mile Island aux Etats-Unis.

**Niveau 6. En France:** aucun. **A l'étranger:** •1957• Explosion d'une cuve de produits radioactifs à l'usine de retraitement de Kyshtym en URSS.

**Niveau 7. En France:** aucun. **A l'étranger:** •1986• Explosion du réacteur 4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl en Ukraine.

### Utilisation de l'échelle INES en France

Tous les événements significatifs pour la sûreté nucléaire sont déclarés par les exploitants sous 24 heures à l'ASN, avec une proposition de classement dans l'échelle INES soumise à son approbation. L'ASN demeure seule responsable de la décision finale de classement.

L'utilisation de l'échelle INES permet à l'ASN de sélectionner, parmi l'ensemble des événements et incidents qui surviennent, ceux qui ont une importance suffisante pour faire l'objet d'une communication de sa part :

- tous les incidents classés au niveau 1 et au-dessus font systématiquement l'objet d'une information publiée sur le site Internet® de l'ASN [www.asn.fr](http://www.asn.fr). Les incidents de niveau 2 et au-dessus sont, de plus, signalés à l'attention des journalistes par envoi de communiqués de presse et contacts téléphoniques.

- les incidents de niveau 0 ne sont pas systématiquement rendus publics par l'ASN. Ils peuvent faire l'objet d'une publication s'ils présentent un intérêt médiatique particulier.

### Classement expérimental sur l'échelle INES d'un événement relatif à la radioprotection

En 2003, l'ASN a initié au plan international une réflexion afin de disposer d'une échelle de gravité permettant de classer les incidents de radioprotection relatifs à toutes les activités nucléaires (INB, sources radioactives, installations médicales...). Sur la base de la proposition française, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a mis à l'essai dans les pays membres un nouveau volet de l'échelle INES relatif aux incidents de radioprotection, prenant en compte les sources radioactives et les transports de matières radioactives. Ce volet est en cours d'intégration dans la mise à jour du guide international d'utilisation de l'échelle INES prévue pour la fin de l'année 2008. Il intègre le principe de la relation entre le risque radiologique et la gravité de l'événement, comme présenté dans le tableau ci-dessous. Dans un premier temps, la France a limité l'expérience d'application systématique de cette nouvelle échelle aux INB. Elle envisage d'appliquer, à titre expérimental, cette échelle à l'ensemble des activités médicales, industrielles ou de recherche en 2007.

Evénement	Nombre d'individus exposés et classement final		
	Classement minimal	Nombre d'individus	Classement final*
Décès ou dose reçue létale	4	> 10	6
		> 1	5
		1	4
Effet déterministe ou effet déterministe potentiel au regard de la dose reçue	3	> 10	5
		> 1	4
		1	3
Exposition supérieure à 1 Sv ou à 1 Gy	4	> 100	6
		> 10	5
		≤ 10	4
Exposition supérieure à 100 mSv	3	> 100	5
		> 10	4
		≤ 10	3
Exposition de travailleur(s) à une dose supérieure à la limite réglementaire annuelle ou d'un membre du public à une dose supérieure à 10 mSv	2	> 100	4
		> 10	3
		≤ 10	2
Exposition de travailleur(s) à une dose supérieure au quart de la limite réglementaire annuelle ou d'un membre du public à une dose supérieure à la limite de dose annuelle	1**	> 100	3
		> 10	2
		≤ 10	1

\* Il convient de sélectionner le classement le plus élevé.

\*\* Lorsqu'une limite de dose est dépassée du fait de l'accumulation d'exposition sur une certaine période de temps, l'ASN attribue de manière systématique, pour défaut de culture de sûreté, un classement au niveau 1.