

LA CONNAISSANCE S'AMÉLIORE

mais le bilan reste toujours contrasté

L'EXPOSITION AUX RISQUES ET NUISANCES

INTRODUCTION p. 197

L'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS p. 198

L'EXPOSITION AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES p. 218

L'EXPOSITIONS AUX RISQUES
ENVIRONNEMENTAUX CHRONIQUES p. 230

L'exposition aux risques technologiques

Les risques technologiques recouvrent les risques industriels, nucléaires et biologiques. Cinq sources de risque technologique majeur sont présentes en France : installations industrielles, installations nucléaires, grands barrages, transports de matières dangereuses et sites miniers. **Les accidents technologiques majeurs se caractérisent par une faible fréquence et par une gravité importante en termes de victimes et de dommages aux biens et à l'environnement.**

En France, plusieurs grands accidents technologiques ont marqué les esprits depuis un siècle : rupture du barrage de Malpasset en 1959 (423 victimes et 7 000 sinistrés), explosions et incendies de la zone de stockage de GPL de la raffinerie de Feyzin en 1966 (18 morts, 84 blessés), explosion dans l'usine AZF à Toulouse en 2001 (31 morts, plusieurs milliers de blessés). La base de données Aria des accidents technologiques, exploitée par le Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels (Barpi), recense plus de 20 000 accidents impliquant des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sur la période 1992-2012 (Figure 32). 279 d'entre eux ont entraîné le décès de 458 personnes.

RÉGLEMENTATION

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et établissements Seveso

Toute exploitation industrielle susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une ICPE. Au sein des ICPE, les établissements dits Seveso constituent les installations les plus dangereuses.

La directive Seveso II classe les établissements Seveso en deux catégories : un « seuil haut » et un « seuil bas ».

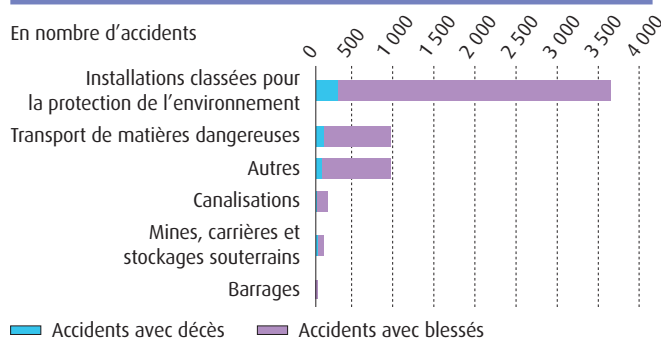
La transposition en droit français de cette directive en définit également deux : un « seuil AS », c'est-à-dire « autorisation avec servitudes d'utilité publique » et un « seuil SB », c'est-à-dire « seuil bas ». Ces seuils français sont soit équivalents, soit plus contraignants que ceux de la directive Seveso II.

Le classement dans l'une ou l'autre catégorie dépend du type d'activité et des quantités de matières dangereuses utilisées ou stockées dans les établissements industriels.

Les accidents technologiques survenant dans les ICPE peuvent également porter atteinte aux milieux naturels :

- pollution des eaux de surface, des eaux souterraines et contamination des sols lors du déversement de matières dangereuses ou polluantes ou lors du rejet non maîtrisé des eaux d'extinction d'incendies ;
- pollution atmosphérique lors d'incendies, d'explosions, rejets incontrôlés de gaz ou substances dangereuses ;
- atteinte à la faune et à la flore.

Figure 32 : conséquences humaines des accidents technologiques survenus en France sur la période 1992-2012



Note : un accident peut donner suite à plusieurs types de conséquences. Les accidents dits « autres » regroupent les accidents résultants de l'utilisation domestique du gaz, les pollutions des eaux d'origine inconnue et autres cas ne pouvant pas être classés dans les catégories choisies.

Source : Medde-DGPR-Barpi, base Aria, 2013.

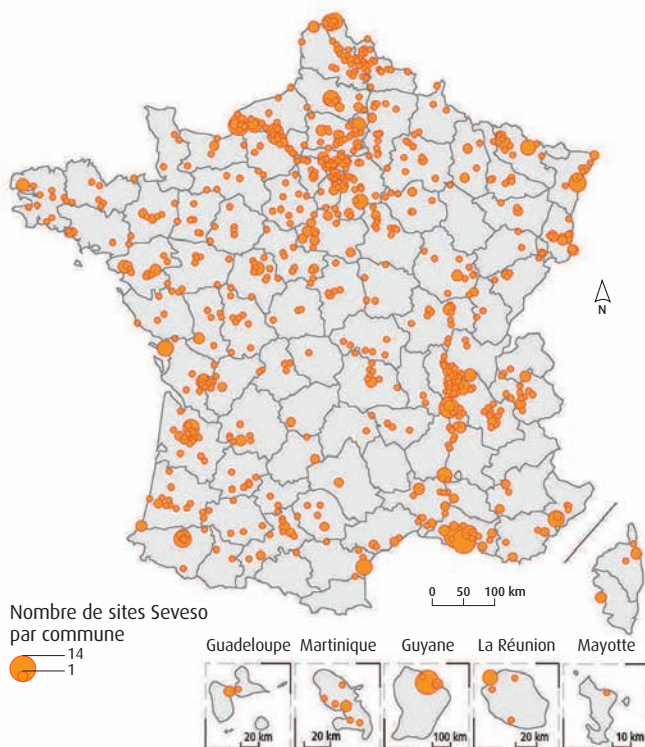
Entre 1992 et 2012, 13 % des accidents survenus dans des ICPE ont donné lieu à une pollution des eaux de surface et 13 % à une pollution atmosphérique. Les atteintes à la faune sauvage et aux animaux d'élevages, les contaminations de sols (4 %), les atteintes à la flore sauvage et aux cultures ainsi que les pollutions des eaux souterraines (1 %) sont moins fréquentes.

L'exposition au risque industriel

En 2013, la France compte 599 établissements Seveso AS, soit 55 % de l'ensemble des sites Seveso et 484 établissements SB, répartis sur 743 communes (Figure 33). Le nombre de sites évolue peu d'une année sur l'autre. Parmi ces établissements, 39 sont situés dans les départements d'outre-mer dans 17 communes. Les sites Seveso sont généralement localisés dans les zones industrielles des grandes agglomérations, en bord de fleuve (vallée du Rhône, de la Seine et du Rhin) ou à proximité d'axes routiers importants. Les établissements Seveso se composent principalement d'industries du pétrole (raffineries, dépôts de carburants), d'industries du gaz, d'industries pharmaceutiques et chimiques, d'entrepôts de produits dangereux, de silos, de dépôts ou fabricants de matières explosives, de distilleries, de dépôts d'engrais (liste non exhaustive).

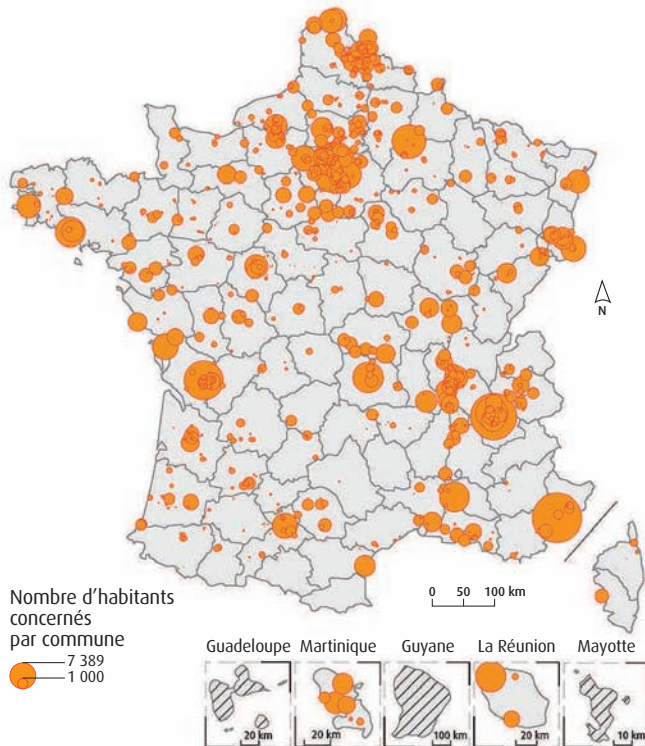
Les accidents survenant au sein d'établissements Seveso (ou plus généralement de sites industriels) sont susceptibles de produire plusieurs types d'effets : effets thermiques, effets toxiques, effets de surpression et effets de projection. Ces effets peuvent être combinés ou non, en fonction des activités présentes sur un site. Certaines installations peuvent en cas d'accident majeur produire des effets sur plusieurs kilomètres (comme lors de l'accident d'AZF à Toulouse), alors pour que d'autres établissements Seveso, les scénarios d'accidents majeurs n'engendrent pas nécessairement d'effets à l'extérieur des limites de propriété.

Figure 33 : répartition communale des sites Seveso en 2013



Source : SOeS, juin 2013.

Figure 34 : population communale résidant à moins de 500 m d'un site Seveso



Note : les données concernent la population résidante, hors emplois. La population située autour des sites Seveso de Guadeloupe, Guyane, et Mayotte n'a pas été calculée, les données carroyées de population n'étant pas disponibles sur ces départements.

Source : Insee, RFL & RP 2009 - ©IGN, Contours... Iris®, 2008 - ©IGN, BD Carto, 2008. Traitements : SOeS, 2013.

• 232 600 personnes résident à moins de 500 mètres d'un établissement Seveso

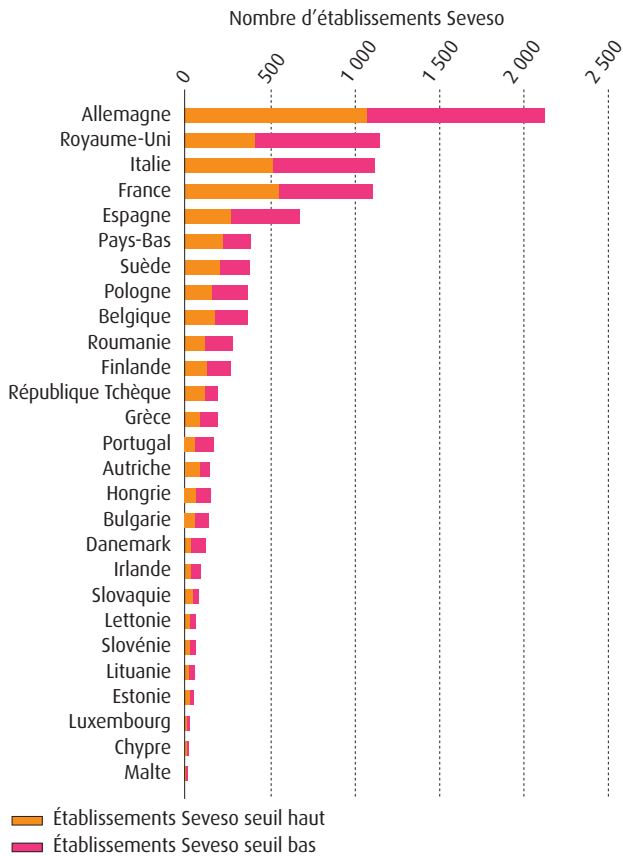
L'exposition de la population aux risques technologiques potentiellement induits par les établissements Seveso AS et SB est inégale sur le territoire. À l'échelle du territoire français, 232 600 personnes résident à moins de 500 mètres d'un établissement Seveso (population 2009 répartie autour des installations Seveso en activité en 2013), soit l'équivalent de 108 000 logements (Figure 34). Dans un rayon de 1 000 mètres résident 1,4 million de personnes, soit 662 000 logements. La population située à moins de 500 mètres représente 1 % de la population des communes exposées à un ou plusieurs établissements Seveso. Elle représente 6 % de la population de ces communes lorsque ce rayon est porté à 1 000 mètres.

COMPARAISON INTERNATIONALE

Un établissement Seveso sur neuf en Europe est situé en France

En 2009, l'Europe comptait 9 723 établissements Seveso seuil haut et seuil bas (Figure 35). Avec 1 083 établissements classés Seveso en 2013, la France se place au 4^e rang des pays européens comportant des industries à risque. L'Allemagne, très industrialisée, détient presque deux fois plus d'établissements Seveso que la France. Le Royaume-Uni et l'Italie disposent d'un nombre d'établissements équivalent à celui de la France.

Figure 35 : parc européen des établissements Seveso en 2009



Note : ces données sont issues du rapportage réalisé par les pays de l'Union européenne auprès de la Commission européenne, dans le cadre de la directive Seveso. Le nombre d'établissements Seveso « seuil haut » et « seuil bas » correspond à la situation de l'année 2009.

Source : European Commission, DG ENV, février 2010. Traitements : SOeS, 2013.

DONNÉES OU MÉTHODOLOGIE

Estimation de la population résidant autour des établissements Seveso

Chaque établissement Seveso engendre des effets propres à son activité appelés « phénomènes dangereux » qui se caractérisent par des rayons d'exposition plus ou moins importants centrés sur l'origine du phénomène (bâtiment, wagon, canalisation, cuve de stockage, etc). Ces phénomènes peuvent être multiples sur un même site (plusieurs sources de phénomènes) et de plusieurs types : thermique, toxique, surpression, projection. La distance d'effet de chacun de ces phénomènes peut varier de quelques centaines de mètres à 2 000 mètres environ. Certains sites Seveso possèdent une surface foncière importante, ce qui leur permet de ne pas produire d'effets à l'extérieur des limites de leur propriété en cas d'accident.

Afin d'estimer la population résidant autour des établissements classés Seveso, plusieurs hypothèses simplificatrices ont été prises en compte :

- un seul « point source » sur chaque site en activité en 2013 (localisant le site et l'installation principale potentiellement

l'origine du risque), puisqu'au niveau national, il n'existe pas de couche de données cartographiques de synthèse des aléas technologiques des établissements Seveso ;

- utilisation de rayons forfaitaires : 0-500 mètres, 0-1 000 mètres, 0-1 500 mètres et 0-2 000 mètres.

La méthode d'estimation repose alors sur la géolocalisation d'un « point source » pour chaque établissement Seveso et le croisement du carroyage de population (population présente dans des carreaux géolocalisés de 200 mètres x 200 mètres, fournie par l'Insee, à partir des revenus fiscaux localisés de 2009) sur les rayons forfaitaires ayant pour centre les « points sources ». Compte tenu des hypothèses retenues, certains sites industriels étant particulièrement étendus, le rayon de 500 mètres voire celui de 1 000 mètres ne touche aucune population et reste à l'intérieur des limites des établissements. Les rayons les plus importants (1 500 et 2 000 mètres) sont alors plus adaptés pour ce type de sites.

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages (dite « loi Bachelot ») a mis en place un régime d'indemnisation des victimes de catastrophes technologiques. Celles-ci peuvent survenir soit dans une ICPE, soit dans un stockage souterrain de produits dangereux, soit à l'occasion d'un transport de matières dangereuses. L'indemnisation par les assureurs est garantie lorsque l'accident a occasionné des dommages à un grand nombre de biens immobiliers et que l'état de catastrophe technologique est déclaré. Tous les

contrats d'assurance de dommages aux biens des particuliers, y compris ceux souscrits antérieurement à la loi du 30 juillet 2003 (multirisques habitation, multirisques automobile), incluent automatiquement une garantie catastrophes technologiques. Ce dispositif n'a pas été mis en œuvre à ce jour.

Pour maîtriser l'urbanisation autour des sites Seveso, la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 a également instauré la mise en place de **plans de prévention des risques technologiques (PPRT)** autour des établissements classés Seveso AS (*voir chap. « Prévention des risques », p. 333*).

RÉGLEMENTATION

L'évolution de la directive Seveso

Le rejet accidentel de dioxine survenu le 10 juillet 1976 dans une usine chimique italienne proche de la commune de Seveso a incité les États européens à se doter d'une politique commune en matière de prévention des risques industriels majeurs. Le 24 juin 1982, la **directive dite Seveso** demande aux États membres et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face.

La directive a été ensuite modifiée pour étendre son champ, suite à l'accident de Bâle en 1986 dans une usine de produits agro-pharmaceutiques. Le cadre européen de cette action est dorénavant la directive 96/82/CE concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses appelée **directive Seveso II** qui a remplacé la directive Seveso à partir du 3 février 1999. Des modifications ont ensuite été apportées à ce texte par la directive 2003/105/CE du 16 décembre 2003 pour prendre en compte le retour d'expérience d'accidents survenus en Europe, notamment celui de l'explosion d'AZF à Toulouse en septembre 2001.

Cette directive a été notamment transposée en droit français par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations

classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Cet arrêté et sa circulaire d'application prévoient des dispositions organisationnelles à mettre en œuvre par les exploitants en matière de prévention des accidents majeurs : élaboration d'une étude de dangers, définition d'une politique de prévention des accidents majeurs, mise en place d'un système de gestion de la sécurité.

Afin de renforcer les règles sur la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs chimiques et d'harmoniser la réglementation européenne et internationale, la directive 2012/18/UE dite « **Seveso III** » a été adoptée le 4 juillet 2012. Prenant effet au 1^{er} juin 2015, sa transposition en droit français devrait conduire à des modifications substantielles de la nomenclature des installations classées, nomenclature sur laquelle se fonde le classement des établissements Seveso en seuil SB et seuil AS. Par ailleurs, la directive renforce les dispositions d'accès du public aux informations relatives aux installations Seveso situées à proximité de leur domicile (annexe V de la directive). Devront ainsi être disponibles sur Internet, conformément à la convention d'Aarhus, les informations relatives aux activités et aux mesures de prévention des établissements Seveso ainsi que les mesures d'urgence à adopter en cas d'accident majeur.

• L'aléa naturel peut initier des accidents technologiques

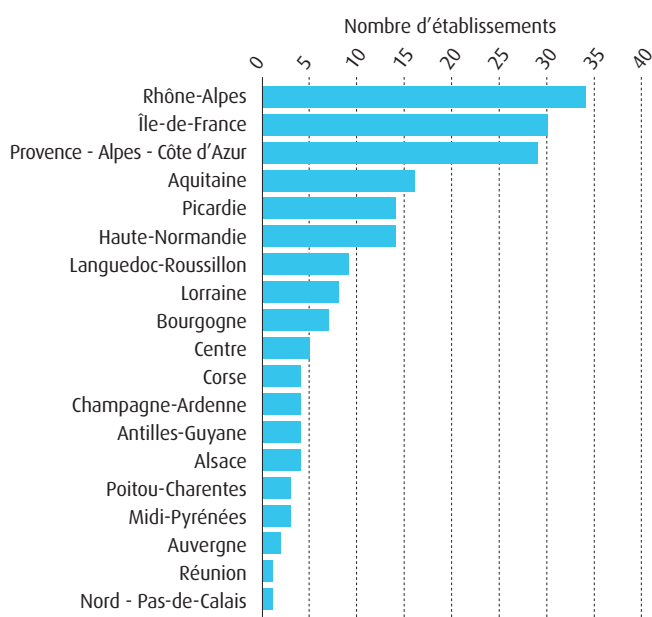
Suite à l'accident nucléaire de Fukushima, les interactions entre les aléas naturels et les installations industrielles à risque font l'objet d'une attention particulière des pouvoirs publics. Pour les installations industrielles exposées aux aléas naturels (inondation, submersion marine, séisme, températures extrêmes, mouvement de terrain, tempête, foudre), des mesures de prévention et de protection doivent être mises en place pour éviter que ces aléas ne déclenchent un accident industriel majeur. **747 accidents « NaTech »** (contraction de « naturel » et « technologique », accidents résultant de l'impact d'une catastrophe naturelle sur une installation industrielle) survenus en France **ont été recensés entre 1992 et 2012** (source : Barpi).

18 % des établissements Seveso sont situés en zone inondable par cours d'eau

L'inondation d'un site industriel, et de surcroît d'un établissement Seveso, peut générer des rejets de matières dangereuses, des pollutions des eaux souterraines et de surface, des incendies provoqués par des courts-circuits en présence d'eau dans les installations électriques. Ces conséquences sont, dans 50 % des cas, associées à des dommages matériels et des pertes d'exploitation. Par ailleurs, la perte des réseaux consécutive à l'inondation peut rendre indisponible le matériel de sauvegarde ou de sécurité intervenant dans le process.

Parmi les 1 083 établissements Seveso présents sur le territoire, 192 (18 %) sont situés en zone inondable par cours d'eau (Figure 36). Parmi ces 192 établissements, 98 sont classés AS et 94 sont classés SB. La moitié des établissements Seveso en zone inondable sont localisés dans les régions Rhône-Alpes, Île-de-France et Provence - Alpes - Côte d'Azur. 19 % des événements « NaTech » survenus en France ont été initiés par une inondation (source : Barpi, base de données Aria).

Figure 36 : établissements Seveso situés en zone inondable



Note : ne sont prises en compte que les zones inondables par cours d'eau.

Source : zones inondables, SOeS d'après Medde, Dreal, DDT(M), juillet 2013 - établissements Seveso, SOeS, d'après Medde. Traitements : SOeS.

Les établissements AS situés en zone inondable fabriquent, stockent ou mettent en œuvre des substances toxiques (31,5 % des installations), des liquides inflammables (25,5 %), des gaz inflammables (16,5 %), des substances toxiques pour l'environnement (15 %), des substances comburantes (6 %), des substances explosibles ou explosives (5 %) et des substances réagissant avec l'eau (0,5 %).

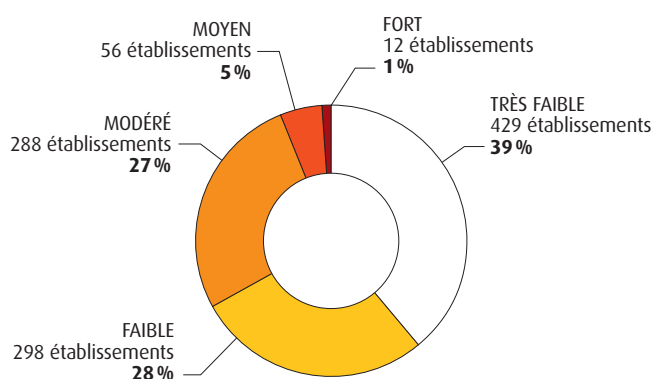
La prévention des inondations dans les ICPE doit être prise en compte dans les études des dangers des établissements Seveso, comme tous les autres facteurs et événements pouvant être à l'origine d'un accident sur ce type de site (il n'existe pas de réglementation technique nationale spécifique au risque d'inondation dans les ICPE, comme c'est le cas pour la foudre et le séisme). Par ailleurs, pour les nouvelles installations, l'autorisation d'exploiter un établissement Seveso est *a minima* assujettie au respect des prescriptions du plan de prévention des risques inondation (PPRI), lorsque celui-ci existe.

12 établissements Seveso situés en aléa sismique fort

Les séismes peuvent fragiliser et endommager les installations des établissements Seveso (structures, équipements, canalisations, tuyauteries, etc.), voire provoquer l'effondrement de certaines structures. Ce fut notamment le cas lors du séisme de Tohoku survenu en mars 2011 au Japon, et ce malgré un très haut niveau de protection parasismique des bâtiments et équipements. La région italienne d'Emilie-Romagne, touchée en mai 2012 par deux séismes de magnitude 5,9 et 5,8, a également été victime de nombreux effondrements de bâtiments industriels. Dans ce contexte, et même si la France n'a pas subi récemment de séismes de forte intensité, le risque sismique est pris en compte dans la réglementation des ICPE. L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié fixe ainsi les règles parasismiques applicables aux ICPE. Les établissements Seveso, considérés à « risque spécial » vis-à-vis du risque sismique, font l'objet de règles particulières.

Parmi le millier d'établissements Seveso présent sur le territoire français, seuls 12 sont situés en aléa sismique fort (Figure 37). Ils sont localisés en Martinique (8 établissements) et en Guadeloupe (4 établissements). 56 établissements, dont 29 situés en région Rhône-Alpes, sont localisés en aléa sismique moyen.

Figure 37 : répartition des établissements Seveso dans les zones d'aléa sismique



Source : aléas sismiques, BRGM - Medde-DGPR - SOeS. Traitements : SOeS, 2014.

Des établissements industriels exposés aux aléas sismiques et météorologiques

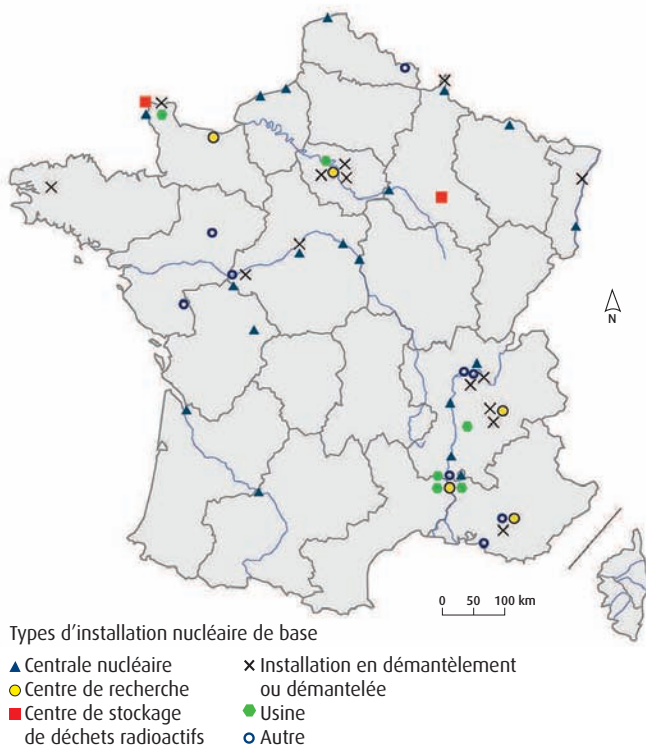
Peu d'établissements sont exposés à la fois à l'aléa inondation et à l'aléa sismique : 3 établissements de Martinique sont en aléa sismique fort et en zone inondable par cours d'eau. En métropole, 13 établissements, localisés en région Provence - Alpes - Côte d'Azur et en Rhône-Alpes, sont en aléa sismique moyen et en zone inondable par cours d'eau.

La foudre peut provoquer des incendies, des explosions et des pertes d'alimentations électriques pouvant nuire aux équipements de sécurité des installations industrielles. Elle a été à l'origine de 17 % des accidents NaTech survenus en France entre 1992 et 2012 (source : Barpi). Compte tenu des risques d'incendies, d'explosions et des pertes d'alimentation électrique que la foudre peut provoquer, les ICPE vulnérables aux impacts de foudre doivent faire l'objet d'une analyse de ce risque et mettre en place des dispositions techniques de protection (arrêté du 10 octobre 2010 modifié).

10 % des accidents NaTech survenus en France entre 1992 et 2012 avaient pour origine des températures extrêmes : vagues de chaleur ou grand froid. La chaleur peut notamment entraîner des incendies, altérer le fonctionnement de certains matériels de sécurité. Les vagues de froid peuvent rendre indisponibles des circuits de refroidissement à l'eau ainsi que les réseaux d'extinction d'incendie et fragiliser, voire provoquer la rupture de tuyauteries par le gel.

Les températures extrêmes, conjuguées à la sécheresse, peuvent conduire à une situation d'étiage. En 2003, le soutien d'étiage par les barrages de Naussac sur l'Allier et de Villerest sur la Loire ont permis de conserver un débit de la Loire de 50 m³/seconde, alors que celui-ci aurait pu descendre à

Figure 38 : installations nucléaires de base en 2012



Note : un symbole représente un site nucléaire pouvant comporter une ou plusieurs INB. Les installations « Autres » regroupent les ateliers de maintenance nucléaire, les irradiateurs industriels et les installations d'entreposage de combustible neuf.

Source : ASN, 2012. ©IGN, GEOFLA®, 2006. Traitements : SOeS, 2013.

10 m³/seconde comme ce fut le cas en 1949. Les centrales nucléaires ayant des besoins en eau importants, ce soutien d'étiage permet d'assurer leur sûreté et leur refroidissement.

L'exposition au risque nucléaire

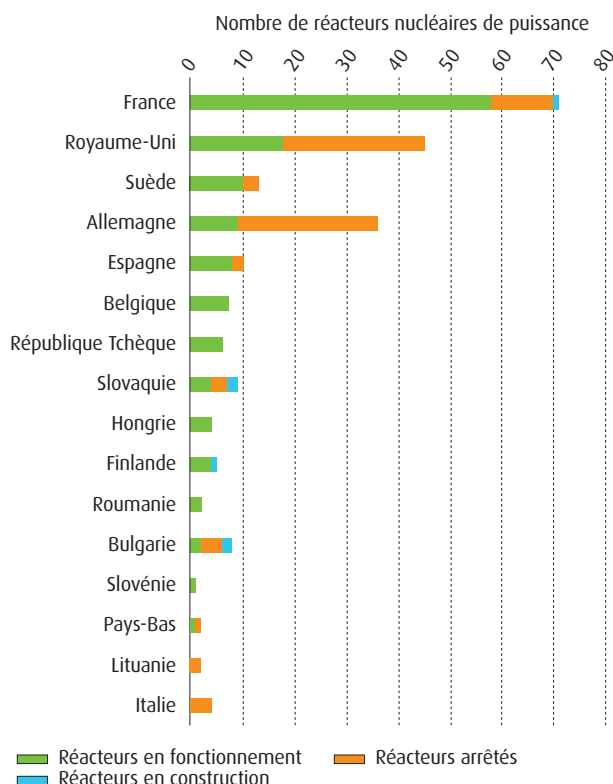
Fin 2012, la France comptait 125 installations nucléaires de base (INB) – (113 INB en exploitation et 12 mises à l'arrêt définitif) – (Figure 38), hors INB intéressant la défense nationale, de différentes natures réparties sur une quarantaine de sites. Une INB est une installation soumise, par sa nature ou en raison de la quantité importante et/ou de l'activité élevée des substances radioactives qu'elle détient ou utilise, à un régime spécifique prévu au titre IX du livre V du Code de l'environnement (régime

COMPARAISON INTERNATIONALE

Le parc nucléaire français : deux cinquièmes des réacteurs en fonctionnement d'Europe

En Europe, le parc des réacteurs de puissance en fonctionnement destinés à produire de l'électricité compte 134 réacteurs, répartis dans 14 pays (Figure 39). 86 réacteurs de ce type ont été arrêtés. Six réacteurs sont en construction dans quatre pays : Bulgarie, Finlande, France et Slovaquie. La France détient 43 % des réacteurs en fonctionnement. L'Allemagne et le Royaume-Uni disposent du plus grand nombre de réacteurs à l'arrêt. 77,5 % de l'électricité produite en France provient des centrales nucléaires.

Figure 39 : parc nucléaire européen



Source : Power Reactor Information System (PRIS), AIEA, février 2012. Traitements : SOeS, 2013.

« INB »). Ces installations doivent être autorisées par décret pris après enquête publique et avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Leurs conception, construction, exploitation, ainsi que leur mise à l'arrêt et leur démantèlement sont réglementés et contrôlés afin d'assurer la sûreté nucléaire et la radioprotection.

Il s'agit notamment :

- de 58 réacteurs à eau pressurisée (REP) ou réacteurs de puissance, en fonctionnement, implantés dans 19 centrales de production d'électricité ;
- de centres de recherche (réacteurs expérimentaux, accélérateurs de particules) ;
- d'usines de fabrication ou de retraitement du combustible nucléaire ;
- de centres de stockage de déchets radioactifs.

La France compte également 19 INB intéressant la défense nationale. Ces installations comportent les mêmes risques que les INB civiles, mais leurs implantations sont tenues confidentielles pour des raisons de sécurité.

La France détient d'autres installations et activités nucléaires : celles regroupées sous le terme de « **nucléaire de proximité** » (Tableau 5) ainsi que certaines ICPE. Le nucléaire de proximité regroupe les appareils électriques générateurs de rayonnements ionisants et les installations utilisant ou manipulant des sources radioactives. Ces sources et appareils sont utilisés à des fins médicales, industrielles, de recherche et d'enseignement.

À la différence des INB, les installations de type « nucléaire de proximité » n'entrent pas dans la catégorie « risque majeur », compte tenu des sources radioactives et des activités en cause. L'enjeu principal est la radioprotection des personnes. Les détenteurs de sources de rayonnements ionisants doivent être titulaires d'une autorisation délivrée par l'ASN en application du code de la santé publique.



• Le classement des incidents et accidents nucléaires

Les événements survenant dans les INB civiles et lors de transports de substances radioactives sont classés selon leur gravité sur l'échelle Ines (International Nuclear Event Scale) – (Figure 40). Créée en 1987 à la suite de l'accident de Tchernobyl, elle comprend

8 niveaux (de 0 à 7). Le niveau 7 correspond à un rejet radioactif ayant des effets néfastes sur la santé et sur l'environnement. L'accident survenu en 1986 sur le réacteur 4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl et l'accident survenu en mars 2011 à la centrale de Fukushima Daiichi correspondent à ce niveau de classement.

Les accidents les plus graves survenus en France à ce jour sont de niveau 4. Il s'agit de la fusion de 50 kg d'uranium le 17 octobre 1969 à la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux lors du chargement du cœur du réacteur A1 (réacteur uranium naturel graphite-gaz, dit UNGG, ancienne génération, aujourd'hui en cours de démantèlement). Un second événement de niveau 4 est survenu le 13 mars 1980, également à la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux, sur le réacteur A2 (réacteur UNGG également), conduisant à la fusion de deux assemblages de combustible, lors d'un problème de refroidissement du cœur. Ces événements n'ont pas entraîné de rejets radioactifs à l'extérieur du site.

Figure 40 : échelle Ines

		Nombre d'événements classés en France dans les INB	Nombre d'événements survenus dans les centrales nucléaires françaises en 2012
	7	Accident Majeur	0
	6	Accident grave	0
	5	Accident	0
	4	Accident	2
	3	Incident grave	1
	2	Incident	moins de 5 par an
	1	Anomalie	une centaine par an
	0	Écart	plusieurs centaines par an

Note :

- différence entre le niveau 5 et le niveau 4 : niveau 5 = accident entraînant un risque hors du site ; niveau 4 = accident n'entraînant pas de risque important hors du site ;
- niveau Écart : aucune importance du point de vue de la sécurité.

Source : d'après le rapport de l'ASN sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France, 2012. Traitements : SOeS, 2013.

Tableau 5 : le nucléaire « de proximité » en 2012

Domaine d'application		Nombre d'installations
Utilisations médicales	à des fins de diagnostic	Radiodiagnostic médical et dentaire : environ 50 000 installations Médecine nucléaire : plus de 210 unités de médecine et 41 laboratoires
	à des fins de traitement et thérapie	444 dispositifs de traitement dont 422 appareils accélérateurs de radiothérapie externe dans 174 centres de radiothérapie
Utilisations vétérinaires (radiodiagnostic)		Environ 5 200 appareils
Applications de recherche et d'enseignement		Une cinquantaine d'accélérateurs de particules non classés INB et plus de 1 000 établissements détenteurs de sources radioactives
Utilisations industrielles : contrôle qualité, mesure de paramètres, détection...		Plus de 6 000 sources radioactives

Source : ASN, 2012. Traitements : SOeS, 2013.

ZOOM SUR...

Les enseignements tirés de l'accident de Fukushima

Le 11 mars 2011, le Japon subissait le plus important séisme enregistré dans ce pays (niveau 9 sur l'échelle de Richter). Une heure après ce séisme, un tsunami touche 11 des 55 réacteurs nucléaires du Japon. L'accident sera classé au niveau 7 sur l'échelle Ines. Les conséquences sociales et environnementales de cet accident sont importantes et la région située dans un rayon d'au moins 50 km de la centrale de Fukushima Daiichi est contaminée par des radioéléments de durée de vie longue. La population située dans un rayon de 20 km autour de la centrale a été évacuée.

En France, à la suite de cet accident, l'ASN a demandé aux exploitants nucléaires de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de leurs installations en fonctionnement et en construction (réacteur EPR). Cette évaluation porte sur la capacité des installations nucléaires à résister aux aléas naturels (séisme, inondation). Sur la base de ces évaluations, l'ASN a prescrit un ensemble de dispositions : renforcement des protections des installations contre les événements naturels, exigence de constitution d'un « noyau dur » d'équipements de sûreté à résistance renforcée, équipes de secours pouvant intervenir en quelques heures sur des installations accidentées (Force d'action rapide nucléaire). L'objectif de cette unité est de rétablir, à l'aide de moyens autonomes, l'alimentation en eau et électricité sous 24 heures, en tout temps et toutes circonstances, afin d'éviter la dégradation de la situation accidentelle.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a par ailleurs estimé le coût global d'un accident nucléaire en France. Celui-ci s'élèverait à **120 milliards d'euros en cas d'accident grave** (fusion d'un cœur de réacteur de 900 MWe avec rejets contrôlés) **et à 420 milliards d'euros en cas d'accident majeur** (fusion d'un cœur de réacteur de 900 MWe avec rejets massifs). Ces calculs intègrent les coûts liés à la décontamination du site accidenté, les coûts socio-économiques dans les territoires contaminés, les pertes économiques dues

à l'arrêt de production électrique, mais également les coûts d'image qui intègrent notamment la baisse de la fréquentation touristique. Comparativement, le coût de l'accident de l'usine AZF s'est élevé à 2 milliards d'euros.

Parallèlement, le Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire, piloté par l'ASN, a publié en octobre 2012 des éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire. Ceux-ci précisent les actions à mettre en place pour gérer la situation post-accidentelle, pendant les premiers jours suivant les rejets radioactifs, les premiers mois (période de transition) et les premières années après l'accident (période de long terme). Cette démarche nouvelle en France doit être déclinée au niveau territorial et être poursuivie pour prendre en compte des accidents de plus grande ampleur, comme celui survenu au Japon.

Enfin, l'exploitation des installations nucléaires de base est conditionnée au respect des règles fondamentales de sûreté. Ces dispositions portent notamment sur la prise en compte du risque d'inondation et du risque sismique dans les installations nucléaires.

Des répercussions post-accidentelles différentes entre Tchernobyl (1986) et Fukushima (2011)

L'IRSN a comparé les deux catastrophes nucléaires, toutes deux classées au niveau 7 de l'échelle Ines, mais ayant eu des conséquences différentes (Tableau 6). Les rejets de l'accident de Fukushima ont touché des surfaces terrestres moindres que lors de l'accident de Tchernobyl, grâce à des conditions météorologiques favorables et grâce au fait que le Japon est une île. L'accident du Japon a cependant conduit à une importante contamination du milieu marin. Pour ces deux accidents majeurs, les territoires affectés sont durablement contaminés, les conséquences économiques sont importantes et la vie des populations environnantes a été profondément bouleversée.

Tableau 6 : comparaison des accidents de Tchernobyl et de Fukushima

	Tchernobyl	Fukushima
Événement	26 avril 1986 Augmentation brutale et incontrôlée de la réaction nucléaire, multipliée par 100 en une fraction de seconde, entraînant l'explosion du cœur d'un réacteur et la destruction du bâtiment. Combustible dispersé autour de l'installation	11 mars 2011 Perte des alimentations électriques et du refroidissement, puis fusion du cœur de 3 réacteurs, fuites des enceintes libérant des produits radioactifs. Combustible fondu resté à l'intérieur des enceintes
Rejets	Rejets continus pendant 10 jours	Une quinzaine d'épisodes de rejets discontinus durant 2 semaines
Dépôt des rejets	Echelle continentale : ensemble de l'Europe à des degrés divers (13 000 km ² avec une contamination au césium 137 supérieure à 600 000 Bq/m ²)	Échelle régionale : jusqu'à 250 km autour de la centrale (600 km ²), avec une contamination en césium 137 supérieure à 600 000 Bq/m ²
Évacuation des populations	270 000 personnes évacuées	Plus de 150 000 personnes évacuées
Contamination des denrées	Pas de restriction immédiate de consommation des denrées locales, puis interdiction des activités agricoles	Contrôle de la contamination des denrées et restrictions de commercialisation (progressivement en 2011)
Stratégie des installations	Construction d'un sarcophage, dans l'attente d'une solution à long terme à définir	Refroidissement prolongé à l'eau Projet de démantèlement en plusieurs étapes : sécurisation, retrait du combustible, etc.
Gestion des déchets	Stockage sur place : tranchées creusées dans la zone d'exclusion	Stratégie encore incertaine : entreposages provisoires

Source : IRSN.





Pour en savoir plus...

Bibliographie

- Autorité de sûreté nucléaire, 2013. – **Protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes** – Paris : ASN – 42 p. (coll. *Guides de l'ASN*, n°13, version du 8/01/2013). (<http://professionnels.asn.fr/Les-Guides-de-l-ASN/Guide-de-l-ASN-n-13-relatif-a-la-protection-des-installations-nucleaires-de-base-contre-les-inondations-externes>)
- Autorité de sûreté nucléaire, 2012. – **Rapport de l'ASN sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France en 2012** – Paris : ASN – 538 p. (<http://www.asn.fr/Informer/Publications/Rapports-de-l-ASN/La-surete-nucleaire-et-la-radioprotection-en-France-en-2012>)
- Autorité de sûreté nucléaire, 2012. – **Éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire** – Paris : ASN – 76 p. (<http://www.asn.fr/Urgence-et-post-accidentel/Gestion-post-accidentelle/La-gestion-post-accidentelle-d-un-accident-nucleaire/Elements-de-doctrine-pour-la-gestion-post-accidentelle-d-un-accident-nucleaire>)
- Cour des Comptes, 2012. – **Les coûts de la filière électronucléaire (rapport public thématique)** – 438 p. (<http://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/Les-couts-de-la-filiere-electro-nucleaire>)

- Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, 2012. – **Fukushima, un an après : premières analyses de l'accident et de ses conséquences** (rapport IRSN/DG/2012-001 du 12 mars 2012) – 189 p. (http://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/surete/Documents/IRSN_Rapport_Fukushima-1-an-apres_032012.pdf)

Sites internet utiles

- Autorité de sûreté nucléaire : www.asn.fr
- Comparaison entre l'accident de Tchernobyl et l'accident de Fukushima. – IRSN : www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-incidents-accidents/comparaison-tchernobyl-fukushima/Pages/sommaire.aspx
- Coût économique des accidents nucléaires entraînant des rejets radioactifs dans l'environnement. – IRSN : www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/Les-accidents-nucleaires/cout-economique-accident/Pages/sommaire.aspx
- Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : www.irsn.fr
- Le risque d'accident nucléaire : une approche territoriale. – Métropolitiques, Ambroise Pascal – mise à jour le 10 octobre 2011 : www.metropolitiques.eu/Le-risque-d-accident-nucleaire-une.html

• La population résidant à proximité des sites nucléaires

L'accident survenu en 2011 au Japon a rappelé que le risque zéro n'existe pas en matière d'installations nucléaires. Le principal moyen de prévenir les accidents et de limiter leurs conséquences éventuelles est la « défense en profondeur ». Elle consiste à mettre en œuvre des dispositions matérielles ou organisationnelles (parfois appelées lignes de défense) organisées en niveaux consécutifs et indépendants et capables de s'opposer au développement d'un accident. En cas de défaillance d'un niveau de protection, le niveau suivant prend le relais. Un élément important pour l'indépendance des niveaux de défense est la mise en œuvre de technologies de nature différente (systèmes « diversifiés »).

Le dernier niveau de la défense en profondeur consiste à prévoir la mise en œuvre de plans d'urgence afin de limiter les conséquences radiologiques en cas de rejets radioactifs dans l'environnement. Ces plans incluent des actions de protection des populations : mise à l'abri, ingestion de comprimés d'iode stable pour saturer la thyroïde et éviter qu'elle fixe l'iode radioactif dispersé par le panache radioactif, évacuation, restriction de consommation d'eau ou de produits agricoles, etc.

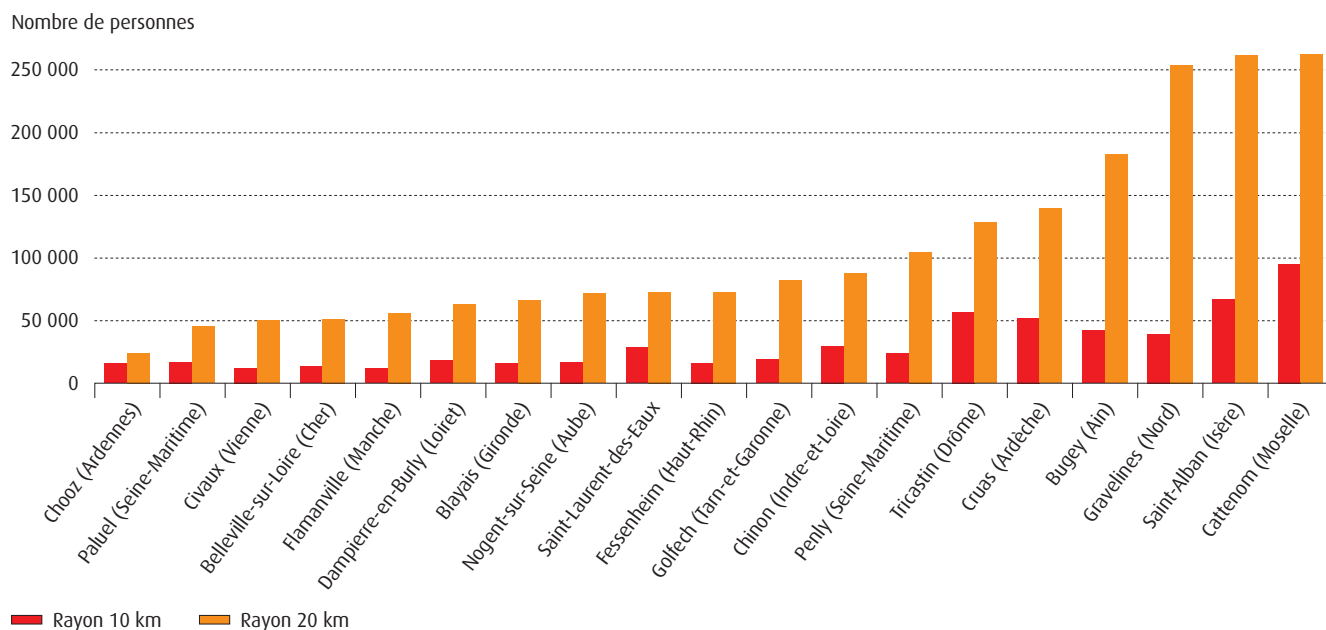
Chaque site nucléaire fait l'objet d'un **plan particulier d'intervention (PPI)**. Ce document, établi par les préfets, définit les moyens et l'organisation nécessaires pour protéger les populations en cas d'accident. Le PPI est déclenché en cas d'accident pouvant avoir des conséquences à l'extérieur du site. Il permet de coordonner les moyens d'intervention (pompiers, police, gendarmerie, Samu, etc.). Le rayon PPI varie de 600 mètres à 10 kilomètres, suivant le type et l'activité des sites nucléaires.

La population permanente résidant en France dans le rayon du plan particulier d'intervention (PPI) d'une INB est estimée à 782 000 personnes.

75 % de la population située dans les rayons PPI des INB habitent autour d'une centrale nucléaire (Figure 41). Pour ce type d'installation, le rayon PPI est de 10 kilomètres. La population habitant dans ce rayon bénéficie d'une information sur les risques et d'une distribution de comprimés d'iode stable (iodure de potassium). Cette forme d'iode permet en effet de saturer la glande thyroïde et évite que l'iode radioactif rejeté en cas d'accident ne s'y concentre. En cas d'accident, le préfet de département ordonne, sur recommandation de l'ASN, la prise de ces comprimés au moment opportun. Dans ce rayon de 10 kilomètres autour des centrales nucléaires, EDF a également l'obligation d'informer la population des modalités d'alerte et des consignes à respecter en cas d'accident.

En cas d'accident nucléaire, la population située autour d'un site nucléaire peut être évacuée si les rejets radioactifs sont importants et prolongés. Les rayons autour des sites nucléaires correspondent à des zones d'intervention dans les premières heures de la crise. Le profil des retombées radioactives dépend des conditions météorologiques (précipitations, sens des vents) et de la topographie. Dans un rayon de 20 kilomètres autour des centrales nucléaires, rayon dans lequel la population située autour de Fukushima a été évacuée, de fortes disparités existent, entre des territoires peu peuplés et les territoires plus densément urbanisés.

Figure 41 : population résidant autour des centrales nucléaires



Note : ces données ne prennent pas en compte la population résidant hors de la France, dans les pays limitrophes.

Source : ASN, liste des INB au 31 décembre 2010 - Insee, RFL 2009 - © IGN, BD CARTO®, 2008 - Insee, Recensement de Population, 2009 - © IGN, Contours Iris®, 2008. Traitements : SOeS, 2013.

LES FRANÇAIS ET...

Le risque nucléaire

La relation qu'entretiennent les Français avec l'énergie nucléaire a toujours été singulière, du fait de l'important parc de centrales en fonctionnement sur le territoire national. **Sujet de controverses, le recours à la fission atomique pour produire de l'électricité reste diversement considéré par l'opinion publique.** Tenants et opposants du nucléaire civil se confrontent ainsi depuis plusieurs décennies, les uns pour défendre l'intérêt de cette filière énergétique, les autres pour en signaler les dangers. Comparativement aux autres pays occidentaux, l'opinion publique française s'est toujours montrée assez favorable à l'énergie nucléaire. Depuis l'accident nucléaire qui a fait suite au tsunami du 11 mars 2011 au Japon, le niveau de préoccupation de la population s'est toutefois accru. Quelques semaines avant la catastrophe de Fukushima, 12 % des Français classaient le risque nucléaire comme l'un des problèmes environnementaux qui les préoccupaient le plus, tandis que 15 % des personnes interrogées déclaraient que la lutte contre les risques de l'industrie nucléaire devrait être une des priorités de l'action gouvernementale en matière d'environnement. Deux ans plus tard, ces pourcentages ont respectivement progressé de 7 et 10 points (source : SOeS, enquêtes « *Conditions de vie et aspirations des Français* », réalisées par le Credoc au mois de janvier 2011 et 2013).

Outil de référence en matière de perception des risques, le baromètre IRSN montre de façon convergente que **l'opinion publique française a été marquée par la catastrophe de Fukushima**. Ainsi, entre 2010 et 2011, la part des Français qui considérait le risque nucléaire comme élevé est passée de 48 à 55 %. Dans le même temps, la défiance des personnes interrogées à l'égard de l'action de protection des pouvoirs

publics et des informations mises à disposition sur cette question a aussi connu une croissance significative (+10 et +4 points); près d'une personne sur deux déclarait ne pas avoir confiance dans les autorités françaises pour leurs actions de protection des personnes et un peu moins de deux personnes sur trois estimaient qu'on ne leur disait pas la vérité sur les dangers que les centrales nucléaires représentent pour la population.

Un an et demi après l'accident nucléaire de Fukushima, les craintes de l'opinion publique française se sont pour partie apaisées. En octobre 2012, le risque induit par les centrales nucléaires était en effet perçu comme élevé par 45 % des Français, c'est-à-dire à un niveau équivalent à 2006. Ils n'étaient par ailleurs plus que 42 % à déclarer ne pas faire confiance aux autorités françaises pour protéger la population face aux risques générés par la production d'énergie nucléaire, soit 7 points de moins que l'année précédente. Enfin, même si une majorité de l'opinion (57 %) continue d'estimer qu'on ne lui dit pas la vérité sur les dangers que les centrales nucléaires représentent pour la population, c'est dans une moindre proportion qu'en 2011. Le baromètre de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) montre que cette défiance à l'égard de la véracité des informations fournies s'exprime tout particulièrement à l'encontre du monde politique, des journalistes et des entreprises de la filière nucléaire. Ces derniers se voient d'ailleurs reprocher par 43 % des personnes interrogées de ne pas avoir fait un réel effort d'information depuis la catastrophe de Fukushima. À l'inverse, les chercheurs et les acteurs associatifs bénéficient en la matière de la confiance de la population.



•••

Les données régulières du baromètre « Les Français et le nucléaire » (six éditions entre mars 2011 et juin 2013) réalisé par l'Ifop confirment que l'accroissement subit du niveau d'inquiétude au moment de la catastrophe de Fukushima n'a été qu'épisodique. Trois mois après cet événement tragique, l'expression des craintes à l'égard de l'énergie nucléaire a entamé une phase de déclin qui s'est traduit par un « retour à la normale ». La production d'énergie nucléaire reste donc perçue comme un risque avec lequel il s'agit de composer. À cet égard, la population riveraine des centrales nucléaires est exemplaire de ce type de positionnement en ce qu'elle a tendance à percevoir le risque nucléaire comme étant moins élevé (source : baromètre IRSN, 2013).

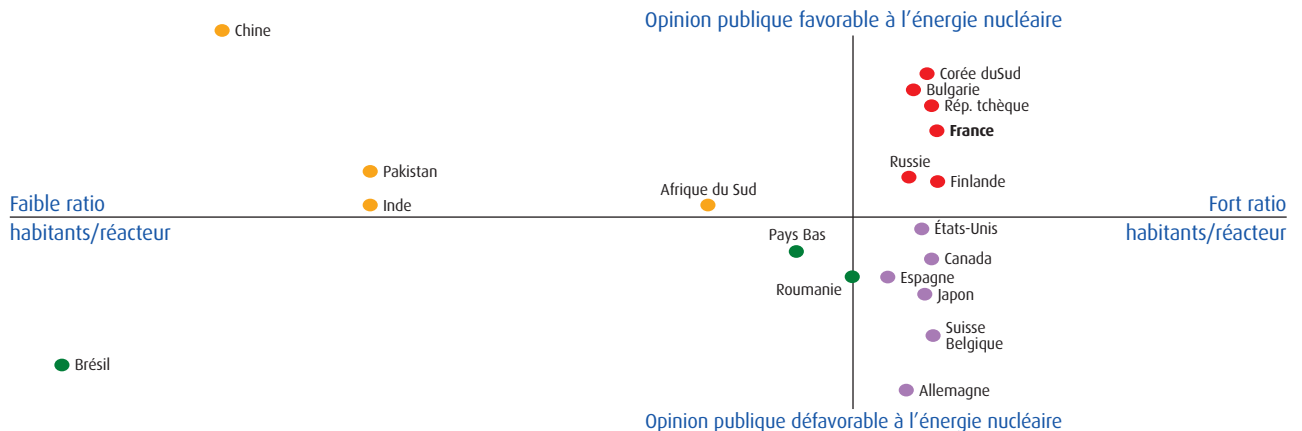
Cette façon de s'accommoder du risque conduit les personnes exposées à mettre en balance les craintes et les avantages et contribue à expliquer le phénomène de résilience/résignation observé depuis 2012. Ainsi, il existe bien un sentiment de menace dans la population : un tiers des personnes interrogées pense que les centrales nucléaires françaises ne sont pas différentes de celle de Fukushima, 64 % de la population considère même qu'un accident nucléaire d'une ampleur comparable à celui survenu au Japon pourrait se produire sur le territoire national et quatre personnes sur cinq déclarent qu'elles n'accepteraient pas de vivre à proximité d'une centrale nucléaire. D'un autre côté, ce mode de production énergétique reste considéré, en France plus qu'ailleurs (Figure 42), avec une certaine bienveillance par la population. Trois arguments sont ainsi mobilisés pour plaider en faveur du nucléaire civil : il est un instrument crucial de l'indépendance énergétique nationale (pour 47 % des Français), il permet de limiter le coût du kilowattheure (pour un quart de l'opinion) et il ne génère que peu de gaz à effet de serre (pour 14 % des personnes interrogées) – (source : baromètre IRSN, 2013).

Du point de vue de la gestion des risques, 43 % des Français jugent que toutes les précautions sont prises pour assurer un

très haut niveau de sûreté dans les centrales nucléaires. 30 % des enquêtés semblent pour leur part plus indécis sur ce point, tandis qu'un quart de la population est en désaccord avec cette proposition. Parmi les mesures visant au renforcement de la sûreté des sites nucléaires, c'est la multiplication des inspections par les services de contrôle qui est considérée comme la plus importante (82 %). **En matière de transparence,** 85 % des Français considèrent qu'il faut mettre à la portée de tous une information compréhensible sur les risques des installations. En revanche, près d'un quart des personnes interrogées a le sentiment que les avis scientifiques ne peuvent pas être compris par le public. Par ailleurs, plus de trois Français sur quatre souscrivent à l'idée selon laquelle il est normal de prendre toutes les précautions, même lorsque les experts scientifiques n'ont que des doutes. Les avis sont plus tranchés quand se pose la question de savoir si les experts scientifiques doivent davantage tenir compte de l'opinion de la population avant de rendre un avis. En effet, deux personnes interrogées sur cinq sont d'accord tandis qu'une même proportion pense l'inverse. En 2002, cet équilibre des avis n'était pas de mise puisque l'écart entre ces positions divergentes était de 20 points, plus d'un Français sur deux étant d'accord avec cette idée (source : baromètre IRSN, 2013).

Offrant une mise en perspective internationale, l'étude WIN-Gallup réalisée peu après la catastrophe de Fukushima permet d'appréhender le rapport singulier que les Français entretiennent avec le nucléaire (Figure 42). Parmi les pays qui se sont le plus investis dans la production d'énergie nucléaire, deux groupes distincts apparaissent nettement : ceux dont l'opinion publique est globalement défavorable au nucléaire (Allemagne, Belgique, Canada, Japon, Suisse) et ceux comme la France où la population reste assez favorable à ce mode de production énergétique (Bulgarie, Corée du Sud, République tchèque, Russie).

Figure 42 : opinion publique et énergie nucléaire dans vingt pays producteurs



Note : en abscisse, le ratio Habitants/Réacteur (= Millions d'habitants par réacteur connecté en 2011) s'attache à situer les différences nationales par rapport à la moyenne des vingt pays observés. Celle-ci est d'un réacteur pour 10,5 millions d'habitants (contre un pour 1,1 million d'habitants en France).

Source : World Nuclear Association et Population Reference Bureau (2013). Traitements : SOeS, 2013.

Note : en ordonnée, la part de l'opinion publique se déclarant favorable au nucléaire permet de dissocier les niveaux de préoccupation à ce sujet, en les confrontant à la moyenne observée (47,6 % d'opinions positives) dans les vingt pays étudiés. L'enquête a été menée immédiatement (21 mars-10 avril 2011) après la catastrophe de Fukushima dans 47 pays. Le graphique se concentre sur les pays qui produisent effectivement de l'énergie nucléaire sur leur territoire. En France, 58% des personnes interrogées avaient alors formulé un avis favorable.

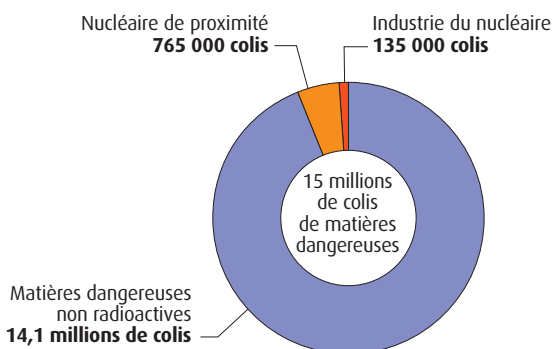
Source : WIN-Gallup International, « Impact of Japan Earthquake on Views about Nuclear Energy », 15 avril 2011.

Le transport de matières dangereuses

Des matières dangereuses transitent sur le territoire français par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation (Figure 43). **Chaque année, 15 millions de colis de matières dangereuses sont transportés en France.**

6 % des colis de matières dangereuses sont constitués de substances radioactives. Parmi ces colis, 85 % sont destinés au nucléaire « de proximité », c'est-à-dire aux activités médicales, industrielles et de recherche. Les 15 % restants relèvent de l'industrie nucléaire : combustible neuf ou irradié, déchets, matériel nécessaire à la maintenance des réacteurs. Les matières radioactives transitent majoritairement par la route (90 %). 4 % des transports de matières radioactives se font par la mer. Les transports par air et par fer représentent chacun 3 % des transits.

Figure 43 : colis de matières dangereuses transportés par an en France



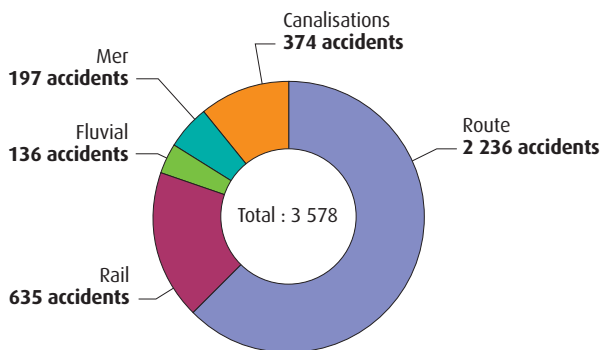
Note : les matières dangereuses transportées sont réparties suivant 9 classes de risques. Par exemple, la classe 1 correspond aux matières et objets explosibles ; la classe 3 correspond aux liquides inflammables ; la classe 7 aux matières radioactives.

Source : rapport de l'ASN sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France en 2012. Traitements : SOeS, 2013.

Le transport de matières dangereuses peut présenter un risque pour la population et l'environnement en cas de survenue d'un accident sur les différents moyens de transports utilisés. Les conséquences sur l'environnement d'un accident impliquant un convoi de transport de matières dangereuses dépendent du type de matières transportées : effets thermiques, mécaniques ou toxiques, contamination et irradiation pour les substances radioactives, pollution des milieux, etc. **3 578 accidents survenus lors de transports de matières dangereuses (hors matières radioactives) sont recensés entre 1992 et 2012** (source : Barpi, base de données Aria) – (Figure 44).

En 2010, les accidents de circulation routière enregistrés ont entraîné des pertes de produits dans deux tiers des cas, des incendies dans 10 % des cas et des explosions dans 3 % des cas. Sur les 2 236 accidents survenus lors d'un transport routier de matières dangereuses entre 1992 et 2012, **905 accidents ont eu une ou plusieurs conséquences environnementales**. 21 % des accidents survenus sur la route ont engendré une pollution des sols et 12 % une pollution des eaux de surfaces ou de berges. 5 % des accidents de transport de matières dangereuses par route ont entraîné une pollution atmosphérique avérée et moins de 1 % ont affecté la faune, la flore et les eaux souterraines.

Figure 44 : accidents de transports de matières dangereuses sur la période 1992-2012



Note : aucun accident de transport aérien n'est recensé dans la période considérée. Les accidents de transport par canalisation ne comportent pas les événements impliquant les canalisations de distribution de gaz. Les « simples accrochages routiers » sans aucune implication des matières dangereuses transportées ne sont pas recensés.

Source : Medde, base Aria, 2013.

En 2010, le législateur a introduit l'obligation, pour les ouvrages d'infrastructure routière, ferroviaire, portuaire, de navigation intérieure ou multimodale pouvant présenter de graves dangers pour la sécurité des populations, de réaliser une étude de danger. 52 infrastructures sont concernées : 22 aires de stationnement routier, 4 gares de triage ferroviaires, 4 ports intérieurs, 21 ports maritimes et 1 plate-forme multimodale. En juillet 2013, 81 % des études de dangers attendues étaient réalisées. L'instruction de ces études va donner lieu à autant d'arrêtés préfectoraux de prescriptions de mesures de réduction des risques.

En 2012, 59 événements survenus lors de transports de substances radioactives ont donné lieu à un classement sur l'échelle Ines. Cela représente 5 % des événements classés sur l'échelle Ines en 2012. Les deux tiers des événements surviennent dans les centrales nucléaires. La moitié des événements survenus lors de transports de matières radioactives concernent l'industrie nucléaire (centrales nucléaires et industries du cycle du combustible), 17 % concernent des produits pharmaceutiques radioactifs. Ces incidents concernent la manutention des colis, un problème lors du transport ou un non-respect d'une exigence réglementaire (exemple : étiquetage, signalisation, documents obligatoires, dépassements des seuils d'activité).

Environ 3 000 déversements majeurs d'hydrocarbures ont lieu tous les ans dans les eaux européennes (source : Programme des Nations unies pour l'environnement). Cela pourrait représenter entre 1 750 et 5 000 tonnes en Baltique, 15 000 et 60 000 tonnes en mer du Nord et plus de 400 000 tonnes en Méditerranée, soit plus de 20 fois les quantités déversées lors du naufrage de l'*Erika* au large des côtes françaises (voir chap. « Eaux marines », p. 72).

Pour en savoir plus...

Bibliographie

- Medde-DGPR, 2014. – **Rapport 2012 de la déléguée aux risques majeurs** – Paris : Medde – 92 p. (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-2012-de-la-deleguee-aux.html?onglet=themes>)
- Medde-DGPR, 2013. – **Prévention des risques majeurs : La démarche française** – Paris : Medde – 82 p. (http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/simclient/consultation/binaries/stream.asp?INSTANCE=EXPLOITATION&EIDMPA=IFD_FICJOINT_0012418)
- Medde, Barpi, 2014. – **Accidentologie industrielle sur les périodes de fortes chaleurs** – 16 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/SY_canicule_juin_2014.pdf)
- Medde, Barpi, 2013. – **Panorama des accidents industriels survenus lors du grand séisme et tsunami du Tohoku (Japon, 11 mars 2011)** – 110 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/1373959346panorama_japon_mars_2013.pdf)
- Medde-DGPR, Barpi, 2013. – **L'inventaire 2013 des accidents technologiques** – Paris : Medde – 23 p. (http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/simclient/consultation/binaries/stream.asp?INSTANCE=EXPLOITATION&EIDMPA=IFD_FICJOINT_0011248)
- Medde, Barpi, 2012. – « **Canicule, fortes chaleurs : risques accrus d'incendies, mais pas seulement !** », *Flash Aria*, mai 2012 – 2 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/uploads/2013/02/Flash-ARIA_grand-chaud-Vfin-03052012.pdf)
- Medde, Barpi, 2012. – « **Grands froids : attention au gel... puis au dégel !** », *Flash ARIA*, novembre 2012 – 2 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/uploads/2013/07/Flash-ARIA_grand-froid-nov2012.pdf)
- Meeddm, Barpi, 2009. – « **Livraison de matières dangereuses par citerne routière : attention au débordement** », *Flash Aria*, octobre 2009 – 2 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/uploads/2013/07/FlashARIA_livraison_debordement_nov2009.pdf)
- Meeddat, Barpi, 2009. – **La foudre : Accidentologie industrielle** – Paris : Meeddat – 15 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/1373987362SY_foudre_2007.pdf)
- Meeddat, Barpi, 2007. – **Précipitations atmosphériques et inondations : Eléments d'accidentologie industrielle** – Paris : Meeddat – 38 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/1373987012SY_precipitationinondation_2007.pdf)
- Medd, Barpi, 2005. – **L'impact des inondations sur des établissements Seveso : séries d'évènement de 1993 à 2003** – Paris : Medd – 15 p. (http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/FD_26457_PACA_26459_26460_29646_29661_1993%C3%A02003_fr.pdf)

Sites internet utiles

- Base de données Aria (Analyse, recherche et information sur les accidents technologiques) : www.aria.developpement-durable.gouv.fr
- Commissariat général au développement durable/Service de l'Observation et des Statistiques/L'essentiel sur l'environnement : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/t/environnement.html - Rubrique > Risques naturels et technologiques
- Inspection des installations classées : www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr
- Institut national de l'environnement industriel et des risques : www.ineris.fr
- Ma commune face aux risques : <http://macommune.prim.net>
- Portail web de la Prévention des risques majeurs : www.prim.net
- Prévention des risques liés aux installations industrielles. – Medde : www.developpement-durable.gouv.fr/-Risques-lies-aux-installations-.html
- Réglementation des installations classées : www.ineris.fr/aida
- Transport de marchandises dangereuses. – Medde : www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-de-marchandises,1181-.html
- Transport de matières dangereuses. – portail interministériel de prévention des risques majeurs : <http://risques.gouv.fr/risques-technologiques/transport-de-matieres-dangereuses>