

# FUKUSHIMA ET LES LIMITES DE L'ANALYSE DES RISQUES

Les analyses de risques servent à répertorier systématiquement les chances et défis futurs et à les rendre ainsi quantifiables et gérables. De nos jours, l'analyse des risques est appliquée dans de plus en plus de domaines politiques, comme par exemple la politique de sécurité. Les catastrophes comme celle de Fukushima soulèvent cependant des questions quant aux limites de l'approche. Une utilisation différenciée de la méthode d'analyse des risques paraît indiquée étant donné les difficultés concernant l'intégration de l'aspect de la probabilité, le recensement des risques et sa pertinence.



La catastrophe de Fukushima soulève des questions fondamentales quant à la gestion des risques. Shinomaki, Japon, le 11 mars 2011. *REUTERS/Carlos Barria*

«Fukushima» est emblématique des limites de la gestion des risques naturels et techniques. On connaît le déroulement de la catastrophe: le 11 mars 2011, un séisme sous-marin a secoué les îles japonaises et déclenché un raz-de-marée qui a fait plus de 25 000 morts. Les centrales nucléaires ont elles aussi été touchées par les forces de la nature. Le séisme a déclenché l'arrêt d'urgence automatique de onze réacteurs. A la centrale de Fukushima-Daiichi, des groupes électrogènes de secours ont dû assurer le refroidissement des réacteurs nucléaires. Ces groupes électrogènes ont été détruits par le tsunami et l'absence de refroidissement a induit une fusion partielle du cœur de trois des six réacteurs.

Les canalisations d'eau et les enveloppes des bâtiments ayant été détruites par des incendies et des explosions d'hydrogène, des matériaux radioactifs se sont échappés et ont irradié l'environnement.

On ne connaît pas avec exactitude, même aujourd'hui, l'étendue totale de la catastrophe. Les effets à long terme de la contamination radioactive restent en particulier incertains. Le déroulement de la catastrophe a par contre été étudié dans le détail non seulement par le gouvernement japonais et l'Agence internationale de l'énergie atomique, mais aussi par les autorités allemandes et suisses. Les réglementations légales, les mesures de protec-

tion et les processus de gestion des crises opérationnelles ont été passés au crible dans le but de réduire le risque d'une catastrophe nucléaire similaire à l'avenir.

Mais la catastrophe de Fukushima ne crée pas seulement des doutes quant aux mesures de protection au Japon. Elle soulève aussi des questions plus génériques quant aux bases méthodiques de l'action basée sur une évaluation des risques. Que disent les analyses de risques, telles qu'elles sous-tendaient la centrale de Fukushima, effectivement sur les menaces futures? Comme l'analyse des risques est utilisée aujourd'hui dans des domaines politiques de plus en plus nombreux, il est nécessaire de remettre en cause la méthode de manière critique.

## Analyse des risques: but et méthode

Le but de l'analyse des risques est de recenser et de classer systématiquement les défis futurs au moyen d'une méthode choisie. Une vue d'ensemble intégrale de tous les risques d'un secteur d'activité doit créer la base d'une répartition optimale des ressources limitées pour leur gestion. Née dans les années 1980 dans le secteur privé, l'analyse des risques définie techniquement et économétriquement est aujourd'hui de plus en plus utilisée dans les domaines publics. Les analyses de risques guident d'une part l'action publique. Des analyses nationales des risques constituent par exemple aujourd'hui dans différents pays européens la base de nouvelles politiques de sécurité nationale

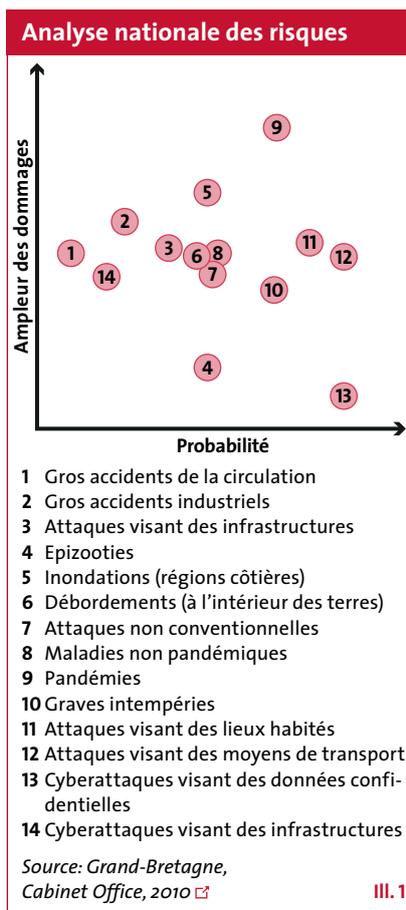
orientées sur l'avenir. Mais les analyses des risques remplissent aussi d'autre part des fonctions politiques. Elles légitiment par exemple l'existence et la méthode de travail des acteurs impliqués dans la mise en œuvre de ces politiques.

Aujourd'hui, les risques sont la plupart du temps appréhendés sous forme de produits de la probabilité d'occurrence et de l'ampleur des dommages (risque = probabilité d'occurrence x ampleur des dommages). Cette simple formule permet de dresser des matrices de risques bidimensionnelles. Ces matrices permettent de comparer différents risques, de fixer des plages de tolérance et de définir des priorités pour la réduction active des risques (cf. ill. 1 et 2). Cette façon apparemment élégante d'aborder les risques est cependant sujette à controverse. La structure de cette formule du risque est déjà foncièrement remise en question depuis les années 1980 parce qu'elle intègre le facteur de probabilité. A la différence de la définition populaire aujourd'hui, certains experts se prononcent catégoriquement contre une analyse des risques probabiliste – à leur avis, l'élément de probabilité doit être entièrement rayé de la formule. D'autres spécialistes acceptent l'élément probabiliste mais se prononcent contre l'évaluation des risques sous forme de produit de la probabilité et des dommages. A leur avis, les risques doivent être exclusivement triés en fonction de l'ampleur maximum des dommages qu'ils infligent.

### L'analyse des risques probabiliste comme cadre de réflexion

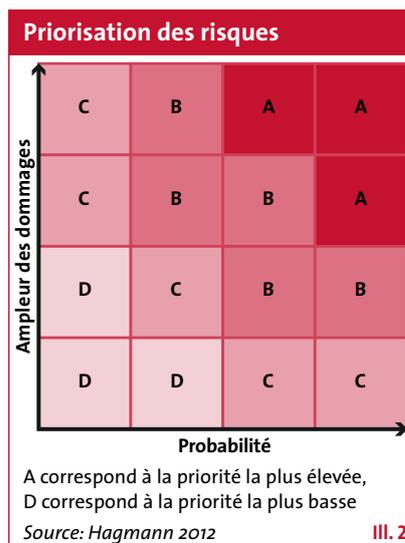
Comme le montrent ces différentes prises de position, la manière actuelle d'aborder les risques ne représente qu'une façon possible de voir les menaces futures parmi d'autres. Le fait que le facteur de probabilité doive et puisse être pris en compte dans l'évaluation globale des risques de manière à atténuer ces derniers est caractéristique de cette approche – une menace catastrophique est décrite comme un petit risque quand sa probabilité d'occurrence est petite. La conception actuelle part en outre du principe qu'il est possible de comparer différentes menaces sur la base de la multiplication sous-jacente – les menaces moins probables mais catastrophiques sont mises sur le même plan que les défis très probables mais moins néfastes.

Un cadre de réflexion ainsi défini pour agir dans l'incertitude a certains avantages pratiques. Premièrement, la prise en compte des fréquences d'occurrence per-



met de présenter la situation de manière différenciée. Les raz-de-marée représentent par exemple des menaces dans les régions côtières, mais on ne doit pas s'y attendre quotidiennement. Elle permet deuxièmement d'affronter les incertitudes de manière pratique. Le fait de reconnaître que les risques existent mais qu'ils ne doivent pas obligatoirement se produire permet d'affronter les incertitudes en étant conscient des coûts.

Un cadre de réflexion de ce type comporte cependant aussi des inconvénients et des dangers. La prise en compte de la probabilité d'occurrence peut par exemple éventuellement affaiblir à l'extrême l'évaluation des risques, ce qui peut entraîner, comme dans le cas de Fukushima, la prise de risques catastrophiques due à une sérieuse sous-évaluation de la fréquence d'occurrence. L'assimilation de risques dissimilaires peut en outre pousser à des interventions politiques trop peu différenciées. C'est ce que montre l'exemple de l'accident nucléaire de Savannah River en 1988 aux Etats-Unis. L'enquête sur l'accident a révélé que l'on avait négligé le fait que les menaces petites mais probables étaient plus nombreuses et difficiles à contrôler que les grandes menaces moins



probables – bien qu'une valeur identique ait été accordée aux deux risques représentés sous forme de produits.

Ces discussions et exemples montrent combien la définition des risques influence notre perception des menaces. Le cadre de réflexion résultant ne doit pas être accepté sans critique étant donné qu'il détermine de façon décisive la manière dont les risques doivent ordinairement être compris. Mais il ne faut pas seulement remettre en question de manière critique la définition des risques. Il est aussi nécessaire, pour pouvoir saisir les limites de l'analyse des risques, d'examiner les bases de recensement empiriques des risques et les conclusions tirées des analyses des risques.

### Recensement difficile des risques

Pour déterminer des probabilités et des dommages, et donc des risques, on a la plupart du temps recours en pratique à des valeurs empiriques. Le calcul des probabilités d'occurrence s'avère cependant difficile. Les données sur des événements passés sont souvent insuffisantes et trop incomplètes pour que l'on puisse en tirer des régularités. La recherche sur les raz-de-marée japonais repose par exemple sur des cas historiques relativement peu nombreux. Le calcul des probabilités à proprement parler est lui aussi difficile et en partie sujet à controverse.

En Allemagne, un institut a par exemple évalué, dans le contexte du débat actuel sur le nucléaire, la probabilité d'un accident de réacteur à 4:1 000 000 par année-réacteur, soit un accident par centrale nucléaire tous les 250 000 ans. Il s'est appuyé sur des processus de décision hypothétiques, des suppositions quant à des dé-

rangements possibles et des données relatives à des anomalies signalées. D'autres calculs partent des deux gros accidents nucléaires qui se sont produits jusqu'à présent – Tchernobyl et Fukushima – et ont conclu, à partir des 442 réacteurs recensés dans le monde et des années d'exploitation accumulées depuis 1971, à une probabilité d'accident de 1,5:10 000, soit un accident tous les 6 667 ans, ce qui montre combien le calcul des probabilités peut parfois être peu fiable et combien il peut avoir des résultats différents en raison des calculs sélectifs des experts.

Saisir des ampleurs de dommages s'avère aussi souvent problématique. C'est également souvent dû au manque de données dignes de confiance. Il n'existe par exemple que peu de données fiables sur les répercussions des raz-de-marée moins connus au Japon. Aujourd'hui encore, on constate de manière peu précise la hauteur locale d'un raz-de-marée qui a frappé les terres au moyen d'arbres cassés. Le calcul de différents types de dommages est aussi complexe. Évaluer les pertes humaines en même temps que les dommages matériels pour obtenir une ampleur de dommages globale représente un défi tant sur le plan méthodique qu'éthique. Les calculs de dommages – et donc la saisie d'un risque global – sont souvent tout simplement trop sélectifs. L'analyse des risques de la centrale de Fukushima-Daiichi a par exemple certes identifié le risque de tremblements de terre et de raz-de-marée mais a négligé les coûts occasionnés par un éventuel accident de réacteur dans les secteurs de la santé, de la pêche ou du tourisme japonais.

Les analyses de risques représentent souvent simplement les parties internes techniques d'une menace et omettent le plus grand contexte ou l'ignorent sciemment. Le traitement de l'accident nucléaire de Three Miles Island en 1979 aux États-Unis illustre l'inadéquation de cette vision interne de l'analyse des risques. Cet accident n'a certes pas fait de victimes mais a entraîné dans le monde entier une sévèrisation des réglementations pour le domaine nucléaire, une réduction de la performance des centrales nucléaires, une crise de légitimité du nucléaire et une grande opposition publique à de nouvelles centrales. Recenser les risques de manière compréhensive constitue une entreprise difficile.

### Une pertinence limitée

La formalisation élégante des risques sous forme de multiplication de la probabilité

## Limites de l'analyse des risques

	Définition des risques	Mesure des risques	Conclusions
<b>Contrôle</b>	Qu'identifie une méthode d'analyse de risques spécifique, qu'ignore-t-elle?	La base empirique d'une analyse des risques est-elle solide?	Quelles conclusions peut-on tirer d'une analyse des risques?
<b>Limites</b>	Risque d'autolimitation conceptuelle d'une enquête	Danger de la fiabilité empirique d'une analyse	Risque de déclarations intenables
<b>Meilleure pratique</b>	Utilisations d'approches pluridimensionnelles des risques	Représentation, structure et actualisation transparentes des données	Pas d'interprétation partielle ou excessive

et de l'ampleur des dommages ne peut pas masquer le fait que l'élaboration d'une analyse des risques fiable s'avère souvent être un grand défi méthodique dans la pratique. A cela vient s'ajouter le fait qu'il faut remettre en question de manière plus critique que jamais non seulement la méthode mais aussi les conclusions tirées d'une analyse. Des déclarations portant sur l'avenir ne sont donc possibles que de manière très limitée. L'analyse des risques s'appuie souvent empiriquement sur des événements passés et projette les résultats dans l'avenir. La supposition implicite que le passé se répète avec une régularité constante et peut être extrapolé à l'avenir est problématique.

On le voit surtout si l'on part de modèles de comportement fixes pour certaines menaces qui sont modifiables de par leur nature. Le terrorisme présentait par exemple dans certaines régions un risque important par le passé – mais des attentats terroristes ne doivent pas obligatoirement se répéter régulièrement puisque ce sont des défis causés par des êtres humains. Même des dangers naturels comme les tremblements de terre sont difficiles à saisir en tant que constantes, puisque les dynamiques tectoniques qui leur sont sous-jacentes changent.

Des déclarations portant sur des cas isolés ne sont elles aussi possibles que de manière limitée sur la base d'analyses de risques. Des enquêtes selon lesquelles il faut en général s'attendre à un gros accident par centrale nucléaire tous les 6 667 ans ne permettent guère de faire des déclarations quant au risque d'accident d'une certaine centrale individuelle. C'est justement pour cela que la recherche scientifique des risques souligne que les risques auxquels sont exposées les centrales nucléaires sont variables. Situation géographique, tectonique, type de construction et d'exploitation, conditions météo, niveaux des rivières ou courants marins génèrent une configuration des

risques différente pour chaque centrale. Il s'avère cependant souvent difficile de trouver des données fiables pour chaque installation individuelle, ce qui entraîne de temps à autre des déclarations portant sur des cas isolés dénuées de base de données solide.

Les déclarations portant sur la sécurité renferment finalement l'un des plus grands dangers potentiels des analyses de risques. Elles prétendent souvent avoir la capacité de formuler des énoncés au-delà des limites de la fonction de probabilité. Mais la sécurité n'est pas un état qui peut se déduire sous forme absolue d'une analyse des risques. Si l'on évalue par exemple la probabilité d'une panne nucléaire catastrophique à un accident par 6 667 ans, il est vrai que ce chiffre exprime un risque apparemment faible. Mais, bien que le risque évalué soit faible, il demeure en tant que tel – l'énergie nucléaire n'est donc pas sûre dans un sens absolu. La possibilité de déclarations portant sur la sécurité en fonction du temps est elle aussi très restreinte. Même si une expression comme 1,5:10 000 ans suggère une longue durée, ce quotient ne déclare pas qu'un accident est exclu dans cet intervalle de temps. Le chiffre ne signifie pas qu'une centrale nucléaire déterminée est sûre à un moment spécifique, par exemple demain matin.

### Défi d'avenir

Les analyses de risques illustrent l'effort en vue de répertorier les défis futurs et de rendre gérables les incertitudes. Elles essaient, au moyen d'une méthode choisie, de calculer systématiquement et de systématiser les risques potentiels. Les analyses de risques symbolisent donc la tentative de rationaliser un problème épistémologique fondamental, notamment l'incertitude liée à l'avenir. Mais cette tentative se heurte à d'importants défis. Le choix d'une certaine définition du risque favorise une certaine manière de voir analytique des menaces au détriment d'autres manières de voir alternatives. La méthode choisie

inclut automatiquement des aspects sélectionnés dans le cadre de l'enquête mais en exclut simultanément d'autres. Comme exposé ci-dessus, les analyses de risques reposent en outre souvent sur des données insuffisamment sûres et des bases de calcul controversées ou ne calculent que des parties d'une plus grande menace.

Une combinaison de différentes approches des risques permettrait de saisir les menaces dans un cadre élargi. Dans le domaine de la base de données, on pourrait intensifier les efforts en vue d'augmenter la fiabilité des analyses de risques. Mais les risques restent en fin de compte quelque chose qui ne peut être vécu, voire connu que de manière limitée. Les analyses de risques sont cependant sans cesse mal ou surinterprétées, en particulier si leur interprétation sert aux fins de différents groupes d'intérêts. C'est ainsi que des experts présentent parfois les analyses de risques comme plus scientifiques qu'elles ne le sont réellement; des chefs de file proches de l'industrie ne citent que des enquêtes partielles pour convaincre qu'une installation de grande envergure est un risque gérable même sans mesures de sûreté onéreuses; ou certains hommes politiques exagèrent ou minimisent certains éléments des analyses de risques en fonction de leur dessein politique.

Les analyses de risques aident à comprendre l'avenir et à développer dès aujourd'hui des manières de les aborder et des priorités pour les gérer. Elles ont donc une utilité pratique. Une compréhension différenciée des possibilités et des limites des analyses de risques est cependant indispensable pour appliquer la méthode de manière responsable. Il est nécessaire, pour éviter des conclusions et des applications intenables, de remettre continuellement en question de manière critique la conception et le recensement des risques ainsi que les conclusions tirées d'une analyse des risques (cf. tableau). C'est pourquoi les analyses de risques doivent être réalisées de manière différenciée et transparente. Les analyses de risques et leurs bases doivent être expliquées et représentées ouvertement justement si – comme dans le cas des installations de grande envergure – de grands pans de la population sont affectés par d'éventuels risques catastrophiques.

Il y a en Suisse aussi un potentiel d'amélioration à ce sujet. Les analyses de risques dans le domaine du nucléaire ont aussi tendance ici à la vision interne et ne tien-

nent pas compte de la totalité des dommages sociaux, écologiques et économiques nationaux et internationaux d'un éventuel accident. Sur le plan rhétorique aussi, différentes déclarations faites dans le contexte du débat actuel sur les risques du nucléaire s'avèrent plutôt suggestives et peu utiles à un débat différencié. C'est par exemple ce qui se passe si les analyses de risques sur le nucléaire sont présentées comme des «analyses de sécurité» bien qu'elles expriment un risque et ne le nient même pas ou si une centrale est simplement qualifiée, sous forme absolutisante, de protégée des risques naturels bien que ces risques ne puissent par définition jamais être complètement exclus.

«Fukushima» est synonyme de tragédie humaine. Mais la catastrophe peut aussi servir de leçon pour gérer les risques de manière critique. Idéalement, cet accident nucléaire devrait non seulement entraîner, en Suisse aussi, une nouvelle vérification

des directives et des mesures de sécurité mais aussi déclencher des impulsions pour une réflexion critique, une prise de conscience différenciée et une utilisation mieux informée de la méthode d'analyse des risques. L'objectif de cette discussion devrait être de mieux comprendre les avantages et les limites de l'analyse des risques et d'encourager la prise de conscience du fait qu'une analyse des risques ne représente jamais qu'une tentative de systématiser un avenir incertain au moyen d'une méthode choisie.

Editeur responsable: Daniel Trachsler  
analysen@sipo.gess.ethz.ch

Expert ayant contribué à cette analyse:  
Jonas Hagmann  
hagmann@sipo.gess.ethz.ch

Commande d'analyses et abonnement:  
www.ssn.ethz.ch

#### Parus précédemment

- Nr. 103: La cartographie de crise: le phénomène et son utilité
- Nr. 102: L'Afrique du Sud: une puissance régionale limitée
- Nr. 101: Les Frères musulmans en Egypte: obstacles sur la voie du pouvoir
- N° 100: La Libye après Kadhafi: transition politique et options occidentales
- N° 99: Une Europe fragmentée dans un Congo instable
- N° 98: Al-Qaïda après les bouleversements arabes et la mort de Ben Laden
- N° 97: Le Pakistan après Ben Laden: un constat
- N° 96: Politique extérieure de l'UE: nouvelles structures, anciennes faiblesses
- N° 95: Caucase du Nord: instabilité croissante dans le sud de la Russie
- N° 94: Conflit au Proche-Orient: nouveau contexte, nouvelle dynamique
- N° 93: Le Brésil: puissance économique à se profiler en politique étrangère
- N° 92: La lutte pour les avions de combat: gagnants et perdants
- N° 91: Opération militaire en Libye: l'OTAN prise dans un dilemme
- N° 90: Sécurité humaine: genèse, débats, tendances
- N° 89: Désarmement nucléaire: une voie semée d'embûches
- N° 88: Le progrès biotechnologique: un défi sécuritaire
- N° 87: Gestion civile des crises de l'UE: un bilan intermédiaire
- N° 86: L'OTAN et la défense antimissile: chances et questions en suspens
- N° 85: Le sommet de l'OTAN: résolutions ambitieuses, réalisations incertaines
- N° 84: La Force africaine en attente
- N° 83: Sanctions économiques: arme miracle ou échec?
- N° 82: Les services de renseignement contraints à la réforme
- N° 81: Politique européenne de la Suisse: où conduit la voie bilatérale?
- N° 80: Privatisation de la sécurité: limites de l'externalisation militaire
- N° 79: Démocratisation après les conflits: pièges de l'influence extérieure
- N° 78: Drones: applications militaires et débats politiques
- N° 77: Affaire libyenne: bilan de la gestion de la crise par la Suisse
- N° 76: Sécurité énergétique: les marchés du gaz naturel en mutation
- N° 75: Le service militaire obligatoire en comparaison européenne
- N° 74: Politique nucléaire américaine: un changement modéré
- N° 73: L'Inde: une puissance émergente placée devant de grands défis
- N° 72: Réforme du Conseil de sécurité: un noeud gordien?
- N° 71: Cyberguerre: concept, état d'avancement et limites
- N° 70: Le Yémen: lutte difficile contre le terrorisme
- N° 69: La politique énergétique de l'UE face à de grands défis