

Le risque nucléaire et l'avenir énergétique de la France

patrick.momal@irsn.fr

Les opinions exprimées ici ne représentent en aucune façon une position de l'IRSN, mais seulement le point de vue de l'auteur.

Il faut parler du risque

- Ne pas en parler est une position intenable
- Évitions les positions extrémistes sur l'ampleur du risque :
 - Les exemples de catastrophisme sont innombrables ;
 - Fukushima serait une catastrophe sanitaire hors du commun (en réalité, il n'y a pour l'instant aucun décès causé directement par la radioactivité)
 - Les enfants de Fukushima seraient voués à un sorte d'holocauste ;
 - L'incident de Fessenheim début septembre 2012 a brûlé deux ouvriers au bout des doigts ; on en a fait une catastrophe nucléaire ; la conclusion des extrémistes était qu'il fallait tout de suite sortir du nucléaire (2 morts à Gandrange sont passés complètement inaperçus le même jour...)
- Mais éviter aussi un déni pro-nucléaire
 - « Si vous évoquez 30 km² de territoires contaminés, vous flinguez le nucléaire... »
 - « Prenez un accident maximal qui coûterait 1000 milliards d'euros ; comme il a une probabilité de 10⁻⁹ par an, l'espérance de perte n'est que de 1000 € par an »
 - « Prenez l'accident de Fukushima ; si vous divisez par le nombre d'habitants de cette planète vous obtenez un risque négligeable par habitant extrêmement faible »

Pourquoi aborder le risque par le coût de l'accident ?

- C'est une approche quantitative
 - Rappel : le rapport Stern sur le coût des GES
- Elle a une visée exhaustive
 - Le coût doit être complet pour être pertinent
 - Oublier un élément de coût revient à l'estimer pour zéro
 - Par essence, elle aboutit à une vision globale – et c'est indispensable
- Les approches multicritères posent de multiples difficultés
 - Comment arbitrer entre les critères ?
- Le décideur pressé s'emparera du coût, mais il est de première importance d'accompagner le chiffre d'un « *story-telling* » qui fait comprendre

Deux résultats généraux

- Le coût de l'accident nucléaire est très élevé
- Il n'y a pas un accident nucléaire mais des accidents possibles, profondément différents
- « L'aversion pour le cancer » joue un rôle tout-à-fait essentiel dans l'ampleur du coût
 - Si l'on parvenait à guérir le cancer, le coût du risque nucléaire devrait baisser sensiblement, avec le décalage dans le temps dont font preuve les opinions :
 - les coûts sanitaires directs baisseraient évidemment,
 - mais surtout, les effets indirects (effets d'image, effets sur les systèmes de production d'électricité), qui sont très lourds baisseraient également, avec un fort effet sur le coût de l'accident.

Impact sur l'avenir de la filière nucléaire ?

- Un accident est toujours possible, mais de nombreux professionnels font tout pour l'éviter : c'est le rôle de la sûreté nucléaire
- La filière nucléaire présente de gros avantages dès lors qu'on adopte une vision de long terme et que l'on poursuit l'intérêt public
 - En termes techniques, un taux d'actualisation public
 - Taux qui est nécessairement bas
- Cette conclusion ne semble pas devoir être inversée par la prise en compte du coût de l'accident nucléaire

Coût du risque : des ordres de grandeur divergents

- EDF estime les bénéfices de prévention par Sdp , S étant le minorant $S3$ pour les accidents graves et le majorant $S1$ pour les accidents majeurs
- L'IRSN estime les bénéfices par $\mu X dp$ où X est un coût représentatif et μ une mesure de l'aversion au risque...
- ... soit 60 fois plus : $\mu X/S \cong 60$

■ Il en résulte des visions fort différentes du poids de la sûreté

Exemple applicatif

- Une publication japonaise post-Fukushima estime le coût du risque nucléaire entre 15 et 20 €/MWh
- Les estimations IRSN aboutissent à des ordres de grandeur de ce type pour des réacteurs français anciens soumis à des risques importants d'agressions externes
- Calculé au taux d'actualisation public de 4%, le coût complet du MWh nucléaire sur ces réacteurs anciens reste inférieur à celui de toute autre filière de production, coût du risque compris

Exemple applicatif

- Les réacteurs de type EPR ont trois avantages de sûreté :
 - La production d'un EPR remplace celle de deux 900 MWe
 - La probabilité de fusion du cœur est censée être divisée par 10 sur l'EPR
 - Les probabilités de rejets importants sont supposés « éliminés en pratique »
- Il en résulte que le coût du risque devrait être divisé par 10 à 40 par rapport aux réacteurs anciens
- Par conséquent, la meilleure façon de réduire le risque après Fukushima pourrait être de remplacer les réacteurs anciens par des nouveaux.
- Ce type de conclusion dépend de façon lourde
 - Des estimations de probabilité d'accident
 - Des coefficients d'aversion au risque