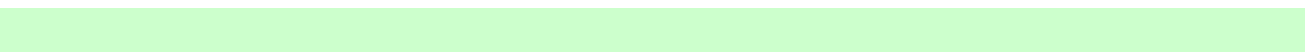


## **Pour un choix futé de l'énergie Le risque comparé des filières énergétiques**

La transition énergétique concerne l'avenir de la planète  
et se joue en partie dans les villes où vit la majorité de la population

### **Table des matières**

<b>5 . Le risque comparé des filières énergétiques .....</b>	<b>2</b>
5.1 Définition du risque .....	2
5.2 Les types de risques .....	2
5.3 Risques indirects liés à l'utilisation des énergies thermiques .....	4
5.4 Quantification des risques directs de l'énergie.....	10
5.5 Conclusions sur les risques .....	14
5.6 Annexe .....	15



## 5 . Le risque comparé des filières énergétiques

### 5.1 Définition du risque

La notion de risque combine :

- ⇒ La notion de probabilité,
- ⇒ La notion d'importance du danger.

$$\text{Risque} = \text{Importance\_du\_danger} * \text{Probabilité\_du\_danger}$$

Cependant l'importance du risque ne coïncide pas avec la crainte que l'on en a.

L'ampleur de la crainte ne coïncide pas avec l'ampleur du risque, mais dépend de facteurs subjectifs et notamment diminue avec le différé probable du danger.

$$\text{Crainte} = \text{Risque} / \text{Durée\_sans\_danger} * \text{facteurs\_subjectifs}$$

La population de Naples sous-estime le risque certain du réveil du Vésuve endormi.

De même, la population mondiale néglige le risque majeur des émissions de CO<sub>2</sub> par les combustions qui induisent *un danger considérable, avec une probabilité certaine, mais différée.*

On aussi peut se demander si la population ne surestime pas le risque du nucléaire qui présente un danger conséquent mais avec une probabilité infime.

Nous nous proposons d'analyser les risques réels de chaque source énergétique.

### 5.2 Les types de risques

Nous allons analyser pour chaque énergie primaire les risques :

- ⇒ d'extraction,
- ⇒ de construction,
- ⇒ d'utilisation,
- ⇒ de déchets.

#### 5.2.1 Nuisances liées à l'extraction et à la construction d'infrastructure de traitement

##### 5.2.1.1 Le raffinage du pétrole

Le raffinage rejette dans l'environnement des composés organiques gazeux et de liquides : phénols, produits ammoniacaux...

##### 5.2.1.2 Les risques de l'extraction du charbon

Nous avons indiqué ces risques (Coup de grisou, surtout silicose des mineurs).

##### 5.2.1.3 Les risques de l'extraction nucléaire

L'extraction se fait à l'étranger, beaucoup à l'air libre, sans grand risque, bien que pas forcément avec une protection correcte.

#### 5.2.2 Nuisances liées aux installations de production

##### 5.2.2.1 Les perturbations du photovoltaïque

L'installation des anneaux photovoltaïque, présente l'inconvénient de prendre de la place.

Il faut : 10m<sup>2</sup> /1kW, donc 10km<sup>2</sup> /1G et 600km<sup>2</sup> /60GW.

Par ailleurs, rappelons que la production en chine des panneaux photovoltaïque aura généré déjà beaucoup de CO<sub>2</sub>, mais aucun emploi en France.

##### 5.2.2.2 Les perturbations de la construction de l'éolien

Cependant, encore plus que le photovoltaïque, l'espace au sol est un inconvénient majeur si l'on veut généraliser l'éolien :

- ⇒ 1km<sup>2</sup> /2MW (500m\*2 000m),
- ⇒ soit pour 60GW (produits seulement pendant 20% du temps) : 30 000 km<sup>2</sup> de 30 000 éoliennes, espacées de 500m, en 15 rangées éloignées de 2km, soit par exemple la surface de la Bretagne, ou une bande de 30km sur les côtes atlantiques française.



Et cela ne réduira en rien la nécessité de produire de l'énergie non renouvelable pendant 80% du temps.

En plus du coût élevé de l'énergie renouvelable, cela aura en plus accru de 20% le coût de l'énergie non renouvelable, puisque les frais d'investissement et d'exploitation seront amortis sur une production réduite de 20%.

Par conséquent, en raison de son coût élevé, l'éolien est une solution qui n'est acceptable qu'en quantité limitée, que si on espère l'utiliser comme solution d'appoint en période de pointe. Mais il y en a d'autres plus assurées, plus économiques et pas plus polluantes.

### 5.2.2.3 Perturbations dues à la construction de centrales thermiques ou nucléaires

Ce sont des infrastructures lourdes nécessitant :

- ⇒ la construction de voies ferrées, de routes, de ports, de conduites, d'usines complémentaires : raffineries, enrichissement ;
- ⇒ la mobilisation d'espaces souvent littoraux.

### 5.2.2.4 Perturbation dues à la construction des barrages

Les barrages provoquent des inondations de vallées, des pertes de terres cultivables.

Ils présentent aussi les risques de rupture évoqués. Par exemple, le barrage des 3 Gorges en Chine, a inondé plus de 1 000 km<sup>2</sup> et a déplacé plus d'un million de personnes. La rupture du barrage de Malpasset en France est d'avantage resté dans la mémoire des français.

## 5.2.3 Risques dus au transport d'énergie

### 5.2.3.1 Risques de transport du pétrole ou du gaz

Les risques courant est celui des marées noires, des dégazages en mer.

Concernant le gaz, difficile et coûteux à transporté à basse température, il y a des risques d'accidents en mer ou au sol, de feu et d'explosions mortelles.

### 5.2.3.2 Risques de transport du charbon

Il n'y a pas de risque particulier.

### 5.2.3.3 Risques du transport nucléaire

Le risque d'accident est faible en raison des très faibles tonnages transportés.

Il se limite à une **irradiation localisée peu probable.**

## 5.2.4 Risques liés à l'exploitation

### 5.2.4.1 Risques liés à l'exploitation des barrages

Les Barrages provoquent des modifications de l'écosystème local :

- ⇒ destruction et dérèglement de la flore: : forêts primaires, alpages ou pâturages ;
- ⇒ désagréments pour la faune, segmentation freinant la migration,

Ces désagréments sont dus aux perturbations de débit et de ralentissement en amont :

- ⇒ modification de température ;
- ⇒ augmentation des hauteurs d'eau,
- ⇒ baisse de l'oxygène dissout ;
- ⇒ modification d'apports sédimentaires

Ils sont dus aussi à la variabilité à l'aval :

- ⇒ débit réservé ou brusques éclusées,
- ⇒ à la diminution de la capacité épuratrice, entraînant notamment la prolifération d'algues.

#### 5.2.4.2 Risques liés à l'exploitation du nucléaire

Les 440 réacteurs nucléaires, ayant produit 72.000 TWh, ont été à l'origine d'un accident significatif tous les 6 ans, tous les 30 000kWh. La France n'a pas connu d'accident excessivement grave.

L'estimation du risque financier est lié au déplacement de centaine de milliers de personnes (130.000 à Tchernobyl, 80.000 à Fukushima), s'élèverait à 200 milliards d'euros de "dégâts". L'estimation des provisions pour le coût de ces dégâts, ramenée au kWh peut cependant être considérée comme supportable : 0,5c€/kWh.

#### 5.2.4.3 Risques liés au fonctionnement d'éoliennes

Les éoliennes présentent des dangers pour la faune, les oiseaux, les chauves-souris.

L'éolien présente des nuisances diverses acoustiques, visuelles, hertziennes, pour la faune, dont aucune n'est catastrophique.

### 5.3 Risques indirects liés à l'utilisation des énergies thermiques

La combustion de fossiles émet :

- ⇒ du CO<sub>2</sub> qui renforce l'effet de serre, augmente la température moyenne à la surface de la terre,
- ⇒ de la pollution :

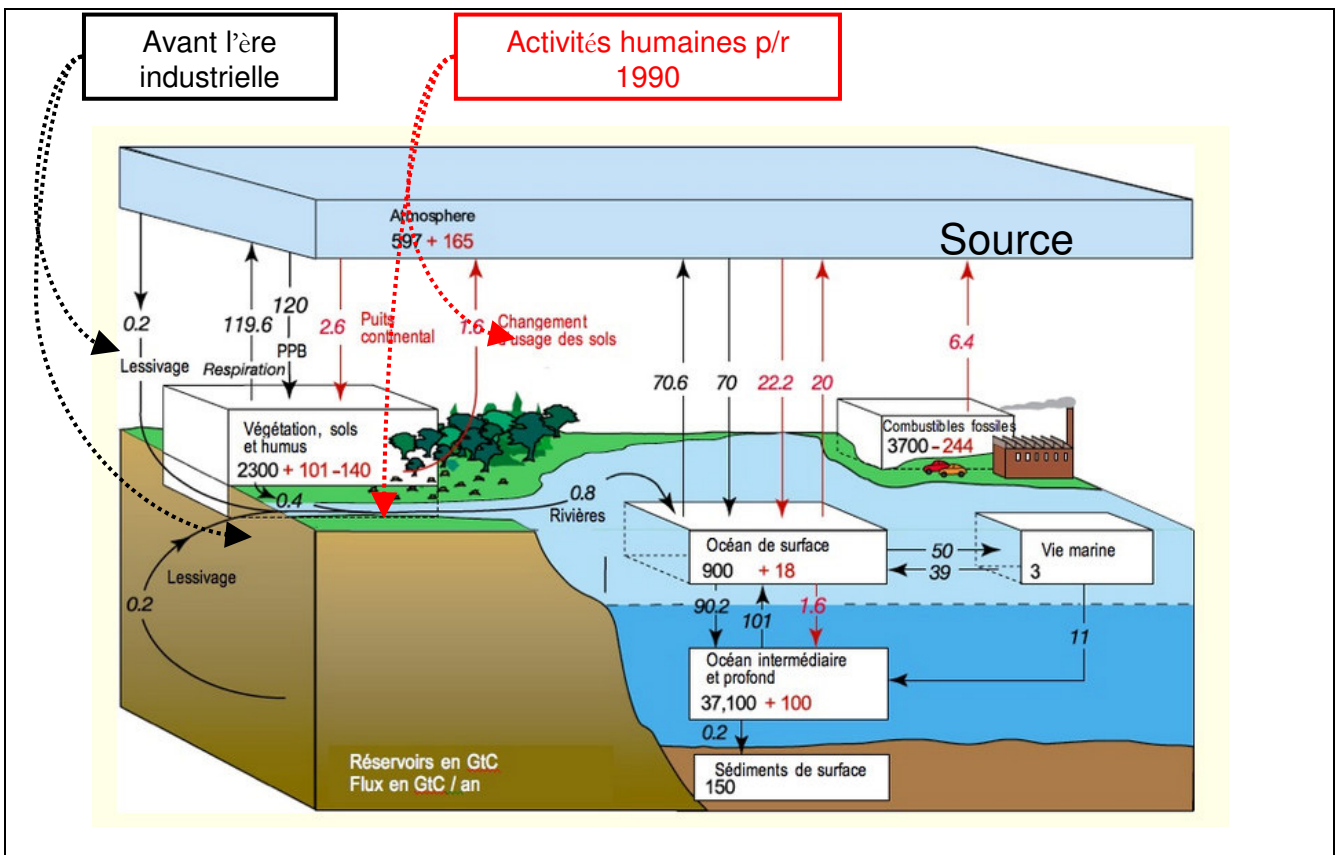
microparticules, NO<sub>x</sub>, en faible quantité : du CO, du méthane (NF<sub>4</sub>), du gaz HCFC.

La pollution provoque en France, selon l'OMS, 42 000 décès prématurés. Il s'agit donc d'un risque très fort, comparé aux autres risques.

Mais le risque dû aux émissions de CO<sub>2</sub>, quoique différé est au moins aussi grave, sinon beaucoup plus.

#### 5.3.1 Le risque lié aux émissions de CO<sub>2</sub>

##### 5.3.1.1 Le processus de création et d'absorption planétaire du CO<sub>2</sub>



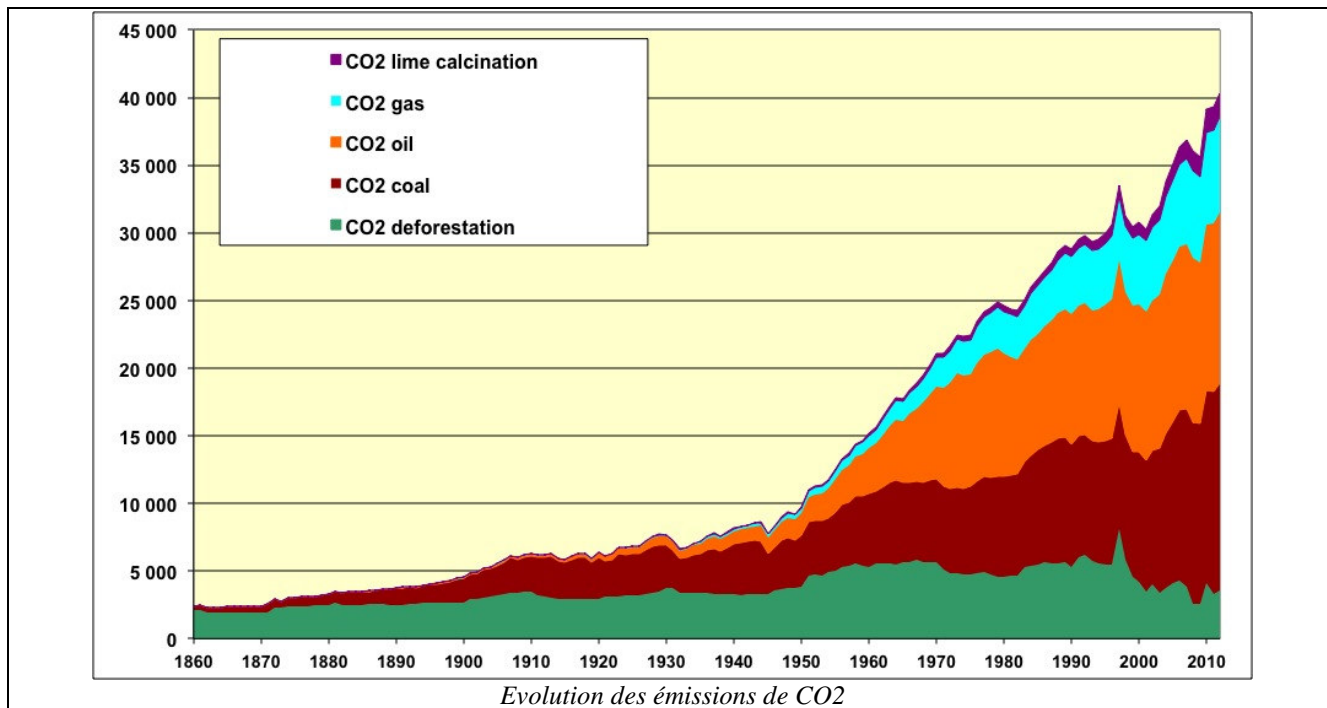
Le schéma suivant indique en rouge les problèmes posés par le surcroît de génération de CO<sub>2</sub>.

Ce schéma montre, en rouge, la perturbation du cycle du carbone : brûlé par l'industrie (-244GT de carbone) et éliminé dans la déforestation (-39GT de carbone) il s'est progressivement accumulé dans les océans (118GT) et dans l'atmosphère (165GT). Les flux annuels figurent en rouge.

Le problème est que les émissions de CO2 dépassent de 60% la capacité d'absorption de la planète.

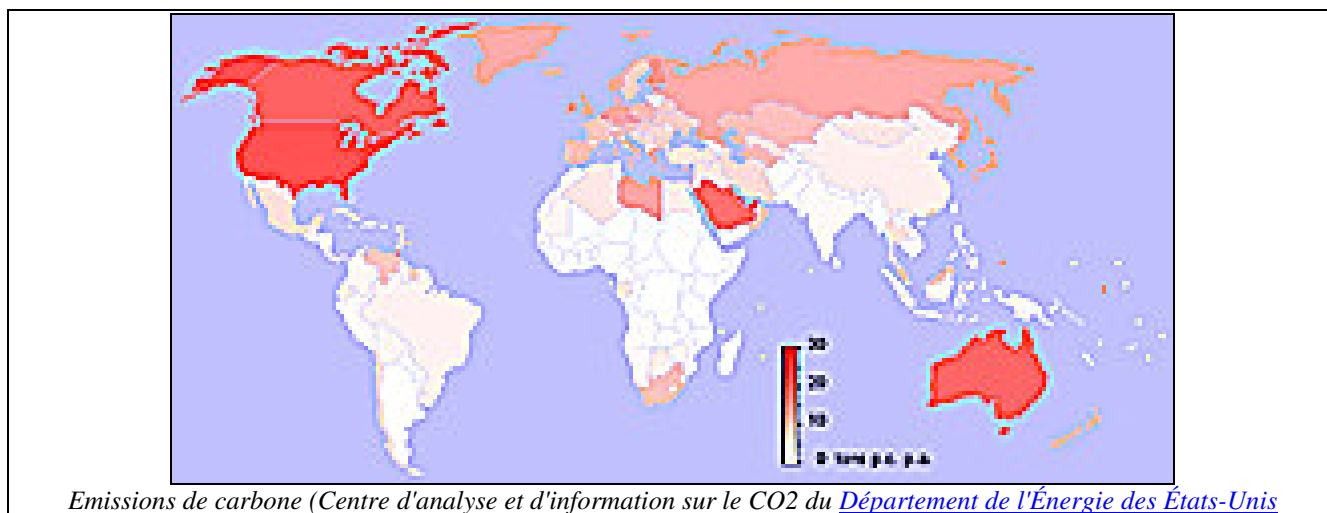
### 5.3.1.2 Evolution des émissions de CO<sub>2</sub>

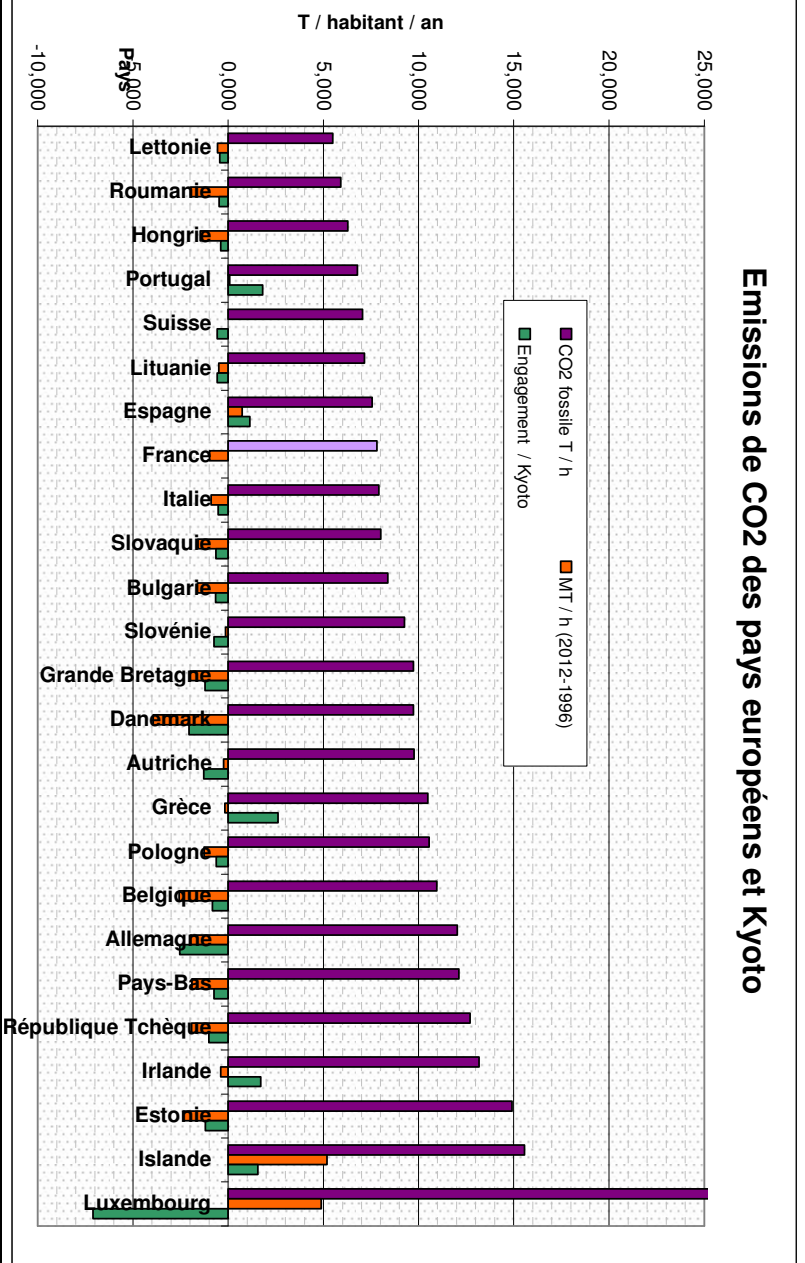
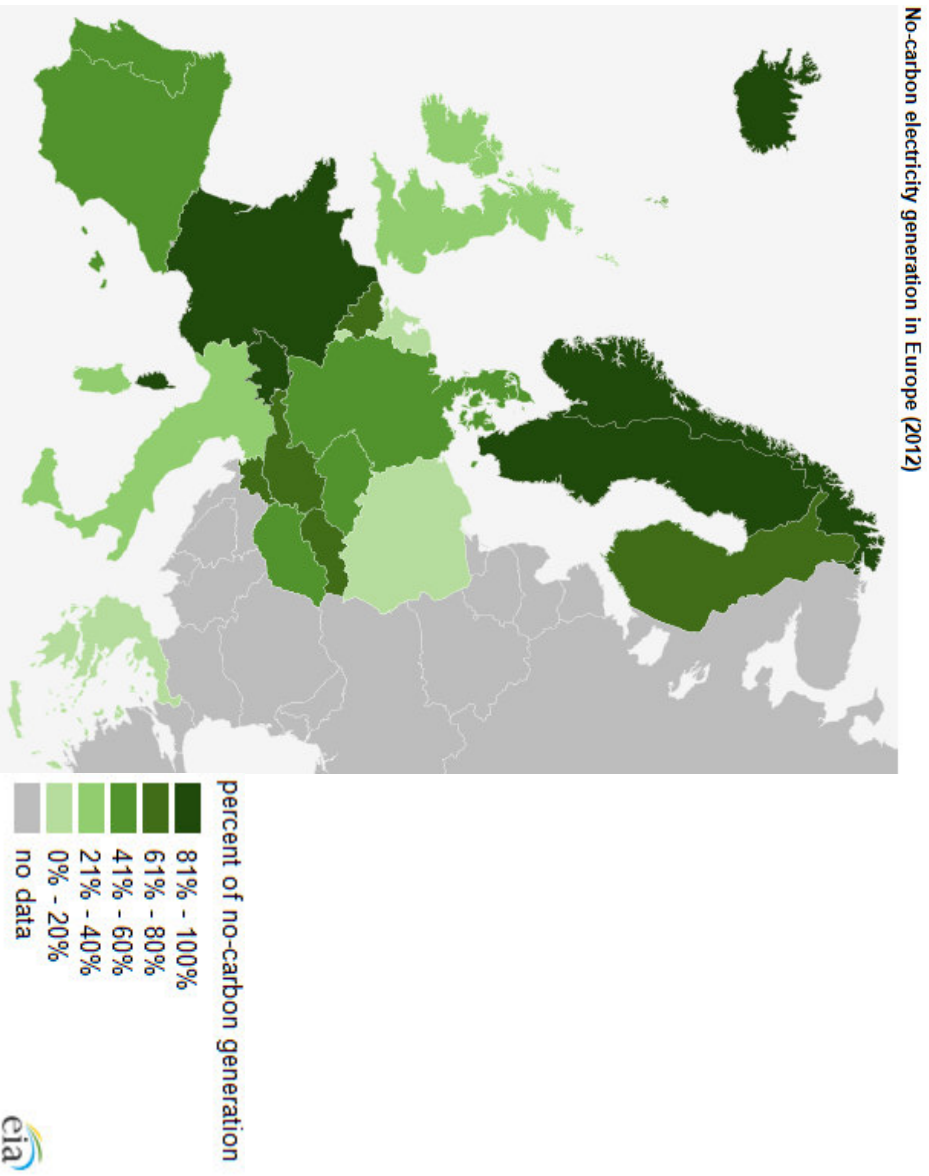
Dans le monde, les émissions de CO2 on connu une envolée considérable en 50 ans.

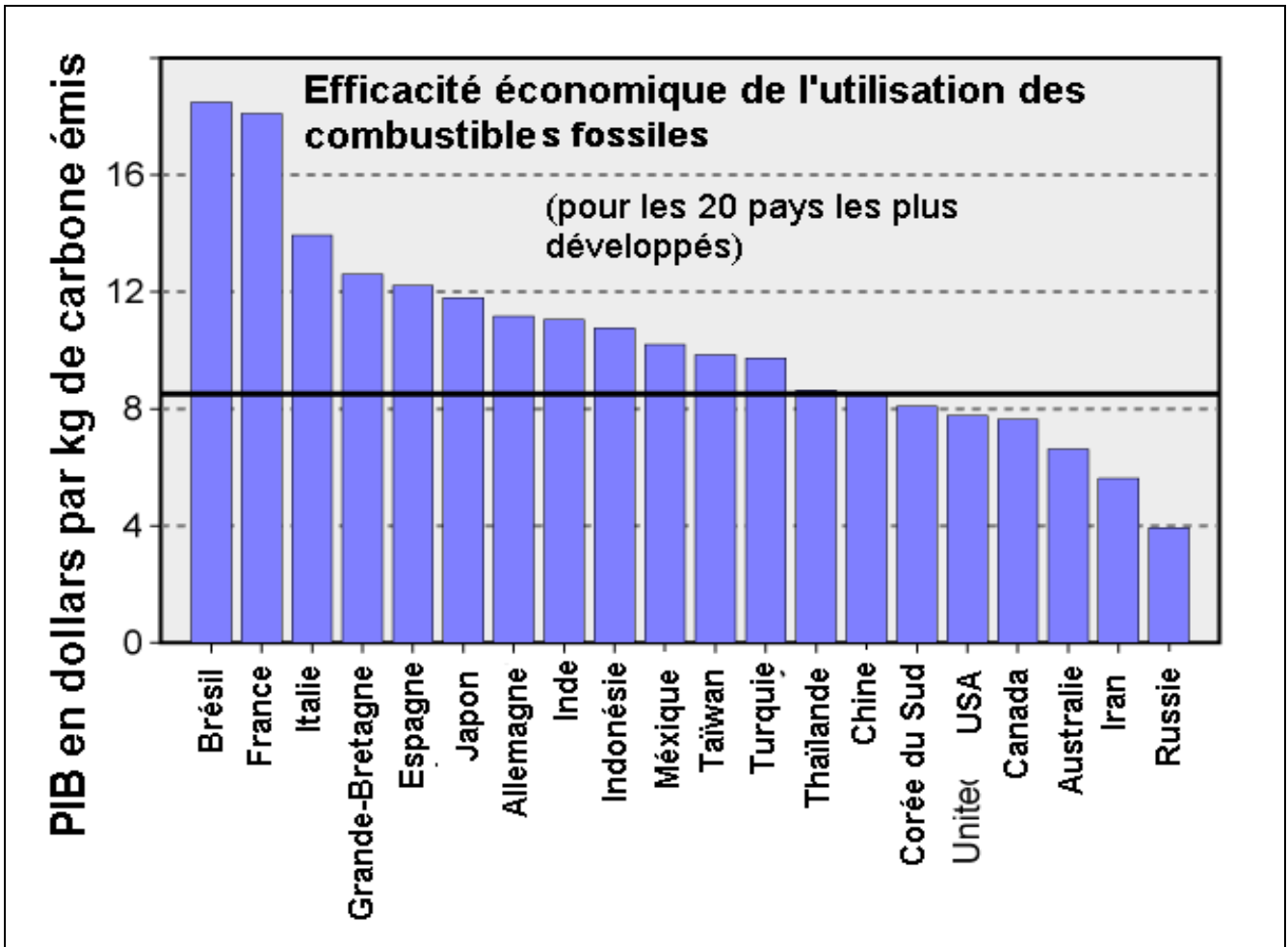


### 5.3.1.3 Emissions comparées de CO<sub>2</sub>

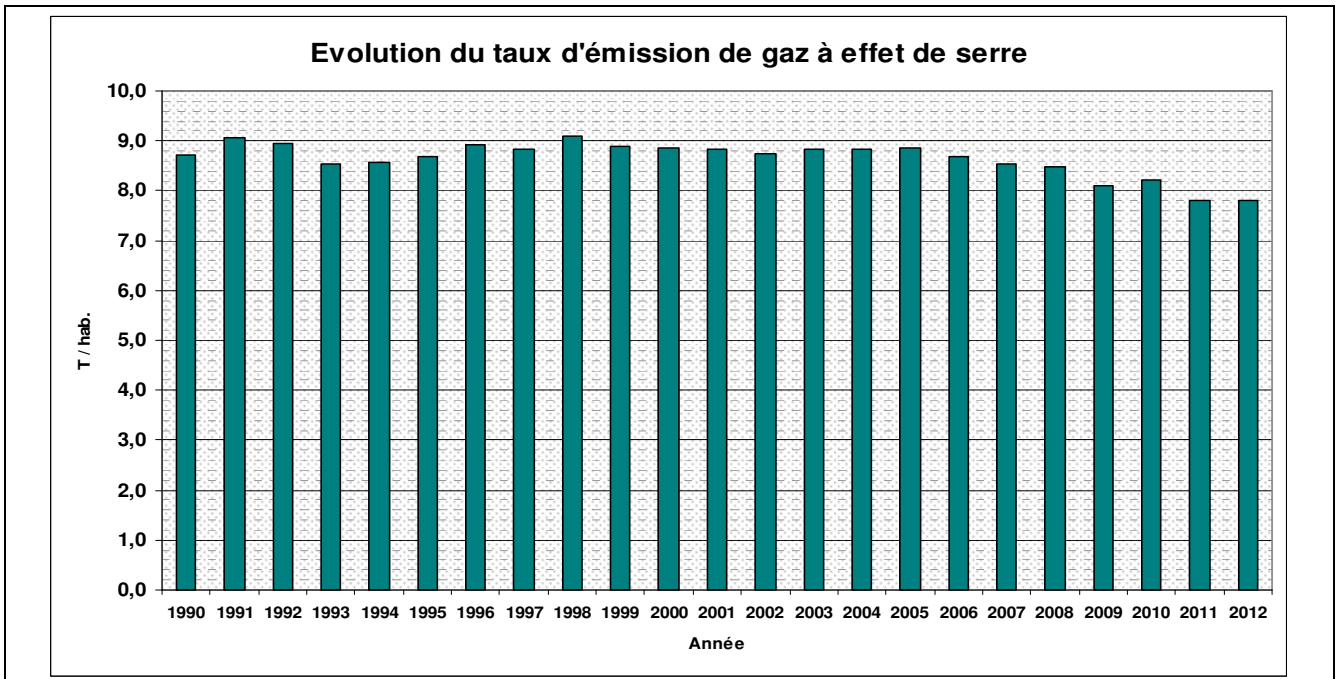
La France est l'un des états modernes qui émet le moins de carbone, grâce à son système électrique fondé essentiellement sur l'énergie hydraulique nucléaire très peu consommatrice de carbone (comme le montrent les cartes ci-après).

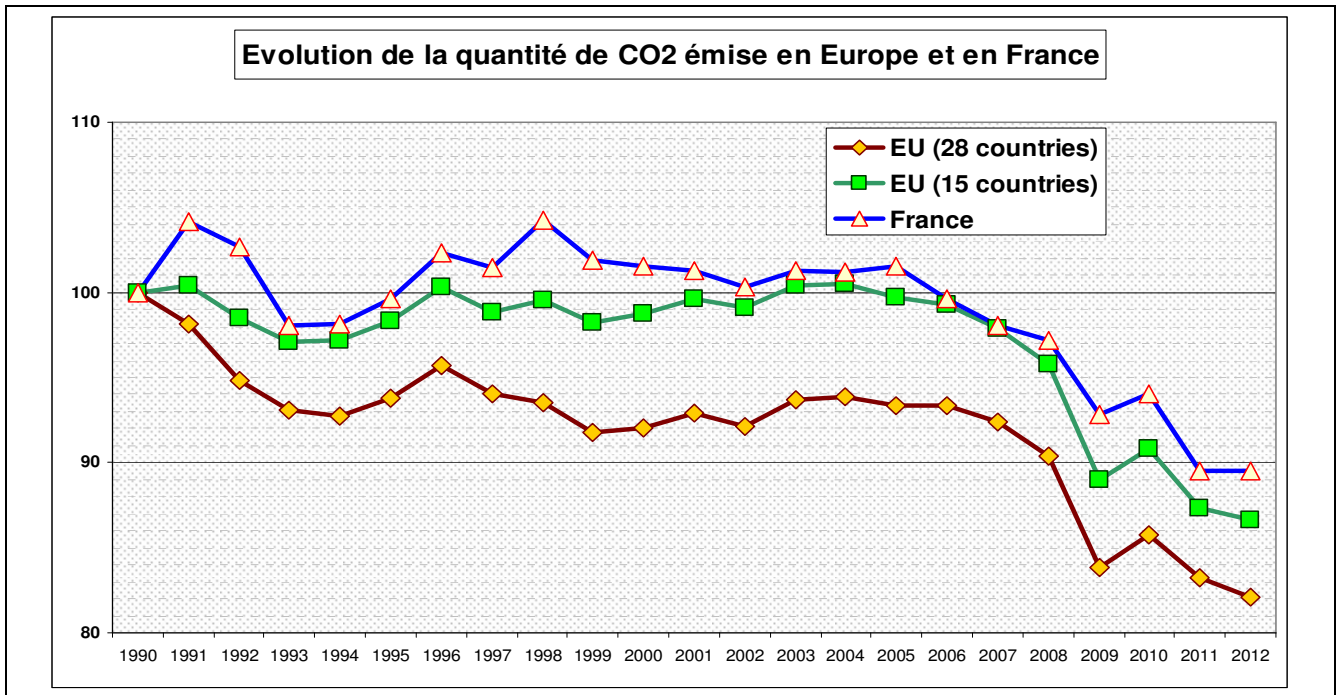






Néanmoins, chaque Français consomme en moyenne du carbone correspondant à la capacité de 4 planètes. Autrement dit, la France devrait avoir comme objectif de diviser par 4 ses émissions de CO<sub>2</sub>.





La France ne s'est pas engagée à diminuer ses émissions de CO<sub>2</sub>, mais les a diminuées de 10% depuis 2006. Cependant, la diminution du PIB due à la crise en est une explication. La diminution française est moins marquée que celle de l'Europe, car la solution initiale étant bien meilleure, les économies sont plus difficiles.

La baisse nécessaire des émissions de CO<sub>2</sub>, le plus rapidement possible, devrait être de 75%

#### 5.3.1.4 Les sources de CO<sub>2</sub>

Le CO<sub>2</sub> émis par les transports en France est dû :

- ⇒ 52 % aux automobiles,
- ⇒ 25,2 % aux poids lourds,
- ⇒ 2,7 % aux avions et
- ⇒ 0,5 % aux trains

Les émissions de CO<sub>2</sub> (sur le cycle de vie) du système électrique dépendent de la filière.

	Hydro	Nucléaire	Eolien	Photo-V	Biomasse	Géothermie	Gaz CCG	Charbon
gCO <sub>2</sub> /kWh	4	6	10 à 16	49 à 60	75	45	423	903

Selon le *Paul Scherrer Institute*

Les émissions du nucléaire sont calculées en fonction du modèle français actuel d'enrichissement de l'Uranium naturel (concentration à 0,6%) par la centrifugation (usine Georges Besse II), beaucoup moins gourmande en énergie que la diffusion gazeuse et de plus consommatrice d'énergie propre.

Plusieurs autres études concluent à des valeurs différentes, selon :

- ⇒ la génération de CO<sub>2</sub> de l'enrichissement,
- ⇒ la richesse des gisements d'uranium & l'enrichissement.

#### 5.3.1.5 Quelles conséquences des émissions de CO<sub>2</sub> ?

Tous les modèles mis en place par les météorologues et autres spécialistes prédisent que les températures devraient augmenter entre 1,5°C et 6°C au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle. Or les carottages glaciaires ont démontré la corrélation entre augmentation du CO<sub>2</sub> et évolution de la température.

De faibles changements de température peuvent avoir des conséquences de grande ampleur que ce soit au niveau du climat (augmentation du niveau de la mer, différenciations climatiques plus fortes, plus grande variabilité du climat, sécheresse méditerranéenne accrue...), qu'au niveau de la biodiversité (importante diminution des glaciers alpins, migration ou extinction d'espèces végétales ou animales,...).



Certaines zones pourraient connaître un phénomène de stress hydrique important (pénurie d'eau), notamment les Etats-Unis, l'Afrique, la Chine et l'Asie. Les écosystèmes et le couvert forestier subiront des modifications importantes. De nombreuses espèces de plantes et d'animaux risquent de continuer à disparaître, causant ainsi un fort déséquilibre environnemental.

Les changements climatiques entraîneront une augmentation du niveau des océans, causée par la fonte des glaciers notamment antarctiques. Les courants maritimes pourraient aussi se voir modifiés, notamment le Gulf Stream dans l'Atlantique nord près de l'Europe.

Ces changements vont se traduire notamment par un accroissement des risques pour l'homme :

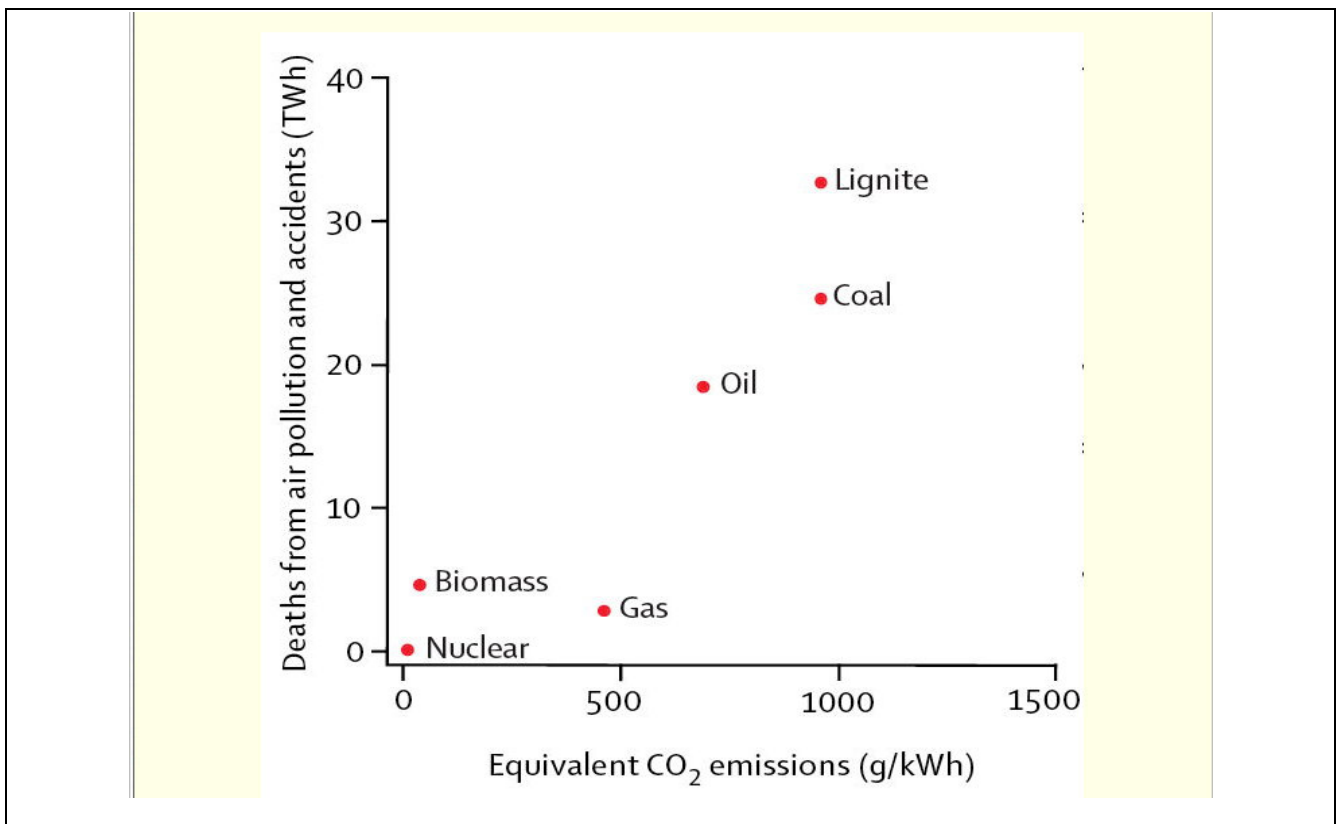
- ⇒ aridification de certaines zones provoquant des problèmes agricoles et alimentaires,
- ⇒ accroissement de l'intensité des grands phénomènes météorologiques et des risques (inondations, coulées de boue,...),
- ⇒ résurgence de maladies telles que le paludisme, ...
- ⇒ la destruction d'habitations construites par l'homme,
- ⇒ la destruction de la faune et la flore de certaines régions.

Le pire est que, au-delà d'une élévation de température de 1,5 à 2°, l'analyse climatologique de l'histoire de la terre montre que le phénomène s'auto-accélère et que l'augmentation de température entraîne le dégel des pergélisols et l'émission d'une quantité de méthane élevée (GES 25 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub>), ce qui contribuera encore à l'emballement des augmentations des émissions de GES et de la température jusqu'à une 10<sup>ème</sup> de degrés. Ceci conduira inexorablement à l'extinction de la presque totalité de la faune, dont le genre humain risque fort de ne pas être exclus.

**Si des mesures radicales ne sont pas prises immédiatement, même s'il n'apparaîtra clairement que dans quelques dizaines d'années, le danger des émissions de CO<sub>2</sub> est immense et la probabilité certaine.**

**Le risque des émissions de CO<sub>2</sub> est incommensurable.**

Le graphique suivant représente la contribution des filières énergétiques à ce risque.

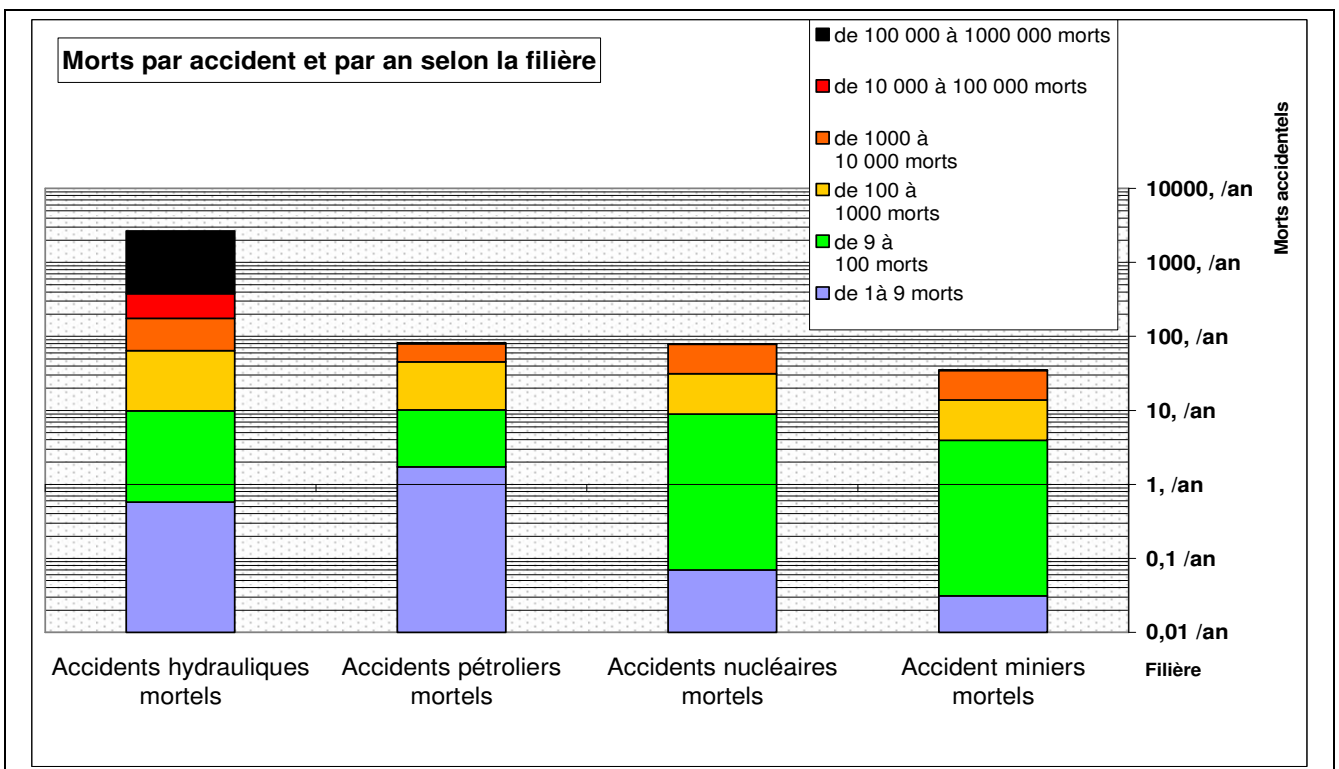
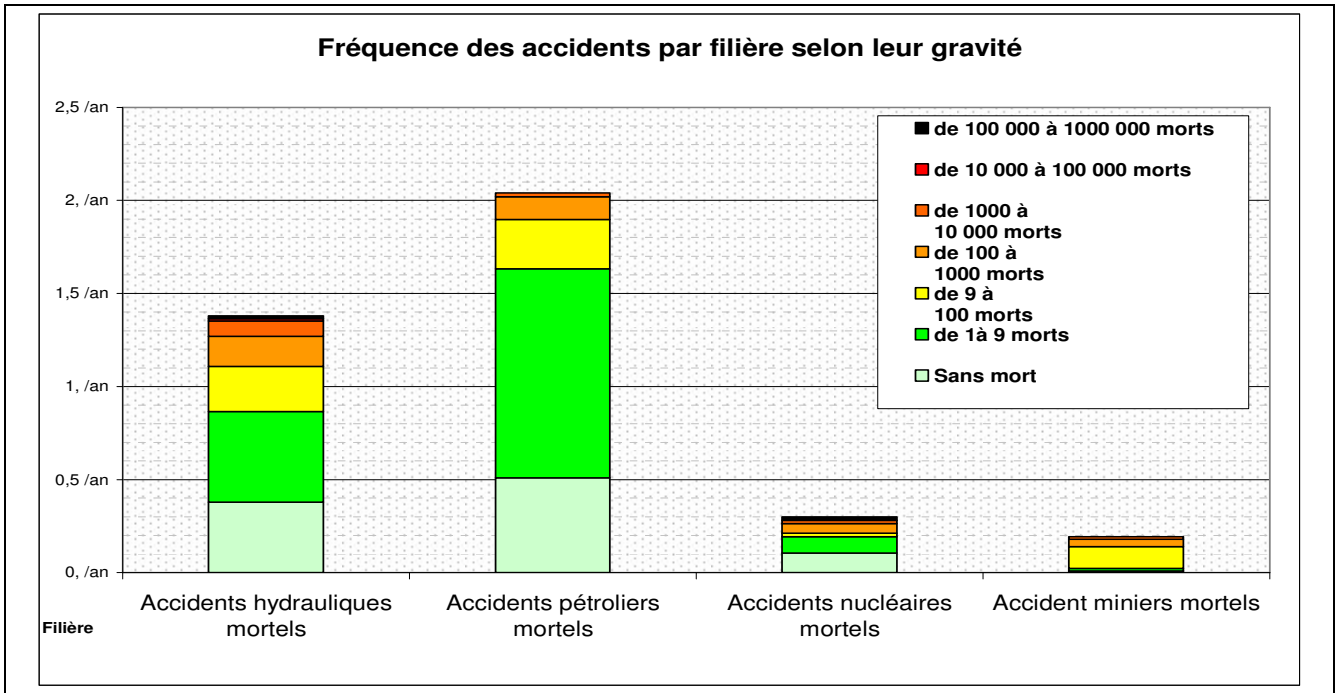


### 5.4 Quantification des risques directs de l'énergie

Bien que minimes, relativement au précédent, les autres risques méritent d'être analysés, car les sources énergétiques inspirent des craintes, fortes pour le nucléaire, solution la plus sobre en émissions de CO<sub>2</sub>.

#### 5.4.1 Accidents comparés par filière

Nous nous proposons de présenter le nombre de catastrophes qui se sont produites pour chaque type d'installation génératrice d'énergie (hors renouvelables), depuis leur utilisation. La source est la liste des catastrophes fournie par Wikipédia, complétée par les accidents signalés sur internet. Les incidents les plus récents sont naturellement dans ce cas plus commentés. Pour les accidents les plus graves, nous ne disposons que d'une fourchette pour le nombre de morts.



Il apparaît que, ce sont les accidents dans les installations pétrolières ou gazières qui sont les plus fréquents (Incendies, explosions...) ainsi que les marées noires. C'est un secteur assez bien renseigné. En revanche, le nombre de morts par accident est en général limité. De ce fait, le nombre de décès d'accidents pétroliers arrive en seconde position.

**Etonnamment, ce sont les catastrophes hydrauliques, au second rang du nombre d'accidents, qui provoquent le plus de morts.**

Cependant, concernant les catastrophes minières, il existe très peu de communications sur les accidents et catastrophes minières récentes, qui ont lieu essentiellement en Chine. Il est donc probable que le nombre de morts accidentels annoncés ici soit fortement sous-estimé. Il faut rappeler que la maladie du mineur, la silicose, tue annuellement des milliers d'anciens mineurs.

**La silicose place l'énergie de la houille au niveau des plus risquées, après l'hydraulique.**

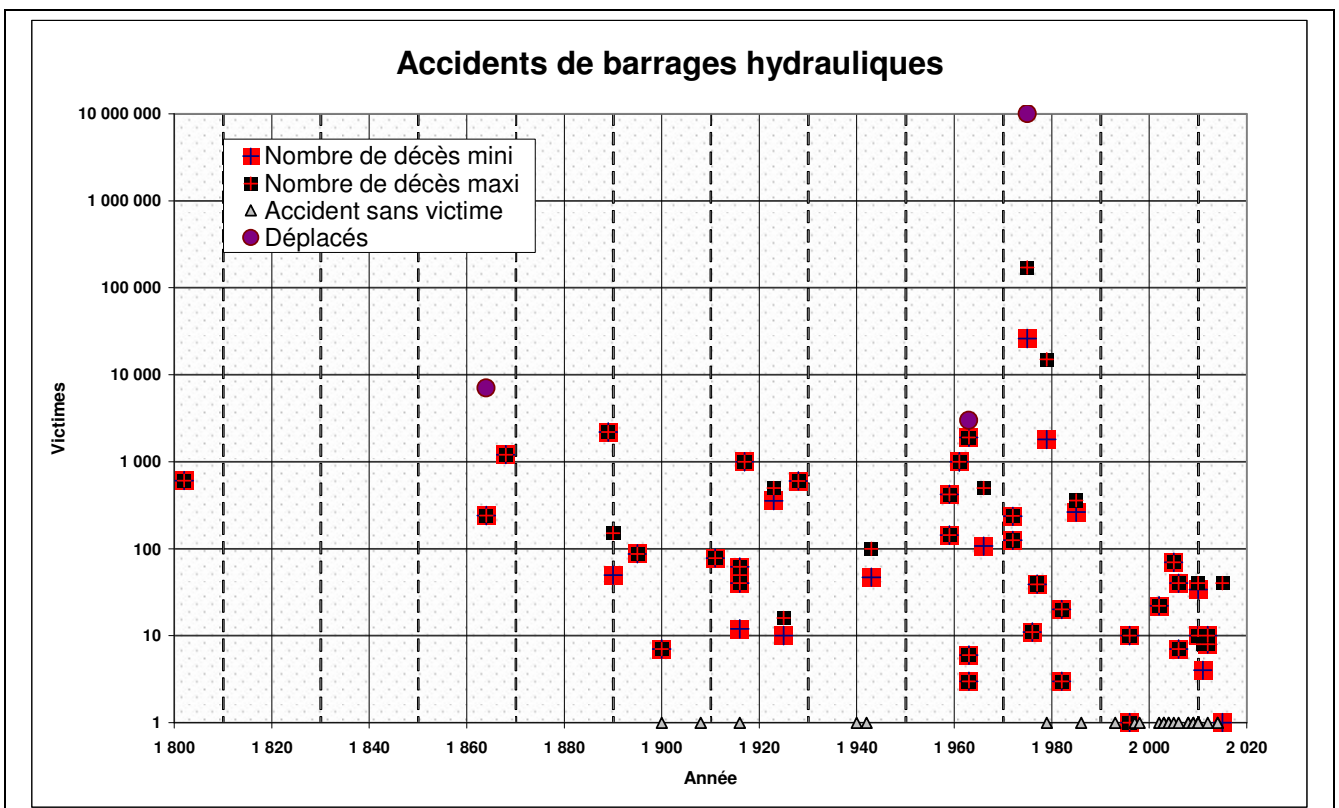
Enfin, les accidents nucléaires sont peu nombreux et parfaitement recensés. Cependant, certains ont provoqué un nombre important d'irradiations.

**Les accidents nucléaires présentent un risque annuel équivalent aux risques des autres combustibles.**

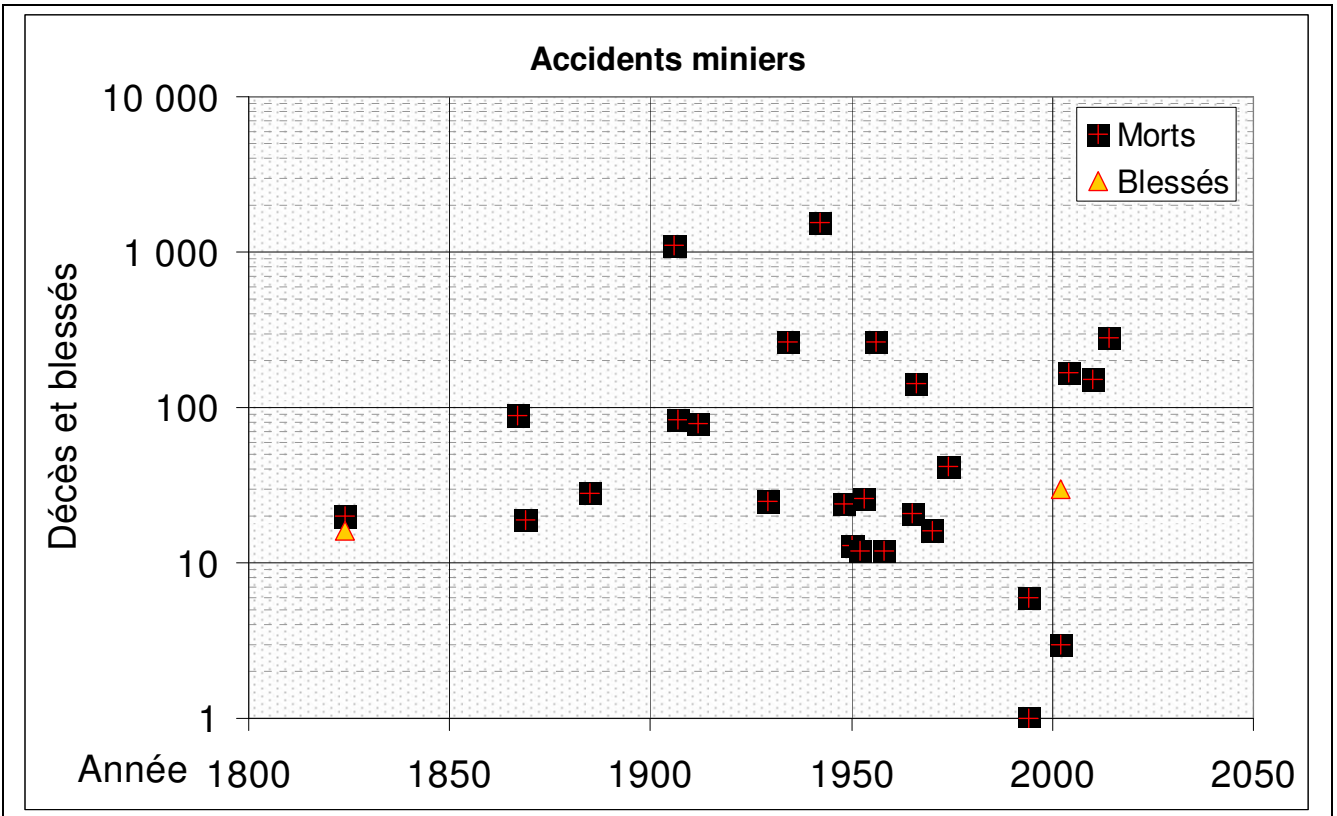
Nous représentons graphiquement les risques de ces accidents et d'en donner la liste en annexe.

### 5.4.2 Risques de l'hydraulique

L'hydraulique, en 150 ans, a provoqué 73 accidents mortels graves, et 40 000 à 200 000 morts (soit environ 1000/an). Historiquement, c'est la forme de production qui a été la plus dangereuse, concernant les accidents spectaculaires.

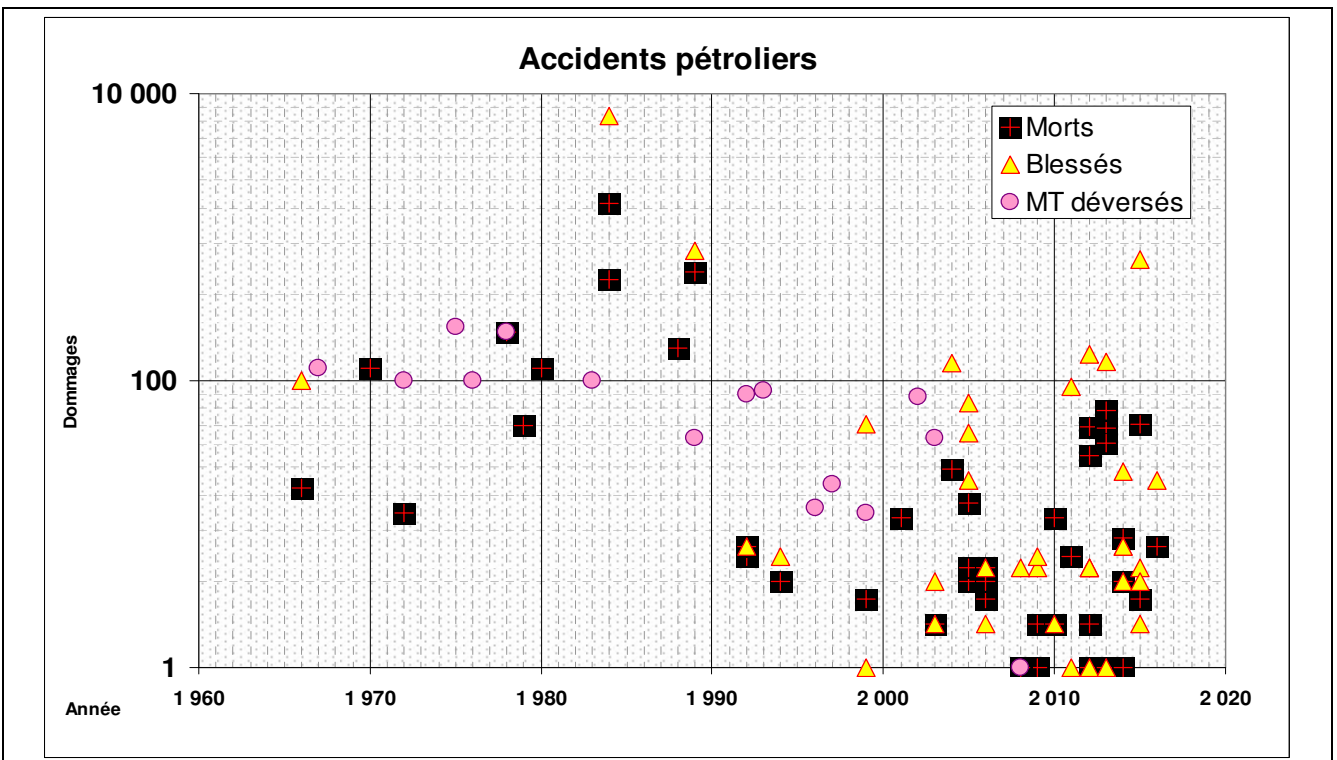


### 5.4.3 Les risques miniers du charbon



Les accidents de grisou peuvent tuer des centaines, voir des milliers de mineurs. Les 39 accidents recensés sont certainement sous-estimés dans ce graphique, car dans les mines chinoises, on ne dispose pas de références suffisantes sur internet des accidents. Le nombre de morts y est estimé à plusieurs milliers par an (Le Monde.fr du 13.11.2011), alors qu'il est comptabilisé ici à 5000 sur 250 ans, soit moins de 40 par an.

### 5.4.4 Les risques pétroliers



Les catastrophes pétrolières récentes (explosions, incendies) sont bien répertoriées. Leur nombre annuel sur le graphique s'accroît avec l'usage du pétrole et aussi l'accroissement des référencements sur internet. Le nombre de morts est évalué à environ 4000 sur 83 ans, soit environ 70 par an.

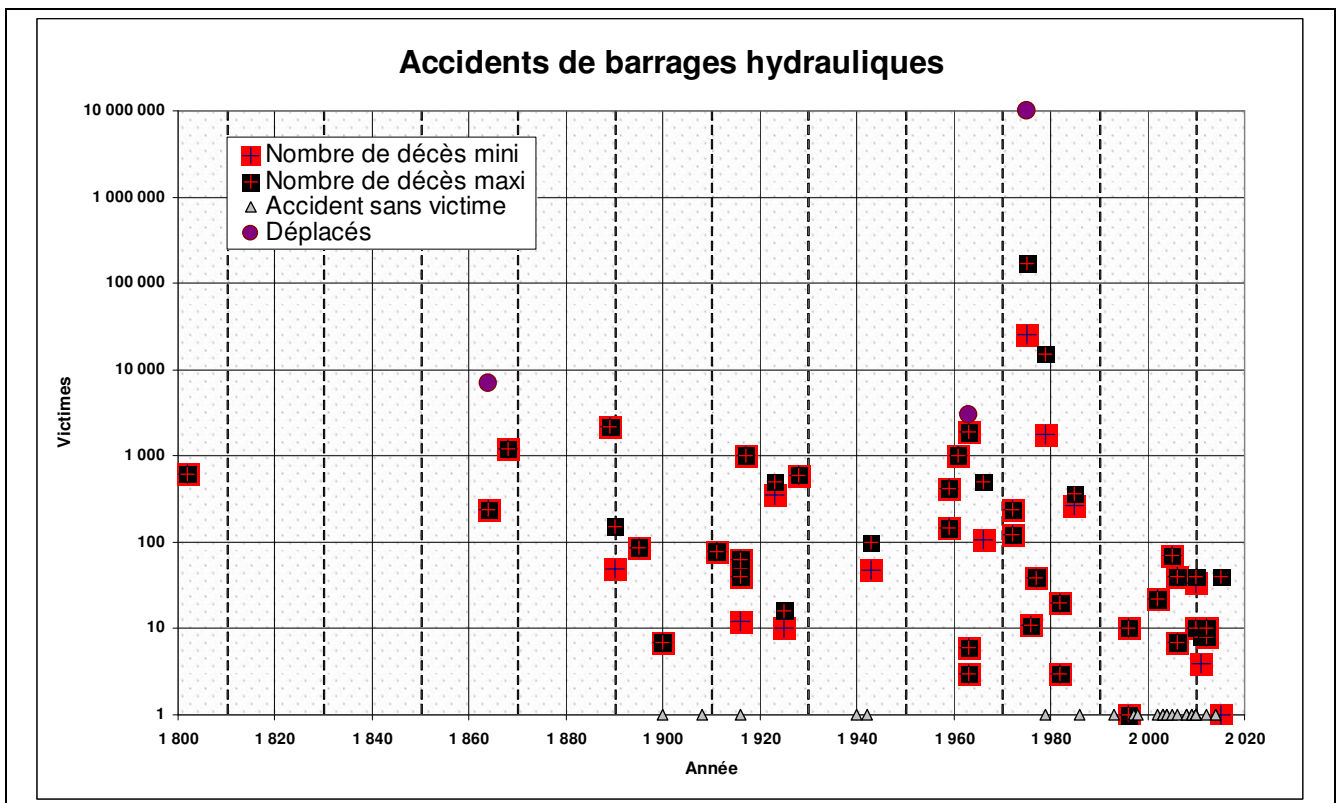
On note aussi de nombreuses marées noires dues à des naufrages de pétroliers, dont la fréquence a cependant tendance à diminuer, avec l'amélioration de la flotte, mais avec un risque accru par l'accroissement du tonnage.

### 5.4.5 Les risques hydrauliques

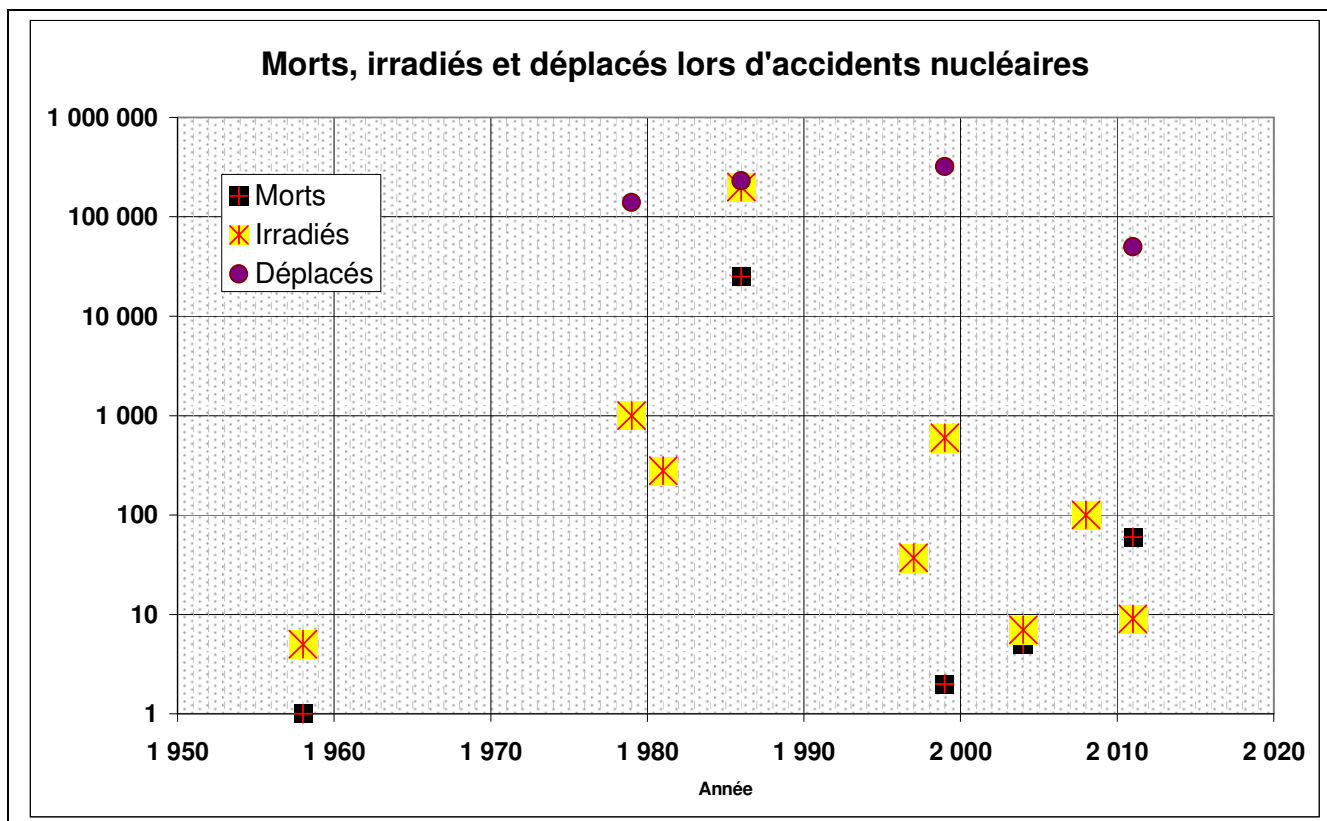
Les ruptures de barrage peuvent provoquer un nombre de morts conséquents.

Il est vrai que la rupture du barrage de Banqiao a causé bien plus de victimes que n'importe quelle autre rupture de barrage. Le barrage de **Banqiao** érigé sur la rivière Ru, un affluent du Huai He, près de Zhumadian, dans la province du Henan, en République populaire de Chine. En août 1975, lors du passage du typhon Nina, 62 barrages de la province ont rompu de façon catastrophique ou ont été détruits intentionnellement. Selon le Département d'hydrologie de la Province de Henan, publié en 2005, 26 000 personnes moururent directement à cause de l'inondation et 145 000 autres durant les épidémies et la famine qui suivirent. 5 960 000 bâtiments furent détruits et 11 millions d'habitants furent touchés.

En 152 ans, sur les 73 autres accidents recensés, 47 ont été mortels et ont provoqué la mort de 12 000 à 28 000 personnes (écart de 13 000 sur un autre accident chinois : Morvi Dam).



### 5.4.6 Risques nucléaires



Les incidents nucléaires sont soigneusement répertoriés. D'après l'analyse historique, le nombre de catastrophes nucléaires apparaît faible, comparé au nombre de catastrophes des autres formes d'énergie. Cependant, il est marqué par 2 événements importants : Tchernobyl et Fukushima.

Tchernobyl a été provoqué par un général fou qui a fait masquer toutes les alarmes de la centrale pour la faire fonctionner très au-delà de son fonctionnement nominal, ce qui a provoqué une divergence du cœur (pour quelle raison ? fabriquer du plutonium ?). Il s'agit plus d'une forme de sabotage ou d'attentat que d'un accident.

Fukushima est dû à une grave erreur de conception de la centrale mal protégée des tsunamis, alors qu'elle y était exposée. La presque totalité des décès recensés a été due au stress et non à une irradiation.

Cependant, le nucléaire est l'un des rares domaines dans lequel les installations actuelles en fonctionnement en France ont bénéficié d'évolutions pour éviter que ne se reproduisent les incidents recensés. Par exemple, le 11 novembre n'a pas conduit à plus de prudence dans la construction d'immeubles de grande hauteur.

## 5.5 Conclusions sur les risques

La création d'énergie est due à un changement d'état de la matière. Il n'existe donc pas d'énergie propre, c'est-à-dire laissant la planète dans l'état antérieur. Toutes les générations d'énergie présentent des risques de catastrophes acceptables, car avec une probabilité d'autant plus faible que le danger est grand.

Les plus grands risques directs (passés et actuels) sont sans doute dus aux à l'introduction dans le système de diverses formes de bêtise (imprudence, mégalomanie, ignorance, dogmatisme, etc. sans oublier le terrorisme). Ceci n'étant pas limité au domaine de l'énergie.

La génération d'énergie présente en plus des risques indirects considérables, mais d'importance très différente selon le type d'énergie.

A court terme, la nuisance majeure pour l'humanité est dues, à **la pollution thermiques**, qui fait 42 000 morts par an en France et à moyen terme aux émissions de CO<sub>2</sub> des mêmes énergies thermiques, qui feront, à coup sûr, sur la planète des centaines de millions de morts et menacent l'humanité même.

Et ceci, bien que les réserves de pétrole et de gaz soient limitées à quelques décennies.

## 5.6 Annexe

Installation	Lieu			Cause	Accidents	Année	Morts	Blessés
Pétrolier	Feyzin (Elf)	France		Incendie	1	1966	18	100
Pétrolier	Torrey Canyon (Libéria) BP	Golfé persique		Naufrage	1	1967	0	
Pétrolier	Sea Star			Naufrage	1	1972	12	
Pétrolier	Showa-Marui	Singapour détroit de Malacca		Echouage	1	1975	0	
Pétrolier	Urquiola	baie de la Corogne (Esp)		Explosion navire	1	1976	0	
Camion	Los Alfaques	(Espagne)		Explosion camion	1	1978	217	
Pétrolier	Amoco Cadiz (Libéria) Esso	Bretagne		Naufrage	1	1978	0	
Pétrolier	Bételgeuse	SO Irlande		Explosion navire	1	1979	49	
Plateforme	pétrolière Ixtoc	Golfé du Mexique		Explosion	1	1970	123	
Plateforme	Alexander Kielland	Mer du Nord		Retourne ment	1	1980	123	
Forage	lac Peigneur			Erreur de forage	1	1980	0	
Pétrolier	Castillo de Beilver	Afrique du Sud		Incendie	1	1983	0	
Oléoduc	Cubatão	(Brésil)		Incendie	1	1984	508	
Terminal	PEMEX San Juan	Ixhuatepec (Mexique)		Incendie GPL / rupture de conduite	1	1984	1 700	7 000
Plateforme	Piper-Alpha	mer du Nord		Explosion fuite de gaz	1	1988	167	
Pétrolier	Exxon Valdez	Alaska		Naufrage	1	1989	0	
Raffinerie	Oufa (Russie)			Explosion fuite de gaz	1	1989	575	800
Raffinerie	Crackeur 3 la Mède	France		Incendie d'essence + gaz	1	1992	6	7
Pétrolier	Aegean Sea	La Corogne (Esp)		Naufrage	1	1992	0	
Pétrolier	Braer	îles Shetland		Naufrage	1	1993	0	
Raffinerie	Milazo (AGIP)	Italie		Explosion	1	1992	7	
Raffinerie	Milford Haven (Texaco)	Royaume Uni		Incendie	1	1994	0	0
Chaufferie	Liepzig	Allemagne		Explosion	1	1994	4	6
Pétrolier	Sea Empress	Pays de Galles		Naufrage	1	1996	0	
Pétrolier	Nakhodka (Russe)	Honshū (Japon)		Naufrage	1	1997	0	
Pétrolier	Erika			Naufrage	1	1999	0	
Centrale thermique	Hillsborough	USA		Explosion	1	1999	3	50
Centrale thermique	Karachi	Pakistan		Explosion	1	1999	0	1
Plateforme	Petrobras, P-36	Brésil		Explosion, naufrage	1	2001	11	
Raffinerie	Humber	Royaume Uni		Explosion	1	2001		
Pétrolier	Prestige			Naufrage	1	2002	0	
Pétrolier	Tasman Spirit	Karachi (Pakistan)		Naufrage	1	2003	0	
Centrale thermique	Boston	USA		Explosion	1	2003	0	4
Raffinerie	Mohamedia (La Samir)	Maroc		Incendie	1	2003	2	0
Raffinerie	Amuay	Venezuela		Incendie	1	2003		2
Gasoduc	Ghislenghien	Belgique		Explosion gazoduc	1	2004	24	132
Biogaz	Zeven	Allemagne		Explosion	1	2005	4	
Raffinerie	Houston (BP)	USA (Texas)		Incendie	1	2005	14	70
Terminal	Buncefield	(Angleterre)		Incendie	1	2005	0	43
Raffinerie	Amuay	Venezuela		Incendie	6	2005	5	20
Forage	PT Lapindo Brantas Sidoarjo	Java		Mauvais forage	1	2006	0	
Raffinerie	Amuay	Venezuela		Incendie	5	2006	3	5
Raffinerie	Kikumata	Japon		Explosion	1	2006	5	2
Raffinerie	Anvers	Belgique		Incendie	1	2006	4	
Terminal	de Copenhague Minerva Helen	Danemark		Déversement	1	2008	0	
Raffinerie	Total Donges	France	France	Incendie	1	2008	0	
Raffinerie	Total Donges	France	France	Fuite	1	2008	0	
Raffinerie	des Flandres	Dunkerque (France)		Explosion camion	1	2009	1	5
Raffinerie	La Mède			Intoxication	1	2008	1	
Camion	Dunkerque (Total)			Explosion		2008	1	5
Plateforme	Carling (Total)	Mozelle (France)	France	Explosion	1	2009	2	6
Plateforme	Deepwater Horizon	Golfé du Mexique		Naufrage	1	2010	11	
Raffinerie	Palos de la frontera	Espagne		Incendie	1	2010	2	2
Raffinerie	Total	Le Havre		Incendie	1	2011	0	1
Raffinerie	Total	Mardyck		Incendie	2	2012	1	5
Raffinerie	Feyzin (Elf)	France		Incendie	1	2011	6	91
Raffinerie	BP Lavera	France	France	Explosion	1	2012	1	1
Raffinerie	Amuay PDVSA	Venezuela		Fuite de gaz	1	2012	48	151
Raffinerie	BP Lavera	France		Incendie	1	2012	2	5
Raffinerie	Reynosa (Pemex)	Mexique		Explosion de gaz	1	2012	30	
Train	Lac-Mégantic	Québec		Déraillement	1	2013	47	
Réservoir	Penex	Mexique		Explosion	1	2013	37	
Raffinerie	Skikda	Algérie		Incendie	1	2013	1	1
Oléoduc	port de Qingdao	(Chine)		Fuite et Explosion	1	2013	62	136
Réservoir	Pemex	Mexique		Incendie	1	2014		23
Raffinerie	Madero	Mexique		Incendie	1	2014	4	7
Raffinerie	Atchinsk (Rosneft)	Russie		Explosion	1	2014	8	7
Raffinerie	Milazzo (Sicile)	Italie		Incendie	1	2014	0	0
Raffinerie	Mohamedia (La Samir)	Maroc		Incendie	1	2014	1	4
Raffinerie	Exxon ND de Gravenchon	France		Incendie	1	2015	0	5
Port	Tianjin	(Chine)		Explosion	1	2015	50	700
Raffinerie	Qingyang (Petro china)	Chine		Incendie	1	2015	3	4
Raffinerie	Lanzhou	(Chine)		Incendie	1	2015		2
Raffinerie	Badgad	Irak		Terrorisme	1	2016	7	20

Mines	Lieu		Date	Morts	Blessés
Puits Saint Louis	bassin minier de Ronchamp et Champag	Grisou	1824	20	16
Puits Sainte-Eugénie	Montceau-les-Mines	Grisou	1867	89	
puits no 1 de Bully-les-Mines	Bully-les-Mines (62)	Feu/machine à vapeur	1869	19	
puits no 1 de la Compagnie des mines	Liévin	Grisou	1885	28	
fosse 2,3,4 Mines de Courrières	Billy-Montigny	Poussière	1906	1 099	
puits Vuillemin à Petite-Rosselle	France	Grisou	1907	83	
fosse de La Clarence à Divion	Compagnie des mines de La Clarence	Grisou + feu	1912	79	
puits Saint-Charles	France	Grisou	1929	25	
Gresford	Wrexham au Pays de Galles	Grisou	1934	266	
Mine de Benxihu	Chine	Grisou	1942	1 549	
puits Vuillemin à Petite-Rosselle	France	Grisou	1948	24	
Saint-Eloy-les-Mines	Puy-de-Dôme	Grisou	1950	13	
Frugères les mines	bassin de Brassac	Grisou	1952	12	
Minière Le Many	Seraing	Grisou	1953	26	
mine du Bois du Cazier	Marcinelle (Charleroi)	Feu	1956	262	
puits Vuillemin	Petite-Rosselle	Grisou	1958	12	
fosse no 7 d'Avion	Pas-de-Calais	Grisou	1965	21	
Terril	Aberfan (Pays de Galles).	Glissement	1966	144	
mine de Fouquières-lez-Lens	Mines de Courrières (62)	Grisou	1970	16	
fosse 3, puits des mines de Liévin	France (62)	Grisou	1974	42	
Centrale thermique	Muzaffargarh (Pakistan)	Incendie	1994		
Centrale thermique	Gizri (Pakistan)	Incendie	1994	1	
Chaufferie urbaine	Bonn (Allemagne)	Explosion	1994	6	
Parc national de Doñana	Mine canado-suédoise Boliden à Aznalc	Rupture de digue	1998	0	
Cokerie (Arcelor)	Cockerill Sambre (Ougrée)	Explosion	2002	3	30
Mine de Shaanxi	Chengjashan (Chine)	Grisou	2004	166	
Mine de Wangjialing	province du Shanxi (Chine)	Inondation	2010	153	
Mine de Soma	province de Manisa, en Turquie	Explosion	2014	282	
	Autres mines		2014	649	

Site	Date	Morts	Irradiés	Déplacés
Yougoslavie (Vinca)	1 958	1	5	0
USA (3Miles Island)	1 979	0	0	140 000
USA (Erwin)	1 979	0	1 000	0
Japon (Tsuruga)	1 981	0	278	0
URSS Ukraine (Tchernobyl-4)	1 986	25 000	200 000	230 000
Russie (Tomsk-7)	1 993			
Japon (Tokaimura)	1 997	0	37	0
Japon (Tokaimura)	1 999	2	600	320 000
Japon (Mihama)	2 004	5	7	0
France (Tricastin)	2 008	0	100	0
Japon (Fukushima n°1)	2 011	60	9	50 000
<b>Total</b>	11	25 068	202 036	740 000



Barrage	Date	Nombre de décès mini	Nombre de décès maxi	Déplacés
Pantano de Puentes	1 802	608	608	
Dale Dike Reservoir	1 864	240	240	7 000
Iruhaïke (Japon)	1 868	1 200	1 200	
Barrage de South Fork	1 889	2 200	2 200	
Walnut Grove Dam	1 890	50	150	
Barrage de Bouzey	1 895	87	87	
McDonald Dam	1 900		0	
Hauser Dam	1 908		0	
Tom Miller Dam	1 900	7	7	
Tom Miller Dam	1 911	78	78	
Tom Miller Dam	1 940	0	0	
Přehrada Desná (cs)	1 916	62	62	
Lake Toxaway Dam	1 916		0	
Sweetwater Dam	1 916	12	50	
Lower Otay Dam	1 916	40	40	
Tigra (Inde)	1 917	1 000	1 000	
Barrage du Gleno	1 923	356	500	
Llyn Eigiau et le Coedty reservoir.	1 925	10	16	
Barrage de St. Francis	1 928	600	600	
Nanty Gro Reservoir	1 942		0	
Eder (Möhne)	1 943	47	100	
Vega de Tera	1 959	144	144	
Barrage de Malpasset (Fréjus)	1 959	423	423	
Panshet (Inde)	1 961	1 000	1 000	
Khadakwasla	1 961	1 000	1 000	
Baldwin Hills dam	1 963	3	3	
Spaulding Pond Dam (Mohegan Park)	1 963	6	6	
Barrage de Vajont (Longarone)	1 963	1 900	1 900	3 000
Mina Plakalnitsa	1 966	107	500	
Buffalo Creek Flood	1 972	125	125	
Canyon Lake Dam	1 972	236	238	
Barrage de Banqiao	1 975	26 000	171 000	10 000 000
Barrage Teton (Idaho)	1 976	11	11	
Laurel Run Dam	1 977	39	40	
Kelly Barnes Dam	1 977	39	39	
Machuchu-2 (Morvi Dam)	1 979	1 800	15 000	
Wadi Qattara Dam	1 979		0	
Lawn Lake Dam	1 982	3	3	
es:Presa de Tous	1 982	20	20	
Catastrophe du barrage du Val de Stava	1 985	264	361	
Upriver Dam	1 986		0	
Brana Peruća (hr)	1 993		0	
Déluge du Saguenay	1 996	10	10	
Meadow Pond Dam	1 996	1	1	
Opuha Dam	1 997		0	
Aznalcollar Mine Tailings Dam / Doñana	1 998		0	
Vodní nádrž Soběnov	2 002		0	
Zeyzoun Dam	2 002	22	22	
n:Kadebreuk Wilnis 2003	2 003		0	
Hope Mills Dam	2 003		0	
Big Bay Dam	2 004		0	
pt:Barragem de Camará	2 004		0	
Shakidor Dam	2 005	70	70	
Taum Sauk reservoir	2 005		0	
Campos Novos Dam	2 006		0	
Gusau Dam	2 006	40	40	
Ka Loko Reservoir	2 006	7	7	
Lake Delton (en)	2 008		0	
Koshi Barrage (en)	2 008		0	
Algodões Dam	2 009		0	
Situ Gintung Dam	2 009		0	
Kyzyl-Agash Dam	2 010	34	40	
Hope Mills Dam	2 010		0	
Delhi Dam	2 010		0	
Niedow	2 010		0	
Accident de l'usine d'aluminium d'Ajka	2 010	10	10	
Kenmare Resources retenue de résidus	2 010	0	0	
Barrage Fujinuma, Sukagawa	2 011	4	8	
darrage de Campos Nvos Goytacazes	2 012		0	
Barrage Ivanovo	2 012	8	8	
Köprü Dam (de)	2 012	10	10	
Barrage du Mont Polley (Canada)	2 014		0	
Tokwe Mukorsi Dam (de)	2 014		0	
Bento Rodrigues	2 015	1	40	
Catastrophes	73	37 886	199 017	