

SENAT DE BELGIQUE

SESSION DE 1985-1986

9 MAI 1986

**Proposition de loi interdisant la construction sur
le territoire belge de centrales nucléaires,
d'usines de retraitement et de surrégénéra-
teurs à neutrons rapides**

(Déposée par M. Gryp et consorts)

DEVELOPPEMENTS

La radioactivité résulte d'un déséquilibre entre des particules neutres et des particules chargées positivement (neutrons et protons). Par conséquent, la radioactivité, contrairement aux réactions chimiques, ne dépend ni de la température ni de la nature des combinaisons chimiques que les atomes instables engendrent avec d'autres éléments.

Les isotopes radioactifs obéissent donc à des lois très particulières. Un noyau radioactif réagit de manière tout à fait imprévisible. Il peut se désintégrer immédiatement ou rester très longtemps en état d'instabilité. Ce n'est qu'en observant une multitude de noyaux qu'on s'aperçoit qu'ils semblent parfaitement obéir à certaines lois statistiques. On peut dire alors avec certitude combien de noyaux se désintégreront en une unité de temps donnée.

Le temps nécessaire à la désintégration de la moitié des noyaux est appelé « période » (ou « demi-vie »).

Il n'existe donc aucune méthode pour neutraliser des éléments radioactifs. Au contraire, lorsqu'ils atteignent le noyau d'un atome stable, les rayons radioactifs peuvent même déstabiliser (rendre radioactif) cet élément.

Dans les réactions en chaîne (bombes ou centrales nucléaires), un neutron libéré lors de la désintégration d'un noyau

BELGISCHE SENAAAT

ZITTING 1985-1986

9 MEI 1986

**Voorstel van wet houdende het verbod kern-
centrales, opwerkingsfabrieken en snelle
kweekreactors te bouwen op Belgisch grond-
gebied**

(Ingediend door de heer Gryp c.s.)

TOELICHTING

Radioactiviteit wordt veroorzaakt door een onevenwicht tussen neutrale en positief geladen kerndeeltjes (neutronen en protonen). Tengevolge hiervan is radioactiviteit in tegenstelling tot scheikundige reacties onafhankelijk van de temperatuur en onafhankelijk van de aard van de chemische bindingen die de onstabiele atomen aangaan met andere elementen.

Dit maakt dat radioactieve isotopen gehoorzamen aan zeer bijzondere wetten. Een radioactieve kern is absoluut onvoorspelbaar. Hij kan onmiddellijk desintegreren of hij kan on eindig lang in zijn onstabiele toestand blijven. Alleen wanneer wij een grote hoeveelheid kernen bekijken, blijken deze perfect bepaalde statistische wetten te volgen. Het is met zekerheid te zeggen hoeveel kernen binnen een bepaalde tijdseenheid zullen vervallen.

De tijd die nodig is om de helft van de kernen te laten desintegreren, noemt men de « halfwaardetijd » of « halflieven ».

Er bestaat dus geen enkele methode om radioactieve elementen onschadelijk te maken. Wanneer radioactieve stralen daarentegen de kern van een stabiel atoom bereiken, kunnen zij dit laatste element zelf onstabiel (=radioactief) maken.

Bij kettingreacties (bommen of centrales) gaat een neutron dat vrijkomt bij de desintegratie van 1 kern, 2 nieuwe neu-

va libérer deux autres neutrons (masse 1, quasi la vitesse de la lumière). Dans une réaction en chaîne contrôlée, l'excès de neutrons est absorbé par un modérateur (par exemple du barium ou du graphite comme dans le réacteur situé près de Kiev). La radiation absorbée peut donner naissance à de nouveaux isotopes dans le modérateur.

L'augmentation de la radiation enregistrée dans toute l'Europe occidentale après l'accident de Tchernobyl est due aux isotopes que le vent a diffusés dans l'atmosphère. La radiation elle-même n'atteindrait jamais nos régions (le trajet de la radiation est rectiligne et la terre est ronde : diffusion et déviation).

La diminution de la radioactivité qui aurait actuellement été enregistrée a deux raisons :

1. Les isotopes ayant une courte vie moyenne se désintègrent rapidement en éléments moins nuisibles;
2. Les isotopes sont emportés par les eaux de pluie dans le sol, sont absorbés par l'homme, les végétaux et les animaux et se propagent par les eaux de surface et les eaux souterraines (effet de dilution).

Ce n'est pas parce que la radioactivité a diminué pour ces deux raisons qu'il y a lieu de se réjouir. Le risque d'une petite contamination est au contraire plus grand. Les rayons les mieux connus sont répartis en trois catégories :

— le rayon alpha : constitué de noyaux d'hélium (deux protons et deux neutrons), très dangereux en dépit de son faible pouvoir pénétrant (deux cases de moins dans le tableau périodique);

— le rayon bêta : constitué d'électrons; de ce fait un neutron du noyau se transforme en un proton (une case de plus dans le tableau périodique);

— le rayon gamma : émission de photons à haute fréquence (énergie beaucoup plus grande que les rayons X), en même temps que d'autres rayons, et se présentant comme un spectre dont l'énergie varie entre le keV et le MeV (kiloélectron-volt et mégaelectron-volt).

Outre ces trois types de rayons, des neutrons et des positrons peuvent également être émis (considérés respectivement comme une émission alpha et bêta). Pour déceler chacun de ces types d'émissions, il faut utiliser des appareils de détection très spécifiques.

On peut déduire de ce qui précède qu'il y a une énorme différence entre la radioactivité naturelle à laquelle nous sommes soumis et les isotopes qui s'amoncellent dans notre corps avant de s'y désintégrer.

Parmi les rayons naturels auxquels nous sommes soumis (les rayons cosmiques), c'est surtout le rapide rayon gamma qui est dangereux du fait de son énorme pouvoir de pénétration. Parmi les isotopes qui sont amoncelés dans notre corps, ce sont les émetteurs durs bêta, et surtout les émetteurs alpha (amoncellement dans le squelette, la moelle osseuse et les organes respiratoires), qui ont sur nos cellules le même effet qu'une balle de fusil sur une montre suisse.

trons vrij laten komen (masse 1, bijna lichtsnelheid). Bij een gecontroleerde kettingreactie wordt de overmaat van neutronen geabsorbeerd door een moderator (bijvoorbeeld barium of in het geval van de reactor bij Kiev grafiet). De opgeslorpte straling kan in de moderator nieuwe isotopen doen ontstaan.

De verhoogde straling die in gans West-Europa wordt gemeten na het ongeval in Tsjernobyl is afkomstig van isotopen die zich verspreiden hebben in de atmosfeer met de wind. De straling of zichzelf zou nooit bij ons geraken (straling is rechthoekig en de aarde is rond : scattering en deflectie).

De afname van de radioactiviteit die nu zou worden vastgesteld heeft twee oorzaken :

1. Isotopen met een kort halfleven vervallen snel tot minder schadelijke elementen;
2. Isotopen dringen via regenwater in de bodem, worden opgenomen door mens, plant en dier en verspreiden zich via oppervlakte- en grondwater (verduunningsfactor).

Stralingsvermindering te wijten aan deze tweede oorzaak is geen reden tot juichen. Het gevaar op kleine besmetting (contaminatie) wordt hierdoor groter. De best gekende stralingen worden onderverdeeld in drie soorten :

— α -straling : bestaat uit helium-kernen (2 protonen en 2 neutronen), zeer schadelijk ondanks gering doordringingsvermogen (twee plaatsen lager in periodiek systeem);

— β -straling : elektronen (hierdoor gaat in de kern een neutron over in een proton (1 plaats hoger in periodiek systeem);

— γ -straling : hoogfrequent fotonstraling (veel energierijker dan X-stralen), vergezelt andere stralingsvormen en komt voor als een spectrum gaande van keV tot MeV (kilo-mega-elektron-volt).

Naast deze drie soorten straling kunnen ook neutronen en positronen worden uitgestoten (worden respectievelijk als α - en β -straling s.l. gezien). Elk van deze soorten straling vereist zeer specifieke detectie-apparatuur.

Uit het voorgaande kan worden afgeleid dat er een enorm verschil bestaat tussen straling die ons van buitenaf treft en isotopen die zich in ons lichaam opstapelen alvorens daar te desintegreren.

Van de straling die ons van buitenaf treft (kosmische straling) is het vooral de snelle gammastraling die gevaarlijk is omdat die een enorm doordringingsvermogen heeft. Van de isotopen die wij in ons lichaam opstapelen zijn het de harde bèta- en vooral de alfastralers (opstapeling in skelet, beenmerg en ademhalingsorganen) die op onze cellen het effect hebben van een geweerkogel, afgevuurd op een Zwitsers horloge).

Aucune dose d'irradiation n'est inoffensive. Une seule irradiation peut suffire à faire apparaître un cancer ou provoquer des anomalies chez l'enfant en gestation. La radiation naturelle est si faible que ce risque est heureusement assez limité.

Une dose modérée de radiations peut provoquer des lésions cérébrales chez les enfants, accélérer le vieillissement, entraîner la sénilité précoce ou rendre stérile (diminution du niveau moyen d'intelligence de la population).

Une forte dose de radiations peut provoquer la cécité, la chute des cheveux et détruire la moëlle osseuse, les cellules souches et les villosités intestinales. Seul ce dernier phénomène, qui entraîne la mort après quelques jours, quelques semaines ou quelques mois, est reconnu comme mal des rayons.

Il est évident que les effets de faibles doses de radiations, qui entraînent la perte irrémédiable d'une partie du potentiel des générations futures, sont bien plus graves pour un peuple que la mort de quelques individus à la suite du mal des rayons.

Il n'est pas raisonnable d'établir une comparaison entre la radioactivité naturelle et les phénomènes qui se produisent lors de réactions en chaîne contrôlées (dans les centrales) et les réactions en chaîne non contrôlées (provoquées par les bombes et les réacteurs en fusion).

À l'état naturel, le minerai d'uranium ne contient que très peu d'uranium. C'est seulement lorsqu'il a été enrichi que ses véritables propriétés se manifestent.

Une réaction en chaîne dans une centrale nucléaire génère en un instant pas moins de 300 isotopes différents d'au moins 30 éléments chimiques différents, dont des dizaines n'existent pas dans la nature (sans quoi la vie n'aurait probablement jamais été possible). Avant que Fermi ne mette en marche le premier réacteur expérimental en 1942, il n'existait même pas 1 microgramme de plutonium sur la terre. À l'heure actuelle, la production annuelle de plutonium dépasse les 400 tonnes. Il suffirait du contenu d'une tasse à thé de ce produit, réparti de façon homogène sur l'ensemble de la population belge, pour réduire celle-ci de moitié en dix ans. Les conséquences à long terme seraient incommensurables.

Qu'il s'agisse de centrales du type classique (fonctionnant à l'uranium 238 enrichi d'uranium 235), de surrégénérateurs à neutrons rapides (utilisant du plutonium 239 et du plutonium 240) ou d'usines de retraitement du combustible nucléaire qui extraient les matières fissibles encore utilisables — uranium ou plutonium — des déchets hautement radioactifs par un procédé chimique ou mécanique (centrifugation) ou encore d'essais nucléaires souterrains ou en surface, le processus en cause libère dans tous les cas une quantité dangereuse d'isotopes.

En raison des très hautes températures, les gaz qui se sont formés sont soumis à de telles pressions qu'il est inévitable qu'une partie s'en échappe et se répande dans l'environnement. Même les réacteurs les plus efficaces laissent ainsi

Een veilige stralingsdosis bestaat niet. Een ongelukstreffer kan voldoende zijn om een kanker te doen ontstaan of een ongelukkig kind te doen ter wereld komen. De natuurlijke radiatie is zo gering dat die kans gelukkig vrij gering is.

Een matige dosis straling kan hersenbeschadiging bij kinderen tot gevolg hebben, kan leiden tot versnelde veroudering en vroege seniliteit en kan je steriel maken (afname van gemiddelde intelligentie bij de bevolking).

Een hoge dosis straling kan blind maken, leidt tot haaruitval, vernietigt beenmerg, stamcellen en darmvlokken. Alleen dit laatste verschijnsel, waaraan men in enkele dagen, weken of maanden sterft, wordt herkend als stralingsziekte.

Het is zonder meer duidelijk dat kleine dosissen waardoor een deel van het potentieel van toekomstige generaties onherroepelijk verloren gaat, veel erger zijn voor een volk dan de dood van enkele individuen door stralingsziekte.

Het is niet redelijk om enige vergelijking te maken tussen natuurlijke radioactiviteit en wat gebeurt bij gecontroleerde kettingreacties (centrales) en ongecontroleerde kettingreacties (bommen en smeltende reactors).

Natuurlijk uraniumerts bevat slechts zeer weinig uranium. Pas na aanrijking komt de ware aard boven.

Bij een kettingreactie in een centrale ontstaan op korte tijd minstens 300 verschillende isotopen van ten minste 30 verschillende chemische elementen. Tientallen hiervan komen absoluut niet voor in de natuur (anders was er waarschijnlijk nooit leven ontstaan). Vóór het opstarten van de eerste experimentele reactor door Fermi in 1942 was op gans de aarde niet 1 microgram plutonium te vinden. Tegenwoordig bedraagt de jaarlijkse produktie van plutonium ruim 400 ton. Een theekopje van dit produkt homogeen verdeeld over de Belgische bevolking, is in staat om deze zelfde bevolking te halveren op 10 jaar tijd. De gevolgen op langere termijn zouden onafzienbaar zijn.

Of het nu gaat om klassieke centrales (uranium 238 aangrijkt met uranium 235), snelle kweekreactoren (plutonium 239 en plutonium 240) of opwerkingsfabrieken (door chemische of mechanische weg (centrifugatie) de nog bruikbare splijtstof — uranium of plutonium — uit het hoog radioactief afval halen), bovengrondse of ondergrondse kernproeven, telkens komt een gevaarlijke hoeveelheid isotopen vrij.

Door de zeer hoge temperaturen komen de gevormde gassen onder zulke hoge druk te staan dat ontsnapping in het milieu onvermijdelijk wordt. De meest efficiënte reactor ter wereld verliest zo allicht enkele milli-curies per dag. Door de

sans doute échapper quelques millions par jour. Cette pollution est cependant considérée comme acceptable parce qu'elle se dilue fortement dans l'atmosphère, mais aussi et surtout parce qu'elle est inévitable. Les effets terricides à long terme sont incalculables en raison du phénomène de la bio-accumulation (en théorie, ces matières peuvent voir leur concentration multipliée par 10 à chaque maillon de la chaîne alimentaire). Après quelques années de fonctionnement, un réacteur nucléaire a accumulé des milliards de curies. La longévité d'un réacteur ne dépasse d'ailleurs jamais quelques dizaines d'années. A l'heure actuelle, personne au monde n'est capable de dire comment un réacteur désaffecté (même après enlèvement du combustible) peut être rendu inoffensif (cf. rapport du *General Accounting Office* (USA - EMD - 77-46)).

Une des meilleures solutions jusqu'à présent semble consister à recouvrir le réacteur de béton et de matières à base de plomb. Il s'agit dans tous les cas d'un « problème de plusieurs milliards de dollars » et la température d'un réacteur chargé reste, même après des centaines d'années, trop élevée pour pouvoir l'approcher.

Le problème des déchets nucléaires à radioactivité élevée est très préoccupant. Dans les usines de retraitement, la matière fissile est transformée après usage en une solution acide (mille - trois mille curies par litre). La température de cette solution est tellement élevée qu'elle produit de la lumière même en pleine journée (production de chaleur : quelques dizaines de kilojoules par litre et par heure).

Ce liquide devrait normalement être conservé dans des conteneurs à paroi épaisse d'acier inoxydable (même lorsque la couche de protection dépasse 5 cm de plomb, la radiation au travers de la paroi est considérable). Ces conteneurs doivent être équipés d'ailettes de refroidissement (en pratique, il s'agit de très grands assemblages de tuyaux). Les tonneaux doivent être exposés en permanence à une circulation d'air pour éviter toute décantation, surchauffe ou fonte. En 1973, à Hanford (USA), 435 000 litres de liquide radioactif ont pénétré dans le sol à la suite de la fonte d'un fût en acier inoxydable. Tôt ou tard, ce liquide radioactif atteindra la nappe phréatique.

Au cours des premières centaines d'années, ce sont surtout les émetteurs bêta à césium 137 et à strontium 90 qui rendent les déchets dangereux (période : respectivement 30 et 28 ans).

Après 400 ou 500 ans, ce sont les émetteurs alpha à plutonium 239 (24 400 ans), à plutonium 240 (6 580 ans), à américium 241 (458 ans) et américium 243 (7 950 ans) qui poseront des problèmes à nos descendants improbables. Même après des millions d'années, certains éléments des déchets poseront toujours des problèmes : le technétium 99 (210 000 ans), le zirconium 93 (1,5 millions d'années); le neptunium 237 (2,1 millions d'années), le césium 135 (3 millions d'années) et l'iode 129 (17 millions d'années).

Depuis quarante années qu'il utilise l'énergie nucléaire, l'homme a créé un nombre impressionnant de machines infernales éternelles qui peuvent exploser à tout moment. L'appât

grote verdunning in de lucht maar vooral door noodzaak gedwongen, wordt deze pollutie aanvaardbaar geacht. De terricide effecten op lange termijn zijn gezien het verschijnsel van bioaccumulatie (in elke stap van de voedselketen kunnen deze stoffen theoretisch 10 maal geconcentreerd worden) niet te overzien. Na enkele jaren werking zitten in een kernreactor miljarden curies opgestapeld. De levensduur van een reactor bedraagt hooguit enkele tientallen jaren. Er is op dit ogenblik geen mens ter wereld die weet hoe hij een uitgediende reactor (zelfs na verwijdering van de brandstof) veilig moet houden (cf. rapport van *The General Accounting Office* (USA - EMD - 77-46)).

Volstorten met beton en loodspecie lijkt voorlopig tot de beste oplossingen te behoren. In elk geval is het « a multi-billion dollar problem » en blijft de gevulde reactor nog honderden jaren te « heet » om met een tang aan te raken.

Het probleem van het hoog-radioactief kernaafval is zeer groot. In een opwerkingsfabriek wordt een zure oplossing van uitgediende splijtstof bekomen (1 000-3 000 curie per liter). Deze oplossing is zo « heet » dat zij licht geeft op klaarlichte dag (warmteproductie : enkele tientallen kilojoules per liter per uur).

Die vloeistof zou normaal in dikwandige roestvrij-stalen containers moeten worden bewaard (afgedekt met ten minste 5 centimeter lood, dan nog is de straling doorheen de wand aanzienlijk). Deze containers moeten voorzien zijn van koelribben (in de praktijk enorme buizenconstructies). En door de vaten moet een voortdurende luchtcirculatie plaatsgrijpen om bezinking, oververhitting en smelten van het vat te verhinderen (in 1973 is in Hanford USA 435 000 liter weggelekt in de bodem na smelting van het roestvrij-stalen vat. Vroeg of laat komt dit in het grondwater terecht).

De eerste paar honderd jaar zijn het vooral de bètastralers cesium-137 en strontium-90 die het afval gevaarlijk maken (halflevens 30 en 28 jaar respectievelijk).

Na 400 tot 500 jaar zijn het de alfastralers plutonium-239 (24 400 jaar), plutonium-240 (6 580 jaar), americium-241 (458 jaar) en americium-243 (7 950 jaar) die onze onwaarschijnlijke erfenissen grijs haar zullen bezorgen. Zelfs na miljoenen jaren blijven de volgende producten in het afval nog steeds problemen stellen : technetium-99 (210 000 jaar); zirkoon-93 (1,5 miljoen jaar); neptunium-237 (2,1 miljoen jaar); cesium-135 (3 miljoen jaar) en jodium-129 (17 miljoen jaar).

Dankzij veertig jaar kernenergie heeft de mens een groot aantal eeuwige tijdbommen geschapen die op elk ogenblik kunnen exploderen. Uit blind winstbejag heeft de mens ook

du gain a également amené l'homme à se contenter d'expédients dans certains cas. C'est ainsi que des fûts ont été déversés dans une fosse sous-marine au golfe de Gascogne dans l'espoir que l'eau de mer les refroidirait suffisamment. La durée de vie théorique de ces conteneurs est de quelques dizaines d'années.

L'immersion de fûts dans des couches argileuses soi-disant imperméables témoigne de la même imprévoyance. A l'heure actuelle, l'eau potable puisée à une profondeur de 900 mètres par les *Antwerpse Waterwerken* contient des hydrocarbures chlorés qui ont été déversés il y a plusieurs années dans ces couches argileuses soi-disant imperméables. Non seulement l'argile n'est pas imperméable, mais en plus il s'agit d'une roche très mobile qui peut se déplacer de quelque vingt centimètres par an.

Si l'on tenait compte du coût de la mise hors service des réacteurs nucléaires et du contrôle des stocks de déchets nucléaires, l'énergie nucléaire s'avérerait beaucoup plus chère que celle produite par les centrales électriques classiques. En fait, le seul « avantage » de l'énergie nucléaire est de favoriser le chômage.

En effet, manipuler quelques mètres cubes d'uranium nécessite beaucoup moins de main-d'œuvre que l'extraction, le transport et la combustion de milliards de tonnes de charbon. Des études réalisées à la demande de la Communauté européenne montrent que la surproduction d'énergie augmente le chômage en favorisant une économie de gaspillage au détriment d'une économie de redressement.

Jusqu'à présent nous n'avons évoqué que les problèmes qui se posent lorsque tout va bien. Il est incroyable que les partisans de l'énergie nucléaire (c'est-à-dire ceux qui en profitent) ainsi qu'un nombre important de dirigeants du monde entier se fondent toujours sur le rapport Rasmussen (WASH-1400, octobre 1975), selon lequel tout risque est acceptable dans la mesure où les risques d'accident restent réduits à un minimum. Rasmussen a minimisé consciemment et de façon scandaleuse les risques et les conséquences éventuelles. Aussi son rapport a-t-il été réfuté de la façon la plus convaincante par de très nombreux experts (notamment Von Hippel (*American Physical Society*), *Science* 192, 1312 (1976) et *Bulletin Atomic Scientists*, février 1977)).

Bien que l'on continue à utiliser les mêmes arguments que Rasmussen, la réalité s'est avérée toute différente. Jusqu'à présent, il y a eu quelque six accidents relativement graves dans le monde entier (soit un tous les sept ans). Et les accidents américains sont entourés du même silence que ceux qui se produisent à l'Est.

L'usine de retraitement de Sellafield (Royaume-Uni) fuit régulièrement comme une passoire. Il n'est dès lors pas étonnant que le nombre de leucémies augmente considérablement en Irlande. Les centrales côtières de France ne sont pas plus sûres, et les îles anglo-normandes en pâtissent (on enregistre aussi régulièrement des augmentations de la radioactivité sur la côte belge). L'accident le plus grave qui se soit produit jusqu'ici est bien sûr celui qui a fait la une de l'actualité ces derniers jours : le réacteur nucléaire en fusion de Tchernobyl.

enkele binnenwegen bewandeld. Er werden vaten gestort in een zeetrog bij de golf van Biskaje in de hoop dat het zee-water de vaten voldoende zou koelen. De theoretische levensduur van deze containers is enkele tientallen jaren.

Het dumpen van de vaten in de verondersteld ondoordringbare kleilagen is al even kortzichtig. Op dit ogenblik pompen de Antwerpse Waterwerken met ons drinkwater vanop een diepte van 900 meter gechlloreerde koolwaterstoffen naar boven die jaren geleden in die « ondoordringbare » kleilagen werden gestort. Niet alleen is klei niet ondoorlaatbaar, maar bovendien is het een beweeglijk gesteente dat zich tot 20 cm per jaar kan verplaatsen.

Wanneer de kosten die opduiken bij uitgediende reactors en het gekontroleerd stockeren van kernafval in rekening moesten worden gebracht, dan zou kernafval ongelooflijk veel duurder blijken te zijn dan de klassieke elektrische centrale. Het enige voordeel van kernenergie op dit ogenblik bestaat erin dat ze de werkloosheid bevordert.

Er is inderdaad heel wat minder mankracht nodig voor het hanteren van enkele kubieke meters uranium dan voor het delven, vervoeren en verbranden van miljarden tonnen steenkool. We verwijzen naar studies, gemaakt ten behoeve van de E.G., waarin aangetoond wordt hoe overproductie van energie de werkloosheid verhoogt door het bevorderen van een wegwerpeconomie ten nadele van een hersteleconomie.

Tot nu toe hebben wij alleen de moeilijkheden besproken in het geval alles goed gaat. Het is ongelooflijk dat de voorstanders (lees begunstigen) van kernenergie en een groot aantal bewindslieden over de ganse wereld zich nog steeds beroepen op het Rasmussen rapport (WASH-1400, oktober 1975), waarin gesteld wordt dat elk risico aanvaardbaar is wanneer de kans dat er iets misloopt maar klein genoeg blijft. Rasmussen heeft welbewust de risico's en de mogelijke gevolgen op een ongehoorde manier geminimaliseerd. Zijn rapport werd dan ook door tal van deskundigen op uiterst overtuigende wijze gekraakt (o.a. door Von Hippel (*American Physical Society*), *Science* 192, 1312 (1976) en *Bulletin Atomic Scientists*, februari 1977)).

Alhoewel nog steeds dezelfde Rasmussen-slogans worden gebruikt, heeft de werkelijkheid ons ondertussen anders geleerd. Over gans de wereld zijn tot nu toe een zestal vrij ernstige ongevallen (1 per zeven jaar) voorgekomen. Die in Amerika worden net zo goed doodgezwegen als die in het Oostblok.

De Sellafield opwerkingsfabriek (U.K.) lekt chronisch als een zeef en het aantal gevallen van leukemie in Ierland neemt dan ook exponentieel toe. De Franse kustcentrales zijn niet zonder zonden en dus krijgen ook de kanaaleilanden een haal van de zwarte zijds (ook aan onze kust worden periodiek pieken gemeten). Het ergste ongeluk totnogtoe is natuurlijk dat wat de voorbije dagen het nieuws heeft beheerst : de smeltende reactorkern van Tsjernobyl. Hierbij zijn waarschijnlijk miljarden curies onder de vorm van hon-

Il est probable que des milliards de curies ont été libérés dans l'atmosphère sous la forme de centaines d'isotopes. Il est impossible d'en calculer les conséquences pour la région agricole la plus riche de l'Union soviétique.

La contamination de l'Europe occidentale ne sera pas non plus sans conséquences. A l'heure actuelle, 30 000 Néerlandais meurent chaque année du cancer (les chiffres pour la Belgique ne sont pas connus). Sans être exagérément pessimiste, on peut supposer que ce chiffre passera à 32 000 ou 34 000 d'ici quelques années, pour atteindre 60 000 ou 70 000 d'ici 15 à 20 ans. Pour l'ensemble de l'Europe occidentale, on peut s'attendre à 500 000 ou 600 000 décès au cours des vingt prochaines années, auxquels s'ajouteront au moins 300 000 naissances d'enfants souffrant d'arriération mentale congénitale ou présentant d'autres troubles, et éventuellement jusqu'à un million de tumeurs opérables. Il convient de souligner que ces prévisions ne sont pas particulièrement pessimistes.

L'incident de Three Miles Island (Harrisburg, 1979) a montré que les centrales occidentales également sont peu sûres (peu avant l'accident de Tchernobyl, une étude américaine affirmait que les centrales à dôme unique sont en fait plus sûres que les centrales à double dôme). Trente-trois centrales anglaises et huit françaises sont du même type que celle de Tchernobyl. L'insécurité des centrales nucléaires ne devrait étonner personne. Dès 1974, des spécialistes des métaux (notamment Sir Alan Cottrell dans *The New Scientist* 61, 333, 1974) ont publié des rapports dans lesquels ils affirmaient que les radiations nucléaires sur la cuve du réacteur pouvaient provoquer un vieillissement prématuré du métal, de la corrosion et des fissures.

Si nous analysons les statistiques et la réalité concrète, il faut en conclure qu'il y a des chances, faibles mais réelles, que chaque réacteur belge se transforme en volcan en éruption d'ici l'an 2000 (avec huit centrales, ces chances sont de une sur deux cents par an, soit près de 10 p.c. de chance sur une période de quinze ans).

On peut imaginer qu'il existe peut-être des arguments valables pour ne pas procéder sur-le-champ à la fermeture des centrales nucléaires existantes. Mais prendre aujourd'hui encore la décision « moralement justifiée » de construire de nouvelles centrales nucléaires, est totalement incompréhensible. Dans un peu plus d'un siècle, toutes les réserves mondiales de combustible nucléaire seront épuisées. Si l'on songe par contre aux énergies renouvelables qui, elles, pourraient encore être utilisées pendant des millions d'années (prenons par exemple le cas du soleil qui, chaque jour, dispense potentiellement plus d'énergie à la terre que toutes les nations du monde réunies ne peuvent consommer en une seule année), la solution semble être évidente et il faut prendre une décision moralement justifiée.

♦♦

derden verschillende isotopen vrijgekomen in de atmosfeer. De gevolgen voor het rijkste landbouwgebied van de U.S.S.R. zijn niet te overzien.

Ook de contaminatie van West-Europa zal niet zonder gevolgen blijven. Op dit ogenblik sterven in Nederland per jaar 30 000 mensen aan kanker (voor België geen cijfers bekend). Het is niet overdreven pessimistisch om te durven veronderstellen dat dit aantal binnen enkele jaren zal beginnen stijgen tot 32 000 of 34 000 om na 15 tot 20 jaar op te lopen tot 60 000 of 70 000. Voor het totaal van West-Europa kunnen wij een prognose maken van 500 000 tot 600 000 doden de eerste twintig jaar, minstens 300 000 geboorten van erfelijk geestelijk vertraagde of anders gestoorde kinderen en mogelijks tot 1 miljoen opereerbare gezwellen. Er kan best op gedrukt worden dat deze vooruitzichten niet overdreven pessimistisch zijn.

Three Miles Island bij Harrisburg in 1979 heeft bewezen dat ook de Westerse centrales onveilig zijn (vlak vóór het ongeval in Tsjernobyl verscheen een Amerikaanse studie die stelde dat centrales met enkele koepel zelfs veiliger zijn dan het type met dubbele koepel. 33 Engelse centrales en 8 van de Franse zijn van hetzelfde type als de ongelukkige centrale bij Tsjernobyl). De onveiligheid van centrales zou niemand hoeven te verwonderen. Reeds in 1974 verschenen er rapporten van metaaldeskundigen (o.a. Prof. Sir Alan Cottrell in *The New Scientist* 61, 333, 1974) die stelden dat de nucleaire straling op het reactorvat een versnelde veroudering van het metaal, corrosie en haarscheurtjes kan doen ontstaan.

Wanneer wij een lering trekken uit de statistische gegevens en uit de realiteit moeten wij besluiten dat elk van de Belgische reactoren een kleine, maar redelijke kans maakt om tussen dit ogenblik en het jaar 2000 in een losgeslagen vuurspuwende draak te veranderen (met 8 centrales 1 kans op 200 per jaar, op 15 jaar tijd is dit toch bijna 10 pct. kans).

Het is mogelijk zich in te denken dat er misschien valabele argumenten zouden kunnen worden gevonden om niet ogenblikkelijk vandaag de bestaande kerncentrales stil te leggen. Wie echter nu nog de « moreel verantwoorde » beslissing wil treffen om nieuwe centrales te laten bouwen, is volledig onbegrijpbaar. Binnen iets meer dan honderd jaar zal de ganse wereldvoorraad kernbrandstof zijn opgebruikt. Wanneer wij langs de andere kant bedenken dat alternatieve energiebronnen nog miljoenen jaren zouden kunnen gebruikt worden, dat bijvoorbeeld de zon per dag potentieel meer energie voor de aarde beschikbaar stelt dan alle naties ter wereld samen gedurende een gans jaar kunnen gebruiken, dan lijkt de oplossing voor de hand te liggen en kan een moreel verantwoorde beslissing niet uitblijven.

E. GRYP.

♦♦

PROPOSITION DE LOI

ARTICLE UNIQUE

Il est interdit de construire ou de mettre en activité sur le territoire belge des centrales nucléaires, des surrégénérateurs à neutrons rapides et des usines de retraitement du combustible nucléaire.

Le Roi détermine le délai au terme duquel les centrales nucléaires existantes devront avoir cessé de fonctionner.

VOORSTEL VAN WET

ENIG ARTIKEL

Het is verboden op het Belgische grondgebied over te gaan tot het bouwen van kerncentrales, snelle kweekreactoren en opwerkingsfabrieken of deze in werking te laten treden.

De Koning bepaalt binnen welke tijdsspanne de in werking zijnde kerncentrales worden stilgelegd.

E. GRYP.
M. VAN PUYMBROECK.
M. AELVOET.
J. VAES.
G. TRUSSART.
E. FLANDRE.