



Informatiedossier

Vervoer van radioactief materiaal



FANC 
federal agentschap voor nucleaire controle

INDEX

1. Algemene presentatie

2. Radioactieve stoffen: de noodzaak van het vervoer

3. Gebruik van radioactieve stoffen

- a. Medische toepassingen
- b. Nucleaire en industriële toepassingen
- c. Agronomische toepassingen
- d. Onderzoekstoepassingen

4. Nationaal vervoer en doorvoer

- a. Enkele cijfers
- b. Nationaal vervoer en doorvoer
- c. Vervoerswijzen

5. Garanderen van de veiligheid en de beveiliging

- a. Het onderscheid tussen veiligheid en beveiliging
- b. De risico's
- c. De veiligheid van het vervoer van radioactieve stoffen: het principe van "defence in depth"
 - i. De colli
 - ii. Het vervoer van radioactieve stoffen in de praktijk
 - 1. De markering
 - 2. De etikettering
 - 3. De signalisatie
- d. De beveiliging van het vervoer van radioactieve stoffen
- e. De begeleiding van het vervoer door de politiediensten

6. De preventie en het beheer van incidenten en ongevallen

- a. De preventie
- b. Het beheer van incidenten en ongevallen

7. Voorziene transporten tot 2014

8. Communicatie

BIJLAGEN

BIJLAGE I : De regelgeving van toepassing op het vervoer van radioactieve stoffen

BIJLAGE II : Soorten colli voor radioactieve stoffen

BIJLAGE III : De blootstelling aan straling/ioniserende straling tijdens het vervoer

BIJLAGE IV : Klassen van gevaarlijke stoffen

Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle heeft als opdracht de bevolking, de werknemers van de sector en het leefmilieu doeltreffend tegen het gevaar van de ioniserende straling te beschermen. Het FANC waakt dus onder andere over de controle op de veiligheid en de beveiliging van het vervoer van radioactieve stoffen.

1. Algemene presentatie

Wanneer het vervoer van radioactieve stoffen onder de aandacht van het publiek en de media komt, betreft het hoofdzakelijk de transporten van radioactieve afvalstoffen. Daarbij ontstaat nogal eens een vertekend beeld dat de bevolking verontrust. Nochtans worden er jaarlijks op het Belgisch grondgebied ongeveer 400.000 colli met radioactieve stoffen vervoerd, wat ongeveer 40.000 transporten betekenen. Het vervoer van radioactief afval vormt hiervan slechts een beperkt onderdeel.

Het FANC, vanuit zijn beschermingsopdracht wil met dit dossier het geheel van de transporten van radioactieve stoffen toelichten. U kan hier lezen hoeveel en welke radioactieve stoffen dagelijks over onze wegen vervoerd worden, hoe de controle daarop gerealiseerd wordt, wie welke verantwoordelijkheden draagt en vooral ook aan welke normen moet worden voldaan om zowel de stralings- als het ongevalrisico's tot een minimum te beperken.

De meerderheid van dit type transporten is bestemd voor medische en onderzoeksdoeleinden, een gedeelte van deze transporten betreft radioactieve stoffen bestemd voor nucleair en industrieel gebruik.

Een belangrijk element inzake de stralingsbescherming van de bevolking is dat, ongeacht het radioactiviteitsniveau van de inhoud van een dergelijk transport, de stralingsdosis gemeten op 2 m afstand, gedurende 1 uur, niet meer mag bedragen dan 0,1 mSv.

Bij een transport spreken we verder steeds over 'colli' (collo), dit zijn de verpakkingen en de inhoud samen.

Deze colli zijn zeer gevarieerd, wat hun activiteit en massa betreft. Daarom vormt het 'afschermingsaspect' van de colli een belangrijk element.

Een transport kan een of meerdere colli bevatten (van 2 tot enkele 100tallen)

¹ Collo: volledig verpakkingsproduct van de radioactieve stof met inbegrip van de verpakking en de inhoud ervan, zoals klaargemaakt voor het vervoer.

Verpakking: een of meerdere recipiënten en alle andere componenten of materialen die nodig zijn opdat de recipiënten het containment en de andere veiligheidsfuncties kunnen waarborgen.

Radioactieve inhoud: radioactieve stof, evenals elke besmette of geactiveerde vaste, vloeibare of gasvormige stof die zich binnen de verpakking bevindt.

2. Radioactieve stoffen : de noodzaak van het vervoer

Het gebruik van radioactieve stoffen vereist dat ze vervoerd worden, en dit vanaf de grondstoffen en hun productie, tot de vervaardiging, vervolgens het gebruik en tenslotte de verwerking en het afvalbeheer.

Grondstoffen ➤ Productie ➤ Gebruik ➤ Verwerking ➤ Opslag

Het vervoer van radioactieve stoffen gebeurt via gespecialiseerde firma's die over het vereiste materiaal, over opgeleid en gekwalificeerd personeel, alsook over vervoervergunningen beschikken die door het FANC voor de passage over het Belgisch grondgebied worden afgeleverd.

Dit vervoer is nationaal maar ook internationaal, gezien België tevens een belangrijk transitland is.

3. Gebruik van radioactieve stoffen

Radioactieve stoffen worden wereldwijd gebruikt voor industriële, medische, agronomische en onderzoekstoepassingen. Het vervoer van radioactieve stoffen is onlosmakelijk met deze activiteiten verbonden. België is bij de meeste hiervan betrokken.

a. Medische toepassingen

In de geneeskunde wordt de radioactiviteit gebruikt voor de diagnose (radiografie, scanner, scintigrafie,...) voor de sterilisatie van het medisch materiaal en tevens voor therapeutische doeleinden, hoofdzakelijk in de externe of interne radiotherapie.

b. Nucleaire en industriële toepassingen

De industriële toepassingen omvatten met name de productie van elektriciteit in de kerncentrales, met inbegrip van alle fasen van de splijtstofcyclus (erts, verrijking, vervaardiging van splijtstof, afvalbeheer en beheer van gebruikte splijtstof), de industriële radiografie, evenals de vervaardiging en het gebruik van verschillende meetinstrumenten die bronnen bevatten (dikte, niveau, densiteit,...).

c. Agronomische toepassingen

De bestraling van voedingsmiddelen laat toe om micro-organismen te vernietigen (zonder dat de voedingsmiddelen radioactief worden) of om de kiemvorming van bepaalde plantaardige gewassen te vertragen, zoals aardappelen, uien of look. De bestraalde voedingsmiddelen houden geen risico in voor de consument en zijn niet radioactief.

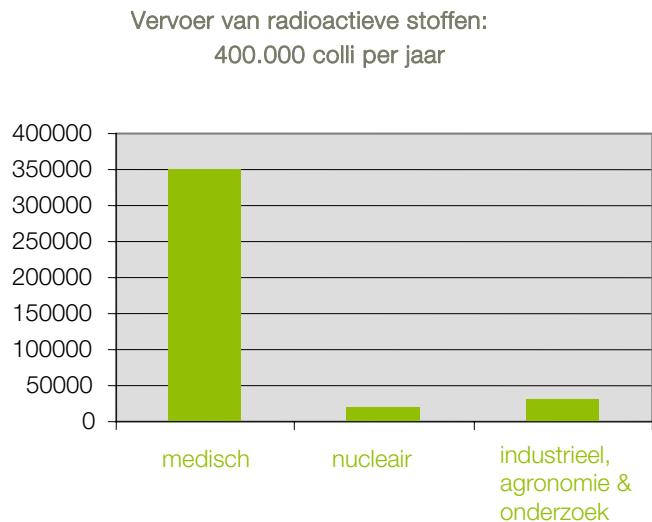
d. Onderzoekstoepassingen

Talrijke onderzoeksactiviteiten maken gebruik van radioactieve stoffen (tracing, datering, ...).

4. Nationaal vervoer en doorvoer van radioactieve stoffen

a. Enkele cijfers

In Europa worden er jaarlijks meer dan 2,5 miljoen colli met radioactieve stoffen vervoerd. In België worden er jaarlijks ongeveer 400000 colli (40.000 transporten) met radioactieve stoffen vervoerd, die op de volgende manier kunnen worden onderverdeeld:

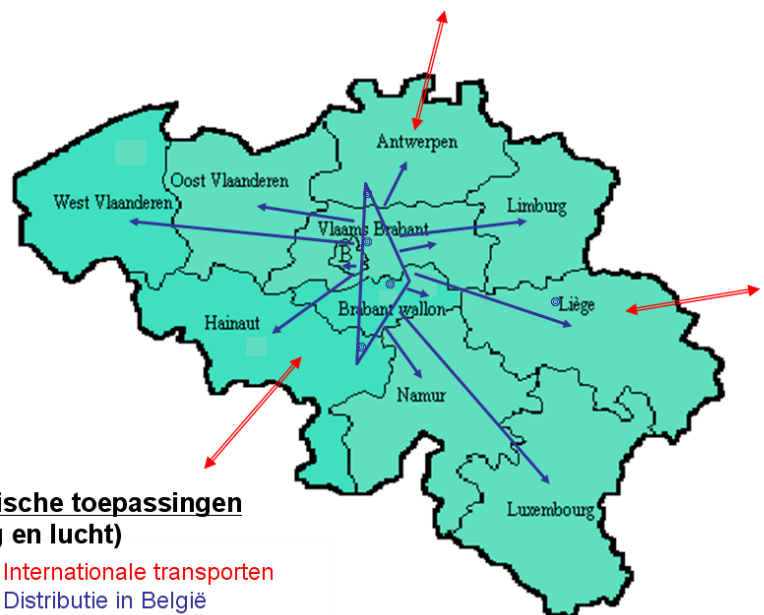


b. Nationaal vervoer en doorvoer

Medische toepassingen :

Voor de medische toepassingen worden er jaarlijks 350.000 colli (35.000 transporten) met radioactieve stoffen vervoerd, waarvan de helft enkel door België wordt doorgevoerd.

Hiernaast ziet u een illustratie van de belangrijkste stromen van colli met radioactieve stoffen van de medische sector tussen de Belgische en buitenlandse productiecentra, de luchthavens van Zaventem en Luik en de gebruikers die over het ganse Belgische grondgebied verspreid zijn (ziekenhuiscentra, universiteiten...).



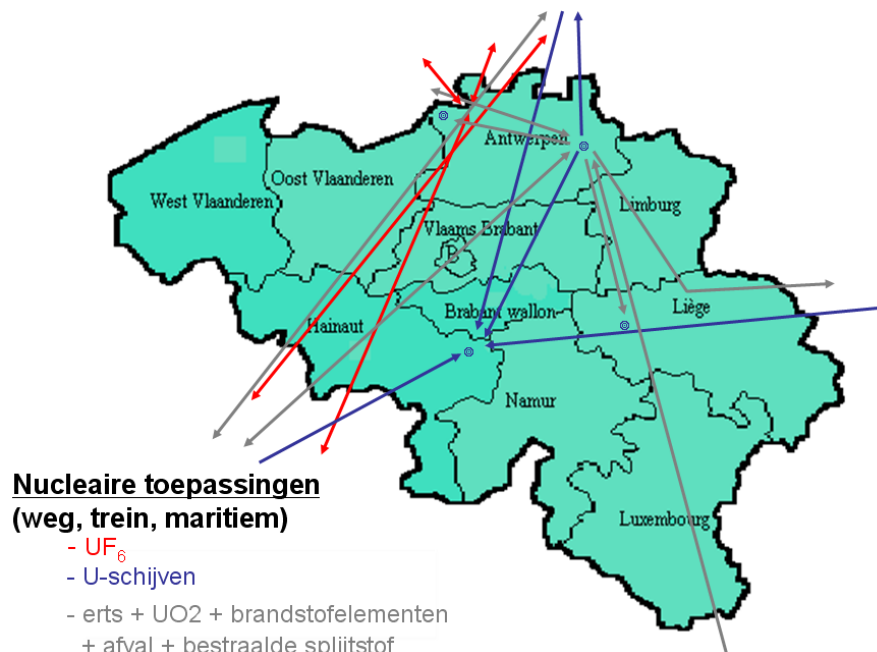
Nucleaire toepassingen :

Voor de werking van de Belgische en buitenlandse kerncentrales en voor de industriële activiteiten die met de splijtstofcyclus verband houden, worden er jaarlijks ongeveer 20.000 colli met kernmateriaal over het Belgisch grondgebied (in transit of naar Belgische installaties) vervoerd. Deze 20.000 colli stemmen overeen met ongeveer 2000 transporten per jaar die als volgt verdeeld worden:

- Belgische kerncentrales (Doel en Tihange): een tiental transporten
- Industriële activiteiten (splijtstofelementen en afval) (Mol/Dessel): een honderdtal transporten;
- Transit en haven van Antwerpen splijtstofcyclus (mineralen, uraniumhexafluoride UF₆, splijtstofelementen): meer dan 1000 transporten.

Het gaat hier over radioactieve stoffen voor de vervaardiging van splijtstof, splijtstofelementen voor het gebruik in kerncentrales, bestraalde splijtstof na gebruik in de centrales of radioactief afval, met name het afval ontstaan uit de opwerking.

Hieronder vindt u een illustratie van de vervoerstromen bestemd voor de nucleaire toepassingen:



Industriële, agronomische en onderzoekstoepassingen :

Deze vertegenwoordigen ongeveer 30.000 colli (3000 transporten).

c. Vervoerswijzen

Over het algemeen zijn de belangrijkste vervoerswijzen in België deze via de weg en het luchtvervoer.

Het luchtvervoer wordt vooral gebruikt voor het langeafstandsvervoer van kortlevende radiofarmaceutische producten (deze moeten worden gebruikt in de eerstvolgende uren nadat ze vervaardigd werden).

Wanneer er een spoorwegverbinding beschikbaar is, wordt deze prioritair gebruikt voor zware en omvangrijke colli.

Het zeevervoer, hoofdzakelijk via de haven van Antwerpen, wordt gebruikt wanneer een zee of een oceaan moet worden overgestoken.

In termen van frequentie en per vervoerwijze is de jaarlijkse verdeling gemiddeld als volgt:

Vervoerswijze	Globale frequentie	Medische toepassingen	Splijstofcycles		Andere (industrie, onderzoek, ...)
			UF6, assemblages, splijstoffen	Afval en bestraalde splijstoffen	
Weg	> 100/dag	80 %	< 5 %	< 1%	15 %
Lucht (in cargo of passagiersvliegtuig)	> 10/dag	90 %	0 %	0 %	10 %
Zee	3 à 4/week	0 %	95 %	0 % (voorzien in de toekomst)	5 %
Spoorweg	1/week	0 %	90 %	10 %	0 %
Bevaarbare binnenwateren	Geen	/	/	/	/

5. Garanderen van de veiligheid en de beveiliging

Het FANC heeft als opdracht om de veiligheid en de beveiliging van radioactieve stoffen te garanderen. De twee termen, veiligheid en beveiliging, worden door de nucleaire experts op zeer specifieke wijze gebruikt.

a. Het onderscheid tussen veiligheid en beveiliging

De **nucleaire veiligheid** omvat alle technische en organisatorische maatregelen die in alle stadia van het ontwerp, de bouw, de werking en de ontmanteling van installaties en het vervoer van radioactieve stoffen worden getroffen om de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende straling te beschermen en om zo incidenten en ongevallen te vermijden, of er de gevolgen van te beperken wanneer deze zich toch zouden voordoen.

De **nucleaire beveiliging** omvat alle technische en organisatorische maatregelen die moeten worden getroffen om diefstal, sabotage, toegang door niet gemachtigde personen, verduistering en elke kwaadwillige handeling te voorkomen en te detecteren. Deze handelingen kunnen zowel op radioactieve stoffen gericht zijn als op de ermee verbonden infrastructuur en het vervoer ervan. Het doel bestaat er dus in de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen elk radiologisch risico te beschermen dat resulteert uit bv. de dispersie van kernmateriaal door sabotage of een terroristische aanslag gericht tegen een van deze installaties. De

bescherming van de gevoelige informatie m.b.t. dit materiaal, deze installaties en dit vervoer behoort tevens tot het actiegebied.

b. De risico's

De belangrijkste risico's verbonden met het vervoer van radioactieve stoffen zijn gelijkaardig aan deze die men ondervindt in de inrichtingen die gebruik maken van radioactieve of nucleaire stoffen.

We kunnen de volgende risico's identificeren:

Geïdentificeerde risico's :	Het zich tegen deze risico's beschermen, maakt deel uit van de maatregelen van de :
het bestralingsrisico (blootstelling van werknemers en de bevolking aan ioniserende straling);	veiligheid
het besmettingsrisico (overdracht van radioactieve stoffen die kan leiden tot een bestraling van personen);	veiligheid
het kriticietsrisico (risico om een kettingreactie van ongecontroleerde kernsplijting teweeg te brengen);	veiligheid
het chemisch risico (bepaalde radioactieve stoffen (bijvoorbeeld UF6) vertonen, naast de risico's die inherent zijn aan hun radioactieve eigenschappen, chemische risico's zoals corrosiviteit);	veiligheid
het risico op diefstal, aanslagen, sabotage of verduistering voor kwaadwillig gebruik.	beveiliging

Om de personen, de werknemers en het leefmilieu tegen deze verschillende risico's te beschermen, moeten er veiligheids- en beveiligingsmaatregelen worden getroffen.

c. De veiligheid van het vervoer van radioactieve stoffen : het principe van « Defence in Depth »

De veiligheid van het vervoer van radioactieve stoffen dat op het principe van "defence in depth" berust, is gebaseerd op drie assen:

- de technische performanties van de colli² (containment van de inhoud, afscherming);
- de betrouwbaarheid van het vervoer;
- de preventie en het beheer van incidenten en ongevallen.

De bevoegde autoriteiten houden toezicht en controle op de naleving van deze maatregelen.

i. De colli

De colli (verpakking en inhoud) die gebruikt worden voor het vervoer van radioactieve stoffen zijn zodanig ontworpen dat de bescherming van personen (bevolking en werknemers) en het leefmilieu, in alle omstandigheden, zowel in normale als in accidentele vervoersomstandigheden en ongeacht de gebruikte vervoerswijze, gegarandeerd is.

² De verschillende soorten colli en de representatieve proeven worden gedetailleerd in bijlage II.

Strikte veiligheidscriteria waaraan de colli moeten beantwoorden, worden door de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) vastgesteld en opgenomen in de verschillende modale reglementeringen.

Deze bescherming wordt verkregen door :

- Het containment van de radioactieve inhoud (verhinderen van de dispersie van radioactieve stoffen);
- De beheersing van de intensiteit van de externe straling (dosisdebiet);
- Het voorkomen van de criticaliteit (risico om een kettingreactie van ongecontroleerde splijting teweeg te brengen);
- Het voorkomen van schade veroorzaakt door de warmte.

Aan deze vereisten wordt voldaan door :

- in de eerste plaats de inhoudslimieten voor de colli en de vervoermiddelen te definiëren, evenals door prestatienormen op te leggen voor de modellen van colli volgens het risico verbonden aan de radioactieve inhoud;
- ten tweede, door voorschriften op te leggen voor het ontwerp, het gebruik van de colli en voor het onderhoud van de verpakkingen, rekening gehouden met de aard van de radioactieve inhoud;
- en tenslotte door administratieve controles voor te schrijven met desgevallend een goedkeuring door de bevoegde autoriteiten.

Daarenboven stipuleren de internationale aanbevelingen m.b.t. het vervoer van gevaarlijke goederen³, waarvan de radioactieve stoffen deel uitmaken, dat de verzender (en niet de vervoerder) er zich moet van vergewissen dat tijdens de ganse transportketen, van bij de voorbereiding van de te vervoeren stoffen, tot het laden, vervoeren en lossen, alle veiligheids garanties en reglementaire voorschriften worden nageleefd. De verzender moet dus een verpakking kiezen voor de voorziene inhoud en dit zowel in functie van de aard als van de activiteit ervan (radioactiviteitsniveau) en deze gebruiken volgens de voorgeschreven procedures.

ii. Het vervoer van radioactieve stoffen in de praktijk

De reglementen voor het vervoer van gevaarlijke goederen, met inbegrip van de radioactieve stoffen, bepalen een aantal regels die alle actoren van de vervoersketen (verzender, vervoerder, ontvanger,...) moeten toepassen en naleven.

Twee te onderstrepen aspecten zijn de vervoermiddelen en de interventie-uitrusting die aan boord van het voertuig aanwezig moet zijn, evenals de opleiding van het personeel.

De colli en de voertuigen die gevaarlijke goederen, met inbegrip van radioactieve stoffen vervoeren, moeten gemarkeerd, van etiketten voorzien en gesignaleerd worden.

Al deze bepalingen (markering, etikettering en signalisatie, vervoersdocumenten) bieden (ten eerste voor de vervoerder en vervolgens, in geval van een incident of ongeval, voor de interventie- en hulpdiensten) de mogelijkheid om snel te weten te komen met welk soort radioactieve stof men geconfronteerd wordt en welke er de karakteristieken van zijn. Op basis van deze elementen zijn de interventie- en hulpdiensten in staat om de meest gepaste maatregelen te treffen.

³ Zie bijlage IV: Klassen van gevaarlijke stoffen

1. De markering

Op niveau van het collo bestaat de markering in het aanbrengen van de volgende vermeldingen: ontvanger of verzender, bruto massa, type collo en desgevallend identificatieteken, de letters "UN" gevolgd door het identificatienummer van de radioactieve stof.

2. De etikettering

Naast de markering moeten er etiketten (modellen 7A, 7B of 7C afhankelijk van de categorie van het collo) worden aangebracht op de buitenkant van het collo op twee tegenoverstaande zijden.

3. De signalisatie

Op de wegvoertuigen, met uitzondering van deze die enkel uitgezonderde colli vervoeren, moeten er oranje signalisatieborden worden aangebracht aan de voor- en achterzijde van het voertuig evenals etiketten overeenkomstig model 7D op de zijwanden en de achterkant van het voertuig.



Etiket 7B



Etiket 7D



Voorbeeld van oranje bord

4. Het vervoersdocument

Er dient tevens te worden gemeld dat voor elk vervoer van gevaarlijke goederen, met inbegrip van de radioactieve stoffen, er een vervoersdocument moet worden opgesteld door de verzender met de volgende informatie: beschrijving van de stoffen (« UN-nummer » + officiële omschrijving), belangrijkste radio-isotopen, fysische toestand en chemische vorm, maximale activiteit, categorie van het collo, transportindex, identificatieteken, aantal en beschrijving van het collo /de colli, naam en adressen van de ontvangers en verzenders.

d. De beveiliging van radioactieve stoffen

Het vervoer van radioactieve stoffen is (inter)nationaal, gebeurt in het openbaar domein en houdt vaak intermodale transfers in. Vanuit het standpunt van de beveiliging (security) is het vervoer dus een mogelijk kwetsbare fase bij het gebruik van radioactieve stoffen.

Er werden dus akkoorden, aanbevelingen en wetgevingen op verschillende niveaus opgesteld om de radioactieve stoffen tijdens hun vervoer tegen diefstal, sabotage of elke andere kwaadwillige handeling te beschermen die onaanvaardbare radiologische gevolgen zou kunnen hebben voor de bevolking, de werknemers en het leefmilieu.

De beveiliging van het vervoer van radioactieve stoffen is dus gebaseerd op een combinatie van maatregelen om diefstal, sabotage of elke andere kwaadwillige handeling gericht tegen radioactieve stoffen te ontmoedigen, te detecteren, te vertragen of erop te reageren.

Het Verdrag inzake de fysieke beveiliging van kernmateriaal (VFBK), had oorspronkelijk als hoofddoel het veilig vervoer van kernmaterialen te garanderen. Dit verdrag werd gewijzigd in 2005 met de volgende drie doelstellingen:

- de totstandbrenging en handhaving van een wereldwijde effectieve fysieke beveiliging van voor vreedzame doeleinden gebruikt kernmateriaal en van voor vreedzame doeleinden gebruikte nucleaire faciliteiten;
- het voorkomen en bestrijden, wereldwijd, van misdrijven met betrekking tot dergelijk materiaal en faciliteiten;
- het vergemakkelijken van de samenwerking tussen de staten.

De Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) heeft tevens aanbevelingen gepubliceerd m.b.t. de fysieke beveiliging van het kernmateriaal en de nucleaire installaties⁴.

Op Belgisch niveau werd de FANC-wet⁵ onlangs, in maart 2011, geamendeerd om de nucleaire beveiliging te versterken.

Omwille van evidente beveiligingsredenen en om deze niet te compromitteren, zijn de toegepaste beveiligingsmaatregelen vertrouwelijk.

e. Begeleiding door de Politiediensten

De aanwezigheid van de politie bij het verloop van sommige typen van vervoer van radioactief materiaal wordt bepaald door de aard en de inhoud van het kernmateriaal dat vervoerd wordt, of omdat ze omwille van hun symboolwaarde het mikpunt van protest zouden kunnen zijn.

In die zin mag haar aanwezigheid dan ook niet begrepen worden als zouden deze transporten een zeer verontrustend karakter hebben omwille van het gevaar of de verhoogde dreiging die ervan zou uit gaan.

Daartoe zijn immers maximaal alle voorzieningen op het vlak van nucleaire veiligheid genomen door de vervoerder en de bevoegde diensten. Deze voorzieningen voldoen aan de strengste (inter)nationale normen.

De politiebegeleiding is er dan ook op gericht om deze transporten binnen de tolerantiegrenzen van de bevoegde overheden op een veilige en vlotte manier te laten verlopen. 'Op een veilige en vlotte manier' betekent dat alle maatregelen worden genomen opdat ze in een sereen en rustig klimaat zouden kunnen plaatsvinden. Maar vooral opdat tijdens bepaalde vormen van protest de persoonlijke veiligheid van éénieder die daarbij betrokken zou kunnen zijn gevrijwaard blijft.

In de eerste plaats denken we daarbij aan de actievoerders zelf die door hun initiatief de persoonlijke veiligheid van zichzelf en/of van derden in gevaar zouden kunnen brengen. Maar ook aan éénieder die door de impact van bepaalde acties met een (in)direct negatief gevolg van de gebeurtenis zou geconfronteerd worden.

⁴ INFCIRC/225 + Nuclear Security Series : Security in the transport of Radioactive Material

⁵ Wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortvloeiende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle

Bovendien zijn de maatregelen er ook op gericht om de vlotte doorgang van deze transporten te garanderen opdat ze in de meest optimale omstandigheden zouden kunnen plaatsvinden. De opdrachten van de politie situeren zich in dat verband op het vlak van beveiliging waarbij het transport en de gebruikte infrastructuur beschermd wordt tegen mogelijk vandalisme of sabotage.

Uiteraard voorziet ook de vervoerder preventief in beschermingsmaatregelen voor de gebruikte transportmiddelen. Ook deze voorzieningen voldoen aan de strengste (inter)nationale beveiligings-normen.

Het beheer van dit soort vervoer betekent voor de politiediensten, de betrokken overheden en alle ketenpartners een zeer uitgebreide voorbereiding en planning. Daarbij worden de voorwaarden gecreëerd waaronder deze transporten kunnen plaatsvinden. Hierbij staan de fundamentele rechten en vrijheden, in het bijzonder de vrijheid van meningsuiting en de vrijheid van vereniging, centraal.

Het politieel beheer van dergelijke evenementen veronderstelt dan ook een evenwichtsoefening tussen enerzijds het vrijwaren van de democratische grondrechten en anderzijds het verzekeren van de noodzakelijke veiligheid en het waarborgen van het algemeen belang.

6. De preventie en het beheer van incidenten en ongevallen

a. De preventie

De dienst voor fysische controle, en de veiligheidsadviseur van zowel de verzender als de vervoerder hebben verantwoordelijkheden en spelen een belangrijke rol in het kader van het veilig vervoer van radioactieve stoffen. Ze zijn tevens verplicht om de vereiste maatregelen te analyseren en te onderzoeken om elk incident, elk ongeval evenals elk verlies of elke diefstal van radioactieve of nucleaire stoffen te voorkomen.

De verzender heeft de plicht om aan de vervoerder een zending over te maken die conform is met de reglementaire voorschriften en de vervoerder moet zijn opdracht uitvoeren met naleving van de reglementaire voorschriften die van toepassing zijn op de gebruikte vervoerswijzen (weg, lucht, zee, spoorwegen, bevaarbare waterwegen).

b. Het beheer van incidenten en ongevallen

Indien er zich tijdens het vervoer een incident of een ongeval voordoet dan is het in de eerste plaats de persoon die voor het vervoer instaat (de bestuurder bijvoorbeeld) die de eerste maatregelen moet treffen volgens een duidelijk gedefinieerd waarschuwingsschema dat tevens wordt aangebracht in het vervoermiddel.

Nadat hij zichzelf in veiligheid heeft gebracht en de eerste veiligheidsmaatregelen heeft getroffen (bv. de afbakening van een perimeter), dient hij de hulpdiensten te verwittigen indien er gewonden, brandgevaar of verkeersproblemen zijn en systematisch ook de aangestelde voor het vervoer (personeelslid van de vervoerder die 24h/24 en 7d/7 bereikbaar is).

De aangestelde voor het vervoer zal dan contact opnemen met de dienst voor fysische controle en met het FANC. De dienst voor fysische controle zal in overleg met het FANC de situatie

evalueren en het interveniërend personeel, en desgevallend, de hulpdiensten, bijstaan m.b.t. de operationele aspecten:

1. De manier waarop het ongeval moet worden bestreden en onder controle gebracht, met aandacht voor de veiligheid van de interventiediensten;
2. De benodigde beschermingsmaatregelen voor de bevolking (schuilen, evacueren) en het leefmilieu, indien de situatie dit zou vereisen.

Het extreme geval van een ernstig ongeval waarbij een transport van radioactieve stoffen betrokken is, is voorzien in het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgisch grondgebied. De interventie van talrijke actoren en deskundigen met velerlei en aanvullende competenties zal gecoördineerd worden onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Binnenlandse Zaken.

Gedurende het 10-jarige bestaan van het FANC heeft er zich geen enkel incident of ongeval tijdens het vervoer van radioactieve stoffen op Belgisch grondgebied voorgedaan waarbij er radioactiviteit vrijkwam die tot restrictieve maatregelen voor de bevolking, de werknemers of het leefmilieu heeft geleid. Hetzelfde is het geval in de andere Europese landen.

7. Voorziene transporten tot 2014

Naast het dagelijks vervoer van colli met radioactieve stoffen bestemd voor de medische sector en andere sectoren, worden de volgende transporten, op datum van 22 september 2011, aangekondigd:

- Terugkeer van gecompacteerd Belgisch afval (Frankrijk => België: 3 van de 9 uitgevoerd)
- Terugkeer en doorvoer door België van gecompacteerd Nederlands afval (Frankrijk => België => Nederland: 4 van de 6 uitgevoerd);
- Doorvoer van bestraalde splijtstof van Borssele naar La Hague (Nederland => België => Frankrijk: 1 van de 10 uitgevoerd)
- Terugkeer van Belgisch gecementeerd afval (Groot-Brittannië => België: 0 van de 21 uitgevoerd).

8. De communicatie

a. De communicatie m.b.t. het dagelijks vervoer van radioactieve stoffen

Er worden dagelijks honderden transporten van radioactieve stoffen georganiseerd in België, vooral bestemd voor de medische sector. Deze transporten respecteren de door het FANC bepaalde procedures en worden niet meegedeeld.

b. De communicatie m.b.t. het bijzonder vervoer van radioactieve stoffen

Het FANC informeert hierover voorafgaand, via zijn website en, achteraf, wanneer het transport heeft plaatsgehad. De internetsites van de verzenders en de ontvangers geven informatie online. Een georganiseerd contactpunt binnen het FANC beantwoordt daarenboven de vragen dienaangaande (www.fanc.fgov.be). Omwille van beveiligingsredenen en redenen van

openbare orde kunnen wij de data, tijdstippen en trajecten van deze transporten evenwel niet gedetailleerd en nauwkeurig openbaar maken.

Anderzijds is er wel informatie voorzien voor de betrokken autoriteiten om het transport zo veilig en vlot mogelijk te laten verlopen, met aandacht voor het algemeen belang. De betrokken gouverneurs en burgemeesters worden kort voor het transport geïnformeerd over de voorziene datum, het tijdstip en het traject.

Bij de voorbereiding van de politiebegeleiding van deze transporten, door de federale politie in samenwerking met het Crisiscentrum, wordt de lokale politie en dus onrechtstreeks de betrokken burgemeester(s), op de hoogte gebracht van de voorziene data, tijdstippen en het traject.

BIJLAGE I : De regelgeving van toepassingen op het vervoer van radioactieve stoffen

1.1 De internationale en Europese regelgeving

De Internationale Organisatie voor Atoomenergie (AIEA – www.iaea.org) werkt aanbevelingen uit (TS-R-1 – Regulation for the Safe Transport of Radioactive Material/voorschriften voor het veilig vervoer van radioactief materiaal). Dit heeft als doel de vereisten op te stellen waaraan moet worden voldaan om de veiligheid te garanderen voor zowel de personen als de goederen en het leefmilieu tegen de gevolgen van de ioniserende straling bij het vervoer van radioactieve stoffen.

Op basis van deze aanbevelingen wordt de wetgeving die op de verschillende vervoerswijzen van toepassing is, opgesteld door internationale of Europese organisaties, waaronder:

- voor het wegvervoer, het Europees Verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR – <http://live.unece.org/trans/danger/danger.html>);
- voor het spoorwegvervoer, reglement betreffende het internationale spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen (RID – www.otif.org);
- voor het zeevervoer, Internationale code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG - www.imo.org);
- voor het luchtvervoer, Bijlage 18 van het Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart (ICAO – www.icao.org);
- voor het vervoer via de binnenscheepvaart, Europese Overeenkomst met betrekking tot het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN – <http://live.unece.org/trans/danger/danger.html>).

1.2 De Belgische regelgeving en de rol van het FANC

In de Belgische regelgeving heeft hoofdstuk VII van het ARBIS (Koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen) betrekking op het vervoer van radioactieve stoffen en het KB van 24 maart 2009 tot regeling van de invoer, doorvoer en de uitvoer van radioactieve stoffen.

Vervoervergunningen

De vervoerder moet voor het vervoer van radioactieve stoffen worden vergund. Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle levert drie soorten vervoervergunningen af :

- Een algemene vervoervergunning voor het frequent en langdurig (meerdere maanden tot maximaal 5 jaar) vervoer van radioactieve stoffen (behalve voor die stoffen waarvoor een speciale vergunning vereist is);
- Een bijzondere vergunning voor hetzelfde type vervoer als een algemene vervoervergunning, maar waarvan de geldigheid beperkt is tot enkele maanden;
- Een speciale vergunning voor het vervoer van kernmateriaal, radioactief afval en radioactieve stoffen waarvan de activiteit een bepaald niveau overschrijdt en met een duur van enkele maanden tot maximaal 5 jaar.

In het kader van de algemene vervoervergunningen, moet de erkende vervoerder maandelijks aan het FANC een verslag overmaken van de radioactieve stoffen die hij vervoerd heeft. Voor de bijzondere en de speciale vergunningen moet de erkende vervoerder aan het FANC 48 uur op voorhand melden welk vervoer hij gaat uitvoeren.

Goedkeuring van modellen van colli

Na onderzoek en bestudering van het [veiligheidsdossier van het model van collo](#), verstrekt het FANC de certificaten voor de validering of de goedkeuring van de modellen van colli.

Vervoer (ARBIS)	Algemene vervoervergunning (art. 57)	32
	Bijzondere vervoervergunning (art. 57)	14
	Speciale vervoervergunning (art. 57)	111
Invoer (KB 24 maart 2009)	Registratie van invoerder (art. 3)	13
	Invoer van ingekapselde bronnen (art. 7)	270
	Invoer van splijtstoffen (art. 9)	24
	Overbrenging van radioactief afval (art. 17)	7
	Overbrenging van gebruikte splijtstof (art. 17)	2
	Uitvoer voor behandeling (art. 18)	8
Goedkeuring van modellen van colli	Goedkeuringcertificaten	8
	Validatie van een buitenlands goedkeuringcertificaat	22

(Jaarverslag 2010)

Opleidingen

Het FANC organiseert tevens [opleidingen](#):

- Het FANC geeft een opleiding aan bestuurders voor het wegvervoer van radioactieve stoffen en het verstrekt de uitbreiding klasse 7 van het ADR-opleidingsgetuigschrift voor bestuurders;
- Het FANC heeft twee instellingen erkend die de opleiding voor Veiligheidsadviseur klasse 7 geven. Het FANC organiseert het examen en levert de opleidingscertificaten voor de veiligheidsadviseur klasse 7 af.

Opleidingen	Aantal ingeschrevenen in 2010
Chauffeur ADR7 (basiscursus)	38
Chauffeur ADR7 (bijscholing)	59
Veiligheidsadviseur klasse 7 (in samenwerking met de erkende opleidingsinstituten AIB Vinçotte Controlatom VZW en DGT VZW)	30

(Jaarverslag 2010)

Inspecties en Audits

Om een hoog veiligheidsniveau bij het vervoer van radioactieve stoffen in België te handhaven en preventief te handelen, voert het FANC regelmatig inspecties uit op het terrein, evenals conformiteitsaudits.

Dank zij de inspecties op het terrein kan er in de praktijk worden nagegaan of de vereisten van de modale regelgeving worden nageleefd: conformiteit van het vervoermiddel, conformiteit van het collo, naleving van de op de ontvanger toepasbare voorschriften.

Door de conformiteitsaudits wil het FANC zich ervan vergewissen dat de actoren m.b.t. het vervoer van radioactieve stoffen (verzender, vervoerder, gebruiker van de verpakking) over de kennis en de procedures beschikken om de hen toevertrouwde taken tot een goed einde te brengen. Bij deze audits worden er verschillende aspecten aangepakt, zoals bijvoorbeeld: stralingsbeschermingsprogramma, kwaliteitsborging, behandeling van niet-conformiteiten, van incidenten en ongevallen, kwalificatiedossier van het model van collo en onderhoudsprogramma;....

CONFORMI- TEITSAUDITS	Totaal in 2010	Bemerkingen	Afgesloten acties	Lopende acties
	11	22	22	0
INSPECTIES	Totaal in 2010			55
IN 2010 GECONTROLEERDE VERVOERMIDDELEN				
	Wegvoertuigen	Treinen	Boten	Vliegtuigen
Totaal	142	3	2	22
In orde	120	3	2	22
Niet in orde	22	0	0	0

(Jaarverslag 2010)

Opvolging van incidenten en ongevallen

De incidenten en ongevallen worden systematisch opgevolgd en maken het voorwerp uit van een analyse en een evaluatie, met name op het niveau van de gevolgen voor het publiek, de werknemers en het leefmilieu. Het FANC volgt van nabij de corrigerende acties en de preventieve maatregelen op die door de betrokkenen genomen worden in reactie op incidenten en ongevallen.

Contactvergaderingen

Het FANC organiseert regelmatig contactvergaderingen met de vervoerders, de betrokken stakeholders en de ontwerpers van modellen van colli. Deze vergaderingen hebben tot doel om te komen tot een uitwisseling over de vordering van de lopende dossiers en de toekomstige aanvragen, om de stakeholders te informeren over de wijzigingen in de huidige en toekomstige wetgeving.

Coördinerende en voorbereidende vervoersvergaderingen

Elk vervoer van radioactief afval of van bestraalde splijtstof maakt het voorwerp uit van een voorbereiding en een coördinatie tussen de bevoegde autoriteiten (Crisiscentrum, Politie, NIRAS⁶, FANC) en de betrokken organisaties (verzender, vervoerders, ontvanger). In het kader van continue verbetering, maakt elk vervoer het voorwerp uit van een evaluatie (EFB = ervaringsfeedback). Dit met als doel om corrigerende acties en mogelijke verbeteringen bij de volgende gelijkaardige transporten te kunnen realiseren.

Internationale relaties

Het FANC neemt deel aan werkzaamheden en werkgroepen van de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (bijvoorbeeld TRANSSC – Transport Safety Standards Committee). Het FANC is tevens actief in de European Association of Competent Authorities for the Safe Transport of Radioactive Material.

Daarenboven worden er met de bevoegde overheden van bepaalde aangrenzende landen, waaronder Frankrijk, bilaterale vergaderingen en gezamenlijke inspecties georganiseerd.

⁶ NIRAS = Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstof

www.nirond.be

ONDRAF = Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies

BIJLAGE II : Soorten colli voor radioactieve stoffen

De regelgeving m.b.t. het vervoer van radioactieve stoffen is van toepassing op alle types van colli voor radioactieve stoffen; ze bepaalt de drempels waarboven de modellen van colli aan de goedkeuring van de bevoegde autoriteiten worden onderworpen. Deze drempels worden zodanig bepaald dat bij een ongeval de blootstelling van de bevolking of de intervenanten beperkt blijft. Deze drempels zijn specifiek voor elke radioactieve stof (radio-isotoop). Dit model, dat door de deskundigen van de Internationale Organisatie voor Atoomenergie werd ontwikkeld, dat het Q-systeem wordt genoemd, laat toe deze te berekenen.

Deze drempels (waarden A_1 of A_2) zijn, voor een radio-isotoop, de activiteit die in geval van een ongeval tot een effectieve dosis van 50 mSv in 30 minuten op 1 meter van het collo zou leiden, met inachtnaam van de 5 blootstellingsmodellen (externe te wijten aan fotonen, externe te wijten aan de bètastralers, interne voor de blootstelling via inademing, onderdompeling of ingestie). Zo bepaalt het Q-systeem een referentieactiviteitsniveau dat lager ligt naarmate de stof schadelijker is.

We hebben bijvoorbeeld de volgende waarden:

Radio-isotoop	Gebruiksvoorbeelden	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)
Ytrium 90	Interne radiotherapie	0,3	0,3
Kobalt 60	Externe radiotherapie, bij sterilisatie, industriële radiografie	0,4	0,4
Iridium 192	Interne radiotherapie of de industriële radiografie	1,0	0,6
Cesium 137	Interne radiotherapie bij meetinstrumenten	2,0	0,6
Plutonium 239	Bestraalde splijtstof	10,0	0,001

Deze berekende waarden laten dus toe om in de eerste plaats het niveau te bepalen vanaf hetwelk de bevoegde autoriteiten moeten interveniëren voor de goedkeuring van de modellen van colli en ten tweede het aanvaardbaar risiconiveau voor het vervoer van radioactieve stoffen te definiëren.

Op basis van dit Q-systeem werden er verschillende types van modellen van colli bepaald waaraan strikte beveiligingscriteria werden toegekend, evenals representatieve weerstandstests m.b.t. de risico's waaraan het vervoer kan worden blootgesteld, rekening gehouden met het risico dat de vervoerde stof vertoont en de al dan niet goedkeuring door de bevoegde autoriteiten.

Ondervermelde tabel en figuur illustreert de 5 belangrijkste categorieën van colli en geeft voor elk type collo, de toegelaten radioactieve inhoud, de criteria en vereisten, de al dan niet goedkeuring van het model van collo door de bevoegde autoriteiten en gebruiksvoorbeelden:

Type colli	Toegelaten radioactieve inhoud	Criteria/vereisten	Goedkeuring door de bevoegde autoriteiten	Gebruiksvoorbeelden
Uitgezonderde colli	Zeer beperkt	Beperkt: schok en vibratieresistent, waterbestendig, bestand tegen straling en de chemische beschadiging bepaald door de kenmerken van de inhoud	Neen (certificering door de operatoren)	Radiofarmaceutische producten en kleine bronnen voor industrieel gebruik of gebruikt bij onderzoek
Industriële colli (IP-1, IP-2, IP-3)	Relatief belangrijke volumes radioactieve stoffen met een specifieke lage activiteit (LSA – Low Specific Activity) of oppervlakkig besmette voorwerpen (SCO – Surface Contaminated Object)	Gradueel belangrijkere criteria: IP-1 ligt dichtbij de uitgezonderde colli, IP-3 beantwoordt aan de basisvereisten van een collo van type A	Neen (certificering door de operatoren)	Ers, uraniumconcentraat, laagradioactief afval, instrumenten en werktuigen die na gebruik in een kerncentrale besmet zijn
Colli van type A	Gemiddelde radioactiviteit	Bestand tegen routine- en normale vervoersomstandigheden, kleine incidenten inbegrepen: val van een hoogte van 0,3 tot 1,2 m, afhankelijk van de massa van het collo, compressietest (5 maal de massa van het collo), doordringingstest (val van een staaf van een hoogte van 1 m), besproeiingsproef	Neen (certificering door de operatoren)	Verse (niet bestraalde) splijtstofelementen, bronnen voor medisch gebruik
Colli van type B	Aanzienlijke radioactiviteit	Bestand tegen normale vervoersomstandigheden maar tevens tegen ongevalsomstandigheden: vrije val van 9 m op vormvast oppervlak, doordringingstest, (val van 3 m op een puntig voorwerp), vuurbestendigheid (800 °C gedurende 30 minuten), onderdompeling in water op een diepte van 15m (200m voor bestraalde splijtstoffen)	Ja	Bestraalde splijtstof, hoogradioactief afval, hoogradioactieve bronnen voor industrieel gebruik (gammagrafie, sterilisatie, ...).
Colli van type C	Aanzienlijke radioactiviteit	Bestand tegen een vliegtuigongeval	Ja	Luchtvervoer van hoogradioactieve stoffen

⁷ Waarden A1 en A2 :

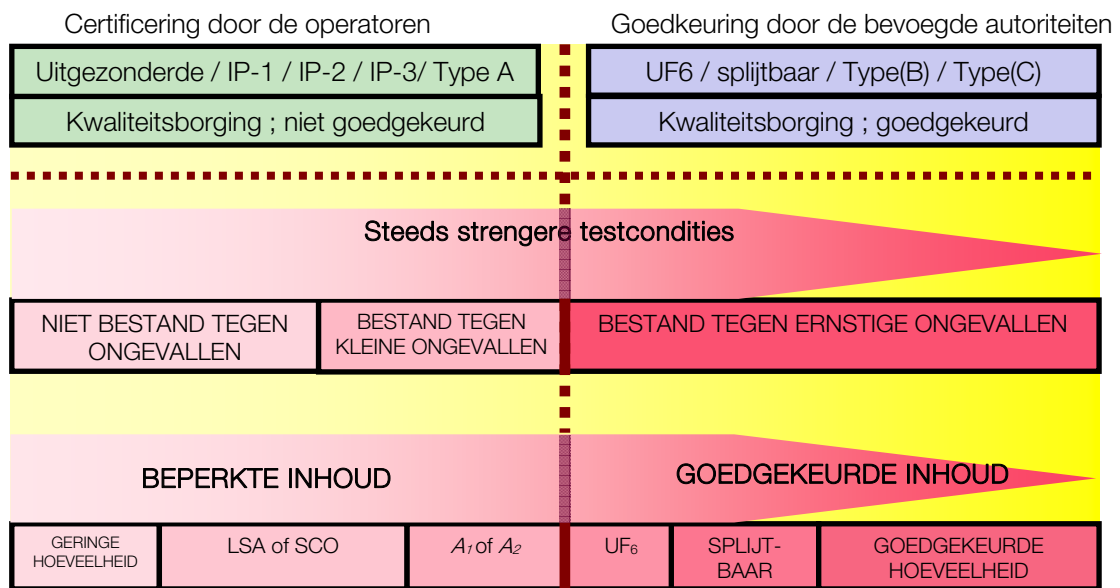
De veiligheid van het vervoer is gebaseerd op de geschiktheid van het collo om de radioactieve stof in geval van een ongeval te isoleren;

Om het risico van de inhoud en de door het model van collo geboden bescherming op elkaar af te stemmen, werden er limietwaarden, die A1 en A2 genoemd worden, bepaald.

A1 is de maximale activiteit van de radioactieve stoffen, in speciale vorm, die mag worden vervoerd in een collo van het type A

A2 is de maximale activiteit van de radioactieve stoffen, in een andere dan de speciale vorm, die mag worden vervoerd in een collo van het type A.

De speciale vorm kenmerkt die radioactieve stoffen die speciaal door de bevoegde autoriteiten voor hun dispersieweerstand erkend werden. Het gaat hier dus hetzij over een vaste, niet verspreidbare radioactieve stof, of om een ingekapselde capsule met een radioactieve stof.



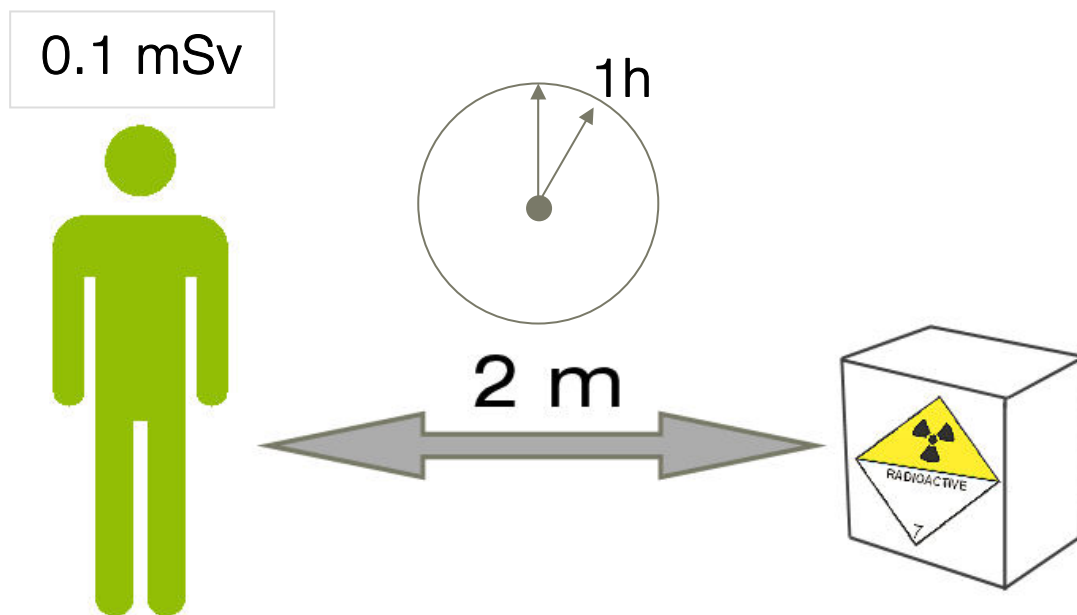
BIJLAGE III : De blootstelling aan straling / ioniserende straling tijdens het vervoer

De regelgeving bepaalt de limieten van de dosisdebieten in de nabijheid van, of bij contact met de colli en tevens in de nabijheid van, of bij contact met de vervoermiddelen voor radioactieve stoffen.

Zo bedraagt de maximumblootstelling voor een persoon die zich gedurende 1 uur op 2m van een vervoer van radioactieve stoffen bevindt, 0,1mSv.

Om zich rekenschap te kunnen geven van de betekenis hiervan en van wat deze waarde vertegenwoordigt, is het nuttig om ze te vergelijken met de blootstelling waarmee iedereen in zijn dagelijks leven geconfronteerd kan worden:

- Een trans-Atlantische vlucht heen-en-terug Brussel / New York: 0,08 mSv;
- Een week skiën op een hoogte van 2000 m: 0,015 mSv;
- Bepaalde medische onderzoeken:
 - o Radiografie van een ledemaat (hand/been) : < 0,01 mSv
 - o Radiografie van de thorax : 0,08 mSv
 - o Botscintigrafie : 6 mSv
 - o CT scanner : 10 mSv



BIJLAGE IV : Klassen van gevaarlijke stoffen

De stoffen of goederen die erkend zijn als gevaarlijk, worden onderverdeeld in 9 klassen. Er worden op de vervoermiddelen ruitvormige etiketten en borden, aangebracht die tevens voorzien zijn van kleuren en symbolen waardoor het gevaar inherent aan de gereguleerde producten wordt vertegenwoordigd. We herkennen ontvlambare stoffen bijvoorbeeld aan het symbool van een vlam en toxische stoffen aan het symbool van het doodshoofd.

Code	Klasse
1	Explosieve stof
2	Gas
3	Vloeibaar of ontvlambaar gas
4	Vaste ontvlambare stoffen
5	Oxidatiemiddelen
6	Toxische stoffen
7	Radioactieve stoffen
8	Bijtende stoffen
9	Andere gevaarlijke stoffen