



BELGISCHE KAMER VAN  
VOLKSVERTEGENWOORDIGERS

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS  
DE BELGIQUE

**BEKNOPT VERSLAG**

**COMPTE RENDU ANALYTIQUE**

SUBCOMMISSIE VOOR DE NUCLEAIRE  
VEILIGHEID

SOUS-COMMISSION DE LA SÉCURITÉ NUCLÉAIRE

**Woensdag**

**02-12-2015**

**Voormiddag**

**Mercredi**

**02-12-2015**

**Matin**

N-VA	Nieuw-Vlaamse Alliantie
PS	Parti Socialiste
MR	Mouvement réformateur
CD&V	Christen-Democratisch en Vlaams
Open Vld	Open Vlaamse Liberalen en Democraten
sp.a	socialistische partij anders
Ecolo-Groen	Ecologistes Confédérés pour l'organisation de luttes originales – Groen
cdH	centre démocrate Humaniste
VB	Vlaams Belang
DéFI	Démocrate Fédéraliste Indépendant
PTB-GO!	Parti du Travail de Belgique – Gauche d'Ouverture!
PP	Parti Populaire

Afkortingen bij de nummering van de publicaties :		Abréviations dans la numérotation des publications :	
DOC 54 0000/000	Parlementair stuk van de 54 <sup>e</sup> zittingsperiode + basisnummer en volgnummer	DOC 54 0000/000	Document parlementaire de la 54 <sup>e</sup> législature, suivi du n° de base et du n° consécutif
QRVA	Schriftelijke Vragen en Antwoorden	QRVA	Questions et Réponses écrites
CRIV	Voorlopige versie van het Integraal Verslag (groene kaft)	CRIV	Version provisoire du Compte Rendu Intégral (couverture verte)
CRABV	Beknopt Verslag (witte kaft)	CRABV	Compte Rendu Analytique (couverture blanche)
CRIV	Integraal Verslag, met links het definitieve integraal verslag en rechts het vertaalde beknopt verslag van de toespraken (met de bijlagen)	CRIV	Compte Rendu Intégral, avec, à gauche, le compte rendu intégral définitif et, à droite, le compte rendu analytique traduit des interventions (avec les annexes)
	(witte kaft)		(couverture blanche)
PLEN	Plenum	PLEN	Séance plénière
COM	Commissievergadering	COM	Réunion de commission
MOT	Moties tot besluit van interpellaties (op beigegekleurig papier)	MOT	Motions déposées en conclusion d'interpellations (papier beige)

<p>Officiële publicaties, uitgegeven door de Kamer van volksvertegenwoordigers</p> <p>Bestellingen :</p> <p>Natieplein 2</p> <p>1008 Brussel</p> <p>Tel. : 02/ 549 81 60</p> <p>Fax : 02/549 82 74</p> <p>www.dekamer.be</p> <p>e-mail : publicaties@dekamer.be</p>	<p>Publications officielles éditées par la Chambre des représentants</p> <p>Commandes :</p> <p>Place de la Nation 2</p> <p>1008 Bruxelles</p> <p>Tél. : 02/ 549 81 60</p> <p>Fax : 02/549 82 74</p> <p>www.lachambre.be</p> <p>e-mail : publications@lachambre.be</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## INHOUD

Hoorzitting met de heer Jan Bens, directeur-generaal van het FANC, betreffende de toelating voor de heropstart van de reactoren van Doel 3 en Tihange 2 en stand van zaken van de veiligheidsaspecten in de Belgische centrales 1

*Sprekers:* **Jan Bens**, directeur-generaal van het FANC, **Éric Thiébaud**, **Michel de Lamotte**, **Jean-Marc Nollet**, voorzitter van de Ecolo-Groen-fractie, **Aldo Carcaci**, **Bert Wollants**, **Frederik Van Wonterghem**, diensthoofd Nucleaire Basisinrichtingen

## SOMMAIRE

Audition de M. Jan Bens, directeur général de l'AFCN, concernant l'autorisation du redémarrage des réacteurs de Doel III et de Tihange Ilet état des lieux de la sécurité dans les centrales belges 1

*Orateurs:* **Jan Bens**, directeur général de l'AFCN, **Éric Thiébaud**, **Michel de Lamotte**, **Jean-Marc Nollet**, président du groupe Ecolo-Groen, **Aldo Carcaci**, **Bert Wollants**, **Frederik Van Wonterghem**, chef de service des installations nucléaires de base



## SUBCOMMISSIE VOOR DE NUCLEAIRE VEILIGHEID

van

WOENSDAG 02 DECEMBER 2015

Voormiddag

## SOUS-COMMISSION DE LA SÉCURITÉ NUCLÉAIRE

du

MERCREDI 02 DÉCEMBRE 2015

Matin

De vergadering wordt geopend om 12.03 uur en voorgezeten door de heer Bert Wollants.

**01** Hoorzitting met de heer Jan Bens, directeur-generaal van het FANC, betreffende de toelating voor de heropstart van de reactoren van Doel 3 en Tihange 2 en stand van zaken van de veiligheidsaspecten in de Belgische centrales

**01.01** Jan Bens, directeur-generaal van het FANC (*Nederlands*): Mijn presentatie zal hoofdzakelijk over Doel 3 en Tihange 2 gaan, maar ook kort over de andere reactoren, omdat iedereen daarin geïnteresseerd is.

(*Frans*) Wat Doel 3 en Tihange 2 betreft, werden er tijdens de geplande inspectie in de zomer van 2012 duizenden foutindicaties vastgesteld als gevolg van waterstofflakes in de wanden van de reactorvaten.

Op het reactordrukvat zijn er zes mondstukken aangesloten, en op het vat is er een deksel bevestigd met bouten. De radioactiviteit (zowel het uranium als de splijtingsproducten) is geconcentreerd in enkele centimeters grote keramische splijtstoftabletten. Die splijtstoftabletten zitten in een 4 à 4,5 meter lang, hermetisch dichtgelast omhulsel. Die splijtstofstaven worden vervolgens neergelaten in het vat, dat zelf beschermd is door een dubbel omhulsel.

Tijdens de inspecties wordt het deksel van het reactorvat afgenomen. Het vat bevindt zich in een bad, dat men dan met water vult en alle werkzaamheden worden onder water uitgevoerd op minstens 15 meter diepte.

Die ultrasone inspecties worden uitgevoerd met het inspectietoestel MIS-B dat op de reactorflens wordt

La séance est ouverte à 12 h 03 par M. Bert Wollants, président.

**01** Audition de M. Jan Bens, directeur général de l'AFCN, concernant l'autorisation du redémarrage des réacteurs de Doel III et de Tihange Ilet état des lieux de la sécurité dans les centrales belges

**01.01** Jan Bens, directeur général de l'AFCN (*en néerlandais*): Ma présentation traitera principalement du redémarrage des réacteurs de Doel III et Tihange II, mais je dirai également un mot des autres réacteurs, auxquels tout le monde s'intéresse.

(*En français*) Concernant Doel III et Tihange II, en été 2012 l'inspection planifiée a révélé des milliers de défauts dus à l'hydrogène dans les cuves des réacteurs.

Dans la cuve du réacteur entrent six tubulures, un couvercle est boulonné sur la cuve. La radioactivité (tant l'uranium que les produits de fission) est concentrée dans des pastilles de céramique de quelques centimètres. Ces pastilles sont mises dans une gaine étanche de 4 à 4,5 mètres de long, soudée et étanche. Ces crayons de combustibles sont alors plongés dans la cuve, elle-même protégée par un double bâtiment.

Lors des inspections, on ôte le couvercle de la cuve. La cuve est située dans une piscine qu'on remplit alors d'eau et tous les travaux sont effectués sous au moins 15 mètres d'eau.

Ces inspections par ultrasons s'effectuent à l'aide de la machine d'inspection (MIS-B) qui se pose sur

gemonteerd en de ultrasone transducers met een telescoopstang in het vat laat zakken.

Waarin bestaat het probleem? De wand van het vat, die zo'n 20 centimeter dik is, vertoont fouten. Die zijn allemaal verticaal en lopen evenwijdig met de wand. Ze dringen dus niet tot in het vat door. Voor metaalproducenten zijn die waterstofgeïnduceerde fouten een vertrouwd fenomeen, maar het is de eerste keer dat ze in een reactorvat worden vastgesteld. We hebben ze bestudeerd in 2012 en 2013. In mei 2013 heeft het agentschap het veiligheidsdossier van Electrabel goedgekeurd zodat de reactoren konden worden herstart. Wel moest de uitbater in de loop van de volgende exploitatiecyclus, d.w.z. binnen de twaalf tot achttien maanden, een 'actieprogramma op middellange termijn' voltooien.

Die bijkomende tests hebben twee verrassende resultaten opgeleverd: enerzijds moest het ultrasone toestel worden herijkt om alle fouten te kunnen meten, anderzijds bleek dat het staal van het proefstuk sneller verbroste door de straling.

*(Nederlands)* Glas is broos. Wil men het breken, moet men er enkel een tik op geven. Tegelijk is het ook sterk, want het weerstaat aan druk. Met plastic is dat anders: als men een plastic fles op de grond gooit, breekt die niet, maar als er druk op wordt gezet, wél.

*(Frans)* Nadat de voornoemde vaststellingen waren gedaan, werden de reactoren stilgelegd. Electrabel moest eerst bewijzen dat ze veilig waren, anders zouden ze niet opnieuw worden opgestart.

Wij hebben ons gebaseerd op de expertise van een groot aantal externe organen en hebben een beroep gedaan op drie internationale teams van deskundigen, namelijk het IRB (International Review Board), een internationaal panel van deskundigen gespecialiseerd in de effecten van bestraling op materiaaleigenschappen, de National Scientific Expert Group en een aantal andere internationale deskundigen, en tot slot ook op het mondiaal erkende Amerikaanse Oak Ridge National Laboratory, dat op ons verzoek alle bestaande hypothesen heeft herbekeken en alle berekeningen opnieuw heeft gemaakt, op basis van hun eigen computercodes.

Ik zal nu ingaan op de twee problemen die aanleiding hebben gegeven tot het stilleggen van de reactoren in maart 2014. Wat de inspectie met het MIS-B-meetinstrument betreft, werd eerst een test uitgevoerd op proefstukken die naderhand in

la bride de la cuve et fait descendre les transducteurs d'ultrasons dans la cuve, par un bras télescopique.

En quoi consiste le problème? La paroi de la cuve, d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur, contient des défauts. Ceux-ci sont tous verticaux et parallèles à la paroi; ils ne pénètrent donc pas la cuve. Ce phénomène de défauts dus à l'hydrogène est connu des métallurgistes mais c'est la première fois qu'on le constate dans une cuve de réacteur. On l'a étudié en 2012 et 2013, puis en mai 2013, l'Agence a approuvé le dossier de sûreté d'Electrabel, de sorte que les réacteurs puissent démarrer. On a imposé alors un "programme d'actions à moyen terme" qui devait être réalisé dans le courant du cycle d'exploitation suivant, soit dans les douze à dix-huit mois.

Ces essais supplémentaires ont livré deux résultats surprenants: la nécessité de recalibrer la machine à ultrasons pour mesurer tous les défauts et la fragilisation plus rapide sous irradiation de l'acier de la pièce d'essai.

*(En néerlandais)* Le verre est fragile: on le brise d'une pichenette; mais il est solide car il résiste à la pression. Les propriétés du plastique sont différentes: une bouteille en plastique jetée sur le sol ne se brise pas, mais elle se brisera si elle soumise à une pression.

*(En français)* Après constatation, ces réacteurs ont été mis à l'arrêt. On a demandé à Electrabel de démontrer qu'ils étaient sûrs avant de les remettre en marche.

Nous nous sommes basés sur l'expertise de nombreux organes extérieurs et avons fait appel à trois groupes d'experts internationaux, à savoir le IRB, qui rassemble des experts en propriétés mécaniques sous irradiation, le National Scientific Expert Group et d'autres experts internationaux et enfin au laboratoire américain mondialement reconnu Oak Ridge National Laboratory, auquel nous avons demandé de procéder à une révision complète de toutes les hypothèses et de refaire tous les calculs sur la base de leurs propres codes.

J'en arrive aux deux problèmes qui sont à l'origine de la mise à l'arrêt en mars 2014. Concernant la méthode d'inspection avec la machine MIS-B, on procède, dans un premier temps, à un essai sur des blocs qui seront ensuite découpés afin de voir où se

stukken werden gesneden, zodat kon worden nagegaan waar de fouten zich bevonden.

Daaruit is gebleken dat het met de nieuwe parameters mogelijk is om alle fouten in het proefstuk, en dus in de reactorwand, op te sporen. Er werden op die manier meer en grotere materiaal fouten gedetecteerd.

*(Nederlands)* Het FANC heeft in die dossiers met het oog op toekomstige studies die inspectiemethodes formeel gekwalificeerd. Alle berekeningen moeten dus worden overgedaan met de nieuwe aantallen en afmetingen van de defecten.

Ook de versnelde verbrossing van die monsters is een probleem, waarbij de hamvraag is hoe dat fenomeen zal verlopen in de kuip zelf, vandaar ook de vele tests en bestralingen op een BR2-reactor. Men heeft ook testresultaten ter inzage van een Duits stuk, het zogenaamde stuk KS 02, dat werd aangewend in Duitse reactoren in de jaren 80. Het gaat om een ongebruikt stuk waarop tests werden uitgevoerd. De resultaten waren in 2012 beschikbaar. Ondertussen zijn ook de andere stukken beschikbaar voor verdere proeven.

Van elke reactor worden al bij de constructie stukjes van hetzelfde gietstuk in een capsule gestoken om ze te onderwerpen aan dezelfde soort, maar veel heftiger neutronenstraling. Ook daar werd verder op getest. Men kon tevens de zogenaamde *nozzle cutout* testen, het stuk materiaal dat weg wordt geslepen op de plaats waar de pijpen in de kuip binnenkomen. Al bij al zijn daar zowat 1.500 tests op gebeurd.

Het rapport van Electrabel wijst uit dat men theoretisch een zekere verbrossing mag verwachten, maar het stuk VB 395 liet een veel snellere verbrossing zien volgens de bestraling. Men zag dat zowel op stukken met als zonder waterstofvlokken. Monsters van het Duitse blok KS 02 en de stukken van de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2 zelf volgen de curve zoals verwacht.

De conclusie van al die tests was dat de versnelde verbrossing gebeurt in heel het testblok VB 395 en dat er geen verband is met de aanwezigheid van waterstofvlokken, wat inhoudt dat er bij de constructie iets is gebeurd met dat blok. Daaruit kan men besluiten dat de aanwezigheid van die vlokken

trouvent les défauts.

Cela a démontré qu'avec le nouveau paramétrage, il est possible de trouver tous les défauts sur le bloc d'essai et donc dans la cuve. On a détecté plus de défauts, de tailles supérieures.

*(En néerlandais)* L'AFCN a formellement qualifié ces méthodes d'inspection dans la perspective des prochaines études. Il y a donc lieu de refaire tous les calculs sur la base des nouveaux chiffres et dimensions des défauts constatés.

Le brossage accéléré de ces échantillons constitue également un problème. La question principale est à cet égard de savoir comment ce phénomène se manifesterait dans la cuve même. Le réacteur BR2 a été soumis à de nombreux tests et irradiations pour tenter d'y répondre. On dispose également des résultats de tests effectués sur une pièce allemande appelée KS 02, qui a été utilisée dans les réacteurs allemands dans les années 80. Il s'agit d'une pièce qui n'est plus utilisée à l'heure actuelle et sur laquelle des tests ont été effectués. Les résultats de ces tests ont été mis à disposition en 2012. Entre-temps, d'autres pièces ont été mises à disposition pour servir à la réalisation d'autres tests.

Dès la construction de chaque réacteur, différentes pièces du même moulage sont stockées dans une capsule pour être soumises au même type de rayonnement neutronique, mais à dose bien plus forte. De nombreux essais ont également été réalisés sur ces pièces. On a pu en outre effectuer des tests sur le *nozzle cutout*, pièce taillée à l'endroit où les tuyaux pénètrent dans la cuve. En tout, près de 1 500 tests ont été effectués sur ce *nozzle cutout*.

Le rapport d'Electrabel indique la possibilité, en théorie, d'une fragilisation, mais les irradiations ont révélé une fragilisation accélérée de la pièce VB 395. Le phénomène a été observé sur toutes les pièces, présentant ou non des micro-bulles d'hydrogène. L'évolution de la courbe est conforme aux attentes pour les échantillons prélevés sur le bloc allemand KS 02 ainsi que pour les pièces des cuves des réacteurs de Doel III et Tihange II.

À l'issue de ces différents tests, il a été conclu que le phénomène de fragilisation accélérée est présent dans l'ensemble du bloc d'essai VB 395 et qu'il ne présente aucun lien avec la présence de micro-bulles d'hydrogène, ce qui signifie qu'un incident a dû survenir dans ce bloc lors de la construction. Il

niet leidt tot een versnelde verbrossing en dat er ook geen reden is om aan te nemen dat de kuipen van Doel 3 en Tihange 2 daaraan onderworpen zouden zijn.

Als men echter die versnelde veroudering en de materiaaleigenschappen van dat testblok in het rekenmodel gaat inbrengen, gaat men niet uit van de gangbare eigenschappen, maar van de mate van effectieve verbrossing op de VB 395, als extra marge. Wij hebben die methodologie ook voorgelegd aan onze internationale experts.

Zij hebben aangegeven dat zij de bevindingen steunen en akkoord gaan met onze benadering. Van de negen personen heeft één persoon voorbehoud gemaakt omdat hij twijfelde aan hoe staal zich gedraagt voor de bestraling. Zijn bedenkingen zijn door Electrabel in rekening gebracht. Er zijn nog een aantal kleine vraagtekens, maar alles bij elkaar kunnen we zeggen dat aan de bekommernissen van de negen experts tegemoet is gekomen.

*(Frans)* Het derde onderdeel van de proeve van veiligheid is de berekening van de structurele integriteit van het reactorvat met inachtneming van de gedetecteerde materiaalfouten en de parameters met betrekking tot het gedrag van het staal onder verschillende omstandigheden (normale exploitatie, opstart, stilleggen, ongeval). De maximale belasting is niet het gevolg van de druk maar van de thermische effecten tijdens de overgangen. Uit de berekeningen blijkt dat het reactorvat geen gebrek aan mechanische weerstand vertoont.

Oak Ridge heeft alles geverifieerd en nagerekend volgens zijn eigen methoden, en is tot dezelfde conclusies gekomen: de reactorvaten zijn tegen alle exploitatieomstandigheden bestand.

De *safety case* werd door AIB Vinçotte, Bel V, IRB, Oak Ridge en de National Group gevalideerd. De National Group heeft zich gebogen over de hypothese dat waterstofatomen in het staal zouden migreren, zich in de materiaal fouten zouden ophopen, en het ontstaan van scheuren in het reactorvat in de hand zouden werken.

Het is bekend dat dat verschijnsel zich in gasleidingen voordoet, maar Electrabel had uitgesloten dat het zich in reactorvaten zou kunnen voordoen. Nadat professor Bogaerts alarm geslagen had, heeft men een nieuwe studie uitgevoerd, die gevalideerd werd door een nationaal

est dès lors permis d'en déduire que la présence de ces micro-bulles est étrangère à la fragilisation accélérée et qu'il n'y a en outre aucune raison d'imaginer que les cuves des réacteurs de Doel III et Tihange II souffrent de cette fragilisation.

L'introduction des données relatives au vieillissement accéléré et aux propriétés des matériaux dans le modèle mathématique ne s'appuie cependant pas sur les propriétés courantes, mais inclut une marge additionnelle en ajoutant le degré de fragilisation concrète observée sur le bloc d'essai VB 395. Nous avons également soumis cette méthodologie à nos experts internationaux.

Ils ont indiqué qu'ils soutenaient les conclusions et souscrivaient à notre approche. Sur les neuf experts, un seul a émis des réserves parce qu'il avait des doutes par rapport à la tenue de l'acier sous l'effet de l'irradiation. Ses remarques ont été prises en considération par Electrabel. S'il subsiste quelques petites interrogations, nous pouvons dire que globalement, il a été tenu compte des préoccupations des neufs experts.

*(En français)* La troisième partie de la démonstration de sûreté est le calcul de l'intégrité structurelle de la cuve, avec les défauts détectés et les paramètres de comportement de l'acier, dans différentes conditions (exploitation normale, démarrage, arrêt, accident). Le stress maximal n'est pas dû à la pression mais aux effets thermiques dans les phases transitoires. Ces calculs montrent que la cuve ne présente aucun problème de tenue mécanique.

Oak Ridge a tout vérifié, a refait tous les calculs selon ses propres méthodes et est arrivé à la même conclusion: les cuves tiennent dans toutes les conditions d'exploitation.

Le *safety case* a été validé par AIB Vinçotte, Bel V, IRB, Oak Ridge et le National Group. Ce dernier a examiné l'hypothèse selon laquelle des atomes d'hydrogène peuvent migrer dans l'acier, s'accumuler dans ses défauts et contribuer à fissurer la cuve.

Le phénomène est connu dans les gazoducs mais Electrabel avait écarté la possibilité qu'il se produise dans les cuves. Après l'alarme donnée par le Pr Bogaerts, on a redemandé une étude, validée par un groupe national d'experts en corrosion, refusé par le Pr Bogaerts. D'autres experts qu'il a



team van corrosiedeskundigen, dat echter door professor Bogaerts gewraakt werd. Andere deskundigen die door hemzelf werden aanbevolen zijn tot het besluit gekomen dat het verschijnsel verwaarloosbaar was.

*(Nederlands)* De conclusie van het FANC is dat er in de kuipen van de reactoren al waterstofvlokken aanwezig zijn vanaf de constructie. Scheurtjes zijn het niet, want ze lopen parallel aan de reactorwand, ze veranderen niet en ze zijn niet onderhevig aan mechanische spanningen. We hebben besloten dat de alarmerende resultaten van 2014 voldoende verklaard zijn en dat de verbrossing van de kuipen op normaal tempo zal verlopen. Ook Oak Ridge, dat alles onafhankelijk heeft nagekeken, komt tot dezelfde conclusie. Het is daarom dat we groen licht hebben gegeven om de twee reactoren opnieuw op te starten. Electrabel is nu bezig met alle voorbereidende werken daarvoor.

*(Frans)* De bijkomende exploitatievoorwaarden die in 2013 werden opgelegd, blijven van kracht. Die strekken ertoe de temperatuurgradiënt tijdens de normale werking te verminderen. Voor Doel 3 werd er nog een andere maatregel genomen: het water wordt voorverwarmd tot 45 graden, zodat er geen thermische schok optreedt.

We hebben ook geëist dat er, wanneer een centrale na het verstrijken van een exploitatiecyclus wordt stilgelegd, een volledig nazicht van de reactorvaten zou worden uitgevoerd. De vooropgestelde volledige exploitatietermijn van die centrales loopt tot 2022 of 2023.

Op onze website kunt u een samenvattend historisch overzicht, antwoorden op de belangrijkste vragen, alle rapporten van Electrabel, het Amerikaanse Oak Ridge National Laboratory en AIB-Vinçotte en de persmededelingen van de jongste drie of vier jaar terugvinden.

*(Nederlands)* Doel 1 en 2 zijn op dit ogenblik niet in dienst. Momenteel werkt men een lijst acties af die moesten gebeuren voor de langetermijnnuitbating van start kan gaan. Voor sommige van die acties moeten de centrales stilliggen. Pas nadat de lijst is afgewerkt kunnen we groen licht geven om ze opnieuw te starten.

In de kuipen van Doel 1 en 4 werden geen indicaties van waterstofdefecten gevonden; de kuip van Doel 2 wordt nog onderzocht.

*(Frans)* Tihange 1 en 3 werken normaal. Er werden daar geen foutindicaties als gevolg van

suggérés lui-même ont conclu que ce phénomène était négligeable.

*(En néerlandais)* La conclusion de l'AFCN est que dans les cuves des réacteurs, des flocons d'hydrogène sont présents depuis la construction. Il ne s'agit pas de microfissures car ils sont parallèles à la paroi du réacteur, ils ne mutent pas et ils ne sont pas sujets à des tensions mécaniques. Nous avons décidé que les résultats alarmants de 2014 étaient suffisamment dissipés et que le brossage de la surface des cuves se déroulerait à un rythme normal. Oak Ridge, qui a contrôlé l'ensemble en toute indépendance, parvient à la même conclusion. C'est la raison pour laquelle nous avons donné le feu vert au redémarrage de ces deux réacteurs. Electrabel effectue tous les travaux préparatoires à cette fin.

*(En français)* Les exigences supplémentaires de 2013 pour l'exploitation restent valables. Il s'agit de diminuer les gradients thermiques lors du fonctionnement normal. Une autre mesure a été prise à Doel III: pour éviter le choc thermique, on a préchauffé l'eau à 45 degrés.

Nous avons aussi exigé que, lors de la mise à l'arrêt après un cycle d'exploitation, on refasse un examen complet des cuves. La fin de vie de ces centrales est prévue pour 2022 ou 23.

Sur notre site web, vous trouverez un historique synthétique, des réponses aux questions clefs, tous les rapports d'Electrabel, Oak Ridge et AIB-Vinçotte, et les communiqués de presse des trois ou quatre dernières années.

*(En néerlandais)* Pour l'instant, Doel I et II ne sont pas en service. On procède actuellement à une liste d'actions qui doivent avoir lieu avant que l'exploitation à long terme ne débute. Certaines de ces actions requièrent l'arrêt des centrales. Nous ne pouvons autoriser leur redémarrage que lorsque la liste aura été épuisée.

Aucune aberration hydrogénique n'a été constatée dans les cuves de Doel I et IV, quant à celle de Doel II, elle fait encore l'objet d'une analyse.

*(En français)* Tihange I et III fonctionnent normalement. On n'y a pas trouvé de défauts dus à

waterstofflakes vastgesteld.

In augustus hebben we de kerncentrale van Tihange meegedeeld dat ze haar veiligheidscultuur moest verbeteren. Er werd onmiddellijk een actieplan 'rigueur et responsabilité' (met betrekking tot opleiding, communicatie, inachtneming van de procedures) geïmplementeerd en er wordt momenteel een langetermijnplan uitgewerkt. We volgen op de voet hoe de zorgvuldigheid en het verantwoordelijkheidsgevoel in de centrale aangescherpt worden.

**01.02** **Éric Thiébaud** (PS): Ten eerste hebt u het over waterstofbelletjes. Tot nog toe was er sprake van scheurtjes. Naar aanleiding van de verontrustende resultaten van de eerste proeven op een soortgelijk stalen proefstuk werd er bijkomend onderzoek verricht onder soortgelijke bestralingsomstandigheden, een tijdrovende onderneming die evenwel geruststellende resultaten opleverde. De eerste resultaten zouden dus niets te maken hebben met de gedetecteerde waterstofbelletjes.

Vandaag zegt u dan weer dat u het advies van de experts hebt ontvangen, terwijl u daar enkele weken geleden met geen woord van hebt gerept, als mijn herinneringen juist zijn. Ik vind dat vreemd. U zei toen welke inspanningen u van Electrabel verwachtte. U bent vandaag duidelijker.

Men adviseerde om minder koud of lauw water te gebruiken – om een temperatuurverschil met een impact op het reactorvat te vermijden – om meer af te koelen enz. U had aanvankelijk te kennen gegeven dat er een probleem was in geval van een extreme thermische gradiënt, wanneer het reactorvat uit veiligheidsoverwegingen snel moet worden afgekoeld. Vandaag hebt u daar evenwel niet meer over gesproken. Wij weten dus niet of u gerustgesteld bent ingeval de reactor dringend en fel moet worden afgekoeld, waardoor het reactorvat aan een sterke thermische gradiënt wordt blootgesteld.

**01.03** **Michel de Lamotte** (cdH): Toen u in 2013 had besloten de centrales opnieuw in werking te stellen, was er sprake van 8.000 scheurtjes. Nu zijn het er veel meer. Wat maakt de huidige situatie anders dan de vroegere en waarom kan men bij de al eerder genomen beslissing blijven?

Er zal in de toekomst warmer water worden gebruikt; werd de drempel van 45 graden wetenschappelijk bepaald? Waarom precies die temperatuur? Wordt door het 'spelen' met de temperatuur niet eveneens 'gespeeld' met de

l'hydrogène.

En août, nous avons averti Tihange qu'il fallait améliorer leur culture de sûreté. Ils ont mis en place un programme immédiat appelé "rigueur et responsabilité" (formation, communication, respect des procédures) et sont en train d'établir un programme à long terme. Nous suivons de près le renforcement de la rigueur et du sens des responsabilités à la centrale.

**01.02** **Éric Thiébaud** (PS): Premièrement, vous parlez de microbulles d'hydrogène. Jusqu'à présent, on parlait de microfissures. Les premiers tests réalisés sur une métallurgie similaire étant inquiétants, des examens supplémentaires dans des conditions d'irradiation semblables ont été réalisés et ont pris du temps mais rassurent. Les premiers résultats n'auraient donc rien à voir avec les microbulles d'hydrogène détectées.

Ensuite, aujourd'hui, vous expliquez avoir reçu l'avis d'experts, dont vous n'avez pas parlé il y a quelques semaines, si je me souviens bien. J'en suis donc surpris. Vous parliez alors de vos attentes par rapport à des travaux menés par Electrabel. Vous êtes plus précis aujourd'hui.

On a recommandé d'introduire de l'eau moins froide ou tiède pour éviter une différence de température sollicitant la cuve, de refroidir davantage, etc. Lors de vos premières explications, vous nous aviez dit qu'il y avait un problème en cas de gradient thermique extrême, quand il faudrait refroidir brutalement la cuve par sécurité. Ce cas-là, vous ne l'avez plus évoqué. Vous ne nous dites pas si vous êtes rassuré en cas de refroidissement urgent et massif du réacteur, cause d'exposition à un fort gradient thermique de la cuve.

**01.03** **Michel de Lamotte** (cdH): Lors de votre décision de rouvrir les centrales en 2013, il y avait 8 000 fissures. Maintenant, il y en a beaucoup plus. Qu'est-ce qui vous permet de dire que la situation actuelle est différente et qu'on peut maintenir la décision prise?

De l'eau plus chaude sera injectée dans le futur: le seuil de 45 degrés est-il une limite scientifique? Qu'est-ce qui justifie cette température-là exactement? En jouant avec la température, ne joue-t-on pas avec des marges scientifiques?

wetenschappelijke marges? Tot waar kan men gaan en is men niet al te snel met bepaalde oplossingen of resultaten?

Kan men in het geval van kernenergie met marges werken?

U heeft het over de evolutie van de scheurtjes gehad. Werden alle scheurtjes in kaart gebracht?

Men zegt dat men nooit honderd procent zekerheid heeft. Kan men met een onzekerheidsmarge leven wanneer het over de herstart van de centrales gaat? In augustus heeft u benadrukt dat men de temperatuur van het koelwater in Doel verhoogd had. U heeft gezegd dat we aan de veiligheidsmarges raken en dat we op een gegeven moment niet meer verder kunnen gaan. Hoe verklaart u dat men het nu wél kan? Waar ligt voor het FANC de grens?

U stelt dat IRB alle resultaten bevestigt. Maar als een deskundige een en ander nuanceert, zegt u dat dat zonder belang is. Wat moeten we daar van denken?

**01.04 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Ik heb een opmerking over de toegang tot de documenten. Alles werd in één keer op de website van het FANC gezet, terwijl we de documenten in 2013 al maanden vóór uw eindbeslissing konden raadplegen zodat we een contra-expertise konden laten uitvoeren. In zo een kort tijdbestek is het moeilijker om alle documenten te lezen. Waarom bent u op een andere manier te werk gegaan dan in 2013?

Ook de chronologie van de rapporten verbaast me. Het eindrapport van het FANC, waarin de beslissing is opgenomen, dateert van 12 november. Hoe kon u toen al een beslissing nemen terwijl u het Amerikaanse rapport pas in de nacht van 12 op 13 november ontving, het rapport van AIB-Vinçotte van 16 november dateert en de Wetenschappelijke Raad pas op 16 november 's avonds is bijeengekomen? Het is alsof de beslissing al was genomen voordat u die adviezen ontving!

Ik lees in uw eindrapport bewoordingen waaruit een bepaalde mate van onzekerheid spreekt – of van voorzichtigheid, zou u kunnen zeggen – met betrekking tot de genomen beslissingen. Er staat dat alles oké is, want 99,75 procent van de scheurtjes zijn onschadelijk. Dat betekent dus dat er niettemin 40 problematische scheurtjes zijn. De voorspellende vergelijkingen worden als aanvaardbaar aangemerkt: die vergelijkingen zouden moet worden gevalideerd en bevestigd,

Jusqu'où peut-on aller et n'anticipe-t-on pas certaines solutions ou résultats?

Lorsqu'on parle de nucléaire, peut-on travailler avec des marges?

Vous avez parlé de l'évolution des fissures. Existe-t-il une radiographie complète de celles-ci?

On évoque une part d'aléatoire. Peut-on admettre une marge d'insécurité, lorsqu'il s'agit de rouvrir des centrales? En août, vous avez souligné qu'on avait augmenté la température de l'eau de refroidissement à Doel. Vous aviez dit: "Nous sommes en train de manger les marges de sécurité. À un moment donné, on ne peut plus aller plus loin". Comment expliquez-vous que maintenant on le puisse? Pour l'AFCN, où se situe la limite?

Vous indiquez que l'IRB confirme tous les résultats. Mais quand un expert émet des nuances, vous dites que c'est mineur. Comment comprendre cela?

**01.04 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Une remarque sur l'accès aux documents. Tout a été rendu accessible en une fois sur le site de l'Agence fédérale, alors qu'en 2013, nous avons pu avoir accès aux documents des mois avant votre décision finale, ce qui a rendu possible une contre-expertise. Cela rend la lecture plus compliquée. Pourquoi avez-vous adopté une attitude différente de 2013?

Deuxièmement, je suis surpris de la chronologie des rapports. Le rapport final de l'Agence fédérale, qui emporte la décision, date du 12 novembre. Comment pouvez-vous prendre la décision alors que vous n'aviez pas encore le rapport de l'agence américaine, reçu dans la nuit du 12 au 13, que le rapport d'AIB-Vinçotte est daté du 16, et que le Conseil scientifique se réunit dans la soirée du 16? C'est comme si la décision était déjà prise avant même la réception des avis précités!

J'ai lu dans votre rapport final des formules qui vous permettent de garder un degré d'incertitude dans les décisions, que vous pouvez appeler un degré de prudence. On dit que tout va bien parce que 99,75 % des fissures ne posent pas de problème. Or, cela fait tout de même 40 fissures problématiques. Les équations de prédiction sont jugées "acceptables": il faudrait qu'elles soient validées, confirmées, définitives. Vous parlez de l'origine la plus probable des défauts, là où il

zodat ze onomstotelijk zijn. U hebt het over de meest waarschijnlijke oorzaak van de foutindicaties, terwijl er daarover zekerheid zou moeten bestaan. De toename van het aantal foutindicaties zou "voornamelijk" het gevolg zijn van de verlaging van de detectiedrempels. Een significante evolutie van de waterstofvlokken is "onwaarschijnlijk": wij hadden liever gezien dat ze onmogelijk was.

Die woorden waarmee u een marge inbouwt, baren ons zorgen en nemen onze onzekerheid niet weg.

Zowel het FANC als Electrabel hebben er in 2013 en 2014 op grond van de tests op aangedrongen dat het referentieblok VB 395 representatief was. Vandaag berust uw argumentatie op het feit dat datzelfde stuk niet representatief is. U legt ook nergens uit waarom dat blok een probleem vormt tijdens de tests.

Ik vraag u uitdrukkelijk: hoe verklaart het FANC de resultaten van de tests op het referentieblok AREVA VB 395? In uw rapport wordt er gewag gemaakt van een onbekend fenomeen. Dat is geen wetenschappelijke verklaring, maar enkel de vaststelling van uw onvermogen om aan te tonen wat er tijdens de tests met dat stuk gebeurt.

U hebt geen tests uitgevoerd op een hele reeks andere stukken, maar slechts op één ander stuk.

Het is gemakkelijk naar vele andere tests op andere onderdelen te verwijzen. Dat klopt niet, u heeft slechts één ander stuk getest, met name het Duitse KS 02. De andere tests werden uitgevoerd op proefmonsters uit Doel 3 en Tihange 2, de probleemcentrales dus. Bovendien zijn de proefmonsters niet even dik als een reactorwand!

Na afloop van die tests op twee stukken heeft u het Franse stuk verworpen en heeft u zich uitsluitend gebaseerd op het Duitse stuk, waarvan de resultaten u voldoening hebben geschonken. Maar de meetinstrumenten werden geijkt voor het Franse stuk, en niet voor dat Duitse, dat op dat ogenblik niet als nuttig werd beschouwd, maar nu wel. Ik zou graag een wetenschappelijke verklaring krijgen waarom het stuk KS 02 representatiever is en waarom het stuk van AREVA niet langer geschikt is.

U zegt rekening te hebben gehouden met een opmerking van de minoritaire expert; de andere opmerkingen waren naar uw zeggen anekdotisch. Aangezien ik hierover niets terugvind in het eindrapport van het FANC, zou ik willen weten wat het antwoord is van het FANC op elk van de elf

faudrait une certitude. L'augmentation du nombre d'indications serait due "principalement" à la baisse des seuils de détection. Une évolution significative des défauts est "improbable": on aurait voulu qu'elle fût impossible.

Ces mots qui vous laissent une marge nous inquiètent et nous laissent dans l'incertitude.

Tant l'Agence fédérale qu'Electrabel ont insisté, en 2013 et 2014, démonstrations à l'appui, sur le fait que la virole VB 395 était représentative. Aujourd'hui, votre démonstration se base sur le fait que cette pièce n'est pas représentative. En outre, vous n'expliquez nulle part pourquoi cette pièce pose un problème lors des tests.

Je vous le demande: quelle est l'explication de l'Agence quant aux résultats des tests de la pièce AREVA VB 395? Votre rapport fait état d'un "phénomène inconnu". Ce n'est pas vraiment une explication scientifique, juste un constat de votre incapacité à démontrer ce qui se passe avec cette pièce.

Vous n'avez pas réalisé de tests sur plein d'autres pièces mais sur une seule.

Il est facile d'invoquer de nombreux autres tests sur d'autres pièces: ce n'est pas correct, vous n'avez fait de tests que sur une autre pièce, la KS 02 allemande. Les autres tests ont été réalisés sur des éprouvettes de Doel III et Tihange II, les centrales qui posent problème. En outre, la profondeur des éprouvettes n'est pas la même que celle d'une paroi!

À l'issue de ces tests sur deux pièces, vous avez rejeté la pièce française et vous vous êtes basé exclusivement sur la pièce allemande dont les résultats vous ont donné satisfaction. Mais les outils de mesure ont été calibrés pour la pièce française, pas pour cette pièce allemande, qui n'était pas jugée utile à ce moment mais l'est aujourd'hui. Donnez-nous une explication scientifique à l'affirmation selon laquelle la pièce KS 02 est plus représentative, justifiez-nous alors pourquoi la pièce AREVA n'est plus valable.

En ce qui concerne l'avis de minorité, vous avez expliqué avoir tenu compte d'un élément, les autres étant anecdotiques. N'ayant rien trouvé à ce sujet dans le rapport final de l'Agence fédérale, je voudrais savoir quelle réponse l'Agence a donnée à chacune des onze remarques formulées par

opmerkingen van de expert, namelijk: de initiële breukweerstand is ontoereikend; het fosforgehalte ligt hoger, wat van invloed is op het materiaalgedrag bij bestraling en op de omvang van de segregatie; de spreiding van de waterstofvlokken aan het oppervlak van de onderste kuipring van Doel 3 is sterk afwijkend; de afwezigheid van segregatie aan het oppervlak wordt niet verklaard; de populatiedichtheid in axiale richting – de richting waarlangs de scheurtjes zouden kunnen groeien – is groter dan in 2012; er wordt geen rekening gehouden met de restspanningen; er is een onoordeelkundige keuze gemaakt bij het incalculeren van de hellingshoek; er bestaat onzekerheid over de hypothese van een niet-gescheurde coating; en er dient rekening te worden gehouden met niet-uniforme spanningen als gevolg van het effect van dicht bij het oppervlak gelegen gebieden met een hoge dichtheid aan foutindicaties op de distributie van de temperaturen.

U hebt die opmerkingen weggewuifd met de verklaring dat u rekening hebt gehouden met de meningen van de experts. Die opmerkingen werden echter geformuleerd nadat u al op de eerste opmerkingen had gereageerd!

Ik vind het vreemd dat u ons geen inzage heeft verleend van het tussentijds rapport dat de IRB-experts in mei hebben ingediend. In dat rapport formuleert een expert met een minoritaire mening een aantal opmerkingen. Op dat ogenblik beslist het FANC veiligheidshalve die expert te volgen. Electrabel antwoordt, maar de expert blijft bij zijn elf opmerkingen, die ik net heb opgesomd. Waarom vernoemt het FANC de expert in kwestie niet meer in het eindrapport? Het is niet omdat hij minoritair is in zijn mening, dat zijn opmerkingen weinig te betekenen hebben!

U wilde dat Doel 1 en 2 langer open zouden blijven. Voor Doel 3 en Tihange 2 hebt u een beslissing genomen nog voor het rapport werd gepubliceerd.

Voor het nucleaire risico moet er rekening worden gehouden met het meest kritische wetenschappelijke advies. U schuift dat advies echter terzijde. Ik weet dat de naam van die expert vertrouwelijk is, maar ik zou willen weten of het dezelfde persoon is die reeds een voorbehoud maakte bij het rapport van 2013 of dat u de persoon die zich het meest kritisch betoonde op dat moment hebt uitgesloten. Sommige IRB-deskundigen werden plots vervangen voor die analyse.

Met welke afwijking wordt er rekening gehouden met betrekking tot de veiligheidsmarges? Die

l'expert, à savoir que: les valeurs initiales de résistance à la rupture sont insuffisantes; la teneur en phosphore est supérieure, ce qui influence la réaction à l'irradiation et l'étendue de la ségrégation; la distribution est très différente des indications en surface de la virole inférieure de Doel III; l'explication des raisons d'absence de ségrégation à la surface n'existe pas; la population est plus dense qu'en 2012 dans le sens axial, sens dans lequel les fissures pourraient se propager; il y a un oubli de la prise en compte des tensions résiduelles; il y a un mauvais choix dans la prise en compte de l'angle d'inclinaison; il y a une incertitude sur l'hypothèse d'un revêtement non fissuré; des contraintes non uniformes sont à envisager à cause de l'incidence sur la distribution des températures de zones à haute densité des indications proches de la surface.

Vous avez balayé ces remarques sous prétexte d'avoir tenu compte des avis d'experts. Mais ces remarques-ci sont postérieures à votre prise en compte des remarques préliminaires!

Je trouve bizarre que vous ne nous ayez pas donné accès au rapport intermédiaire remis en mai par le groupe d'experts de l'IRB. Dans celui-ci, un expert fait une série de remarques à titre minoritaire. À ce moment-là, l'Agence décide de le suivre, par sécurité. Electrabel répond mais l'expert a toujours les onze remarques que j'ai citées. Pourquoi, dans le rapport final, l'Agence a-t-elle laissé tomber l'expert? Ce n'est pas parce qu'il s'agit d'une note de minorité que les remarques sont mineures!

Vous souhaitez la réouverture de Doel I et II. S'agissant de Doel III et Tihange II, vous avez pris votre décision avant même que le rapport ne paraisse.

Face au risque nucléaire, il faut prendre en considération l'avis scientifique le plus critique. Or vous le niez. Je sais que le nom de cet expert reste confidentiel mais j'aimerais savoir s'il s'agit du même qui avait émis des réserves dans le rapport de 2013 ou si vous avez écarté celui qui s'était montré le plus critique. Certains experts IRB ont soudain été remplacés pour cette analyse.

Concernant les marges de sécurité, quel est l'écart pris en considération? On peut trouver ces données

gegevens kan men terugvinden op bladzijde 64 van uw eindrapport en op bladzijde 100 van de *safety case* voor Doel 3.

Ik wil erop wijzen dat 75° meer is dan de 50° die u in 2013 als testmarge had vastgelegd. Volgens de experts moest men een marge van 100° nemen.

Met die marge van 50° kon u destijds doorgaan. Had u voor een marge van 100° geopteerd, dan had u moeten stoppen. Vandaag werd de reële marge op 80° berekend, wat ons erg dicht bij de grens van 132° brengt, slechts op 15° van het volgens de ASME-norm toegestane maximum.

In Doel 4 is er een marge van 100°. In Doel 3 en Tihange 2 is uw veiligheidsmarge zeven keer kleiner.

Na welke exploitatietijd bereikt men 132°: na 42, 45, 47 of 50 jaar?

Ik heb de gegevens voor een levensduur van 40 jaar gevonden. De gegevens die ons zouden toelaten te zien vanaf wanneer de levensduur van Doel 3 en Tihange 2 niet meer kan worden verlengd, heeft u evenwel verhoud. In de boekhoudkundige balansen van Electrabel wordt er voor Doel 3 en Tihange 2 gewerkt op 60 jaar.

Ik zal nu ingaan op de door u gestelde bijkomende eisen. In de besluiten wordt niet vermeld dat Electrabel het water tot 45° moet blijven opwarmen voor Doel 3. Electrabel heeft wel gezegd dat het dat ging doen, maar het agentschap heeft daar geen verplichting van gemaakt en heeft dat niet opgenomen in zijn besluiten. Hetzelfde geldt voor de thermische gradiënten. U vermeldt alleen dat er om de drie jaar inspecties moeten worden uitgevoerd en dat de eerste inspectie over vijftien of achttien maanden moet plaatsvinden. De centrales hebben tussen beide inspecties in evenwel slechts negen of tien maanden gewerkt.

Waarom legt u dergelijke maatregelen op, als er naar uw mening geen enkel gevaar is? Hoeveel centrales in de wereld verwarmen hun veiligheidsinjectiewater voor op 45 graden? Is Doel 3 de enige centrale die het water moet voorverwarmen? Bovendien: 45 graden, dat is al erg dicht bij de maximumgrens van 50, vindt u niet?

Indien de centrales langer open blijven, zal men dan het koelwater tot meer dan 45°C moeten voorverwarmen? Aanvankelijk heeft men ons gezegd dat 35° zou volstaan. Nu zou het tussen 40 en 50° zijn, terwijl het maximum juist op 50° ligt. In

à la page 64 de votre rapport final et à la page 100 du *safety case* sur Doel III.

Je souligne que 75°, c'est plus que les 50° que vous aviez définis en 2013 comme étant la marge pour les tests. Les experts, eux, avaient déclaré qu'il fallait prendre une marge de 100°.

À l'époque, en prenant 50°, vous pouviez continuer. En prenant 100°, vous auriez dû arrêter. Et, aujourd'hui, la marge réelle calculée est de 80°, très près de la limite des 132°, à 15° du maximum autorisé par le code ASME.

À Doel IV, vous avez une marge de 100°; à Doel III et à Tihange II, votre marge de sécurité est 7 fois moindre.

Dans la durée de vie des centrales, à quel moment arrive-t-on à 132°: à 42, 45, 47 ou 50 ans?

J'ai trouvé les données pour 40 ans mais vous avez occulté les données permettant de voir à partir de quand ces centrales de Doel III et Tihange II ne peuvent plus être prolongées. Dans les bilans comptables d'Electrabel, on travaille sur 60 ans pour Doel III et Tihange II.

J'en arrive à vos exigences complémentaires. Dans les conclusions, il n'est pas fait état du fait qu'Electrabel doit continuer à fonctionner avec un préchauffage à 45° pour Doel III. Certes, Electrabel a dit qu'il allait le faire mais l'Agence ne l'impose pas et ne le reprend pas dans ses conclusions. Il en va de même pour les gradients thermiques. La seule chose que vous écrivez est qu'il faudra refaire les inspections tous les trois ans et la première dans quinze ou dix-huit mois. Or, ces centrales n'ont fonctionné que neuf ou dix mois entre les deux.

Pourquoi imposez-vous de telles mesures alors que vous dites qu'il n'y a aucun risque? Combien de centrales au monde préchauffent-elles à 45°? Doel III est-elle la seule qui aura pour obligation de préchauffer son eau? Et 45°, c'est très proche du maximum de 50°, non?

Si les centrales fonctionnent plus longtemps, faudra-t-il dépasser les 45°? Dans un premier temps, on nous avait dit que 35° suffiraient. Maintenant, c'est entre 40 et 50°, alors que le maximum est précisément 50°. À Doel III, certaines

Doel 3 bevinden er zich een aantal problematische scheurtjes vlakbij het waterinjectiepunt. De temperatuurgradiënten gelden echter voor Doel 3 en Tihange 2 en ik begrijp niet goed waarom.

Resten er voldoende proefstukken in het reactorvat om het te laten werken? Er werden immers al veel proefstukken voor tests verwijderd. Heeft u geëist dat er destructieve tests op het einde van de levensduur zouden worden uitgevoerd opdat men de werkelijke samenstelling van de wanden zou kennen? Als dit niet het geval is, vraag ik dat u dergelijke tests zou laten organiseren. Mogen we het tussentijds verslag van de deskundigen van mei 2015 inkijken? Waarom is men tussen de twee tests overgeschakeld van de theoretische FIS-formule naar de RSE-M-code? Waarom houdt men geen rekening meer met de marges per graad?

Ik heb in het rapport geen enkele verwijzing naar de in 1992-1993 uitgevoerde controles teruggevonden. Destijds heeft de ultrasooncamera geen scheurtjes gedetecteerd. Het is vreemd dat ze een twintigtal jaar nadien wel werden gedetecteerd. Heeft professor Bogaerts de conclusies bekrachtigd of houdt hij zijn advies in beraad?

Kunt u tot slot de grafieken met de verschillende schalen toelichten? Ik begrijp uw uitleg in dat verband niet. Bij een fluentie van 5 komt men in de twee grafieken op verschillende cijfers uit, terwijl dat niets te maken heeft met de schaal.

**01.05 Aldo Carcaci (PP):** Mijnheer Bens, kunt u bevestigen dat er zich aan de binnenkant van de vaten een roestvrijstalen laag van een paar millimeter dik bevindt?

**01.06 Bert Wollants (N-VA):** In het rapport is er sprake van een *theoretical propagation* onder impuls van *low cycle fatigue*. Wil dat zeggen dat het niet in de praktijk werd vastgesteld? Hoe moet ik dit begrijpen?

Maandag werd de kalender vastgelegd voor de tests in de Zwitserse reactor Beznau 1. Hebben de Zwitsers het FANC gecontacteerd? Zijn er daar gelijkaardige zaken vastgesteld en kunnen zij onze analyses gebruiken?

**01.07 Jan Bens (Frans):** Waterstofbelletjes en scheurtjes, dat is hetzelfde. Het is een vertaalkwestie.

Kunnen we de afwijkende resultaten voor staal VB 395 verklaren? Er werd een twaalfstal mogelijke

des fissures problématiques se situent à proximité du point d'injection d'eau. En revanche, les gradients de température sont valables pour Doel III et pour Tihange II: je ne comprends pas bien pourquoi.

Reste-t-il des éprouvettes en nombre suffisant dans la cuve pour la faire fonctionner, vu le nombre d'éprouvettes retirées pour des tests? Avez-vous exigé des tests destructifs en fin de vie, pour connaître la composition réelle des parois? Si ce n'est pas le cas, je vous demande de les prévoir. Pouvons-nous prendre connaissance du rapport intermédiaire des experts en mai 2015? Pourquoi est-on passé, entre deux tests, de la formule théorique FIS au code RSEM? Pourquoi ne prend-on plus en considération les marges par degrés?

Je n'ai retrouvé dans le rapport aucune référence aux contrôles effectués en 1992-1993. À cette époque, la caméra n'a pas détecté de fissures. Il est étrange qu'elles soient détectées une vingtaine d'années après. Le Pr Bogaerts a-t-il validé les conclusions ou réserve-t-il son avis?

Pouvez-vous enfin m'éclairer sur les graphiques à échelles différentes? Je ne comprends pas vos explications à cet égard. Pour une fluence de 5, on arrive à des chiffres différents dans les deux graphiques, ce qui n'a rien à voir avec l'échelle.

**01.05 Aldo Carcaci (PP):** Monsieur Bens, pouvez-vous me confirmer qu'il y a à l'intérieur des cuves une couche en inox de quelques millimètres?

**01.06 Bert Wollants (N-VA):** Il est question dans le rapport d'une *theoretical propagation* induite par une *low cycle fatigue*. Est-ce à dire que ce problème n'a pas été constaté dans la pratique? Comment dois-je interpréter ces notions techniques anglaises?

Lundi, le calendrier a été fixé pour les tests dans le réacteur suisse Beznau I. Les Suisses ont-ils contacté l'AFCN? Ont-ils constaté des problèmes similaires et peuvent-ils tirer profit de nos analyses?

**01.07 Jan Bens (en français):** Il n'y a pas de différence entre micro-bulles et fissures. C'est une question de traduction.

A-t-on une explication aux résultats déviants de la VB 395? Une douzaine de raisons possibles ont été

verklaringen bestudeerd. We hebben tien stellingen kunnen falsifiëren, waaronder de waterstofflakes. Er blijven twee of drie waarschijnlijke verklaringen over, waaronder de warmtebehandeling en de kristalstructuur van de materialen.

Ik vind ook dat er meer wetenschappelijk inzicht moet worden verworven, maar dat is geen onderdeel van onze opdracht. De reden die ons zorgen baarde, kan worden uitgesloten, en daarmee is wat ons betreft de discussie gesloten.

Het verschil tussen de thermische schok en de globale afkoeling is als volgt: de thermische schok doet zich eenmaal voor, bij een ongeval; bij normale afkoeling doen de grootste spanningspieken zich voor op andere plaatsen van de reactorwand, en daarom hebben we de gradiënten verkleind. Wij houden rekening met beide gebeurtenissen.

Er is een groot aantal scheurtjes gedetecteerd, maar wat telt is waar ze zich bevinden.

Ik kom nu op de vraag in verband met de koelwatertemperatuur van 45° of zelfs 50°. Het betreft hier geen veiligheidsgrens, maar de maximale temperatuur van het geïnjecteerde water waarmee de kern van de reactor kan worden afgekoeld. Die berekeningen werden jaren geleden uitgevoerd. Die waarden worden opgelegd in de technische exploitatiespecificaties voor de centrales. Voor de kerncentrales waarop de toelating betrekking heeft, werd de waarde al aangepast.

De streef temperatuur is 45°, maar de maximumwaarden liggen tussen 45 en 50°, omdat er altijd onnauwkeurigheden zijn als gevolg van de wisselende externe omstandigheden. Boven de 50° of onder de 40° moet men stoppen. Om andere redenen werd er vroeger een drempel van 7 of 8° gehanteerd.

Ik denk niet dat ik heb gezegd dat de opmerkingen van de negende deskundige anekdotisch waren. Ik heb gezegd dat de discussie – in vergelijking met de andere marges – betrekking had op een beperkte grootteorde. De heer Frederik Van Wonterghem, die aan het hoofd staat van de dienst Nucleaire Basisinrichtingen, zal u daarover meer kunnen vertellen.

**01.08** **Frederik Van Wonterghem**, diensthoofd Nucleaire Basisinrichtingen (*Nederlands*): Die negende expert hanteert een andere benadering. Hij was vooral bekommerd om de initiële toestand, die hij conservatiever wilde inschatten, maar de verbrossing daarna een stuk normaler. Die aanpak

examinées. Nous avons pu en éliminer dix, dont des défauts de l'hydrogène. Il en reste deux ou trois qui sont probables, dont le traitement thermique et la structure cristalline des matériaux.

Je suis d'accord pour faire progresser la science mais cela ne figure pas dans l'éventail de notre travail. La raison qui nous préoccupe peut être éliminée et le débat sur le sujet est clos en ce qui nous concerne.

La différence entre le choc thermique et le refroidissement global est la suivante: le choc thermique se produit une fois, en cas d'accident; pour le refroidissement normal, les gradients ont été limités parce que les pics de tension les plus hauts se situent à d'autres endroits dans la paroi de la cuve. Nous tenons compte des deux événements.

Le nombre des fissures est important mais ce qui est significatif, c'est l'endroit où elles se situent.

J'en viens à la question des 45° voire des 50°. Il ne s'agit pas d'une limite de sécurité mais de la valeur maximale de température de l'eau injectée avec laquelle on peut refroidir le cœur du réacteur. Ces calculs ont été faits il y a des années. Ces valeurs sont imposées dans les spécifications techniques d'exploitation des centrales. Pour celles qui font partie de l'autorisation, la valeur a déjà été changée.

On vise 45° mais les limites sont fixées entre 45 et 50 car il y a toujours des imprécisions dues à des variations des conditions externes. Au-delà de 50° ou en deçà de 40°, il faut s'arrêter. Pour d'autres raisons, il y avait déjà un seuil de 7 ou 8° auparavant.

Je ne pense pas avoir dit que la position exprimée par le neuvième expert était anecdotique. J'ai dit que la valeur sur laquelle la discussion se tenait était petite en comparaison avec les autres marges. M. Frederik Van Wonterghem, chef de service des installations nucléaires de base, pourra vous en dire plus.

**01.08** **Frederik Van Wonterghem**, chef de service des installations nucléaires de base (*en néerlandais*): Partant d'une approche différente, ce neuvième expert estime qu'il aurait fallu se préoccuper davantage de la situation initiale, avec une évaluation se voulant plus conservatrice, mais



is opgenomen in de *safety case* van Electrabel. Uiteindelijk levert het een gelijkaardige eindcurve op. Zijn hypothese is dus meegenomen in de berekeningsmethode.

De expert had ook een heleboel punctuele opmerkingen. We hebben daarover vragen gesteld aan Electrabel en een aantal opmerkingen hebben we opgenomen. We hebben dit ook teruggekoppeld aan de expert, maar hij blijft bij zijn mening. Overigens hebben we zijn bezorgdheden voorgelegd aan Oak Ridge National Laboratory, Bel V en AIB Vinçotte, die allen concludeerden dat zijn bezorgdheden meegenomen zijn in de algemene aanpak.

**01.09 Jan Bens (Frans):** We hebben ervoor gekozen de eindrapporten op onze website te zetten zodra de beslissing was genomen, opdat er geen discussie over zou ontstaan tijdens het opstellen ervan.

Alle rapporten waren op 12 november binnen. Het FANC heeft het zijne daarop gebaseerd. We moesten de leden van onze Wetenschappelijke Raad enkele dagen de tijd geven om het te lezen. Ze zijn op 16 november samengekomen en de beslissing werd op 17 november 's ochtends genomen. Er zijn geen gaten gevallen in die besluitvorming.

**01.10 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Het rapport van Vinçotte dateert van 16 november.

**01.11 Jan Bens (Frans):** Het rapport van Vinçotte over Tihange werd op 16 november ondertekend. Daarvoor hadden we al het rapport over Doel ontvangen, met de bevestiging dat de conclusies van het rapport over Tihange dezelfde zouden zijn. We hebben voortgewerkt zonder een eindbeslissing te nemen, tot we konden nagaan of dat document dezelfde conclusies bevatte.

We hebben een methode om het merendeel van de scheurtjes te behandelen in functie van zeer ruwe, approximatieve criteria. Voor 40 scheurtjes moest de berekening worden verfijnd.

Het was de bedoeling aan te tonen dat die scheurtjes al dan niet aanvaardbaar waren. Ofwel is de situatie aanvaardbaar, ofwel is ze dat niet. De ingenieurs zullen niet verklaren dat ze 100 procent zeker zijn als ze een en ander niet onomstotelijk zelf hebben vastgesteld. Dat is de wetenschappelijke terminologie die wordt gebruikt.

que le brossage postérieur était bien plus normal. Cette approche figure dans les *safety case* d'Electrabel. En fin de compte, les deux courbes présentent une situation analogue. L'hypothèse de cet expert a donc été incorporée dans la méthode de calcul.

Cet expert a également formulé toute une série de remarques ponctuelles. Nous avons interrogé Electrabel à ce propos et soumis à l'expert certaines nouvelles informations ainsi obtenues. Celui-ci est toutefois resté sur ses positions. Nous avons d'ailleurs relayé ses préoccupations auprès d'Oak Ridge National Laboratory, de Bel V et d'AIB Vinçotte qui ont tous conclu que ces éléments avaient été intégrés dans l'approche générale.

**01.09 Jan Bens (en français):** Nous avons choisi de mettre sur notre site les rapports finaux une fois que la décision a été prise, pour éviter de nous lancer dans des discussions en cours de route.

Tous les rapports sont rentrés le 12. L'Agence a rédigé le sien sur cette base. Il fallait accorder quelques jours aux membres de notre Conseil scientifique pour le lire. Ils se sont réunis le 16 et c'est le 17 au matin que la décision a été prise. Il n'y a pas eu de trou dans cette chaîne de décisions.

**01.10 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Vinçotte, c'est le 16.

**01.11 Jan Bens (en français):** Le rapport de Vinçotte sur Tihange a été signé le 16. Auparavant, nous avons reçu celui concernant Doel avec la confirmation que les conclusions du rapport sur Tihange seraient identiques. Nous avons progressé, sans prendre de décision finale, jusqu'au moment où nous avons pu vérifier que le document contenait les mêmes conclusions.

Nous avons une méthodologie pour traiter la plupart des fissures en fonction de critères très "grossiers" ou approximatifs. Quarante fissures nécessitent un calcul plus raffiné.

Il s'agissait de montrer l'acceptabilité de ces fissures. Soit la situation est acceptable soit elle ne l'est pas. Les ingénieurs ne diront pas être certains à 100 % s'ils ne l'ont pas explicitement constaté. C'est la terminologie scientifique utilisée.

In 2013 was het referentieblok VB 395 het enige waarover we beschikten. Electrabel was ervan overtuigd dat het blok KS verloren was gegaan of werd vernietigd. Nadat Duitsland het in het onderzoeksinstituut had teruggevonden, konden we het nader onderzoeken.

We tonen aan dat het blok VB 395 – waarvan de curve in de grafiek door een doorlopende lijn wordt aangegeven – niet representatief is, maar we nemen die waarde toch als veiligheidsmarge. We tonen aan dat de echte curve degene is die door een stippellijn wordt aangegeven en die voor de reactorvaten van Doel 3 en Tihange 2 werd berekend. Om een bijkomende veiligheidsmarge toe te voegen, nemen we de curves die door een doorlopende lijn worden aangegeven en voegen we er een graad aan toe. Aangezien er een marge wordt toegevoegd aan de conservatieve curves die door een stippellijn worden aangegeven, is er geen enkel probleem.

In het contract met de experts zijn we overeengekomen dat we enige confidentialiteit in acht zouden nemen. We zullen dan ook geen namen plakken op de individuele adviezen.

Als men onder 132° blijft, is er geen probleem. Anders moet men, conform de ASME-norm, nieuwe, meer gedetailleerde berekeningen maken.

Wanneer men 15° onder die grens blijft, is het criterium van toepassing.

Om de levensduur te berekenen zou men op grond van die curven de omgekeerde berekening kunnen maken en zien waar men uitkomt, wat volgens mij nog niet gebeurd is. We respecteren dus de wet die bepaalt dat die centrales in 2022-2023 gesloten zullen worden. We beschikken over geen enkele andere aanwijzing om verdere berekeningen te eisen.

**01.12 Jean-Marc Nollet** (Ecolo-Groen): Op hoeveel centrales is die voorverwarming van toepassing?

**01.13 Jan Bens** (*Frans*): Ik heb geen flauw idee.

**01.14 Jean-Marc Nollet** (Ecolo-Groen): Vijfenveertig?

**01.15 Jan Bens** (*Frans*): Ik weet het niet. Maar er zijn Amerikaanse kerncentrales die de limiet van 132° overschrijden. Onze reactorvaten zijn dus niet de slechtste ter wereld.

En 2013, le bloc VB 395 était le seul à disposition. Electrabel était convaincu que le bloc KS était perdu ou détruit; les Allemands l'ayant retrouvé dans l'institut de recherches, on a pu l'examiner de plus près.

On démontre que la pièce VB, dont la courbe est continue, n'est pas représentative mais on la prend comme marge de sûreté. On démontre que la vraie courbe est en pointillé, calculée pour les cuves Doel III et Tihange II. Pour ajouter une marge additionnelle de sûreté, on prend les courbes en continu avec un degré de plus. Comme il s'agit d'une marge ajoutée aux courbes conservatives en pointillé, il n'y a aucun problème.

Dans le contrat avec les experts, on s'est accordé sur une certaine confidentialité. On ne couplera pas les avis individuels aux noms.

Si on se situe en dessous de 132°, cela passe. Sinon, il faut de nouveaux calculs plus détaillés, conformément au code ASME.

Quand on est 15 degrés en dessous, le critère est applicable.

Pour le calcul de la durée de vie, on pourrait faire le calcul inverse en prenant ces courbes et en voyant où on arrive, ce qui, je pense, n'a pas été fait. Nous nous en tenons donc à la loi qui dit que ces centrales seront arrêtées en 2022-2023. Nous ne disposons d'aucun élément pour exiger d'autres calculs.

**01.12 Jean-Marc Nollet** (Ecolo-Groen): Combien de centrales sont-elles concernées par le préchauffage?

**01.13 Jan Bens** (*en français*): Je n'en ai aucune idée.

**01.14 Jean-Marc Nollet** (Ecolo-Groen): Quarante-cinq?

**01.15 Jan Bens** (*en français*): Je ne sais pas. Mais pour les 132, des centrales américaines dépassent ce chiffre. Nos cuves ne sont donc pas les plus mauvaises au monde.

Ik weet niet of er nog proefstukken overblijven. Daar ze zich dichtbij de reactorkern bevinden, worden ze aan een intensere neutronenstraling blootgesteld en verouderen ze sneller dan het vat. Als de laatste proefstukken na dertig jaar verwijderd werden, komt dat overeen met een operationele levensduur van 60 jaar. De geplande levensduur van 40 jaar voor Doel 3 en Tihange 2 vormt dus geen enkel probleem.

Alle ingenieurs en onderzoekers zijn voorstander van destructieve tests op het einde van de levensduur, maar die houden geen verband met de veiligheid van de installaties en er is geen enkele grond waarop we ze zouden kunnen eisen. We hebben gekozen voor een nieuwe formule waarbij we rekening houden met tal van parameters en niet langer met de ene waarde die in 2012 werd vastgelegd.

Om de tien jaar worden de reactorvaten ultrasoon geïnspecteerd maar die inspectie is vooral gericht op de lasnaden, die in principe zwakker zijn, en niet op het basismateriaal. Tijdens de inspectie van 2012 waren we eigenlijk naar iets anders op zoek. Toen we vaststelden dat we sommige foutindicaties in het basismateriaal niet konden verklaren, ontdekten we de waterstofgeïnduceerde fouten.

Zodra onze beslissing was bekendgemaakt, heeft professor Bogaerts de bekwaamheid van de experts, ook van degenen die hij zelf had aanbevolen, in twijfel getrokken.

In de curves wordt er rekening gehouden met de samenstelling van het materiaal, m.a.w. het fosfor- en molybdeengehalte. De rechtse curve stemt overeen met het reactorvat zelf: de samenstelling verschilt van die van de referentieblokken KS 02 en VB 395.

De koolstofstalen bekleding van de reactorvaten vertoont een grotere mechanische weerstand tegen bestraling, en de roestvrijstalen bekleding tegen de corrosie. De 20 cm dikke laag die de druk moet weerstaan is van koolstofstaal, en daarover werd een 2 cm dikke laag van roestvrij staal aangebracht.

**01.16 Aldo Carcaci (PP):** De scheurtjes zitten in het koolstofstaal, niet in het roestvrij staal.

**01.17 Jan Bens (Frans):** Inderdaad.

*(Nederlands)* Dan blijft er nog de vraag over de *theoretical low cycle fatigue*.

**01.18 Frederik Van Wonterghem (Nederlands):** De *low cycle fatigue* slaat op materiaalmoeheid.

Je ne sais pas s'il reste des éprouvettes. Se situant à proximité du cœur, elles subissent un débit de neutrons plus élevé et vieillissent plus vite que la cuve. Si les dernières éprouvettes ont été sorties après trente ans, cela représente soixante ans d'opérations. La durée de quarante ans envisagée pour Doel III et Tihange II ne pose donc aucun problème.

Tous les ingénieurs et les scientifiques aimeraient voir pratiquer des tests destructifs en fin de vie mais cela n'influe pas sur la sûreté des installations et nous n'avons aucune base pour l'exiger. On a opté pour une nouvelle formule tenant compte de nombreux paramètres à la place d'une valeur unique mise en place en 2012.

Tous les dix ans, les cuves sont examinées aux ultrasons mais cet examen se concentre sur les soudures, en principe plus fragiles, pas sur le matériau de base. Lors de l'inspection 2012, c'est en cherchant autre chose et en voyant que nous ne pouvions pas expliquer certaines indications dans le matériau de base que nous avons découvert les défauts dus à l'hydrogène.

Une fois notre décision annoncée, le Pr Bogaerts a remis en cause la compétence des experts, y compris ceux qu'il avait recommandés lui-même.

Les courbes des graphiques tiennent compte de la composition du matériel, de la proportion de phosphore et de molybdène. La courbe de droite correspond à la cuve elle-même: on peut y constater une différence de composition avec KS 02 ou VB 395.

Le revêtement intérieur des cuves, en acier carbone, présente une meilleure tenue mécanique sous irradiation; l'acier inoxydable contre la corrosion. La couche de 20 cm devant résister à la pression est en acier carbone, doublée d'une couche d'acier inoxydable de 2 cm.

**01.16 Aldo Carcaci (PP):** Les fissures sont dans l'acier noir, pas dans l'inox.

**01.17 Jan Bens (en français):** En effet.

*(En néerlandais)* Reste la question ayant trait à la notion de *theoretical low cycle fatigue*.

**01.18 Frederik Van Wonterghem (en néerlandais):** Le *low cycle fatigue* fait référence à la

Materiaaleigenschappen kunnen veranderen door periodieke temperatuurschommelingen. *Low* betekent hier minder frequent.

De **voorzitter**: De frequentie is dan de achttienmaandelijke laadcyclus van opwarmen en afkoelen?

**01.19 Frederik Van Wonterghem (Nederlands):** Ja, en eventuele tussenstops.

**01.20 Jan Bens (Nederlands):** De onderzoeksindicaties bij de Zwitserse kerncentrale Beznau waren niet helemaal dezelfde. Uiteraard hebben we dikwijls overlegd met de Zwitserse collega's en hun aanpak is ongeveer dezelfde als de onze. De Zwitserse exploitant heeft daarover ook contracten met Electrabel.

**01.21 Michel de Lamotte (cdH):** Mijnheer Bens, in verband met Doel 1 en 2 zegt u dat de prioritaire LTO-acties momenteel worden uitgevoerd. Wanneer zal dat afgerond zijn? Nu de Belgische Staat en Electrabel een overeenkomst hebben ondertekend, zullen de centrales opnieuw in bedrijf worden gesteld.

U zegt dat de LTO pas zal starten nadat het FANC daartoe heeft beslist. Wanneer zal die beslissing worden genomen? Wanneer zullen Doel 1 en 2 opnieuw worden opgestart?

In het verleden toonde u zich meer dan voorzichtig: u verklaarde dat de temperatuur van het reactorkoelwater in Doel was verhoogd en dat er al aan de veiligheidsmarges werd geknabbeld. Begin 2015 hebt u verklaard dat we niet nog verder konden gaan... We zitten op het scherp van de snede en u moet dus een duidelijk antwoord geven!

Ik maak me zorgen over die beslissing. Gelet op de versnelling van het besluitvormingsproces wil ik me ervan vergewissen dat het FANC onafhankelijk is ten aanzien van de politieke macht. Op veiligheid mag er niet worden beknibbeld.

**01.22 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Uw bewering dat het FANC alle rapporten op 12 november heeft ontvangen en diezelfde dag nog zijn eigen rapport heeft bekendgemaakt, toont aan met hoe weinig ernst u dit dossier heeft aangepakt!

Uw Wetenschappelijke Raad komt op maandagavond bijeen, 's nachts ontvangt u zijn advies en de volgende ochtend beslist u dat Doel 3

fatigue oligocyclique des matériaux. Les propriétés des matériaux peuvent muter en fonction de fluctuations de température périodiques. *Low* signifie en l'occurrence peu fréquent.

Le **président**: La fréquence correspond-elle au cycle de chargement, soit les dix-huit mois de réchauffement et de refroidissement?

**01.19 Frederik Van Wonterghem (en néerlandais):** C'est exact, avec d'éventuels arrêts intermédiaires.

**01.20 Jan Bens (en néerlandais):** Les constats issus de l'analyse de la centrale nucléaire suisse de Beznau n'étaient pas complètement identiques. Nous nous sommes effectivement régulièrement concertés avec nos collègues suisses et leur méthode de travail est assez similaire à la nôtre. L'exploitant suisse a également des contrats dans ce domaine avec Electrabel.

**01.21 Michel de Lamotte (cdH):** Monsieur Bens, lorsque vous mentionnez Doel I et II, vous dites que les actions prioritaires pour le LTO sont en cours d'implémentation. Quand sera-ce terminé? La convention entre l'État belge et Electrabel étant signée, les centrales vont être remises en activité.

Vous indiquez que le LTO débutera seulement après décision de l'AFCN. Quand cette décision sera-t-elle prise? Quand est prévu le redémarrage de Doel I et Doel II?

Vous vous montriez plus que prudent dans le passé en soulignant qu'on avait déjà augmenté la température de l'eau de refroidissement du cœur à Doel et qu'on mangeait déjà les marges de sécurité. Début 2015, vous disiez qu'on ne pouvait pas aller plus loin... On est sur le fil du rasoir et on doit être précis!

Je suis inquiet de cette décision. Je voudrais m'assurer, vu l'accélération du processus, de l'indépendance de l'AFCN par rapport au pouvoir politique. Je ne veux pas de sécurité au rabais.

**01.22 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Votre affirmation selon laquelle l'Agence a reçu tous les rapports le 12 et a remis son propre rapport le même jour démontre un manque de sérieux!

Votre Conseil scientifique se réunit le lundi soir, vous recevez l'avis dans la nuit et le lendemain matin, vous décidez que Doel III et Tihange II

en Tihange 2 mogen worden heropend! Dit dossier telt 1.000 bladzijden. U had het moeten bestuderen alvorens een beslissing te nemen.

Wat het advies van de expert – wiens naam u trouwens verborgen houdt – betreft, zegt u dat er één belangrijke opmerking is en dat de tien overige opmerkingen niet belangrijk zijn!

In zijn advies maakt de expert geen enkele weging tussen zijn opmerkingen. Uw collega zegt dat er met betrekking tot al die punten rechtstreeks aan de expert werd geantwoord. Maar die antwoorden staan niet in uw eindrapport. Uw collega zei dat u op één van die punten een antwoord had verstrekt en dat de overige tien niet zoveel belang hadden. De expert is echter van oordeel dat al die punten even belangrijk zijn en dat de antwoorden van Electrabel onbevredigend zijn. Zelf volgde u die expert nog in mei, vandaag niet meer. Ik verzoek u derhalve ons de antwoorden te bezorgen die u aan de expert, die u zelf heeft aangesteld, heeft gegeven. Er is een groot probleem met de transparantie en de wetenschappelijke geldigheid van uw beslissing.

Geef ons in het belang van de transparantie toch minstens toegang tot die documenten en zeg ons of het dezelfde expert betreft.

Wat me in de andere antwoorden choqueert, is dat de beslissing zo snel werd genomen, zonder het dossier ook maar een dag in beraad te houden.

Met betrekking tot het AREVA-staal stelde het FANC in 2013 dat de centrales pas opnieuw zouden mogen draaien als er een geloofwaardige verklaring werd gegeven voor het feit dat het proefstuk niet door de tests was geraakt. Vandaag zegt u dat dat niet tot uw opdracht behoort, dat het een zaak voor de wetenschappers is; u zegt alleen dat 10 van de 12 geformuleerde hypothesen werden uitgesloten. Hoe wilt u nu dat we daarmee tevreden zijn? Ik vraag het u nog eens: hoe verklaart u het resultaat van de tests op het AREVA-staal?

Wat de veiligheidsmarges betreft, heb ik de zaken nu beter begrepen, maar de marges zijn wel gering. Volgens u is er geen probleem beneden de 132°. De temperatuur ligt echter dichterbij 132° dan bij 30° of 40°, zoals in de andere centrales.

Uw berekeningen gaan maar tot 40 jaar, en dat heeft een reden! Ik verzoek u formeel om een antwoord van Electrabel met betrekking tot de jaren erna. Wanneer snijden de curven elkaar? Gebeurt dat na 45 of na 50 jaar?

Welke andere centrales beschikken over een

peuvent être rouvertes! Ce dossier compte 1 000 pages. Il fallait l'étudier avant de prendre une décision.

Sur l'avis de l'expert – dont vous taisez d'ailleurs le nom -, vous dites qu'il y a une remarque importante et que les dix autres ne le sont pas!

L'expert dans son avis ne fait aucune pondération entre ses remarques. Votre collègue dit qu'il a été répondu à chacun de ces points directement à l'expert. Mais votre rapport final ne livre pas ces réponses. Votre collègue a dit que vous aviez répondu à un des points et que, pour les dix autres, ce n'était pas grave. L'expert, lui, considère qu'ils sont tous aussi graves et que les réponses d'Electrabel ne sont pas satisfaisantes. Vous-même, en mai, aviez suivi cet expert. Mais plus aujourd'hui. Je vous demande donc de nous transmettre les réponses que vous avez données à l'expert, que vous avez vous-même désigné. Il y a un grand problème de transparence et de validité scientifique de votre décision.

Au moins pour la transparence, donnez-nous accès à ces documents et dites-nous s'il s'agit du même expert.

Quant aux autres réponses, ce qui m'a choqué c'est la rapidité de la décision, sans même analyser le dossier 24 heures.

En ce qui concerne la pièce AREVA, en 2013, c'était l'Agence fédérale qui soumettait le redémarrage à l'existence d'une explication crédible de l'échec aux tests de cette pièce. Aujourd'hui, vous dites que cela ne relève pas de votre mission, que c'est pour les scientifiques; vous vous contentez d'avoir écarté dix des douze hypothèses formulées. Comment voulez-vous que nous soyons satisfaits? Je redemande: quelle est l'explication du résultat des tests AREVA?

Concernant les marges de sécurité, j'ai mieux compris mais il est vrai qu'elles sont faibles. Selon vous, en dessous de 132, il n'y a pas de problème. Mais on est beaucoup plus près de 132 que de 30 ou 40 comme dans les autres centrales.

Vous ne calculez que jusqu'à 40 ans: ce n'est pas pour rien! Je vous demande formellement une réponse de la part d'Electrabel à propos des années suivantes. À quel moment les courbes se croisent-elles? Est-ce à 45 ou à 50 ans?

Quelles autres centrales fonctionnent avec un

soortgelijke voorverwarming?

Ik wil er zeker van zijn dat ik goed begrepen heb dat die drie voorwaarden – voorverwarming, vermindering van de thermische gradiënten en het regelmatig testen van de evolutie – wel degelijk overeenstemmen met wat het agentschap in 2013 geëist heeft. Ik dacht dat het over 30 graden ging en ik vraag me af of er geen juridisch document nodig is om naar 45 graden over te schakelen.

Wat de proefstukken betreft, zegt u dat u een en ander moet checken. Als er geen meer zijn, is dat verontrustend omdat die centrales 32 jaar oud zijn en men in geval van een probleem de proefstukken moet gebruiken om na te gaan wat er in de reactorkern gebeurt.

Ik zou ook graag hebben dat u ons een kopie van het tussentijds verslag van de IRB zou bezorgen.

Ik zou u dankbaar zijn indien u de commissie die documenten en antwoorden zou kunnen bezorgen.

De **voorzitter**: Het ging daarnet over het verschil tussen waterstofbellen, waterstoffouten en scheurtjes. De term “scheurtjes” werd in de commissie geïntroduceerd door iemand die er daarstraks was, maar nu niet meer en is op die manier in het dossier verschenen.

**01.23 Jan Bens (Frans)**: Electrabel bepaalt het tijdspad voor Doel 1 en 2. Wij beschikken over de lijst van de te verrichten taken (inspectie van de reactorvaten, vervanging van uitrusting). De werkzaamheden zijn gaande, maar moeten uitgevoerd worden terwijl de centrales stilliggen. Pas wanneer Electrabel ons meedeelt dat de inspecties door het FANC, door Bel V, afgerond zijn, zullen we toestemming geven voor het heropstarten van de centrales.

**01.24 Michel de Lamotte (cdH)**: De lijst met de actiepunten is nochtans gedetailleerd. Kunt u ons het actieplan bezorgen of staat het op de website van het FANC?

**01.25 Jan Bens (Frans)**: Het actieplan staat op de website. Het is voorts niet zo dat er vanaf een temperatuur van 50° grote problemen rijzen. De studies werden eenvoudigweg met die waarde uitgevoerd.

**01.26 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen)**: Er staat niettemin in het rapport dat die temperatuur niet overschreden mag worden! Niet omdat de studies werden uitgevoerd met een maximumtemperatuur

préchauffage similaire?

Je veux être certain d'avoir bien compris que ces trois conditions – préchauffage, réduction des gradients thermiques et tests réguliers sur l'évolution – sont bien les obligations données par l'Agence en 2013. Dans mon souvenir, il s'agissait de 30 degrés et je me demande s'il ne faut pas un document juridique pour passer à 45 degrés.

Pour les éprouvettes, vous dites que vous devez vérifier. S'il n'y en a plus, c'est inquiétant parce que ces centrales ont 32 ans et qu'en cas de problème il faut recourir aux éprouvettes pour contrôler ce qui se passe à l'intérieur.

J'aimerais aussi que vous nous transmettiez copie du rapport intermédiaire de l'IRB.

Merci de transmettre ces pièces et réponses à la commission.

Le **président**: On a évoqué à l'instant la différence entre les boursoufflures d'hydrogène, les aberrations hydrogéniques et les microfissures. Le terme de ‘microfissures’ a été introduit en commission par quelqu'un qui était parmi nous tout à l'heure mais qui est maintenant absent. Voilà comment ce terme a fait son apparition dans le dossier.

**01.23 Jan Bens (en français)**: Pour Doel I et II, le calendrier est entre les mains d'Electrabel. Nous avons la liste des tâches à accomplir (inspection des cuves, changement d'équipements). Les actions sont en cours, mais doivent être exécutées avec les centrales à l'arrêt. Ce n'est que quand Electrabel nous avertira de la fin des inspections par l'Agence, par Bel V, que nous redémarrerons.

**01.24 Michel de Lamotte (cdH)**: Mais la liste des charges est précise. Pouvons-nous disposer de cet élément ou figure-t-il sur le site de l'AFCN?

**01.25 Jan Bens (en français)**: Le plan d'action est sur le site. Par ailleurs, ce n'est pas à partir de 50° que l'on rencontre de gros problèmes. Les études ont simplement été effectuées avec cette valeur.

**01.26 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen)**: Il est quand même écrit dans le rapport que l'on ne peut aller au-delà! Ce n'est pas parce que les études ont été faites jusqu'à 50° mais parce qu'au-delà de

van 50°, maar omdat het risico boven die temperatuur te groot is!

cette température, le risque est trop grand!

**01.27 Jan Bens (Frans):** Wij hebben de veiligheidsstudies uitgevoerd rekening houdend met de grenswaarde van 50°.

**01.27 Jan Bens (en français):** Nous avons effectué les études de sûreté avec la valeur limite de 50°.

Wat de onafhankelijkheid ten opzichte van de beleidsmakers betreft, is er helemaal geen sprake van politieke druk om al dan niet snel een beslissing te nemen en evenmin om deze te beïnvloeden.

En ce qui concerne l'indépendance vis-à-vis du pouvoir décisionnel, il n'y a aucune pression politique pour prendre une décision rapide ou pas ni orientation d'une décision.

Wat de chronologie betreft, wil ik erop wijzen dat wij die 1.000 bladzijden van het dossier op 12 november niet voor het eerst onder ogen kregen. De deskundigen van het agentschap hebben van die documenten kennisgenomen terwijl ze werden opgesteld. Wat wel klopt is dat de eindversie op 12 november is toegekomen.

Quant à la chronologie, nous n'avons pas vu pour la première fois les 1 000 pages du dossier le 12. Les experts de l'Agence ont eu connaissance des documents en cours d'élaboration. C'est le document final qui est arrivé le 12.

Het agentschap heeft zijn rapport afgerond en is nagegaan of alle hypothesen wel degelijk in het eindrapport waren opgenomen. Het werd ook nagekeken door de Wetenschappelijke Raad, die door ons op de hoogte werd gehouden van de evolutie van het dossier. Op maandag de 16 november 's avonds heeft de raad groen licht gegeven en op 17 november werd dan de beslissing genomen...

L'Agence a finalisé son rapport et validé que toutes les hypothèses étaient bien reprises dans le rapport final. Le Conseil scientifique – que nous avons tenu au courant de l'évolution du dossier – l'a examiné également. Le lundi 16 au soir, le conseil a donné son feu vert. Le 17, la décision a été prise...

**01.28 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Werd er over dat onderwerp een vergadering gehouden met het team?

**01.28 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Avez-vous eu une réunion d'équipe sur le sujet?

**01.29 Jan Bens (Frans):** De Wetenschappelijke Raad concludeerde dat het verslag van het agentschap geldig kon worden verklaard.

**01.29 Jan Bens (en français):** La conclusion du Conseil scientifique était de valider le rapport de l'Agence.

**01.30 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Dat staat niet in de documenten.

**01.30 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Cela ne figure pas dans les documents.

**01.31 Jan Bens (Frans):** Ik kan het u overmaken.

**01.31 Jan Bens (en français):** Je peux vous le transmettre.

Alle adviezen gingen in dezelfde richting. Behalve één.

Tous les avis allaient dans le même sens. Sauf un.

**01.32 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Behalve de adviezen van de heer Bogaerts en van de expert over wie ik geen antwoord gekregen heb.

**01.32 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Sauf M. Bogaerts. Et l'expert au sujet duquel je n'ai obtenu aucune réponse.

**01.33 Jan Bens (Frans):** We zullen u het antwoord later doen toekomen.

**01.33 Jan Bens (en français):** Nous vous transmettrons ultérieurement la réponse.

**01.34 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Is het dezelfde expert die in 2013 kritisch was? Ik vraag u niet hoe hij heet, ik wil alleen weten of het over dezelfde persoon gaat. De IRB bestaat uit acht of

**01.34 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Est-ce le même expert qui était critique en 2013? Je ne vous demande pas son nom, je veux seulement savoir si c'est le même. L'IRB est composé de huit ou neuf

negen experts, gedeeltelijk dezelfde personen als in 2013. Toentertijd toonde een van de experts zich kritischer. Was hij er in de nieuwe samenstelling van de *board* nog bij? Is het dezelfde persoon die in 2015 kritisch is?

**01.35 Jan Bens (Frans):** De samenstelling van de expertengroep werd aangepast omdat de opdracht anders was. In 2012 wisten we nog niet wat er aan de hand was. We hebben toen een beroep gedaan op experts in diverse domeinen, die een meer algemeen perspectief boden. We hebben geen expert geloosd omdat hij ons niet beviel: we hadden een andere expertise nodig.

De **voorzitter:** De overige vragen zullen schriftelijk beantwoord worden.

**01.36 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Zal u het tussentijdse rapport bezorgen?

**01.37 Jan Bens (Frans):** De werkdocumenten zijn niet openbaar.

**01.38 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** U verwijst ernaar in uw rapport. Ik vraag u ons het advies van mei 2015 met de *minority note* te bezorgen. Dat is een kwestie van transparantie.

**01.39 Jan Bens (Frans):** Mijnheer de voorzitter, ik neem nota van dat verzoek.

*De vergadering wordt gesloten om 14.01 uur.*

experts, pour partie les mêmes qu'en 2013. Or à ce moment, l'un d'entre eux est plus critique. A-t-il été repris dans le nouveau comité? Est-ce le même qui est critique en 2015?

**01.35 Jan Bens (en français):** La composition du groupe d'experts a changé en raison de missions différentes. En 2012, on ne savait pas encore de quoi il s'agissait. On avait fait appel à des experts de domaines variés, avec une vue plus générale. On ne s'est pas débarrassé d'un expert parce qu'il ne convenait pas: l'expertise requise est différente.

Le **président:** Les questions qui restent recevront une réponse ministérielle écrite.

**01.36 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Allez-vous transmettre le rapport intermédiaire?

**01.37 Jan Bens (en français):** Les documents de travail ne sont pas publics.

**01.38 Jean-Marc Nollet (Ecolo-Groen):** Vous y faites référence dans votre rapport. Je vous demande de nous transmettre l'avis de mai 2015, dans lequel figure une note de minorité. C'est une question de transparence.

**01.39 Jan Bens (en français):** Monsieur le président, je prends note.

*La séance est levée à 14 h 01.*