



CONSEIL FÉDÉRAL
DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE
FEDERALE RAAD
VOOR WETENSCHAPSBELEID

13/04/2018

Avis sur l'infrastructure de recherche MYRRHA **Advies over de onderzoeksinfrastructuur MYRRHA**

Inleiding	Introduction
<p>De staatssecretaris voor Wetenschapsbeleid heeft de Federale Raad voor Wetenschapsbeleid (FRWB) gevraagd zijn advies over MYRRHA van 2008 te actualiseren in het licht van de ontwikkelingen van het onderzoeksinfrastructuurproject in de laatste jaren en van de door derden verrichte evaluaties.</p>	<p>Madame la Secrétaire d'Etat à la Politique scientifique a saisi le Conseil fédéral de la politique scientifique (CFPS) pour qu'il actualise son avis sur MYRRHA datant de 2008, en tenant compte notamment des évolutions du projet d'infrastructure de recherche au cours des dernières années ainsi que des évaluations réalisées par des tiers.</p>
<p>Daartoe heeft de FRWB een specifieke werkgroep opgericht die als volgt is samengesteld:</p>	<p>Un groupe de travail du CFPS a été spécialement mis en place pour réaliser cette mission. Ce groupe est composé des personnes suivantes:</p>
<ul style="list-style-type: none">- Prof. em. dr. Yvan Bruynseraede (voorzitter) (Department of Physics and Astronomy, KU Leuven)- Prof. dr. Jorgen D'Hondt (Physics Department Elementary Particles Research Group - VUB)- Dr. Catherine Gernay (bestuurder - VEOLIA, Europa Ziekenhuizen, Aquiris)- Mevr. Laurence Lenoir (adviseur- Federale, interfederale en internationale coördinatie BELSPO)- Ir. Elie Misrachi (Industrial Collaborator - Aero Thermo Mechanics Dept. Ecole polytechnique de Bruxelles)- Dhr. Jean Moulin (ereadviseur-generaal Belspo)- Dhr. Theo Van Rentergem (ereadviseur-generaal - FOD Economie, Kmo, Middenstand en Energie)- Secretariaat van de FRWB: dr. Eric Laureys (adviseur - Federale, interfederale en internationale coördinatie BELSPO)	<ul style="list-style-type: none">- Prof. Em. Dr. Yvan Bruynseraede (Président) (Department of Physics and Astronomy, KU Leuven)- Prof. Dr. Jorgen D'Hondt (Physics Department Elementary Particles Research Group - VUB)- Dr. Catherine Gernay (Administratrice - VEOLIA, Cliniques de l'Europe, Aquiris)- Mme Laurence Lenoir (Conseiller - Coordination fédérale, interfédérale et internationale BELSPO)- Ir Elie Misrachi (Industrial Collaborator - Aero Thermo Mechanics Dept. Ecole Polytechnique de Bruxelles)- Dr. Jean Moulin (Conseiller général honoraire - BELSPO)- M. Theo Van Rentergem (Conseiller général honoraire - SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Énergie)- Secrétariat du CFPS: Dr. Eric Laureys (Conseiller - Coordination fédérale, interfédérale et internationale BELSPO)

Op de eerste vergadering van de werkgroep van de FRWB hebben twee vertegenwoordigers van het SCK-CEN, prof. dr. Peter Baeten (Director Institute Advanced Nuclear Systems - SCK•CEN) en Stijn Proost (Stakeholder Manager MYRRHA Project - SCK•CEN), de voortgang voorgesteld van het project MYRRHA en de vragen van de leden van de werkgroep beantwoord. Onder andere de wetenschappelijke en technologische strategie, het businessplan, de sociaaleconomische impact van het project en sommige specifieke aspecten van de eerste uitvoeringsfase van de infrastructuur werden aangesneden.

Context / MYRRHA: een innoverende onderzoeksinfrastructuur van internationale dimensie

MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications) is een internationaal opgezet project van het SCK•CEN voor innoverende onderzoeksinfrastructuur. Het betreft een reactor voor kernonderzoek die als een door een deeltjesversneller aangedreven systeem werd ontworpen (ADS). Het bijzondere aan dat systeem is dat de combinatie versneller-spallatie, als externe protonenbron, de kettingreactie bij kernsplijting in stand houdt. MYRRHA zal in subkritische modus functioneren. De reactor zal immers onvoldoende splijtstof hebben om de kettingreactie spontaan in stand te kunnen houden. Die technologie is veilig en gemakkelijk te controleren. Wanneer de deeltjesversneller is stilgelegd, stopt de kettingreactie vrijwel onmiddellijk. De reactor wordt afgekoeld door middel van een legering van lood en bismut.

De belangrijkste toepassingen van MYRRHA zijn onderzoek en ontwikkeling (O&O) ter ondersteuning van de verwerking van langlevend kernafval via transmutatie, O&O op het gebied van medische radio-isotopen en de productie ervan, alsook fundamenteel en toegepast onderzoek op het gebied van de fysica, de radiochemie, radioactieve ionenstralen, de materialen, de technologie van versnellers en reactoren (met de nadruk op veiligheid en radiobescherming).

In 2010 heeft de ministerraad het SCK•CEN een subsidie toegekend voor de financiering van de voorbereidende fase van MYRRHA. Die subsidie van 60 miljoen euro bestreek de periode 2010-

Lors de la première réunion du groupe de travail du CFPS, deux représentants du SCK•CEN, Messieurs le Prof. Dr. Peter Baeten (Director Institute Advanced Nuclear Systems - SCK•CEN) et Stijn Proost (Stakeholder Manager MYRRHA Project - SCK•CEN), ont présenté l'état d'avancement du projet MYRRHA et répondu aux questions des membres du groupe de travail. La stratégie scientifique et technologique, le business plan et l'impact socio-économique du projet ainsi que certains aspects spécifiques de la première phase de la mise en œuvre de l'infrastructure ont notamment été abordés.

Contexte / MYRRHA: une infrastructure de recherche innovante à dimension internationale

MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications) est un projet d'infrastructure de recherche innovante mené par le SCK•CEN dans un cadre international qui consiste en un réacteur de recherche nucléaire conçu en tant que système piloté par un accélérateur de particules (ADS). La particularité de ce système est que, en tant que source externe de neutrons, le couple accélérateur - cible de spallation maintient la réaction en chaîne de fission nucléaire. MYRRHA opérera en mode sous-critique. En effet, le réacteur ne contiendra pas assez de matériel fissile pour pouvoir entretenir spontanément la réaction en chaîne. Cette technologie est sûre et facile à contrôler. Lorsque l'accélérateur de particules est éteint, la réaction en chaîne s'arrête en une fraction de seconde. Le refroidissement du réacteur sera assuré au moyen d'un alliage de plomb et de bismuth.

Les applications principales de MYRRHA sont la recherche et le développement (R&D) en soutien à la transmutation des déchets radioactifs à longue durée de vie, la R&D sur les radio-isotopes médicaux et leur production ainsi que la recherche fondamentale et appliquée dans les domaines de la physique, de la radiochimie, des faisceaux d'ions radioactifs, des matériaux, de la technologie des accélérateurs et des réacteurs (avec l'accent mis sur la sûreté et la radioprotection).

En 2010, le Conseil des Ministres accorda une subvention au SCK•CEN pour financer la phase préparatoire de MYRRHA. Cette subvention de 60 millions d'euros couvrait la période 2010-2014. En

<p>2014. In 2015 heeft de ministerraad zijn steun aan MYRRHA verlengd voor de periode 2015-2017 en beslist daarvoor een extra bedrag van 40 miljoen euro uit te trekken. Die subsidies werden voor de ene helft ingeschreven op het budget van de AD Energie van de FOD Economie en voor de andere helft op het budget van de POD Wetenschapsbeleid. In het kader van die laatste nota aan de ministerraad werd de staatssecretaris voor Buitenlandse Handel, de heer Pieter De Crem in oktober 2017 aangewezen als bijzondere gezant van de federale regering voor de internationale promotie van het onderzoeksproject MYRRHA.</p>	<p>2015, le Conseil des Ministres a prolongé son soutien à MYRRHA pour la période 2015-2017 et décidé l'attribution d'un montant supplémentaire de 40 millions d'euros. Ces subventions furent inscrites pour moitié au budget de la DG Energie du SPF Economie et pour moitié au budget du SPP Politique scientifique. Dans le cadre de cette dernière note au Conseil des Ministres, le Secrétaire d'Etat au Commerce extérieur, M. Pieter De Crem, fut nommé envoyé spécial du gouvernement fédéral pour la promotion internationale du projet de recherche MYRRHA.</p>
<p>Sinds de toekenning in 2010 van de subsidie voor de voorbereidende fase werd al heel wat werk verricht op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (naast de voorbereiding van het toekenningsdossier van de exploitatielicentie in het kader van de toekomstige installatie). Heel wat aanvullende kredieten werden al toegewezen aan MYRRHA gelinkte onderzoeksprojecten die door het kaderprogramma van de Europese Commissie werden geselecteerd. Internationale wetenschappelijke en industriële samenwerkingsverbanden werden ontwikkeld met belangrijke spelers, in het bijzonder via Europese projecten zoals GUINEVERE (Generator of Uninterrupted Intense NEutrons at the lead VEnus REactor). In het kader van dat project werd het eerste schaalmodel ontworpen van een door een deeltjesversneller aangedreven subkritische reactor.</p>	<p>Un travail considérable de recherche, de développement technologique et de démonstration (y inclus la préparation du dossier d'obtention de la licence d'exploitation nucléaire de la future installation) a été réalisé depuis l'attribution de la subvention pour la phase préparatoire en 2010. Des crédits complémentaires importants ont également été obtenus pour des projets liés à MYRRHA, sélectionnés par le programme-cadre de la Commission européenne. Des collaborations scientifiques et industrielles internationales ont été développées avec des acteurs majeurs, notamment via des projets coopératifs européens tels que GUINEVERE (Generator of Uninterrupted Intense NEutrons at the lead VEnus REactor), qui a permis de réaliser le premier modèle réduit d'un réacteur sous-critique piloté par un accélérateur de particules.</p>
<p>Een belangrijke vordering bij de uitvoeringsstrategie van MYRRHA moet onderstreept worden, namelijk de uitwerking van een gefaseerde aanpak, waarbij de bouw van de infrastructuur in twee stappen gepland werd:</p>	<p>Parmi les avancées réalisées dans la stratégie de mise en œuvre de MYRRHA, il est essentiel de mentionner l'élaboration d'une approche phasée qui prévoit la construction de l'infrastructure en deux étapes:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - de bouw van een versneller van 100 MeV en die versneller onmiddellijk in exploitatie nemen (fase 1) - de uitbreiding van de versneller (600 MeV) en de bouw van de reactor (fases 2 & 3). 	<ul style="list-style-type: none"> - la construction d'un accélérateur de 100 MeV et sa mise en exploitation immédiate (phase 1) - l'extension de l'accélérateur (600 MeV) et la construction du réacteur (phases 2 & 3).
<p>Die fasering maakt het niet alleen mogelijk de investeringen te spreiden, maar ook de technische risico's te beperken. In fase 1 waarin de versneller van 100 MeV wordt gebouwd, worden naast het</p>	<p>Ce phasage permet non seulement un étalement des investissements, mais également une diminution des risques techniques. En effet, la phase 1 qui comprend la construction de l'accélérateur de 100 MeV</p>

<p>produceren van medische radio-isotopen en het verrichten van onderzoeksactiviteiten op hoog niveau, ook het design en de test van de versneller 600 MeV en de reactor verbeterd.</p> <p>Het totaalbudget voor MYRRHA wordt op 1,65 miljard euro (waarde 2018) geraamd.</p> <p>De federale regering moet binnenkort beslissen of zij MYRRHA verder ondersteunt en de eerste fase ervan financiert voor een bedrag van 375 miljoen euro.</p> <p>De betrokkenheid van de infrastructuur bij verschillende Europese of wereldwijde initiatieven bevestigt de internationale dimensie van MYRRHA. MYRRHA is zo sinds 2010 opgenomen in de roadmap van het European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) en werd in datzelfde jaar ook geïdentificeerd als een van de infrastructuren ter ondersteuning van het European Sustainable Nuclear Industrial Initiative (ESNII) dat bij het Europees strategisch plan voor energietechnologie hoort (SET-plan). MYRRHA past in het kader van de Europese strategie inzake scheiding en transmutatie. Het project moet de haalbaarheid en de efficiëntie van deze nieuwe technologie op pre-industriële schaal bevestigen en op termijn de totale radioactiviteit van de stocks kernafval verminderen.</p> <p>Sinds 2009 wordt MYRRHA veelvuldig geëvalueerd op internationaal vlak (OESO, Europese Commissie, ESFRI enz.) In 2017 heeft het European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) een monitoring uitgevoerd met als doel het niveau van uitvoering van de infrastructuur te bepalen, waarbij rekening wordt gehouden met de wetenschappelijke aspecten en de maturiteit ervan. De conclusies van de ESFRI-evaluatie brengen de wetenschappelijke en technologische excellentie van MYRRHA naar voren, alsook de relevantie op pan-Europees vlak en de sociaaleconomische impact ervan. Er werden aanbevelingen gedaan over het formaliseren van het engagement van de Europese partners bij MYRRHA, waardoor de nodige financiële middelen om de volledige infrastructuur uit te voeren kunnen worden aangevuld.</p>	<p>permettra de produire des radio-isotopes médicaux, de mener des activités de recherche de haut niveau, mais aussi de peaufiner le design et le test de l'accélérateur de 600 MeV et du réacteur.</p> <p>Le budget total de MYRRHA est estimé à 1,65 milliards d'euros (valeur 2018).</p> <p>Le gouvernement fédéral devra bientôt se prononcer sur la continuation de son soutien à MYRRHA en finançant sa première phase via un investissement de 375 millions d'euros.</p> <p>La dimension internationale de MYRRHA est confirmée via l'implication de l'infrastructure dans différentes initiatives européennes ou globales. Ainsi, MYRRHA est repris sur la Feuille de route du Forum stratégique européen pour les infrastructures de recherche (ESFRI) depuis 2010. En 2010 également, MYRRHA a été identifié comme l'une des infrastructures de soutien à l'initiative industrielle européenne pour une énergie nucléaire durable (ESNII) incluse dans le plan stratégique européen pour les technologies énergétiques (SET-plan). MYRRHA s'inscrit dans le cadre de la stratégie européenne en matière de séparation et transmutation puisqu'il est désigné comme l'acteur qui devra confirmer, à l'échelle préindustrielle, la faisabilité et l'efficacité de cette nouvelle technologie pour diminuer la durée de vie des déchets nucléaires et, à terme, diminuer la radioactivité totale des stocks de déchets.</p> <p>Depuis 2009, MYRRHA fait l'objet de nombreuses évaluations internationales (OCDE, Commission européenne, ESFRI, etc.). En 2017, le Forum stratégique européen pour les infrastructures de recherche (ESFRI) a réalisé un monitoring visant à évaluer le niveau de mise en œuvre de l'infrastructure, en tenant compte de ses aspects scientifiques et de sa maturité. Les conclusions de l'évaluation d'ESFRI mettent en avant l'excellence scientifique et technologique, la pertinence au niveau pan-européen et l'impact socio-économique de MYRRHA. Des recommandations sont émises quant à la formalisation de l'engagement de partenaires européens dans MYRRHA qui permettraient de compléter les ressources financières nécessaires à la mise en œuvre de la totalité de l'infrastructure MYRRHA.</p>
--	---

In 2017 heeft dhr. Philippe Muyters, Vlaams minister van Werk, Economie, Innovatie en Sport, het FWO gevraagd MYRRHA te evalueren. Die evaluatie werd door een panel van internationale experts verricht. De FRWB heeft het evaluatieverslag van het FWI niet ontvangen.

Besluiten en aanbevelingen

Wetenschappelijke en technologische excellentie en wetenschappelijke return:

De werkgroep stelt de zeer hoge kwaliteit op prijs van het tot nu toe verrichte werk in het kader van MYRRHA en benadrukt de internationale reikwijdte en erkenning ervan.

Vanuit het oogpunt van het fundamenteel en technologisch onderzoek is MYRRHA een uniek Europees concept en, op dit ogenblik, uniek in de wereld.

In het strategische plan van MYRRHA zijn er voldoende wetenschappelijke en financiële garanties voor de succesvolle uitvoering ervan. Alle werkzaamheden in het kader van "pre-licensing" tonen hoe kordaat het project op strategisch vlak wordt aangepakt.

MYRRHA, het enige project voor een grote onderzoeksinfrastructuur van internationale dimensie dat door België wordt gecoördineerd, zal op de site van het SCK•CEN in Mol worden gebouwd. Die wetenschappelijke instelling heeft internationale vermaardheid verworven dankzij haar wetenschappelijke competenties en het uitstekende niveau van haar teams, als fundamentele factoren om het project op te zetten en de risico's te beperken.

MYRRHA is van essentieel belang gebleken voor de lancering van vele pioniersprojecten op de vele wetenschappelijke en technologische gebieden die hij bestrijkt.

Het opvangen van studenten in het kader van hun doctoraatsthesis of masterproef en de organisatie van cursussen en opleidingen zijn ook initiatieven die worden opgezet in het kader van MYRRHA. Sinds 2010 is het aantal aan de infrastructuur gelinkte doctoraatsthesisen fors gestegen.

En 2017 également, le Ministre flamand de l'Emploi, de l'Économie, de l'Innovation et des Sports, M. Philippe Muyters, a demandé au FWO d'évaluer MYRRHA, un exercice réalisé par un panel d'experts internationaux.

Conclusions et recommandations

Excellence scientifique et technologique et retour scientifique :

Le groupe de travail apprécie la très haute qualité du travail scientifique et technologique réalisé jusqu'à présent dans le cadre de MYRRHA et souligne sa portée et sa reconnaissance internationales.

Du point de vue de la recherche fondamentale et technologique, le concept de MYRRHA est unique en Europe, et même à ce jour, unique au monde.

Le plan stratégique de MYRRHA présente tant sur le plan scientifique que financier des garanties suffisantes pour une mise en œuvre réussie. Le travail de "pre-licensing" fait partie des éléments qui contribuent à la solidité de l'approche stratégique du projet.

MYRRHA, seul projet de grande infrastructure de recherche de dimension internationale coordonné par la Belgique, sera construit sur le site du SCK•CEN à Mol. Cette institution scientifique s'est forgé une renommée internationale grâce à ses compétences scientifiques et à l'excellent niveau de ses équipes, facteurs essentiels pour le développement du projet et la réduction des risques.

MYRRHA s'est avéré essentiel pour le lancement de nombreux projets pionniers dans le large spectre de domaines scientifiques et technologiques qu'il couvre.

L'accueil d'étudiants pour leur thèse de doctorat ou de master et l'organisation de cours et formations font aussi partie des initiatives lancées dans le cadre de MYRRHA. Depuis 2010, une forte croissance des projets de doctorat liés à l'infrastructure a pu être observée.

<u>Socio-economische en maatschappelijke impact:</u>	<u>Impact socio-économique et sociétal :</u>
<p>De toegevoegde waarde van MYRRHA wat de sociaaleconomische impact betreft is groot. Zodra de eerste fase van de infrastructuur wordt uitgevoerd, wordt een groot gedeelte van die sociaaleconomische en maatschappelijke impact verwezenlijkt.</p>	<p>MYRRHA a une valeur ajoutée importante au niveau de l'impact socio-économique. Dès la première phase de la mise en œuvre de l'infrastructure, une partie importante de cet impact socio-économique et sociétal sera réalisée.</p>
<p>De toepassingen in het kader van MYRRHA hebben een niet te verwaarlozen wetenschappelijke en technologische impact.</p>	<p>Les applications de MYRRHA auront un impact scientifique et technologique non négligeable.</p>
<p>Via zijn activiteiten op het gebied van transmutatie worden de haalbaarheid en de doeltreffendheid van die nieuwe technologie op pre-industriële schaal bevestigd, met als doel de radioactiviteit (op termijn) en de levensduur van kernafval te verminderen. Die oplossing geldt terzelfder tijd voor landen die blijven investeren in kernenergie en voor landen die voor kernuitstap hebben gekozen of die dat plannen.</p>	<p>Ainsi, via ses activités de transmutation, l'infrastructure permettra de confirmer la faisabilité et l'efficacité de cette nouvelle technologie à l'échelle préindustrielle pour la diminution de la radioactivité (ceci à terme) et de la durée de vie des déchets nucléaires. Cette solution s'adresse à la fois aux pays qui continuent d'investir dans le nucléaire et à ceux qui en sont sortis ou prévoient de sortir de celui-ci.</p>
<p>Voor het welslagen daarvan moet bij het uitstippelen van het nationale beleidsplan voor kernafval in aansluiting op de Europese richtlijn¹ ten volle rekening worden gehouden met de transmutatiemogelijkheden die MYRRHA van plan is te ontwikkelen.</p>	<p>Il va de soi que pour que ce volet soit un succès, la politique nationale de gestion des déchets nucléaires à mettre en place dans le cadre de la directive européenne² devra pleinement prendre en compte les possibilités de transmutation que MYRRHA ambitionne de développer.</p>
<p>Voor medische toepassingen is het van belang het grote potentieel van MYRRHA te onderstrepen. De infrastructuur zal radio-isotopen produceren voor medische diagnoses en behandelingen. Dankzij het onderzoek dat daarbij gepaard gaat, kunnen nieuwe klassen van radio-isotopen worden geproduceerd.</p>	<p>En ce qui concerne les applications médicales, il est important de souligner le grand potentiel que présente MYRRHA. L'infrastructure produira des radio-isotopes pour les diagnostics et les traitements médicaux. La recherche associée à cette activité permettra de produire de nouvelles classes de radio-isotopes.</p>
<p>De commerciële impact van de demonstratie van het door de versneller aangedreven systeem is veelbelovend.</p>	<p>En outre, la démonstration du système piloté par accélérateur promet de belles retombées commerciales.</p>
<p>Uit de evaluatie van de directe en indirecte sociaaleconomische impact van het project MYRRHA blijkt tot slot dat elke uitgegeven euro in het kader van de bouw en de bediening van de</p>	<p>Enfin, l'évaluation de l'impact socio-économique direct et indirect du projet MYRRHA indique un retour sur investissement d'au moins quatre euros pour chaque euro dépensé pour les phases de construction</p>

¹ Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval

² Directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs

<p>infrastructuur een investeringsreturn van minstens vier euro genereert.</p>	<p>et d'opération de l'infrastructure.</p>
<p><u>Aanbevelingen:</u></p>	<p><u>Recommandations:</u></p>
<p>1. De FRWB raadt de regering aan het project MYRRHA in zijn geheel goed te keuren (fasen 1, 2 en 3) en vanaf 2018 de nodige financiële middelen vast te leggen voor de uitvoering van fase 1. Het project zal Europa een unieke plaats aanreiken waar het wetenschappelijk onderzoek zich verder kan ontwikkelen, jonge onderzoekers aangetrokken en opgeleid kunnen worden met een innoverende impact op de economie tot gevolg. Het snel, nog voor Fase 1 opstarten van de voorbereidingswerken aan de reactor is van cruciaal belang. Dit is de sleutel tot het spoedig opstarten van de Fasen 2 en 3, tot het naleven van de initiële planning en vooral tot een goed transitiebeheer naar een coherent eindproject inzake onderzoek en het oprichten van een duurzaam internationaal consortium.</p>	<p>1. Le CFPS recommande au gouvernement d'approuver le projet MYRRHA dans sa totalité (Phases 1, 2 et 3) et de prévoir dès 2018 les moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre de la phase 1, qui créera une place unique en Europe pour le développement de la recherche scientifique, l'attraction et la formation de jeunes chercheurs ainsi que l'impact innovateur pour l'économie. Il est important d'initier au plus vite le travail de préparation du réacteur, bien avant la fin de la phase 1. Ceci permettra un démarrage rapide des phases 2 et 3, augmentant les chances de respecter le planning initial et surtout la bonne gestion de la transition vers un projet final cohérent en matière de recherche et de construction d'un consortium international stable.</p>
<p>2. In aansluiting op de andere grote onderzoeksinfrastructuren van de ESFRI-roadmap en om de geloofwaardigheid en de aantrekkingskracht van het project te versterken en de samenstelling van het internationale consortium vlot te doen verlopen, raadt de FRWB aan om de bijdrage van België in de financiering van het totaalbudget voor de bouw van MYRRHA zo mogelijk op vijftig procent te brengen en daartoe alle pistes te onderzoeken en te gebruiken, waaronder het beroep op het energietransitiefonds, de nucleaire rente, het nationaal pact voor strategische investeringen en het Europees Fonds voor strategische investeringen (ESFI - "Plan Juncker"). De toekomstige partners hebben als taak de verdeling van de bijdragen tot de operationele kosten, de eigendom van de installatie en de verdeling van de winsten uit de verkoop, bijvoorbeeld van isotopen, vast te leggen.</p>	<p>2. Suivant l'exemple d'autres grandes infrastructures de recherche de la Feuille de route ESFRI, et afin de conforter la crédibilité et l'attractivité du projet et de faciliter la constitution du consortium international, le CFPS recommande d'envisager la possibilité de porter à cinquante pour cent l'engagement de la Belgique dans le financement du budget total de construction de MYRRHA et d'examiner et utiliser à cet effet toutes les pistes, et notamment le recours à l'intervention du fonds de transition énergétique, de la rente nucléaire, du pacte national pour les investissements stratégiques et du fonds européen pour les investissements stratégiques (ESFI - "Plan Juncker"). La répartition des contributions aux frais opérationnels, la propriété de l'installation et le partage des bénéfices des ventes, par exemple de radio-isotopes, sera à définir entre les futurs partenaires.</p>
<p>3. de FRWB raadt ten stelligste aan alles in het werk te stellen om vanaf fase 1 een internationaal consortium in te voeren en inzonderheid:</p>	<p>3. le CFPS recommande de tout mettre en œuvre pour établir un consortium international dès la phase 1, et notamment:</p>

<ul style="list-style-type: none">- de aanwezigheid van MYRRHA in de ESFRI-roadmap te benutten om het Forum zijn rol als incubator te laten spelen;- van MYRRHA een internationale onafhankelijke wettelijke entiteit te maken (IVZW of andere);- op die basis een grote conferentie te beleggen waarop potentiële partners op het hoogste niveau bijeenkomen (bijvoorbeeld een evenement in het kader van de start van de bouw van MYRRHA).	<ul style="list-style-type: none">- d'utiliser la présence de MYRRHA sur la Feuille de route ESFRI pour faire jouer au Forum son rôle d'incubateur ;- d'établir pour MYRRHA une entité légale indépendante de type international (AISBL ou autre) ;- d'organiser sur ces bases une grande conférence réunissant les partenaires potentiels au plus haut niveau (par exemple, un événement de lancement de la construction de MYRRHA).
--	---