



IN 25. 06. 2021

Mme Tinne Van der Straeten  
Ministre de l'Energie  
SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et  
Energie  
Rue du Progrès 50  
  
1210 Bruxelles

Bruxelles, 22/06/2021

V/Référence : TVdS/JC-CP-210617/Out

N/Référence : PNE/1000468

Annexes : 2

Madame la Ministre,

**Point de vue de la Commission Européenne conformément à l'article 43 du traité Euratom concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé sur le site nucléaire de Tihange**

Votre lettre en date du 17 juin 2021 par laquelle vous nous avez transmis le point de vue C(2021)4074 (final) de la Commission Européenne conformément à l'article 43 du traité Euratom du 1.6.2021 concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé, Tihange SF<sup>2</sup>, sur le site nucléaire de Tihange, en Belgique, a été bien reçue par Electrabel SA.

Nous avons bien noté que l'article 44 du traité Euratom dispose qu'avec l'accord des Etats membres, des personnes et des entreprises intéressés, le Commission peut publier les projets d'investissement qui lui sont communiqués, et que vous êtes favorable à la publication des documents liés à ce projet après en avoir supprimé toute l'information qui serait protégée par la loi sur le secret des affaires ou pour des raisons de sécurité nucléaire.

Nous pouvons également répondre favorablement à cette demande de publicité et joignons en annexe les documents expurgés des éléments confidentiels qui ne doivent pas être divulgués à des tiers.



Nous avons également l'intention de publier ces documents sur notre site internet accessible en utilisant le lien suivant :

<https://nuclear.engie-electrabel.be/fr/infos/nouveaux-batiments-pour-le-stockage-temporaire-du-combustible-use-tihange>.

Nous vous prions de croire, Madame la Ministre, en l'expression de nos sentiments dévoués.

DocuSigned by:  
  
38B2BFF42CA84E8...


Thierry Saegeman  
Chief Executive Officer

Annexe 1 : Information notifié à la Commission Européenne par Electrabel (version destinée au public expurgé des éléments confidentiels)

Annexe 2 : Point de vue de la Commission Européenne (version destinée au public expurgé des éléments confidentiels)



|   |                   |              |                        |              |                 |
|---|-------------------|--------------|------------------------|--------------|-----------------|
| <i>Issue date:</i><br><b>03.04.2020</b> | <i>Reference:</i> | <i>Type:</i> | <i>Document:</i>       | <i>Part:</i> | <i>Version:</i> |
|   |                   |              | <b>ZNO 10010881071</b> | <b>001</b>   | <b>01</b>       |

|                                   |                         |   |
|-----------------------------------|-------------------------|---|
| <i>Handling:</i><br><b>NORMAL</b> | <i>Confidentiality:</i> |  |
|-----------------------------------|-------------------------|---|

|  |
|--|
| <i>Classification code:</i><br><i>Doc type code:</i> <b>Witness Report</b><br><i>Origin:</i> <b>Internal</b> |
|--|

|   |
|---|
| <i>Description:</i> <b>SF<sup>2</sup> Develop.&amp;construct. dry storage BECT</b>  |
| <i>Long text:</i> SF <sup>2</sup> TIHANGE: DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF A NEW DRY INTERIM SPENT FUEL STORAGE FACILITY AT THE NUCLEAR SITE OF TIHANGE |

|   |
|---|
| <i>Publisher:</i> <b>BEGH NUC PROJ</b><br><i>Business process:</i> <b>Engineering (ENG)</b> |
|---|

|  |                 |
|--|-----------------|
| <i>Applicable for:</i><br>Centr. Nucl. Tihange<br>Org. Nuclear Corporate | <i>Subject:</i> |
|--|-----------------|

|                  |                |                |
|------------------|----------------|----------------|
| <i>Workflow:</i> | <i>Review:</i> | <i>Period:</i> |
|------------------|----------------|----------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Before using this document: check for the current valid version in the Document Management System (DMS).



---

SF<sup>2</sup> TIHANGE: DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION  
OF A NEW DRY INTERIM SPENT FUEL STORAGE  
FACILITY AT THE NUCLEAR SITE OF TIHANGE

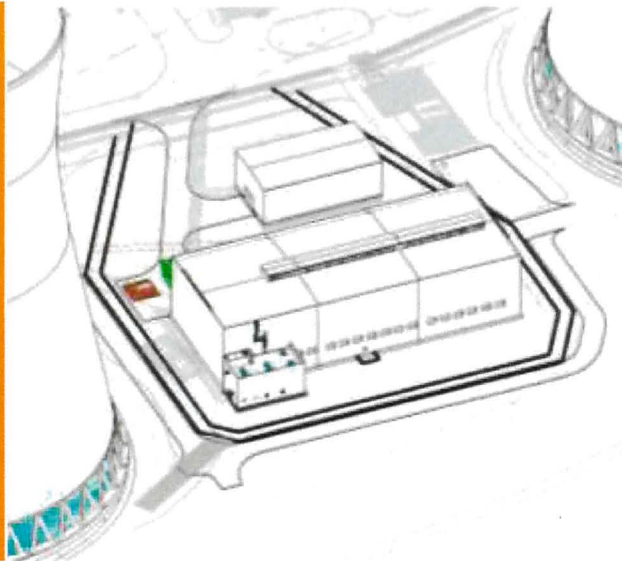
**European Investment Projects**

Version 0 – 24 June 2019

---



NOTIFICATION  
TO EURATOM IN  
THE FRAMEWORK  
OF ARTICLE 41  
EURATOM TREATY



# Contents

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>0</b> | <b>Introduction .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1</b> | <b>Information to be communicated for industrial activities 1 to 13 listed in annex II of the Euratom treaty .....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Notifying organization.....  | 4         |
| 1.2      | Name of the investment project.....  | 4         |
| 1.3      | Industrial activities .....  | 5         |
| 1.4      | Replacement or new installation?.....  | 5         |
| 1.5      | Euratom references.....  | 5         |
| 1.6      | Contact information.....   | 6         |
| 1.7      | Operation of the installation .....  | 6         |
| 1.8      | Project preparation .....  | 6         |
| 1.9      | Project supervision and execution .....  | 6         |
| 1.10     | Equipment suppliers.....   | 7         |
| 1.11     | Methods of financing .....   | 7         |
| 1.12     | Geographical location .....  | 8         |
| 1.13     | Brief description and general plans .....  | 11        |
| 1.14     | Generalities.....  | 11        |
| 1.15     | General description of the facility .....  | 13        |
| 1.16     | Handling of the casks .....  | 18        |
| 1.17     | Basic requirements for the casks.....  | 18        |
| 1.18     | Surveillance and monitoring of the facility.....   | 20        |
| 1.19     | Costs breakdown .....  | 21        |
| 1.20     | Time-scale placing main orders.....  | 22        |
| 1.21     | Decommissioning plans .....  | 23        |
| 1.22     | Official state authority .....   | 23        |
| 1.23     | Research and development programs.....   | 24        |
| <b>2</b> | <b>Information to be communicated for industrial activities listed in annex II of the Euratom treaty except 11 .....</b>   | <b>24</b> |
| 2.1      | Capacity and composition .....   | 24        |
| 2.2      | Main features of the installations .....   | 25        |
| 2.3      | Extension to the installation – change in annual production .....  | 25        |
| 2.4      | No extension – increase annual production taking into account local conditions and other circumstances .....   | 25        |
| <b>3</b> | <b>Information to be communicated for industrial activity 11 listed in annex II of the Euratom treaty.....</b>   | <b>26</b> |
| <b>4</b> | <b>Information to be communicated for industrial activities 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (12 and 13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty.....</b> | <b>26</b> |
| 4.1      | Principal quantities of supplies.....  | 26        |
| <b>5</b> | <b>Information to be communicated for industrial activities 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 (13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty .....</b>         | <b>26</b> |
| 5.1      | Siting of the installation .....   | 26        |

**6 Information to be communicated for industrial activity 1 listed  
in annex II of the Euratom treaty.....27**

**7 Information to be communicated for industrial activity 5 listed  
in annex II of the Euratom treaty.....27**

**8 Acronyms.....28**



## 0 Introduction

In the 3 nuclear power plants of Tihange (Tihange 1, Tihange 2 and Tihange 3), the generation of electricity is realized by the use of nuclear fuel under the form of nuclear fuel elements. After about 54 months of use in the reactor pressure vessel, the spent fuel elements are definitively discharged and stored under water in the spent fuel pools of the nuclear units (see Figure 1 detailing the flow diagram of the nuclear fuel elements).

The current national policy for the management of spent fuel from commercial nuclear power plants is the safe interim storage of spent fuel followed by reprocessing or final disposal. This policy is consistent with the resolution adopted by the House of Representatives in December 1993, which asked electricity generators to assure a safe temporary storage of spent fuel. Taking the expected operation time of the 3 units into account, the interim storage capacity has to be extended making it possible to empty the pools of the 3 nuclear units before the start of the decommissioning activities.

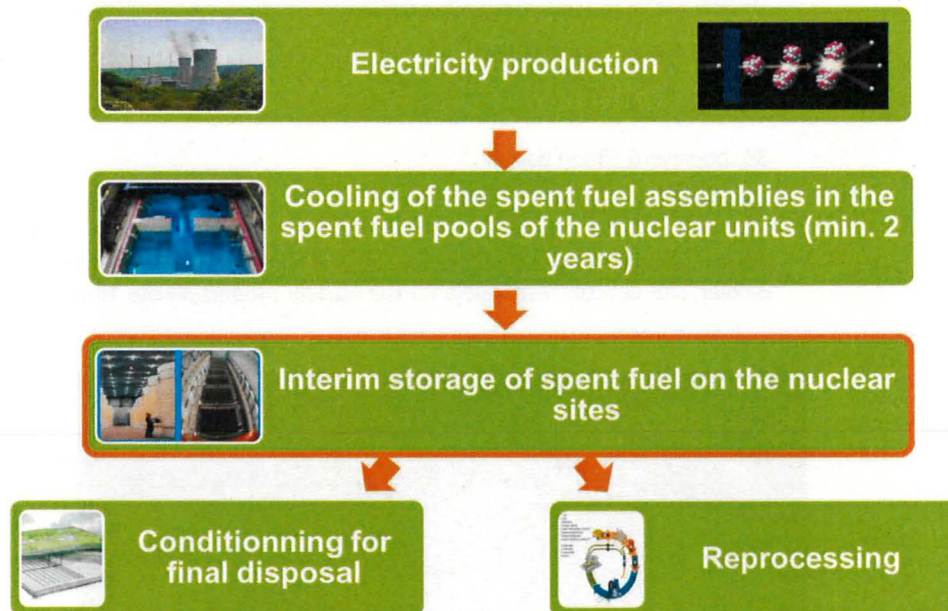


Figure 1: Flow diagram of the nuclear fuel elements

After a period of minimum 2 years of deactivation in the spent fuel pools of the nuclear units, the spent fuel elements can be transported on site to the interim spent fuel storage facility. The current interim spent fuel storage facility (DE building) is a wet storage facility which contains 8 spent fuel pools.

The project presented in this note is the development and construction of a new interim spent fuel storage facility classe I at the nuclear site of Tihange. Complementary to the current spent fuel storage building DE, a dry storage facility has been chosen, where the spent fuel elements, placed in casks specially developed

for that purpose, will be stored. The spent fuel storage casks will be loaded with spent fuel elements in the current spent fuel storage building DE and transported on site to a new SF<sup>2</sup> interim spent fuel storage facility where the casks will be handled and stored.

## **1 Information to be communicated for industrial activities 1 to 13 listed in annex II of the Euratom treaty**

### **1.1 Notifying organization**

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.1: Name and address of the person or undertaking notifying the investment project and, where appropriate, name of a responsible person to whom supplementary questions may be addressed if necessary.*

The notifying organization is :

Electrabel S.A.

34, boulevard Simon Bolivar

BE-1000 Bruxelles

represented by Philippe Van Troeye, General Manager and Jean-Philippe Bainier, site director responsible for the nuclear production site Tihange.



### **1.2 Name of the investment project**

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.2: Name of the investment project.*



## 1.3 Industrial activities

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.3: Industrial activities under which the investment project comes pursuant to Annex II to the Treaty.*

The presented project considered in this document is submitted to the Council Regulation (Euratom) n° 2587/1999 of 2 December 1999 defining the investment projects to be communicated to the Commission in accordance with Article 41 of the Treaty establishing the European Atomic energy Community because corresponding to the description made in Article 1.1.(f) of this regulation. The project is a new "facility for the management of spent fuel including interim storage" for a total investment cost above 50M€.

## 1.4 Replacement or new installation?

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.4: It is to be a new installation, a replacement or a conversion?*

The interim spent fuel storage facility at the nuclear site of Tihange (Belgium), named SF<sup>2</sup> Tihange, is a new installation foreseen for the dry storage of spent fuel elements.

## 1.5 Euratom references

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.5: Reference to documents previously communicated to Euratom in respect of the investment project (date of correspondence).*

In the framework of Article 41 of the Euratom Treaty and the commission regulation n°1209/2000, this project has not yet been communicated to Euratom.

The development and construction of the interim Spent Fuel Storage Facility at the nuclear power plant of Tihange, named SF<sup>2</sup> Tihange, used for the dry storage of spent fuel elements, has already been communicated to Euratom in the past in the framework of the application of Euratom Safeguards in line with the commission regulation n°302/2005 of February 2005. The preliminary basic technical characteristics of the SF<sup>2</sup> facility on the nuclear site of Tihange were communicated to Euratom on 07/08/2017. An updated version of this communication (basic technical characteristics) is currently ongoing.

## 1.6 Contact information

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.6: Name and address of person(s) or undertaking(s):*

*(a) to operate the installation;*

*(b) to prepare the project for the installation;*

*(c) to supervise and inspect the carrying out of the project;*

*(d) who will be mainly responsible for supplying the equipment.*

## 1.7 Operation of the installation

The installation will be operated by:

Electrabel S.A.

BE0403.170.701 – RPM Bruxelles

Boulevard Simon Bolívarlaan 34

BE-1000 Bruxelles

## 1.8 Project preparation

The project is prepared by:

Electrabel S.A.

BE0403.170.701 – RPM Bruxelles

Boulevard Simon Bolívarlaan 34

BE-1000 Bruxelles

The design studies related to the project SF<sup>2</sup> Tihange have been entrusted to the Tractebel Engineering NV.

## 1.9 Project supervision and execution

The project will be supervised and realized by:

Electrabel S.A.

BE0403.170.701 – RPM Bruxelles

Boulevard Simon Bolívarlaan 34

BE-1000 Bruxelles

Electrabel NV will define an integrated project team with project team members from Electrabel and Tractebel Engineering NV. The preparation of the organization during execution is currently ongoing.

## 1.10 Equipment suppliers

The procurement packages have been defined as follows:

- Package 1 : Civil works and HVAC;
- Package 2 : Mechanical – Single Failure Proof bridge crane;
- Package 3 : Mechanical – Shielding door and preparation stand;
- Package 4 : I&C / Electricity / Fire / Monitoring;
- Package 5 : Site security

Purchasing activities for package 1 and 2 are currently ongoing and the possible contractors/suppliers for these packages are:



Procurement activities for the other packages will be performed in the coming months. The possible contractors for these packages are not yet identified. The actual equipment suppliers selected for the casks are ORANO TN et Gesellschaft für Nuklear-Service mbH (GNS). Casks from other suppliers can also be purchased in the future. The order of the casks is managed by Synatom S.A. and is not part of this project.

## 1.11 Methods of financing

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.7: Methods of financing.*

Synatom S.A., after analysis of the different solutions for the management of irradiated fuel, will charge Electrabel S.A. with the construction and operation of the SF<sup>2</sup> project, at the expense of Synatom, by the conclusion of a protocol to the contracts of supply of fissile materials destined to the Belgian nuclear power plants.

The financing of the project will be taken in charge by the "Société de provisionnement nucléaire" Synatom S.A.

Synatom S.A. has been given the responsibility by the Belgian law on nuclear provisions of 11 April 2003 to cover the costs of the management of fissile materials irradiated in the Belgian nuclear power plants. Provisions have been constituted to this effect:

## 1.12 Geographical location

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.8: Geographical location.

The new interim spent fuel storage facility SF<sup>2</sup> Tihange will be located on the nuclear site of Tihange. The nuclear site of Tihange, with a total surface of about 70ha, is situated in the village of Tihange, part of the township of Huy (province of Liège) in Belgium. The site is flat, on the right side of the Meuse, on an industrial ground, as localized on Figure 2 to Figure 4.

The nuclear site of Tihange is geographically limited by :

- The Meuse at the North;
- The "avenue de l'Industrie" (N90) at the South;
- A main road N684 at the East;
- At the West, the "rue de la Justice", the N90, a shooting range, the previously ponds of Aquabio and Holcim Bétons.



Figure 2: Localization of the nuclear site of Tihange (1/200.000<sup>ème</sup>)



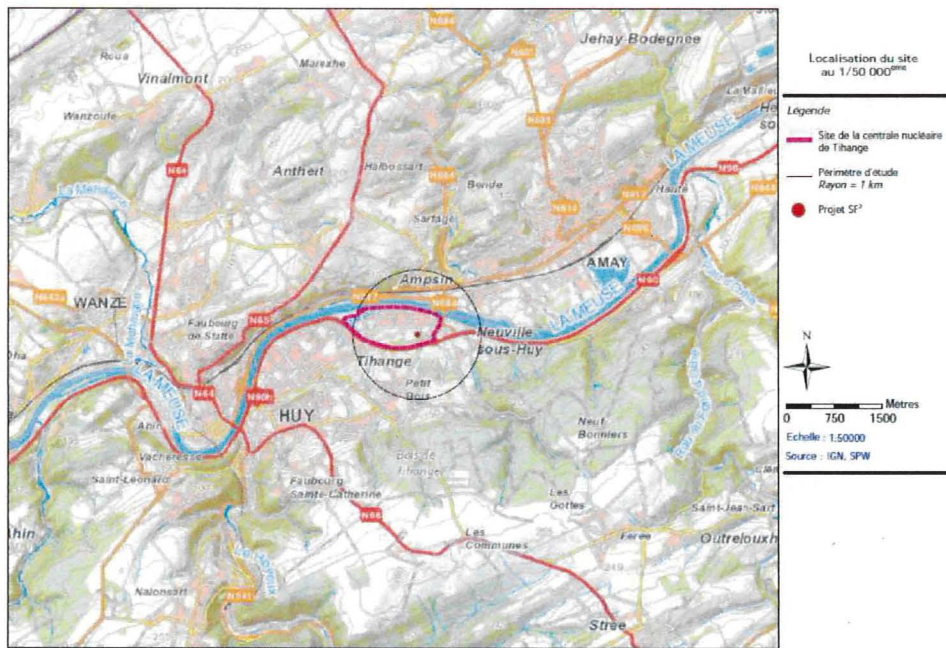
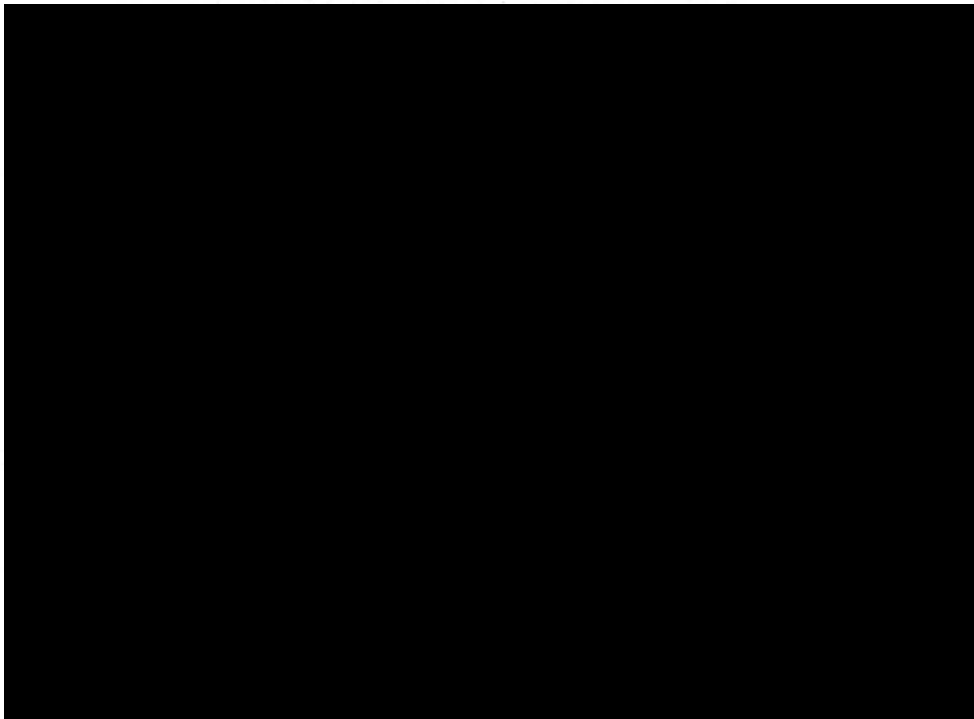
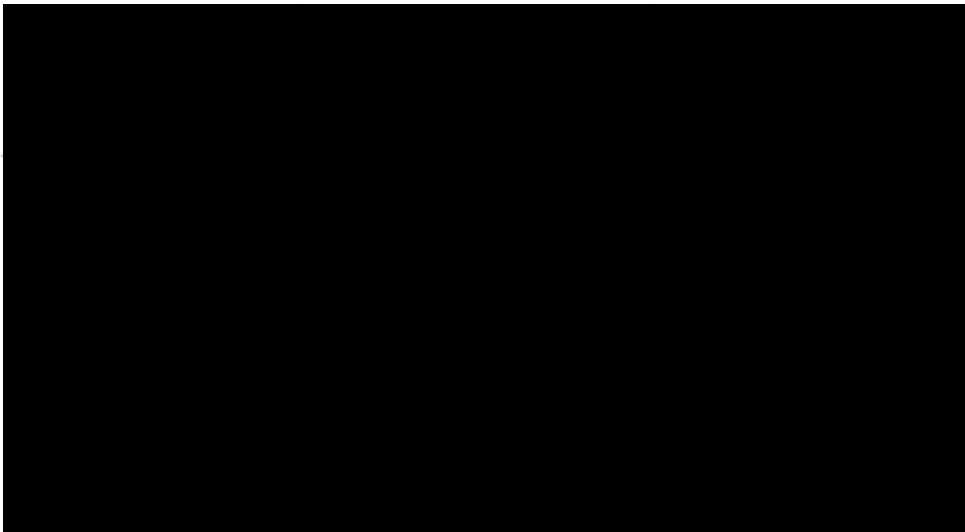


Figure 3: Localization of the nuclear site of Tihange (1/50.000<sup>ème</sup>)



The facility will be situated between the cooling towers of Tihange 2 and Tihange 3 (see Figure 5 and Figure 6).



The SF<sup>2</sup> facility at Tihange will occupy a total approximate ground surface of 4.000m<sup>2</sup> and will consist of 3 buildings (Figure 7):



| Building   | Length | Width | Height |
|--|--------|-------|--------|
| Main storage building (SFB)  | ~ 90m  | ~ 36m | ~ 23m  |
| Building adjacent to the main building with auxiliaries rooms (AUX)          | ~ 20m  | ~ 10m | ~ 12m  |
| Building for storage of accessories used for cask handling and storage (ASB) | ~ 36m  | ~ 20m | ~ 15m  |

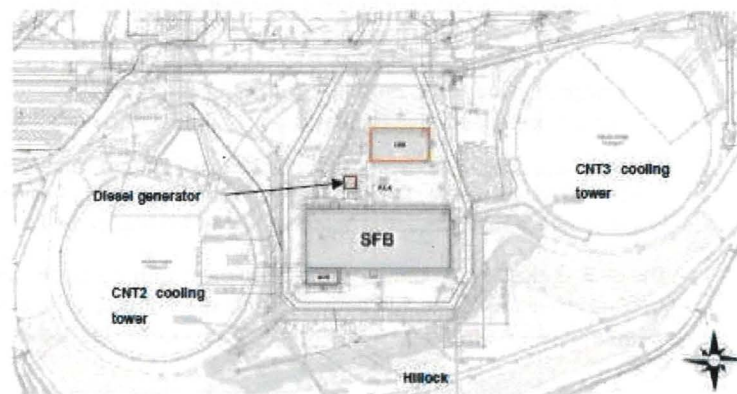


Figure 7: Detailed localization of the SF<sup>2</sup> facility on the site of Tihange

### 1.13 Brief description and general plans

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.9: Brief description and general plans.*

### 1.14 Generalities

The SF<sup>2</sup> facility is a new interim spent fuel storage facility on the nuclear site of Tihange. Together with the current interim spent fuel storage building DE, foreseen for the wet storage of spent fuel elements, this additional building will allow the storage of spent fuel elements from the 3 nuclear units after their final shutdown and the emptying of the pools in these units. This new facility SF<sup>2</sup> Tihange is designed for a minimum of 80 years.

The choice for the dry storage in the framework of this project is based on technical and financial analyses. The internal return of experience with the building SCG in Doel, the second nuclear site of Electrabel, and the international feedback from other operators of interim dry storage facilities for spent fuel elements were satisfying. In addition, the dry storage of spent fuel elements offers more flexibility and is a passive installation compared to the wet storage.

The spent fuel elements, loaded in dry dual purpose casks designed for transport and storage, will be loaded with spent fuel elements in the DE building. They will be then transported on site towards the SF<sup>2</sup> facility where they will be stored. Following activities are not foreseen in the SF<sup>2</sup> facility but are foreseen in another existing building on the nuclear site of Tihange:

- Maintenance on an empty cask;
- Loading or unloading of a cask;
- Preparation or conditioning of a cask before unloading ;
- Decontamination of accessories and casks;
- Realization of some activities for the preparation of the cask for any transport outside the nuclear site of Tihange (e.g. adaptation of the helium pressure within the cask, ...)

The safety functions are guaranteed by the cask during transport and storage. During storage, the SFB and associated equipment contribute also to some safety functions. It is detailed further in chapter 1.17.

The cask is closed by a primary cover equipped with 2 seals in series. An inert gas (helium) is injected between both seals of which the overpressure is continuously followed up allowing the control of the leaktightness of the cask.

In case of dismantling of the nuclear units, the DE building is supposed to be kept in operation at least until 2050, making some handling activities of the casks still possible on site. After this period, as the original design lifetime of the SF<sup>2</sup> building is about 80 years, alternative solutions will be developed in due time, in the framework of a decennial periodic safety review, to assure that these activities on casks can be performed.

A total of 120 positions (physical limit) for the storage of casks are foreseen where a maximum of 117 positions can be occupied by a cask and 3 positions will remain free of cask allowing the evacuation of casks requiring an intervention or some maintenance.

The total capacity of the SF<sup>2</sup> facility includes a certain margin to cover technical contingencies and ensure operational flexibility.

The beginning of construction works on site is foreseen in 2020, after delivery of all required permits and the commissioning is foreseen in 2023. The original design life of the facility is 80 years and, as class I installation, it is submitted to decennial periodic safety reviews.

## 1.15 General description of the facility

The SF<sup>2</sup> facility is made up of (see Figure 8 Global layout of the SF<sup>2</sup> facility):

- A main building **SFB**, free from contamination but considered as a nuclear controlled area resulting from the dose rate coming from the loaded casks, with:
  - A storage hall for the storage of the casks;
  - A handling hall for the loading or unloading of the casks from the trailer, and for the inspection of the casks;
  - 2 rooms, monitoring halls, where the monitoring system of the leaktightness of the casks is located;
  - An auxiliary building (**AUX**);
  - A building for the storage of diverse equipments (**ASB**) used for the handling of casks

A diesel generator is foreseen in a container for the electricity supply in case loss of offsite power.

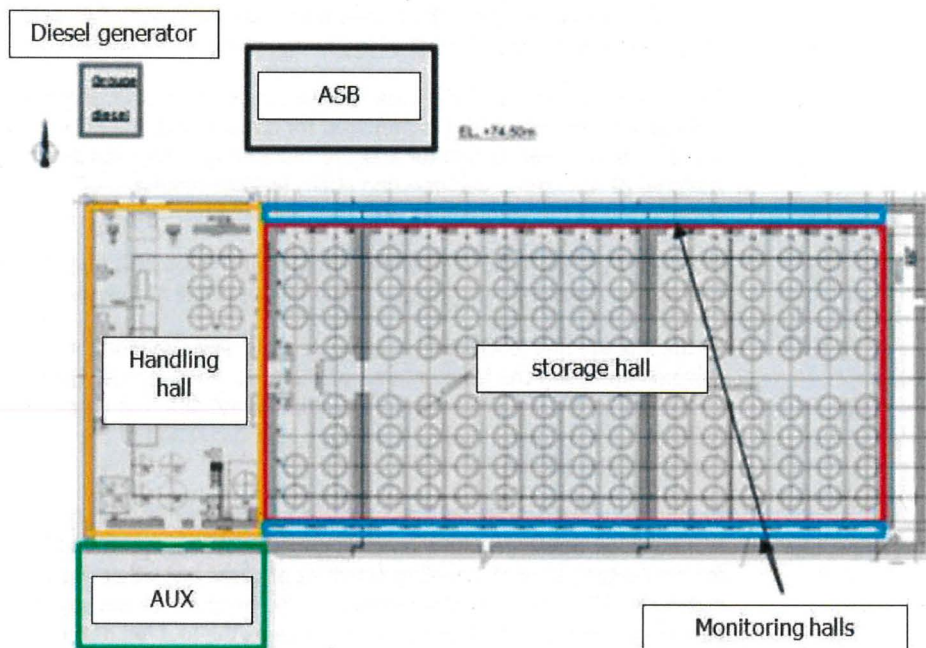


Figure 8 Global layout of the SF<sup>2</sup> facility



The SF<sup>2</sup> facility is built outside the flood-risk area for the reference flood (decamillennial flood) as defined in the frame of the Belgian stress test.

#### A. Description of the Main Spent Fuel Storage Building (SFB)

The SFB is foreseen for a maximum of 117 casks, stored vertically, with enough free space between all of them for handling and thermal requirement (this one takes the global warming into account). 120 positions are foreseen, 15 rows of 4 positions each in 2 zones separated by a free lane. The storage hall is separated from the monitoring halls by a concrete wall protecting them from the radiation and supporting the bridge crane. Openings are foreseen in this wall for the natural ventilation.

A motorized sliding shielding door and a concrete wall isolate the storage hall from the handling hall protecting the operators from the radiation of the stored casks.

The trailer charged with the cask, possibly loaded with the spent fuel elements, is received in the handling hall. In this hall, the cask is put vertically, discharged from the trailer, transferred and put down in the preparation stand with the use of the bridge crane.

In the preparation stand, the cask can be visually inspected. If loaded with spent fuel elements, it is prepared for storage with the positioning of an antimissile cover, tubing for leakage monitoring, additional shielding material (if required), a supporting chair, leakage testing, .... Then, it is transported to the storage hall with the bridge crane.

The reception and storage of empty casks is also possible in the handling hall (6 free positions are foreseen in the handling hall for empty casks).

In the storage hall, each cask is connected to a leakage monitoring system controlling the leaktightness of the cask. The leakage monitoring system for each cask is located in the monitoring halls. The monitoring hall is 1,5m large allowing the ventilation, the circulation of the personnel, the passage of cables, ...

The bridge crane is a Single Failure Proof equipment following the NUREG-0554 guideline with a nominal capacity of 150 ton. It is designed for the realization of all handling activities of casks and other equipment within the SFB. The minimum lifetime for the mechanical and structural parts required from the supplier is the same as the lifetime of the SF<sup>2</sup> facility, 80 years. Thanks to the SFP conception of the bridge, the risk of cask drop during handling is minimized. In addition, the structural integrity of the bridge crane is guaranteed in case of earthquake. The bridge is able to maintain its load in case of loss of power supplies. In addition, the bridge also allows to deposit by manual emergency means the cask in a safe and stable position. A limitation of the handling height of the casks and a speed limitation are also foreseen in the design of the bridge crane to limit the risk of mechanical damage during cask handling (eg. Collision between a stored and handled cask, cask drop, ...).

The monitoring halls are foreseen at each side of the storage hall. They house the monitoring system for the leaktightness of the casks and facilitate the ventilation of the building.

The monitoring halls are organized in 2 levels:

- The fresh air is entering from outside in the lower level, flowing through openings in the external wall and going into the storage hall through holes in the wall between the monitoring hall and the storage hall.
- The monitoring of the leaktightness is situated at the upper level to limit the radiation dose of the workers.

The walls between the monitoring halls and the storage hall protect the personnel from the irradiation.

By design, the cooling of the cask is passive (Figure 9), limiting the external temperature of the fuel cladding to the design criteria. The fresh air flows through large lateral openings in the external walls of the building. It goes through the monitoring halls and comes in the storage hall via openings foreseen at the ground level in the walls between the monitoring halls and the storage hall. In contact with the casks, the air heats up and is evacuated by natural convection through openings in the roof of the SFB.

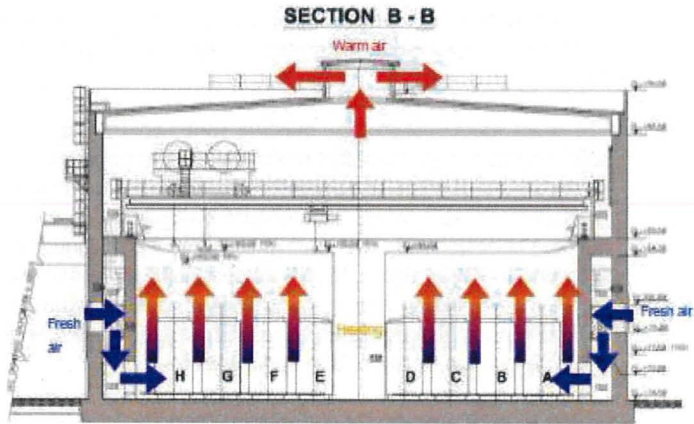


Figure 9: Passive ventilation in the SFB building

The cask (see example in Figure 10) is designed to satisfy following safety functions :

- The preservation of the subcriticality;
- The containment of radioactive products;
- The heat removal;

- o And the radiological protection.

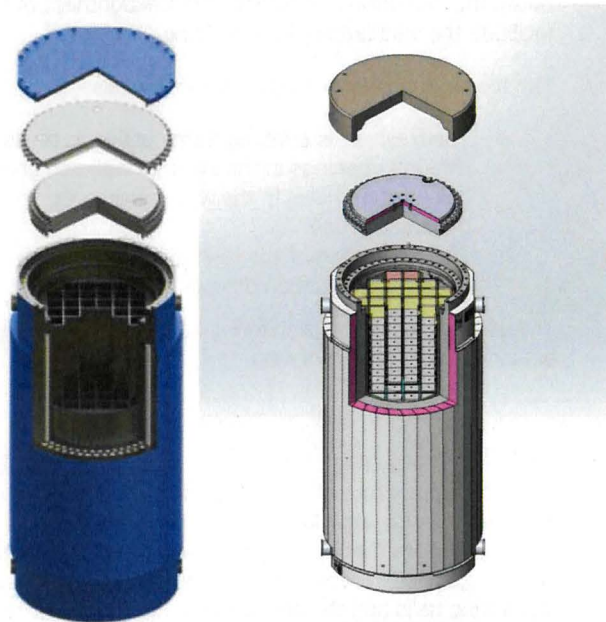


Figure 10: Example of dual casks for nuclear spent fuel

The safety functions of the casks are guaranteed by design in normal situation and in accidental conditions like airplane crash, fire, earthquake, flooding, ...

The main spent fuel storage building (SFB) contributes to the nuclear safety functions (radiological protection of the population and heat removal) and is therefore seismically qualified. An earthquake of 0.25g (horizontal PGA) is taken into account for building design. The SFB building is designed in the seismic category SDC 5 and limit state D, following the rules and methods as described in norms ASCE/SEI 43-05 et ASCE 4-98, taking into account dynamic soil-structure interaction. The SFB building is also designed to resist to extreme natural phenomena (wind, snow, ice or tornado's) and explosion.

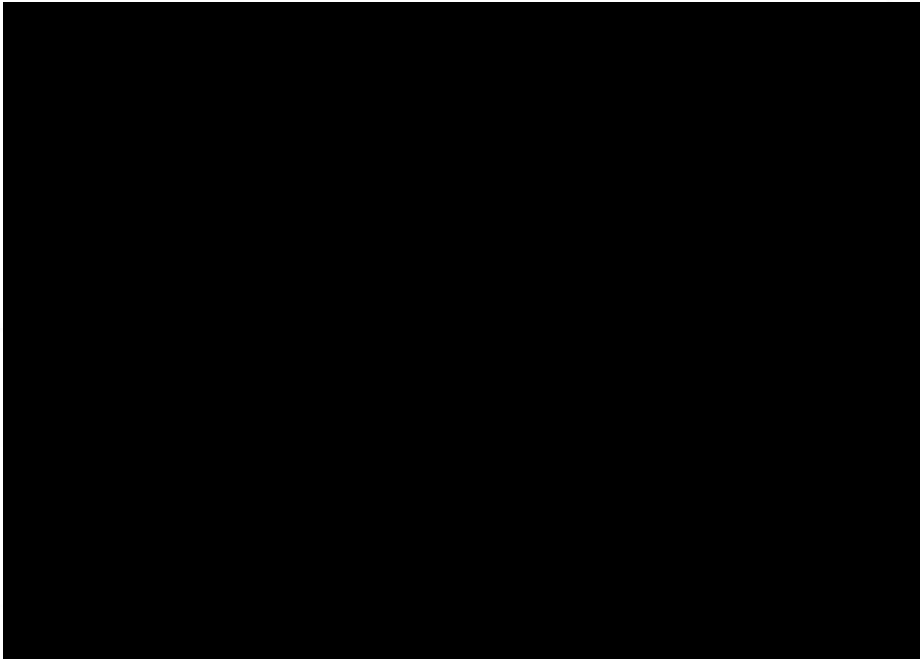
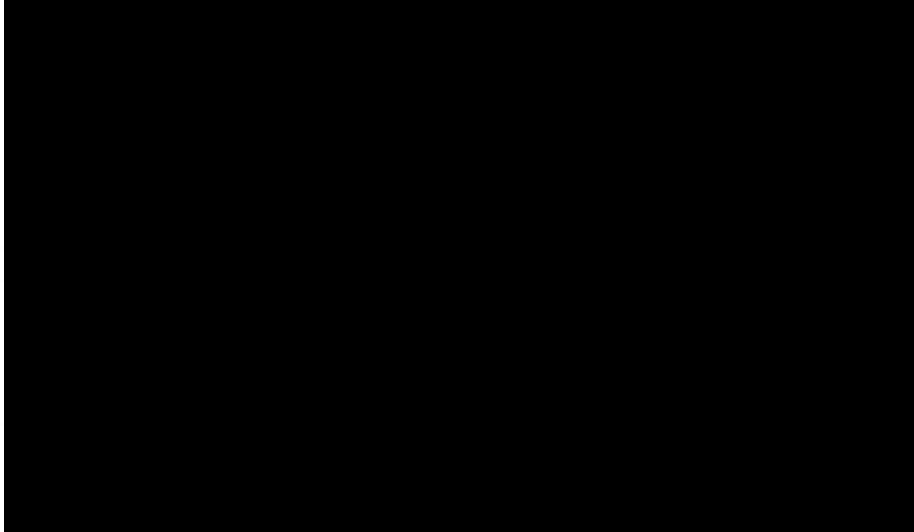
#### B. Description of the Auxiliary building (AUX)

The auxiliary building (AUX) is organized in 2 levels (see Figure 11 and Figure 12). The first level is foreseen for the access room, the lockers and sanitary rooms, the batteries room and the transformers room. The second level is foreseen for the electrical equipment, the control panel and the extra low voltage rooms. The HVAC condensers dedicated to air cooling cabinets will be placed on the roof of the auxiliary building.

No seismic qualification is required because having no safety function and not housing any SSC with a safety function. It is nevertheless built



following the Eurocode 8 and its Belgian appendix where a seismic qualification is required for the protection of the personnel.



C. Description of the Accessories Storage Building

The accessories storage building (ASB) is dedicated to the storage of diverse equipment used for the handling of the casks (like cask accessories, handling tools, ...) and for some maintenance activities.

No seismic qualification is required because not housing any SSC with a safety function. It is nevertheless built following the Eurocode 8 and its Belgian appendix where a seismic qualification is required for the protection of the personnel.

## 1.16 Handling of the casks

First, the SF<sup>2</sup> facility at Tihange is foreseen for the reception of new empty casks. The trailer transporting the cask is driven in the handling hall. The cask is put vertically with the use of the bridge crane and discharged in the preparation stand where all accessible surfaces of the cask are submitted to a visual inspection. The empty cask is finally put in a storage position in the handling hall.

The entrance hall is also foreseen for the reception of loaded casks. The spent fuel elements are loaded or unloaded in the cask in the DE building. After decontamination, the cask is transported to the SF<sup>2</sup> facility horizontally on a trailer. It is received in the handling hall, put vertically with the use of the bridge crane and discharged in the preparation stand foreseen in the handling hall.

The tubing for the leak tightness monitoring system, the antimissile cover and additional shielding (if necessary) are then put in place.

After preparation, the cask is moved to its position in the storage hall and connected to the monitoring system for further follow-up.

The preparation of the cask for final transport to reprocessing or geological storage will also be realized in the SF<sup>2</sup> facility.

Some routine maintenance is foreseen on the casks:

- The periodic control of the pressure of the inert gas between seals of the primary cover;
- The visual inspection of the casks;
- The calibration of the pressure sensor.

In case of loss of the leak tightness, the cask is moved from the storage hall to the preparation stand in the handling hall where the leak tightness of the cask is verified. If the loss of leak tightness is confirmed in the preparation stand, the cask is returned to the DE building for further inspection and the required actions (e.g. Opening of the cask and replacement of the seals and unloading of the cask if necessary)

## 1.17 Basic requirements for the casks

Dual purpose casks will be stored in the SFB building. The casks are designed for transport and storage of a predefined number of spent fuel assemblies. The casks currently foreseen to be stored in the SFB building

have a capacity between 21 and 32 spent fuel assemblies per cask. Similar spent fuel casks are already authorized in Belgium and used for the SCG, the current spent fuel storage building of Doel . The dual purpose casks are massive metal casks, with a height of about 6 meters in height, a diameter of about 2.5m for a weight of about 120 tons.

The safety functions detailed above (sub-criticality, heat removal, confinement, radiological protection) are guaranteed by the casks in normal, incidental and accidental conditions. They are also guaranteed during transport on site between the DE building and the SF<sup>2</sup> facility. For that reason, the cask has to fulfil different acceptance requirements. The cask is a metallic cask foreseen for passive heat dissipation of the residual heat from the spent fuel elements via internal conductivity, irradiation or natural convection. It is closed by a primary cover equipped with a sealing system allowing the monitoring of the leaktightness of the cask. An antimissile cover is installed above guaranteeing an additional mechanical and radiation protection during storage. The cask is put on a storage chair avoiding a too high temperature of the concrete slab and stabilizing the cask in vertical position in case of earthquake.

The design is compliant with the IAEA SSR-6 which describes the regulations for safe radiological transport, the American licensing requirements for storage of spent fuel described in the 10CRF72 and the site specific conditions at Tihange.

It is mainly the cask that ensures the radiological shielding of the radioactive source, the spent fuel elements. The maximum authorized dose rate limits for a cask to be respected in normal situation are 2 mSv/h at contact and 0,1 mSv/h at 2 m. Before transport to the SF<sup>2</sup> facility, the loaded casks are decontaminated in the DE building excluding any external contamination. In accidental conditions with impact on cask neutron shielding material the maximum authorized dose rate for the cask is 10 mSv/h at 1m.

The subcriticality is guaranteed by design of the cask thanks to the geometry, maintained also in case of airplane crash. In normal situation the required margin with regard to subcriticality may not be less than 0.05 (5000 pcm) for 1 cask and 0.02 (2000 pcm) in a cask network. Bias and uncertainties will be established, compared to criticality experiments applicable to the design of packages with a 95% probability and a 95% confidence interval. For accidental conditions the required margin with regard to sub-criticality may not be less than 0.02 considering damaged fuel and immersion of the cask. If in this case a margin of 0.05 can't be demonstrated, the bias and uncertainties will be established with a 99% probability and a 99% confidence interval.

The containment of radioactive products is assured by different barriers : the fuel cladding and leaktightness of the cask in case of normal and incidental conditions. A maximum leak is accepted in accidental conditions (more specific in case of the mechanical impact of an airplane crash) respecting the legal radiological limits.

Each cask, stored in the handling hall, is connected via fine tubing with a leakage monitoring system. Inert gas (helium) is injected between both

seals of the primary cover. The space between the 2 seals is connected via a fine tubing to a buffer tank of inert gas equipped with pressure sensors. In this way the pressure between both seals (and so also the leak tightness of the casks) is monitored continuously, registered and trended for the detection of any unexpected evolution (see Figure 13). The monitoring is redundant allowing the control of the effective functioning of the system.

The buffer tank and the monitoring system are installed in the monitoring hall avoiding unnecessary radiation from the casks to the monitoring system and the personnel during normal maintenance (calibration of the sensors for example).

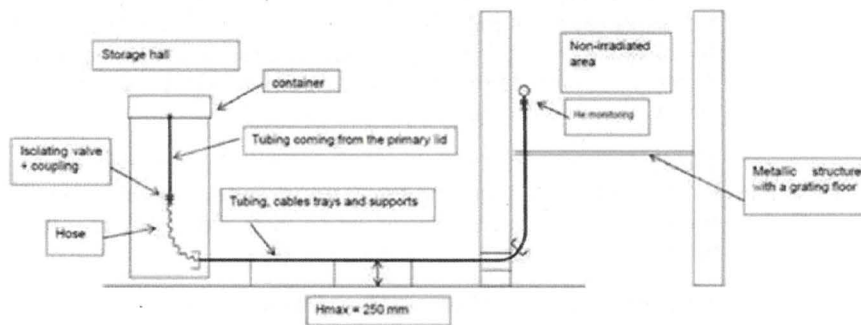


Figure 13: Monitoring system of the leaktightness

## 1.18 Surveillance and monitoring of the facility

As discussed in previous chapter (chapter 1.17), the leaktightness of the casks is continuously monitored. The redundancy of the measurement system is realized by 3 pressure sensors connected to the alarm system of the SF<sup>2</sup> facility localized in the auxiliary building. The information is also sent to the control room of unit 3 on the site of Tihange.

The temperature in the surveillance halls and the gamma and neutronic radiations in the handling hall are monitored. As this monitoring does not have any safety function, it is not foreseen to resist in case of earthquake.

In addition, an alarm system is foreseen for the equipment in the SF<sup>2</sup> facility : lighting, fire detection, diesel generator, access to the building, bridge crane, ... The alarms are brought together on the alarm panel in the auxiliary building. An alarm is also sent to the control room of unit 3 on the site of Tihange.



## 1.19 Costs breakdown

COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.10: Costs of initial installation (in Euro) and breakdown for the main components of the costs.

The total investment is currently evaluated at [REDACTED] following the costs breakdown structure hereunder:

| Packages  |   | Budget     | Status   |
|---|---|------------|--|
|   |   | (M€)       |  |
| 1   | Civil works and HVAC                              | [REDACTED] | Offers recently received and analysis started    |
| 2   | Mechanical – Single Failure Proof bridge crane    | [REDACTED] | Offers received and negotiation almost finalized |
| 3   | Mechanical – Shielding door and preparation stand | [REDACTED] | No offers received yet                           |
| 4   | I&C / Electricity / Fire / Radiation Monitoring   | [REDACTED] | No offers received yet                           |
| 5   | Site security                                     | [REDACTED] | No offers received yet                           |
| Engineering (Tractebel)<br><i>*development phase: from pre-feasibility study till placement of the orders (licensing and permitting activities included)</i><br><i>*execution phase: detailed design, realization and commissioning follow-up</i> |   | [REDACTED] | Development phase will be finalized begin 2020   |
|   |   | [REDACTED] | Budget estimation for realization phase ongoing  |
| Others (smaller orders linked to specific studies (ground characterization and testing, scaffolding, craneage, Health and safety coordination, ...)   |   | [REDACTED] | Development phase will be finalized begin 2020   |
|   |   | [REDACTED] | Budget estimation for realization phase ongoing  |
| <b>Total</b>  |   | [REDACTED] |  |

The budget estimations mentioned in the table above represents current estimation of the project costs. As for most of the orders the offers are not yet received or not yet analyzed and detailed project organization during realization phase is still under discussion the budget estimation can still change in the future based on project progress (determination project organization and offer analysis and negotiation).

## 1.20 Time-scale placing main orders

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.11: Proposed time-scale for the placing of main orders, installations and start-up, particularly the conclusion of initial contracts with suppliers of the commencement of construction work, and the planned commissioning date.*

| Package  |                              | Planning       |                                  |
|--|------------------------------|----------------|----------------------------------|
| 1 (civil works and HVAC)                             | Procurement                  | February 2019  | – October 2019 (order placement) |
|  | Construction                 | January 2020   | – April 2022                     |
|  | Commissioning                | June 2022      | – November 2022                  |
| 2 (Mechanical – SFP bridge crane)                    | Procurement                  | September 2018 | – June 2019 (order placement)    |
|  | Fabrication and installation | December 2019  | – September 2021                 |
|  | Commissioning                | June 2022      | – November 2022                  |
| 3 (Mechanical – shielded door and preparation stand) | Procurement                  | July 2019      | – April 2020 (order placement)   |
|  | Fabrication and installation | July 2020      | – March 2021                     |
|  | Commissioning                | June 2022      | – November                       |
| 4 (I&C, Electricity, fire, radiation monitoring)     | Procurement                  | July 2019      | – May 2020 (order placement)     |
|  | Fabrication and installation | June 2020      | – May 2022                       |
|  | Commissioning                | June 2022      | – November 2022                  |
| 5 (Site security)                                    | Procurement                  | October 2019   | – June 2020 (order placement)    |
|  | Fabrication and installation | July 2020      | – June 2022                      |
|  | Commissioning                | June 2022      | – November                       |



## 1.21 Decommissioning plans

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.12: Description of plans if any, for the decommissioning of the installation.*

The dismantling of SF<sup>2</sup> facility, covered by the provisions for the back end of the fuel cycle by Synatom, is submitted to the prior agreement of the authorities following article 17 in the Royal Decree of the 20<sup>th</sup> of July 2001 (Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants).

It is also submitted to article 7.6 of the Royal Decree of the 30<sup>th</sup> November 2011 (Arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires).

In addition, a sub-file "radioactive waste and dismantling" that is part of the licensing application is prepared following the Royal Decree of 2001 article 5.8.

Loaded casks with spent fuel will only be present in the main storage building SFB of the SF<sup>2</sup> facility. The SFB (consisting of a handling hall, a storage hall and 2 monitoring halls) is therefore considered as a controlled area due to the radiation doses obtained from the stored loaded casks. The activation level of the main building after the storage period will be below the release thresholds. The casks are decontaminated and controls are made to verify absence of contamination in the DE building prior to their transport on site to the SFB building. Therefore the presence of contamination is not expected in the SFB building.

So it is expected that the SF<sup>2</sup> facility can be dismantled, at the end of his operation and after removal of the spent fuel storage casks, as a conventional installation after verification of the absence of contamination.

## 1.22 Official state authority

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.13: Official state authority supplying the licenses for construction and operation: duration of license for operation.*

Belgium is a federal state composed of three regions: the Flemish, Walloon and Brussels Capital Region.

The federal state authority is responsible for the nuclear energy policy, nuclear safety and radiological protection of the public, the workers and the environment.

The federal state is authorized for granting the operating license regarding safety and radiological aspects including with regard to the environment. The federal operating license for a new class I installation, like an interim spent fuel storage installation, is granted by Royal Decree, after approval of the application file by the FANC and countersigned by the Minister of Home Affairs (the file submitted to approval is available on <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/dossiers-dautorisation-en-cours>). The federal operating license is granted for an unlimited period of time but imposes periodic safety reviews (PSR) every ten years.

The Walloon regional authorities are responsible for non-radiological aspects of environmental protection as well as for urbanism. Hence, the regions are authorized for granting the operating license regarding non-radiological aspects on the environment and construction permits.

## 1.23 Research and development programs

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 1.14: Short description of research and development programs, if any.*

As the casks for the storage of spent fuel elements are the essential part of the storage facility, guarantying the safety function, only research concerning these casks is considered here.

For this aspect, Electrabel relies on the supplier of casks for the development of a research program. If necessary, Electrabel integrates their findings participating to users group committees organized by the supplier.

In addition, the return of experience from the SCG (current dry spent fuel storage facility at the nuclear site of Doel in Belgium) in Doel leads to specific investigations and research, depending on the observations.

## 2 Information to be communicated for industrial activities listed in annex II of the Euratom treaty except 11

### 2.1 Capacity and composition

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.1: Composition and nature of production; annual capacity.*

As described in §1.13, the SF<sup>2</sup> Tihange facility is foreseen for a maximum physical capacity of 120 positions where only 117 will be filled with a cask. The different buildings of the SF<sup>2</sup> Tihange facility are detailed in this chapter.

The SF<sup>2</sup> Tihange will be used for the storage of casks filled with spent fuel elements and free of external contamination. Only handling of the casks is foreseen in this building. There will be no waste produced.

## 2.2 Main features of the installations

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.2: Main features of the installation.*

The main features of the SF<sup>2</sup> Tihange facility are described in chapter 1.9.2.

## 2.3 Extension to the installation – change in annual production

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.3: If an extension to the installation is proposed, state by what process, over what period and in what proportion it is planned to change annual production.*

The project concerns the building of a new installation on the nuclear site of Tihange. It is not the extension of an existing installation.

## 2.4 No extension – increase annual production taking into account local conditions and other circumstances

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 2.4: Where no extension is planned, state whether, taking into account local conditions and other circumstances, an increase in annual production capacity is possible and if so to what extent.*

This chapter is not applicable to the SF<sup>2</sup> Tihange facility as no radioactive materials are produced within the facility. Only the handling and storage of loaded spent fuel storage casks is foreseen within the SF<sup>2</sup> Tihange facility.

### **3 Information to be communicated for industrial activity 11 listed in annex II of the Euratom treaty**

This chapter is not applicable to the SF<sup>2</sup> Tihange facility.

### **4 Information to be communicated for industrial activities 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (12 and 13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty**

#### **4.1 Principal quantities of supplies**

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 4.1: Proposed composition and annual quantity of principal supplies needed for the operation of the plant, including power requirements, stating proposed suppliers.*

This chapter is not applicable to the SF<sup>2</sup> Tihange facility.

### **5 Information to be communicated for industrial activities 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12 (13 where applicable) listed in annex II of the Euratom treaty**

#### **5.1 Siting of the installation**

*COMMISSION REGULATION (EC) No 1209/2000 – annex 5.1: If relevant, supplementary data on siting of the installation.*

The siting of the SF<sup>2</sup> facility is described in chapter 1.8.



## **6 Information to be communicated for industrial activity 1 listed in annex II of the Euratom treaty**

This chapter is not applicable for the new interim spent fuel storage facility SF<sup>2</sup> Tihange.

## **7 Information to be communicated for industrial activity 5 listed in annex II of the Euratom treaty**

This chapter is not applicable for the new interim spent fuel storage facility SF<sup>2</sup> Tihange.

## 8 Acronyms

| Acronym         | Explanation   |
|-----------------|---|
| ASB             | Accessories Storage Building  |
| ASCE            | American Society of Civil Engineers                                     |
| AUX             | Auxiliary building  |
| DE              | Current interim spent fuel storage building at the Tihange nuclear site |
| GNS             | Gesellschaft für Nuklear-Service mbH                                    |
| HVAC            | Heating, ventilation and air conditioning                               |
| I&C             | Instrumentation and Communications                                      |
| S.A.            | Société Anonyme   |
| SEI             | Structural Engineering Institute  |
| SF <sup>2</sup> | Storage Facility for Spent Fuel   |
| SFB             | Spent Fuel Building   |
| SFP             | Single failure proof  |
| SSC             | Structures, Systems and Components                                      |



Simón Bolívarlaan 34  
1000 Brussel  
België

[engie-electrabel.com](http://engie-electrabel.com)



# SF<sup>2</sup> – Spent Fuel Storage Facility

## Q&A

1. The option to reopen a cask e.g. if it loses its leak-tightness (p.18), requires transporting the cask to the (current) DE wet storage facility (where all the casks are loaded and the necessary capability is available). However, the lifetime of the DE facility is until 2050 whereas SF2 has a minimum lifetime of 80 years. This potential reopening capability time gap is addressed on page 12: “After this period [2050], ..., alternative solutions will be developed in due time, in the framework of a decennial periodic safety review, to assure that these activities on casks can be performed.”  
Could you please clarify the mechanism for developing such alternative solutions ? It may well be that there will be no need to reopen a cask before it goes to the reprocessing or repackaging/disposal facility. However, should casks become defective without any premonitory sign after 2050, how could an effective alternative solution be developed in time to address such scenario ? The document would benefit from a clearer description of the decisional process to be put in place to ensure the absence of any such issues.

Une distinction doit être faite entre l'exploitation à court terme et à long terme de l'installation SF<sup>2</sup> :

- **Court terme (phase 1) :**

Cette période consiste en l'entreposage de combustible utilisé dans l'installation SF<sup>2</sup>, du début d'exploitation de SF<sup>2</sup> jusqu'au début du démantèlement de la centrale nucléaire Tihange 3. Le bâtiment DE (bâtiment existant d'entreposage de combustible utilisé) est à ce moment connecté à la centrale nucléaire de Tihange 3 et les activités sur l'emballage (ouverture de l'emballage, changement et déchargement des emballages, décontamination, ...) peuvent être faites dans le bâtiment DE.

- **Long terme (phase 2) :**

Cette période couvre une durée s'étalant du début du démantèlement de la centrale nucléaire de Tihange 3 jusqu'à ce que tous les emballages de combustible utilisé soient transportés hors site vers une installation de retraitement ou une installation de conditionnement final (en vue du stockage géologique). Cette période consiste en 2 sous-phases:

- **Dans une première phase (phase 2a)**, le bâtiment DE continuera de fonctionner même après le démantèlement des trois unités de la CNT (Centrale Nucléaire de Tihange), moyennant la confirmation de sa mise en indépendance de l'unité 3 de la CNT (projet spécifique lancé en 2019). Cette mise en indépendance sera prévue avant le début des opérations de démantèlement de l'unité 3, sous réserve de l'autorisation des autorités compétentes. Dans ce cas, les opérations mentionnées ci-dessus peuvent toujours être faites dans le bâtiment DE.



## Questions/réponses

Sur base du retour d'expérience disponible, Electrabel considère qu'une durée de vie opérationnelle de 60 ans peut raisonnablement être prise pour le bâtiment DE. Electrabel considère que le bâtiment DE peut rester opérationnel jusque 2057 au moins moyennant la mise en œuvre d'un programme de vieillissement incluant la vérification de la tenue du bâtiment et la réalisation d'améliorations s'il y a lieu. Tout au long de sa durée d'exploitation, le bâtiment DE fera l'objet d'une réévaluation de la sûreté de son exploitation lors des révisions décennales de sûreté. Dans ce cadre, il sera périodiquement confirmé qu'une exploitation sûre de l'installation est garantie.

○ **Dans une seconde phase (phase 2b)**, avant l'expiration de la durée de vie opérationnelle du bâtiment DE convenue avec l'autorité, le bâtiment DE sera remplacé pour assurer les activités sur les emballages (cellule chaude ou installation humide) si l'entreposage de combustible usé sur le site de Tihange doit être poursuivi. En parallèle, un bâtiment d'entreposage supplémentaire sera prévu permettant d'accueillir, avec l'installation SF<sup>2</sup>, l'ensemble du combustible usé entreposé dans le bâtiment DE. Une période minimale de 10 ans pour le développement et la réalisation des nouvelles installations et de 5 ans pour le transfert des assemblages de combustible entre le bâtiment DE et la nouvelle installation est considérée comme suffisante.

Par AR (Arrêté Royal) du 26/01/2020, nous avons obtenu l'autorisation de création et d'exploitation pour l'établissement SF<sup>2</sup> destiné à l'entreposage du combustible nucléaire irradié sur le site nucléaire de Tihange. Cet AR contient une condition à ce sujet:

- 11)** A l'occasion de chaque révision périodique de la sûreté de l'établissement SF<sup>2</sup>, l'exploitant déterminera en outre comme complément :
- la durée de vie restante du bâtiment DE. Préalablement à la réception de l'établissement SF<sup>2</sup> et dans le cadre de la révision périodique de sûreté de cette installation, l'exploitant réalisera une étude approfondie qui démontrera la faisabilité d'une alternative aux fonctions que remplit le bâtiment DE et qui sont indispensables au fonctionnement de l'établissement SF<sup>2</sup> et qui déterminera les délais dans lesquels cette alternative pourrait être mise en place;

2. The document reports the maximum capacity of the facility but does not mention if this capacity will be sufficient for the whole inventory of SF<sup>2</sup> from the three reactors for their whole envisaged life cycle. This information would help to understand whether or not other facilities of the same type or other solutions will be needed in the future for the storage of any remaining SF from the Tihange reactors.
- Moreover, in case the operational life of the Tihange reactors exceeds the current deadline for the shutdown according to the Belgian phase-out, an increase of the number of fuel elements that will be stored in the Spent Fuel Building (SFB)

## Questions/réponses

**should be envisaged. Did the dimensioning of the SFB incorporate any margins to account for the possible extra casks that would need to be stored for an additional life extension of Tihange NPP ?**

La capacité d'entreposage totale (DE et SF<sup>2</sup>) permettra la prise en charge de la totalité du combustible usé des piscines de désactivation des 3 unités après leur arrêt définitif.

En ce qui concerne la capacité d'entreposage dans l'installation SF<sup>2</sup>, nous distinguons :

- La capacité minimale d'entreposage requise : 53 emplacements pour des emballages chargés. La capacité minimale du bâtiment SF<sup>2</sup> a été définie sur base des durées de fonctionnement des unités nucléaires définies dans le cadre légal actuel en tenant en compte :
  - De ce que le bâtiment DE reste complètement rempli après l'arrêt des centrales nucléaires ;
  - Des hypothèses concernant les types d'emballages entreposés dans le SF<sup>2</sup> et leur capacité. En fonction du type d'emballage, la capacité d'assemblages par emballage est comprise entre 21 et 32. Il est ici tenu compte de disposer le plus rapidement possible des emballages contenant 32 assemblages ;
- La limite physique du bâtiment SF<sup>2</sup> : 120 emplacements ;
- Un taux maximal prédéfini : 108 emplacements pour des emballages chargés.
  - 3 emplacements, au minimum, resteront vides pour permettre d'évacuer les emballages se trouvant en extrémité de rangée en cas de nécessité (par exemple en cas de détection de fuite).
  - 9 emplacements vides (places de réserve) pour le plan de mitigation en cas de chute d'avion ;
- La marge considérée pour la capacité du bâtiment SF<sup>2</sup> (différence entre la capacité minimale et le taux maximal prédéfini) a été définie sur base des éléments suivants :
  - Possibilité qu'un autre type d'emballage, avec une capacité limitée (p.e. 24 assemblages au lieu de 32 assemblages), soit utilisé ;
  - Marge pour anticipation d'aléas techniques ;
  - Marge tenant compte d'une évacuation de combustible du DE ;
  - Une marge en cas de production supplémentaire.

- 3. There appears to be a wrong reference in Section 5.1 (p.26) where it says that "The siting of the SF2 Facility is described in Chapter 1.8". Chapter 1.8 is "Project preparation" and does not mention any siting. The location is instead described in Chapter 1.12, but no information is given on how the location of the SF2 Facility has been chosen.**



## Questions/réponses

La référence correcte est effectivement le chapitre 1.12, et non le chapitre 1.8.

Tenant compte de différents critères tels que la sûreté nucléaire, les interférences avec d'autres installations et activités du site, l'accessibilité et l'opérabilité du projet, la localisation entre les aéroréfrigérants de Tihange 2 et Tihange 3, relativement proche du bâtiment DE, a été sélectionnée.

Ainsi, les alternatives suivantes ont été examinées dans le choix de l'emplacement du bâtiment :

- Création d'un nouveau site nucléaire : cette alternative est plus complexe en termes de procédure et de travaux. Elle impliquerait le transport des emballages chargés de combustible usé venant de Tihange sur le domaine public, ce qui s'avère plus complexe et moins favorable d'un point de vue environnemental et de radioprotection qu'un transfert et entreposage sur site. Elle engendre plus d'impact qu'un site nucléaire déjà existant étant donné que, dans cette seconde option, les infrastructures, l'organisation, les procédures, la sécurisation sont déjà mises en place et que des bâtiments sont existants. Cette alternative ne présente pas d'argument environnemental indiquant que cette option est préférable au projet étudié ;
- Entreposage sur un autre site nucléaire existant : cette alternative impliquerait également le transport des emballages chargés de combustible usé venant de Tihange sur le domaine public, ce qui s'avère plus complexe et moins favorable d'un point de vue environnemental et de radioprotection qu'un transfert et entreposage sur site.

L'entreposage sur site apparaît être une option préférable tant en termes d'incidences environnementales qu'en termes de faisabilité. L'emplacement choisi facilite la gestion des transports internes des emballages vides ou chargés entre le bâtiment DE et le SF<sup>2</sup> et le périmètre nucléaire peut être réduit après le démantèlement des unités.

- 4. According to the drawing reported in Figure 8, to maximise the number of casks that can be stored in the SFB, the casks will be stored with a short distance between each row of 4 casks. This means that, according to the maximum dose rate at contact allowed for each cask (2mSv/h), the visual inspections and the grabbing operation to couple the lifting means to the trunnions to retrieve a cask from its position should be performed remotely, otherwise the dose collected by the operators will be significant. What are the means considered to reduce the dose to the operators involved in activities inside the storage hall ?**

**Les activités sur l'emballage pour lesquelles une intervention des travailleurs dans le hall de d'entreposage est requise sont limitées:**

- Déplacement de l'emballage entre le hall de manutention et le hall d'entreposage :
  - Pour contrôler les mouvements du pont, des caméras reliées au pupitre de commande permettent à l'opérateur de visualiser la position de l'emballage et particulièrement des brimbales pour l'accrochage et le décrochage des tourillons de levage. La commande du pont et de son palonnier est ainsi réalisée à distance

## Questions/réponses

- depuis le hall de manutention sans nécessiter la présence de l'opérateur dans le hall d'entreposage ;
- Une intervention dans le hall d'entreposage est seulement nécessaire pour la connexion ou déconnexion de l'emballage à la partie fixe du système de surveillance de l'étanchéité, ce qui ne prend qu'un temps très limité (moins de 10 min).
- Maintenance et inspections:
- Le réservoir tampon et les mesures de pression du système de surveillance de l'étanchéité sont situés au premier étage du hall de surveillance. A cette hauteur, il n'y a pas d'ouverture dans le mur entre le hall d'entreposage et le hall de surveillance, ce qui limite fortement la dose au travailleur pour les interventions sur le système de surveillance d'étanchéité (p.e. calibration des capteurs de mesure de pression, ...)
  - Périodiquement (tous les 6 mois), une inspection (d'une durée approximative de 4 minutes / emballages) visuelle des conteneurs est effectuée au cours de laquelle un travailleur se déplace le long du corridor central (à une distance de minimum 1m des emballages).
- 5. It is reported several times that casks will be completely decontaminated in the building DE before the transfer to SFB, but in case spots of contamination would be found during the RP check in the Handling Hall, what are the means/equipment considered to perform a safe decontamination of the cask in the Handling Hall ?**

L'ouverture des emballages et le (dé)chargement du combustible usé n'est pas effectué dans le bâtiment SFB. Ces opérations seront effectuées dans le bâtiment DE où les contrôles de contamination sont réalisés et éventuellement suivis de la décontamination nécessaire. Les emballages doivent respecter les critères de contamination détaillés dans le SSR-6 avant de pouvoir être transportés sur le site du bâtiment DE vers le bâtiment SFB, à savoir :

- 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs beta et gamma ainsi que les émetteurs alpha à faible toxicité ;
- 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> pour les autres émetteurs alpha.

Au vu du fait que les actions de décontamination et les contrôles RP sont effectués dans le bâtiment DE et que les activités prévues dans le bâtiment SFB sont limitées à la préparation pour l'entreposage et à l'entreposage lui-même, de tels contrôles ne sont pas nécessaires dans le bâtiment SFB.

Le principe de la surveillance de l'étanchéité de l'emballage est décrit plus en détail à la réponse à la question 9 ci-dessous. En cas d'alarme de ce système, cela ne signifie pas l'existence d'un relâchement radiologique. Une période de temps suffisante est prévue pour intervenir sur l'emballage et pour éviter tout relâchement de matière radiologique. Même dans ce cas d'incident, aucun risque de contamination dans le bâtiment SFB n'est craint.



## Questions/réponses

Aucune activités de décontamination n'est nécessaire dans le bâtiment SFB.

**6. With regard to the retrieval of a cask from the Storage hall for intervention or maintenance, can you confirm that in order to avoid serious damage to the packages in case of dropping them, the need for lifting a cask above another cask is avoided by design ?**

Oui, nous pouvons le confirmer. Le mouvement d'emballages au-dessus des emballages déjà positionnés dans le hall d'entreposage est interdit et impossible du fait de la hauteur disponible sous le pont de manutention.

Une limitation de la hauteur de levage est prévue dans la conception du pont roulant afin que les emballages ne puissent pas être levés à plus de 3 m (hauteur du fond de l'emballage jusqu'au sol). Il n'est donc pas possible de soulever un emballage (avec une hauteur typique d'environ 6 m) au-dessus d'un autre emballage.

**7. Page 14 reports the following sentence: "The SF facility is built outside the flood-risk area for the reference flood as defined in the frame of the Belgian stress test". However, considering the loading factor of the building, has a criticality assessment in case of flood been carried out in any case ?**

L'installation SF<sup>2</sup> a été conçue pour respecter tous les principes de sûreté nucléaire, et plus particulièrement la gestion de la sous-criticité. Étant donné que les critères de gestion de la sous-criticité ne s'appliquent pas aux bâtiments, leur conformité est démontrée pour les emballages de combustible usé qui seront entreposés dans le bâtiment SFB. Pour l'emballage, il est nécessaire que le facteur de multiplication efficace keff soit inférieur à 1, compte tenu d'une marge de sous-criticité  $\Delta km$ , d'un biais méthodologique  $\Delta ku$  et de l'incertitude statistique de la méthode de Monte Carlo  $\sigma$ :  $keff + 3\sigma \leq 1 - \Delta km - \Delta ku$ .

Une marge de 5000 pcm doit être respectée pour un emballage isolé, et 2000 pcm pour un emballage en réseau. Cette démonstration a été effectuée par le fournisseur d'emballage dans le TSAR (Topical Safety Assessment Report).

Les fournisseurs d'emballages démontrent qu'un emballage inondé, dans une configuration enveloppe pour l'installation d'entreposage, respecte ces critères :

- GNS considère un emballage entièrement inondé dans un réseau dense, modélisé avec des conditions limites de réflexion ;
- ORANO considère un emballage unique entièrement inondé entouré d'un réflecteur infini d'eau.

Les deux conditions sont conservatrices et augmentent le facteur de multiplication efficace.

Une inondation complète de l'installation SF<sup>2</sup> ne mettrait pas en danger la nature conservatrice de ces résultats:

## Questions/réponses

- GNS considère que l'eau entre les emballages augmenterait l'absorption des neutrons entre les emballages et réduirait le couplage entre les emballages ;
- ORANO argumente dans le TSAR qu'un emballage en fer forgé de 200 mm peut être considéré comme isolé neutroniquement. En tant que tel, le résultat peut être étendu au hall de conteneurs inondé.

Ainsi, bien qu'une évaluation spécifique de criticité en cas d'inondation de l'installation n'ait pas été effectuée, sur base des éléments mentionnés ci-dessus considérés dans la démonstration de sûreté - criticité des emballages, on peut conclure qu'il n'y a pas de risque de criticité en cas d'inondation de l'installation SF<sup>2</sup>.

**8. It is mentioned that two main types of cask will be selected for storage, ORANO TN and GNS. GNS casks have a double lid. In case of a problem with the secondary lid, is it possible to perform maintenance on a gasket (removing the secondary lid) in the Handling Hall ?**

Pour les emballages des 2 fournisseurs, le corps de l'emballage est fermé par un couvercle primaire équipé de deux joints disposés en série, l'ensemble constituant une barrière de protection contre les rayonnements neutroniques et gamma et participant à l'étanchéité de l'emballage. Un couvercle de protection 'anti-missile' installé au-dessus du couvercle primaire garantit une protection mécanique supplémentaire de l'emballage aux conditions accidentelles, et une protection contre les rayonnements supplémentaires durant toute la durée de l'entreposage. Il n'est pas prévu d'intervenir sur les joints du couvercle d'un conteneur dans l'installation SFB, afin d'éviter toute contamination du bâtiment. Pour ces activités, l'emballage doit toujours être transporté vers le bâtiment DE ou l'alternative (à long terme).

**9. As regards the leakage monitoring system, what actions are foreseen in case of leakage with possible contamination of probes, tubes, etc. ?**

Le corps de l'emballage est fermé par un couvercle primaire équipé de deux joints disposés en série, ces joints en assurant l'étanchéité. Cette étanchéité est surveillée pendant toute la durée de l'entreposage. Le principe de contrôle repose sur la mesure en continu de la pression d'hélium (He, gaz inerte) entre les joints du couvercle primaire de l'emballage. L'hélium y est injecté à une pression plus élevée que la pression atmosphérique et que la pression régnant dans la cavité de l'emballage. Une alarme est générée lors de la détection de toute variation significative de la pression de ce gaz.

Le système de surveillance permet uniquement de détecter une fuite d'hélium. Il ne participe pas à la fonction de confinement, garantie par le joint interne du couvercle primaire de l'emballage, mais uniquement à la surveillance de cette fonction. En cas de défaillance du joint interne, directement en contact avec la cavité de l'emballage, de l'hélium sous pression fuira vers cette cavité maintenant entre les joints une pression d'hélium supérieure à la pression atmosphérique. L'hélium de la bouteille garantit alors la fonction de confinement pour une durée minimum de 3 jours. En cas de défaillance du joint externe, l'hélium de la bouteille fuira



## Questions/réponses

vers l'extérieur de l'emballage, la fonction de confinement étant toujours assurée par le joint interne. Une défaillance simple du système entrainera donc uniquement la perte de la surveillance, mais pas la perte du confinement. La contamination vers l'extérieur de l'emballage n'est pas à craindre.

Suite à une indication de perte d'étanchéité, il convient de s'assurer dans un premier temps que le problème ne provient pas du circuit de monitoring lui-même. Si le monitoring n'est pas en cause, il faut poursuivre les contrôles sur l'emballage même. Pour ce faire, ce dernier devra être ramené au stand de préparation. Si la perte d'étanchéité au niveau des joints est confirmée, l'emballage sera chargé sur la remorque et renvoyé au DE où la maintenance nécessaire sera réalisée.

### **10. Cost breakdown : Engineering & licensing costs of the project (29,08M€) represent around 40% of the overall cost of the project, which seems high in comparison to typical nuclear projects. Could you please indicate the possible reasons ?**

Les raisons principales pour le budget important en comparaison avec le budget global sont les suivantes :

- Réorientation du projet d'entreposage humide vers un entreposage à sec : Environ 2,9 MEuro ont été dépensés durant la première phase du projet (entre 2010 et 2013) pour un projet orienté vers une solution humide (entreposage dans des piscines similaire à l'installation d'entreposage existante sur le site de Tihange, le bâtiment DE) afin d'en étudier la faisabilité. En 2014, il fut décidé de réorienter le projet vers un entreposage à sec. Les coûts d'engineering pour cette première phase ont été considérés dans le budget global du projet actuel ;
- Nouvelles directives de l'AFCN pour la démonstration de sûreté et les conséquences radiologiques :  
Le projet a connu une première application des directives dont certaines ont seulement été finalisées pendant la phase de design du projet. Ceci a nécessité de nombreuses discussions internes et plus de Q&A avec les autorités afin de clarifier leurs exigences, des études supplémentaires et des modifications des études déjà réalisées pendant le projet ;
- Augmentation des exigences en ce qui concerne la protection physique ;
- Nouvelle directive de l'AFCN pour (le suivi de) l'assurance qualité pendant le design et la réalisation.

### **11. Please indicate to what extent the WENRA Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels (2014), are transposed in the Belgian national regulatory framework and to what extent they form part of the regulatory licensing requirements for this type of facility. According to the Belgian legislation, are the WENRA Reactor Safety Reference Levels (2014) considered to be applicable (to**

## Questions/réponses

### class I nuclear installations), including waste and spent fuel storage installations ?

L'AR (Arrêté Royal) du 30/11/2011 concerne la sûreté des installations nucléaires et est la transposition de la directive européenne 2009/71/Euratom "sûreté nucléaire" et des niveaux de référence WENRA en droit belge. Les chapitre 1 (dispositions générales), chapitre 2 (prescriptions de sûreté génériques), chapitre 4 (Prescriptions de sûreté spécifiques pour les installations d'entreposage de combustible nucléaire usé et de colis de déchets radioactifs) et chapitre 5 (Dispositions finales) sont d'application pour une installation d'entreposage de combustible usé. Le chapitre 3 décrit les prescriptions de sûreté spécifiques pour des réacteurs de puissance.

Le 18/06/2018, un nouvel Arrêté Royal a été publié au Moniteur belge qui complète l'AR de 30/11/2011 en ce qui concerne les installations d'entreposage de combustible nucléaire usé et de colis de déchets radioactifs. Cet AR du 18/06/2018 a été élaboré sur base des niveaux de sûreté de référence WENRA pour l'entreposage temporaire des colis de déchets radioactifs solides ou de combustible nucléaire usé. Cet AR a introduit dans l'AR de 30/11/2011 le chapitre 4 (Prescriptions de sûreté spécifiques pour les installations d'entreposage de combustible nucléaire usé et de colis de déchets radioactifs).

Récemment, les « WENRA Reactor Safety Reference Levels (2014) » ont été transposés dans le cadre réglementaire belge par l'AR du 19/02/2020 (publié le 28/02/2020 au Moniteur belge) qui complète l'Arrêté Royal du 30/11/2011 portant sur les prescriptions de sûreté des installations nucléaires pour ce qui concerne la conception des réacteurs existants, leur protection contre les phénomènes naturels et diverses dispositions annexes.

Pendant la phase de conception du projet (2015-2017) l'AFCN a développé et publié des directives pour des nouvelles installations nucléaires de classe I sur la démonstration de sûreté, la détermination des conséquences radiologiques et sur les risques externes spécifiques (<https://afcn.fgov.be/fr/dossiers-dinformation/autres-etablissements-nucleaires/directives-pour-une-nouvelle-installation>). La directive de démonstration de sûreté fournit les attentes du régulateur nucléaire en matière de défense en profondeur, d'objectifs de sûreté quantifiés et de risques externes en général. Les directives spécifiques sur les dangers externes (séisme, chute d'avion et inondations externes) fournissent des attentes sur la façon dont un ou plusieurs niveaux de danger peuvent être dérivés dans le but de les inclure dans la démonstration de sûreté. Les directives s'inspirent de sources diverses, dont des documents de la WENRA (en ce compris les « WENRA Reactor Safety Reference Levels (2014) » et les niveaux de sûreté de référence WENRA pour l'entreposage temporaire des colis de déchets radioactifs solides ou de combustible nucléaire usé) et la directive européenne 2014/87/Euratom récemment publiée. Le projet SF<sup>2</sup> a été conçu sur base de ces directives.

Au début du projet SF<sup>2</sup> Tihange (2015), un processus de pré-autorisation a été mis en place avec les autorités pour communiquer et clarifier les attentes du régulateur nucléaire en matière de sûreté, de sécurité et safeguards. Une note stratégique pour le projet SF<sup>2</sup> a été élaborée par l'AFCN afin de fournir un aperçu du cadre réglementaire, d'identifier les changements prévisibles dans le cadre réglementaire, les normes et guides internationaux pertinents et de



## Questions/réponses

communiquer des considérations et attentes supplémentaires. L'AR du 30/11/2011, les révisions de cet AR en cours ou prévues dans les prochaines années et les directives pour les nouvelles installations nucléaires de classe I étaient mentionnés dans cette note stratégique.

L'AR de 30/11/2011 (Chapitre 1, 2, 4 et 5) est pris en compte dans le projet SF<sup>2</sup> Tihange et la démonstration de sûreté décrite dans le rapport préliminaire de sûreté s'est basée sur les directives de l'AFCN pour des nouvelles installations de classe I.

**12. Section 1.22 of the notification indicates the license request was introduced to the Safety Authority. What is the status of the file ? Are there still open safety issues ? What is the expectation in terms of final authorization delivery ?**

Par AR du 26/01/2020 (<https://afcn.fgov.be/fr/system/files/2020-02-03-ar-sf2.pdf>), nous avons obtenu l'autorisation de création et d'exploitation pour l'établissement SF<sup>2</sup> destiné à l'entreposage du combustible nucléaire irradié sur le site nucléaire de Tihange. La notification de cette décision a été publiée au Moniteur belge du 3/02/2020. Sur base des différents avis formulés dans le cadre de la procédure d'autorisation, des conditions spécifiques sont incluses dans l'autorisation (voir AR du 26/01/2020).

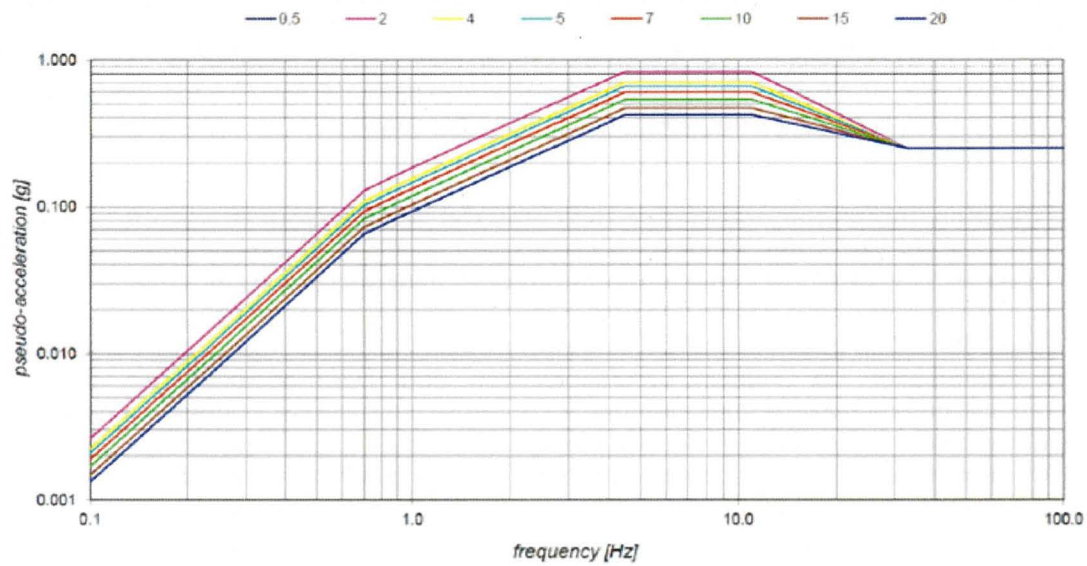
Il est prévu de commencer les travaux de construction durant le deuxième quadrimestre de l'année 2020.

**13. The notification indicates that the main spent fuel storage building (SFB) is seismically qualified according to US standards and guidelines, and that an earthquake of 0,25g (horizontal PGA) is taken into account for building design. Please indicate the frequency assumptions and maximum peak ground acceleration corresponding to the design basis earthquake.**

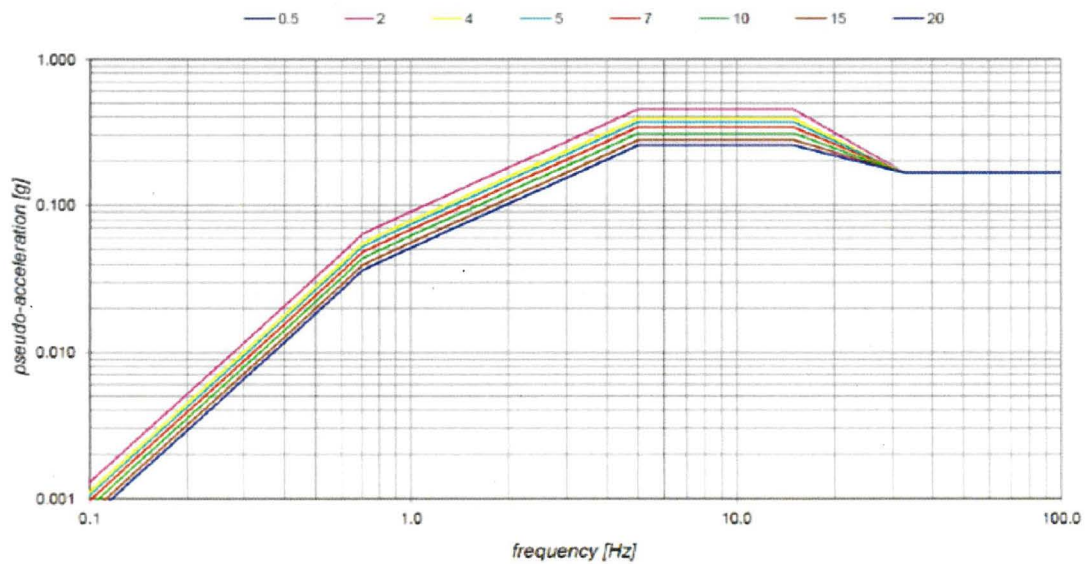
Pour information, le séisme avec une période de retour de 10 000 ans tenant compte du spectre site est de 0,21g (PGA horizontal).

Le bâtiment principal (SFB) est conçu pour résister à un séisme plus important, de 0,25g (PGA, surface). Les spectres sismiques considérés pour la conception sont présentés aux figures suivantes.

### 4.2-F19 Spectre d'accélération horizontale pour le bâtiment SF<sup>2</sup>



### 4.2-F20 Spectre d'accélération verticale pour le bâtiment SF<sup>2</sup>



**14. According to the notification, the SFB building is also designed to resist extreme natural phenomena (wind, snow, ice or tornados) and explosions. Please**

## Questions/réponses

**indicate the design features of the SFB for other extreme natural hazards such as flooding, as well as the corresponding design criteria/return frequency. Please indicate to what extent guidance at the European level for natural hazards (for example in WENRA reference level issue T) has been taken into account.**

La démonstration de sûreté décrite dans le rapport préliminaire de sûreté est basée entre autres sur l'AR 30/11/2011 et les directives de l'AFCN pour des nouvelles installations de classe I. Les niveaux de référence de sûreté WENRA sont intégrés dans l'AR de 30/11/2011 et les documents WENRA sont pris comme base pour les directives de l'AFCN pour des nouvelles installation classe I (approche graduée, évaluation des marges, analyse DEC, ...).

L'évaluation des conséquences liées à des événements d'origine externe naturels est réalisée selon la guidance générale pour des nouvelles installation class I « Guideline – Safety demonstration of new class I nuclear installations – Approach to Defence-in-Depth, radiological safety objectives and application of a graded approach to external hazards (ref. 2013-05-15-NH-5-4-3-EN) et les guidances pour des thèmes spécifiques (p.e. séisme).

Pour les événements d'origine externe, l'approche graduée est appliquée. Un résumé des événements externes naturels considérés et des exigences afférentes pour le design du bâtiment SFB et les systèmes sont donnés ci-dessous :



## Questions/réponses

| Événement                                   | Catégorie approche graduée | Événement base de conception  | Conception du SFB  |
|---|----------------------------|---|--|
| Séisme                                      | GA-4                       | PGA de 0,21 g (PGA surface)<br>Période de retour : 10 000 ans   | PGA de 0,25 g (surface) pour le SFB<br>Pont roulant : 0,21 g PGA en charge, et 0,25 g sans charge (tenue structurelle) |
| Température haute extrême                   | GA-4                       | Moyenne mensuelle de 34,6°C<br>Période de retour de 1000 ans avec intervalle de confiance à 95% + 2°C (changement climatique) + 2°C (marge)   | Pour la conception thermique du bâtiment une température constante de 34,6°C est considéré.                            |
| Tornado/Vent                                | GA-3                       | Tornado avec des vents de 49 m/s (EF1 sur l'échelle de Fujita)<br>Probabilité annuelle : $2,5 \cdot 10^{-5}$  | Tornado avec des vents de 75 m/s   |
| Grêle                                       | GA-2                       | Couvert par les missiles induits par la tornade   | Couvert par les missiles induits par la tornade  |
| Glace extrême                               | GA-2                       | Couche de glace de 10 mm avec un poids volumique de 9 kN/m <sup>3</sup> (norme ISO 12494 :2001)   | Couche de glace de 10 mm avec un poids volumique de 9 kN/m <sup>3</sup>  |
| Neige extrême                               | GA-2                       | Couche de neige avec une contrainte de 1,20 kN/m <sup>2</sup> (code de bonne pratique, en service depuis 1995)  | Toit conçu pour une charge de 1,20 kN/m <sup>2</sup>   |
| Impact du vent sur la ventilation naturelle | GA-1                       | Vitesse de vent de 0 m/s combinée avec une température élevée   | Vitesse de vent de 0 m/s combinée avec une température élevée  |
| Température basse extrême                   | GA-1                       | -12°C 80% d'humidité relative<br>Période de retour : 100 ans  | Design à -15°C   |
| Inondation externe                          | GA-1                       | Niveau maximum à +74,20 m crue millénaire majorée à laquelle sont rajoutés les effets de la mise en charge du barrage d'Ampsin-Neuville et des clapots  | SFB situé à +74,50 m   |
| Pluies extrêmes                             | GA-1                       | 150 L/Ha/s<br>Une pluie considérée dans le projet BEST couche 1, celle-ci étant la plus critique. Pour faire le dimensionnement, cette intensité de pluie est considérée avec une tempête dont la durée est égale au temps de concentration.<br>Courbe IDF (intensité-durée-fréquence) utilisée avec une période de retour de 1000 ans avec une intervalle de confiance de 95%. | 150 L/Ha/s   |
| Foudre                                      | GA-1                       | 1,76 occurrence/km <sup>2</sup> /an (nombre moyen d'impact de foudre dans la région de Tihange)   | Conception selon la norme NBN EN 62305   |
| Incendie externe                            | GA-1                       | Couvert par la conception selon l'Arrêté Royal du 07 juillet 1994   | Couvert par la conception selon l'Arrêté Royal du 07 juillet 1994  |
| Eaux souterraines                           | GA-1                       | Couvert par l'inondation externe  | Couvert par l'inondation externe   |

### 15. What are design features and defence in depth measures to minimize the impact and mitigate consequences of a plane crash, and what design assumptions are made about the hazard ?

L'évaluation des conséquences liées à des événements d'origine externe est réalisée selon les guidances émises par les Autorités de Sûreté:

- Guideline – Safety demonstration of new class I nuclear installations – Approach to Defence-in-Depth, radiological safety objectives and application of a graded approach to external hazards (ref. 2013-05-15-NH-5-4-3-EN);
- Guideline on the categorization and assessment of accidental aircraft crashes in the design of new class I nuclear installations (ref. 2014-03-18-RK-5-4-4-EN).



## Questions/réponses

Pour les événements d'origine externe, l'approche graduée est appliquée. Dans le cadre de la chute d'avion, différents périmètres d'analyse sont appliqués en fonction de la probabilité d'occurrence de l'événement. Trois types d'avions sont considérés dans les études : l'avion général (base de conception), l'avion militaire (évaluation de marge et conditions d'extension de conception) et l'avion commercial (conditions d'extension de conception). Les études d'impact de l'avion militaire couvrent également les études d'impact pour l'avion léger.

En cas de chute d'avion, la première mesure de protection provient de l'emballage lui-même. La tenue des emballages à l'impact direct d'un avion, au feu de kérosène et à l'enfouissement fait, en effet, partie de la démonstration de sûreté des emballages. Le bâtiment SFB, quant à lui, ne résiste pas à la chute et peut être partiellement ou totalement détruit, donnant lieu à l'enfouissement de certains emballages sous les débris. Un plan de remédiation est alors mis en place avec aspersion afin d'assurer le refroidissement des emballages enfouis et le déblaiement des débris. Un système de récolte des fuites de l'emballage ou un couvercle secondaire peuvent être installés car certains emballages peuvent présenter un taux de fuite supérieur au taux de fuite prévu en situation de fonctionnement normal. Une protection radiologique temporaire peut être envisagée car certains emballages impactés par le feu de kérosène peuvent avoir perdu une partie de l'efficacité du blindage neutronique.

Lors des évaluations, une série de conservatismes ont été appliqués, parmi lesquels :

- Les réservoirs de kérosène de l'avion ont été supposés remplis au maximum de leur capacité ;
- L'efficacité du blindage neutronique est réduite à 0% (pour l'événement base de conception et l'évaluation de marge) et 50% (pour des conditions d'extension de conception) pour les emballages soumis au feu ;
- L'enfouissement de l'emballage avec les débris du bâtiment après l'accident de crash d'avion réduit l'évacuation de la chaleur résiduelle. L'impact de l'enfouissement sur les emballages et le combustible usé a été évalué en tenant compte de conditions adiabatiques.

Pour l'ensemble des avions envisagés (avion général, militaire ou commercial), il a été démontré que les conséquences pour la population sont telles qu'aucune mesure d'urgence (prise de pastille d'iode, évacuation ou confinement) n'est nécessaire. Il a été démontré dans tous les cas (avion général, militaire et commercial) que les objectifs de sûreté applicables (SO2) énoncés dans les guidances émises par les Autorités de Sûreté (voir ci-dessus) sont largement respectés.

De plus, dans le cadre d'une approche en profondeur, un système de drainage du kérosène a été prévu, limitant le feu qui résulterait de l'événement et ses conséquences. Un tel système n'a pas été pris en compte dans la démonstration de sûreté évoquée ci-dessus.

### 16. What are the key safety targets and parameters corresponding to the design basis accident, and what would be the radiological doses to workers and the nearest exposed population group in case of such an event ?

## Questions/réponses

Comme pour l'évaluation des événements d'origine externe, l'évaluation des événements de conception a été réalisée selon la guidance émise par les Autorités de Sûreté "Guideline – Safety demonstration of new class I nuclear installations – Approach to Defence-in-Depth, radiological safety objectives and application of a graded approach to external hazards". Cette guidance décrit notamment les objectifs de sûreté à atteindre en matière de conséquences radiologiques pour des événements de conception.

Il résulte de l'analyse réalisée conformément à la guidance que presque tous les événements de conception n'ont aucune conséquence radiologique sur les travailleurs et le public. L'accident de crash d'avion est l'accident le plus pénalisant et présente des conséquences radiologiques mineures (voir réponse à la question 15).

En cas d'accident de crash d'avion, une cartographie radiologique peut être réalisée par le service de radioprotection afin de définir des instructions pour les intervenants, le temps d'intervention compatible avec les limites de dose fixée et les mesures de protection collectives et individuelles. Dans la démonstration de sûreté, il est démontré sur base des hypothèses conservatives qu'après un crash d'avion, le débit de dose à proximité (1 mètre de distance) d'un emballage impacté par le feu de kérosène est inférieur à 10 mSv/h (critère imposé aux emballages). En considérant le planning, la préparation et les changements de personnel appropriés, la contrainte de dose efficace totale de 20 mSv/événement pour le personnel est respectée.



SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie  
Rue du Progrès 50 – 1210 Bruxelles

Thierry Saegemen  
Chief Executive Office  
Electrabel SA  
Boulevard Simon Bolivar 34  
B-1000 Bruxelles

|               |                 |                       |        |
|---------------|-----------------|-----------------------|--------|
| Votre avis du | Votre référence | Notre référence       | Annexe |
|               |                 | TVdS/JC-CP-210617/Out | 3      |
|               |                 |                       | 337    |

**Point de vue de la Commission Européenne conformément à l'article 43 du traité Euratom concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé sur le site nucléaire de Tihange**

Monsieur,

Je vous prie donc de trouver ci-joint le point de vue C(2021) 4074(final) de la Commission Européenne conformément à l'article 43 du traité Euratom du 1.6.2021 concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé, Tihange SF<sup>2</sup>, sur le site nucléaire de Tihange, en Belgique de la Commission européenne qui m'a été transmis par notre Représentation Permanente auprès de l'Union Européenne ce 9 juin 2021.

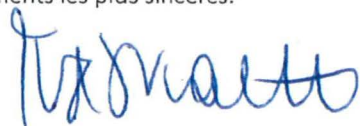
L'article 44 du traité Euratom dispose qu'avec l'accord des États membres, des personnes et des entreprises intéressés, la Commission peut publier les projets d'investissement qui lui sont communiqués.

Vous n'êtes pas sans savoir que la transparence dans les dossiers nucléaires est une de mes priorités. C'est pourquoi je suis favorable à la publication des documents à ce projet d'investissement par la Commission Européenne, après en avoir supprimé toute l'information qui serait protégée par la loi sur le secret des affaires ou pour des raisons de sécurité nucléaire.

Je vous sollicite par la présente pour répondre favorablement, par retour de courrier, à ma demande de publicité de ces documents. Dans l'affirmative, pourriez-vous me faire parvenir une version de ces documents qui seraient expurgés des éléments confidentiels qui ne doivent pas être divulgués à des tiers.

Je vous serai reconnaissante que vous me communiquiez également vos intentions quant à la publicité que vous entendez faire des documents relatifs à ce dossier sur votre site internet pour que je puisse, le cas échéant, en informer la Commissaire Kadi Simson.

Dans l'attente d'une réponse positive de votre part, je vous prie de croire, Monsieur Saegeman, en l'expression de mes sentiments les plus sincères.



Tinne Van den Straeten  
Ministre de l'Energie

Contact : Alberto Fernandez Fernandez | Directeur « Applications Nucléaires »  
Direction générale Energie | alberto.fernandez@economie.fgov.be | + 32 2 277 9276

N° d'entreprise : 0314.595.348







Représentation permanente du Royaume de  
Belgique auprès de l'Union européenne

Rue Belliard 65  
1040 Bruxelles  
T +32 02 233 21 11  
europeanunion.diplomatie.belgium.be

Madame Tinne van der Straeten  
Ministre de l'Energie  
Boulevard du Jardin Botanique 50/156

1000 Bruxelles

votre communication du

vos références

nos références

date

20210608/ ~~00~~MS\0 09 JUN 2021

**Objet: développement et construction d'une nouvelle installation  
d'entreposage à sec de combustible usé, Tihange SF<sup>2</sup>, sur le  
site nucléaire de Tihange – point de vue de la Commission**

Madame la Ministre,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir en annexe une communication de la  
Commission européenne, en langues française et néerlandaise, datée du 1<sup>er</sup> juin  
2021, relative à l'objet sous rubrique, pour suite utile.

Je vous en souhaite bonne réception et je vous prie de croire, Madame la  
Ministre, à l'assurance de ma haute considération.

Pierre Cartuyvels,  
Représentant permanent adjoint

Annexes : 2 avis





Bruxelles, le 1.6.2021  
C(2021) 4074 final

**POINT DE VUE DE LA COMMISSION  
conformément à l'article 43 du traité Euratom**

**du 1.6.2021**

**concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation  
d'entreposage à sec de combustible usé, Tihange SF<sup>2</sup>, sur le site nucléaire de Tihange, en  
Belgique**

(Les textes en langues française et néerlandaise sont les seuls faisant foi)

**FR**

**FR**



**POINT DE VUE DE LA COMMISSION  
conformément à l'article 43 du traité Euratom**

**du 1.6.2021**

**concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation  
d'entreposage à sec de combustible usé, Tihange SF<sup>2</sup>, sur le site nucléaire de Tihange, en  
Belgique**

(Les textes en langues française et néerlandaise sont les seuls faisant foi)

**1. PROCEDURE**

- 1) Conformément à l'article 41 du traité Euratom, par lettre datée du 24 juin 2019, Electrabel S.A. a communiqué à la Commission européenne un projet d'investissement concernant le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage de combustible usé, Tihange SF<sup>2</sup>, sur le site nucléaire de Tihange, en Belgique.
- 2) Dans le cadre d'un groupe de travail interne de la Commission et de discussions entre la Commission et l'investisseur, comme prévu à l'article 43 du traité Euratom, tous les aspects de l'investissement liés aux objectifs du traité Euratom ont été examinés dans la mesure où ils étaient connus.
- 3) Sur la base des informations communiquées, l'évaluation ci-dessous est réalisée conformément aux exigences du traité Euratom, sans préjudice des évaluations supplémentaires à réaliser en vertu du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, ni des obligations qui découlent de celui-ci et du droit dérivé<sup>1</sup>. Dès lors, l'évaluation ci-après est, entre autres, sans préjudice de l'application des règles de l'UE en matière de marchés public ainsi que des règles de concurrence de l'UE, et elle n'équivaut pas à une autorisation au titre des règles de l'UE en matière d'aides d'État.

**2. CONTEXTE**

- 1) La stratégie de l'UE dans le domaine de l'énergie a pour principaux objectifs des approvisionnements énergétiques sûrs et fiables, la création d'un marché de l'énergie concurrentiel à même d'offrir des prix de l'énergie abordables et la production d'énergie propre.

---

<sup>1</sup> Par exemple, en vertu du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, les aspects environnementaux doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi. À titre indicatif, la Commission souhaiterait attirer l'attention sur les dispositions de la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, JO L 26 du 28.1.2012, p. 1, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE, JO L 124 du 25.4.2014, p. 1. En outre, lorsque des plans ou des projets sont prévus sur des sites Natura 2000 ou sont susceptibles d'avoir des incidences significatives sur de tels sites, la directive 92/43/CEE concernant la conservation de la faune et de la flore sauvages (directive «Habitats») prévoit des exigences supplémentaires, notamment dans son article 6.

- 2) En Belgique, de l'électricité à faible intensité de carbone, correspondant à 46,6 % de la production électrique totale (en 2019) est produite par sept tranches nucléaires REP (réacteur à eau sous pression), dont 3 se trouvent à Tihange.
- 3) La production d'électricité dans ces réacteurs nucléaires est réalisée par l'utilisation de combustible nucléaire sous la forme d'éléments combustibles. Après 54 mois d'utilisation dans la cuve du réacteur, les éléments combustibles usés sont retirés définitivement et entreposés sous eau dans les piscines de combustible usé des différentes tranches.
- 4) À l'issue d'une période minimale de 2 ans de désactivation et de refroidissement dans ces piscines, les éléments combustibles usés peuvent être transférés in situ dans l'installation d'entreposage du combustible usé. L'actuelle installation d'entreposage du combustible usé (bâtiment DE) sur le site nucléaire de Tihange est une installation de stockage sous eau qui comprend huit piscines de combustible usé.
- 5) Vu la directive 2011/70/Euratom du Conseil<sup>2</sup>, le combustible usé peut être considéré soit comme une ressource précieuse susceptible d'être retraitée, soit comme un déchet radioactif destiné au stockage direct. Quelle que soit l'option retenue, le stockage des déchets de haute activité issus du retraitement ou celui du combustible usé considéré comme un déchet devrait être envisagé.
- 6) Vu la politique nationale en vigueur en Belgique pour la gestion du combustible usé provenant des centrales électronucléaires<sup>3</sup>, qui prévoit un entreposage sûr du combustible usé suivi d'un retraitement ou d'un stockage définitif, la capacité d'entreposage sur le site de Tihange doit être augmentée afin de permettre la vidange des piscines des tranches avant le début des activités de déclassement.
- 7) Le projet SF<sup>2</sup> a pour objet le développement et la construction d'une nouvelle installation d'entreposage de combustible usé sur le site nucléaire de Tihange. Cette nouvelle installation d'entreposage à sec sera complémentaire de l'actuel bâtiment DE d'entreposage du combustible usé.

### 3. DESCRIPTION DU PROJET D'INVESTISSEMENT

Les principales caractéristiques du projet peuvent se résumer comme suit:

|  |   |
|--|---|
| <b>Nom de l'investisseur principal:</b>          | Electrabel S.A.<br>34, boulevard Simon Bolivar<br>BE-1000 Bruxelles |
| <b>Nom du projet</b>                             | SF <sup>2</sup> Tihange   |
| <b>Nom de la société qui préparera le projet</b> | Electrabel S.A.   |

<sup>2</sup> 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 (JO L 199 du 2.8.2011).

<sup>3</sup> Programme national de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, Royaume de Belgique (<https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Programme-national-cpnpc.pdf>)



|  |  |
|--|--|
| <b>Nom des principaux fournisseurs</b> |  |
| <b>Type</b>                            | Le projet concerne une nouvelle «installation de gestion du combustible usé comprenant un entreposage»                   |
| <b>Coût</b>                            |  |
| <b>Calendrier du projet</b>            | Le calendrier proposé entre la passation des commandes principales jusqu'à la date de mise en service: environ 3 à 4 ans |

La nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé SF<sup>2</sup> Tihange sera implantée sur le site nucléaire de Tihange. Ce site, qui occupe une superficie totale d'environ 70 ha, se trouve dans le village de Tihange, qui fait partie de la commune de Huy (province de Liège), en Belgique.

#### 4. DISCUSSION DE TOUS LES ASPECTS DU PROJET D'INVESTISSEMENT

##### Objectif et procédure

- 1) En vertu de l'article 43 du traité Euratom, la Commission est tenue d'examiner avec l'investisseur qui a communiqué le projet d'investissement tous les aspects qui se rattachent aux objectifs du traité. La Commission communique ensuite son point de vue sur le projet à l'État membre concerné.
- 2) La Commission note que sur la base de l'annexe II du règlement n° 2587/1999 du Conseil du 2 décembre 1999 définissant les projets d'investissement à communiquer à la Commission conformément à l'article 41 du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, le projet d'investissement relève de la section 12, «Installations de traitement industriel des déchets radioactifs, établies en liaison avec une ou plusieurs des installations définies dans la présente liste».
- 3) En l'espèce, la Commission a examiné avec l'investisseur tous les éléments du projet d'investissement tel que communiqué à la Commission en application du règlement n° 2587/1999 du Conseil du 2 décembre 1999 définissant les projets d'investissement à communiquer à la Commission conformément à l'article 41 du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique<sup>4</sup> et du règlement (CE) n° 1209/2000 de la Commission établissant les modalités d'exécution des communications prescrites à l'article 41 du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Journal officiel L 315 du 9.12.1999, p. 1.

<sup>5</sup> Journal officiel L 138 du 9.6.2000, p. 12.



### Objectifs du projet:

- 4) La Commission note que SF<sup>2</sup> Tihange est une nouvelle installation d'entreposage à sec de combustible usé sur le site nucléaire de Tihange. La nouvelle installation prévue permettra d'entreposer les éléments combustibles usés parallèlement au bâtiment existant d'entreposage sous eau du combustible usé (dénommé «bâtiment DE»), dans lequel les éléments combustibles usés sont entreposés en piscine. Les éléments combustibles usés à entreposer proviendront des trois tranches nucléaires après leur mise à l'arrêt définitif et la vidange des piscines de ces tranches. Cette nouvelle installation SF<sup>2</sup> Tihange est conçue pour une durée minimale de 80 ans d'exploitation.

### Financement du projet

- 5) La Commission note que selon l'investisseur, le projet sera financé par la «Société de provisionnement nucléaire» Synatom S.A. Conformément à la loi belge du 11 avril 2003 sur les provisions nucléaires, Synatom S.A. s'est vu confier la responsabilité d'assurer la couverture des coûts de gestion des matières fissiles irradiées dans les centrales nucléaires belges.
- 6) La Commission note que pour ses activités liées aux différentes étapes du cycle du combustible nucléaire, Synatom a l'obligation d'établir des provisions financières importantes à partir des contributions des exploitants. Selon l'entreprise, fin 2019, ces provisions s'élevaient à plus de 13 milliards d'euros.

### Sûreté nucléaire

- 7) La Commission note que, lorsqu'un point de vue sur une nouvelle installation nucléaire est communiqué, il est attendu que le projet soit conforme, notamment, aux objectifs de la directive 2011/70/Euratom<sup>6</sup>, la directive 2009/71/Euratom telle que modifiée par la directive 2014/87/Euratom<sup>7</sup> et de la directive 2013/59/Euratom<sup>8</sup>.
- 8) Aux termes de la directive sur la sûreté nucléaires (directive 2009/71/Euratom modifiée par la directive 2014/87/Euratom), la responsabilité première de la sûreté nucléaire d'une installation nucléaire incombe au titulaire de l'autorisation sous la supervision de l'autorité de réglementation nationale compétente. En outre, la directive sur la sûreté nucléaire prévoit un objectif de sûreté spécifique<sup>9</sup> pour les nouvelles installations nucléaires, notamment en termes de prévention des accidents ayant une incidence à long terme sur l'environnement. Cet objectif, qui s'applique aux installations nucléaires pour lesquelles un permis de construire est délivré pour la première fois après le 14

<sup>6</sup> 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 (JO L 199 du 2.8.2011).

<sup>7</sup> Directive 2014/87/Euratom du Conseil du 8 juillet 2014 modifiant la directive 2009/71/Euratom du Conseil du 25 juin 2009 établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires (JO L 219 du 25.7.2014, p. 42).

<sup>8</sup> Directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom.

<sup>9</sup> Article 8 bis inséré par la directive 2014/87/Euratom du Conseil du 8 juillet 2014.

août 2014, implique des améliorations importantes en matière de sûreté de leur conception. Il convient de se fonder sur les connaissances et technologies les plus avancées tenant compte des exigences internationales les plus récentes en matière de sûreté. En particulier, ces installations doivent être conçues, implantées, construites, mises en service, exploitées et déclassées avec pour objectif de prévenir les accidents et, si un accident survient, d'en atténuer les conséquences et d'éviter les rejets radioactifs précoces qui nécessiteraient des mesures d'urgence hors site mais sans laisser suffisamment de temps pour les mettre en œuvre, et les rejets radioactifs de grande ampleur qui nécessiteraient des mesures de protection qui ne pourraient être limitées dans l'espace ni dans le temps.

- 9) La directive sur la sûreté nucléaire renforce également le rôle indépendant des régulateurs nationaux aux fins de la mise en œuvre de ces principes dans la réglementation nationale. Le point de vue de la Commission doit reposer largement sur l'application de la réglementation nationale correspondante et des bonnes pratiques reconnues au niveau international.
- 10) L'octroi d'une autorisation pour construire ou exploiter une installation nucléaire doit s'appuyer sur une évaluation spécifique appropriée du site et de l'installation comprenant une démonstration de sûreté nucléaire eu égard aux exigences nationales en matière de sûreté nucléaire fondées sur l'objectif de sûreté nucléaire mentionné plus haut. Afin d'atteindre cet objectif, les principes de la défense en profondeur doivent être appliqués conformément aux exigences réglementaires nationales, et en veillant à minimiser l'impact des risques externes extrêmes d'origine naturelle ou humaine involontaire.

#### **Sûreté de conception**

- 11) La Commission note que dans le cadre de ce projet, l'investisseur a opté pour un entreposage à sec sur la base d'analyses techniques et financières. Il apparaît que l'entreposage à sec des éléments combustibles offre plus de flexibilité et constitue une installation passive par rapport à l'entreposage sous eau.
- 12) Selon l'investisseur, lorsque l'installation SF<sup>2</sup> entrera en service, des châteaux à double usage de transport et d'entreposage du combustible utilisé spécialement conçus seront chargés d'éléments combustibles usés dans l'actuel bâtiment DE d'entreposage du combustible usé et acheminé sur le site de la nouvelle installation SF<sup>2</sup> d'entreposage de combustible usé, où ils seront manipulés et entreposés. Les fonctions de sûreté seront assurées par le château durant le transport et l'entreposage, le bâtiment d'entreposage du combustible usé (SFB) et ses équipements associés contribuant également à certaines fonctions de sûreté durant l'entreposage.
- 13) Selon l'investisseur, la conception est conforme au SSR-6 de l'AIEA, qui décrit les règles relatives au transport sûr des matières radioactives, et aux exigences applicables pour l'octroi de licences aux États-Unis en ce qui concerne l'entreposage de combustible usé décrites dans le document 10CRF72, compte tenu des conditions spécifiques du site de Tihange.



- 14) Selon l'investisseur, le type de château utilisé est conçu pour satisfaire aux fonctions de sécurité suivantes:
- 1) le maintien de la sous-criticité;
  - 2) le confinement des matières radioactives;
  - 3) l'évacuation de la chaleur.

Les fonctions de sûreté détaillées ci-dessus (sous-criticité, évacuation de la chaleur, confinement, protection radiologique) sont assurées par les châteaux en conditions normales, incidentelles et accidentelles. Elles sont également assurées au cours du transport sur le site entre le bâtiment DE et l'installation SF<sup>2</sup>.

- 15) La Commission note que selon l'investisseur, le bâtiment principal d'entreposage du combustible usé (SFB) contribue aux fonctions de sûreté nucléaire (protection radiologique de la population et évacuation de la chaleur) et a donc fait l'objet d'une qualification sismique selon les règles et les méthodes énoncées dans les normes ASCE/SEI 43-05 et ASCE 4-98, compte tenu de l'interaction dynamique entre le sol et la structure. Le bâtiment SFB est également conçu pour résister aux phénomènes naturels extrêmes (vent, neige, glace ou tornade) et à l'explosion.

#### **Politique d'octroi de licences et de transparence:**

- 16) La Commission note qu'aux termes de la loi du 15 avril 1994<sup>10</sup>, l'AFCN (Agence fédérale de contrôle nucléaire) est l'institution publique chargée de protéger la population, les travailleurs et l'environnement en Belgique contre les dangers résultant des rayonnements ionisants. Ses missions et ses règles de fonctionnement sont énoncées dans la loi du 15 avril 1994 et ses arrêtés royaux d'application. L'AFCN est placée sous la tutelle du ministère de l'intérieur. Elle présente un rapport annuel d'activité au Parlement.
- 17) La Commission note que le permis d'exploitation fédéral pour une nouvelle installation de classe I, telle qu'une installation d'entreposage de combustible usé, est accordé par arrêté royal après approbation du dossier de demande par l'AFCN et contresigné par le ministre de l'Intérieur. Le permis d'exploitation fédérale est accordé pour une durée illimitée, mais impose des examens périodiques de sécurité (EPS) tous les dix ans.
- 18) La Commission note que les autorités régionales wallonnes sont responsables des aspects non radiologiques de la protection de l'environnement ainsi que de l'urbanisme. Dès lors, les régions sont compétentes pour l'octroi du permis d'exploitation en ce qui concerne les aspects environnementaux non radiologiques et les permis de construire.
- 19) La Commission note que des organismes publics compétents participent à plusieurs étapes et procédures en lien avec la délivrance du permis de construire et du permis d'exploitation. Les permis sont requis conformément aux dispositions législatives suivantes:

---

<sup>10</sup> Moniteur belge 1994b; Royaume de Belgique, 2014.



- 1) Loi du 15 avril 1994 relative à la protection de la population et de l'environnement contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.
  - 2) L'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.
- 20) La Commission note que par un arrêté royal du 26 janvier 2020, l'investisseur a reçu l'autorisation de construire et d'exploiter l'installation SF<sup>2</sup> d'entreposage de combustible nucléaire irradié sur le site nucléaire de Tihange. Cet arrêt a été publié au Moniteur belge le 3 février 2020<sup>11</sup>. Il contient des spécifications techniques et opérationnelles définies sur la base des différents avis exprimés dans le cadre de la procédure d'autorisation.
  - 21) La Commission note que dans le cadre de l'autorisation du projet, l'Allemagne, la France, le Luxembourg, les Pays-Bas et le Royaume-Uni ont été informés volontairement et sur la base du principe de précaution conformément à l'article 3, paragraphe 7, de la convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière adoptée à Espoo le 25 février 1991, et qu'aucun de ces pays n'a demandé d'émettre un avis à ce sujet.
  - 22) La Commission note que conformément à l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants, l'AFCN a transmis le 24 mai 2019 une copie de la demande d'autorisation de projet et des documents y afférents aux bourgmestres des communes situées dans un rayon de cinq kilomètres autour de l'objet de la demande. Chaque bourgmestre a été invité à organiser une consultation publique sur la demande d'autorisation, ainsi que sur l'étude pertinente des incidences environnementales. La consultation a été organisée dans toutes les communes concernées du 1<sup>er</sup> juin au 1<sup>er</sup> juillet 2019.

### Contrôle de sécurité

- 23) Aux termes des dispositions du traité Euratom et du règlement (Euratom) n° 302/2005 de la Commission relatif à l'application du contrôle de sécurité d'Euratom<sup>12</sup>, l'exploitant doit soumettre à la Commission les caractéristiques techniques fondamentales (CTF) de l'installation.
- 24) L'investisseur a notifié les CTF préliminaires du projet d'installation d'entreposage de combustible usé à la Commission européenne le 7 août 2017. Les CTF actualisées au 3 octobre 2019 sont parvenues à la Commission le 13 mars 2020. La documentation mise à jour répond aux exigences du contrôle de sécurité.
- 25) La Commission évaluera les mises à jour régulières à chaque étape du projet pertinente pour le contrôle de sécurité afin de planifier des discussions techniques en vue de l'intégration d'une infrastructure pour le contrôle de sécurité dans la conception du projet. Afin de faciliter l'application du

---

<sup>11</sup> <https://afcn.fgov.be/fr/system/files/2020-02-03-ar-sf2.pdf>  
<sup>12</sup> Journal officiel L54 du 28.2.2005, p.1.

règlement relatif au contrôle de sécurité, les CTF doivent être mises à jour en fonction des étapes du projet. La description des flux de matières nucléaires et des mesures de comptabilité et de suivi de ces matières aux fins du contrôle de sécurité doit compléter la documentation technique du projet.

- 26) La Commission évaluera régulièrement les CTF et, lorsque l'installation entrera en service, surveillera l'arrivée de matières nucléaires à l'installation.
- 27) L'organisme belge responsable du contrôle de sécurité (AFCN) restera associé à ces échanges.

#### **Déchets radioactifs et déclasséement**

- 28) La Commission note que le dossier concernant le démantèlement de l'installation SF<sup>2</sup> a été soumis aux autorités pour accord préalable conformément à l'article 17 de l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants et de l'article 7.6 de l'arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires. En outre, la demande d'autorisation comporte un sous-dossier «déchets radioactifs et démantèlement» établi conformément à l'article 5.8 de l'arrêté royal de 2001.
- 29) Selon l'investisseur, le niveau d'activité résiduelle du bâtiment principal après la période d'entreposage sera inférieur aux seuils de libération, et aucune contamination ne devrait se produire dans le bâtiment en raison de la présence des châteaux. Il est donc prévu que l'installation SF<sup>2</sup> pourra être démantelée à la fin de sa vie utile après retrait des châteaux d'entreposage du combustible usé, et déclassé en installation conventionnelle après vérification de l'absence de contamination.

#### **5. LE POINT DE VUE DE LA COMMISSION**

- 1) La Commission note que compte tenu de la durée de vie opérationnelle des trois tranches nucléaires sur le site de Tihange et de l'obligation de les déclasser par la suite, l'exploitation de l'installation d'entreposage à sec de combustible usé SF<sup>2</sup> contribuera à la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.
- 2) La Commission note que l'investisseur a déjà reçu l'autorisation des autorités belges compétentes (*veuillez vous reporter à la section «Politique d'octroi de licences et de transparence»*) pour la construction et l'exploitation d'une installation d'entreposage du combustible nucléaire irradié sur le site nucléaire de Tihange. Cet arrêt a été publié au Moniteur belge le 3 février 2020. Il est cependant noté que l'autorisation est assortie de spécifications techniques et opérationnelles.
- 3) La Commission souligne que la construction et l'exploitation de l'installation d'entreposage SF<sup>2</sup> doivent être fondées sur le strict respect de l'ensemble des dispositions du traité Euratom et de son droit dérivé, qui comprend des



exigences en matière de sécurité, de protection radiologique et de contrôle de sécurité<sup>13</sup>.

- 4) Il incombe en particulier entièrement au titulaire de la licence de veiller, sous la supervision des autorités de réglementation compétentes, à ce que l'installation prévue assure des normes de protection nucléaire et radiologique suffisamment élevées en ce qui concerne la sécurité des travailleurs et de la population ainsi que la protection de l'environnement tout au long du cycle de vie de l'installation. En outre, il demeure de la seule responsabilité du titulaire de la licence, sous le contrôle réglementaire de l'AFCN, de veiller à ce que la conception choisie assure des niveaux de sûreté suffisants.
- 5) L'attention est attirée sur l'article 37 du traité Euratom, aux termes duquel l'État membre concerné doit fournir à la Commission les données générales de tout projet de rejet d'effluents radioactifs sous n'importe quelle forme, permettant de déterminer si la mise en œuvre de ce projet est susceptible d'entraîner une contamination radioactive des eaux, du sol ou de l'espace aérien d'un autre État membre. Les données générales doivent être communiquées conformément à la recommandation 2010/635/Euratom sur l'application de l'article 37 du traité Euratom. L'obligation de soumission des données générales s'applique dans le cas du «stockage de combustible nucléaire irradié dans des installations spécifiques» (point 1.6 de la recommandation), mais le stockage de combustible nucléaire irradié dans des châteaux autorisés pour le transport ou le stockage, sur des sites nucléaires existants, en est expressément exempté. Il appartient donc à la Belgique d'apprécier et de définir si toutes les conditions de l'exemption sont remplies en l'espèce, et en particulier la condition relative à l'octroi de licences pour les châteaux.
- 6) La Commission souligne que conformément à la recommandation 2006/851/Euratom concernant la gestion des ressources financières destinées au démantèlement d'installations nucléaires, de combustibles usés et de déchets radioactifs, les exploitants de SF<sup>2</sup> devraient, au cours de la vie productive de l'installation, mettre en réserve des ressources financières adéquates pour les futurs coûts de déclassement.
- 7) La Commission note que le projet contribue à la mise en œuvre par la Belgique de la directive du Conseil 2011/70/Euratom établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs<sup>14</sup>.
- 8) La Commission estime que, sous réserve des points soulevés, le projet SF<sup>2</sup> à Tihange remplit les objectifs du traité Euratom. L'investisseur devrait communiquer à la Commission des informations à jour en cas de modifications substantielles lors de la mise en œuvre du projet. Sur la base de ces

---

<sup>13</sup> Il faut mentionner que toute évaluation au titre des exigences Euratom est effectuée sans préjudice d'éventuelles évaluations supplémentaires de la stricte conformité avec le droit dérivé de l'UE, notamment le droit environnemental de l'UE applicable, la construction et l'exploitation de l'installation devant être conforme à la législation de l'UE applicable dans le domaine de l'environnement.

<sup>14</sup> 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 (JO L 199 du 2.8.2011).



informations, la Commission pourrait envisager de publier un point de vue complémentaire.

Fait à Bruxelles, le 1.6.2021

*Par la Commission*  
*Kadri Simson*  
*Membre de la Commission*

**AMPLIATION CERTIFIÉE CONFORME**  
**Pour la Secrétaire générale**

**Martine DEPREZ**  
**Directrice**  
**Prise de décision & Collégialité**  
**COMMISSION EUROPÉENNE**





Brussel, 1.6.2021  
C(2021) 4074 final

**STANDPUNT VAN DE COMMISSIE**  
**overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag**

**van 1.6.2021**

**betreffende de ontwikkeling en bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge  
opslag van verbruikte splijtstof, Tihange SF<sup>2</sup>, op de nucleaire locatie van Tihange in  
België**

(Slechts de teksten in de Nederlandse en de Franse taal zijn authentiek)

**NL**

**NL**



**STANDPUNT VAN DE COMMISSIE**  
**overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag**

**van 1.6.2021**

**betreffende de ontwikkeling en bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof, Tihange SF<sup>2</sup>, op de nucleaire locatie van Tihange in België**

(Slechts de teksten in de Nederlandse en de Franse taal zijn authentiek)

**1. PROCEDURE**

- 1) Overeenkomstig artikel 41 van het Euratom-Verdrag heeft Electrabel NV de Europese Commissie bij brief van 24 juni 2019 in kennis gesteld van een investeringsproject betreffende de ontwikkeling en de bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof, Tihange SF<sup>2</sup>, op de nucleaire locatie van Tihange in België.
- 2) Alle aspecten van het investeringsproject die verband houden met de doelstellingen van het Euratom-Verdrag werden, voor zover deze bekend waren, onderzocht door een interne werkgroep en zijn door de Commissie besproken met de investeerder als bedoeld in artikel 43 van het Euratom-Verdrag.
- 3) Op basis van de verstrekte informatie werd de onderstaande beoordeling uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen van het Euratom-Verdrag, onverminderd eventuele aanvullende beoordelingen op grond van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie en de verplichtingen die daaruit en uit het afgeleide recht voortvloeien<sup>1</sup>. Onderstaande beoordeling laat dus onder meer de toepassing van de EU-regels inzake overheidsopdrachten en de EU-mededingingsregels onverlet en vormt geen goedkeuring op grond van de EU-staatsteunregels.

**2. ACHTERGROND**

- 1) De hoofddoelstellingen van de energiestrategie van de EU zijn in veilige en betrouwbare energie te voorzien, een concurrerende energiemarkt tot stand te

---

<sup>1</sup> Zo moeten milieuaspecten krachtens het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie verder worden geanalyseerd. De Commissie wil in dat verband graag de aandacht vestigen op het bepaalde in Richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (PB L 26 van 28.1.2012, blz. 1), zoals gewijzigd bij Richtlijn 2014/52/EU (PB L 124 van 25.4.2014, blz. 1). Wanneer plannen of projecten gepland zijn in Natura 2000-gebieden of waarschijnlijk significante gevolgen zullen hebben voor die gebieden, bevat Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna ("habitatrictlijn") bovendien aanvullende eisen, met name in artikel 6.

brengen die zorgt voor betaalbare energieprijzen, en schone energie op te wekken.

- 2) In België wordt koolstofarme elektriciteit, die goed is voor 46,6 % van de totale elektriciteitsproductie (in 2019), geproduceerd door zeven drukwaterreactoren, waarvan drie eenheden in Tihange staan.
- 3) De elektriciteit wordt in die kernreactoren opgewekt met splijtstof in de vorm van splijtstofelementen. Na ongeveer 54 maanden gebruik in het reactordrukvat worden de verbruikte splijtstofelementen definitief uit dat vat genomen en onder water opgeslagen in de bassins van de respectieve reactoreenheden.
- 4) Na een periode van minimaal twee jaar deactivering en koeling in de bassins van de kernreactoren, kunnen de verbruikte splijtstofelementen ter plaatse naar de faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof worden overgebracht. De huidige faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof (DE-gebouw) op de nucleaire locatie van Tihange is een natte opslagfaciliteit, die acht afkoelbassins voor verbruikte splijtstof bevat.
- 5) Gelet op Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad<sup>2</sup> kan de verbruikte splijtstof worden beschouwd als hetzij een waardevolle bron die kan worden opgewerkt, hetzij radioactief afval dat bestemd is voor directe berging. Ongeacht de gekozen optie moet er worden nagedacht over de berging van het hoogactieve afval dat bij de opwerking vrijkomt, of van de verbruikte splijtstof die als afval wordt beschouwd.
- 6) Gelet op het huidige nationale beleid in België wat betreft het beheer van verbruikte splijtstof uit commerciële kerncentrales<sup>3</sup>, dat voorziet in veilige tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof gevolgd door opwerking of definitieve berging, moet de tijdelijke opslagcapaciteit op de locatie Tihange worden uitgebreid, zodat de bassins van de kernreactoren kunnen worden leeggemaakt voordat de ontmantelingsactiviteiten van start gaan.
- 7) Het project SF<sup>2</sup> Tihange betreft de ontwikkeling en bouw van een nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof op de nucleaire locatie van Tihange. De nieuwe droge-opslagfaciliteit zal een aanvulling vormen op het huidige DE-gebouw voor de tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof.

### 3. BESCHRIJVING VAN HET INVESTERINGSPROJECT

De voornaamste kenmerken van het project kunnen als volgt worden samengevat:

|   |  |
|---|--|
| <b>Naam van de belangrijkste investeerder</b> | Electrabel NV<br>Simon Bolivarlaan 34<br>BE-1000 Brussel |
| <b>Naam van het project</b>                   | SF <sup>2</sup> Tihange                                  |

<sup>2</sup> Richtlijn 2011/70/Euratom van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011).

<sup>3</sup> Nationaal programma voor het beheer van verbruikte splijtstoffen en radioactief afval, Koninkrijk België (<https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Nationaal-programma-cpnpc.pdf>)



|   |  |
|---|--|
| <b>Naam van de onderneming die het project zal voorbereiden</b> | Electrabel NV  |
| <b>Naam van de belangrijkste leveranciers</b>                   |  |
| <b>Soort</b>  | Het project betreft een nieuwe "faciliteit voor het beheer van verbruikte splijtstof, met inbegrip van tijdelijke opslag". |
| <b>Kosten</b>   |  |
| <b>Tijdschema voor het project</b>                              | Voorgestelde termijn vanaf het plaatsen van de belangrijkste bestellingen tot de opleverdatum: ongeveer 3-4 jaar.          |

De nieuwe faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof SF<sup>2</sup> Tihange zal zich op de nucleaire locatie van Tihange bevinden. De kerncentrale van Tihange, met een totale oppervlakte van ongeveer 70 ha, bevindt zich in het dorp Tihange, dat deel uitmaakt van de gemeente Hoei (provincie Luik) in België.

#### 4. **BESPREKING VAN ALLE ASPECTEN VAN HET INVESTERINGSPROJECT**

##### **Doel en procedure**

- 1) Overeenkomstig artikel 43 van het Euratom-Verdrag, bespreekt de Commissie alle aspecten die in verband staan met de doelstellingen van het Verdrag met de investeerder die een investeringsproject heeft aangemeld. Daarna deelt de Commissie haar standpunt over het project mee aan de betrokken lidstaat.
- 2) De Commissie merkt op dat het investeringsproject valt onder sector nr. 12 – "Installaties voor de industriële behandeling van radioactief afval, gebouwd in verband met een of meer van de in deze lijst bedoelde installaties" – in bijlage II bij Verordening nr. 2587/1999 van de Raad van 2 december 1999 tot vaststelling van de investeringsprojecten die krachtens artikel 41 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie aan de Commissie moeten worden meegedeeld.
- 3) In het onderhavige geval heeft de Commissie alle elementen van het investeringsproject besproken met de investeerder, zoals laatstgenoemde deze aan de Commissie heeft meegedeeld overeenkomstig Verordening (Euratom) nr. 2587/1999 van de Raad van 2 december 1999 tot vaststelling van de investeringsprojecten die krachtens artikel 41 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie<sup>4</sup> aan de Commissie moeten worden meegedeeld en Verordening (EG) nr. 1209/2000 van de Commissie tot

<sup>4</sup> PB L 315 van 9.12.1999, blz. 1.



vaststelling van de procedures voor het doen van de mededelingen die zijn voorgeschreven in artikel 41 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie<sup>5</sup>.

#### **Doelstellingen van het project**

- 4) De Commissie merkt op dat Tihange SF<sup>2</sup> een nieuwe faciliteit is voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof op de nucleaire locatie van Tihange. In de geplande nieuwe faciliteit kunnen verbruikte splijstofelementen worden opgeslagen, net als in het gebouw voor tijdelijke natte opslag van verbruikte splijtstof (het "DE"-gebouw), dat daar nu reeds voor wordt gebruikt. De verbruikte splijstofelementen die zullen worden opgeslagen, zullen afkomstig zijn van de drie kernreactoren na de definitieve sluiting en het legen van de bassins in deze eenheden. Deze nieuwe Tihange SF<sup>2</sup>-faciliteit is ontworpen om minimaal 80 jaar mee te gaan.

#### **Projectfinanciering**

- 5) De Commissie merkt op dat het project volgens de investeerder zal worden gefinancierd door het "kernprovisievennootschap" Synatom NV. Overeenkomstig de Belgische Wet betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van splijstoffen bestraald in deze kerncentrales van 11 april 2003 dekt Synatom NV de kosten van het beheer van splijstoffen die in de Belgische kerncentrales zijn bestraald.
- 6) De Commissie merkt op dat Synatom voor zijn activiteiten in verband met de verschillende fasen van de splijstofcyclus verplicht is aanzienlijke financiële reserves op te bouwen met bijdragen van de exploitanten. Volgens de vennootschap beliepen deze reserves eind 2019 meer dan 13 miljard euro.

#### **Nucleaire veiligheid**

- 7) De Commissie merkt op dat, wanneer een standpunt over een nieuwe kerninstallatie wordt gegeven, verwacht wordt dat het project onder meer voldoet aan de doelstellingen van Richtlijn 2011/70/Euratom<sup>6</sup>, Richtlijn 2009/71/Euratom, zoals gewijzigd bij Richtlijn 2014/87/Euratom<sup>7</sup>, en Richtlijn 2013/59/Euratom<sup>8</sup>.
- 8) Volgens de richtlijn nucleaire veiligheid ("NSD" – Richtlijn 2009/71/Euratom, zoals gewijzigd bij Richtlijn 2014/87/Euratom) ligt de

<sup>5</sup> PB L 138 van 9.6.2000, blz. 12.

<sup>6</sup> Richtlijn 2011/70/Euratom van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011).

<sup>7</sup> Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014 tot wijziging van Richtlijn 2009/71/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor de nucleaire veiligheid van kerninstallaties (PB L 219 van 25.7.2014, blz. 42).

<sup>8</sup> Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling, en houdende intrekking van de Richtlijnen 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom en 2003/122/Euratom.

hoofdverantwoordelijkheid voor de nucleaire veiligheid van een kerninstallatie bij de vergunninghouder die onder toezicht staat van de nationale bevoegde regelgevende autoriteit. Bovendien bevat de NSD een specifieke veiligheidsdoelstelling<sup>9</sup> voor nieuwe nucleaire installaties, met name wat de preventie van ongevallen met langetermijneffecten op het milieu betreft. Deze doelstelling, die van toepassing is op kerninstallaties waarvoor na 14 augustus 2014 voor het eerst een bouwvergunning is afgegeven, beoogt aanzienlijke verbeteringen van hun veiligheid. Er moet gebruik worden gemaakt van de meest geavanceerde kennis en technologie, rekening houdend met de meest recente internationale veiligheidsvoorschriften. Bij het ontwerp, de keuze van de vestigingsplaats, de bouw, de inbedrijfstelling, de bedrijfsvoering en de buitenbedrijfstelling van kerninstallaties moet de doelstelling voor ogen worden gehouden dat ongevallen worden voorkomen of, indien een ongeval zich voordoet, de gevolgen van dat ongeval worden beperkt en wordt vermeden dat zich vroegtijdige radioactieve lozingen voordoen die noodmaatregelen buiten de locatie noodzakelijk zouden maken, maar waarvoor onvoldoende tijd rest om die ten uitvoer te leggen en zich grote lozingen voordoen die beschermingsmaatregelen vergen die niet beperkt kunnen worden in tijd of ruimte.

- 9) De NSD versterkt ook de onafhankelijke rol van de nationale regelgevende instanties om deze beginselen toe te passen in nationale regelgeving. Het standpunt van de Commissie moet grotendeels gebaseerd zijn op de toepassing van overeenkomstige nationale regelgeving en internationaal erkende beste praktijken.
- 10) Elke vergunning voor de bouw of exploitatie van een kerninstallatie moet worden toegekend op basis van een passende locatie- en installatiespecifieke beoordeling, waarbij onder meer de nucleaire veiligheid wordt aangetoond met betrekking tot de nationale voorschriften inzake nucleaire veiligheid, op basis van de bovengenoemde veiligheidsdoelstelling. Om dit doel te bereiken, worden de beginselen van "verdediging in de diepte" toegepast in overeenstemming met de nationale regelgevingsvereisten en wordt ervoor gezorgd dat de impact van extreme externe natuurrampen en onopzettelijk door de mens veroorzaakte gevaren tot een minimum worden beperkt.

### **Veiligheid van het ontwerp**

- 11) De Commissie merkt op dat de investeerder in het kader van dit project heeft gekozen voor een droge opslag op basis van technische en financiële analyses. Er zij op gewezen dat de droge opslag van verbruikte splijtstofelementen meer flexibiliteit biedt en een passieve installatie is in vergelijking met natte opslag.
- 12) Volgens de investeerder zullen, wanneer de faciliteit SF<sup>2</sup> operationeel wordt, in het huidige DE-gebouw voor de opslag van verbruikte splijtstof speciaal ontworpen transport- en opslagvaten voor verbruikte splijtstof voor tweërlei gebruik worden gevuld met verbruikte splijtstofelementen, waarna deze ter plaatse worden overgebracht naar de nieuwe SF<sup>2</sup>-faciliteit voor tijdelijke

---

<sup>9</sup> Artikel 8 bis van Richtlijn 2014/87/Euratom van de Raad van 8 juli 2014.



opslag van verbruikte splijstof, waar ze worden behandeld en opgeslagen. Gedurende het transport en de opslag worden de veiligheidsfuncties gewaarborgd door het vat, en gedurende de opslag zullen ook het gebouw voor de opslag van verbruikte splijstof (SFB) en de bijbehorende uitrusting bijdragen tot bepaalde veiligheidsfuncties.

- 13) Volgens de investeerder is het ontwerp in lijn met IAEA SSR-6, waarin de voorschriften voor veilig radiologisch transport worden beschreven, met de Amerikaanse vergunningsvereisten voor de opslag van verbruikte splijstof als beschreven in 10CRF72, en met de locatiespecifieke omstandigheden in Tihange.
- 14) Volgens de investeerder is het vat ontworpen om de volgende veiligheidsfuncties te vervullen:
  - 1) het behoud van de onderkritikaliteit;
  - 2) de insluiting van radioactieve producten;
  - 3) warmteafvoer.

De hierboven beschreven veiligheidsfuncties (onderkritikaliteit, warmteafvoer, insluiting, stralingsbescherming) worden gewaarborgd door de vaten onder normale, incidentele en accidentele omstandigheden. Deze functies worden ook gegarandeerd tijdens het vervoer ter plaatse tussen het DE-gebouw en de SF<sup>2</sup>-faciliteit.

- 15) De Commissie merkt op dat volgens de investeerder het belangrijkste gebouw voor de opslag van verbruikte splijstof (SFB) bijdraagt tot de nucleaire veiligheidsfuncties (stralingsbescherming van de bevolking en warmteafvoer) en derhalve seismisch gekwalificeerd is, volgens de regels en methoden zoals beschreven in de normen ASCE/SEI 43-05 en ASCE 4-98, rekening houdend met dynamische bodem-structuurinteractie. Het SFB-gebouw is ook ontworpen om bestand te zijn tegen extreme natuurverschijnselen (wind, sneeuw, ijs of wervelstormen) en explosies.

#### **Vergunnings- en transparantiebeleid:**

- 16) De Commissie merkt op dat volgens de wet van 15 april 1994<sup>10</sup> het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) als openbare instelling in België verantwoordelijk is voor de bescherming van de bevolking, de werknemers en het milieu tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren. De taken en werking van het agentschap zijn vastgelegd in de wet van 15 april 1994 en de bijbehorende koninklijke besluiten. Het FANC staat onder toezicht van de minister van Binnenlandse Zaken. Het agentschap legt het Parlement een jaarlijks activiteitenverslag voor.
- 17) De Commissie merkt op dat de federale exploitatievergunning voor een nieuwe installatie van klasse I, zoals een installatie voor tijdelijke opslag van verbruikte splijstof, bij koninklijk besluit wordt verleend na goedkeuring van het aanvraagdossier door het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) en medeondertekend door de minister van Binnenlandse Zaken. De

<sup>10</sup> Belgisch Staatsblad, 1994b; Koninkrijk België, 2014.



federale exploitatievergunning wordt verleend voor onbepaalde tijd, maar vereist tienjaarlijkse periodieke veiligheidsbeoordelingen (PSR).

- (18) De Commissie merkt op dat de Waalse gewestelijke autoriteiten verantwoordelijk zijn voor de niet-radiologische aspecten van milieubescherming, alsook voor stedenbouw. Daarom zijn de gewesten gemachtigd de exploitatievergunning te verlenen met betrekking tot niet-radiologische aspecten van milieutechnische aard en bouwvergunningen.
- 19) De Commissie merkt op dat er verschillende stappen en procedures zijn waarin gemachtigde overheidsinstanties betrokken worden bij het verlenen van de vergunning voor de bouw en exploitatie. De vergunningen zijn vereist overeenkomstig de volgende wetgeving:
  - 1) de Wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren;
  - 2) het Koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.
- 20) De Commissie merkt op dat de investeerder bij koninklijk besluit van 26 januari 2020 toestemming heeft gekregen voor de bouw en exploitatie van de SF<sup>2</sup>-faciliteit voor de opslag van bestraalde splijtstof op de nucleaire locatie in Tihange. Dit besluit is op 3 februari 2020 bekendgemaakt in het Belgisch Staatsblad<sup>11</sup>. In dat besluit zijn op basis van de verschillende standpunten die in het kader van de vergunningsprocedure zijn ingenomen, specifieke voorwaarden opgenomen in de vorm van technische en operationele specificaties.
- 21) De Commissie merkt op dat Duitsland, Frankrijk, Luxemburg, Nederland en het Verenigd Koninkrijk in het kader van de projectvergunning vrijwillig en op basis van het voorzorgsbeginsel overeenkomstig artikel 3, lid 7, van het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband, zoals vastgesteld te Espoo op 25 februari 1991, in kennis zijn gesteld en dat geen van hen heeft verzocht hierover advies uit te brengen.
- 22) De Commissie merkt op dat het FANC overeenkomstig het koninklijk besluit van 20 juli 2001 (Koninklijk besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen) op 24 mei 2019 een kopie van de vergunningsaanvraag van het project en de bijbehorende documenten heeft toegezonden aan de burgemeesters van de gemeenten die liggen binnen een straal van vijf kilometer rond de betrokken locatie. Elke burgemeester werd verzocht een openbare raadpleging te organiseren betreffende de vergunningsaanvraag en de betrokken milieueffectenrapportage. De raadpleging vond in alle betrokken gemeenten plaats van 12 juni tot en met 12 juli 2019.

---

<sup>11</sup> <https://afcn.fgov.be/fr/system/files/2020-02-03-ar-sf2.pdf>

## Veiligheidscontrole

- 23) Overeenkomstig de bepalingen van het Euratom-Verdrag en Verordening (Euratom) nr. 302/2005<sup>12</sup> van de Commissie betreffende de toepassing van de veiligheidscontrole van Euratom, moet de exploitant de technische basiskenmerken van de installatie aan de Commissie voorleggen.
- 24) De investeerder heeft de Europese Commissie op 7 augustus 2017 in kennis gesteld van de voorlopige technische basiskenmerken van de geplande faciliteit voor tijdelijke opslag van verbruikte splijtstof. De technische basiskenmerken werden op 3 oktober 2019 geactualiseerd en door de Commissie op 13 maart 2020 ontvangen. De bijgewerkte documentatie voldoet aan de eisen inzake veiligheidscontrole.
- 25) De Commissie beoordeelt regelmatig updates over de voltooiing van de projectmijlpalen die relevant zijn voor de veiligheidscontrole, teneinde technische besprekingen te plannen met het oog op de integratie van veiligheidscontrole-infrastructuur in het projectontwerp. Om de toepassing van de verordening inzake veiligheidscontrole te vergemakkelijken, moeten de technische basiskenmerken worden geactualiseerd naarmate de projectmijlpalen worden bereikt. De technische documentatie van het project moet worden aangevuld met een beschrijving van de stromen kerntechnisch materiaal en de verantwoordings- en controlemaatregelen voor kerntechnisch materiaal.
- 26) De Commissie zal de technische basiskenmerken regelmatig beoordelen en zal, zodra de installatie operationeel wordt, toezicht houden op de aanvoer van kerntechnisch materiaal in de installatie.
- 27) Het Belgische controleorgaan FANC zal betrokken blijven bij die uitwisselingen.

## Radioactief afval en ontmanteling

- 28) De Commissie merkt op dat het dossier betreffende de ontmanteling van de SF<sup>2</sup>-faciliteit is ingediend met het oog op voorafgaande vergunning door de autoriteiten overeenkomstig artikel 17 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 (Koninklijk besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen) en artikel 7.6 van het koninklijk besluit van 30 november 2011 (Koninklijk besluit houdende veiligheidsvoorschriften voor kerninstallaties). Daarnaast wordt overeenkomstig artikel 5.8 van het koninklijk besluit van 2001 een deeldossier "radioactieve afvalstoffen en ontmanteling" opgesteld als onderdeel van de vergunningsaanvraag.
- 29) Volgens de investeerder zal het resterende activeringsniveau van het hoofdgebouw na de opslagperiode onder de vrijgavedrempels liggen, terwijl naar verwachting door de aanwezigheid van de vaten geen verontreiniging in het gebouw zal optreden. Bijgevolg wordt verwacht dat de SF<sup>2</sup>-faciliteit aan het einde van de exploitatie en na verwijdering van de opslagvaten voor verbruikte

<sup>12</sup> PB L 54 van 28.2.2005, blz. 1.



splijtstof als conventionele installatie kan worden ontmanteld nadat is geverifieerd dat er geen sprake is van verontreiniging.

## 5. DE STANDPUNTEN VAN DE COMMISSIE

- 1) De Commissie merkt op dat, gezien de verwachte operationele levensduur van de drie kernreactoren op de nucleaire locatie Tihange en de daarmee verbonden ontmantelingsvereiste, de exploitatie van de SF<sup>2</sup>-faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof zal bijdragen tot een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval.
- 2) De Commissie merkt op dat de investeerder reeds toestemming heeft gekregen van de bevoegde Belgische autoriteiten voor de bouw en exploitatie van een installatie voor de opslag van bestraalde splijtstof op de nucleaire locatie Tihange (zie rubriek Vergunnings- en transparantiebeleid). Dit besluit is op 3 februari 2020 bekendgemaakt in het Belgisch Staatsblad. Niettemin zij opgemerkt dat aan de vergunning specifieke voorwaarden werden verbonden in de vorm van technische en operationele specificaties.
- 3) De Commissie benadrukt dat de bouw en de exploitatie van de SF<sup>2</sup>-faciliteit voor tijdelijke droge opslag van verbruikte splijtstof gebaseerd moet zijn op de strikte naleving van het volledige spectrum aan bepalingen van het Euratom-Verdrag en de secundaire wetgeving, die eisen op het gebied van veiligheid, stralingsbescherming en veiligheidscontroles bevatten<sup>13</sup>.
- 4) Met name ligt de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de geplande faciliteit gedurende de gehele levensduur aan voldoende hoge normen van nucleaire en radiologische bescherming voldoet met betrekking tot de veiligheid van werknemers en de bevolking en de bescherming van het milieu, uitsluitend bij de vergunninghouder, onder toezicht van de bevoegde regelgevende autoriteiten. Bovendien ligt de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat het gekozen ontwerp een voldoende hoog niveau van veiligheid biedt, eveneens uitsluitend bij de vergunninghouder, onder toezicht van het FANC.
- 5) De aandacht wordt gevestigd op artikel 37 van het Euratom-Verdrag, waarin bepaald is dat de betrokken lidstaat eraan gehouden is de Commissie de algemene gegevens te verstrekken van elk plan voor de lozing van radioactieve afvalstoffen, in welke vorm ook, om vast te kunnen stellen of de uitvoering van dat plan een radioactieve besmetting van het water, de bodem of het luchtruim van een andere lidstaat ten gevolge zou kunnen hebben. De algemene gegevens moeten worden ingediend overeenkomstig Aanbeveling 2010/635/Euratom van de Commissie betreffende de toepassing van artikel 37 van het Euratom-Verdrag. Hoewel de indiening van dergelijke gegevens op grond van de aanbeveling vereist is in het geval van “de opslag van bestraalde splijtstof in daarvoor bestemde faciliteiten” (overeenkomstig punt 1, 6), wordt uitdrukkelijk een uitzondering toegestaan in het geval van de opslag van bestraalde splijtstof in houders waarvoor vergunning voor vervoer en opslag is verleend, op

<sup>13</sup>

Er zij op gewezen dat beoordelingen op grond van de Euratom-voorschriften geen afbreuk doen aan aanvullende beoordelingen van de strikte naleving van de secundaire EU-wetgeving, namelijk de milieuwetgeving van de EU, hetgeen betekent dat de bouw en de exploitatie van de installatie moeten beantwoorden aan de EU-wetgeving inzake het milieu.



bestaande nucleaire locaties. Bijgevolg is het aan België om te beoordelen en te bepalen of in het onderhavige geval aan alle voorwaarden van de vrijstelling is voldaan, en met name aan die betreffende de verlening van vergunningen voor de vaten.

- 6) De Commissie benadrukt dat, overeenkomstig Aanbeveling 2006/851/Euratom van de Commissie betreffende het beheer van de financiële middelen voor de ontmanteling van nucleaire installaties en de verwerking van verbruikte splijtstof en radioactief afval, de exploitanten van SF<sup>2</sup> tijdens de levensduur van de installatie voldoende financiële middelen moeten reserveren om de toekomstige ontmantelingskosten te dekken.
- 7) De Commissie merkt op dat met dit project een bijdrage wordt geleverd aan de tenuitvoerlegging door België van Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval<sup>14</sup>.
- 8) De Commissie is van mening dat, onder voorbehoud van de genoemde kwesties, het project SF<sup>2</sup> Tihange aan de doelstellingen van het Euratom-Verdrag voldoet. De investeerder is gehouden de Commissie geactualiseerde informatie te bezorgen in geval van wezenlijke wijzigingen in de loop van de uitvoering van het project. Op basis van die informatie kan de Commissie overwegen een aanvullend standpunt uit te brengen.

Gedaan te Brussel, 1.6.2021

*Voor de Commissie*  
*Kadri Simson*  
*Lid van de Commissie*

**VOOR GELIJKLUIDEND AFSCHRIFT**  
Voor de secretaris-generaal

**Martine DEPREZ**  
Directeur  
Besluitvorming & Collegialiteit  
EUROPESE COMMISSIE

<sup>14</sup> Richtlijn 2011/70/Euratom van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011).

