



## NOTE D'ETUDE

DP2D\_EM-DP2D

### DEM FSH - DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75

Référence : D455620063177

Indice : C

Nb de pages : 24


Applicabilité : DEC

Résumé : La présente note constitue les études de sûreté relatives à la démonstration de la maîtrise des risques liés à l'incendie, conformément à la Décision Incendie, pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75 de Fessenheim - transformateurs principal (TP) et de soutirage (TS).

Affaire : LFS04401

Projet(s) :

Référence technique :

| Rédaction | Contrôle | Approbation | Visa final (*)  |
|-----------|----------|-------------|---|
|           |          |             |  |

(\*) La présence de cette icône atteste que le document a été approuvé par un circuit de signature électronique

Ne peut être transmis à l'extérieur d'EDF/DPI et entités autorisées, que par une personne habilitée.


DIRECTION PROJETS  
DECONSTRUCTION DECHETS

154 avenue Thiers CS 60018  
69458 LYON CEDEX 06

Téléphone : 04.72.82.46.46  
Télécopie : -

[www.edf.com](http://www.edf.com)

EDF - SA au capital de 1 578 916 053,50  
euros - 552 081 317 R.C.S. Paris  
Siège social : 22-30 avenue de Wagram  
75382 Paris Cedex 08 - France

|   |  |                           |            |
|---|--|---------------------------|------------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b><br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D   | Référence : D455620063177 | Indice : C |

Rédacteur(s) :

Matériel(s) :

Domaine(s) métier(s) :

Bâtiment(s) : HT. - PLATE-FORME TRANSFORMATEURS

Imputation : E234/083984/E-L0404

Accessibilité : INTERNE

Système(s) élémentaire(s) :

MdS : 03 - Tous les utilisateurs EDF de l'ECM + non EDF autorisés par 'DP2D'

Mots clés :

## FICHE DE CONTRÔLE

**AIP** – Activité Importante pour la Protection des intérêts    Oui

**Pré-diffusion formalisée** (indice en cours) : NON

**Référence de la fiche de pré-diffusion** :


**Vérification indépendante** : NON

Auprès de (Nom / Société) :

Document de base :


Document(s) associé(s) :

Document(s) annulé(s) :

|   |  |                           |            |
|---|--|---------------------------|------------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b><br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D   | Référence : D455620063177 | Indice : C |


## EVOLUTION DU DOCUMENT

| Indice | Modifications  |
|--------|--|
| A      | Création du document   |
| B      | Prise en compte de la question 3.4.4 du courrier DGPR/SRT/MSNR/SM/2021-122 |


|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | NOTE D'ETUDE  |            |           |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |           |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 4/24 |

## SOMMAIRE

|          |  | Pages     |
|----------|--|-----------|
| <b>0</b> | <b>CLASSEMENT .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1</b> | <b>RÉFÉRENCES .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION .....</b>                  | <b>9</b>  |
| 2.1      | STATUT - ACTIVITÉ .....  | 9         |
| 2.2      | CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES .....                                     | 9         |
| 2.2.1    | Génie civil.....   | 9         |
| 2.2.2    | Alimentation électrique de puissance .....                           | 10        |
| 2.2.3    | Ventilation .....  | 10        |
| 2.2.4    | Manutention .....  | 10        |
| 2.2.5    | Aires d'entreposage.....   | 10        |
| 2.3      | IMPLANTATION DE L'INSTALLATION .....                                 | 11        |
| 2.4      | VOIES DE CIRCULATION .....   | 11        |
| 2.5      | ACCÈS DEPUIS L'EXTERIEUR.....  | 11        |
| <b>3</b> | <b>DESCRIPTION DES RISQUES.....</b>                                  | <b>12</b> |
| 3.1      | POTENTIEL CALORIFIQUE .....  | 12        |
| 3.2      | SUBSTANCES DANGEREUSES ET RADIOACTIVES .....                         | 12        |
| 3.3      | IDENTIFICATION DES SOURCES D'IGNITION .....                          | 12        |
| 3.3.1    | Sources d'ignition internes à l'installation .....                   | 12        |
| 3.3.2    | Sources d'ignition externes à l'installation .....                   | 12        |
| 3.4      | CIBLES PRÉSENTES DANS L'INSTALLATION .....                           | 13        |
| <b>4</b> | <b>DESCRIPTION DES DISPOSITIONS PRISES CONTRE L'INCENDIE .....</b>   | <b>14</b> |
| 4.1      | PRÉVENTION DES DEPARTS DE FEU .....                                  | 14        |
| 4.2      | DÉTECTION RAPIDE ET EXTINCTION DES DÉPARTS DE FEU .....              | 14        |
| 4.2.1    | Détection.....   | 14        |
| 4.2.2    | Extinction.....  | 14        |
| 4.3      | LIMITATION DE L'AGGRAVATION ET DE LA PROPAGATION D'UN INCENDIE ..... | 15        |
| 4.3.1    | Sectorisation / compartimentage .....                                | 15        |
| 4.3.2    | Cheminements protégés .....  | 15        |
| 4.3.3    | Stabilité au feu des structures .....                                | 15        |
| 4.3.4    | Désenfumage.....   | 15        |
| 4.3.5    | Volume d'effluents générés par la lutte.....                         | 15        |
| 4.4      | GESTION DES SITUATIONS D'ACCIDENT .....                              | 15        |

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>ANALYSE DE RISQUE INCENDIE ET ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES</b>   | <b>16</b> |
| 5.1      | ANALYSE DU RISQUE INCENDIE .....   | 16        |
| 5.1.1    | Analyse préliminaire et qualitative du risque incendie.....  | 16        |
| 5.1.2    | Synthèses des scénarios incendie et justification du caractère enveloppe des scénarios à approfondir ..... | 17        |
| 5.2      | ÉVALUATION DES EFFETS ET DES CONSEQUENCES .....  | 17        |
| 5.2.1    | Généralités.....   | 17        |
| 5.2.1.1  | Modélisation .....   | 17        |
| 5.2.1.2  | Critères de performance des cibles .....   | 17        |
| 5.2.2    | Scénario incendie – Feu d'une phase du transformateur TP .....   | 17        |
| 5.2.2.1  | Caractéristiques du scénario.....  | 17        |
| 5.2.2.2  | Evaluation des effets thermiques .....   | 18        |
| 5.2.2.3  | Evaluation des effets toxiques .....   | 19        |
| 5.2.2.4  | Valorisation de DPCI .....   | 20        |
| 5.2.2.5  | Défaillance de DPCI.....   | 20        |
| 5.3      | ÉTUDE DE SENSIBILITÉ AU CAS DE L'INCENDIE INDUIT PAR UN SÉISME .....                                       | 21        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>7</b> | <b>EQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP / AIP.....</b>   | <b>23</b> |
| 7.1      | CIBLES À PROTÉGER DES EFFETS DE L'INCENDIE .....   | 23        |
| 7.2      | EQUIPEMENT ET ACTIVITÉS EIP / AIP ET EXIGENCES.....  | 23        |


|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

**TABLE DES FIGURES**

|  | Pages |
|--|-------|
| Figure 1 : Transformateur TP tranche 2 de l'INB n°75 .....   | 9     |
| Figure 2 : Transformateur TS tranche de l'INB n°75 .....   | 10    |
| Figure 3 : Localisation de la plateforme TP/TS tranche 2 dans l'INB n°75 durant son démantèlement..... | 11    |

**TABLE DES TABLEAUX**

|   | Pages |
|---|-------|
| Tableau 1 : Identification des sources d'ignition internes à la plateforme TP/TS tranche 2 .....  | 12    |
| Tableau 2 : Identification des sources d'ignition externes à la plateforme TP/TS tranche 2 .....  | 12    |
| Tableau 3 : Synthèse des scénarios de feu enveloppes pour la démonstration du BR.....   | 17    |
| Tableau 4 : Distance des seuils d'effet sur l'Homme d'un incendie sur une phase du transformateur TP .....  | 18    |
| Tableau 5 : Distance des seuils d'effet sur les structures d'un incendie sur une phase du transformateur TP .....   | 18    |
| Tableau 6 : Conséquences toxiques de l'incendie sur une phase du transformateur TP .....  | 19    |
| Tableau 7 : Distance des seuils d'effet sur l'Homme d'un incendie induit par un séisme sur la plateforme TP/TS .....  | 21    |
| Tableau 8 : Distance des seuils d'effet sur les structures d'un incendie induit par un séisme sur la plateforme TP/TS .....   | 21    |
| Tableau 9 : Conséquences toxiques de l'incendie induit par un séisme sur la plateforme TP/TS .....  | 22    |
| Tableau 10 : Liste des cibles à protéger des effets de l'incendie et liste des équipements et activités EIP/ AIP suite à l'analyse des risques liés à l'incendie – plateforme TP/TS ..... | 24    |


|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b>   |            |           |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |           |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 7/24 |

La démonstration de la maîtrise des risques liés à l'incendie est concernée par des données à caractère confidentiel. Les éléments occultés sont détaillés et justifiés dans le texte par le code suivant :

- [Prévention contre les actes de malveillance]<sup>a</sup> ;
- [Protection des données industrielles]<sup>b</sup>.

## 0 CLASSEMENT

Cette note participe à la Démonstration de la Maîtrise des Risques liés à l'Incendie de l'INB n°75 dans le cadre du Dossier de Démantèlement de l'installation. À ce titre, elle constitue une AIP.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b>   |            |           |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |           |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 8/24 |

## 1 RÉFÉRENCES


### Textes réglementaires

- [1] Arrêté modifié du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (*dit arrêté INB*)
- [2] Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation
- [3] Décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés l'incendie (*dit décision incendie*)

### Documents de doctrine / Référentiel EDF

- [4] D455620047523 B – DEM FSH - Etude relative à la démonstration de sûreté vis-à-vis de l'agression incendie pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75
- [5] D455620043421 B – DEM FSH - Démonstration de la Maîtrise des Risques liés à l'Incendie du Bâtiment Salle Des Machines (SDM)



|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

## 2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION

### 2.1 STATUT - ACTIVITÉ

En phase de fonctionnement de la centrale, les transformateurs, au nombre de trois par tranche, permettaient d'alimenter la tranche et d'élever ou abaisser la tension :

- Le transformateur principal (TP ou LTP) permet d'élever la tension sortie de l'alternateur à la tension du réseau (c'est-à-dire de 24 kV à 380 kV) ;
- Le transformateur de soutirage (TS ou LTS) permet d'abaisser la tension sortie de l'alternateur à la tension d'alimentation de la tranche (c'est-à-dire de 24 kV à 6,6 kV) ;
- Le transformateur auxiliaire (TA ou LTA) permet d'abaisser la tension réseau à la tension d'alimentation de la tranche en cas d'indisponibilité du transformateur de soutirage (c'est-à-dire de 225 kV à 6.6 kV).

Dans le cadre du démantèlement de l'INB n°75, **le transformateur principal et le transformateur de soutirage sur la tranche 2 sont conservés**. Ces transformateurs sont regroupés au sein d'une même plateforme, dit plateforme TP/TS tranche 2. Ils permettent l'alimentation de la distribution électrique.

### 2.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

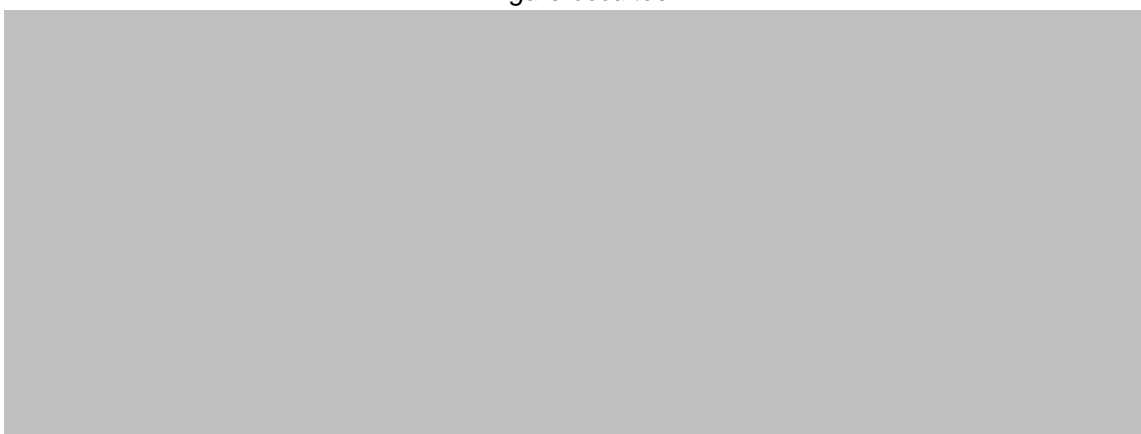
#### 2.2.1 Génie civil

La plateforme TP/TS regroupe les trois phases du transformateur principal et les trois phases du transformateur de soutirage (les trois phases du TS sont regroupées dans un même équipement). Un mur en béton sépare le transformateur principal et le transformateur de soutirage.

Chaque phase du TP, monophasé, est positionnée dans une casemate ouverte. Chaque phase est séparée par un mur en béton.




*Figure occultée*



a

**Figure 1 : Transformateur TP tranche 2 de l'INB n°75**

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

Les trois phases du TS sont regroupées dans un même équipement. Le transformateur TS est donc triphasé et n'est pas casematé.






*Figure occultée*



a

### **Figure 2 : Transformateur TS tranche de l'INB n°75**

La plateforme TP/TS est recouverte d'un lit de galets et est équipée d'un puisard situé sous la plateforme <sup>a</sup> faisant ainsi office de rétention. Le regard coupe-feu du puisard entraîne les fuites d'hydrocarbures, les eaux de pluies ou les effluents d'extinction vers une fosse de rétention  <sup>a</sup>. Les eaux traitées par un séparateur sont ensuite dirigées vers le réseau de collecte général des effluents et eaux pluviales (SEO).

#### **2.2.2 Alimentation électrique de puissance**

L'alimentation du TP (380 kV) est assurée par le réseau national via des lignes aériennes double terre.

L'alimentation du TS (24 kV) est assurée par des liaisons coaxiales depuis le TP.

Il n'existe aucun organe de coupure électrique sur la liaison entre TP et TS.

#### **2.2.3 Ventilation**

Le refroidissement des circuits d'huile est assuré par des aéroréfrigérants équipés de ventilateurs électriques.


#### **2.2.4 Manutention**

Il n'y a pas d'opération de manutention à proximité des transformateurs.

Toutefois, certaines manœuvres (telles que par exemple : réparation d'une phase d'un transformateur, vidange d'huile ou appoint d'huile ...) nécessitent l'introduction ou la sortie de la phase du transformateur hors de sa casemate. Ces manœuvres sont réalisées sur des aires de rétention après déplacement de la phase du transformateur via des rails (voies de roulements).

#### **2.2.5 Aires d'entreposage**

Il n'y a pas d'aire d'entreposage sur la plateforme TP/TS.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

### 2.3 IMPLANTATION DE L'INSTALLATION

Les bâtiments les plus proches de la plateforme TP/TS tranche 2 sont :

- À l'est : le bâtiment Salle Des Machines (SDM) côté tranche 2 qui est reconvertie et comprend une Installation de Découplage et de Transit (IDT) et une zone de transit pour les déchets MAVL en colis R73. La plateforme est mitoyenne au bâtiment Salle Des Machines qui comporte un mur en béton jusqu'à une hauteur de 8 m. Il est à noter la présence de gaines à barre 24 kV qui relie la plateforme TP/TS au bâtiment Salle Des Machines ;
- Au sud : l'atelier entreprise mitoyen ;
- Au nord : les vestiaires permettant l'accès à l'atelier mécanique inclus dans le bâtiment Salle Des Machines et mitoyen à la plateforme ;
- À l'ouest : le magasin outillage et le bâtiment chaudronnerie [redacted] a.

La majorité de ces locaux / bâtiments au voisinage immédiat de la plateforme TP/TS tranche 2, hormis le bâtiment Salle Des Machines et les vestiaires, ont été au préalable démantelés ou vidés de leurs potentiels de danger (cf. [Figure 3](#)).

*Figure occultée*



a

**Figure 3 : Localisation de la plateforme TP/TS tranche 2 dans l'INB n°75 durant son démantèlement**

a


### 2.4 VOIES DE CIRCULATION

Les voies de circulation externes de l'installation et les abords de la plateforme TP/TS sont maintenus dégagés pour permettre un accès rapide aux véhicules de secours.

### 2.5 ACCÈS DEPUIS L'EXTERIEUR

L'accès à l'installation peut se faire par l'extérieur [redacted] a. L'accès aux vannes de déclenchement manuel d'extinction se font par le bâtiment Salle Des Machines [redacted] a.

En termes d'accessibilité pour les engins, un portique délimite une hauteur maximale de passage de 8 m pour les véhicules circulant sous les lignes très haute tension de 380 kV.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

### 3 DESCRIPTION DES RISQUES

#### 3.1 POTENTIEL CALORIFIQUE

Le potentiel calorifique de la plateforme TP/TS provient essentiellement des réservoirs d'huile et des équipements associés contenant de l'huile tels que les pompes.

Les transformateurs ne sont pas concernés par la mise en œuvre de chantiers sous sas de confinement. De ce fait, lors du démantèlement seule la charge calorifique initialement présente est à considérer.

#### 3.2 SUBSTANCES DANGEREUSES ET RADIOACTIVES

Chaque phase du TP contient un volume de 30 m<sup>3</sup> d'huile.

Le TS contient un volume de 10 m<sup>3</sup> d'huile.

Les transformateurs n'abritent pas de substances radioactives.

#### 3.3 IDENTIFICATION DES SOURCES D'IGNITION

##### 3.3.1 Sources d'ignition internes à l'installation

Les sources d'ignition identifiées dans le bâtiment sont les suivantes :

| Équipement ou élément source d'ignition                          | Présence   |
|--|------------|
| Les matériels électriques sous tension (pompes, transformateurs) | Permanente |

**Tableau 1 : Identification des sources d'ignition internes à la plateforme TP/TS tranche 2**


##### 3.3.2 Sources d'ignition externes à l'installation

Les sources d'ignition externes au bâtiment susceptibles de provoquer un feu pouvant éventuellement impacter les transformateurs sont identifiées :

| Équipement ou élément source d'ignition  | Présence  |
|--|---|
| Evènement incendie externe : Feu dans le bâtiment Salle Des Machines (cf. DMRI <a href="#">[5]</a> ) | Occasionnelle lié à la présence de charge calorifique et de source d'ignition telle que la présence d'un engin de manutention |
| Evènement incendie externe : Feu du bâtiment vestiaire   | Permanente  |

**Tableau 2 : Identification des sources d'ignition externes à la plateforme TP/TS tranche 2**







Il est à noter que le risque d'agression par la foudre n'est pas considéré du fait de la protection de l'installation contre ses effets.

|   |   |            |            |
|---|---|------------|------------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b>   |            |            |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |            |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 13/24 |


### 3.4 CIBLES PRÉSENTES DANS L'INSTALLATION

Les transformateurs n'abritent pas d'équipements à protéger des effets de l'incendie mais des cibles à enjeux toxiques à savoir l'huile (cf. paragraphe [3.2](#)).

De plus, en cas de disparition du voile de séparation entre les transformateurs et le bâtiment Salle Des Machines ou en cas de pénétration des flammes ou de fumées dans le bâtiment Salle Des Machines (via les gaines à barre 24 kV par exemple), les cibles du bâtiment Salle Des Machines peuvent être vulnérables face à feu au niveau de la plateforme TP/TS. Ces cibles sont les suivantes :

- Les gros composants TFA/FAMA lorsqu'ils sont entreposés dans le bâtiment Salle Des Machines   
 a ;
- Les colis de déchets MAVL lorsqu'ils sont en transit dans le bâtiment Salle Des Machines   
 a ;
- Les colis de déchets TFA et FAMA lorsqu'ils sont entreposés dans le bâtiment Salle Des Machines   
 a ;
- Les structures porteuses du bâtiment Salle Des Machines.

À ce titre, il convient de garantir la maîtrise des risques liés à l'incendie à l'intérieur du bâtiment Salle Des Machines, qui passe par la non-propagation d'un incendie aux entreposages de substances radioactives dans le bâtiment Salle Des Machines.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

## 4 DESCRIPTION DES DISPOSITIONS PRISES CONTRE L'INCENDIE

Les dispositions communes aux installations de l'INB sont présentées au paragraphe 8 de la note chapeau de la DMRI de l'INB n°75 [4]. En complément, on note en particulier pour la plateforme TP/TS les dispositions suivantes.

### 4.1 PRÉVENTION DES DÉPARTS DE FEU

Les transformateurs possèdent des protections électriques.

De plus, des mesures spécifiques sont prises concernant l'huile :

- Le haut des réserves d'huile est maintenu sous atmosphère d'azote pour permettre la dilatation de l'huile ;
- Un clapet automatique de retenue est présent sur le transformateur TS afin d'éviter la vidange des réserves d'huile en cas d'appel brusque (rupture de canalisation, coup de foudre directe ...) ;
- Une circulation permanente de l'huile est recommandée afin de minimiser le risque d'électrification statique de l'huile.



### 4.2 DÉTECTION RAPIDE ET EXTINCTION DES DÉPARTS DE FEU

#### 4.2.1 Détection

Différents équipements associés à des alarmes sont présents sur les transformateurs afin de détecter tout problème sur l'huile :

- La température de l'huile est contrôlée par deux thermostats par phase ;
- Le niveau d'huile est suivi par deux flotteurs.

Il est à noter la présence d'autres équipements (capteurs de pression, sondes de températures ...) afin de détecter tout problème dans le fonctionnement tels que par exemple un défaut dans la réfrigération (déclenchement d'un ventilateur ou d'une pompe à huile) ou un défaut d'alimentation.

De plus, la détection incendie des transformateurs est assurée par des détecteurs thermovélocimétriques à ampoules de mercure.


L'ensemble des alarmes est transmise sur un tableau de contrôle.

#### 4.2.2 Extinction

Le mode d'extinction des transformateurs TP et TS fonctionne via :

- Un arrosage à l'eau déminéralisée mise en service automatiquement par asservissement à la détection incendie. Cette protection contre l'incendie, limitée en capacité, peut être mise en œuvre manuellement depuis le tableau de contrôle, ou à l'extérieur de la clôture par action sur les poignées de commande.
- Un arrosage à l'eau brute du réseau JPD, mis en œuvre en cas de non fonctionnement ou d'insuffisance de l'arrosage à l'eau déminéralisée. Cette protection contre l'incendie est mise en œuvre manuellement depuis le tableau de contrôle, ou à l'extérieur de la clôture par action sur les poignées de commande.

En plus des moyens fixes d'extinction, des moyens d'extinction à la mousse sont situés à proximité des transformateurs.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

### 4.3 LIMITATION DE L'AGGRAVATION ET DE LA PROPAGATION D'UN INCENDIE

#### 4.3.1 Sectorisation / compartimentage

La plateforme TP/TS présente les caractéristiques suivantes :

- Chaque pôle TP est positionné dans une casemate ouverte dont les parois latérales sont en béton ;
- Le transformateur TP et le transformateur TS sont séparés par un voile en béton ;
- Les bâtiments contigus à la plateforme TP/TS sont en béton (il est à noter que le bâtiment Salle Des Machines est constituée d'ossatures en béton armé  <sup>a</sup>).

#### 4.3.2 Cheminements protégés

Il est à noter qu'il n'est pas identifié d'action importante pour la sûreté à proximité du foyer. Ainsi, il n'est pas nécessaire de disposer de cheminements protégés au sens de la Décision Incendie, en référence [\[3\]](#).

#### 4.3.3 Stabilité au feu des structures

La nature des éléments de construction des voiles séparant les pôles TP et du voile séparant les transformateurs TP et TS permet de leur conférer une certaine résistance au feu  <sup>a</sup>.

#### 4.3.4 Désenfumage

Aucun dispositif de désenfumage n'est présent au sein de l'installation.

#### 4.3.5 Volume d'effluents générés par la lutte

Le volume d'effluents générés par la lutte est établi à partir du retour d'expérience issus de feux réels ayant eu lieu sur les CNPE en exploitation. Le REX a démontré qu'un volume de 600 m<sup>3</sup> était nécessaire à l'extinction complète du transformateur puis à son refroidissement complet. Cette dernière opération génère la majeure partie des effluents, un volume de 110 m<sup>3</sup> d'eau et de mousse étant jugé suffisant pour les opérations d'extinction.


De par la configuration de la plateforme TP/TS les effluents issus de la lutte sont confinés en partie dans la fosse de rétention raccordée au réseau des effluents d'hydrocarbures (SEH)  <sup>a</sup>. Les excédents d'eau d'extinction incendie sont confinés dans le réseau de collecte général des effluents et eaux pluviales via la fermeture de la vanne d'obturation ultime du réseau SEO.

### 4.4 GESTION DES SITUATIONS D'ACCIDENT

En cas d'incendie sur les transformateurs :

- Le réseau de collecte général des effluents et eaux pluviales est isolé via la fermeture de la vanne d'obturation ultime ;
- La ligne 380 kV est mise hors tension ;
- Un périmètre de sécurité est mis en place et l'évacuation du personnel peut être initié ;
- Les installations contigües sont protégées contre le rayonnement thermique (établissement de rideaux d'eau) en particulier la façade du bâtiment Salle Des Machines.

Ces actions sont synthétisées dans une fiche d'action placée à proximité des transformateurs afin que les actions de lutte contre l'incendie soient plus efficaces.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

## 5 ANALYSE DE RISQUE INCENDIE ET ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES

### 5.1 ANALYSE DU RISQUE INCENDIE

Malgré les dispositions prises contre l'incendie décrites ci-dessus, il est postulé un départ de feu au sein de la plateforme TP/TS (approche déterministe). Dès lors qu'il y'a présence de charges calorifiques le départ de feu est de prime abord jugé plausible.

Les étapes de l'analyse du risque sont :

- Identifier les scénarios incendie de la plateforme TP/TS et présenter une analyse préliminaire et qualitative des scénarios (cf. paragraphe [5.1.1](#)) ;
- Parmi ces derniers, identifier les scénarios enveloppes de la plateforme TP/TS (cf. paragraphe [5.1.2](#)) ;
- Approfondir les scénarios enveloppes afin de déterminer les conséquences d'un incendie (cf. paragraphe [5.2](#)).

#### 5.1.1 Analyse préliminaire et qualitative du risque incendie

Suite à un départ de feu sur la plateforme TP/TS, un incendie pourrait se propager à l'ensemble de la plateforme.

Toutefois, le retour d'expérience des feux de transformateur survenus le 2 juillet 2011 sur une phase du TP du CNPE de Tricastin et le 7 juin 2013 sur le CNPE de Cattenom ont montré que :


- le compartimentage du TP et la rétention ont joué leur rôle en évitant une extension du sinistre,
- l'aspersion incendie a permis l'extinction du feu et les équipes d'intervention internes et externes ont mis en place des moyens de protection supplémentaires et ont géré ce sinistre de manière satisfaisante,
- l'impact patrimonial s'est limité à la perte du transformateur en feu et à la réfection du PSEM pour Cattenom.

De plus, les manœuvres sur une phase du TP hors de sa casemate sont réalisées sur rétention et mettent en jeu au maximum la quantité d'huile contenue dans une phase soit 30 m<sup>3</sup>.

Enfin, les rétentions (rétention sous la plateforme TP/TS ou rétention à proximité de la plateforme permettant les manœuvres sur une phase d'un TP) sont équipées d'un puisard dont le regard est coupe-feu limitant ainsi la quantité d'huile mobilisé en cas d'incendie.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, le scénario retenu est l'incendie d'une des phases du transformateur principal (TP)



|   |   |            |            |
|---|---|------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE  |            |            |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |            |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 17/24 |

### 5.1.2 Synthèses des scénarios incendie et justification du caractère enveloppe des scénarios à approfondir

Sur la base de l'analyse menée ci-avant, les scénarios enveloppes à approfondir sont les suivants :

| Scénarios                            | Scénarios enveloppes vis-à-vis des cibles | Justification du caractère enveloppe du scénario  |
|--------------------------------------|---|---|
| Feu d'une phase du transformateur TP | Présence d'huile (30 m <sup>3</sup> )     | <p>La quantité d'huile est plus importante dans les phases du TP que dans le TS.</p> <p>L'extension d'un feu de nappe d'huile sur l'ensemble de la plate-forme est peu probable du fait de la présence des murs séparatifs entre chaque phase ou entre le TP et TS.</p> <p>L'extension d'un feu de nappe en dehors de la casemate est limitée au vu de la présence d'une rétention munie d'un siphon.</p> |

**Tableau 3 : Synthèse des scénarios de feu enveloppes pour la démonstration du BR**

L'analyse approfondie de ce scénario est présentée dans les paragraphes suivants.

## 5.2 ÉVALUATION DES EFFETS ET DES CONSEQUENCES

### 5.2.1 Généralités

#### 5.2.1.1 Modélisation

Les évaluations des effets toxiques ont respectivement été réalisées à l'aide de l'outil de calcul [REDACTED]<sup>b</sup> décrit dans la note chapeau de la DMRI [4].

Les évaluations de flux thermiques sont réalisées à l'aide de l'outil de calcul [REDACTED]<sup>b</sup> décrit dans la note chapeau de la DMRI [4].

#### 5.2.1.2 Critères de performance des cibles

La plateforme TP/TS n'abrite pas de cibles telles que présentées au paragraphe 3.4.

[REDACTED]<sup>b</sup>

### 5.2.2 Scénario incendie – Feu d'une phase du transformateur TP


#### 5.2.2.1 Caractéristiques du scénario

Suite à l'explosion d'un transformateur ou d'une borne suite à un dysfonctionnement électrique, un départ de feu s'initie sur une phase du transformateur TP.

Le développement du feu est lié à l'accumulation d'huile dans les cuves, dans les points bas des plates-formes et dans les rétentions. L'extension d'un feu de nappe d'huile sur l'ensemble de la plate-forme est peu probable du fait de la présence des murs séparatifs entre chaque phase.

Ainsi, le scénario est étudié :

- Sur la surface d'une casemate de la plateforme TP/TS soit une surface au sol de 12 m<sup>2</sup> (3,1 m x 3,9 m) ;
- En considérant 30 m<sup>3</sup> de l'huile [REDACTED]<sup>b</sup>.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

### 5.2.2.2 Evaluation des effets thermiques

La charge calorifique considérée pour l'analyse [redacted]<sup>a</sup> est constituée d'huile et présente une densité de charge calorifique largement supérieure à 400 MJ/m<sup>2</sup>.

La mobilisation d'une telle charge calorifique génère un incendie d'ampleur (puissance thermique d'environ 20 MW) avec une durée de feu théorique importante supérieure à 2 heures.

#### Impacts sur les intérêts à protéger

La distance d'effet associée au seuil d'effets irréversibles [redacted]<sup>a</sup> est inférieure à la distance de la plateforme TP/TS vis-à-vis des intérêts à protéger [redacted]<sup>a</sup>.

| Seuils pour les effets sur l'Homme<br>(arrêté du 29/09/2005) | Distances correspondantes (m) |
|--|-------------------------------|
| SEI : 3 kW/m <sup>2</sup>                                    | [redacted] <sup>a</sup>       |
| SEL : 5 kW/m <sup>2</sup>                                    | [redacted] <sup>a</sup>       |
| SELS : 8 kW/m <sup>2</sup>                                   | [redacted] <sup>a</sup>       |

**Tableau 4 : Distance des seuils d'effet sur l'Homme d'un incendie sur une phase du transformateur TP**


#### Analyse de la propagation par effets domino

Au vu de la localisation de la plateforme TP/TS (cf. [Figure 3](#)) et de la durée de feu théorique, un feu initié sur un transformateur est susceptible d'impacter les bâtiments et installations contiguës et en particulier :

- Le bâtiment Salle Des Machines malgré la nature de ses éléments de construction (béton armé) qui permet de lui conférer une certaine stabilité au feu [redacted]<sup>a</sup> ;
- Aux autres phases du transformateurs TP et au transformateur TS malgré la présence de voiles en béton assurant une certaine résistance au feu.

| Seuils pour les effets sur les structures<br>(arrêté du 29/09/2005)   | Distances correspondantes (m) |
|---|-------------------------------|
| Seuil de destructions de vitres significatives : 5 kW/m <sup>2</sup>  | [redacted] <sup>a</sup>       |
| Seuil des effets domino : 8 kW/m <sup>2</sup>   | [redacted] <sup>a</sup>       |
| Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structure en béton : 16 kW/m <sup>2</sup> | [redacted] <sup>a</sup>       |
| Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton : 20 kW/m <sup>2</sup>               | [redacted] <sup>a</sup>       |

**Tableau 5 : Distance des seuils d'effet sur les structures d'un incendie sur une phase du transformateur TP**

|   |   |            |            |
|---|---|------------|------------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b>   |            |            |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |            |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 19/24 |

**Analyse de la pénétration potentielle des flammes et des fumées dans le bâtiment Salle Des Machines**

Compte tenu de la proximité entre le bâtiment Salle Des Machines et le transformateur, il ne peut être exclu que le mur du bâtiment Salle Des Machines puisse être impacté par l'incendie du transformateur.

Le REX interne montre toutefois une absence de perte d'intégrité de la Salle Des Machines lors des incendies de transformateur observés sur les CNPE.

Malgré tout, en cas de perte d'intégrité du voile du bâtiment Salle Des Machines, les colis présents dans le bâtiment pourraient être impactés par les effets de l'incendie du transformateur.

En cas de mobilisation du terme source des colis de déchet ou des gros composants malgré ces dispositions, les conséquences radiologiques<sup>1</sup>, toxiques et thermiques<sup>2</sup> sont couvertes par l'évaluation des conséquences réalisées au sein de [la DMRI](#) du bâtiment Salle Des Machines [\(cf. \[5\]\)](#).

**5.2.2.3 Evaluation des effets toxiques**

L'évaluation des effets toxiques est réalisée <sup>b</sup>. La condition météorologique présentant les effets les plus pénalisants est celle retenue et présentée dans le [Tableau 6](#).


| Conditions météorologiques |   | Effets toxiques                       | Irréversibles   | Létaux   | Létaux significatifs   |
|----------------------------|---|---------------------------------------|---|--|--|
| Classe de stabilité        | A | Seuil équivalent (mg/m <sup>3</sup> ) | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup>  | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup> | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup> |
| Vitesse du vent (m/s)      | 3 | Cmax (mg/m <sup>3</sup> )             | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 150px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup> |  |  |
|                            |   | Distance Cmax (m)                     | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 150px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup> |  |  |
|                            |   | Rapport de dose toxique               | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup>  | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup> | <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 1em;"></span> <sup>a</sup> |
|                            |   | Distance d'effet (m)                  | 0   | 0  | 0  |

**Tableau 6 : Conséquences toxiques de l'incendie sur une phase du transformateur TP**

Compte tenu du rapport de dose toxique inférieur à un, le scénario d'incendie présente des effets toxiques inférieurs au seuil des effets irréversibles pour l'Homme en dehors du site.

<sup>1</sup> Pour rappel, l'étude met en évidence des doses court terme (24 h et 7 j) inférieures à la limite de dose efficace individuelle à court terme de 10 mSv à 500 m et une dose moyen terme (1 an), déduction faite de la dose court terme, inférieure à la limite de dose efficace individuelle à moyen terme de 1 mSv à 2000 m.

<sup>2</sup> Pour rappel, l'étude met en évidence que les effets toxiques et thermiques sont inférieurs au SEI.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

#### 5.2.2.4 Valorisation de DPCI

Afin d'éviter une propagation aux autres phases du TP ou au TS, il est requis de conserver l'intégrité des voiles des casemates et de la séparation entre TP et TS.

La durée de résistance des voiles est estimée afin que la détection et l'extinction d'un départ de feu sur la plateforme TP/TS puissent être réalisées et en accord avec le REX.

Des dispositions afin de limiter la propagation d'un feu d'un transformateur aux cibles du bâtiment Salle Des Machines ou leurs non-agressions à savoir :

- Distance d'éloignement [ ]<sup>a</sup> entre les zones d'entreposage [ ]<sup>a</sup> du bâtiment Salle Des Machines et le voile ouest du bâtiment Salle Des Machines (contigu avec la plateforme TP/TS) ;
- Arrosage automatique du transformateur par asservissement à la détection incendie puis arrosage à l'eau brute sur commande manuelle ;
- Mise en place de rideaux d'eau pour protéger les installations contiguës.

#### 5.2.2.5 Défaillance de DPCI


L'analyse de la défaillance est réalisée uniquement sur les dispositions actives.

L'extinction et la détection automatique de la plateforme TP/TS présentent :

- La possibilité d'enclencher manuellement l'extinction automatique en deux endroits géographiquement séparés ;
- Deux niveaux d'extinction en cas de non fonctionnement ou d'insuffisance d'eau sur le premier niveau d'extinction ;
- Des moyens d'extinction à la mousse en cas de défaillance de l'extinction automatique.

Au vu de ces éléments, la défaillance de l'extinction et/ou de la détection automatique est maîtrisée sur la plateforme TP/TS.

Remarque : En cas de disparition du voile de séparation entre les phases du transformateur ou du voile de séparation entre le transformateur TP/TS, les conséquences toxiques sont analysées dans l'étude de sensibilité au cas de l'incendie induit par un séisme étudié au paragraphe [5.3](#).

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |

### 5.3 ÉTUDE DE SENSIBILITÉ AU CAS DE L'INCENDIE INDUIT PAR UN SÉISME

En cas de séisme, il est considéré que la plateforme TP/TS est ruinée (disparition probable des voiles de séparations entre les phases du transformateur ou du voile de séparation entre le transformateur TP/TS). La présence de source d'ignition au sien du bâtiment ne permet pas d'exclure qu'un départ de feu ne se développe.

Dans ce cas, l'ensemble de l'huile présente sur la plateforme TP/TS serait susceptible de brûler soit 100 m<sup>3</sup>. Le feu de nappe serait toutefois limité par la rétention. Il est considéré un épandage sur 500 m<sup>2</sup> (10 m x 50 m).

#### Analyse des effets thermiques

La distance d'effet associé au seuil d'effets irréversibles [REDACTED]<sup>a</sup> est inférieure à la distance de la plateforme TP/TS vis-à-vis des intérêts à protéger [REDACTED]<sup>a</sup>.


De plus, au vu de la localisation de la plateforme TP/TS (cf. [Figure 3](#)) l'incendie de la plateforme induit par un séisme générerait des effets domino sur le bâtiment Salle Des Machines. L'analyse de l'incendie induit par un séisme sur le bâtiment Salle Des Machines est réalisée dans la DMRI du bâtiment Salle Des Machines (cf. [\[5\]](#)).

| Seuils pour les effets sur l'Homme<br>(arrêté du 29/09/2005) | Distances correspondantes (m) |
|--|-------------------------------|
| SEI : 3 kW/m <sup>2</sup>                                    | [REDACTED] <sup>a</sup>       |
| SEL : 5 kW/m <sup>2</sup>                                    | [REDACTED] <sup>a</sup>       |
| SELS : 8 kW/m <sup>2</sup>                                   | [REDACTED] <sup>a</sup>       |

**Tableau 7 : Distance des seuils d'effet sur l'Homme d'un incendie induit par un séisme sur la plateforme TP/TS**

| Seuils pour les effets sur les structures<br>(arrêté du 29/09/2005)   | Distances correspondantes (m) |
|---|-------------------------------|
| Seuil de destructions de vitres significatives : 5 kW/m <sup>2</sup>  | [REDACTED] <sup>a</sup>       |
| Seuil des effets domino : 8 kW/m <sup>2</sup>   | [REDACTED] <sup>a</sup>       |
| Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structure en béton : 16 kW/m <sup>2</sup> | [REDACTED] <sup>a</sup>       |
| Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton : 20 kW/m <sup>2</sup>               | [REDACTED] <sup>a</sup>       |

**Tableau 8 : Distance des seuils d'effet sur les structures d'un incendie induit par un séisme sur la plateforme TP/TS**

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : C |


**Analyse des effets toxiques**

L'évaluation des effets toxiques est réalisée [redacted] b. La condition météorologique présentant les effets les plus pénalisants est celle retenue et présentée dans le [Tableau 9](#).

Compte tenu du rapport de dose toxique inférieur à un, le scénario d'incendie présente des effets toxiques inférieurs au seuil des effets irréversibles pour l'Homme en dehors du site.

| Conditions météorologiques |   | Effets toxiques                       | Irréversibles           | Létaux                  | Létaux significatifs    |
|----------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Classe de stabilité        | A | Seuil équivalent (mg/m <sup>3</sup> ) | [redacted] <sup>a</sup> | [redacted] <sup>a</sup> | [redacted] <sup>a</sup> |
| Vitesse du vent (m/s)      | 3 | Cmax (mg/m <sup>3</sup> )             | [redacted] <sup>a</sup> |                         |                         |
|                            |   | Distance Cmax (m)                     | [redacted] <sup>a</sup> |                         |                         |
|                            |   | Rapport de dose toxique               | [redacted] <sup>a</sup> | [redacted] <sup>a</sup> | [redacted] <sup>a</sup> |
|                            |   | Distance d'effet (m)                  | 0                       | 0                       | 0                       |

**Tableau 9 : Conséquences toxiques de l'incendie induit par un séisme sur la plateforme TP/TS**

|   |   |            |            |
|---|---|------------|------------|
|  | <b>NOTE D'ETUDE</b>   |            |            |
|   | <b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |            |            |
| DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177   | Indice : C | Page 23/24 |

## 6 CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE

Le scénario d'incendie retenu pour son caractère enveloppe est le suivant : feu d'une phase du transformateur TP.

L'étude approfondie de ce scénario a permis de démontrer la maîtrise du risque d'incendie et la protection des intérêts, moyennant des dispositions valorisées en particulier pour protéger les cibles du bâtiment Salle Des Machines.

Compte-tenu de la démarche de défense en profondeur adoptée ainsi que des DPCI complémentaires valorisées, le risque d'incendie est maîtrisé sur la plateforme TP/TS.

## 7 EQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP / AIP

### 7.1 CIBLES À PROTÉGER DES EFFETS DE L'INCENDIE


La présente démonstration mène à identifier les cibles à protéger des effets de l'incendie suivants (dont certaines sont EIP) :

- Les colis de déchets entreposés ou en transit dans le bâtiment Salle Des Machines ;

### 7.2 EQUIPEMENT ET ACTIVITÉS EIP / AIP ET EXIGENCES

Outre les dispositions communes aux installations de l'INB N°75 prises contre l'incendie définies dans la note [\[4\]](#), la démonstration a permis d'identifier un ensemble de dispositions spécifiques permettant d'assurer la maîtrise des risques liés à l'incendie de la plateforme TP/TS.

Parmi les dispositions prises en compte dans l'étude, les dispositions relevant du statut d'Élément ou Activité Importante pour la Protection des Intérêts sont listées dans les tableaux suivants avec leurs exigences.

|   |   |                           |            |
|---|---|---------------------------|------------|
|  | NOTE D'ETUDE<br><b>DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES TRANSFORMATEURS PRINCIPAL (TP) ET DE SOUTIRAGE (TS) DE L'INB N°75</b> |                           |            |
|   | DP2D_EM-DP2D  | Référence : D455620063177 | Indice : c |

| Cibles à protéger des effets de l'incendie  | Fonction de la cible à protéger des effets de l'incendie | Exigence de la cible à protéger des effets de l'incendie  | Équipements et activités EIP / AIP  | Exigences de l'EIP / AIP   |
|---|--|---|---|--|
| Colis de déchets radioactifs incombustibles (localisés dans le bâtiment Salle Des Machines) | Confinement des matières radioactives                    | Intégrité des colis de déchets radioactifs incombustibles | Voiles des casemates des phases du TP et voile de séparation entre TP et TS de la tranche 2 | Intégrité  |
| Environnement   | -  | -   | Vanne d'obturation ultime du réseau SEO   | Eviter les rejets non maîtrisés de substances dangereuses dans l'environnement |

**Tableau 10 : Liste des cibles à protéger des effets de l'incendie et liste des équipements et activités EIP/ AIP suite à l'analyse des risques liés à l'incendie – plateforme TP/TS**