

Fontenay-aux-Roses, le 17 décembre 2013

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis/IRSN N°** 2013-00464

**Objet :** Réacteurs électronucléaires - EDF

Instruction des études associées au réexamen de sûreté des réacteurs de 1300 MWe après 30 années de fonctionnement

Evaluation des études de sûreté et des modifications relatives aux thèmes AGR12 « Maîtrise des risques industriels et aériens » et AGR14 « Explosion interne »

**Réf.**

1. Lettre ASN CODEP-DCN-2012-053682 du 4 octobre 2012
2. Lettre ASN CODEP-DCN-2012-055195 du 11 octobre 2012

Par les saisines citées en référence 1 et 2, vous avez sollicité l'avis de l'IRSN sur la pertinence et la suffisance des études menées par EDF concernant les thèmes de réexamen AGR12 « Maîtrise des risques industriels et aériens » et AGR14 « Risque d'explosion externe à l'îlot nucléaire ». Cette demande s'inscrit dans le cadre du réexamen de sûreté associé à la troisième visite décennale des réacteurs à eau pressurisée (REP) du palier 1300 MWe.

Le risque aérien et le risque d'explosion non liés aux transports internes de matières dangereuses font l'objet d'avis séparés de l'IRSN.

A l'issue de la réunion du Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) du 20 mai 2010, consacrée à l'orientation du réexamen de sûreté des réacteurs de puissance 1300 MWe associé à leur troisième visite décennale (VD3 1300), EDF a transmis une synthèse de l'actualisation des paramètres d'accidentologie permettant l'application de la méthode d'évaluation probabiliste des risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication terrestres (thème AGR12), ainsi qu'une évaluation des risques liés aux transports internes de matières dangereuses (thème AGR14).

Conformément à la demande l'ASN, le présent avis expose les conclusions de l'évaluation, par l'IRSN, des méthodes présentées par EDF afin d'évaluer :

- les risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication terrestres ;
- les risques liés aux transports internes de matières dangereuses.

**Adresse courrier**  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

**Siège social**  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses  
Standard +33 (0)1 58 35 88 88  
RCS Nanterre B 440 546 018

## 1. AGR12 « Maîtrise des risques industriels »

EDF a suivi une démarche d'analyse cohérente avec celle présentée dans la règle fondamentale de sûreté relative aux risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication (RFS I.2.d). **Ceci n'appelle pas de remarque.**

### a. Définition des cibles

EDF considère l'ensemble des bâtiments, structures et équipements nécessaires aux trois fonctions de sûreté définies dans la RFS I.2.d comme cibles à protéger des risques d'agressions externes.

Pour son analyse, EDF définit une cible unique comprenant l'ensemble des bâtiments à protéger. De façon géométrique, cette cible est représentée par un cercle englobant les bâtiments à protéger. L'étendue de la cible est différente selon le risque considéré. Dans le cas du risque toxique, la cible est limitée aux salles de commande. Dans le cas des risques d'explosion et d'incendie, la cible englobe l'îlot nucléaire, les bâtiments électriques et la station de pompage.

EDF indique que, dans certains cas, l'extension du périmètre de la cible jusqu'à la station de pompage peut s'avérer très pénalisante et envisage de restreindre l'étendue de la cible aux seuls bâtiments électriques et de l'îlot nucléaire, en s'assurant que tous les bâtiments réacteurs sont compris dans la cible. La possible agression de la station de pompage n'est alors pas étudiée par EDF. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°1 présentée en annexe.**

### b. Voies de communication

S'agissant des phénomènes dangereux à considérer, l'IRSN estime que certaines situations d'explosion et d'incendie, non prises en compte par EDF, méritent d'être examinées.

En effet, pour le transport ferroviaire, la rupture totale instantanée d'un wagon-citerne n'est pas retenue par EDF comme un scénario accidentel à étudier. De même, pour le transport fluvial, les scénarios accidentels de rupture totale instantanée d'une péniche ou d'une citerne d'une péniche ne sont pas retenus. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°2 présentée en annexe.**

Par ailleurs, pour les produits inflammables volatils dont la température d'ébullition est inférieure à 100°C, le seul phénomène dangereux retenu par EDF est l'explosion d'un nuage dérivant. Bien que ce phénomène dangereux conduise aux effets pénalisants, ces produits sont également sujets aux incendies et aux explosions sur place (éclatement de capacité, BLEVE) dont les effets en champ proche peuvent être importants. L'IRSN estime alors que, pour tous les produits concernés par l'explosion d'un nuage dérivant, EDF devra tenir compte de l'ensemble des phénomènes dangereux pouvant survenir dans son évaluation probabiliste. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°3 présentée en annexe.**

Enfin, les explosions de nitrate d'ammonium ne sont pas retenues par EDF comme des scénarios accidentels à étudier. Compte tenu de l'accidentologie, de l'importance des tonnages de nitrate d'ammonium transportés par voies fluviales et des effets considérables que pourraient avoir de telles explosions, l'IRSN estime qu'elles devront être examinées par EDF. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°4 présentée en annexe.**

S'agissant de l'évaluation des effets des phénomènes dangereux retenus, l'IRSN souligne que les méthodes utilisées sont adaptées. Toutefois, certaines hypothèses de modélisation appellent des remarques de la part de l'IRSN.

En particulier, dans ses modélisations d'explosion de nuages inflammables, EDF retient comme masse inflammable la masse de produit entre la LIE (Limite Inférieure d'Explosivité) et la LSE (Limite Supérieure d'Explosivité), considérant que la masse de produit se trouvant à une concentration supérieure à la LSE ne participe pas à l'explosion. L'IRSN précise qu'après inflammation du nuage, des turbulences se créent au sein de celui-ci, aidant à la dilution des plus fortes concentrations ; le produit initialement contenu dans le nuage à une concentration supérieure à la LSE finit donc par participer à l'explosion. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 9 présentée en annexe.**

En outre, EDF réalise les modélisations d'explosion de nuages dérivants au moyen de la suite logicielle METEOCRU<sup>1</sup> qui considère par défaut un délai maximal d'inflammation des nuages inflammables égal à 5 minutes, quel que soit le scénario accidentel étudié. L'IRSN estime qu'en retenant un délai d'inflammation fixe quel que soit le scénario accidentel étudié, EDF n'est pas assuré de considérer l'explosion pénalisante. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 7 présentée en annexe.**

Concernant l'évaluation probabiliste, l'IRSN considère que le modèle utilisée par EDF est acceptable. Toutefois, sa mise en œuvre appelle des remarques de la part de l'IRSN.

Ainsi, le paramètre  $P_e$  intervenant dans les modèles probabilistes d'EDF représente la probabilité conditionnelle qu'un phénomène dangereux donné (incendie, explosion sur place, explosion d'un nuage dérivant, dérive d'un nuage toxique) survienne, sachant qu'un accident de transport a eu lieu. Pour chaque phénomène dangereux, la valeur de  $P_e$  est calculée par EDF en divisant le nombre de véhicules impliqués dans un scénario accidentel ayant conduit au phénomène dangereux considéré, par le nombre total de véhicules accidentés répertoriés. De ce fait, le dénominateur de  $P_e$  tient compte de tous les véhicules accidentés, quelle que soit la matière dangereuse transportée. Or, pour une probabilité  $P_e$  donnée, seuls les véhicules transportant des matières dangereuses pouvant conduire au phénomène dangereux considéré devraient être retenus. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 5 présentée en annexe.**

Par ailleurs, pour les liquides inflammables dont la température d'ébullition est supérieure à 100°C, EDF étudie les phénomènes dangereux d'incendie et d'explosion sur place (éclatement de capacité vide mal dégazée). Pour calculer la fréquence annuelle d'occurrence d'un incendie ou d'une explosion sur place d'un liquide inflammable susceptible de porter atteinte aux fonctions de sûreté d'un CNPE, EDF retient un facteur de pondération de 0,5 permettant de prendre en compte la part de trafic de véhicules vides qui ne pourraient pas conduire à ce phénomène dangereux. Or, les probabilités conditionnelles  $P_e$  définies pour l'incendie et l'explosion sur place sont évaluées à l'aide de données statistiques de transport de matière dangereuses ne faisant pas la distinction entre véhicules pleins ou vides. L'introduction d'un facteur de pondération de 0,5 revient alors à sous-estimer la probabilité. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 6 présentée en annexe.**

---

<sup>1</sup> METEOCRU : suite logicielle d'évaluation de la dérive d'un nuage de gaz toxique ou inflammable par une méthode gaussienne et des conséquences associées pour un CNPE.

Enfin, pour les cas particuliers de dérive d'un nuage de produit inflammable et toxique, EDF pondère la probabilité des effets de surpression par une probabilité d'inflammation dans un délai inférieur à 5 minutes, et la probabilité des effets toxiques par le complément à 1 de cette probabilité d'inflammation. L'IRSN souligne qu'en procédant ainsi, EDF suppose que le nuage ne pourra plus s'enflammer après 5 minutes. L'IRSN estime que retenir un délai d'inflammation maximal n'est pas recevable, sauf à démontrer qu'après ce délai, le nuage n'est plus inflammable. EDF sous-estime donc les probabilités d'atteinte de la cible par des effets de surpression et par des effets toxiques. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°8 présentée en annexe.**

### **c. Canalisations de transport de matières dangereuses**

L'IRSN relève que d'une manière générale, EDF ne s'intéresse qu'aux parties courantes des canalisations<sup>2</sup> ; les risques liés aux installations annexes (station de pompage, poste de détente, etc.) ne sont pas étudiés. L'IRSN souligne que les événements initiateurs d'accidents et les phénomènes dangereux associés à ces installations annexes sont différents de ceux associés à la partie courante des canalisations et nécessitent donc d'être traités spécifiquement.

S'agissant des canalisations de transport de produits chimiques, EDF les exclut de son analyse des risques. EDF considère que ces canalisations sont situées dans les installations industrielles et que de ce fait, elles sont traitées dans l'analyse des risques associée. L'IRSN souligne que les canalisations de transport de produits chimiques ne se limitent pas aux canalisations internes aux sites industriels. De plus, les exploitants de sites industriels recevant ou expédiant des produits chimiques par une canalisation de transport ne sont pas tenus d'étudier les risques associés à cette canalisation dans l'étude de dangers de leurs installations ; ces canalisations font l'objet d'études de sécurité spécifiques. L'IRSN estime donc que les risques liés aux canalisations de transport de produits chimiques ne sont pas couverts par l'analyse des risques liés aux installations industrielles menée par EDF ; ils nécessitent d'être étudiés de manière spécifique.

Pour les oléoducs, EDF n'étudie que les risques d'incendie, justifiant que les produits transitant dans ces canalisations (pétrole brut et produits raffinés) ont une tension de vapeur trop faible pour former un nuage inflammable. L'IRSN précise que parmi les produits raffinés transportés par oléoduc se trouvent notamment les essences qui peuvent générer un nuage inflammable par simple évaporation. De plus, les produits transitent dans les oléoducs à haute pression ; en cas de brèche ou de rupture d'une canalisation, une partie du liquide projeté se vaporise sous l'effet de la détente, et une autre partie est fractionnée en fines gouttelettes contribuant à la formation d'un nuage inflammable. Aussi, l'IRSN estime qu'EDF devra identifier précisément l'ensemble des produits transportés par oléoducs et, le cas échéant, compléter l'étude avec les phénomènes dangereux d'explosions de nuages dérivants associés.

---

<sup>2</sup> La partie courante d'une canalisation exclut les installations annexes (station de pompage, poste de détente, etc.).

Pour les gazoducs, EDF n'étudie que les risques associés au transport de gaz naturel. L'IRSN précise que ce produit n'est pas le seul à être transporté par gazoduc ; le butane, le propane et l'éthylène, par exemple, le sont aussi. Ces produits étant plus lourds et plus réactifs que le gaz naturel, ils peuvent conduire à la formation de nuages inflammables plus importants et à des explosions plus dévastatrices. Aussi, même si les canalisations transportant ces produits sont moins nombreuses que les canalisations de gaz naturel, les risques qui leur sont associés ne devraient pas être négligés.

**L'ensemble de ces points fait l'objet de la recommandation n° 10 présentée en annexe.**

#### **d. Installations industrielles**

S'agissant des phénomènes dangereux à étudier et lorsque cela est possible, EDF mène son analyse sur la base des études de dangers des installations concernées. Dans le cas contraire, EDF base son analyse sur les périmètres des PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) lorsque les installations étudiées y sont soumises. L'IRSN souligne que cette démarche n'est pas conservatrice. En effet, même si le périmètre du PPRT d'une installation est défini sur la base de l'étude de dangers de cette installation, tous les phénomènes dangereux ne sont pas forcément repris pour le tracé du périmètre du PPRT. En effet, la réglementation permet d'exclure certains phénomènes dangereux du PPRT sur la base de critères probabilistes. En conséquence, le phénomène dangereux le plus important du PPRT n'est pas forcément le phénomène dangereux le plus important pouvant survenir sur l'installation. En revanche, les Plans d'Opération Interne (POI) ou les Plans Particuliers d'Intervention (PPI) d'une installation, disponibles et consultables en préfecture, sont réalisés sur la base des conséquences du phénomène dangereux le plus important identifié dans l'étude de dangers de cette installation. L'IRSN estime donc qu'EDF devra baser son évaluation probabiliste sur le phénomène dangereux retenu pour l'élaboration du POI ou du PPI. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 11 présentée en annexe.**

Pour l'évaluation des paramètres généraux utilisés dans son modèle probabiliste, compte tenu du manque de précision des données accidentologiques à sa disposition, EDF n'est pas en mesure d'évaluer séparément les fréquences annuelles  $P_a$  d'occurrence d'un accident dans une installation et la probabilité  $P_e$  d'occurrence d'un phénomène dangereux (incendie, explosion sur place, explosion d'un nuage dérivant, dérive d'un nuage toxique) sachant qu'un accident s'est produit. EDF détermine néanmoins le produit  $P_a.P_e$  propre à chaque type de phénomène dangereux (incendie, explosion sur place, explosion d'un nuage dérivant, dérive d'un nuage toxique).

L'IRSN observe que les valeurs du produit  $P_a.P_e$  sont calculées par EDF en divisant le nombre d'occurrences du phénomène dangereux considéré par le nombre total d'installations industrielles soumises à autorisation en France. Le dénominateur du produit  $P_a.P_e$  tient ainsi compte de toutes les installations industrielles soumises à autorisation, quelles que soient leurs activités et quelles que soient les matières dangereuses mises en œuvre. Toutefois, l'IRSN estime que pour un produit  $P_a.P_e$  donné, seules les installations mettant en œuvre des matières dangereuses pouvant conduire au phénomène dangereux considéré devraient être retenues. A titre d'exemple, une installation industrielle ne mettant en œuvre que des produits toxiques non inflammables ne pourrait pas

conduire à des scénarios d'explosion d'un nuage dérivant ; la surestimation du dénominateur des produits  $P_a.P_e$  conduit donc à une sous-estimation de ce produit. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 12 présentée en annexe.**

## **2. AGR14 « Transport interne de matières dangereuses »**

La démarche proposée par EDF pour l'évaluation des risques liés au transport interne de matières dangereuses a été réalisée dans l'esprit de la RFS I.2.d et repose sur l'évaluation probabiliste ou l'analyse de la vraisemblance physique des scénarios accidentels pouvant résulter d'un accident de camion de livraison de matière dangereuse, à l'intérieur d'un CNPE. L'IRSN rappelle que selon la RFS I.2.d, l'évaluation des risques doit également comporter des éléments déterministes relatifs aux phénomènes dangereux retenus et une identification des cibles de sûreté. Cette démarche est également confortée par l'arrêté du 7 février 2012 qui précise que « la démonstration de sûreté nucléaire est réalisée selon une démarche déterministe prudente. (...) La démonstration de sûreté nucléaire comporte en outre, sauf si l'exploitant démontre que ce n'est pas pertinent, des analyses probabilistes des accidents et de leurs conséquences ». Dès lors, l'IRSN estime que l'évaluation de ce risque lié au transport interne doit être complétée par une approche déterministe. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 13 présentée en annexe.**

### **a. Les risques liés à un accident de la circulation**

EDF utilise une approche probabiliste basée sur des données du BIT (Bureau International du Travail), elles-mêmes issues d'études menées au Royaume-Uni sur les transports routiers. L'IRSN estime que, pour la cohérence de ses études d'agressions, EDF devrait baser son étude probabiliste sur la méthode mise en œuvre dans le cadre de l'évaluation des risques liés aux voies de communication routières (thème AGR12). En effet, les probabilités d'accidents utilisées dans cette méthode ont été évaluées sur la base de l'accidentologie française. De plus, l'IRSN estime qu'EDF ne devrait pas se limiter aux risques d'explosion et devrait élargir son analyse aux risques d'incendie pouvant résulter d'un accident de la circulation. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 présentée en annexe.**

### **b. Les risques liés à la manutention**

Pour l'évaluation des risques associés aux phases de déchargement des camions-citernes, EDF utilise une approche probabiliste mettant notamment en œuvre le calcul d'une fréquence d'occurrence de fuite ; les brèches retenues sont les suivantes : la rupture guillotine d'un flexible ou d'un bras de déchargement, la fuite d'un bras de déchargement et la fuite de la plus grosse connexion.

L'IRSN estime que l'évaluation probabiliste menée par EDF est à consolider, notamment en raison de la non représentativité de la liste de brèches envisagées au regard des opérations de déchargement de camions-citernes réalisées sur les CNPE. En particulier, EDF ne retient pas la fuite d'un flexible de déchargement, ni la rupture d'une pompe, bien que les fréquences d'occurrence associées ne soient pas négligeables. Aussi, l'IRSN estime qu'EDF devra tenir compte de ces scénarios dans son analyse.

**c. Les risques liés à un feu de camion**

EDF considère qu'un feu de camion pourrait conduire au réchauffement puis à l'explosion de son chargement. Il considère cependant que la probabilité d'occurrence d'un tel scénario sur un CNPE serait faible, notamment en raison des contrôles de conformité du chargement du camion réalisé par le personnel du CNPE avant son entrée sur le site. EDF ne réalise donc aucune évaluation probabiliste, ni aucune évaluation des effets que pourrait avoir un tel scénario sur un CNPE.

L'IRSN estime que ces éléments ne permettent pas d'exclure ce type d'accident. En effet, les contrôles de conformité réalisés avant l'entrée d'un camion sur un site ne sont pas réalisés sur les éléments mécaniques du camion et, au regard de l'accidentologie, le temps d'attente à l'entrée du CNPE ne permet pas d'exclure le risque de départ de feu sur le camion après son entrée sur le site. Aussi, l'IRSN estime que les risques d'explosions liés à un feu de camion ne devraient pas être négligés. Ce point fait l'objet de l'observation n°2 présentée en annexe.

**3. Conclusion**

En conclusion, l'IRSN considère que l'évaluation par EDF des risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication terrestres, ainsi qu'aux risques liés aux transports internes de matières dangereuses dans le cadre du réexamen de sûreté des réacteurs 1300 MWe associé à la troisième visite décennale devra être menée en tenant compte des recommandations formulées en annexe.

Pour le directeur général  
et par délégation

**FRANCK BIGOT**

Annexe à l'avis IRSN/2013-00464 du 17 décembre 2013

Recommandations

1. L'IRSN recommande qu'EDF réalise une étude spécifique pour la station de pompage lorsque celle-ci n'est pas considérée dans la définition de la cible.
2. L'IRSN recommande qu'EDF considère les situations de rupture totale instantanée d'un wagon-citerne et d'une péniche dans l'analyse des risques liés aux voies de communication.
3. Pour les produits inflammables volatils dont la température d'ébullition est inférieure à 100°C, l'IRSN recommande qu'EDF tienne compte de tous les phénomènes dangereux pouvant survenir (incendie, explosion sur place et explosion d'un nuage dérivant) dans l'évaluation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux sachant qu'un accident de transport s'est produit ( $P_e$ ).
4. L'IRSN recommande qu'EDF considère les situations d'explosion de nitrate d'ammonium dans l'analyse des risques liés aux voies de communication fluviales.
5. L'IRSN recommande qu'EDF mette à jour ses paramètres d'accidentologie pour l'évaluation des risques liés aux voies de communication terrestres en ne tenant compte, pour le dénominateur de la probabilité  $P_e$ , que des véhicules accidentés transportant des matières dangereuses pouvant conduire au phénomène dangereux considéré.
6. L'IRSN recommande qu'EDF retienne, pour chaque évaluation probabiliste des phénomènes dangereux, le trafic total du produit considéré, sans introduire de pondération forfaitaire entre les véhicules vides et les véhicules pleins.
7. L'IRSN recommande qu'EDF considère, dans ses modélisations, le délai d'inflammation conduisant à l'explosion pénalisante d'un nuage dérivant.
8. L'IRSN recommande qu'EDF ne pondère pas en fonction du temps la probabilité des effets induits pour les produits inflammables et toxiques dans son analyse des risques liés aux voies de communication terrestres.
9. L'IRSN recommande qu'EDF retienne toute la masse de produit contenue dans le nuage dérivant à une concentration supérieure à LIE pour déterminer les effets d'une explosion.

10. L'IRSN recommande qu'EDF considère dans son analyse des risques liés aux canalisations de transport de matières dangereuses :
- les installations annexes (poste de détente, poste de sectionnement...) présentes à proximité des CNPE ;
  - les canalisations de transport de produits chimiques toxiques et inflammables ;
  - l'ensemble des produits transportés par oléoducs de catégorie A ou B<sup>3</sup> au sens de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
11. L'IRSN recommande qu'EDF retienne, dans son analyse des risques liés aux installations industrielles, les phénomènes dangereux pris en compte dans l'élaboration de leurs Plans d'Opération Interne ou leurs Plans Particuliers d'Intervention.
12. L'IRSN recommande qu'EDF évalue ses paramètres probabilistes d'accidentologie servant à l'évaluation des risques liés à l'environnement industriel en ne tenant compte, pour le dénominateur du produit  $P_a.P_e$ , que des installations mettant en œuvre des matières dangereuses pouvant conduire au phénomène dangereux considéré.
13. L'IRSN recommande que, pour les risques liés au transport interne de matières dangereuses, EDF :
- évalue les effets des phénomènes dangereux pouvant résulter d'un accident de transport interne de matières dangereuses ;
  - détermine les cibles pour lesquelles un ou plusieurs niveaux d'agression maximaux pourraient être atteints ; les phénomènes dangereux ne conduisant au dépassement d'un de ces niveaux pour aucune des cibles pourraient être exclus de l'analyse des risques ;
  - évalue, pour chaque cible, la probabilité d'atteinte des niveaux d'agression maximaux, en tenant compte de l'ensemble des phénomènes dangereux retenus.

---

<sup>3</sup> Catégorie A - Liquides extrêmement inflammables : oxyde d'éthyle, et tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et dont la pression de vapeur à 35°C est supérieure à 105 pascals.

Catégorie B - Liquides inflammables de la 1ère catégorie : tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 55°C et qui ne répond pas à la définition des liquides extrêmement inflammables.

Catégorie C - Liquides inflammables de 2ème catégorie : tout liquide dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 55°C et inférieur à 100°C, sauf les fuels lourds.

Catégorie D - Liquides peu inflammables : fiouls lourds tels qu'ils sont définis par les spécifications administratives.

## Observations

1. L'IRSN estime qu'EDF devra réévaluer les fréquences annuelles d'occurrence des phénomènes dangereux pouvant survenir à la suite d'un accident de la circulation d'un camion de transport de matières dangereuses en appliquant la méthode de calcul mise en œuvre dans le cadre de l'évaluation des risques d'agressions externes, et en tenant compte de tous les phénomènes dangereux pouvant survenir (incendies, explosions sur place, explosions de nuages dérivants).
2. L'IRSN estime qu'EDF devra compléter son analyse des risques liés au transport interne de matières dangereuses en évaluant :
  - la probabilité d'occurrence d'un feu de camion sur un CNPE en tenant compte de son temps de présence sur site ;
  - la probabilité d'occurrence de l'explosion (éclatement ou BLEVE) pouvant résulter d'un tel feu en tenant compte de la possible intervention du personnel.