



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 20 avril 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00077

Objet :	Orano Cycle – Site du Tricastin Présentation générale de la sûreté du site : mise à jour des chapitres portant sur l'environnement industriel, les voies de communication, la météorologie et la situation hydrologique du site
Réf. :	[1] Lettre ASN DRC-2020-058086 du 3 décembre 2020. [2] Lettre ASN CODEP-DCN-2021-017553 & CODEP-DRC-2021-017735 du 27 mai 2021.

Par la lettre [1], l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sollicite l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la mise à jour des chapitres 2, 4 et 8 du volume II de la Présentation générale de la sûreté du site du Tricastin (PG2S) concernant respectivement l'environnement industriel, les voies de communication, la météorologie et la situation hydrologique du site, transmise par Orano Cycle en juin 2020. Cette mise à jour présente de nouvelles données relatives à ces sujets et répond également aux demandes formulées en 2010 à l'issue de l'instruction de la version de 2007 de la PG2S et rappelées en annexe 3 au présent avis.

De l'évaluation des documents, en tenant compte des éléments apportés par Orano au cours de l'expertise, l'IRSN retient les principaux points suivants.

1. ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET VOIES DE COMMUNICATION

Les demandes précitées portaient sur la complétude des études présentées (demandes A1, A4, A5, A6 et B5), la modélisation de nouveaux scénarios d'explosion (A2 et A3), des précisions ou des modifications de méthodologie d'étude (B1, B3, B11 et B12), la modification des indices de sévérité pour l'évaluation des conséquences d'une explosion de nuages à l'aide de la méthode multi-énergies (B2, B6, B7, B8 et B13), la mise à jour de paramètres du calcul probabiliste des accidents du transport des matières dangereuses (B4, B9, B10, B14, B15, B16 et B17) et l'évolution du trafic aérien (B18).

Compte-tenu de l'évolution de l'environnement industriel et des voies de communication du site, **les demandes A5, A6 (inutilisation et inertage des canalisations de gaz), B2, B8, B13 (évolution de la méthode d'évaluation des ondes de surpression) et B18 (évolution du trafic aérien militaire) sont désormais caduques.**

L'IRSN estime que les réponses aux demandes A2, A3, B3, B4, B6, B10, B11, B14 et B17 sont satisfaisantes.

MEMBRE DE
ETSON

De plus, les demandes B12 et B16 seront prises en compte dans la prochaine mise à jour de la PG2S du site du Tricastin. L'IRSN considère que les analyses de risques, présentées dans la PG2S en réponse aux demandes A1, A4, A6, B5 et B7 nécessitent d'être complétées par l'exploitant en cohérence avec d'autres documents (plan d'urgence interne « PUI », PUI transport, référentiel de sûreté d'installation). En outre, l'IRSN estime que la méthode retenue pour répondre à la demande B1 relative aux explosions de gaz n'est pas pertinente. **Ainsi, les demandes A1, A4, A6, B1, B5, B7, B12, B16 de l'ASN restent à traiter.**

Enfin, les réponses aux demandes B9 et B15 sont examinées dans les paragraphes suivants.

1.1. ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Depuis la précédente version de la PG2S, les principales évolutions de l'analyse des risques liés à l'environnement industriel concernent la prise en compte des installations du groupe CORIANCE (plateforme de stockage de bois-énergie, centrale de cogénération), mises en service en 2012 à proximité du site Orano du Tricastin. Ces installations abritent des sources d'incendie ou d'explosion associées à l'utilisation de bois, de gaz naturel et de fioul domestique qui ont fait l'objet d'une tierce expertise dans le cadre d'une nouvelle étude de dangers. Au cours de l'expertise, l'exploitant a précisé que la prochaine mise à jour de la PG2S intégrera ces éléments. **Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN.**

1.2. VOIES DE COMMUNICATION TERRESTRES, FERROVIAIRES ET FLUVIALES

La principale modification de la mise à jour du chapitre 2 du volume II de la PG2S relatif aux voies de communication terrestres, ferroviaires et fluviales porte sur le calcul des ondes de surpression. L'exploitant modélise dorénavant selon la méthode « multi-énergies » les explosions de nuages de gaz non confinés (UVCE) pour lesquelles il simplifie la prise en compte des explosions dans certaines zones encombrées indépendantes du site appelées « îlots ». L'exploitant évalue ainsi, pour chaque type de voies de communication, la contribution des explosions primaires (c'est-à-dire les explosions après dérive du nuage qui ont lieu à l'extérieur des îlots) et celle des explosions secondaires (explosions dans les îlots) à la probabilité totale d'atteindre un niveau de surpression donné sur un bâtiment fictif de l'îlot. La démarche de simplification prévoit de prendre en compte la contribution des explosions secondaires lorsque celles-ci présentent des effets non négligeables en appliquant un indice de sévérité majoré aux explosions primaires. **Cette démarche est acceptable pour les voies ferroviaires et fluviales. En revanche, pour les voies routières, l'IRSN considère que la démarche ne présente pas un conservatisme suffisant notamment dans les cas où la probabilité d'explosion primaire est nulle et l'explosion secondaire dans les îlots, même très faible, représente la totalité de la probabilité globale d'atteinte de la cible. Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°1 en annexe 1 de cet avis.**

Évaluation du risque d'explosion sur voie routière

La mise à jour de la PG2S mentionne différents scénarii à l'origine des risques d'explosion sur les voies routières situées autour du site du Tricastin, notamment la rupture totale, la fuite localisée par rupture d'un piquage et les brèches de type rupture du trou d'homme d'une citerne routière de propane. Toutefois, les risques d'explosion liés aux transports de citernes d'essence, également sources d'UVCE, ne sont pas présentés. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°2 en annexe 1 de cet avis.**

L'exploitant réalise l'évaluation probabiliste du risque d'explosion sur les voies routières en appliquant le modèle proposé par A. Lannoy. La probabilité annuelle P d'avoir une surpression incidente supérieure ou égale à une valeur cible fixée sur les installations pour un scénario donné, tient compte de plusieurs paramètres dont le facteur de pondération Pk lié à la zone géographique étudiée, à la nature du produit transporté et au type de voie de communication. Conformément à la demande B9, l'exploitant retient et justifie les valeurs de Pk pour les différentes routes avoisinantes. **Si l'IRSN estime que la valeur retenue pour l'une des routes (RD204) est acceptable compte-tenu de ses aménagements, la valeur retenue pour les autres voies est deux fois plus faible que celle mentionnée par A. Lannoy, sans justification d'une dangerosité moindre de ces routes par rapport à la moyenne nationale. Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°3 en annexe 1 de cet avis.**

Évaluation du risque d'explosion sur voie fluviale

L'évaluation déterministe du risque d'explosion sur voie fluviale, lié à un nuage de gaz ou de vapeur non confiné, pour un scénario de « brèche de bordé » d'une cuve fluviale de propane liquide, conduit l'exploitant à retenir des distances d'effet de l'explosion après dérive défavorable, sous-évaluées par rapport aux estimations de l'IRSN. **Ceci conduit à formuler l'observation n°1 en annexe 2 de cet avis.**

Pour l'évaluation probabiliste du risque d'explosion sur la voie fluviale et conformément à la demande B15, l'exploitant retient une valeur de Pk sans justification adaptée d'une dangerosité trois fois moindre de cette voie par rapport à la moyenne nationale relative aux canaux à petit gabarit. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°4 en annexe 1 de cet avis.**

1.3. TRAFIC AÉRIEN

La mise à jour du chapitre 2 du volume II de la PG2S relatif au trafic aérien intègre une actualisation des calculs probabilistes du risque aérien pour une installation existante du site du Tricastin en tenant compte de l'évolution du trafic et des statistiques d'accidents disponibles.

Étude de l'environnement aéronautique du site du Tricastin

Pour rappel, le site de Tricastin est situé dans une région présentant une activité aérienne caractérisée par la présence d'aérodromes civils, d'une base aérienne militaire et de couloirs aériens de vols commerciaux. Les données relatives à l'aviation générale et commerciale n'appellent pas de remarque. En revanche, l'IRSN estime que les données relatives à l'aviation militaire sont sous-estimées. **Ceci conduit l'IRSN à formuler l'observation n°2 en annexe 2 de cet avis.**

Détermination des probabilités annuelles surfaciques de chute d'avion

Pour chaque famille d'aviation générale, commerciale et militaire, l'exploitant évalue la probabilité annuelle surfacique de chute d'un aéronef en tenant compte de paramètres établis sur la base de données statistiques d'accidents et de trafic anciennes. **L'existence de données statistiques plus récentes conduit l'IRSN à formuler l'observation n°3 en annexe 2 de cet avis.**

Les probabilités annuelles surfaciques de chute d'aéronef de l'aviation commerciale et de l'aviation militaire sur le site du Tricastin n'appellent pas de remarque.

Le trafic global annuel pour la France métropolitaine, retenu par l'exploitant pour l'évaluation de la probabilité annuelle surfacique de chute d'aéronef de l'aviation générale sur le site du Tricastin, ne tient pas compte des mouvements de l'ensemble des aérodromes français ni des survols des aéronefs ne décollant ou ne se posant pas sur le sol métropolitain. **Sur ce point, l'IRSN formule l'observation n°4 en annexe 2 de cet avis.**

Calcul de la surface virtuelle des cibles de sûreté de l'installation et détermination des probabilités annuelles d'impacts sur ces cibles

Les aéronefs de référence et les angles d'incidence retenus pour le calcul des surfaces virtuelles n'appellent pas de remarque pour les aviations générale et commerciale. En revanche, l'exploitant ne retient pas les aéronefs militaires les plus récents. S'agissant d'avions plus pénalisants en termes d'impact mécanique et de risque d'incendies induits, **l'IRSN formule la recommandation n°5 en annexe 1 de cet avis.**

Par ailleurs, l'IRSN estime que l'exploitant devrait améliorer le calcul des surfaces virtuelles en retenant un angle d'incidence adapté. **Ceci fait l'objet de l'observation n°5 en annexe 2 de cet avis.**

2. MÉTÉOROLOGIE

2.1. PLUIES DE RÉFÉRENCE

Les valeurs de pluies de référence de la PG2S correspondent à des pluies décennales et centennales pour différentes durées.

Pour définir les pluies de référence de durée inférieure à une heure, l'exploitant se fonde sur une méthode ancienne, utilisant de très courtes chroniques de pluies, dont l'application au contexte local du site du Tricastin n'est pas démontrée. L'exploitant devrait s'assurer que l'application de cette méthode couvre les préconisations du Guide ASN n°13. Par ailleurs, les valeurs de pluies centennales présentées pour des durées supérieures à une heure sont fondées sur un rapport ancien qui ne tient pas compte des quinze dernières années d'observation. Enfin, les pluies de référence ne tiennent pas compte des valeurs régionales mesurées autour du site du Tricastin, pouvant présenter des records non pris en compte dans une analyse locale. À cet égard, Météo France propose désormais une méthode dite « locale-régionale », dont le principe est d'augmenter la taille des échantillons de pluies extrêmes des stations jaugées, en intégrant les données mesurées dans des stations voisines afin de réduire la variabilité de l'échantillonnage des stations et d'améliorer la fiabilité des estimations de quantiles extrêmes. Compte tenu de ces éléments, **l'IRSN considère qu'une actualisation des pluies de référence afin, notamment, de tenir compte d'approches statistiques régionales et du retour d'expérience (REX) récent est nécessaire. Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°6 en annexe 1 de cet avis.**

Enfin, la méthode employée par l'exploitant pour l'évaluation des pluies de référence ne tient pas compte d'un impact du dérèglement climatique, dont les effets sur les pluies extrêmes seraient à investiguer. **Une veille scientifique devrait être mise en œuvre afin de suivre les avancées sur le sujet et de pouvoir prendre en compte les potentiels effets. Ceci fait l'objet de l'observation n°6 formulée en annexe 2 de cet avis.**

2.2. NEIGE ET VENT

Les caractéristiques des vents violents (vent accident de référence et vent extrême), définies en application des Eurocodes et présentées dans la mise à jour de la PG2S, n'appellent pas de remarque. Il conviendrait néanmoins que les records mesurés à la station de la Piboulette soient indiqués dans la PG2S au titre des données météorologiques relatives aux vents violents. **Ceci fait l'objet de l'observation n°7 de l'annexe 2 de cet avis.**

En outre, l'IRSN n'a pas de remarque sur les valeurs de référence retenues pour les situations de chute de neige forte à accidentelle dans la mise à jour de la PG2S du site du Tricastin.

2.3. TORNADE

Les données figurant dans la mise à jour de la PG2S permettent de définir l'intensité de la tornade de référence comme étant de type EF1, selon l'échelle de Fujita améliorée, et de type EF3 pour la tornade à prendre en compte pour les SSC « Noyau Dur ». **L'IRSN souligne que, pour la tornade de référence, ces données ne sont pas en accord avec la demande de l'ASN [2] de retenir des caractéristiques associées à une tornade d'intensité EF2.**

2.4. TEMPÉRATURES EXTRÊMES

La PG2S présente les températures retenues pour la conception des SSC « Noyau Dur » et une actualisation des températures de référence pour le site du Tricastin, sur la base des records de températures enregistrés entre 1964 et 2014.

Pour ce qui concerne les températures de référence, les valeurs retenues ne couvrent pas les températures centennales telles que définies dans l'Eurocode et ne sont pas comparées aux records régionaux enregistrés à proximité du site. Par ailleurs, la température maximale ne tient pas compte des évolutions liées au dérèglement climatique. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°7 en annexe 1 de cet avis.**

Les températures retenues pour la conception des SSC « Noyau dur » ont été obtenues en considérant des marges sur les températures de référence du site. Pour l'IRSN, le caractère suffisant des marges retenues devra être justifié au regard de l'actualisation des températures de références tenant compte des températures centennales et du REX régional. **Ceci fait l'objet de la recommandation n°8 formulée en annexe 1 de cet avis.**

Enfin, un épisode climatique a conduit à des dysfonctionnements en février 2012 incluant notamment des gels de tuyauterie, ainsi que des pertes du réseau d'eau industrielle et du réseau incendie du site. L'IRSN considère

que ce retour d'expérience et les dispositions retenues à la suite de cet évènement climatique devraient être présentés dans la PG2S. **Ce point fait l'objet de l'observation n°8 en annexe 2 de cet avis.**

3. HYDROGÉOLOGIE ET RISQUE D'INONDATION D'ORIGINE EXTERNE

Les situations de référence pour le risque d'inondation (SRI) applicables au site du Tricastin et présentées dans la PG2S sont les pluies locales (PLU), la crue sur un grand bassin versant (CGB), la rupture d'un ouvrage de retenue (ROR), les dégradations ou dysfonctionnements d'ouvrages, de circuits ou d'équipements (DDOCE), l'intumescence (INT), le clapot (CLA), la remontée de la nappe phréatique (RNP) et la crue sur un petit bassin versant (CPB).

Pour les SRI liées au Rhône et au canal de Donzère-Mondragon (SRI CGB, ROR, CLA et INT), l'exploitant s'appuie sur des études conduites avant 2010 par EDF pour le CNPE du Tricastin dans le cadre du référentiel REX Blayais, antérieur au guide ASN n° 13. **Elles devront donc être actualisées en tenant compte des préconisations du guide ASN n°13, pour justifier l'absence de risque d'inondation associé à ces SRI sur le site Orano du Tricastin. Ceci fait l'objet de la recommandation n°9 formulée en annexe 1 de cet avis.**

Pour la SRI RNP, la PG2S présente les résultats d'une étude spécifique au site Orano du Tricastin dans laquelle ont été identifiés les mécanismes à l'origine des fluctuations de niveau de nappe (infiltration d'eau pluviale, pompages) et évalués les niveaux de nappe extrêmes. Cette démarche est conforme à l'état de l'art mais, en pratique, son application soulève des remarques relatives aux données piézométriques exploitées, à l'absence de prise en compte des préconisations du guide ASN n°13 pour la détermination des niveaux extrêmes de la nappe alluviale et à l'absence d'analyse du contexte géologique local relative à l'existence ou non d'une nappe perchée. **La réévaluation des niveaux extrêmes de la nappe alluviale tenant compte de ces points de méthodologie fait l'objet de la recommandation n°10 de l'annexe 1 de cet avis.**

Pour la SRI PLU, le scénario de référence correspond à un scénario de pluie centennale concomitante à une crue de la Gaffière, en considérant un réseau pluvial non fonctionnel. Ce scénario correspond globalement au scénario de ruissellement de surface défini dans le guide ASN n°13, **ce qui est satisfaisant.** Par ailleurs, lorsque ni la SRI CPB, ni le scénario de pluie concomitante à la crue de la Gaffière étudié dans le cadre de la SRI PLU ne conduisent à une lame d'eau locale, l'IRSN rappelle que, conformément au guide ASN n°13, l'exploitant doit vérifier qu'un scénario avec évacuation des pluies centennales par le réseau pluvial ne conduit pas à des éventuels débordements susceptibles d'affecter la sûreté des installations. **Ceci fait l'objet de la recommandation n°11 de l'annexe 1 de cet avis.**

Pour la SRI DDOCE, l'exploitant retient le scénario de rupture de la digue du canal de Donzère-Mondragon. Celle-ci a fait l'objet de travaux de renforcement au regard des risques liés au séisme de type SMS¹ et « Noyau dur ». Toutefois, des études ont montré que le risque d'érosion interne de la digue en cas de rupture sous aléa sismique d'une ou de plusieurs conduites de prise d'eau et de rejets (pluvial et effluents) d'Orano ne pouvait être exclu, ce qui a donné lieu à des travaux de confortement complémentaires qui seront terminés fin 2022. **Ces opérations de confortement devraient donc formellement figurer dans la PG2S. Ceci fait l'objet de l'observation n°9 de l'annexe 2 de cet avis.**

Par ailleurs, la PG2S indique que les analyses de sûreté des installations du site doivent identifier les risques d'inondation associés à la dégradation d'un réservoir d'eau ou d'une canalisation, sans toutefois mentionner explicitement le château d'eau et le réseau de secours du site. **Ce point fait l'objet de l'observation n°10 formulée en annexe 2 de cet avis.**

¹ SMS : séisme majoré de sécurité.

Enfin, les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales ainsi que la surveillance et l'entretien préventif du réseau associé, réalisés périodiquement par l'exploitant, ne sont pas présentés dans la PG2S. **Ce point fait l'objet de l'observation n°11 formulée en annexe 2 de cet avis.**

4. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés et en tenant compte des informations apportées par Orano au cours de l'expertise, l'IRSN estime qu'Orano a répondu de manière satisfaisante aux demandes formulées en 2010 à l'issue de l'instruction de la précédente version de la PG2S, à l'exception des demandes A1, A4, A6, B1, B5, B7, B12 et B16, pour lesquelles des éléments restent à apporter.

Par ailleurs, l'IRSN estime que la mise à jour des chapitres 2, 4 et 8 du volume II de la PG2S du site du Tricastin constitue une avancée significative dans l'actualisation des connaissances dans les domaines de l'environnement industriel et des voies de communication, de la météorologie et de la situation hydrologique du site du Tricastin. Toutefois, l'expertise des nouveaux éléments relatifs à ces thématiques conduit l'IRSN à formuler les recommandations en annexe 1 de cet avis, qu'Orano devra prendre en compte dans le cadre des prochains dossiers relatifs aux installations du site du Tricastin et dans les chapitres afférents de la PG2S.

Enfin, afin d'améliorer ou de conforter les connaissances dans ces domaines, Orano devrait tenir compte des observations formulées en annexe 2 de cet avis.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Anne-Cécile JOUVE

Adjointe au Directeur de l'expertise de sûreté

ANNEXE 1 À L'AVIS IRSN N° 2022-00077 DU 20 AVRIL 2022

Recommandations de l'IRSN

Recommandation N° 1

L'IRSN recommande qu'Orano étudie la survenue d'une explosion d'un nuage de gaz inflammable dans les zones encombrées qui pourraient être atteintes au cours de sa dérive, pour estimer les effets de toute explosion liée au transport de matières dangereuses par voies routières.

Recommandation N° 2

L'IRSN recommande qu'Orano évalue les risques liés au transport routier de citernes d'essence sur les installations du site du Tricastin.

Recommandation N° 3

L'IRSN recommande qu'Orano retienne une valeur de 1 pour le facteur Pk, pour l'évaluation des probabilités relatives aux agressions externes liées aux voies routières situées à proximité du site du Tricastin, autres que la RD 204.

Recommandation N° 4

L'IRSN recommande qu'Orano retienne une valeur de 0,3 pour le facteur Pk, pour l'évaluation des probabilités relatives aux agressions externes liées au canal de Donzère-Mondragon.

Recommandation N° 5

L'IRSN recommande que l'exploitant considère le Rafale comme avion de référence pour l'étude de la chute d'un aéronef de l'aviation militaire sur une installation du site du Tricastin.

Recommandation N° 6

L'IRSN recommande que l'exploitant réévalue les pluies de référence retenues pour le site du Tricastin sur la base d'approches statistiques régionales et en tenant compte du retour d'expérience régional récent.

Recommandation N° 7

L'IRSN recommande que l'exploitant réévalue les températures de référence retenues sur le site de Tricastin, en considérant :

- des températures centennales (borne supérieure de l'intervalle de confiance à 70 %) intégrant l'évolution climatique pour les températures maximales ;
- les valeurs enveloppes du retour d'expérience régional.

Recommandation N° 8

L'IRSN recommande que l'exploitant réévalue les températures retenues pour les SSC « noyau dur » en justifiant la présence de marges suffisantes sur les températures de référence actualisées pour tenir compte de températures centennales et du REX régional.

Recommandation N° 9

L'IRSN recommande que l'exploitant justifie l'absence de risque d'inondation du site Orano du Tricastin, associé aux situations à risque d'inondation (SRI) relatives au Rhône et au canal de Donzère-Mondragon (CGB, ROR, CLA, INT) sur la base d'études actualisées, en tenant compte notamment des préconisations du guide ASN n°13.

Recommandation N° 10

L'IRSN recommande que l'exploitant revoie l'estimation des niveaux extrêmes de la nappe alluviale au niveau du site du Tricastin afin de disposer d'une évaluation conforme aux préconisations du guide ASN n°13 et, le cas échéant, la complète pour les secteurs où la présence des limons peut conduire au développement temporaire d'une nappe perchée.

Recommandation N° 11

L'IRSN recommande que lors des prochains réexamens périodiques des installations du site du Tricastin, l'exploitant étudie le risque d'inondation lié à une résurgence du réseau pluvial pour des pluies centennales lorsque la SRI CPB ou le scénario de pluie concomitante à la crue de la Gaffière ne conduit pas à la formation d'une lame d'eau locale.

ANNEXE 2 À L'AVIS IRSN N° 2022-00077 DU 20 AVRIL 2022

Observations de l'IRSN

Observation N° 1

L'IRSN estime que l'exploitant devrait justifier le caractère majorant des calculs présentés, notamment pour la hauteur de rejet considérée dans les scénarios d'explosions d'un nuage de gaz ou de vapeur non confiné (UVCE) après dérive défavorable pour les transports par voie fluviale.

Observation N° 2

L'IRSN estime que l'exploitant devrait évaluer le trafic de la base aérienne d'Orange-Caritat en considérant une valeur enveloppe du nombre annuel de mouvements d'avions de combat, définie sur la base des données recensées au cours des dernières années.

Observation N° 3

L'IRSN estime que l'exploitant devrait, pour l'étude de la chute d'un aéronef, mettre à jour les paramètres de calcul probabiliste en tenant compte des statistiques aéronautiques récentes.

Observation N° 4

L'IRSN estime que l'exploitant devrait réviser l'étude probabiliste de chute d'aéronefs de l'aviation générale du site du Tricastin en retenant, pour cette catégorie d'aviation, une valeur enveloppe du trafic global annuel sur la France métropolitaine et fondée sur des données statistiques exhaustives.

Observation N° 5

L'IRSN estime que l'exploitant devrait compléter l'étude des risques liés à la chute d'un aéronef de l'aviation militaire sur le site de Tricastin, en considérant un angle d'incidence de 20° parmi les angles de chute étudiés pour cette catégorie d'aviation.

Observation N° 6

L'IRSN estime que l'exploitant devrait mener une veille scientifique sur l'impact du dérèglement climatique sur les pluies extrêmes, en particulier au pas de temps horaire, et prendre en compte ses enseignements pour la définition des pluies centennales.

Observation N° 7

L'IRSN estime que l'exploitant devrait présenter les records de vent mesurés à la station de la Piboulette dans la prochaine mise à jour de la PG2S du site du Tricastin.

Observation N° 8

L'IRSN estime qu'Orano devrait présenter dans la prochaine mise à jour de la PG2S du site du Tricastin le retour d'expérience associé à l'épisode de grand froid de février 2012 et la procédure associée à ce type d'évènement climatique.

Observation N° 9

L'IRSN estime que la prochaine mise à jour de la PG2S du site du Tricastin devrait intégrer les modifications liées aux travaux de confortement de la digue de Donzère-Mondragon visant à écarter le risque d'érosion en cas de rupture sous aléa sismique d'une ou de plusieurs conduites au droit de la zone de passage des conduites de prise d'eau et de rejets (pluvial et effluents) d'Orano au PK 183,7 du tronçon « en gravier » de la digue.

Observation N° 10

L'IRSN estime que l'exploitant devrait intégrer, dans la prochaine mise à jour de la PG2S du site du Tricastin, le château d'eau et le réseau de secours du site comme sources possibles d'un risque d'inondation pour les installations du site.

Observation N° 11

L'IRSN estime que la prochaine mise à jour de la PG2S du site du Tricastin devrait intégrer une présentation du réseau pluvial du site ainsi que les éléments relatifs à l'entretien et la surveillance de ce réseau.

ANNEXE 3 À L'AVIS IRSN N° 2022-00077 DU 20 AVRIL 2022

Rappel des demandes formulées en 2010 concernant les chapitres de la PG2S portant sur l'environnement industriel, les voies de communication, la météorologie et la situation hydrologique du site

A1 Compléter l'étude des accidents liés aux installations du site en recensant les accidents associés à l'ensemble des installations du site et en présentant les distances d'effets pour chacun de ces accidents. En particulier, prendre en compte les accidents liés :

- à l'établissement SOCATRI et à la partie installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) de l'établissement COMURHEX ;
- aux entreposages de CIF3 du site du Tricastin, en précisant leurs emplacements, ainsi qu'une synthèse de la démonstration de l'absence d'effet en dehors des limites de ces installations ;
- Référencer les documents de justification associés.

A2 Étudier les risques de dérive de nuage explosible suite à un accident sur un transport de cuves ou de citernes de matières explosibles ayant entraîné une rupture de type petite brèche de celle-ci ou justifier que ce scénario est couvert par le scénario de rupture franche. Pour ce qui concerne le risque d'explosion sur voies routières, il conviendra de justifier la non prise en compte du scénario correspondant à une fuite moyenne ($0,13 \text{ m}^2$) équivalente à une perforation du trou d'homme de la citerne.

Pour ce qui concerne le risque d'explosion sur voie ferroviaire, il conviendra de justifier la non prise en compte des scénarii correspondant aux petites et moyennes fuites (rupture des organes de vidange et perforation trou d'homme), de surfaces respectives $0,012$ et $0,20 \text{ m}^2$.

Pour ce qui concerne le risque d'explosion sur la voie fluviale, il conviendra de justifier la non prise en compte du scénario correspondant à une brèche sur le bordé de $0,075 \text{ m}^2$ et libérant 80% de la capacité d'une cuve.

A3 Pour ce qui concerne les risques liés aux voies fluviales, étudier le scénario d'explosion simultanée de plusieurs cuves de produits pétroliers à haut point d'ébullition ou justifier que ce scénario est exclu ou couvert par les scénarios d'explosion d'une seule cuve.

A4 Étudier les risques liés aux transports de matières dangereuses toxiques, notamment la dérive possible d'un nuage toxique sur le site AREVA NC de Tricastin, ainsi que les risques liés aux transports de matières dangereuses sur les voies de communication internes au site AREVA NC du Tricastin.

A5 Étudier les risques d'incendie et/ou d'explosion liés à la canalisation de gaz naturel haute pression qui alimente le poste de détente situé au Sud-ouest du site en prenant en compte des scénarios raisonnablement pénalisants (UVCE, jet enflammé, nuage de gaz atteignant une installation...).

A6 Compléter l'étude des risques liés aux canalisations de transport de matières dangereuses situées à l'intérieur du site afin de :

- prendre en compte les canalisations d'hydrogène ;
- justifier l'absence de risque lié à la canalisation de gaz naturel qui relie le poste de détente à l'établissement SOCATRI ;
- tenir compte des risques d'incendie et des risques de dispersion de nuage explosible vers les installations en cas d'UVCE ;

- étudier les accidents associés à une rupture guillotine de la canalisation de gaz naturel sur la portion située le long du rack qui alimente la centrale calorifique.

oOo

B1 Justifier la méthodologie utilisée pour le calcul de la masse inflammable de gaz, en particulier à l'égard de l'absence de prise en compte des parties du nuage pour lesquelles la concentration en gaz est supérieure à la limite supérieure d'explosivité.

B2 Identifier, pour chaque scénario, les zones encombrées indépendantes pouvant être atteintes par le nuage de gaz explosible (îlots) en superposant le profil du nuage inflammable (dont la concentration est supérieure à la limite inférieure d'explosivité) à la cartographie du site.

B3 Préciser les hypothèses utilisées pour les calculs de la distance de sécurité à partir de la masse inflammable avec la méthode multi-énergies pour les explosions sur place.

B4 Modifier le paramètre T_i afin de prendre en compte l'ensemble du trafic de transports de matières dangereuses des voies étudiées, et non les seules matières dangereuses présentant un risque d'explosion

B5 Préciser si le trafic sur la voie ferrée de desserte des établissements du site du Tricastin présente des risques pour les installations du site. Le cas échéant, présenter l'étude de ces risques.

B6 Pour ce qui concerne les cas d'explosion sur place ou avec dérive favorable, retenir, sauf justification étayée, un indice de sévérité égal à 5.

B7 Pour ce qui concerne les cas d'explosion sur place ou avec dérive favorable, retenir, sauf justification étayée, un indice de sévérité égal à 5 pour la portion de route RD204 située en face des îlots 1a à 1d.

B8 Pour ce qui concerne les cas d'explosion en zones encombrées avec dérive défavorable, préciser la démarche visant à retenir pour un même îlot (îlot 2h bis) un indice de sévérité pouvant varier en fonction du scénario étudié.

B9 Justifier de manière étayée, notamment à partir de données statistiques représentatives des conditions de circulation locales, la valeur numérique retenue pour le facteur de pondération P_k .

B10 Inverser formellement les valeurs des probabilités des scénarios rupture totale et explosion différée et fuite localisée et explosion différée.

B11 Pour ce qui concerne les cas d'explosion de produits solides, justifier l'absence de risque de pollution des ammonitrates susceptible d'augmenter la valeur du rendement d'explosion.

B12 Pour ce qui concerne les cas d'explosion liée à une fuite d'une cuve de gaz liquéfié, justifier le caractère majorant des scénarios d'explosion de propane retenus, compte tenu des capacités effectives des cuves de transport et des caractéristiques des produits influant en particulier sur les débits de fuite du gaz et les conditions de dilution du nuage gazeux pendant sa dérive.

B13 Pour ce qui concerne les cas d'explosion en zones encombrées avec dérive défavorable, préciser la démarche visant à retenir pour un même îlot (îlot 3a bis) un indice de sévérité pouvant varier en fonction du scénario étudié.

B14 Voie Fluviale - Présenter les données statistiques retenues pour déterminer les probabilités P_a et P_e .

B15 Compléter la justification de la valeur du facteur P_k , à partir notamment de données statistiques.

B16 Pour le cas des transports de produits pétroliers à haut point d'ébullition, réviser l'estimation du nombre annuel de transports pouvant conduire à un scénario d'explosion de cuve mal dégazée en retenant notamment tous les produits susceptibles de conduire à un tel scénario, qu'ils soient à haut ou à bas point d'ébullition.

B17 Pour le cas des transports de produits pétroliers à bas point d'ébullition, réviser, à partir des données les plus récentes issues des établissements des voies navigables de France et de la Compagnie fluviale de transport (CFT gaz), l'estimation de la quantité de produits pétroliers à faible point d'ébullition transportés, ainsi que les capacités d'emport de ces produits.

B18 Justifier que l'évolution de l'activité aérienne militaire de la base d'Orange-Caritat autorise à diviser par deux la valeur du trafic aérien à partir de l'année 2007.