

Expéditeur

Gaëlle LATTUADA

Bureau Veritas Exploitation4 chemin du Tronchon
69410 CHAMPAGNE-AU-MONT-D'OR

Tél. : 06 73 24 06 41

Mail : gaelle.lattuada@bureauveritas.com**Destinataire**

Olivier BUSSET

Air Liquide France Industrie1 Rue Guy Môquet
71100 CHALON-SUR-SAONE

Tél. : 06 19 07 51 16

Mail : olivier.busset@airliquide.com

AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE

ASSISTANCE A LA MISE EN CONFORMITE A L'ARRETE DU 04 OCTOBRE 2010

Equipements Critiques au Séisme

Rapport n° 797665/21096827

VERSION	DATE D'ÉMISSION	RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	COMMENTAIRE
V0	28/02/2024	G. LATTUADA	C. DUBIEN	Edition initiale
V1	05/03/2024	G. LATTUADA	C. DUBIEN	Prise en compte des remarques client
V2	24/04/2024	G. LATTUADA	C. DUBIEN	Modification §5.2.6 Ajout §5.2.7

Ce rapport :

- contient 32 pages
- annule et remplace la version V1

**BUREAU VERITAS EXPLOITATION**

Société par Actions Simplifiée – 4 place des saisons 92400 COURBEVOIE

RCS : Nanterre 790 184 675 – Capital Social de 36 315 050 €

© Bureau Veritas Exploitation - Toute reproduction interdite





Table des matières

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	4
2. DOCUMENTS DE REFERENCE.....	5
2.1. Référentiel réglementaire et technique.....	5
2.2. Données d'entrée fournies par ALFI	5
3. CONTENU ET LIMITES DE L'ETUDE	6
4. SYNTHÈSE DES ATTENTES / EXIGENCES DE LA RÉGLEMENTATION SEISME APPLICABLES A L'ÉTABLISSEMENT ALFI CHALON.....	7
4.1. Cadre réglementaire général	7
4.2. Démarche générale pour les installations Seveso.....	9
4.3. Application à l'établissement ALFI CHALON	13
5. IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS CRITIQUES AU SEISME SUR LE SITE ALFI CHALON	14
5.1. Démarche générale d'identification des équipements critiques au séisme...14	
5.1.1 Rappel des définitions	14
5.1.2 Démarche	16
5.1.2.1 <i>Phénomènes dangereux exclus car ne pouvant résulter d'un séisme</i>	16
5.1.2.2 <i>Autres phénomènes dangereux majeurs écartés a priori</i>	17
5.2. Application à l'établissement ALFI CHALON	18
5.2.1 Description du site et des activités	18
5.2.2 Classement ICPE.....	19
5.2.3 Environnement du site	23
5.2.4 Tableau d'analyse au regard du risque sismique	27
5.2.5 Phénomènes dangereux à modéliser	31
5.2.6 Résultats des modélisations ne tenant pas compte des BPAP.....	31
5.2.7 Conclusion et plan d'action.....	32

Liste des figures

Figure 1 – Définitions et implications réglementaires.....	8
Figure 2 - Logigramme de hiérarchisation des équipements critiques.....	12
Figure 3 - Logigramme de la méthode "Etude de dangers" du guide DT106	16
Figure 4 - Résultats de la modélisation réalisée par TILDA Conseil.....	31



GLOSSAIRE

ALFI CHALON :	Air Liquide France Industrie site de Chalon-sur-Saône
BPAP :	Barrière de Prévention, d'Atténuation d'effets ou de Protection. Ouvrage ou équipement dont la perte de fonctionnalité induirait, de façon indirecte, un phénomène dangereux conduisant à des effets létaux sur des zones à occupation humaine permanente (ex : utilité indispensable, dégâts dans la salle de commande ou blessures des opérateurs d'un ECS empêchant la mise en œuvre des procédures de sécurité, perte des moyens d'intervention ou d'extinction). La BPAP ne fait pas obligatoirement partie d'une installation classée.
ECS :	Equipement Critique au Séisme. Equipement dont la défaillance en cas de séisme conduit à des phénomènes dangereux susceptibles de générer des zones de dangers graves (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) en dehors des zones sans occupation humaine permanente hors des limites de propriété du site.
EDD :	Etude de dangers.
ICPE :	Installation Classée pour la protection de l'Environnement.
OAP :	Ouvrage Agresseur Potentiel. Ouvrage ou équipement pouvant être source d'agressions mécaniques externes (d'énergie cinétique suffisante) d'un ECS ou d'une BPAP (ex : chute d'une cheminée induisant l'endommagement d'un réservoir). L'OAP ne fait pas obligatoirement partie d'une installation classée.
PhD :	Phénomène Dangereux.
SEL / SPEL :	Seuil des effets Létaux / Premiers effets létaux (correspondant à 1% de létalité).



1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'établissement Air Liquide France Industrie, implanté sur la commune de Chalon-sur-Saône (71), est classé à Autorisation Seveso Seuil Bas.

Il est donc visé par la section II de l'arrêté ministériel du 04 octobre 2010 « Dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations », créée par l'arrêté du 24/01/2011 et modifiée par l'arrêté du 15 février 2018.

La commune de Chalon-sur-Saône se situe dans le département de la Saône et Loire (71), en zone d'aléa sismique de niveau 2 (faible) selon le zonage du décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 (intégré au Code de l'Environnement – Article D. 563-8-1).

Dans le cadre de modifications successives sur son site, ALFI CHALON réalise un nouveau dépôt de dossier d'autorisation qui statue sur le maintien du statut SEVESO seuil bas. Les obligations qui incombent à ALFI dans ce cadre sont développées au § 4.3. Elles comprennent, notamment, de réaliser un état initial d'identification des équipements critiques au séisme. Cette première étape de la démarche de mise en conformité par rapport aux exigences de l'arrêté ministériel du 04/10/2010 section II, fait l'objet du présent rapport.

A moyen terme ALFI Chalon envisage de se développer, ce qui les amènera au passage vers un statut SEVESO seuil haut. De nouvelles obligations au regard du séisme incomberont à ALFI et concerneront les nouvelles installations induisant ce changement de statut. Ce point est précisé au §4.3.

Pour mémoire, à ce jour aucun équipement critique au séisme n'a été recensé sur le site (cf. courrier Réf. : OBU_10_2019 CHAL2019-21 envoyé le 20/09/2019 à la Préfecture de Saône-et-Loire afin de présenter la situation du site vis-à-vis de l'application de la réglementation sismique et qui mentionne que :

« En cas de séisme, les bouteilles de gaz ne sont pas susceptibles de provoquer des phénomènes dangereux graves. [...] aucun équipement présent sur le site n'est un équipement critique au séisme. »



2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1. REFERENTIEL REGLEMENTAIRE ET TECHNIQUE

La présente étude a été réalisée conformément aux textes et guide suivants :

- [1] **Arrêté du 04 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation – **Section II** « Dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations » créée par l'**arrêté du 24 janvier 2011** et modifiée par l'**arrêté du 15 février 2018**.
- [2] **Guide méthodologie générale – UIC DT106** – rév. 0 – Octobre 2014 et rév. 1 – Décembre 2018 (prise en compte de l'arrêté du 15/02/2018).

2.2. DONNEES D'ENTREE FOURNIES PAR ALFI

La présente étude a été réalisée sur la base des données suivantes :

- [3] Etude de dangers Air Liquide France Industrie Chalon-sur-Saône - mise à jour de l'étude de dangers de décembre 2023.

Une visite des installations a également été réalisée dans le cadre de la présente étude (le 14/02/2024) afin de bien identifier les éventuels Ouvrages Agresseurs Potentiels.



3. CONTENU ET LIMITES DE L'ETUDE

La présente étude comprend :

- Une synthèse des attentes / exigences de la réglementation séisme applicables à l'établissement ALFI CHALON.
- L'identification des équipements critiques au séisme.

Cette étude a été réalisée :

- Conformément aux contenus, limites et conditions d'intervention définis dans le contrat (référence offre Bureau Veritas : 0797665-6528170 Rév.0 du 19/12/2023) ;
- Sur la base des données communiquées par ALFI CHALON et dont la validité relève de sa responsabilité ;
- Compte tenu de la réglementation en vigueur et des connaissances scientifiques, techniques et réglementaires connues à la date d'élaboration du présent document.

Elle ne comprend pas :

- La réalisation d'une analyse systématique des risques liés au séisme, sous forme de tableaux détaillés ou de nœuds papillon ;
- La modélisation de phénomènes dangereux (résultant ou non du séisme) ;
- Les études bibliographiques sur le retour d'expérience (séismes survenus et comportement des équipements) ;
- La réalisation de mesures, plans, prélèvements et analyses (qualité et caractéristiques des bétons, des métaux...);
- Les investigations de sols (sondages géotechniques, ...) et études de zonage sismique local ;
- L'avis sur les calculs de tenue au séisme déjà réalisés ou réalisés postérieurement à la présente étude ;
- La définition et mise en œuvre du plan de visite au séisme le cas échéant ;
- Toutes autres prestations (calculs, études, audits, essais, mesures, contrôles, ...) non explicitement mentionnées ci-avant.

La responsabilité de Bureau Veritas Exploitation ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées ou en cas de modifications ultérieures apportées aux documents fournis ou en cas d'études contradictoires, réalisées et/ou diffusées postérieurement à la présente étude.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.



4. SYNTHÈSE DES ATTENTES / EXIGENCES DE LA RÉGLEMENTATION SÉISME APPLICABLES À L'ÉTABLISSEMENT ALFI CHALON

4.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE GÉNÉRAL

Le cadre réglementaire général est présenté en page suivante.

D'une part, il précise **le zonage du territoire français** qui a été actualisé en 2011 à la suite d'études scientifiques d'évaluation de l'aléa sismique, fondées sur une méthode probabiliste (Décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 (intégré au Code de l'Environnement – Article D. 563-8-1)).

Celui-ci est découpé en 5 zones de sismicité :

- Zone de sismicité très faible (zone 1) ;
- Zone de sismicité faible (zone 2) ;
- Zone de sismicité modérée (zone 3) ;
- Zone de sismicité moyenne (zone 4) ;
- Zone de sismicité forte (zone 5).

D'autre part, il distingue :

- les ouvrages « à risque normal » ;
- les ouvrages « à risques spécial ».

Les ouvrages « à risque normal » sont les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat (article R.563-3 du code de l'environnement). Ils sont répartis en quatre catégories d'importance, définies en fonction du risque encouru par les personnes ou du risque socio-économique causé par leur défaillance.

Les ouvrages « à risque spécial » correspondent aux bâtiments, équipements et installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations.

Seuls certains ouvrages / équipements au sein des établissements Seveso Seuil Haut ou Seuil Bas relèvent du risque spécial (voir détail au § 4.2).

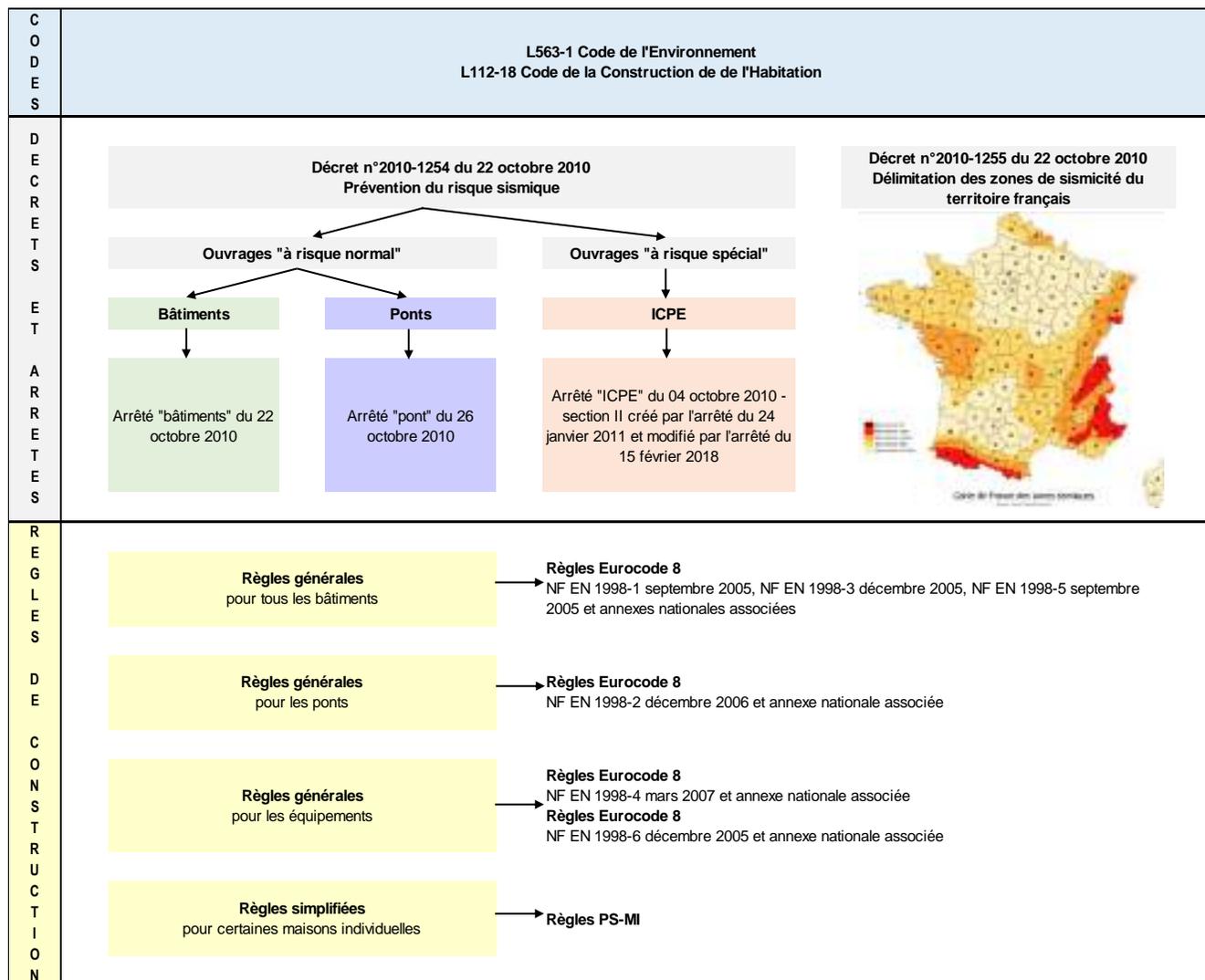


Figure 1 – Définitions et implications réglementaires



4.2. DEMARCHE GENERALE POUR LES INSTALLATIONS SEVESO

Les installations Seveso sont visées par la section II de l'arrêté ministériel du 04 octobre 2010 « Dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations », créée par l'arrêté du 24/01/2011 et modifiée par l'arrêté du 15 février 2018.

Des guides techniques pour l'application de cet arrêté ont été rédigés par des groupes de travail pilotés par l'UIC (aujourd'hui France Chimie) et l'AFPS (Association Française de Génie ParaSismique) entre 2011 et 2015 :

- Guide méthodologie générale – Circulaire UIC DT 106 rév. 0 – Octobre 2014 et rév. 1 – Décembre 2018 (prise en compte de l'arrêté du 15/02/2018) en cours de relecture par la DGPR ;
- Guides réservoirs de stockage atmosphériques – DT 108, DT 109 et DT 110 – Avril 2014.
- Guide mise en sécurité d'une installation sur sollicitation sismique – DT 115 – Mars 2014.
- Guide structures support – DT 111 – Mai 2014.
- Guide tuyauterie-robinetterie – DT 113 – Avril 2015.
- Guide équipements process – DT 114 – Octobre 2015.

Ces guides sont reconnus par le ministère chargé de l'environnement. Ils sont disponibles sur le site de France Chimie à l'adresse ci-dessous :

<http://www.uic.fr/Positions-expertises/Sante-securite-environnement/Securite-et-surete-des-sites-industriels/Reglementation-sismique-Risque-Special>

En accord avec l'arrêté du 04 octobre 2010 section II modifié par l'arrêté ministériel du 15 février 2018 et le guide technique « Méthodologie générale », la démarche de mise en conformité vis-à-vis du risque sismique peut être découpée en 4 phases :

Phase 1 : Définition du périmètre, c'est-à-dire identification des équipements critiques au séisme (ECS) (article 10 de l'AM du 04/10/2010).

La définition des ECS est donnée dans l'arrêté du 04/10/2010 :

Équipement critique au séisme : « équipement dont la défaillance en cas de séisme conduit à des phénomènes dangereux susceptibles de générer des zones de dangers graves (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) en dehors des zones sans occupation humaine permanente hors des limites de propriété du site ».

Seuls les risques sur les personnes sont à prendre en compte (les seuils des effets à considérer sont rappelés au § 5.1.1). Le risque de pollution (sols, eaux) n'est pas considéré.

Les zones sans occupation humaine permanente sont des « zones ne comptant aucun établissement recevant du public, aucun lieu d'habitation, aucun local de travail permanent, ni aucune voie de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour et pour lesquelles des constructions nouvelles sont interdites ».

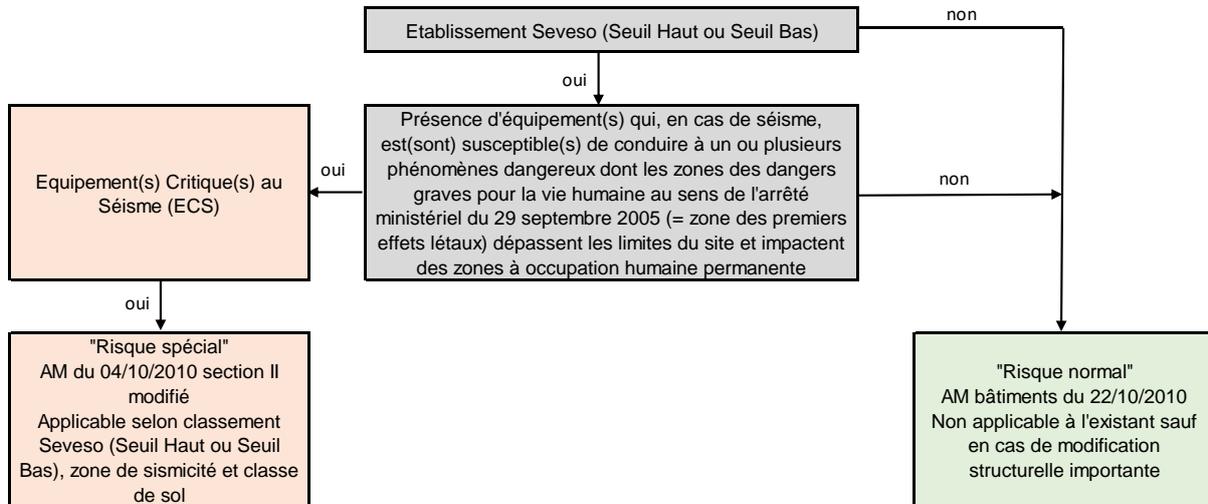
Les ouvrages ou équipements dits « à risque normal » ne sont pas visés.

La définition des OAP et BPAP est donnée dans le guide « Méthodologie générale » :

Ouvrage Agresseur Potentiel : « ouvrage ou équipement pouvant être source d'agressions mécaniques externes (d'énergie cinétique suffisante) d'un ECS ou d'une BPAP (ex : chute d'une cheminée induisant l'endommagement d'un réservoir). L'OAP ne fait pas obligatoirement partie d'une installation classée ».

Barrière de Prévention, d'Atténuation d'effets ou de Protection : « ouvrage ou équipement dont la perte de fonctionnalité induirait, de façon indirecte, un phénomène dangereux conduisant à des effets létaux sur des zones à occupation humaine permanente (ex : utilité indispensable, dégâts dans la salle de commande ou blessures des opérateurs d'un ECS empêchant la mise en œuvre des procédures de sécurité, perte des moyens d'intervention ou d'extinction). La BPAP ne fait pas obligatoirement partie d'une installation classée ».

Le logigramme ci-dessous explicite de façon succincte, les notions d'équipement « à risque normal » et d'équipement « à risque spécial » :



Phase 2 : **Elaboration et mise en œuvre d'un plan de visite des équipements critiques au séisme identifiés lors de la phase 1**, au plus tard pour le 1^{er} janvier 2020 (article 11 de l'AM du 04/10/2010).

Phase 3 : Pour certains établissements (voir tableaux ci-dessous), **réalisation d'une étude séisme** (articles 12 à 14 de l'AM du 04/10/2010).

Les installations soumises à cette obligation sont (article 12 de l'AM du 04/10/2010) :

<i>Installations existantes</i>	Seveso Seuil Haut	Seveso Seuil Bas
Zone de sismicité 1	Non	Non
Zone de sismicité 2	Oui si classe de sol D ou E ⁽¹⁾	Non
Zone de sismicité 3	Oui ⁽²⁾	Non
Zone de sismicité 4	Oui	Oui
Zone de sismicité 5	Oui	Oui

⁽¹⁾ La classe de sol doit être déterminée pour le 31/12/2019 au plus tard.

⁽²⁾ sauf si les accélérations déterminées par une étude locale, réalisée par un organisme agréé (articles 14-2 et 15), sont inférieures à celles données à l'article 14-2 pour la zone 2, et si la classe de sol est A, B ou C.

Installations nouvelles	Seveso Seuil Haut nouveau	Seveso Seuil Bas nouveau
Zone de sismicité 1	Oui	Non
Zone de sismicité 2	Oui	Oui si classe de sol D ou E ⁽¹⁾
Zone de sismicité 3	Oui	Oui ⁽²⁾
Zone de sismicité 4	Oui	Oui
Zone de sismicité 5	Oui	Oui

(1) La classe de sol doit être déterminée pour le 31/12/2019 au plus tard.

(2) sauf si les accélérations déterminées par une étude locale, réalisée par un organisme agréé (articles 14-2 et 15), sont inférieures à celles données à l'article 14-2 pour la zone 2, et si la classe de sol est A, B ou C.

Les échéances de réalisation de cette étude sont (article 13 de l'AM du 04/10/2010) :

Installations existantes	Seveso Seuil Haut	Seveso Seuil Bas
Zone de sismicité 1	-	-
Zone de sismicité 2	31/12/2021	-
Zone de sismicité 3	31/12/2020	-
Zone de sismicité 4	31/12/2020	31/12/2022
Zone de sismicité 5	31/12/2018	31/12/2018

Installations nouvelles	Seveso Seuil Haut nouveau	Seveso Seuil Bas nouveau
Zone de sismicité 1	Au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale	-
Zone de sismicité 2		Au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale
Zone de sismicité 3		
Zone de sismicité 4		
Zone de sismicité 5		

Cette étude séisme est réalisée en 2 étapes :

Etape 1- Evaluation du comportement au séisme des ECS identifiés lors de la phase 1 après prise en compte, le cas échéant, des ouvrages agresseurs potentiels (OAP) ainsi que des barrières de prévention, d'atténuation et de protection (BPAP) :

a) Sur la base de l'examen visuel (plan de visite phase 2) et d'un examen documentaire (revue des données disponibles telles que plans, notes de calculs, caractéristiques géométriques et mécaniques, études de sol, etc.) : classification des équipements retenus en 3 catégories (voir logigramme en page suivante) :

- les équipements dont le comportement est facilement évaluable, sur la base du retour d'expérience, de la documentation disponible, ou par l'utilisation d'outils simples de diagnostic (catégorie A) ;
- les équipements présentant des insuffisances évidentes, sur la base de l'inspection visuelle ou de l'analyse documentaire, et qui devront faire l'objet de mesures correctives (catégorie C) ;
- les équipements dont le comportement au séisme est incertain et doit être vérifié (catégorie B).

b) Justification de la vulnérabilité au séisme des équipements de catégorie A et B, au moyen de méthodes simplifiées, puis, si nécessaire, au moyen de méthodes plus complexes.

Les calculs sont réalisés en appliquant le **spectre de réponse élastique** déterminé :

- soit à partir des valeurs d'accélération horizontales et verticales et du paramètre de sol données à l'article 14-1 de l'AM du 04/10/2010 ;
- soit à partir d'une étude de zonage sismique locale réalisée par un organisme agréé (articles 14-2 et 15).

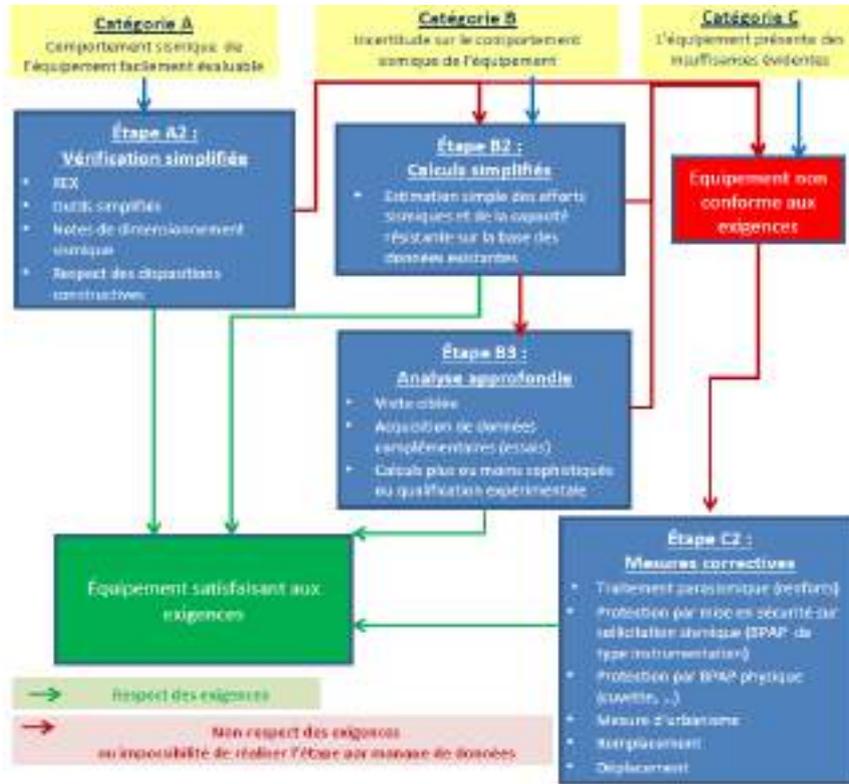


Figure 2 - Logigramme de hiérarchisation des équipements critiques

Etape 2- Proposition et échéancier de réalisation de travaux (renforcement, remplacement, déplacement, ...) si nécessaire, dont la priorisation peut être justifiée par une étude technico-économique.

Phase 4 : **Prescription, par arrêté préfectoral,** de l'échéancier de mise en œuvre des moyens techniques nécessaires à la protection parasismique des installations.

Pour les installations existantes, cet échéancier ne doit pas dépasser 9 ans à compter de la date de l'arrêté.

Les échéances de l'arrêté de prescriptions sont (article 13 de l'AM du 04/10/2010) :

Installations existantes	Seveso Seuil Haut	Seveso Seuil Bas
Zone de sismicité 1	-	-
Zone de sismicité 2	31/12/2024	-
Zone de sismicité 3	31/12/2023	-
Zone de sismicité 4	31/12/2023	31/12/2025
Zone de sismicité 5	31/12/2021	31/12/2021



4.3. APPLICATION A L'ETABLISSEMENT ALFI CHALON

Etant donné le classement à Autorisation Seveso Seuil Bas de l'établissement ALFI CHALON, la zone de sismicité de niveau 2 (faible) de la commune de Chalon-sur-Saône sur laquelle le site est implanté, **les obligations qui incombent à l'établissement sont les suivantes :**

- Identification des équipements critiques au séisme (ECS) ;
- Pour les équipements critiques au séisme identifiés : définition et mise en œuvre d'un plan de visite (**article 11 de l'arrêté du 04 octobre 2010**).

A noter : dans le cas où ALFI mettrait en place des installations nouvelles ou réaliserait une extension, classées Seveso Haut soit directement, soit par cumul, il conviendra, avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale ou, à défaut, avant le démarrage de l'exploitation de ces nouvelles installations :

- de vérifier si les nouvelles installations comprennent des équipements critiques au séisme (ECS) ;
- si c'est le cas, de dimensionner au séisme de référence les ECS identifiés ou de mettre en place des mesures de maîtrise des risques permettant de déclasser ces ECS en équipements non critiques au séisme.

5. IDENTIFICATION DES EQUIPEMENTS CRITIQUES AU SEISME SUR LE SITE ALFI CHALON

5.1. DEMARCHE GENERALE D'IDENTIFICATION DES EQUIPEMENTS CRITIQUES AU SEISME

5.1.1 Rappel des définitions

Equipement Critique au Séisme (ECS) :

Un « équipement critique au séisme » est un équipement dont la défaillance en cas de séisme conduit à des phénomènes dangereux susceptibles de générer des zones de dangers graves (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) en dehors des zones sans occupation humaine permanente hors des limites de propriété du site.

Dans le guide technique « méthodologie générale » est considéré comme « équipement » l'ensemble des matériels et accessoires associés à l'exercice de l'activité visée par la nomenclature concernée. Cela regroupe les machines de fabrication ou de transfert de fluide, les appareils de procédé, les réservoirs de stockage, les tuyauteries et leurs accessoires, ainsi que les bâtiments abritant des produits chimiques si, en cas d'effondrement, la mise à l'atmosphère des produits pourrait générer des effets létaux à l'extérieur du site.

Les récipients mobiles (fûts, GRV, bidons, et autres petits emballages) et les véhicules de transport de produits (camions citernes, wagons, barges, navires, ...) ne sont pas retenus comme des équipements et donc ne relèvent pas de l'arrêté, sauf lorsqu'ils sont connectés aux activités.

Dangers graves pour la vie humaine :

Les « dangers graves pour la vie humaine », au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, correspondent aux premiers effets létaux dont les seuils sont définis dans l'arrêté du 29 septembre 2005, pour les trois types d'effets : surpression, toxique, thermique (continu, transitoire ou lié à un flash-fire).

Ces seuils, aussi désignés par SEL (Seuil des Effets Létaux) ou SPEL (Seuil des Premiers Effets Létaux), sont rappelés ci-dessous :

- Surpression : 140 mbar ;
- Toxique : effets létaux 1% (en concentration ou en dose) ;
- Thermique continu : 5 kW/m² ;
- Thermique transitoire : dose de 1000 [(kW/m²)^{4/3}].s ;
- Flash fire : distance à la limite inférieure d'inflammabilité (LII ou LIE) (cf. circulaire du 10/05/2010).

Dans le cadre de l'arrêté du 4 octobre 2010 – Section II, la notion de gravité du danger n'intervient pas ; le raisonnement est basé sur le niveau d'intensité des effets (toxique, thermique et surpression) afin de déterminer les zones de dangers graves pour la vie humaine.

A noter, la notion de probabilité d'occurrence n'intervient pas non plus c'est-à-dire que tous les phénomènes dangereux majeurs répondant aux critères ci-dessus, quelle que soit leur probabilité d'occurrence, sont à considérer.

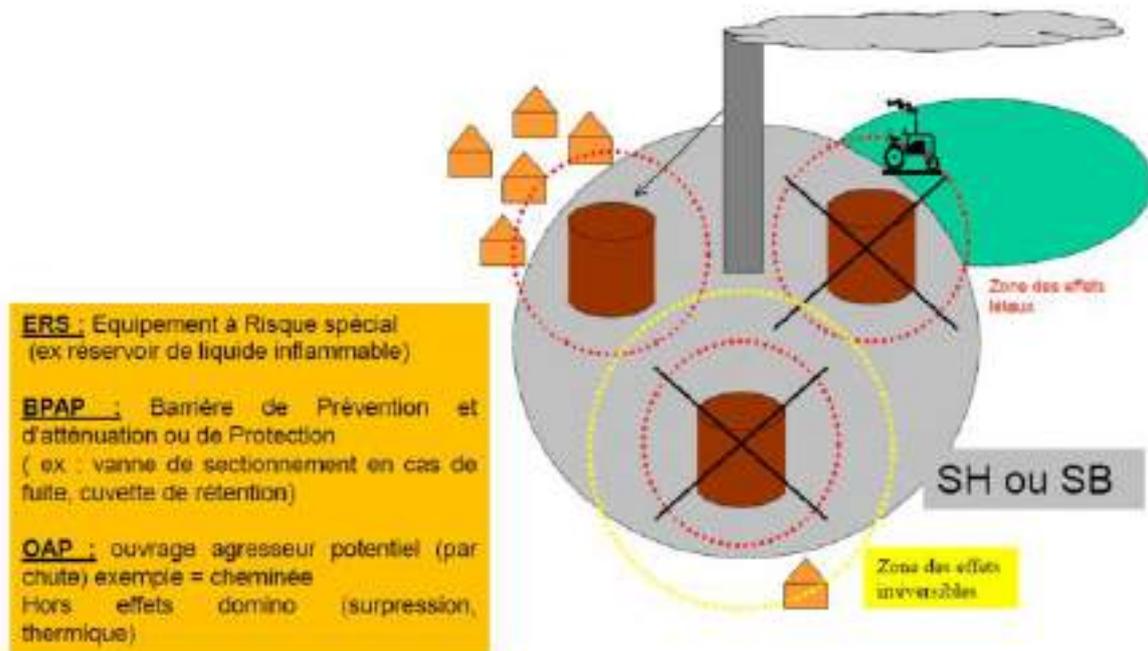
Zones à occupation humaine permanente :

Sont considérées comme des « zones à occupation humaine permanente », les ERP (Etablissement Recevant du Public) de toutes catégories, les habitations (collectives, individuelles), les locaux de travail permanents (bureau, atelier...), les voies de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour, les zones où les constructions nouvelles sont possibles.

Les constructions nouvelles d'infrastructures citées dans les deux points précédents doivent être interdites par un plan local d'urbanisme (PLU), une servitude, un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Toutes les autres zones sont donc considérées sans occupation humaine permanente.

Le schéma suivant synthétise le périmètre d'étude.



5.1.2 Démarche

L'approche « étude de dangers », proposée dans le guide DT106, a été retenue. Elle est décrite par le logigramme ci-dessous.

Nota : Par rapport au logigramme du guide DT106, le filtre « scénario séisme » est examiné ici en premier car il est inutile d'étudier les phénomènes dangereux de l'étude de dangers ne pouvant être causés par un séisme.

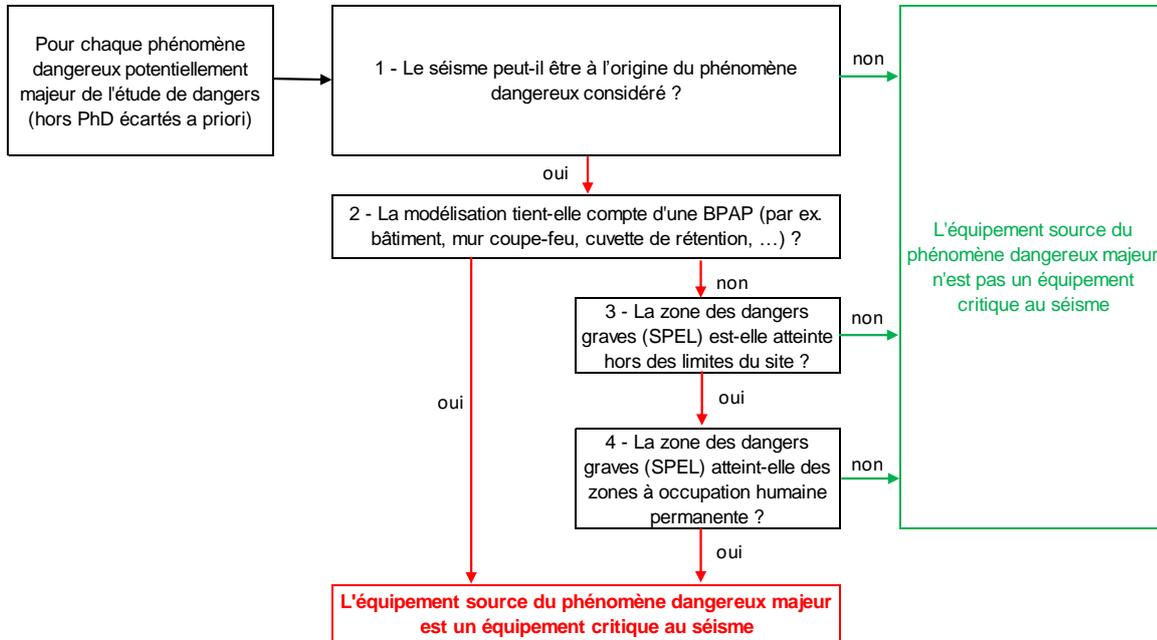


Figure 3 - Logigramme de la méthode "Etude de dangers" du guide DT106

L'analyse est ensuite réalisée sous forme de tableaux comprenant cinq colonnes pour l'analyse des quatre critères (1- scénario pouvant être généré par un séisme, 2- prise en compte d'une BPAP dans la modélisation, 3- SPEL atteint hors limites de plateforme, 4- SPEL impactant des zones sans occupation humaine permanente).

Lorsque la modélisation tient compte d'une BPAP, l'équipement source du phénomène dangereux majeur est un équipement critique au séisme a priori sauf s'il est possible de justifier, soit la tenue au séisme de la BPAP, soit l'absence d'effets graves sur des zones à occupation humaine permanente sans prendre en compte la BPAP.

5.1.2.1 Phénomènes dangereux exclus car ne pouvant résulter d'un séisme

Conformément au guide DT106, les phénomènes dangereux à ne pas retenir sont notamment ceux qui sont liés :

- aux erreurs humaines ou à de l'inattention ;
- à la corrosion ;
- aux agressions extérieures type travaux, chute d'avion, accident de transport, ... ;
- à des dérives de paramètres de procédé (sauf si la survenue d'un séisme induit la perte d'une utilité indispensable à la maîtrise d'un procédé sensible (par exemple un refroidissement de réaction) et conduit à une perte de confinement).

Il y a lieu d'ajouter à cette liste les scénarii non retenus en application de divers textes (arrêté du 26 mai 2014, circulaire du 10 mai 2010) :

- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur ;



- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R. 214-112 du code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 de ce même code ;
- actes de malveillance.

5.1.2.2 *Autres phénomènes dangereux majeurs écartés a priori*

D'autres phénomènes dangereux sont écartés a priori (cf. guide DT106). Il s'agit :

- des phénomènes dangereux impliquant des récipients mobiles et véhicules de transport (conteneurs, fûts, citernes routières, wagons, ...) lorsqu'ils ne sont pas connectés aux activités ;
- des phénomènes dangereux liés à l'inflammation de liquides inflammables ayant un point éclair supérieur à 55°C (excepté en cas de mise en œuvre ou de stockage à une température supérieure au point éclair) ;
- des phénomènes dangereux liés à l'inflammation de vapeur (UVCE) de liquides inflammables ayant un point éclair supérieur à 23°C (excepté en cas de mise en œuvre ou de stockage à une température supérieure au point éclair) ;
- des phénomènes dangereux résultants d'effets dominos thermiques (seuls les effets dominos mécaniques (chute d'un OAP) sont à considérer) ;
- des phénomènes dangereux liés à la concomitance de plusieurs causes (séisme et foudre par exemple).

Le cumul des effets issus de la perte de confinement simultanée de plusieurs équipements est également écarté ; le raisonnement est conduit équipement par équipement, quelle que soit l'éloignement entre les différents équipements. Par exemples, les effets considérés sont ceux résultant de la perte de confinement d'une seule tuyauterie, y compris dans le cas de racks supportant plusieurs tuyauteries, ou d'un seul réservoir, y compris si le basculement d'un réservoir du fait du séisme peut causer le basculement de réservoirs voisins.

Nota : Les canalisations de transport sont visées par un arrêté ministériel spécifique (arrêté du 5 mars 2014 dit « arrêté multi-fluide ») et sont donc exclues du périmètre de la section II de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié.

Concernant les ruptures de tuyauterie, seule la rupture guillotine peut être considérée car ce phénomène couvre les fuites de plus petite section et la méthodologie ne prend pas en compte la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux.



5.2. APPLICATION A L'ETABLISSEMENT ALFI CHALON

5.2.1 Description du site et des activités

Situé dans le département de la Saône et Loire, le site d'ALFI CHALON est implanté sur un terrain de 53 000 m² dans la zone industrielle sud sur la rive gauche de la Saône. La surface au sol bâtie est de 4 000 m².

ALFI commercialise des gaz et liquides dans différents emballages adaptés aux besoins de ses clients de l'industrie électronique et photovoltaïque. Ces produits peuvent être conditionnés sur place à partir d'une unité de remplissage ou conditionnés chez les fournisseurs, directement dans les emballages ALFI (GRALS : Gaz Rempli À La Source ; PRALS : Produit liquide Rempli À La Source).

Le site s'organise autour des principales activités suivantes :

- Le conditionnement de gaz ;
- La purification et le conditionnement de produits chimiques liquides ;
- Le stockage :
 - De gaz conditionnés sur site ou chez les fournisseurs ;
 - De produits chimiques liquides purifiés et conditionnés sur site ou chez les fournisseurs.



5.2.2 Classement ICPE

Le classement ICPE actuel du site d'ALFI CHALON à Chalon-sur-Saône est présenté dans le tableau ci-dessous :

Rubrique	Libellé de la rubrique	Nature et volume des activités	Régime de classement
1185-1	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>1. Fabrication, conditionnement et emploi autres que ceux mentionnés au 2 et à l'exclusion du nettoyage à sec de produits textiles visé par la rubrique 2345, du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564, de la fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique d'hydrocarbures halogénés visée par la rubrique 3410-f et de l'emploi d'hexafluorure de soufre dans les appareillages de connexion à haute tension.</p> <p>Le volume des équipements susceptibles de contenir des fluides étant :</p> <p>a) Supérieure à 800 l</p>	38 040 L	A
1185-3.1a	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>3. Stockage de fluides vierges, recyclés ou régénérés, à l'exception du stockage temporaire.</p> <p>1) Fluides autres que l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>a) en récipient de capacité unitaire supérieure ou égale à 400 l</p>	75 000 kg	D
1185-3.1b	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>3. Stockage de fluides vierges, recyclés ou régénérés, à l'exception du stockage temporaire.</p> <p>1) Fluides autres que l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>b) supérieure à 1 t et en récipients de capacité unitaire inférieure à 400 l</p>	7,4 t	D



Rubrique	Libellé de la rubrique	Nature et volume des activités	Régime de classement
1185-3.2	Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage). 3. Stockage de fluides vierges, recyclés ou régénérés, à l'exception du stockage temporaire. 2) Cas de l'hexafluorure de soufre : la quantité de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 150 kg quel que soit le conditionnement	5 000 kg	D
4110-3	Toxicité aiguë catégorie 1 pour l'une au moins des voies d'exposition, à l'exclusion de l'uranium et ses composés. 3. Gaz ou gaz liquéfiés. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 50 kg Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 5 t	5,416 t	A SB
4120-2	Toxicité aiguë catégorie 2, pour l'une au moins des voies d'exposition 2. Substances et mélanges liquides. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : b) Supérieure ou égale à 1 t, mais inférieure à 10 t	1,228 t	D
4120-3	Toxicité aiguë catégorie 2, pour l'une au moins des voies d'exposition 3. Gaz ou gaz liquéfiés. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 2 t	6,705 t	A
4130-3	Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation 3. Gaz ou gaz liquéfiés. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : a) Supérieure ou égale à 2 t	3,205 t	A
4140-2	Toxicité aiguë catégorie 3 pour la voie d'exposition orale (H301) dans le cas où ni la classification de toxicité aiguë par inhalation ni la classification de toxicité aiguë par voie cutanée ne peuvent être établies, par exemple en raison de l'absence de données de toxicité par inhalation et par voie cutanée concluantes. 2. Substances et mélanges liquides. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : b) Supérieure ou égale à 1 t, mais inférieure à 10 t	1,005 t	D



Rubrique	Libellé de la rubrique	Nature et volume des activités	Régime de classement
4310	Gaz inflammables catégorie 1 et 2. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant : 2. Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t	1,576 t	DC
4330	Liquides inflammables de catégorie 1, liquides inflammables maintenus à une température supérieure à leur point d'ébullition, autres liquides de point éclair inférieur ou égal à 60°C maintenus à une température supérieure à leur température d'ébullition ou dans des conditions particulières de traitement, telles qu'une pression ou une température élevée1. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 2. Supérieure ou égale à 1 t mais inférieure à 10 t 1 Conformément à la section 2.6.4.5 de l'annexe I du règlement (CE) n°1272/2008, il n'est pas nécessaire de classer les liquides ayant un point d'éclair supérieur à 35°C dans la catégorie 3 si l'épreuve de combustion entretenue du point L2 partie III, section 32 du Manuel d'épreuves et de critères des Nations Unies a donné des résultats négatifs. Toutefois, cette remarque n'est pas valable en cas de température ou de pression élevée, et ces liquides doivent alors être classés dans cette catégorie.	2,018 t	DC
4442	Gaz comburants catégorie 1 La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 50 t	43,001 t	D
4620	Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables, catégorie 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 10 t mais inférieure à 100 t	35,7974 t	D
4710	Chlore (numéro CAS 7782-50-5). La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant 1. Supérieure ou égale à 500 kg	4 000 t	A
4715	Hydrogène (numéro CAS 133-74-0). La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 100 kg mais inférieure à 1 t	0,17 t	D
4716	Chlorure d'hydrogène (gaz liquéfié) (numéro CAS 7647-01-0). La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 200 kg mais inférieure à 1 t	0,6 t	D



Rubrique	Libellé de la rubrique	Nature et volume des activités	Régime de classement
4718	<p>Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel (y compris biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1 % en oxygène).</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations (*) y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées, hors gaz naturellement présent avant exploitation de l'installation) étant :</p> <p>1. Pour le stockage en récipients à pression transportables :</p> <p>a. Supérieure ou égale à 35 t</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 (à l'exclusion des stations de compression connexes aux canalisations de transport) : 50 t</p>	51,35 t	A SB
4725	<p>Oxygène (numéro CAS 7782-44-7).</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 200 t</p>	2,68 t	D
4728	<p>Arsine (trihydrure d'arsenic) (numéro CAS 7784-42-1).</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>2. Supérieure ou égale à 10 kg mais inférieure à 200 kg</p>	24 kg	D
4729	<p>Phosphine (trihydrure de phosphore) (numéro CAS 7803-51-2).</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>2. Supérieure ou égale à 10 kg mais inférieure à 200 kg</p>	70 kg	D
4735-1	<p>Ammoniac.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Pour les récipients de capacité unitaire supérieure à 50 kg :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 1,5 t</p>	6 000 kg	A
4735-2	<p>Ammoniac.</p> <p>2. Pour les récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 50 kg :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 5 t</p>	6 000 kg	A
4736	<p>Trifluorure de bore (numéro CAS 7637-07-2).</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>2. Supérieure ou égale à 100 kg mais inférieure à 5 t</p>	0,3 t	DC

5.2.3 Environnement du site

Pour rappel, les enjeux à protéger en cas de séisme sont les zones à occupation humaine permanente (cf. définition au § 5.1.1), à l'extérieur du site, exposées aux premiers effets létaux.

Conformément au guide DT 106, les zones d'habitations individuelles et d'établissements recevant du public, les zones industrielles (si elles ne sont pas liées à l'entreprise à l'origine des risques par la mise en place d'un POI commun), les voies de circulation routières dont le trafic journalier est supérieur à 5 000 véhicules, sont des zones à occupations humaine permanente.

On s'intéresse donc, dans le cadre de l'étude, à l'environnement humain existant, y compris aux voies routières à grande circulation (trafic > 5 000 véhicules/jour) mais aussi aux terrains actuellement vacants mais sur lesquels des activités humaines pourraient s'implanter dans le futur.

Le site d'ALFI CHALON est situé dans la zone industrielle au Sud de la ville de Chalon-sur-Saône, comprenant différents industriels.



La notion de site doit être comprise de la même manière que pour les études de dangers. Notamment en cas d'établissements voisins (ou de plateforme multi exploitants), la limite de site est constituée par le périmètre de la plateforme industrielle et non la limite de clôture de chaque exploitant. Les effets hors site concernent les populations hors du périmètre de la plate-forme. Les populations des établissements voisins sur la même plateforme d'exploitation ne sont pas considérées hors site.

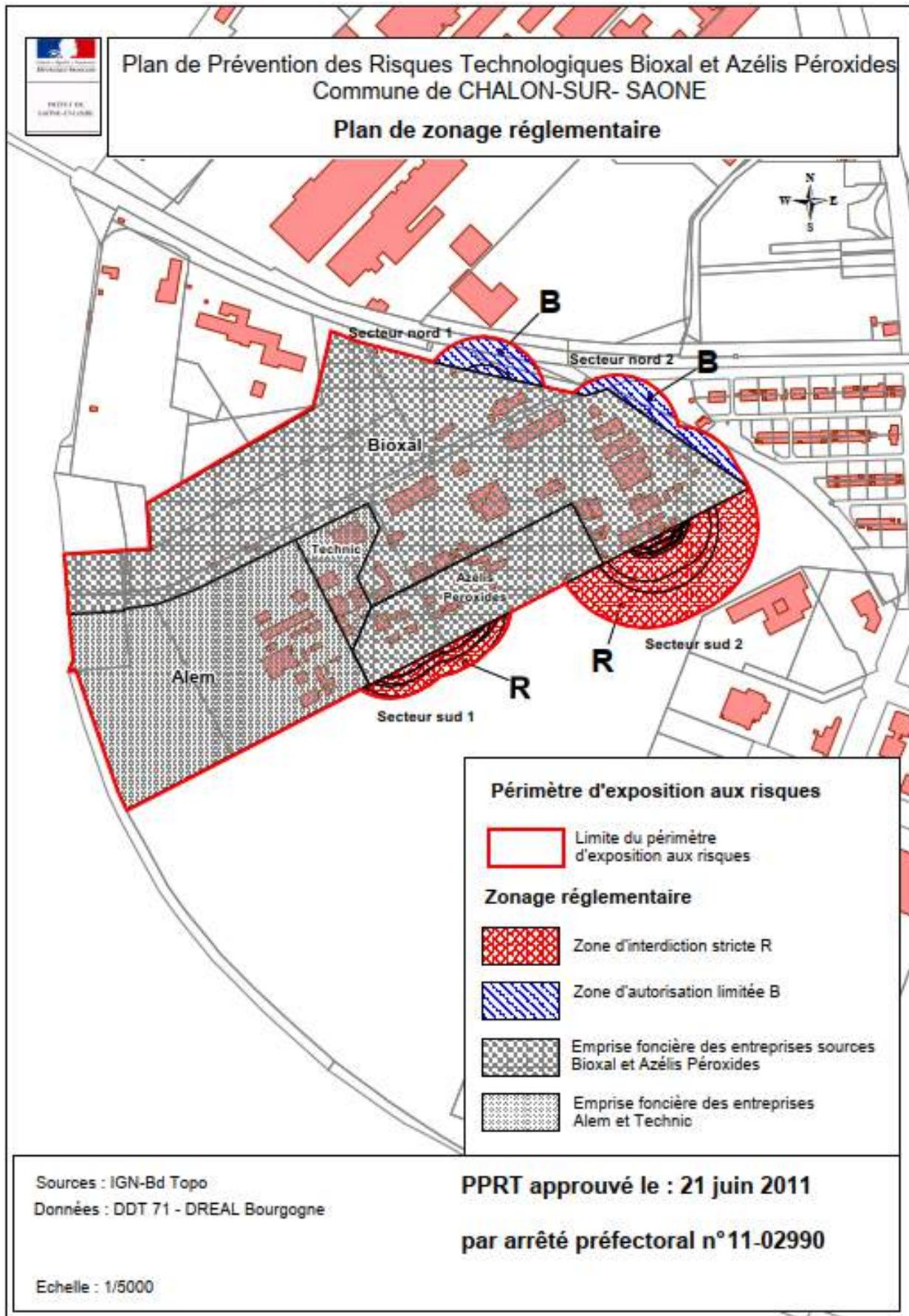


Peuvent être appliqués, pour cette notion de site, les principes de la fiche 1 B (chapitre 1.1.1) de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

L'examen du respect des critères définis au sein de la fiche 1 B se fera au regard de la dernière version de l'étude de dangers (décembre 2023).

« Les POI d'ALFI, Bioxal, Technic et United Initiators sont considérés cohérents et les personnes travaillant dans les établissements Bioxal, Technic et United Initiators peuvent donc ne pas être comptées comme exposées au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005. » [3]

Le plan de prévention des risques technologiques lié au site Bioxal est présenté ci-après.



A noter que la route la plus proche est la Rue Thomas Dumorey située à plus de 600 m des limites du site d'ALFI CHALON. Les voies de circulation proches sont des voies d'accès au site et ne répondent donc pas au critère des voies de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour et n'est donc pas considérée comme « zone à occupation humaine permanente » conformément au guide DT 106.

Nota : Le guide DT 106 exclut les voies ferrées.

L'environnement à considérer est donc celui :

- à l'extérieur de la zone grise du PPRT ;
- n'incluant pas les voies d'accès aux différents sites ;
- n'incluant pas les sites voisins de Bioxal, Technic et United Initiators.



5.2.4 Tableau d'analyse au regard du risque sismique

Les phénomènes dangereux ci-dessous sont ceux issus de la dernière étude de dangers [3].

Des phénomènes dangereux pouvant être causés par un séisme et écartés au stade de l'analyse préliminaire des risques, ont été considérés dans la présente étude et sont insérés dans le tableau.

Phénomènes dangereux		Type d'effet	Distance au SPEL (m)	Filtre 1 Le séisme peut-il être à l'origine du PhD ?	Filtre 2 La modélisation des effets tient-elle compte d'un BPAP ?	Filtre 3 Le SEL sort-il des limites du site ?	Filtre 4 Le SEL impacte-t-il une zone à occupation humaine permanente ?	Phénomène dangereux retenu ?	Commentaire
N° PhD	Désignation du ou de(s) phénomène(s) dangereux								
1.c	Fuite en extérieur sur le robinet d'une bouteille de diborane (S1)	Toxique	75	Oui	Non	Oui	Non Effets contenus dans la zone soumise au PPRT de Bioxal	Non	
1.d	Fuite en extérieur sur le robinet d'une bouteille de chlore (S12)	Toxique	5	Non (bouteilles stockées en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou renversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute.
1.e	Fuite en extérieur sur le robinet d'un fût à pression d'HCl (S11)	Toxique	25	Non (bouteilles stockées en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	
1.f	Rupture en extérieur du robinet d'un fût à pression de dichlorosilane (S10)	Toxique	70	Oui	Non	Oui	Non Effets contenus dans la zone soumise au PPRT de Bioxal	Non	
1.g	Rupture en extérieur du robinet d'un fût à pression d'ammoniac (S11)	Toxique	15	Non (bouteilles stockées en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou renversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute.
1.h	Fuite en extérieur sur le robinet d'une bouteille de bromure d'hydrogène (S11)	Toxique	3	Non (bouteilles stockées en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	
1.i	Fuite en extérieur sur le robinet d'une bouteille du cadre de tétrafluorure de silicium (S12)	Toxique	105	Non (bouteilles stockées en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	
1.j	Fuite en extérieur sur le robinet d'une bouteille de monoxyde d'azote installée dans un cadre de 9 bouteilles (S12)	Toxique	NA	Non (bouteilles stockées en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	
1.k	Fuite en extérieur sur le robinet d'un fût à pression de trichlorure de bore (S10)	Toxique	40	Oui	Non	Oui	Non Effets contenus dans la zone soumise au PPRT de Bioxal	Non	
2.a	Eclatement d'un cadre de bouteille d'hydrogène (S23 et S24)	Surpression	25	Non (stockage en extérieur)	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou renversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute.

Phénomènes dangereux		Type d'effet	Distance au SPEL (m)	Filtre 1 Le séisme peut-il être à l'origine du PhD ?	Filtre 2 La modélisation des effets tient-elle compte d'un BPAP ?	Filtre 3 Le SEL sort-il des limites du site ?	Filtre 4 Le SEL impacte-t-il une zone à occupation humaine permanente ?	Phénomène dangereux retenu ?	Commentaire
N° PhD	Désignation du ou de(s) phénomène(s) dangereux								
2.b	Éclatement d'une bouteille de trifluorure d'azote (S12)	Surpression	8	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou reversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute. Ce phénomène dangereux n'est donc pas retenu.
2.c	Éclatement d'un cylindre du CGEM de silane (zones S35 et S38) et transfert de silane entre les ateliers	Surpression	22	Oui	Non	Oui	Non	Non	Touche la zone boisée au sud du site
		Thermique	17						
2.d	Éclatement d'une capacité d'ammoniac ou de dichlorosilane (ammoniac : S11 ; dichlorosilane : S10)	Surpression	11	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
2.e	Eclatement d'un tube d'ISO de trifluorure d'azote (S41) (projet NF3)	Surpression	25	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
2.f	Éclatement d'une cuve de gaz de l'air cryogénique (dalle source)	Surpression	29	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
2.g	Éclatement d'une bouteille d'oxygène (S2) (projet Brûleur phosphine)	Surpression	8	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou reversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute.
2.h	Éclatement d'une bouteille d'azote (S3) (projet Brûleur phosphine)	Surpression	8	Oui	Non.	Non.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	Ce phénomène dangereux n'est donc pas retenu.
3.a	Rupture en extérieur du robinet d'un container de silane (S35 et S38)	Surpression	13	Oui	Non	Oui	Non (zone boisée au sud du site et comprise dans le PPRT)	Non	
		Thermique	14,5						
3.b	Fuite en extérieur sur le robinet d'une bouteille de silane (entre S35 et S24)	Surpression	6	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 1.	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou reversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute. Ce phénomène dangereux n'est donc pas retenu.
		Thermique	3,5						
4	BLEVE d'une capacité de 3MS	Surpression	19	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
		Thermique	24						
5.a	Incendie de la zone de stockage des liquides inflammables (A101, S13, S9)	Thermique	6,5	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
5.b	Incendie de la zone de distillation (C1, C2, C3, C4 et C5)	Thermique	??	Oui	Oui (murs REI 120 + cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.c	Incendie de la rétention de la colonne de distillation C3B	Thermique	11	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.d	Incendie de la rétention de la colonne de distillation C3C	Thermique	3	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser

Phénomènes dangereux		Type d'effet	Distance au SPEL (m)	Filtre 1 Le séisme peut-il être à l'origine du PhD ?	Filtre 2 La modélisation des effets tient-elle compte d'un BPAP ?	Filtre 3 Le SEL sort-il des limites du site ?	Filtre 4 Le SEL impacte-t-il une zone à occupation humaine permanente ?	Phénomène dangereux retenu ?	Commentaire
N° PhD	Désignation du ou de(s) phénomène(s) dangereux								
5.e	Incendie de la rétention de la colonne de distillation C5	Thermique	12	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.f	Feu de nappe étendu aux rétentions de la colonne de distillation C5 et de la boîte à gants (A103)	Thermique	12	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.g	Incendie de la zone de conditionnement du local A101	Thermique	NA	Oui	Oui (murs REI 120)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.h	Incendie de la rétention de la rampe de conditionnement des colonnes C3B et C3C.	Thermique	8	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.i	Incendie des armoires de stockage de la zone S52	Thermique	NA	Oui	Oui (bac de rétention interne)	Non	Non	Non	L'armoire contient des récipients mobiles. Il est jugé trop peu probable de détruire le bac de rétention interne en acier dans l'armoire lors du séisme.
5.j	Incendie des armoires de stockage de la zone S53	Thermique	NA	Oui	Oui (cuvette de rétention interne)	Non	Non	Non	
5.k	Feu de nappe au niveau de la rétention de la boîte à gants (local A103)	Thermique	9	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.l	Feu de nappe dans la chambre froide de stockage de BTBAS	Thermique	4	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
5.m	Feu de nappe dans le local A100 (projet C6 et charbon actif)	Thermique	NA	Oui	Oui (murs REI 120)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.n	Feu de nappe dans le local A102 (projet C3CIP)	Thermique	NA	Oui	Oui (murs REI 120)	Non	Non	Oui	A remodeliser
5.o	Incendie de la zone de stockage S10 (projet 4620)	Thermique	NA	Oui	Oui (cuvette de rétention)	Non	Non	Non	Conformément au DT106, la perte de confinement par effondrement de rayonnage ou renversement de récipient n'est pas retenue compte tenu de la résistance des emballages à la chute. Ce phénomène dangereux n'est donc pas retenu.
6.a	Fuite d'un contenant sous hotte	Toxique	NA	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
		Surpression	6						
6.b	Défaut détoxification de la phosphine	Toxique	NA	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
6.c	Fuite sur bouteille de dichlorosilane sous hotte	Toxique	NA	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
		Surpression	6						
6.d	Fuite sur bouteille d'ammoniac sous hotte	Toxique	6 m en hauteur	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
7	Rupture de la canalisation de silane	Surpression	NA	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
		Thermique	19,5						

Phénomènes dangereux		Type d'effet	Distance au SPEL (m)	Filtre 1 Le séisme peut-il être à l'origine du PhD ?	Filtre 2 La modélisation des effets tient-elle compte d'un BPAP ?	Filtre 3 Le SEL sort-il des limites du site ?	Filtre 4 Le SEL impacte-t-il une zone à occupation humaine permanente ?	Phénomène dangereux retenu ?	Commentaire
N° PhD	Désignation du ou de(s) phénomène(s) dangereux								
8.a	VCE dans une hotte de GLI (A103)	Surpression	6	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
8.b	VCE dans l'enceinte de la colonne de distillation n°5	Surpression	NA	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
8.c	Explosion de vapeurs de SAM24 suite à une fuite de contenant dans le local A102	Surpression	12,4	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
8.d	Explosion de vapeurs de SAM24 suite à une fuite de canalisation dans le local A101	Surpression	0,3	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
8.e	Explosion de vapeurs de solvant dans le local A100 (projet Colonne 6 et charbon actif)	Surpression	8,5	Oui	Non	Non	Non examiné car PhD écarté à l'issue du filtre 3.	Non	
Non Traité	Fuite sur une tuyauterie d'hydrogène dans bâtiment C1	Surpression	-	Oui	Non modélisé	-	-	Non	La pression dans la tuyauterie est de l'ordre de 200 bars. Au vu de sa localisation il est estimé que les effets n'atteindront aucune zone à occupation humaine permanente.
		Thermique							

5.2.5 Phénomènes dangereux à modéliser

Les phénomènes suivants tiennent compte d'une barrière de prévention, d'atténuation et de protection (BPAP) et doivent donc faire l'objet d'une modélisation sans tenir compte de cette BPAP afin de déterminer si les équipements concernés sont ou non des ECS.

En effet, leur modélisation prend en compte le fait que les nappes sont confinées aux zones de rétention et les effets thermiques limités par des murs REI120. La rétention et les murs sont donc ici des BPAP. Il convient donc de vérifier que les effets létaux de ces phénomènes avec perte de leurs BPAP sous séisme (effondrement / ruine de la rétention), n'impactent pas des zones à occupation humaine permanente.

N° PhD	Désignation du ou de(s) phénomène(s) dangereux
5.b	Incendie de la zone de distillation (C1, C2, C3, C4 et C5)
5.c	Incendie de la rétention de la colonne de distillation C3B
5.d	Incendie de la rétention de la colonne de distillation C3C
5.e	Incendie de la rétention de la colonne de distillation C5
5.f	Feu de nappe étendu aux rétentions de la colonne de distillation C5 et de la boîte à gants (A103)
5.g	Incendie de la zone de conditionnement du local A101
5.h	Incendie de la rétention de la rampe de conditionnement des colonnes C3B et C3C.
5.k	Feu de nappe au niveau de la rétention de la boîte à gants (local A103)
5.m	Feu de nappe dans le local A100 (projet C6 et charbon actif)
5.n	Feu de nappe dans le local A102 (projet C3CIP)

5.2.6 Résultats des modélisations ne tenant pas compte des BPAP

La société TILDA Conseil a réalisé en avril 2024 la modélisation complémentaire suivante : « Incendie généralisé du bâtiment A sans prise en compte des murs REI120 avec l'intégralité des liquides inflammables formant une nappe sur l'ensemble de la surface délimitée par les limites du bâtiment ».

Cette modélisation représente le cas d'une rupture des murs coupe-feu protégeant le bâtiment A simultanée avec une rupture des rétentions permettant de réduire la surface d'une nappe inflammable.

La cartographie du phénomène est donnée ci-après.

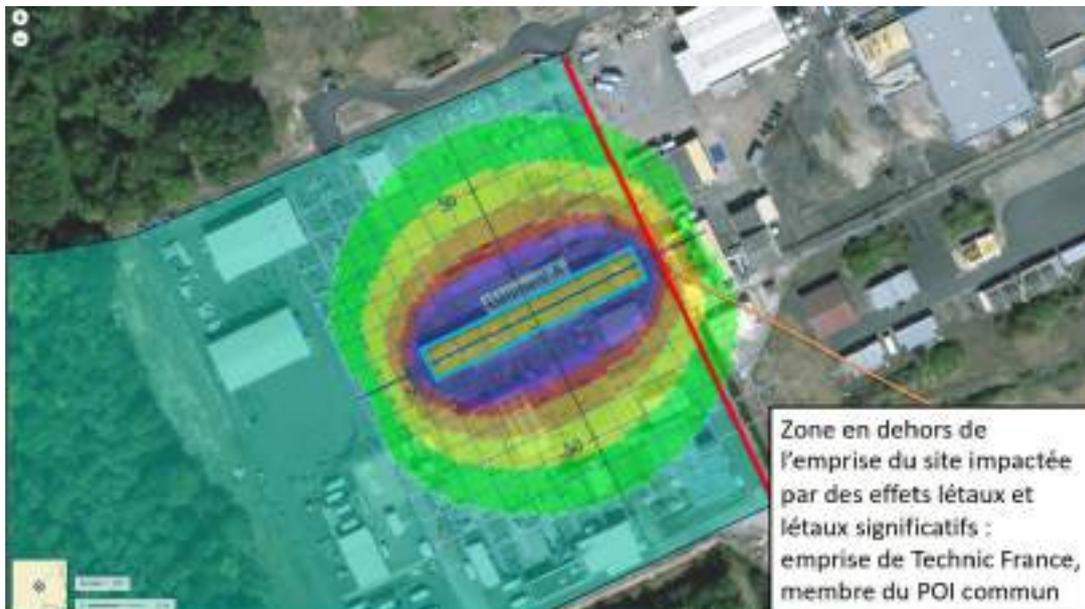


Figure 4 - Résultats de la modélisation réalisée par TILDA Conseil



On remarque qu'aucune zone à occupation humaine permanente n'est touchée.

5.2.7 Conclusion et plan d'action

Après prise en compte des dernières modélisations de la société TILDA Conseil :

 **Aucun équipement du site n'est identifié comme ECS.**

A noter : dans le cas où ALFI mettrait en place des installations nouvelles ou réaliserait une extension, classées Seveso Haut soit directement, soit par cumul, il conviendra, avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale ou, à défaut, avant le démarrage de l'exploitation de ces nouvelles installations :

- de vérifier si les nouvelles installations comprennent des équipements critiques au séisme (ECS) ;
- si c'est le cas, de dimensionner au séisme de référence les ECS identifiés ou de mettre en place des mesures de maîtrise des risques permettant de déclasser ces ECS en équipements non critiques au séisme.