

### Accidentologie silos béton depuis 2006

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes   | Conséquences   | Cas des installations du site  |
|---|--|--|--|
| <p><b>ARIA 31802 - 21/03/2006 - 41 – PEZOU</b><br/> <i>G46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail</i><br/>                     Dans la tour de manutention d'un silo de 19 000 m<sup>3</sup> de céréales, un feu se déclare au pied de la jambe descendante d'un élévateur et se propage dans la jambe montante. La tour possède une ossature métallique et un bardage constitué de plaques de fibrociment et de plaques d'éclairage en plexiglas, elle est en cours de modernisation par une société extérieure. Equipé de godets en plastique et dépourvu de sangle auto-extinguible, l'élévateur sinistré est à l'arrêt depuis 2 mois. Après avoir découvert le feu, les intervenants extérieurs stoppent la totalité des équipements du silo à l'aide d'un bouton coup de poing et interviennent en vain au moyen d'un extincteur. L'équipe ouvre ensuite la trappe de visite de l'élévateur et avec l'aide des employés du site, étouffe le feu avec de l'eau. La sangle brûlée est extraite par une brèche créée dans la jambe. L'élévateur endommagé reste à l'arrêt plusieurs semaines. La veille de l'accident, des travaux de meulage ont été réalisés sur un redler sous fosse communiquant avec l'élévateur par l'intermédiaire de goulottes ; un élément incandescent aurait alors rejoint le pied de la jambe descendante où s'accumulent des résidus de céréales. Le jour de l'incendie, l'exploitant a remis en marche une partie de la manutention non concernée par les travaux en cours ; la mise en route de l'aspiration aurait alors attisé le feu couvant. Le groupe, pour l'ensemble de ses sites, améliore les moyens de prévention et de protection à prévoir lors de travaux.</p> | <p>Des travaux de meulage sur un redler communiquant avec l'élévateur ont créé un élément incandescent qui aurait rejoint des résidus de céréales au pied de l'élévateur (à l'arrêt depuis 2 mois)</p> <p>Le feu aurait été attisé par la remise en route du système de manutention d'une partie du site (non concernée par les travaux)</p> | <p>Incendie dans l'élévateur (sangle non auto-extinguible)<br/>                     Arrêt plusieurs semaines de l'élévateur concerné</p> | <p>Plan de prévention, permis de feu</p> <p>Surveillance</p> <p>Moyens d'extinction</p>  |
| <p><b>ARIA 37153 - 08/10/2009 - 63 - ENNEZAT</b><br/> <i>G46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail</i><br/>                     Un feu se déclare vers 7 h sur un filtre à manches d'un silo de céréales et se propage à un boisseau de 40 m<sup>3</sup> contenant 10 m<sup>3</sup> de poussières et situé à 36 m de hauteur au niveau de la tour de manutention. Les énergies sont coupées et les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 100 m. Les pompiers éteignent l'incendie du dépoussiéreur avec une lance à débit variable, épandent de la mousse dans le boisseau à poussières puis vidangent la capacité par plusieurs orifices 15 min plus tard ; aucun effet voûte ou tassement n'est signalé. L'intervention des secours s'achève vers 12h30. En début d'après-midi, les pompiers effectuent une ronde ainsi que des contrôles d'explosimétrie, de température et de monoxyde de carbone (CO) qui ne révèlent aucune anomalie. Un frottement de la vis de transfert des poussières à la sortie du filtre avec un support de manche décroché serait à l'origine du sinistre. La presse s'est rendue sur les lieux.</p>   | <p>frottement de la vis de transfert des poussières à la sortie du filtre avec un support de manche décroché</p>   | <p>Incendie dans un filtre à manche</p> <p>Propagation à un boisseau poussières</p>  | <p>Filtres à manche avec événements d'explosion</p> <p>Centralisation des poussières sur site avant granulation</p> <p>Maintenance préventive</p> <p>Rondes de silo</p> <p>Moyens d'extinction</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes  | Conséquences  | Cas des installations du site  |
|---|---|---|--|
| <p><b>ARIA 40586 - 27/05/2011 - 17 - LA ROCHELLE</b><br/> <i>H52.24 - Manutention</i><br/>                     Un feu se déclare vers 18h45 dans la galerie aérienne reliant un silo portuaire de céréales à un quai de chargement. L'exploitant alerte les pompiers à 18h53 à la vue du dégagement de fumées. Les secours constatent lors d'une reconnaissance, que le sinistre est dû à de la poussière de céréales en train de se consumer. Le feu a pris à environ 120 m de l'entrée de la galerie (longueur : 700 m, diamètre : 3 m) qui abrite un transporteur à bande de 1 000 t/h à l'arrêt depuis 16h30. La galerie ne dispose pas de détection incendie, de moyen d'extinction ni de trappe d'accès autre que l'entrée et la sortie. L'incendie maîtrisé à 20h15 est éteint à 21h40. La zone est nettoyée et un contrôle par caméra thermique de l'ensemble de la galerie est effectué. L'échauffement d'un roulement d'un rouleau de guidage (brin de retour) de la bande transporteuse est à l'origine du sinistre. La rupture de la cage de roulement a entraîné la projection de particules incandescentes sur des poussières de céréales au sol. Des problèmes d'aspiration avaient affecté la galerie 10 jours avant l'accident. L'activité de chargement reprend le 30/05 après remplacement du rouleau et des tests de bon fonctionnement du transporteur. A la suite du sinistre, l'inspection des installations classées prévoit d'imposer à l'exploitant un POI. Un retour d'expérience est prévu avec le SDIS et le grand port maritime de la Rochelle. L'industriel envisage de mettre en place des trappes ou une colonne sèche, des visites plus régulières de la galerie, la mise en place de caméras et le classement de l'aspiration des poussières en tant que mesure de maîtrise des risques.</p> | <p>échauffement d'un roulement d'un rouleau de guidage (brin de retour) de la bande transporteuse<br/>                     Projection de particules incandescentes par rupture de la cage de roulement (incendie de poussières de céréales)</p> | <p>Incendie dans la galerie aérienne de liaison entre le silo et le quai de chargement</p>                                    | <p>Transporteurs à bande : bandes autoextinguibles et antistatiques</p>  |
| <p><b>ARIA 41110 - 14/10/2011 - 18 - SAINT-OUTRILLE</b><br/> <i>G46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail</i><br/>                     Une combustion de tournesol est constatée vers 15h30 dans un silo à la suite d'un échauffement au niveau de la tête d'un élévateur. La circulation routière dans la rue voisine est interrompue. Les pompiers déploient 2 lances en protection et en refroidissement. Les secours démontent l'installation de manutention en partie haute et maîtrisent le sinistre. Une autre combustion est détectée dans un cyclone vers 17h30 ; l'équipement est démonté et des braises sont extraites. L'intervention des secours s'achève en fin de soirée. Un employé de la société assure une surveillance des lieux durant la nuit. Les pompiers effectuent des rondes à 3 h et 6 h pour vérifier avec une caméra thermique l'absence de point chaud résiduel. Un échauffement du tambour d'entraînement de la sangle à godets serait à l'origine du sinistre.</p>  | <p>Feu dans un cyclone, échauffement d'un tambour</p>   | <p>Circulation interrompue, arrosage à la lance en refroidissement<br/>                     Surveillance après extinction</p> | <p>Maintenance préventive élévateurs<br/>                     Pas de cyclones, filtres avec évent<br/>                     Possibilité de vidange gravitaire prudente des cellules et d'inertage</p> |
| <p><b>ARIA N° 42168 14/05/2012 - FRANCE - 54 – FROUARD</b><br/> <i>A01.61 - Activités de soutien aux cultures</i><br/>                     Un feu se déclare vers 7h30 sur un compresseur du système de ventilation situé au 2ème étage d'un silo à grains de 180 000 t. Les employés essaient d'éteindre l'incendie sans succès et appellent les secours. Craignant une explosion, la trentaine de pompiers fait évacuer le site puis établit une lance à mousse sur la colonne sèche de l'établissement. Ils éteignent l'incendie avec un tapis de mousse au 2ème étage, s'assurent du désenfumage du silo et de l'absence de point chaud notamment au niveau de la benne à poussières. Ils quittent les lieux vers 10h15. Le silo reprend son activité en fin de matinée. Une fuite d'huile sur le compresseur serait à l'origine de l'incendie.</p>   | <p>Fuite d'huile sur compresseur</p>  | <p>Feu sur compresseur</p>  | <p>Compresseur au sol et à l'écart des silos<br/>                     Surveillance entretien</p>   |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes   | Conséquences                        | Cas des installations du site  |
|--|--|-------------------------------------|--|
| <p><b>N°48334 - 21/07/2016 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE</b><br/> <i>H52.10 - Entreposage et stockage</i><br/>                     Vers 6 h, un incendie se déclare dans un silo portuaire. L'alarme se déclenche. Après reconnaissance par le personnel, un départ de feu est constaté au niveau de la bande transporteuse en partie supérieure des silos. Des débris et des agglomérats de céréales calcinées tombent dans un des silos béton vertical de 5 000 t rempli à 40 % d'orge en poudre. Les silos voisins ne sont pas impactés. Le personnel éteint l'incendie du moteur électrique avec un extincteur. Les pompiers maîtrisent le reste de l'incendie après 2 h d'intervention. Les énergies sont coupées. Par mesure de précaution, l'orge en poudre est transférée vers un autre lieu de stockage. Le coût de remplacement du moteur électrique est estimé à 2 000 €. L'incendie est dû à la surchauffe du moteur du transporteur à bande. L'accumulation de poussières de céréales sur cet équipement a permis la propagation du sinistre.</p>   | <p>Départ de feu bande transporteuse suite à surchauffe moteur</p> | <p>Chute de débris dans le silo</p> | <p>Bandes anti propagatrice de feu<br/><br/>Moteurs éloignés des bandes</p>  |
| <p><b>N° 48722 - 19/10/2016 - FRANCE - 51 - ROMIGNY</b><br/> <i>G46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail</i><br/>                     A 0h30, un sous-traitant ressent une odeur de brûlé à proximité d'un silo vertical. Celui-ci est en cours de travaux de mise en conformité et modernisation. Des flammes sont détectées à l'aide d'une caméra thermique dans une cellule voisine contenant 600 t de blé. Vers 3 h, l'exploitant, en accord avec les pompiers, arrête la ventilation en fonctionnement sur la cellule. Vers 5 h, les trappes de visites des cellules sont ouvertes. Un pompier, équipé d'un ARI, descend en rappel dans chaque cellule voisine pour vérifier une éventuelle propagation d'une cellule à l'autre. Vers 8 h, une partie de la cellule (480 t) est vidangée gravitairement. L'ensemble des cellules voisines est également vidé. Du blé, 70 t, étaient pris en masse. A 8h09, les pompiers arrosent la cellule avec un jet diffusé par le haut pour éteindre l'incendie. Les 2 m<sup>3</sup> d'eau utilisés sont absorbés par le blé. Une surveillance est mise en place toutes les heures jusqu'à vidange complète des cellules le lendemain en fin d'après-midi. L'ensemble des résidus de combustion mélangé dans le blé part en filière de méthanisation du blé. L'exploitation du site est arrêtée. Sa reprise ne se fait qu'après remise en état des installations impactées (convoyeur, cellules béton). Les conséquences économiques sont évaluées à 1,5 M€, correspondant à la remise en état de la cellule, des convoyeurs et du calibre et au coût de transfert logistique du grain. La veille de l'accident, un prestataire extérieur a fait un pointage au poste à souder sur un tuyau d'alimentation de la cellule pleine de blé sans protection physique. Un permis de feu avait été rédigé mais l'analyse des risques liée au travail par point chaud était insuffisante. Les rondes post point chaud réalisées n'ont rien décelé. La ventilation de la cellule s'est mise en marche automatiquement vers 22 h, ce qui a probablement activé le feu. Les travaux dans le silo sont suspendus jusqu'à réorganisation complète de la sécurité du chantier. Cette révision intègre des précisions sur les modalités.</p> | <p>Opération de soudure puis ventilation</p>                       | <p>Feu de cellule</p>               | <p>Silothermométrie<br/><br/>Permis de feu, soudures limitées au strict minimum<br/><br/>Pas de ventilation du grain sur silos orge malt (taux de rotation élevé et produits secs)</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes                                | Conséquences           | Cas des installations du site   |
|--|---------------------------------------|------------------------|---|
| <p><b>Feu de pied d'élévateur dans un silo portuaire<br/>                     N°49055 - 03/01/2017 - FRANCE - 54 - FROUARD</b><br/> <i>A01.61 - Activités de soutien aux cultures</i><br/>                     Vers 10h55, un incendie se déclare au pied d'un élévateur d'un silo portuaire. L'alerte incendie se déclenche peu après la mise en route de l'élévateur. Les pompiers éteignent rapidement le sinistre. Une vérification de la non propagation du sinistre aux conduits d'aspiration et de transports de matière est réalisée. Un périmètre de sécurité de 70 m est mis en place. L'incendie engendre la combustion de la sangle de l'élévateur sur une hauteur de 5 m, la détérioration de 3 éléments de gaine et la destruction des éléments électriques (câbles et détecteurs de départ de sangle bas, câble du détecteur de position et câble d'alimentation du distributeur de la trappe coupe grain).<br/>                     Le départ de feu se situe sur le renfort juste au-dessus de la trappe de nettoyage du pied de l'élévateur côté jambe descendante. Un marteau a été oublié dans le transporteur par l'équipe de maintenance en charge des travaux de changement de glissières de chaîne durant les congés de fin d'année. Le marteau est tombé dans la trémie au-dessus de la trappe coupe-grain lors des essais de fonctionnement du transporteur, réalisés à la fin des travaux. Le marteau est ensuite passé dans l'élévateur sans conséquence. Puis, lors de la remise en route des circuits de transilage, le marteau a arraché un godet et serait venu se coincer dans le coupe chute sous la tête d'élévateur. Le godet arraché ou le marteau ont pu être projetés au bas de l'élévateur et générer une étincelle, à l'origine de l'incendie.<br/>                     L'inflammation a pu être activée par l'effet de soufflet des godets dans la jambe descendante de l'élévateur.</p> | <p>Corps étranger, erreur humaine</p> | <p>Feu d'élévateur</p> | <p>Permis de feu plan de prévention<br/>                     Sangles non propagatrices de feu</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes  | Conséquences                  | Cas des installations du site  |
|---|---|-------------------------------|--|
| <p><b>N° 54429 - 18/09/2019 - FRANCE - 35 – MONTAUBAN DE BRETAGNE</b><br/> <i>C10.91 - Fabrication d'aliments pour animaux de ferme</i><br/>                     Vers 13 h, du blé s'écoule au sol suite à la rupture de la paroi d'un silo vertical en béton contenant 700 t de blé dans usine de fabrication d'aliments pour animaux. Une ouverture verticale franche sur une hauteur de 10 m est constatée. Le remplissage des silos voisins est arrêté. Une zone de sécurité, avec accès interdit, est balisée au niveau des silos béton et des fosses de réception. Un grillage antichute de gravats et un bâchage du silo sont mis en place. Le lendemain, des experts évaluent la structure du béton de la cellule dont la paroi s'est rompue et celle des cellules adjacentes. Trois silos voisins, dont 2 contiennent 250 t de pois et 280 t de blé, sont vidangés et maintenus vides.<br/>                     L'expertise du silo rappelle qu'un diagnostic a été réalisé en 1996 sur certains silos du site situés côté route, suite à un même type de rupture de paroi. Ce diagnostic avait mis en évidence une origine en lien avec une insuffisance d'armatures dans les parois béton. Les expertises de 1996 et 2019 mettent en évidence que les silos ont été dimensionnés en prenant en compte une vidange centrée alors que ceux-ci comportent des vidanges excentrées. La section d'acier mise en œuvre est inférieure de 23 % à la section nécessaire à la reprise des contraintes de flexion dans les parois pour ne pas dépasser la limite élastique. Le diagnostic suite cet événement permet de généraliser les conclusions de 1996 à l'ensemble des silos du site. Le mécanisme de rupture semble similaire entre l'événement de 1996 et celui de 2019. Elle semble être en lien avec un déficit d'armatures combinée avec un phénomène de corrosion de celles-ci. Suite à l'expertise de 1996, les silos côté route ont fait l'objet d'un traitement : augmentation de l'épaisseur des parois de 15 cm sur une partie de la hauteur des silos. Les silos côté voie ferrée dont celui accidenté n'ont pas fait l'objet de ce traitement. L'exploitant réalisait seulement une inspection visuelle des parois en fond de silo, à hauteur d'homme 2 fois par an et une inspection visuelle par la trappe d'accès en sommet de silo.</p> | <p>Insuffisance des armatures dans les bétons</p> | <p>Rupture de paroi béton</p> | <p>Ferrillages dûment dimensionnés surveillance de l'état des silos</p>  |
| <p><b>N° 54059 - 18/07/2019 - FRANCE - 16 - BOISNE-LA TUDE</b><br/> <i>G46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail</i><br/>                     Vers 2h40, un feu est détecté sur 2 cellules verticales béton de 40 m d'un silo, contenant 1 200 t d'orge et 1 200 t de blé, et une cellule intermédiaire de 120 t de maïs. Des flammes s'échappent par le haut des cellules béton. Vers 7 h, les pompiers mettent un tapis de mousse sur les cellules. Ils interviennent également sur une fuite de gaz. Des températures avoisinant les 160 °C sont relevées sur les parties supérieures des cellules. Vers 17h50, les pompiers vidange la cellule d'orge après ouverture en partie inférieure du silo et extraction avec une vis sans fin. Une société de maçonnerie crée une ouverture pour passer la vis sans fin. La vidange de la première cellule est terminée à 13 h le lendemain. La vidange de la deuxième cellule contenant le blé débute ensuite à 13 h avec une vis sans fin permettant de sortir 100 à 120 t par heure. Ces opérations se poursuivent jusqu'au surlendemain à 7 h soit 52 heures après la détection de l'incendie. L'exploitant met en place une surveillance. Une société spécialisée évacue les déchets.<br/>                     Des travaux d'étanchéité sur le silo ont eu lieu quelques heures avant l'incendie. L'entreprise extérieure a vérifié la zone et l'intérieur des cellules à 18 h. La ventilation mise en route vers 21 h a probablement attisé un feu couvant.</p>  | <p>Travaux avec point chaud</p>                   | <p>Feu de grain</p>           | <p>Travaux sur cellules vides avant mise en service.<br/>                     Permis de feu, plans de prévention</p> |

### Accidentologie malteries

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes         | Conséquences           | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|---|----------------|------------------------|---|
| <p><b>N° 14957 - 01/12/1981 - FRANCE - 62 - SAINT-LAURENT-BLANGY</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une explosion se déclare dans un silo d'une malterie. Aucune victime n'est à déplorer.</p>  | Non signalées  | Explosion dans un silo | <p>Plan de prévention, permis de feu</p> <p>Surveillance</p> <p>Contrôles de dysfonctionnement, filtres avec événements</p> |
| <p><b>N° 8781 - 18/10/1982 - FRANCE - 57 - METZ</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une explosion se produit à 14h15 dans la tour d'exploitation d'un silo d'une malterie lors de travaux de réfection des dalles et d'aménagement du système de dépoussiérage, réalisés par 3 entreprises sous-traitantes. Le taux de remplissage des cellules est de 12 000 t pour une capacité théorique de 15 000 t. Une 2ème explosion plus puissante quelques secondes plus tard provoque l'effondrement de la tour et de 8 des 14 cellules d'orge et de malt. Des flammes apparaissent à différents endroits du silo. Ensevelis sous les décombres, 12 salariés, personnel de l'entreprise et sous-traitants, chauffeurs de poids lourds sont tués. Trois personnes sont blessées dont l'une gravement. D'importants moyens de secours sont mobilisés dans l'espoir de dégager des survivants (600 personnes dont des équipes cynophiles, 2 grues de 150 et 300 t...). L'instabilité des structures résiduelles et l'énorme amas de blocs de béton et matériels divers recouverts de grains rendent l'intervention très difficile. La dernière victime est dégagée 5 jours plus tard. Une combustion des grains dure plusieurs jours en partie supérieure des cellules restées en place. Les dommages matériels, circonscrits au silo et à son environnement sur une distance approximativement égale à la hauteur des installations, sont évalués à 70 MF (valeur 1982). Les déchets d'orge et de malt mis en décharge dans une ancienne gravière pollueront pendant 2 ans la nappe alluviale de la MOSELLE dans une zone de captage. La cause et le déroulement exacts des explosions n'ont pu être déterminés avec précision. L'hypothèse la plus probable est qu'une 1ère explosion dans la tour provoquée par la conjonction d'une source d'inflammation liée aux travaux (ou à un comportement de fumeur) et d'une atmosphère explosive a entraîné un soulèvement de poussières dans l'installation avec propagation d'une 2ème explosion dans l'ensemble de la tour, puis dans la galerie supérieure et les espaces intercellulaires provoquant les effondrements constatés (cellules "extérieures", tour de travail). L'enquête révélera également l'important empoussièrément du site, des équipements techniques insuffisants (système de dépoussiérage compliqué et inadapté en terme d'efficacité, absence d'évents...), des défaillances organisationnelles (pas de note de service relative à la sécurité dans l'établissement, aucune consigne écrite pour les travaux, pas de procédure de permis de feu...) et une sous-estimation des risques d'incendie et d'explosion par l'ensemble du personnel.</p> <p>Une instruction technique relative aux silos de stockage de céréales, graines, produits alimentaires et tous autres produits organiques dégagant des poussières inflammables en date du 11 août 1983 est publiée au journal officiel. Dans son jugement du 15 juillet 1991, le tribunal de grande instance de METZ condamne le directeur de la malterie à 6 mois de prison avec sursis et 20 000 francs d'amende pour homicides et blessures involontaires.</p> | Travaux        | Explosion généralisée  | <p>Plan de prévention, permis de feu</p> <p>Surveillance</p> <p>Contrôles de dysfonctionnement, filtres avec événements</p> |
| <p><b>N° 1269 - 19/05/1989 - BELGIQUE - 00 - BELOEIL</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Les rejets riches en ammoniac d'une malterie provoquent une pollution du canal ATH-BLATON et tuent 2 t de poissons.</p>   | Rejet polluant | Pollution              | Pas d'ammoniac  |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes                                 | Conséquences                  | Cas des installations de<br>la malterie du site  |
|--|--|-------------------------------|--|
| <p><b>N° 1137 - 28/12/1989 - FRANCE - 51 - PRINGY</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i><br/>Dans une malterie, une explosion de poussières de malt se produit au niveau de l'alimentation d'un élévateur. Deux employés sont légèrement blessés.</p>   | Déport de tambour                      | Explosion                     | Maintenance entretien surveillance des paliers et roulements, contrôles température paliers                                |
| <p><b>N° 16249 - 02/04/1998 - FRANCE - 21 - BRAZEY-EN-PLAINE</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i><br/>Des grains d'orge provenant d'une malterie se déversent dans le réseau d'eaux pluviales et polluent le canal de Bourgogne. Des prélèvements sont effectués.</p>   | Epanchement d'orge                     | Pollution                     | Pas de canal ou de cours d'eau à proximité directe   |
| <p><b>N° 24768 - 27/05/2003 - FRANCE - 10 - NOGENT-SUR-SEINE</b><br/>Dans une malterie, la surchauffe d'un moteur provoque l'inflammation de poussières et de grains d'orge. Un tapis aérien à double sens relie un silo de stockage d'orge à l'unité de production de malt. Il est constitué d'une bande entraînée par 2 moteurs situés à chaque extrémité. La courroie de transmission du moteur se rompt côté malterie sans que le contrôleur de rotation du tapis ne détecte cette anomalie. Du côté du silo, le second moteur et sa courroie de transmission surchauffent. Il s'ensuit une inflammation des poussières d'orge situées au pied de ce moteur puis un début d'incendie. Les pompiers alertés par les employés de la malterie interviennent rapidement. Le sinistre cantonné à l'extrémité du tapis de liaison côté silo est maîtrisé après 2 h d'intervention. Les 2 courroies de transmission sont à changer et la bande du tapis a partiellement fondu. L'inspection des installations Classées constate les faits. Les courroies des 2 moteurs et le contrôleur de rotation sont expertisés. Aucun système de secours n'existait en cas de défaillance de ce contrôleur.</p>  | Surchauffe moteur transporteur à bande | Début d'incendie              | Contrôles de rotation, contrôles déports de bandes, contrôles de bourrage  |
| <p><b>N° 27562 - 30/03/2004 - FRANCE - 21 - BRAZEY-EN-PLAINE</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i><br/>Lors de la maintenance d'une batterie de réfrigération des germeoirs d'une malterie, de l'eau ammoniacale se déverse dans la BIÈTRE via le réseau des eaux pluviales. La faune est faiblement atteinte, seuls quelques poissons sont tués. L'intervention nécessite de purger préalablement l'ammoniac (NH3) contenu dans l'installation, la vanne de la batterie est ensuite connectée à un tuyau souple qui plonge dans un bac continuellement alimenté en eau froide. L'effluent qui déborde du bac se déverse dans le réseau des eaux usées traitées par la station d'épuration de l'usine. Le jour de l'accident, le tuyau d'alimentation en eau mal fixé sort du bac ; un employé s'en aperçoit après un certain temps et le replace dans le bac. L'augmentation brutale du débit d'eau provoque un débordement de la solution ammoniacale contenu dans le bac lui-même disposé près d'un regard relié au réseau d'évacuation des eaux pluviales et non d'un regard raccordé à la station d'épuration. Conscient des risques liés à la présence d'NH3 dans l'usine, l'exploitant décide de modifier ses installations de réfrigération en changeant de frigorigène.</p> | Déversement d'eau ammoniacale          | Pollution des eaux de surface | Pas d'eau ammoniacale  |
| <p><b>N° 32126 - 05/05/2006 - FRANCE - 76 - CANTELEU</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i><br/>Dans une malterie, un feu se déclare dans le refroidisseur à bouchons d'une installation de granulation. Les pompiers maîtrisent le sinistre en 15 minutes, puis le silo est arrêté pour nettoyage et mise en place d'un circuit provisoire d'évacuation des poussières. Les installations redémarrent 48 h plus tard à l'exception de l'unité de granulation. L'origine de l'incendie n'a pas été identifiée.</p>  | Non identifiée                         | Feu dans le refroidisseur     | Refroidisseur sécurisé suite au REX des malteries du groupe : sonde, isolement, moyen d'extinction, murs résistants au feu |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes       | Conséquences        | Cas des installations de<br>la malterie du site |
|--|--------------|---------------------|---|
| <p><b>N° 34318 - 01/03/2008 - FRANCE - 45 - PITHIVIERS-LE-VIEIL</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Dans une malterie, à 10h50 lors de la vidange d'un torrificateur, un opérateur constate que de la fumée se dégage du vagueur (agitateur) servant à refroidir le malt. Il essaie de stopper la combustion en arrêtant la ventilation et en utilisant un extincteur. La fumée se propageant dans le conduit d'aspiration et le filtre, il prévient le responsable d'exploitation qui alerte les pompiers. A leur arrivée, à 11h30, les pompiers évacuent 5 employés du bâtiment. Après une reconnaissance, vers 12h30, ils recouvrent le malt présent dans le vagueur avec un produit d'inertage pour en stopper la combustion puis inspectent et arrosent les équipements d'aspiration. Ils évacuent ensuite le malt du vagueur à l'extérieur du bâtiment puis font une ronde de surveillance à 18 h. L'installation est maintenue à l'arrêt et l'exploitant assure une ronde à l'intérieur et autour du bâtiment toutes les heures durant la soirée et la nuit de samedi à dimanche. L'exploitant et le fournisseur effectuent une analyse de l'accident pour déterminer les causes de l'accident et définir les actions correctives à mettre en place.</p> | Non indiquée | Feu dans le vagueur | Pas de torrification                            |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes                            | Conséquences                     | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| <p><b>N° 34597 - 23/05/2008 - FRANCE - 59 - PROUVY</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Dans une malterie, un feu se déclare vers 12h40 dans une installation de production de granulés pour l'alimentation animale. Le malteur avait démarré la presse à 12h10. Après avoir entendu une montée en intensité de la presse, il coupe la vis d'alimentation de poussières. En effet, malgré le rinçage de la presse, certains trous de la filière restent régulièrement obstrués durant la nuit. Il acquitte le défaut, contrôle les installations et, entendant la presse fonctionner, rejoint directement son poste. A 12h37, la température dans le refroidisseur dépasse la température maximale habituelle de 50 °C et augmente rapidement. A 12h42, la presse est arrêtée sur défaut de surchauffe dans le refroidisseur à air pulsé.</p> <p>Un opérateur entend l'alerte incendie, constate de la fumée au 5ème étage (presse) et des flammes au 4ème (refroidisseur). Il lance l'alerte et appelle les pompiers. Le personnel est évacué. Deux opérateurs coupent l'alimentation électrique de la presse et y pulvérisent de l'agent extincteur, 2 autres tentent sans y parvenir d'éteindre le feu dans le refroidisseur avec des extincteurs. Vers 13 h, les pompiers installent un pompage de l'eau dans le canal de l'Escaut. Un opérateur coupe la puissance, puis le poste électrique du silo de malt. Les secours maîtrisent le feu. Le courant est rétabli à 15h50 et l'exploitant informe l'inspection des IC 10 min plus tard. Face au risque d'explosion, les secours utilisent un foisonneur pour épandre de la mousse en surface du boisseau à poussières qui est ensuite vidé à la pelle. Aucun point chaud n'est constaté. Les secours quittent les lieux vers 18 h. Des rondes sont effectuées durant 2 jours. Le refroidisseur est détruit. S'agissant d'une activité annexe, les pertes financières sont minimales. L'inspection des IC se rend sur place le 26/05. L'unité redémarre le 29/05.</p> <p>L'incendie serait dû à l'arrivée dans le refroidisseur de granulés à une température anormalement élevée, l'air pulsé ayant favorisé le départ de feu. La presse est démontée et nettoyée ; un jeu de roulement défectueux au niveau de l'arbre du moteur aurait pu provoquer l'échauffement amplifié par un défaut de graissage. L'arbre est changé, graissé et la procédure de maintenance est renforcée. Par ailleurs, l'exploitant vérifie la mise en arrêt du circuit suite au déclenchement de l'alarme incendie, relie les alarmes au système de transmission des alertes, asservit l'ouverture du portail de l'usine pour faciliter l'accès des secours, vérifie le temps de rinçage en semi-automatique de la presse, réduit les seuils de température pour arrêt et alertes, installe un système de vérification du graissage automatique du roulement de l'arbre de la presse et met en place une "bouche d'extinction" au refroidisseur reliée à un extincteur. Un accident de ce type s'était déjà produit mais l'exploitant n'avait pas mis en œuvre les mesures de prévention adéquates.</p> | <p>Point chaud dans la presse</p> | <p>Feu dans le refroidisseur</p> | <p>Refroidisseur sécurisé suite au REX des malteries du groupe : sonde température et vanne isolement refroidisseur, moyen d'extinction directe avec de l'eau dans le refroidisseur, murs résistants au feu</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes                     | Conséquences  | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|---|----------------------------|---|---|
| <p><b>N° 35051 - 17/06/2008 - FRANCE - 10 - ARCIS-SUR-AUBE</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Le personnel d'une malterie constate vers 14h qu'une légère fumée se dégage d'une cellule de blé d'un silo. Les installations de manutention sont arrêtées, le site est évacué et les pompiers sont alertés. Les procédures internes de gestion de crise et la recherche d'azote sont déclenchées ; un suivi de la température de la cellule de 350 m<sup>3</sup> est effectué. L'intervention pour maîtriser le sinistre débute vers minuit avec le déversement de mousse haut foisonnement en tête de la capacité afin de recouvrir le grain et l'inertage de la cellule par le bas ; sa vidange par un système de vis vers l'extérieur commence vers 5 h et se poursuit durant la matinée. Au cours de l'intervention, la température de la cellule a été suivie puis, après vidange, une vérification des circuits du grain a été effectuée pour s'assurer de l'absence de point chaud. La situation redevient normale en début d'après-midi soit 25 h après le déclenchement de l'alerte ; 50 t de blé sont endommagées.</p> <p>L'emploi d'un chalumeau par un sous-traitant durant des travaux d'étanchéité sur la couverture du silo, est à l'origine du sinistre ; un permis de feu avait été délivré. A la suite de l'accident, l'exploitant rappelle à l'entreprise extérieure les consignes de sécurité et prévoit de développer auprès des sous-traitants, la communication sur les risques liés aux interventions sur les installations. L'accident est également évoqué en interne, au sein du groupe industriel, afin de rappeler l'importance d'une bonne maîtrise de ce type d'interventions.</p> | <p>Travaux (chalumeau)</p> | <p>Départ de feu en cellule</p>                                     | <p>Moyens d'injection azote</p> <p>Permis de feu, plan de prévention</p> <p>Moyens d'extinction</p> |
| <p><b>N° 36386 - 30/06/2009 - FRANCE - 45 - PITHIVIERS-LE-VIEIL</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une inflammation de poussières se produit vers 22 h dans une malterie au niveau du cyclone de séparation des poussières du circuit d'évacuation des gaz chauds de la cheminée de l'un des 3 torréfacteurs de l'usine. Deux ouvriers sont présents ; ils sont choqués par l'accident et l'un d'eux est brûlé au bras et au visage. Dans l'attente des secours, les sauveteurs-secouristes de l'établissement leur prodiguent les premiers soins. Ils sont ensuite transportés à l'hôpital par les secours. Les pompiers inspectent le cyclone avec une caméra infrarouge et n'identifient pas de point chaud. L'activité de l'atelier est interrompue pendant la nuit et des rondes de surveillance sont assurées. Un élu se rend sur place.</p> <p>En attendant que l'équipement incriminé soit expertisé, la ligne de production correspondante est interrompue, entraînant une réduction de capacité de l'unité de torréfaction de 50 % sans nécessiter de chômage technique pour le personnel. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes de cet accident et les mesures à prendre.</p>  | <p>Non indiquées</p>       | <p>Inflammation de poussières dans le cyclone d'un torréfacteur</p> | <p>Pas de torréfaction ni de cyclone</p>  |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes                    | Conséquences                              | Cas des installations de<br>la malterie du site  |
|---|---------------------------|---|--|
| <p><b>N° 39873 - 24/02/2011 - FRANCE - 21 - BRAZEY-EN-PLAINE</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Alerté par une odeur de brûlé, un employé détecte vers 23 h une combustion dans 2 des 6 boisseaux de 40 t d'orge d'un silo d'une malterie ; les secours sont alertés. Les pompiers maîtrisent le sinistre en pulvérisant de l'eau à partir de la colonne sèche et en vidangeant les capacités. Des contrôles de points chauds sont réalisés avec une caméra thermique sur les boisseaux et la chaîne d'extraction des céréales. L'intervention des secours s'achève en début de matinée. Des rondes de surveillance sont effectuées par les employés toutes les heures. Des travaux de soudage lors de la mise en place d'une rambarde sur la toiture métallique des boisseaux en béton, sont à l'origine de la combustion de poussières déposées à la liaison des parois et de la tôle de toit.</p> <p>Un plan de prévention avait été établi entre le sous-traitant effectuant les travaux et l'exploitant du site. Un permis de feu avait également été délivré, mais le risque dû aux travaux n'a vraisemblablement pas été analysé avec suffisamment de rigueur. L'exploitant doit nettoyer ses boisseaux, adresser à l'inspection des installations classées un rapport sur les causes et circonstances de l'accident, ainsi que les mesures prévues pour réduire la probabilité de renouvellement d'un tel évènement.</p> | <p>Soudure</p>            | <p>Combustion dans un boisseau d'orge</p> | <p>Moyens d'injection azote</p> <p>Permis de feu, plan de prévention</p> <p>Moyens d'extinction</p>                  |
| <p><b>N° 42625 - 21/08/2012 - FRANCE - 62 - AIRE-SUR-LA-LYS</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Un écoulement sur un robinet dans une malterie entraîne le débordement d'un bassin de traitement et le rejet d'une substance entrant dans la composition de la levure dans un bras mort de la LYS canalisée. Une mortalité aquatique est relevée. Les pompiers se sont rendus sur place.</p>  | <p>Écoulement liquide</p> | <p>Rejet dans les eaux superficielles</p> | <p>Liaison du site à la station d'épuration de Strasbourg pas de rejet d'eaux usées dans les eaux superficielles</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes                                      | Conséquences   | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|--|---|--|---|
| <p><b>N° 42815 - 28/09/2012 - FRANCE - 10 - NOGENT-SUR-SEINE</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une explosion se produit vers 2h30 dans une cellule de 60 t de malt d'un silo de 40 m de haut alors qu'elle est en vidange par une trappe (pas d'utilisation du transporteur de la galerie inférieure) à la suite d'un dégagement d'odeur de brûlé. Des morceaux du toit de la cellule et d'une capacité adjacente sont projetés à 70 m ; son cône de vidange est craquelé. Les événements en polypropylène de la galerie supérieure sont détruits mais la toiture a résisté. La tour de manutention voisine n'est pas endommagée (fonctionnement du découplage). Le POI est activé et un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. Les pompiers effectuent des mesures de température dans les autres capacités avec une caméra thermique. La poursuite du dépotage de la cellule impliquée est compliquée par un bouchon de matières brûlées et par des débris de béton. Dans la matinée, des dégagements de fumées sont détectés au niveau de 3 cellules et 2 as de carreau adjacents. L'exploitant mandate un spécialiste en silo pour évaluer les risques et définir une stratégie pour vider les capacités. Une injection de mousse en haut des cellules débute dans l'après-midi mais la pression d'eau insuffisante en hauteur ne permet pas un bon foisonnement. Un inertage à l'azote est effectué à partir de 22h30 ; le manque d'étanchéité des cellules limite son efficacité. La vidange des cellules impliquées s'effectue les jours suivants avec un véhicule d'aspiration, tout en maintenant les fonctions extinction à la mousse en haut du silo, extinction à l'eau des foyers résiduels, inertage à l'azote et ventilation des soubassements pour le travail des intervenants. Des carottages en partie basse de 2 cellules seront nécessaires pour aspirer les produits. L'intervention des secours publics s'achève en accord avec l'exploitant le 02/10 vers 19 h. Le maire et le sous-préfet se sont rendus sur les lieux. Un bureau d'études spécialisé effectue une expertise pour déterminer les causes de l'explosion, évaluer les surpressions dans la cellule et la galerie supérieure et valider des modèles pour les projections. Le préjudice financier s'élève à 7 millions d'euros dont la moitié en perte d'exploitation.</p> | <p>Non indiquées</p>                        | <p>Explosion en cellule</p>  | <p>Moyens d'injection azote</p> <p>Prise d'échantillon envoyée au laboratoire sur chaque couche fabriquée</p> <p>Permis de feu, plan de prévention</p> <p>Moyens d'extinction</p> |
| <p><b>N° 43996 - 28/06/2013 - FRANCE - 51 - VITRY-LE-FRANCOIS</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une explosion de poussières se produit vers 14h30 dans un élévateur d'une malterie. Alertés par une personne d'une entreprise voisine qui a entendu le bruit de la déflagration et aperçu de la fumée, 3 employés constatent la chute de la trappe d'explosion de l'appareil de manutention et la destruction de l'évent d'une des 8 cellules du silo du site. Les pompiers sont alertés et 46 salariés sont évacués. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité ; la circulation dans la rue adjacente est interrompue et le personnel des entreprises riveraines est confiné sur son lieu de travail jusqu'à 17h30. Après contact téléphonique avec un spécialiste des feux de silos, les pompiers vidangent les 56 t de malt de la cellule impactée dans des poids lourds avec le transporteur à chaînes (redler) en bas de la capacité. L'intervention des secours s'achève vers 20h30 après vérification de la température dans les 8 cellules, le redler et l'élévateur. L'exploitant met en place une surveillance des lieux toutes les heures pour le week-end.</p> <p>Selon l'exploitant, un défaut de T °C avait été détecté par un capteur à 12h15 sur un palier haut de l'élévateur, puis acquitté par un opérateur après un contrôle visuel sur place. Une défaillance d'un roulement est à l'origine du sinistre.</p>   | <p>Défaillance d'un roulement élévateur</p> | <p>Explosion dans un élévateur et propagation vers une cellule</p> | <p>Contrôles de dysfonctionnement, contrôles de température paliers, sangle peu propagatrice de flamme</p>  |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes                             | Conséquences                         | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <p><b>N° 47585 - 12/01/2016 - FRANCE - 45 - PITHIVIERS-LE-VIEIL</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i><br/>                     Une pollution de l'OEUF (mousse, odeur de fosse septique) est détectée vers 17 h au point de rejet des eaux d'une malterie. L'exploitant constate que le bassin des eaux pluviales contient une eau à l'odeur et à la couleur anormale. La sortie de ce bassin est obturée vers 20 h. La pollution de l'OEUF cesse alors. Le bassin d'eaux pluviales est vidé et les eaux sont traitées dans la station d'épuration du site. L'exploitant suppose qu'un envoi des eaux usées industrielles de la malterie vers le bassin d'eaux pluviales serait à l'origine de cette pollution et prévoit de trouver l'origine de ce transfert afin de le supprimer. Les réseaux sont inspectés par caméra et l'exploitant décide d'obturer ceux qui ont été impactés.</p> | <p>Rejet aqueux anormal</p>        | <p>Pollution des eaux de surface</p> | <p>Pas de risque technologique<br/>                     Pas de station d'épuration sur site</p>   |
| <p><b>N° 47976 - 01/05/2016 - FRANCE - 51 - PRINGY</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i><br/>                     Vers 5h30, un feu se déclare au niveau d'un moteur du ventilateur de touraille d'une malterie. La cellule de détection incendie du local technique de 16 m<sup>2</sup> déclenche l'alarme. Le personnel d'astreinte est averti. Il alerte les pompiers. Les courroies de transmission du moteur se sont consumées. La rupture d'une des trois courroies de distribution est à l'origine de l'évènement. La courroie endommagée s'est prise entre le pignon d'entraînement moteur et les autres courroies, générant ainsi un début d'incendie.</p>  | <p>Rupture et feu de courroies</p> | <p>Feu de moteur de touraille</p>    | <p>Contrôle température palier et détecteur de vibration, isotherme moteur, contrôle de rotation<br/>                     Détection température anormale et sonde incendie commandant l'arrêt de ventilation<br/>                     Entretien, maintenance<br/>                     Moyens d'extinction</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes   | Conséquences             | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|--|--|--------------------------|---|
| <p><b>N° 52078 - 16/08/2018 - FRANCE - 36 - ISSOUDUN</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une surchauffe d'une cellule se produit dans une malterie. Le 14/08, lors du transfert de 40 t de malt d'une cellule vers le silo malt en vue du chargement d'un train, les opérateurs constatent un colmatage dans la cellule. Le malt s'écoule mal. La température, contrôlée à l'aide d'une caméra thermique, indique 25 à 30 °C, comparable à celle des cellules voisines. Cette température est surveillée. Les essais d'ensilage sont poursuivis le 16/08 en grattant le malt, sans succès. Vers 16 h, le grain situé au cœur de la cellule tombe, mettant en évidence l'échauffement du stockage. Les températures mesurées vont de 60 à 80 °C et des odeurs inhabituelles sont perçues. L'exploitant appelle les pompiers et les fournisseurs pour inertiser la cellule. Les secours constatent le dépassement du seuil critique de la LIE et vu les délais de livraison, l'inertage ne peut avoir lieu. Les énergies sont coupées. De la mousse est déversée par le haut de la cellule. Un arrosage est mis en place par le bas. Un employé est légèrement blessé à un doigt. Le voisinage est évacué, le trafic ferroviaire est interrompu pendant 2h20 et la circulation routière est coupée sur la N151 pendant 5 h. Après la baisse de température et de LIE, le malt est vidangé le 17/08 de 1 h à 15 h. Le personnel reprend le travail ce même jour. La quantité de malt perdue est de 130 t, les 3 cellules voisines ayant été impactées lors du refroidissement (eau et mousse). Une entreprise spécialisée nettoie les bâtiments et la cour.</p> <p>Les caractéristiques du malt stocké et la température extérieure élevée (plusieurs jours à près de 40 °C) seraient à l'origine de l'échauffement. Ce malt spécifique, peu utilisé sur le site, a un taux d'humidité plus élevé que les autres malts (7 % au lieu de 4-5 %). Sa coloration est plus foncée. Sa concentration en sucre, plus élevée, a entraîné une caramélisation en périphérie lors du touraillage. L'exploitant constate la présence de mottes à la sortie du dégermage. La durée de chauffage est plus longue que pour les malts classiques (6 h de plus). Aucun contrôle de température n'est réalisé en sortie de touraillage avant ensilage. Lors de l'incident, le malt était présent depuis 10 jours dans la cellule. L'étude de danger mentionne que le malt reste dans les cellules au maximum 48 h, justifiant ainsi l'absence de sondes de température.</p> <p>Aucune nouvelle production de ce type de malt n'est réalisée tant que la température extérieure reste élevée. L'exploitant prend les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- retournement du malt pendant l'étape de séchage pour éviter toute prise en masse ;</li> <li>- installation de capteurs de température dans les 6 cellules pouvant recevoir des malts spéciaux ;</li> <li>- création d'une fiche de suivi de fabrication avec les consignes particulières de surveillance et de fabrication pour ce type de malt ;</li> <li>- rédaction d'une procédure de production pour maîtriser le touraillage et les actions à entreprendre en cas de couche non uniforme et humidité élevée ;</li> <li>- stockage de granulés de CO2 (nécessaires pour l'inertage de cellules) ;</li> <li>- transilage au bout de 48 h.</li> </ul> <p>L'inspection des installations classées demande à l'exploitant de réaliser une analyse de risques avant démarrage de la fabrication d'un malt spécifique. Le plan d'intervention en cas d'accident sur le site est revu. Le personnel intervenant doit être formé et entraîné à sa mise en œuvre, notamment à l'isolement hydraulique du site.</p> | <p>Echauffement malt,<br/>                     problème de fabrication<br/>                     d'un malt spécifique</p> | <p>Mousse et vidange</p> | <p>Pas de malts spéciaux</p> <p>Contrôle température et humidité du malt lors des prises d'échantillon</p> <p>Temps de séjour réduit</p> <p>Moyens d'extinction</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes   | Conséquences                                 | Cas des installations de<br>la malterie du site  |
|---|--|--|--|
| <p><b>N° 53174 - 14/09/2018 - FRANCE - 36 - ISSOUDUN</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Un rejet de gaz frigorigène fluoré se produit dans une malterie. Un voyant de défaut s’allume sur une armoire électrique d’un groupe froid. L’installation est mise à l’arrêt. Un intervenant externe décèle une fuite sur un coude. Le circuit est vide de gaz. La case de germination des grains de houblon étant ventilée, le gaz a traversé la couche de grains et est parti directement à l’atmosphère.</p> <p>0,22 t de gaz frigorigène fluoré est parti à l’atmosphère. La fuite est due à une rupture de fixation. Une tige filetée d’un support de tuyauteries s’est cassé, entraînant des vibrations et la rupture du coude en cuivre.</p> <p>A la suite de cet accident, l’exploitant prend les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rénovation des supports</li> <li>- ajout d’une alarme sonore en plus du voyant en cas de défaut</li> <li>- mise en place d’une liaison avec la supervision en cas de défaut pour pouvoir intervenir rapidement</li> <li>- renforcement de la formation des opérateurs.</li> </ul>   | Rupture de fixation                                    | Fuite de fluide frigorigène                  | Entretien maintenance par personnel spécialisé (AXIMA)<br><br>Installation récente   |
| <p><b>N° 52796 - 20/12/2018 - FRANCE - 51 - VITRY-LE-FRANCOIS</b></p> <p>Vers 15h40, un échauffement de malt se produit dans une cellule de 50 m de haut d’un silo en béton d’une malterie. Le silo contient 180 t de malt. Le taux d’humidité mesuré est de 11 % au lieu de 4%. La température maximale relevée est de 35 °C. Après concertation avec les pompiers, l’exploitant vidange le réservoir dans 3 wagons de 60 t chacun. Les opérations se terminent vers 22 h.</p> <p>Une fermentation du malt a fait monter la température dans le silo.</p>  | Taux d’humidité anormal                                | Fermentation et montée en température (35°C) | Silothermométrie cellules et as de carreau   |
| <p><b>N° 54686 - 21/04/2019 - FRANCE - 51 - VITRY-LE-FRANCOIS</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 20 h, un passant signale un incendie à un opérateur d’une malterie. Ce dernier alerte ses collègues. Ensemble, ils constatent un départ de feu au niveau d’un des fours à soufre. L’équipe appelle les pompiers puis prévient le cadre d’astreinte. Les secours éteignent l’incendie avec de la mousse. Ils demandent l’intervention des exploitants des réseaux de gaz et d’électricité pour contrôler les installations situées à proximité du départ de feu. Vers 21 h, après inspection et analyse thermographique des équipements au voisinage de l’incendie, les pompiers quittent les lieux.</p> <p>Un brûlage du soufre était en cours. De la matière incandescente a été projetée et a enflammé une palette et des sacs vides stockés à proximité.</p> <p>L’exploitant prend les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>inspection du four à soufre avant remise en service ;</li> <li>analyse du lot de malt à proximité avant son utilisation ;</li> <li>recommandation de ne jamais stocker de matières inflammables près des fours à soufre ;</li> <li>étude pour sécuriser la combustion du soufre dans le four.</li> </ul> | Matière incandescente projetée depuis le four à soufre | Début d’incendie                             | Four à soufre disposé dans une zone non dangereuse<br><br>Pas ou peu de combustible à proximité<br><br>Moyens d’extinction |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes  | Conséquences                                      | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|--|---|---|---|
| <p><b>N° 53942 - 03/07/2019 - FRANCE - 67 - STRASBOURG</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 11h20, une explosion se produit dans un silo à poussières et un silo à radicelles, métalliques, quadrangulaires, de 60 m<sup>3</sup> chacun. Les secours mettent en place un périmètre de 200 m, évacuent le personnel et confinent 300 employés dans des entreprises voisines. Des relevés (acétylène et ammoniac) sont effectués. Vers 16 h, les pompiers éteignent l'incendie au niveau du filtre à poussière et de la chambre à poussière par brumisation d'eau. Le sinistre est contenu dans les 2 silos. L'alimentation en gaz ainsi que les installations de réfrigération (ammoniac) sont coupées. Un des silos est rempli à 30 %, l'autre est vide. Un tapis de mousse est érigé. Les pompiers vidangent le silo par la vis sans fin normalement utilisée pour l'extraction des poussières vers le process. Le flux de poussières est stoppé par un bouchon au niveau de la vis. L'autre silo (vide) est rincé vers 21h30. Des rondes de surveillance sont menées durant la nuit. Vers 6 h, la température du silo, remontée à 65 °C, atteint 20 °C grâce au refroidissement. Les dégâts matériels sont importants : le couvercle des silos, les conduites d'amenée des produits, les vitres en hauteur, la porte d'accès et l'évent au niveau 5 ont été soufflés. L'enveloppe métallique du silo à poussières est déformée. Des traces de feu sont visibles sur l'enveloppe externe des silos et sur le bâtiment. Les manches filtrantes au niveau 5 ont brûlé. Entre les niveaux 5 et 6, de lourdes planches ont été levées. Les pertes d'exploitation sont importantes. Les poussières et radicelles ne peuvent pas être valorisées sur ce site à moyen terme.</p> <p>Des travaux d'étanchéité, nécessitant l'utilisation de chalumeau à gaz, étaient en cours sur la terrasse au pied des 2 silos à côté de la vis de reprise capotée. Lors de ces travaux, les poussières de radicelles présentes dans la vis de reprise capotée, en fonctionnement, se sont enflammées. L'explosion a eu lieu lors de l'arrivée de ces poussières dans le silo vide en cours de remplissage, en générant un nuage de poussière et en apportant l'énergie d'inflammation. Le feu aurait gagné le deuxième silo via le couvercle commun soulevé par la première explosion. Le souffle aurait ensuite gagné les filtres par le système d'aspiration. Un permis de feu avait été établi. Celui-ci ne prévoyait pas de protection particulière vis à vis des équipements situés à proximité. Par ailleurs les installations étaient maintenues en fonctionnement pendant ces travaux. Le risque n'a pas été appréhendé lors de l'établissement de ce permis de feu.</p> | <p>Travaux d'étanchéité avec point chaud (chalumeau) sur terrasse</p> | <p>Explosion dans silos poussières radicelles</p> | <p>Sécurisation presse :<br/>détection température et<br/>moyens isolement presse</p> <p>Permis de feu plan de<br/>prévention</p> |
| <p><b>N° 54864 - 31/07/2019 - FRANCE - 76 - CANTELEU</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Lors de la remise en service d'un groupe froid suite à une opération de maintenance, un feu se déclare dans une malterie. Les pompiers interviennent à 11h51 et éteignent l'incendie. Un opérateur ayant inhalé des fumées est pris en charge par les secours. Il n'y a pas de perte de fluide frigorigène.</p> <p>L'incendie proviendrait d'un échauffement suite à un défaut électrique ayant entraîné un courant trop important au niveau du câble d'alimentation du moteur du groupe froid. Ce courant a créé un échauffement déclenchant un feu au niveau des plastiques isolants le câble d'alimentation.</p> <p>Suite à cet incident, l'exploitant envisage la mise en place d'une solution de refroidissement à l'ammoniac.</p>  | <p>Echauffement suite à défaut électrique</p>                         | <p>Incendie au niveau d'un groupe froid</p>       | <p>Installation récente</p> <p>Entretien maintenance par du personnel spécialisé (frigoristes)</p>                                |
| <p><b>N° 56570 - 10/01/2021 - FRANCE - 51 - VITRY-LE-FRANCOIS</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 5h30 le conducteur de l'équipe d'une malterie (touraille) constate un feu dans un séchoir. Il donne l'alerte en interne et contacte les pompiers. La zone industrielle est fermée. Les pompiers éteignent l'incendie à 6h45.</p> <p>Un court-circuit semble être à l'origine du sinistre. Le feu a pris dans l'armoire ou dans la porte câble situé sur le fût principal.</p>  | <p>Court-circuit</p>  | <p>Incendie</p>                                   | <p>Détection température anormale</p> <p>Moyens d'extinction</p>  |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes   | Conséquences                              | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|--|--|---|---|
| <p><b>N° 56976 - 20/01/2021 - FRANCE - 21 - BRAZEY-EN-PLAINE</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>A la suite d'une panne électrique générale à 17h30, 400 m<sup>3</sup> d'eau dégrillée et traitée biologiquement sont relâchés avec la présence de boues dans le canal de sortie de la station d'épuration (STEP) d'une malterie. Ce déversement d'eaux issues de la trempe d'orge brassicole contenant des matières organiques azotées et phosphorées rejoint la VIRANNE via les surverses des clarificateurs et les écoulements gravitaires existants. Vers 18 h, l'alimentation de la production est arrêtée. A leur arrivée à 19h30, les services de l'électricité constatent que le problème provient des ponts HT du réseau haute tension (HT). L'électricité est rétablie vers 23h20.</p> <p>L'aération de la STEP est arrêtée pendant 6 h. Pendant l'incident, des échantillons des rejets sont régulièrement prélevés pour quantifier les flux polluants. Le flux de DCO (demande chimique en oxygène) et MES (matières en suspension totales) augmente en sortie. La DCO est estimée à 250 mg/l soit 150 mg/l au-dessus de la concentration autorisée (60 kg supplémentaires). L'arrêt des mises en production pendant 13 h est estimé à 5 600 €.</p> <p>Une rupture de l'alimentation électrique générale sur la ligne de réseau à l'extérieur du site est à l'origine de l'incident. L'exploitant signale qu'un problème électrique sur la ligne haute tension est impossible à anticiper du côté de la malterie. La fréquence d'apparition de cet incident électrique est extrêmement faible. La capacité de résolution d'une coupure électrique est de 6 h. La location de groupes électrogènes est également proposée aux autres sites industriels de la malterie.</p> | <p>Panne électrique</p>                                | <p>Rejet d'eau polluée dans le canal</p>  | <p>Pas de station d'épuration sur site</p> <p>Moyens d'isolement et de secours électrique</p> |
| <p><b>N° 57071 - 27/01/2021 - FRANCE - 10 - NOGENT-SUR-SEINE</b><br/><i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 3h30, l'alarme incendie se déclenche au niveau du local électrique de la chaudière biomasse d'une malterie. Le gardien prévient l'astreinte technique et les secours. L'incendie est localisé au niveau du convoyeur dans lequel les cendres produites par la chaudière biomasse tombent avant d'être acheminées dans la benne de stockage spécifique. Les cendres présentes dans le convoyeur sont arrosées. Les pompiers quittent le site vers 4 h après extinction. Le personnel assure une surveillance. Le fonctionnement de la chaudière biomasse n'est pas impacté.</p> <p>Les cendres et l'eau utilisée sont collectées dans la benne spécifique de stockage des cendres comme en fonctionnement normal.</p> <p>La vanne dédiée à l'alimentation en eau du convoyeur était fermée alors que celle-ci doit rester ouverte lors de l'utilisation de la chaudière biomasse pour refroidir les cendres. En l'absence d'eau, les cendres non refroidies ont engendré un départ de feu.</p> <p>L'exploitant prend les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mise en place d'un plombage de la vanne pour rappeler l'importance de maintenir cette vanne ouverte ;</li> <li>- mise en place d'un système de détection pour connaître le niveau d'eau au niveau du convoyeur ;</li> <li>- sensibilisation des équipes internes à l'importance de maintenir la vanne d'alimentation en eau du convoyeur en position ouverte lorsque la chaudière biomasse est en fonctionnement ;</li> <li>- formalisation de ces éléments dans une procédure/consigne.</li> </ul>  | <p>Vanne eau de refroidissement des cendres fermée</p> | <p>Départ incendie chaudière biomasse</p> | <p>Pas de chaufferie biomasse</p>   |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)  | Causes                                       | Conséquences   | Cas des installations de<br>la malterie du site |
|---|--|--|---|
| <p><b>N° 56754 - 15/02/2021 - FRANCE - 45 - PITHIVIERS-LE-VIEIL</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>De la mousse et des boues débordent au niveau du bassin d'homogénéisation de la station d'épuration (STEP) d'une malterie. Ce débordement atteint le chemin communal et s'écoule dans deux anciens bassins aujourd'hui inexploités. Afin de contenir le débordement, l'exploitant augmente la recirculation de la STEP ainsi que l'extraction des boues. Dans l'attente du traitement par la STEP des effluents contenus dans le bassin d'homogénéisation et dans les réseaux en amont, aucune nouvelle opération de trempe de grains n'est démarrée. Le débordement serait lié à l'obstruction de la canalisation d'évacuation des boues vers la benne de collecte, canalisation située en extérieur. Les températures inférieures à 0 °C seraient à l'origine de ce colmatage et des alarmes se seraient déclenchées 2 jours auparavant. Compte tenu de la mise en pression de la presse gaveuse, cette dernière s'est mise en sécurité. L'évacuation des boues du clarificateur ne s'effectuant plus, le détecteur de voile de boues du clarificateur (sonde de niveau haut) a mis en sécurité la pompe de relevage entre le bassin d'homogénéisation et le bassin d'aération. Les évacuations des eaux issues du process de trempe étant toujours opérationnelle, le bassin d'homogénéisation s'est rempli entraînant l'écoulement de mousse et de boues en dehors de ce bassin.</p> <p>Afin de gérer cette situation d'urgence, l'inspection demande de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place une surveillance du traitement par la STEP, selon une fréquence adaptée ;</li> <li>- réaliser des mesures journalières des valeurs en sortie de STEP jusqu'au retour normal de fonctionnement de la STEP ;</li> <li>- mettre en place une surveillance au point de rejet dans l'CEUF, afin de détecter toute pollution ou mortalité aquatique ;</li> <li>- faire intervenir une société spécialisée pour nettoyer la zone en aval du bassin d'homogénéisation et pomper les effluents contenus dans les bassins inexploités. Puis envoi des effluents collectés vers une installation dûment autorisée pour leur élimination ;</li> <li>- fermer préventivement la vanne de sectionnement du bassin de rétention situé à côté des 2 anciens bassins atteints par la pollution.</li> </ul> | <p>Mise en sécurité de la presse gaveuse</p> | <p>Débordement de bassin STEP</p> <p>Pas de risque technologique</p> | <p>Contrôle de niveau haut avec alarme</p>      |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes                      | Conséquences  | Cas des installations de<br>la malterie du site  |
|--|-----------------------------|---|--|
| <p><b>N° 57874 - 04/06/2021 - FRANCE - 51 - VITRY-LE-FRANCOIS</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>A 9h05, une lézarde verticale ouverte de 5 m de long est constatée dans le premier tiers central au-dessus du musoir (fond) d'une cellule du silo datant de 1973 dans une malterie. De l'orge s'écoule au sol. Ce désordre survient lors de la vidange d'une cellule pleine. Le silo est construit en coffrage glissant avec deux nappes d'aciers.</p> <p>Lors de l'expertise par une entreprise spécialisée, les cellules semblent présenter dans leur ensemble des fissures régulièrement espacées de 30 à 40 cm. La fissure concernée s'est propagée jusqu'au-dessus du musoir. Un point faible (aciers corrodés, aciers sortis de leur zone d'enrobage...) pourrait être à l'origine de cette lézarde. A partir de ce point faible, les efforts de poussée des grains ont provoqué une rupture en "fermeture éclair" de l'acier.</p> <p>L'expert émet 2 hypothèses :<br/>                     ouverture d'une fissure au droit d'une zone de faiblesse sous l'effet de la poussée du grain. Les aciers horizontaux sous la zone affaiblie sont surchargés par effet "fermeture éclair" et les cerces suivantes cèdent les unes après les autres. La présence d'aciers verticaux a, sans doute, permis de maintenir la cohérence du reste de la cellule.<br/>                     problèmes d'enrobage à l'intérieur et un début de corrosion sur l'extérieur. Le risque principal de ce manque d'enrobage est la carbonatation des aciers. De plus, leur corrosion et le risque de décrochage des cerces intérieures a pu accélérer le vieillissement de ce site et provoquer le sinistre de la cellule.</p> <p>Dans la mesure où le voile s'est lézardé dans le tiers central au-dessus du musoir, l'expert estime qu'il est fort probable que l'incident soit lié à un déficit d'acier ou une faiblesse d'enrobage en plus d'un problème de corrosion. Sous l'effet de la poussée des céréales, les aciers très affaiblis se sont rompus, entraînant en cascade la rupture des cerces non corrodées qui se sont retrouvées avec des efforts les faisant travailler au-delà de leur limite à la rupture. Comme la cellule est quasiment vide, le risque d'effondrement par poussée des grains n'est plus à craindre et le voile ne présente pas de décalage de son centre de gravité (pas de risque de basculement ni de déchirement du voile travaillant désormais uniquement en compression sous l'effet de son poids propre). Comme les autres cellules de cette tranche présentent des fissures sous-jacentes, la restriction d'utilisation à 50 % des cellules extérieures est fortement conseillée en attendant les résultats d'un diagnostic de structure sur l'ensemble des cellules extérieures cette tranche du silo.</p> | <p>Défaut de ferrailage</p> | <p>Fissuration de cellule<br/>                     Ecoulement d'orge au sol</p> | <p>Examen des voiles des silos et appel service travaux neufs en cas de problème ou de doute qui peut ensuite donner lieu à des investigations (pachométrie) voire à des réparations</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes   | Conséquences                        | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|--|--|-------------------------------------|---|
| <p><b>N° 57627 - 15/07/2021 - FRANCE - 45 - PITHIVIERS-LE-VIEIL</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 10h25, un dégagement de fumée est constaté sur un boisseau de 15 m de hauteur contenant 35 t de granulés d'orge et pouvant en contenir 50 t, dans une malterie faisant partie des SETI (silo à enjeux très importants). Une température en ciel de boisseau de 55 °C est mesurée à l'aide d'une caméra thermique. Les salariés sont évacués et un périmètre de sécurité de 50 m est mis en place. A 14 h, l'exploitant vidange le silo pendant que les pompiers établissent 5 lances dont une à mousse. La température en ciel de boisseau est de 25 °C. A 17h10, la vidange est bloquée en raison d'un bouchon de pellets formé à 5 m de hauteur depuis la trappe de vidange. Le dégagement de fumée se poursuit. Les pompiers tentent de gratter ou de décoller les pellets avec une lance à eau, sans succès. 6 t du produit sont extrait, soit 1/3 des pellets. L'exploitant réalise un tapis de mousse haut foisonnement avant la nuit au cours de laquelle il assure une surveillance renforcée. Les pompiers assurent 2 rondes de surveillance la nuit. La température relevée à 4 h est de 38 °C, la teneur en CO dans le ciel de boisseau est élevée. Le lendemain, à 11 h, la vidange du silo reprend avec l'aide d'une entreprise extérieure munie d'une lance auto propulsive à 180 bar et 300 l/mn et d'une suceuse pour déboucher la sortie du boisseau. Une lance est établie en protection, 2 sont disposées dans la trémie et une au niveau de la vidange. La température monte à 300 °C et redescend à 100 °C. A 12h50, 10 t subsistent à l'intérieur du silo. Des agglomérats de pellets carbonisés commencent à être extraits. Le furet hydraulique mis en place par l'entreprise extérieure est efficace et neutralise les poussières. Il n'y a plus de dégagement de fumée et les émissions de CO n'excèdent plus 300 ppm. A 17h30, la vidange et le curage sont terminés. Dans un premier temps, les pellets extraits sont mis en tas en extérieur dans la cour au niveau de l'emplacement d'un ancien bâtiment et sont chargés dans un camion benne. Par la suite, les pellets sont repris par un engin équipé d'un godet de 400 kg après arrosage par les secours et contrôle de température par l'exploitant à l'aide d'une caméra thermique. L'exploitant prévoit une seconde reprise des pellets extraits pour un stockage vrac à l'air libre avant une expédition vers un méthaniseur.</p> <p>Deux hypothèses sont émises par l'exploitant sur l'origine du sinistre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une infiltration d'eau suite aux fortes pluies de début de semaine aurait pénétré dans le boisseau, suivie d'une fermentation entraînant l'échauffement du produit ;</li> <li>- un échauffement au niveau du compresseur des pellets aurait été amené jusque dans le boisseau.</li> </ul> <p>De plus le boisseau n'était pas équipé de sonde de température.</p> | <p>Infiltration d'eau ou échauffement au niveau de la presse</p> | <p>Fumée dans boisseau granulés</p> | <p>Surveillance température</p> <p>Boisseaux en intérieur non exposés à la pluie, boisseaux avec inertage possible</p> <p>Sécurités presse et refroidisseur</p> |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes                   | Conséquences  | Cas des installations de<br>la malterie du site   |
|--|--------------------------|---|---|
| <p><b>N° 57688 - 30/07/2021 - FRANCE - 62 - AIRE-SUR-LA-LYS</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 18h30, se produit une explosion de poussières non suivie de feu au 5ème et dernier niveau d'un des silos contenant 10 t de malt dans une usine spécialisée dans la transformation de l'orge en malt. L'explosion se propage sur les équipements de convoyage et nettoyage malt jusqu'au circuit d'aspiration. Le filtre est protégé par le système de sécurité, découplage et événements d'explosion. La déflagration est entendue par les riverains. L'ensemble du site est évacué avant l'arrivée des secours. Les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité et 2 lances en protection. Des relevés de température sont effectués à l'aide de caméra thermique. La cellule est vidangée pour permettre une dernière levée de doute.</p> <p>L'explosion casse des vitres et impacte le bardage. Deux élévateurs sont fortement endommagés. Des tuyauteries et divers équipements sont détériorés. Un pot de décolmatage et un filtre sont arrachés. La malterie est arrêtée pendant au moins une semaine et le silo pour plusieurs semaines. Un arrêt ou une réduction de travail momentanés sont envisagés. Les dommages matériels sont estimés à 400 k€ et les pertes d'exploitation à 200 k€ par semaine d'arrêt.</p> <p>A 18h12, les frottements de la tête de l'élévateur sur silo sur les joues de la tête de l'élévateur a provoqué un point chaud. Un départ de la sangle et du tambour est à l'origine du frottement. L'exploitant signale une usure du matériel et l'absence de détecteur de sécurité au niveau de la tête (sondes de température, départ de sangle).</p> <p>Plusieurs causes sont identifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>équipements manquants alors que déclarés dans les études Atex 2018, (capteurs de départ de sangle et sondes T°, aspiration élévateur et TC en amont). Elévateur non classé en zone Atex 20 (alors que recommandé par l'étude Atex) ;</li> <li>aspiration en mode dégradé depuis plusieurs semaines (variateur de vitesse), cause probable de propagation dans certains éléments ;</li> <li>redémarrage en mode dégradé de l'élévateur pour ne pas nuire à la production ;</li> <li>absence de maintenance préventive sur roulements et paliers des élévateurs ;</li> <li>état de vétusté avancé (rouille et trous proches de la tête d'élévateur, points faibles).</li> </ul> | <p>Départ de tambour</p> | <p>Explosion</p>  | <p>Contrôles de rotation départ de sangle sur élévateurs</p> <p>Maintenance entretien</p> <p>Appel maintenance intervention et arrêt voire réparation si nécessaire</p> |
| <p><b>N° 57838 - 27/08/2021 - FRANCE - 45 - PITHIVIERS-LE-VIEIL</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Une pollution de la rivière L'OEUF, avec mortalité piscicole et moussage, est détectée. Une malterie serait à l'origine du phénomène. Les rejets au milieu aquatique sont stoppés et les lignes entrantes arrêtées. L'hypothèse sur l'origine de l'évènement serait un incident de production ayant conduit à une rétention des eaux dans le procédé plus longue entraînant des eaux plus chargées. Ceci aurait induit un dysfonctionnement sur la station d'épuration du site.</p>  | <p>Rejet aqueux</p>      | <p>Pollution des eaux de surface</p> <p>Pas de risque technologique</p> | <p>Pas de station d'épuration sur site</p>  |

| Accident instructif recensé<br>(depuis 2006)   | Causes  | Conséquences                               | Cas des installations de<br>la malterie du site  |
|--|---|--|--|
| <p><b>N° 59265 - 15/06/2022 - FRANCE - 36 - ISSOUDUN</b><br/> <i>C11.06 - Fabrication de malt</i></p> <p>Vers 19h30, une explosion se produit au niveau de 2 événements du boisseau de granulés dans une malterie. L'alerte est donnée par 2 opérateurs. L'exploitant déclenche son POI. Un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. La circulation routière autour du site est interrompue. Le personnel est évacué. Le boisseau est vidangé sur le sol. Un contrôle de la température est effectué. Un litre d'eau est utilisé pour refroidir une partie de matières au niveau du point chaud de la tête d'élévateur. Deux événements et 2 roulements d'élévateur sont remplacés. Les granulés issus de la vidange du silo, non contaminés, suivent le processus de revalorisation classique.</p> <p>Durant le fonctionnement de l'installation, les roulements de l'élévateur se sont dégradés ce qui a provoqué une descente du tambour de tête d'élévateur. Cette descente du tambour l'a fait entrer en contact avec une pièce métallique du châssis de l'élévateur. Cela a provoqué un point chaud et vraisemblablement des étincelles à l'intérieur de la tête d'élévateur.</p> <p>Le tuyau d'aspiration récoltant les poussières des équipements était bouché. Cela a favorisé l'apparition d'une atmosphère explosive dans la tête d'élévateur. De plus, la tête d'élévateur est difficilement accessible (en hauteur et à l'extérieur sans plateforme).</p> <p>À la suite de l'événement, les actions suivantes sont mises en place :</p> <p>retrait de la contre plaque du racleur située en tête d'élévateur ayant provoqué le point chaud suite au frottement avec le tambour ;<br/>                     étude sur le système d'aspirations granulés ;<br/>                     faciliter l'accès à la tête d'élévateur.</p> | <p>Déport de tambour<br/>suite à affaissement de<br/>roulements</p> | <p>Explosion en<br/>boisseaux granulés</p> | <p>Contrôles de rotation et<br/>déport de sangle</p> <p>Maintenance entretien<br/>élévateurs</p> |