

L'implication des huiles dans le risque industriel

Accidents technologiques. Présentes dans nombre d'applications spécifiques en milieu industriel, l'utilisation des huiles et des graisses peut conduire à des phénomènes dangereux. L'étude de l'accidentologie récente met en lumière la contribution de ces corps gras aux événements, ainsi que les risques associés.



Entre début janvier 2021 et fin juin 2022, la base de données Aria du Barpi a recensé 109 événements impliquant des huiles ou des graisses, dont 49 accidents. C'est le cas de l'incendie de Joué-sur-Erdre (photo) du 22 février 2022 où une rupture d'un flexible dans une presse à vulcaniser serait à l'origine du sinistre (lire page 16).

L'échantillon des événements observés. En novembre 2021, le Barpi, à la lumière des événements survenus à Rouen puis aux États-Unis à Rockton, produisait une synthèse sur l'implication des huiles et graisses dans les accidents industriels. Cette synthèse montrait que sur une période de cinq ans allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2020, une proportion de 5 % des événements était concernée par ces produits, que ce soit en tant que contributeurs

directs ou indirects, comme éléments aggravants par leur présence ou bien comme éléments à protéger. Le présent article propose un regard sur une période plus récente et analyse les évolutions par rapport aux constats antérieurement réalisés en réalisant un focus sur les installations en cause. La période examinée s'étend du 1^{er} janvier 2021 au 30 juin 2022. La base de données Aria recense 1 747 événements survenus au sein

d'établissements relevant de la législation sur les installations classées, dont 640 sont qualifiés d'accidents. Parmi ceux-ci, 109 événements mentionnent une implication des huiles ou des graisses selon les mêmes modalités que précédemment évoquées. On distingue 49 accidents sur cet échantillon. Celui-ci montre un taux d'implication des huiles et graisses de 6,2 % sur l'ensemble des événements et de 7,6 % sur l'ensemble des accidents.

Rappel des caractéristiques des huiles ou des graisses.

Les huiles et les graisses sont des corps gras, à l'état liquide le plus souvent à température ambiante pour les premières et à l'état solide pour les secondes. Refroidies, les huiles figent et s'apparentent aux graisses. Inversement, chauffées les graisses deviennent liquides et s'apparentent aux huiles. Elles peuvent être d'origines animales, végétales, minérales ou synthétiques en étant dérivées du pétrole ou de la synthèse chimique.

Les huiles et graisses obéissent à des propriétés et caractéristiques qui leur sont propres qui dépendent de leur origine, de leur processus d'élaboration et de transformation et de leur domaine d'utilisation (industriel, alimentaire, cosmétique...).

Elles présentent la particularité d'être des produits combustibles, sans pour autant être classées, sauf exception, comme liquides inflammables (cas des huiles essentielles en particulier). Toutefois, l'élévation de leur température à des degrés divers selon leur caractéristique peut les amener à former une nappe enflammée, de manière similaire à des liquides inflammables.

Outre leur sensibilité aux points chauds qui les conduisent à s'enflammer, les huiles et graisses sont, selon leurs compositions liées à leur domaine d'application spécifique, classées « dangereux pour l'environnement, corrosifs, irritants, toxiques ou nocifs ».

L'un des exemples le plus significatif en la matière est celui des PCB (polychlorobiphényles) qui contiennent encore certains transformateurs électriques.

Certaines huiles peuvent par ailleurs avoir un pouvoir olfactif très important, notamment lors de leur décomposition thermique. C'est le cas plus particulier des huiles intégrant des composés soufrés.

Activités impliquant les huiles dans les événements accidentels.

Les activités industrielles sont, pour la plupart et à des degrés divers, utilisatrices d'huiles.

Au premier rang on dénombre :

- les activités qui produisent, élaborent ou transforment les huiles ;
- les activités qui les utilisent directement dans le processus de fabrication (traitement thermique, usinage, cuisson, adjuvant...);

– les établissements qui, au niveau des utilités, mettent en œuvre indirectement des huiles dans les installations qu'ils exploitent (moteurs, compresseurs, transmissions, transformateurs...).

Globalement, les principaux secteurs d'activités, déjà identifiés, sont confirmés. Ils mettent en exergue l'industrie agroalimentaire ainsi que les activités de production d'énergie (éoliennes) et confirment par ailleurs le niveau de contribution des activités métallurgiques, de fabrication de produits métalliques, de l'industrie chimique et de travail du bois.

Analyse des événements impliquant les huiles.

L'approche proposée pour cette analyse vise à porter un regard sur les équipements impliqués dans les événements en cause. Le tableau ci-contre détaille le nombre d'événements où des équipements impliqués sont cités.

Les installations les plus fréquemment concernées sont surlignées et commentées ci-après de manière individuelle (en jaune) ou groupée (en bleu).

– **Éoliennes.** Il s'agit le plus souvent de fuites de fluides de lubrification au niveau des dispositifs de démultiplication, d'inclinaison des pales ou encore de fluides hydrauliques dans les mécanismes de commande, notamment au niveau de flexibles (lire dans l'encadré « Déversement d'huile dans un parc éolien » page 16).

– **Transformateurs.** Les événements survenant sur ces appareils restent fréquents et peuvent constituer des pertes d'utilités dommageables pour les entreprises concernées. Des courts-circuits en sont le plus souvent à l'origine. Pour les transformateurs au PCB, les événements se traduisent par des pollutions chaudes (court-circuit puis incendie) ou froides (déversement) engendrant des coûts de remédiation importants.¹

– **Réservoirs.** Ces équipements sont le siège d'événements de natures diverses, feux de bacs, fuites ou débordements de cuves, lors d'interventions de maintenance ou de manutention sur des bacs ou suite à des défaillances de pompes...²

– **Raccords et tuyauteries.** Les réseaux, les canalisations, les tuyauteries ou circuits véhiculant de l'huile ou des fluides imprégnés d'huiles sont sujets à des défaillances sur leur ossature même, ou bien sur leurs

Tableau – Les équipements impliqués

Équipements	96
Alimentation électrique	22
Matériel de production électrique	15
– Éolienne	10
– Pile, batteries	3
Matériel réseau électrique	8
– Transformateur	6
Dispositif de stockage	28
Capacité de stockage	21
– Réservoir	17
Capacité de transport	7
– Emballage	6
Dispositifs de conduite	4
Automate et instrumentation	4
Dispositifs de prévention & protection	5
Matériel de traitement	17
Traitement physique	16
– Broyeur, concasseur, presse, compacteur, micronisateur	7
– Traitement mécanique (tour, fraise, laminoir)	4
Matériel de transport	39
Déplacement de fluide	11
– Compresseur	4
– Pompe	5
Engins	3
– Engin terrestre	3
Matériel fixe de convoyage	3
Raccord	11
– Vanne, robinet	6
Tuyauteries	20
– Tuyauterie (y compris branchement gaz)	20
Matériel générique commun	4
Moteur	3
Matériel thermique	17
Four et étuve	10
– Four	9
Matériel de chauffage	4
Matériel de refroidissement	4
Ouvrages	20
Ouvrage léger	4
– Caniveaux, drains, tuyaux collecteurs, puisard, regard	4
Ouvrage lourd	16
– Bassin, fosse	5
– Bâtiment	6
– Rétention	3

composants (raccords, brides, joints, flexibles...). Celles-ci ont souvent pour issue fatale un phénomène d'incendie ou de rejet de matières dangereuses. L'un des exemples les plus ►

1) Pour exemple, cf. fiche Aria n° 58774 : « Pollution de la Biot par une teinturerie », le 15 mars 2022 à Cours (Rhône).

2) Pour exemple, cf. fiche Aria n° 59030 : « Écoulement de graisses dans un réseau d'eaux pluviales », le 27 avril 2022 à Landivisiau (Finistère).

Retour d'expérience

fréquemment rencontrés est certainement celui des flexibles sur les circuits d'huile hydraulique, équipements très largement présents dans l'industrie (lire dans l'encadré page 16 « Incendie d'une usine spécialisée dans la transformation de déchets élastomères recyclés »).

– **Matériels de traitement** (broyeurs concasseurs – traitement mécanique). Les matériels de traitement sont fréquemment le siège d'événements de par la présence d'huile liée au fonctionnement même des machines, les procédés utilisés qui emploient de l'huile (huile de coupe ou de trempage) ou bien la matière traitée qui contient de l'huile ou en est imprégnée, et la rencontre de points chauds.³

– **Matériel thermique** (de chauffage – fours – chaudières). La proximité de surfaces chaudes et d'huiles constituent des conditions

prédisposant à l'apparition de phénomènes d'incendie. C'est le cas plus particulièrement des fours de trempage dans l'industrie métallurgique ou des fours de cuisson dans l'industrie agroalimentaire ou encore des chaudières utilisant un fluide caloporteur à base d'huile.⁴

– **Ouvrages** (collecteurs – bassins – bâtiments – rétention). Les ouvrages mentionnés indiquent des lieux préférentiels où se déroulent des événements et qui constituent donc des points sensibles : les cheminées, points d'accumulation de graisse en cas de nettoyage insuffisant, les torches permettant la destruction des composés relâchés, les bassins et rétention, les points de collecte ultime des rejets dimensionnés ou non pour contenir les rejets liquides, les bâtiments souvent objet de destruction (lire dans l'encadré page 16

« Rejet accidentel de graisse dans une usine d'aliments pour animaux »).

Les phénomènes en cause. Les contacts huile et surface chaude ainsi qu'huile et eau contribuent en majorité, et à parts égales, aux phénomènes d'incendie (61 % des cas) et de rejet de matières dangereuses (62 % des cas).

Que l'on ne s'y méprenne pas, si la présence d'huile ou de graisse est un facteur de risque (cf. Aria n° 59032), leur insuffisance, dans certaines installations, peut être tout aussi la cause

3) Pour exemple, cf. fiche Aria n° 56780 : « Incendie sur une machine à injection d'aluminium », le 18 février 2021, Besançon (Doubs).

4) Pour exemple, cf. fiche Aria n° 56557 : « Feu de chaudière électrique dans une usine chimique », le 6 janvier 2021, Rives-en-Seine (Seine-Maritime).

Schéma 1 – Accidents avec conséquences

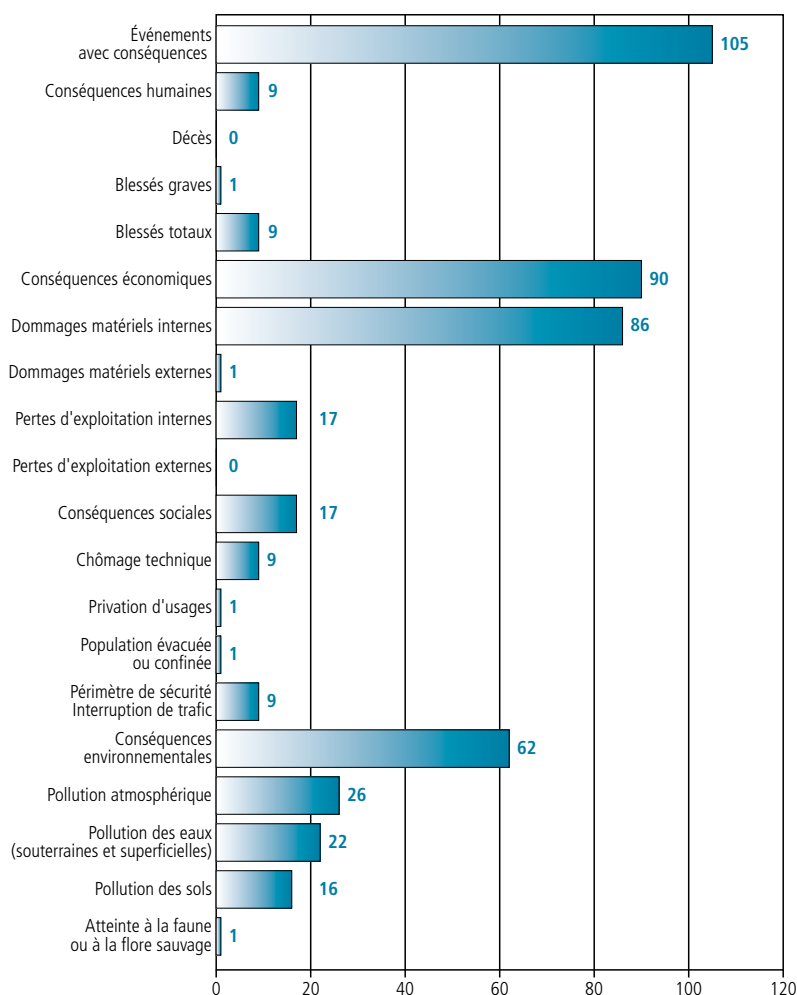


Schéma 2 – Événements par perturbations

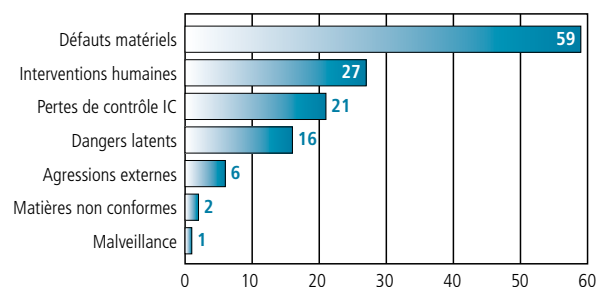
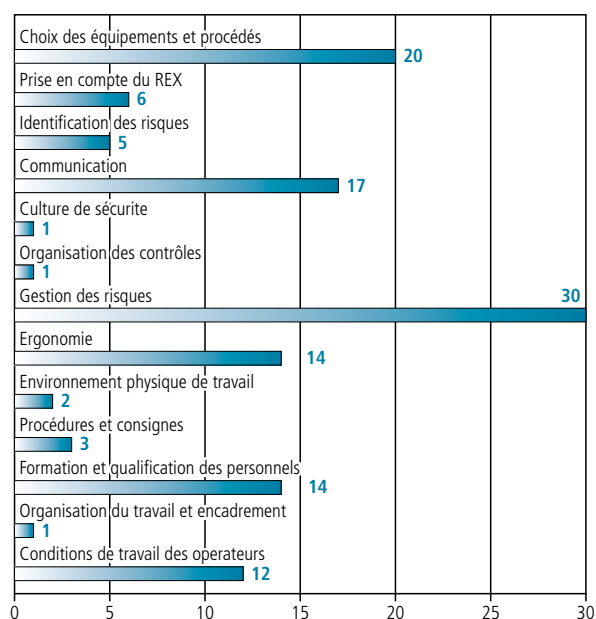


Schéma 3 – Facteurs organisationnels



directe (cf. Aria n° 58638) de l'apparition d'un phénomène d'incendie. Les explosions recensées concernent pour leur part 5,4 % des événements. Deux cas sont liés à des transformateurs. Ils rappellent l'importance que revêt le contrôle périodique de ces installations (en particulier la qualité du fluide diélectrique contenu).

Les conséquences. Conséquences économiques internes, pollution atmosphérique et pollution des eaux et des sols caractérisent les principaux dommages occasionnés par ces événements (voir schéma 1). Malheureusement les informations concernant les conséquences économiques sont très peu connues (dans seulement 10 % des cas). Les montants disponibles montrent toutefois une très grande variabilité avec des dommages matériels internes pouvant aller de quelques centaines d'euros à plusieurs millions.

Les perturbations avérées ou supposées (ou causes apparentes). Pour l'échantillon analysé, le taux

de connaissance des perturbations avérées ou supposées s'établit à 77 % ce qui est du même ordre que l'ensemble des événements.

Les défauts matériels et les interventions humaines sont prédominants. L'analyse sur les équipements impliqués, présentée supra, illustre la nature des défauts matériels en cause (voir schéma 2).

Les causes avérées ou supposées (ou causes profondes). Les causes avérées ou supposées sont connues dans 35 % des cas, ce qui est en continuité par rapport aux analyses antérieures. Elles marquent la prépondérance des facteurs organisationnels.

Les points saillants, pour autant qu'ils aient été identifiés, appellent, dans la majorité des cas à une action corrective des exploitants : remplacement de matériel au niveau du choix des équipements, amélioration de la fréquence et de la qualité des contrôles, rédaction de procédures et consignes. Il est relevé que l'identification des risques donne lieu à trois cas de

révision d'étude de dangers (voir schéma 3).

Les enseignements tirés du retour d'expérience. L'étude de l'échantillon d'événements récents dans lesquels sont impliquées des huiles ou des graisses confirme leur contribution effective dans les événements incidentels ou accidentels de nature technologique. Elle pointe l'attention sur les équipements présentant une plus grande sensibilité.

Quels que soient l'usage et leur nature, les huiles et les graisses ont pour trait commun d'être une source potentielle de contamination des eaux et des sols et de révéler leur caractère combustible en présence de points chauds ou dans les domaines d'utilisation à températures élevées. Cette propension est particulièrement mise en évidence dès lors qu'elles s'échappent du contenant lié à leur utilisation ou leur stockage.

L'usage banalisé des huiles fait oublier les risques qu'elles présentent au niveau industriel. Il confirme les points de vigilance à ►

CNPP Éditions présente

6 publications indispensables à votre activité

Traité pratique de sûreté malveillance
752 p. - 16 × 24 - 2022
Collection : Traités pratiques

Traité pratique de sécurité incendie
872 p. - 16 × 24 - 2021
Collection : Traités pratiques

La sécurité 360°
448 p. - 16 × 24 - 2022
Collection : Activités et sécurité

Maintenance des matériels de sécurité incendie
170 p. - 16 × 24 - 2021
Collection : Techniques et technologies de sécurité

Gestion de crise
208 p. - 16 × 24 - 2021
Collection : Management des risques

Construction et incendie
320 p. - 16 × 24 - 2021
Collection : Activités et sécurité

Retrouvez le résumé et le sommaire détaillé de nos ouvrages sur cybel.cnpp.com
 Votre contact : Sandrine GAGNAT, Responsable de diffusion, CNPP Éditions Presse
 02 32 53 73 94 - 06 85 07 29 97 - editions@cnpp.com

Retour d'expérience

observer tels qu'ils ressortent du retour d'expérience.

- **L'identification des risques.** Elle doit inclure les points d'utilisation ou de présence d'huile aux différents lieux : stockage, mise en œuvre ou utilisation, déchets, produits souillés ou contaminés et examiner les possibilités de contact avec l'eau, les sols, les points chauds que ce soit en fonctionnement normal ou dégradé (notamment en cas de fuite).

- **L'implantation** de tout dispositif amené à contenir des huiles (stockage ou exploitation) doit être étudiée spécifiquement (nécessité d'un isolement dans un local adapté...). L'hypothèse de fuites et de migrations doit être envisagée et les mesures pour les contenir étudiées (rétention). L'éloignement par rapport à d'autres produits à risques est également à examiner afin que la présence d'huile ne soit pas un

facteur aggravant en cas de défaillance d'un équipement.

- **La conception des installations** mettant en œuvre de l'huile doit faire l'objet d'une attention particulière sur le plan du dimensionnement des accessoires : tuyauteries, flexibles, vannes... qui sont souvent l'objet de fuites. L'analyse de risque doit examiner les cas de substitution possible à l'utilisation d'huile (commande hydraulique versus commande électrique).

- **Durant leur exploitation**, les installations doivent être régulièrement entretenues, en particulier les surfaces ou peuvent s'accumuler des dépôts d'huile ou de graisse (conduits de cheminée par exemple), des contrôles périodiques doivent être réalisés.

- **Les conditions d'utilisation** des huiles à des températures élevées (fours de cuisson ou de trempe) ou

pouvant le devenir (roulements, paliers...) doivent satisfaire à des modalités de contrôle et de suivi adaptées (température, pression, niveau, arrivée d'air...).

- **Les interventions** sur toutes installations utilisant ou ayant contenu de l'huile ou des matières grasses doivent être rigoureusement définies au sein de procédures reposant sur la mise en place de moyens de détection et d'extinction adaptés, localisés à proximité des équipements à risques.

- **La mise en place de déboueurs/déshuileurs** sur les exutoires des eaux de process voire également des eaux pluviales apparaît indispensable pour les établissements mettant en œuvre de l'huile, au sein de leurs installations.

Jean-François Bossuat

Chef du Bureau d'analyse

des risques et pollutions industriels (Barpi)

ACCIDENTS ILLUSTRATIFS

Rejet accidentel de graisse dans une usine d'aliments pour animaux

13 mars 2021, Marconnelle (Pas-de-Calais), Aria n° 57488

Au cours d'un week-end, un rejet accidentel de graisse de porc se produit au point de rejet des eaux pluviales d'une usine d'aliments pour animaux. Le déversement est constaté par l'exploitant le lundi suivant. Un dépôt est visible dans le fossé sur une longueur de 5-6 m.



La graisse serait partie d'une cuve fuyarde vers le réseau d'eaux pluviales (EP) via le passage dans une vanne EP, lors d'un nettoyage au karcher à eau chaude, pour rejoindre un poste de relevage, situé en amont du bassin d'orage. Après transit par le bassin d'orage d'une capacité de 700 m³, la graisse a migré vers le séparateur d'hydrocarbures puis dans la canalisation de diamètre 1 m collectant les eaux pluviales du site et d'une partie de la commune pour finalement

se déverser au fossé avant de rejoindre la rivière La Canche. La présence de cette vanne est liée au fait que la zone n'était pas, dans le passé, une zone de dépotage, d'où son raccordement direct au réseau des eaux pluviales. Cette vanne a volontairement été mise en position vers le réseau d'eaux pluviales en raison des fortes pluies le jour de la fuite. De plus, le filtre de retenue des graisses au niveau du bassin d'orage était hors d'usage.

Incendie d'une usine spécialisée dans la transformation de déchets élastomères recyclés

22 février 2022, Joué-sur-Erdre (Loire-Atlantique), Aria n° 58596

Un feu se déclare dans le bâtiment de 2 500 m² abritant la ligne de vulcanisation du caoutchouc d'une usine spécialisée dans la transformation de déchets élastomères recyclés. Un salarié voyant des flammes à l'intérieur du réchauffeur de la presse à vulcaniser, déclenche l'alarme incendie et prévient les secours.

Le bassin de rétention des eaux d'extinction est isolé. L'incendie se propage aux racks de rangement ainsi qu'au stock de produits finis situé à l'extérieur. L'incendie du bâtiment est maîtrisé malgré la difficulté d'approvisionnement en eau. La ligne de vulcanisation est hors d'usage pour une durée estimée à 10 mois. Le pont roulant de 10 t est détruit ainsi qu'une partie du bâtiment de la ligne de vulcanisation. Parmi les dégâts occasionnés, la presse fait état d'une machine détruite à l'intérieur

du bâtiment valant à elle seule 2,50 M€.

Une rupture de flexible à l'intérieur du réchauffeur de la presse à vulcaniser semble être la cause du sinistre. Cette machine récente, montée sur site par son fabricant, est régulièrement entretenue. Ce réchauffeur permet de chauffer les moules de vulcanisation à 180 °C.

Déversement d'huile dans un parc éolien

30 août 2021, Moréac (Morbihan), Aria n° 58348

Dans un parc éolien, à 22 h 17, une éolienne s'arrête à la suite d'une panne. Le lendemain, à 9 h 35, une équipe de techniciens se déplace pour constater la panne, observe une fuite d'huile en sortie de nacelle sur la tour extérieure. Un flexible est rompu. 40 l d'huile de la boîte de vitesse se sont déversés au sol. Une semaine plus tard, une entreprise effectue un diagnostic de pollution des sols autour de l'éolienne.

Le diagnostic de pollution détecte la présence d'huile sur la parcelle collée à l'éolienne. Une entreprise de dépollution du sol intervient pour enlever la couche de terre présentant des traces d'huile.

La fuite est due à la rupture d'un flexible. Le jour de l'événement, un câble collé au flexible a été changé, une possible dégradation immédiate a pu se produire à cause de la vétusté.

À la suite de l'événement, l'exploitant entend de changer l'ensemble de ces flexibles usés sur toutes les autres turbines.

Une communication de l'événement est effectuée auprès du personnel de maintenance.