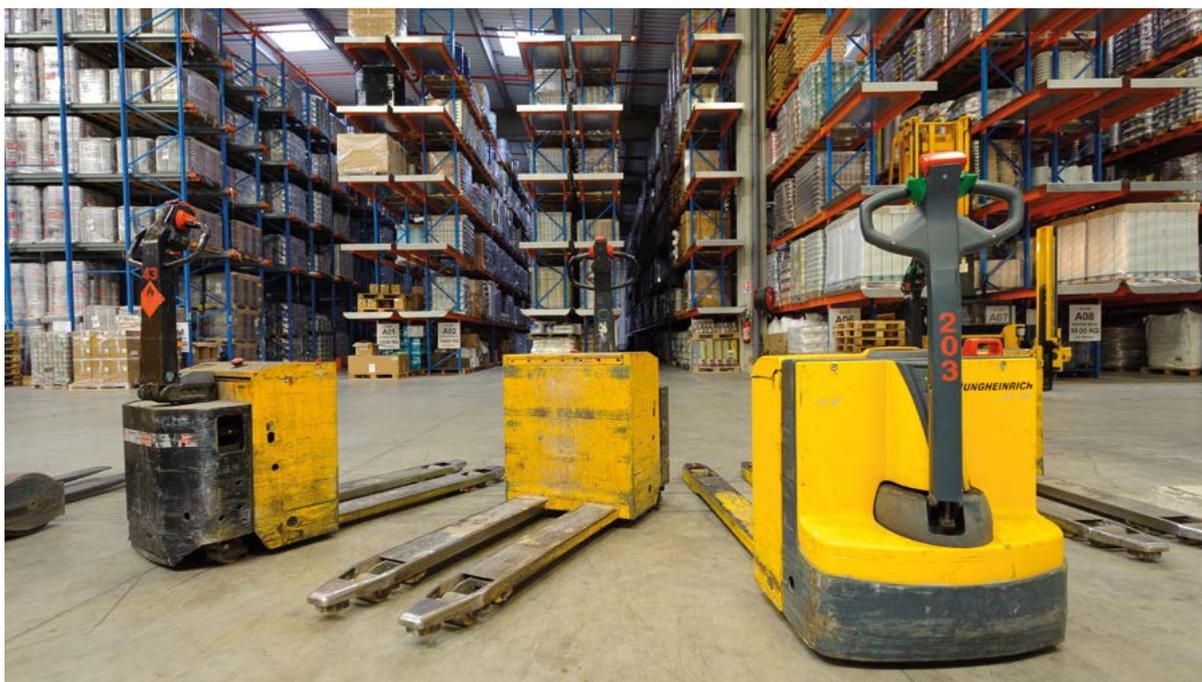


Accidentologie des entrepôts de matières combustibles

Fin 2015, la France métropolitaine comptait 4 432 entrepôts ou plateformes logistiques de plus de 5 000 m² ce qui représente plusieurs millions de mètres carrés de stockage¹. L'exploitation de ces installations industrielles de taille relativement importante mérite une vigilance soutenue par rapport à de nombreux risques. Quelques bonnes pratiques permettent cependant de les limiter.



Selon la base Aria, on compte en moyenne 25 accidents par an en France impliquant des entrepôts de matières combustibles, l'incendie étant le phénomène dangereux le plus courant. ►

Arnaud Bouissou/Terra

Prépondérance des bâtiments de faible surface dans l'accidentologie

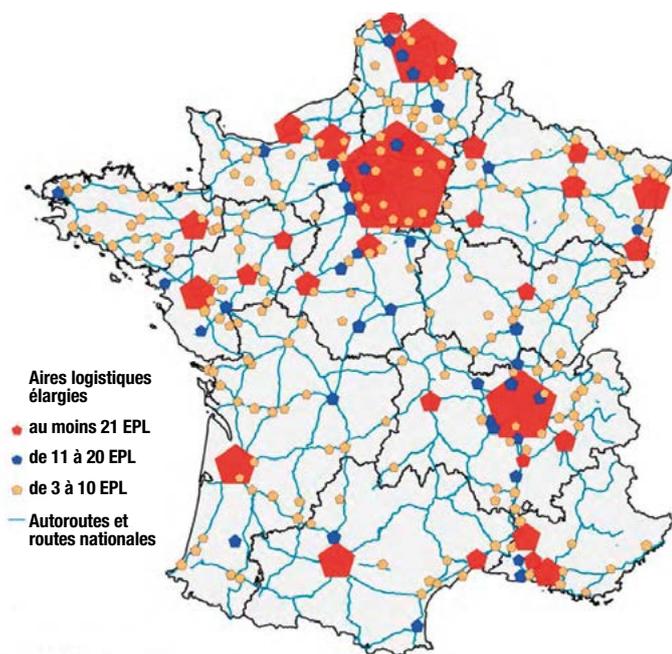
Surface	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)
Entre 0000 et 5000 m ² (non compris)	85	41
Entre 5000 et 10000 m ² (non compris)	27	13
≥ 10000 m ²	31	15
Inconnue	64	31

¹ Source : Atlas des entrepôts de matières combustibles – MTEs – Mars 2017

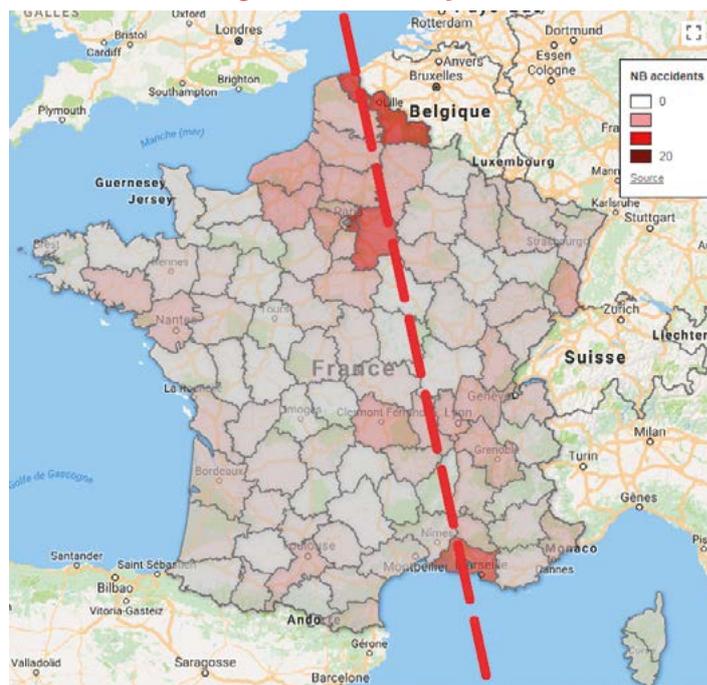
La base de données Aria sur les accidents technologiques recense 207 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles sur une période allant du 1^{er} janvier 2009 au 31 décembre 2016, soit une moyenne de 25 événements par an. Les bâtiments impliqués dans les sinistres sont souvent de petites surfaces (moins de 5 000 m²), néanmoins les surfaces de stockage de plus de

5 000 m² sont impactées dans environ 30 % des événements recensés. Les accidents se localisent sur une ligne Lille-Paris-Lyon et se concentrent très logiquement sur les régions à fortes concentrations d'entrepôts ou de plateformes logistiques (EPL). Plusieurs accidents ont eu lieu dans des établissements importants non connus de l'inspection des installations classées ou des services de

Localisation des aires logistiques en France



Ligne « Lille-Paris-Lyon »



secours. Après enquête de l'administration, il apparaît toutefois que le seuil de 500 tonnes de matières combustibles, nécessaire au classement au titre de la nomenclature des installations classées, n'était pas atteint.

Typologies des accidents

Observé dans 82 % des événements étudiés, l'incendie est le phénomène dangereux le plus rencontré dans les accidents. Les départs de feu se produisent dans 22 % des cas le samedi ou le dimanche, ainsi que dans 53 % des événements en période d'activité réduite (plages horaires : 0 h - 8 h et 18 h - 24 h). Ils se situent généralement à l'intérieur des stockages. Mais certains départs sont initiés de l'extérieur : parking poids lourds, quais de chargement, stockage de déchets ou de palettes, stockage sous chapiteau ou zones de « picking »... Un dispositif de sprinklage permet généralement de circonscire rapidement les foyers avant qu'ils ne se développent (lire encadré ci-contre).

Les ressources en eau d'extinction sont souvent insuffisantes, d'autant

que les volumes à mobiliser sont importants et se chiffrent parfois en milliers de mètres cubes. Parallèlement à ces difficultés, des « imprévus » compliquent l'intervention des pompiers : effondrement de structure métallique, mauvaise accessibilité aux façades, présence de panneaux photovoltaïques... Des exercices conjoints entre l'exploitant et les services de secours permettent toutefois d'anticiper dans une certaine mesure ces situations.

Des rejets de matières dangereuses ou polluantes se sont produits dans 44 % des événements, ils concernent :

- des fumées d'incendies qui contiennent des matières plus ou moins toxiques (combustion des panneaux sandwichs en polyuréthane) ;
- des eaux d'extinction qui polluent les cours d'eau ;
- des fuites sur des capacités de stockage types Grand Réservoir Vrac (GRV), bidons, fûts, notamment à la suite de leur endommagement lors de leur manutention (coup de fourche des chariots élévateurs).

Les explosions (6 %) sont principalement liées à l'éclatement d'aérosols ou des bouteilles de gaz alimentant les chariots élévateurs.

Des causes diverses

Parmi les éléments ou perturbations à l'origine directe des sinistres figurent souvent :

- la malveillance ;
- des défaillances humaines lors d'opération de manutention ;

ZOOM SUR LE SPRINKLAGE

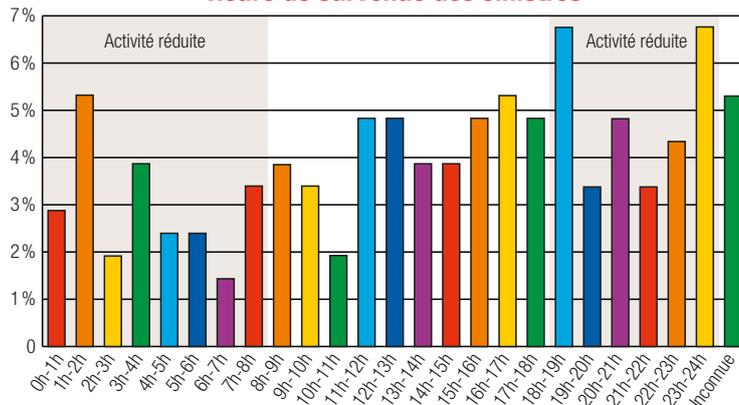
Selon la National Fire Protection Association (NFPA) aux États-Unis, le système de sprinkleur ne s'est pas déclenché dans 7 % des incendies sur des sites équipés d'un tel dispositif. Dans 66 % des cas, le système était hors fonctionnement avant l'incendie (opération de maintenance par exemple). Les autres facteurs de défaillance sont les interventions humaines mettant en défaut le système (16 %), le manque de maintenance (10 %), l'inadéquation du système par rapport aux produits stockés (6 %), des composants défectueux dans l'installation (2 %).

Premières victimes: l'entreprise et l'environnement

Conséquences (non exclusives l'une de l'autre)	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)
Morts	2	1
Blessés graves	4	2
Blessés légers	44	22
Interruption de la circulation (routière, ferroviaire, aérienne)	31	15
Chômage technique	55	27
Population évacuée ou confinée	32	15
Conséquences environnementales (pollution air, eau, sols)	70	34
Dompage matériel à l'entreprise	189	91

- des défaillances matérielles (problème électrique, dysfonctionnement de centrale d'alarme...);
 - des événements naturels (foudre, effondrement de toiture sous le poids de la neige, inondation...).
- En allant plus loin dans l'analyse des événements, les causes profondes mises en exergue touchent :
- l'exploitation du site (stockage anarchique, persistance des non-conformités des rapports sur les installations électriques, non réalisation des exercices de secours...);
 - la formation du personnel (méconnaissance des procédures d'urgence, non-respect de l'interdiction de fumer);
 - l'analyse insuffisante des risques (travaux par points chauds, écobuage...);
 - l'absence de contrôle (fonctionnement des portes coupe-feu, centrale d'alarme endommagée, bassin de rétention non étanche).

Heure de survenue des sinistres



Jour de survenue des événements



Les conséquences des événements sont multiples. Sur le plan humain, 2 événements sont à l'origine de décès chez les pompiers. Par ailleurs, ces derniers ont été blessés gravement ou légèrement dans 20 accidents, tandis que les employés ont été blessés gravement ou légèrement dans 25 accidents. De nombreuses personnes sont en outre intoxiquées par les fumées d'incendie.

Des conséquences économiques (94 % des sinistres) sont principalement observées en raison des dommages matériels (91 %), puis des pertes d'exploitation occasionnées par les accidents (41 %).

Enfin, des atteintes à l'environnement (34 % des cas) sont observées en cas d'émission d'épais panache de fumées (pollution atmosphérique), de pollution des cours d'eau ou des sols par les eaux d'extinction ou bien de retombées de résidus de combustion pouvant contenir des substances dangereuses (fibres d'amiante).

Les bonnes pratiques

Des enseignements tirés des accidents, plusieurs bonnes pratiques semblent faire consensus, elles concernent notamment :

- la prévention des points chauds grâce à l'entretien des installations électriques (contrôle par thermographie);
- la précocité de la détection et de l'alarme incendie;
- le contrôle et l'entretien réguliers des dispositifs d'extinction;
- les mesures constructives pour ralentir la progression du feu entre cellules et évacuer les fumées;
- les dispositions constructives pour éviter que la structure de l'entrepôt ne s'effondre trop rapidement;
- la gestion des stocks (espacement, hauteur, encombrement, compartimentage...);
- la formation des caristes;
- le remisage externe ou dans des locaux adaptés des chariots élévateurs et des réservoirs de gaz

INTÉRÊT DES DISPOSITIFS DE DÉSENFUMAGE

L'emploi massif de matières plastiques pour les emballages de produits manufacturés est souvent générateur de fumées et de gaz chauds. Les équipements de désenfumage permettent ainsi d'évacuer non seulement les fumées mais également les gaz chauds qui favorisent la propagation de l'incendie et l'effondrement des structures métalliques.

QUELQUES ACCIDENTS RÉCENTS

Rejet d'ammoniac dans un entrepôt réfrigéré

21 janvier 2017 – Wissous (Orne)

Aria n° 49817

Le responsable d'astreinte d'un commerce de gros alimentaire reçoit vers 4 h une alarme technique sur un compresseur d'un groupe froid. Sur place vers 9 h 30, il remarque que l'ensemble de l'entrepôt et notamment la chambre froide négative ainsi que les zones de réception/expédition sont inondées. Alertés, les pompiers mettent la chambre froide et une partie des quais en sécurité (une partie de l'eau a gelé au sol). Par mesure de sécurité, une société spécialisée confine l'ammoniac dans la salle des machines. L'eau liquide présente sur le sol est pompée puis rejetée dans le réseau d'eaux usées du site. La perte de marchandises est estimée à 900 000 €. L'événement génère 1 500 t de biodéchets. Le sinistre serait dû au déboîtement d'une canalisation d'un réseau incendie (RIA) sous l'effet du froid.

Acte de malveillance

25 février 2017 – Montélimar (Drome)

Aria n° 49311

Vers 21 h 40, un feu se déclare sur le parking d'un entrepôt soumis à enregistrement (rubrique 1510). L'incendie impacte 6 camions et 4 remorques. Les camions contiennent du plastique, des

sacs de ciment et des fûts de bière. Ces derniers provoquent plusieurs explosions, à cause de la pression. Certains fûts sont projetés à 200 m. Les chauffeurs de la société dégagent les poids lourds qui peuvent l'être. L'incendie est maîtrisé au bout de 2 heures d'intervention. Aucune période de chômage technique n'est envisagée par l'exploitant du site. En revanche, le montant des dégâts matériels s'élèverait à 1 M€. D'après la presse, l'incendie serait d'origine criminelle. Un chauffeur aurait vu 2 personnes rentrer sur le site un samedi soir.

Emballage de batteries sur un chariot élévateur

3 juin 2017 – Sorgues (Vaucluse)

Aria n° 49742

Vers 6 h, une odeur anormale et de la fumée provenant d'un transpalette électrique en cours de chargement sont observées dans un entrepôt de marchandises de 12 000 m² (date de création 1984). Le personnel donne l'alerte et débranche le transpalette. Le responsable d'exploitation fait évacuer 45 employés. Les pompiers déclenchent un plan Novi, 1^{er} niveau, suite à l'intoxication de 17 employés. Les analyses de gaz toxiques se relevant non concluantes, le personnel réintègre le site vers 10 h 30. L'emballage de batteries sur le chariot élévateur provient d'une surtension

électrique due à la mise en charge d'un chariot sur un chargeur d'une autre marque. L'exploitant met en place une procédure et une formation du personnel pour s'assurer de la compatibilité des chargeurs et des chariots.

Erreur de manutention

23 août 2017 –

Villeneuve-Saint-Germain (Aisne)

Aria n° 50753

Dans un entrepôt, un feu se déclare vers 6 h 30 sur une palette d'aérosols au niveau d'un quai de chargement lors de sa manutention. Les flammes se propagent à une seconde palette et au chariot de manutention. Des aérosols sont propulsés par effet missile. La détection incendie se déclenche et entraîne automatiquement le déclenchement des sprinkleurs (eau et émulseur). Un employé est hospitalisé après avoir fait un malaise. La marchandise en attente de chargement est rendue impropre à la consommation du fait de son altération par l'extinction automatique. Une mauvaise manipulation du cariste serait à l'origine du sinistre : il aurait exercé une trop forte pression du chariot sur la palette d'aérosols. Le scénario de départ de feu sur un véhicule dans les zones de quais était étudié dans l'étude de dangers du site.

comprimés ou liquéfiés, inflammables ou toxiques ;

- une vigilance soutenue hors des périodes d'activité pour faire face au risque de malveillance ;
- des ressources en eau proche et en quantité suffisante ;
- des bassins de rétention disponibles et en bon état pour les eaux d'extinction ;
- la connaissance préalable des lieux par les pompiers (exercices, test des poteaux incendies...), afin d'évaluer les difficultés d'accès aux locaux notamment en zone pavillonnaire... Au-delà de ces éléments de retour d'expérience, le contenu d'un entrepôt peut évoluer fortement en fonction des clients, du transporteur ou du

logisticien. Les préconisations précitées méritent ainsi d'être adaptées en fonction de l'évolution des matières stockées et des risques associés.

Enfin, l'amélioration des connaissances sur les modes de prévention des incendies nécessite une analyse au cas par cas des sinistres notables. À ce titre, le partage des informations par toutes les parties prenantes (exploitants, assureurs, administration, services d'incendie et de secours) est un facteur clé de la prévention des risques. ■

Jean-François Michel

Ministère de la Transition écologique et solidaire
Bureau d'analyse des risques et des pollutions industriels (Barpi)

POUR ALLER PLUS LOIN DANS LA PRÉVENTION...

Des fiches détaillées d'accident impliquant des entrepôts sont téléchargeables sur le nouveau site Internet du Barpi (www.aria.developpement-durable.gouv.fr) et notamment :

- > Feu de panneaux photovoltaïques à Val-de-Reuil (Aria n° 37736)
- > Incendie dans un entrepôt d'archives à Roye (Aria n° 13548)
- > Incendie dans un entrepôt à Crépy-en-Valois (Aria n° 44660)