

INVENTAIRE 2014 DES ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES



SOMMAIRE

4 Installations classées

4. Activités concernées et phénomènes dangereux associés
5. Conséquences
8. Causes et circonstances

12 Ouvrages hydrauliques

14 Transport par route et rail

16 Sécurité du gaz

18 Risques Inondations

La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du ministère en charge du Développement durable recense depuis 1992 les accidents et incidents concernant des installations classées (IC). Ces événements sont majoritairement français, mais certains cas étrangers ont aussi été répertoriés pour leur gravité ou l'intérêt de leurs enseignements. Depuis 2010, ARIA intègre d'autres domaines : transport de matières dangereuses par route, fer, voie d'eau ou canalisation, distribution et utilisation domestique du gaz, mines et carrières, ouvrages hydrauliques.

Fin décembre 2013, ARIA recense 43 976 événements dont 37 586 français ; 26 368 de ces derniers impliquent des IC. Pour l'année 2013, 1 423 événements sont enregistrés. Sur les 1 385 cas répertoriés en France, 899 impliquent des IC.

Enrichir et consolider l'information - La diversité des sources contribue à vérifier et enrichir l'information. L'inspection des IC s'intéresse ainsi aux limites des mesures de réduction des risques et aux actions correctives, les secours fournissent la chronologie et les données de leurs interventions et la presse apporte le regard de la société sur les accidents et leurs conséquences. Ces informations font enfin l'objet d'échanges avec certains organismes professionnels de la chimie (UIC, SHD), du pétrole (CFBP, GESIP), de la pyrotechnie (SFEPA), des gaz comprimés (EIGA, AFGC) et de l'industrie du froid (AFF, USNEF...).

Diffuser et partager le retour d'expérience - Les professionnels et le public ont accès aux enseignements tirés de l'analyse des accidents technologiques sous plusieurs supports :

- **Des synthèses** de l'accidentologie avec recommandations : réfrigération NH₃, Cl₂, H₂, substances pyrotechniques, espaces confinés, foudre, chimie fine, chaufferies au gaz, capteurs...
- **Des centaines de fiches** détaillées sur des accidents sélectionnés pour l'intérêt de leurs enseignements ;
- **Des flashes** en 2 pages d'informations condensées pour diffusion rapide de retours d'expérience ciblés : extinction au CO₂, artifices de divertissement, substances incompatibles, grands froids, canicules, fortes chaleurs...
- **Une collection de CD-ROM**, disponible sur simple demande au BARPI (barpi@developpement-durable.gouv.fr) ;
- **Une lettre d'information** bimestrielle informant les acteurs des dernières parutions relatives au retour d'expérience sur les accidents industriels ;
- **Un site Internet** continuellement enrichi avec plus de 45 000 résumés d'accidents français ou étrangers :

www.aria.developpement-durable.gouv.fr

La **synthèse** présentée aux pages 4 à 11 concerne ainsi 23 561 accidents ou incidents français impliquant des IC entre 1992 et 2013, dont 899 événements répertoriés en 2013 pour ce type d'installations. Pour alléger le texte, seul le terme « accidents » sera utilisé pour désigner indifféremment les accidents ou incidents. ■

UTILISER LE RETOUR D'EXPÉRIENCE POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ AU QUOTIDIEN



Aussi intéressantes soient-elles, les leçons portées par le retour d'expérience ne valent que si elles sont partagées et notamment si elles sont portées jusque sur le terrain où se joue quotidiennement le renforcement de la sécurité. C'est en suscitant la mobilisation des acteurs de terrain et la mise en application de leçons tirées que le retour d'expérience peut trouver son efficacité. Le retour d'expérience est un levier important pour l'amélioration de la sécurité, mais il nécessite la sensibilisation et l'action de tous les acteurs impliqués. C'est pourquoi son partage doit faire l'objet d'une véritable politique de communication active. C'est une préoccupation permanente de la DGPR qui s'exprime à travers la diffusion de formats synthétiques et pédagogiques, le travail en collaboration avec les organismes professionnels et une publicité active à l'attention des acteurs de la prévention du risque.

Cette préoccupation est portée par le bureau d'analyse des risques et pollutions industriels qui compile et diffuse le retour d'expérience sur les risques technologiques. Le travail réalisé depuis plus de vingt ans a permis de capitaliser plus de 45 000 événements dans la base ARIA qui constitue un socle de connaissances sur les risques technologiques particulièrement riche. L'objectif poursuivi à travers cette base est d'analyser les événements pour en comprendre les causes profondes et trouver des sources d'amélioration pour rendre nos organisations plus robustes vis-à-vis des aléas. Son domaine d'intervention couvre les risques en lien avec les installations classées, le transport des matières dangereuses, l'utilisation du gaz et les ouvrages hydrauliques. L'inventaire annuel est l'occasion de vous exposer quelques statistiques et de présenter les accidents marquants de l'année 2013 pour ces domaines traditionnels.

Au-delà, le bilan des inondations survenues au printemps 2013 et au début de l'année 2014 montrent que les enjeux exposés au risque inondation sont de plus en plus importants. L'économie d'un territoire peut se trouver menacée du jour au lendemain. Les dommages annuels moyens des inondations sont évalués entre 650 et 800 millions d'euros. Un habitant sur quatre et un emploi sur trois sont potentiellement exposés. C'est pourquoi, il est nécessaire de mettre œuvre les démarches adaptées à la prévention des inondations et à la réduction de leurs conséquences. Le retour d'expérience en est une. Les pages 18 et 19 de cette édition sont consacrées aux risques technologiques engendrés par l'aléa inondation. ■

Patricia Blanc
Directrice générale
de la Prévention des Risques

Activités concernées et phénomènes dangereux associés

La base ARIA recense **899 accidents survenus en France en 2013 impliquant des installations classées (IC)** ou assimilables, ce qui représente 63 % des événements saisis dans la base ARIA pour cette période. Sont recensés tous les accidents survenus dans une installation classée et ayant fait l'objet d'une intervention par les secours publics ou d'une déclaration d'accident à l'inspection des installations classées. Pour les installations non enregistrées dans le système d'information de l'inspection des installations classées, mais susceptibles d'être soumises à déclaration, seuls les accidents les plus sérieux sont enregistrés.

La répartition des accidents par secteurs d'activité est présentée dans le tableau 1. **Les trois premiers secteurs en nombre d'accidents sont l'industrie manufacturière, le traitement des eaux usées et des déchets et l'agriculture.** Derrière le nombre d'accidents recensés se cachent des réalités très différentes en terme de fréquence. Une industrie manufacturière comme la cokéfaction et le raffinage sont à l'origine de 30 accidents pour une dizaine d'établissements, alors que plusieurs dizaines de milliers d'installations agricoles sont à l'origine de 111 accidents recensés. ■

Tableau 1 : Nombre d'accidents par secteur d'activité en 2013

Secteur d'activité	Nb accidents 2013	Proportion 2013	Proportion 1992-2013
Industrie manufacturière	451	51%	46%
<i>dont métallurgie et fabrication de produits métalliques</i>	99	11%	7%
<i>industries chimique et pharmaceutique</i>	98	11%	11%
<i>industries agroalimentaires</i>	68	8%	7%
<i>travail du bois et fabrication d'articles en bois</i>	36	4%	5%
<i>cokéfaction et raffinage</i>	30	3%	2%
Traitement des eaux usées et des déchets	142	16%	8%
Agriculture	111	12%	15%
Commerce	86	10%	11%
Transports et entreposage	36	4%	5%
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	27	3%	2%
Divers	41	5%	6%

Le tableau 2 présente la répartition, par secteur d'activité, des **trois principaux phénomènes dangereux rencontrés lors des accidents : les incendies, les explosions et les rejets de matières dangereuses ou polluantes.** Un accident peut engendrer un ou plusieurs phénomènes dangereux. Un incendie peut, par exemple, être suivi d'une explosion. Tous secteurs d'activité confondus, on observe un incendie dans 62 % des accidents, une explosion dans 8 % et un rejet de matière dans 48 %. Mais la proportion de survenue d'un phénomène dangereux varie fortement d'un secteur d'activité à l'autre. Dans le secteur du travail du bois, un incendie survient dans 94 % des accidents et un rejet de matière dans 17 %. A l'inverse, dans le secteur de la cokéfaction et du raffinage, un incendie est observé dans 14 % des accidents, un rejet de matière dans 83 %. Les rejets de matières dangereuses ou polluantes ont lieu dans l'atmosphère pour 57 % des événements, dans les eaux (résiduaires, pluviales ou directement dans le milieu naturel) pour 19 % et dans les sols ou dans les rétentions pour 24 %. ■

Tableau 2 : Répartition des phénomènes dangereux par secteur d'activité en 2013

Secteur d'activité	Incendie (%)	Explosion (%)	Rejets de matières (%)
Industrie manufacturière	53	9	52
<i>dont métallurgie et fabrication de produits métalliques</i>	65	10	52
<i>industries chimique et pharmaceutique</i>	30	13	65
<i>industries agroalimentaires</i>	58	6	47
<i>travail du bois et fabrication d'articles en bois</i>	94	11	17
<i>cokéfaction et raffinage</i>	14	0	83
Traitement des eaux usées et des déchets	74	5	54
Agriculture	88	5	23
Commerce	67	5	38
Transports et entreposage	39	3	58
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	54	15	65
Divers	62	18	44
TOTAL	62	8	48

Conséquences

Le tableau 3 présente les conséquences des accidents recensées pour les accidents de l'année 2013 :

Les **conséquences économiques** sont survenues après 67 % des accidents. Elles touchent principalement les entreprises à l'origine des accidents à travers les dommages matériels, mais aussi les pertes d'exploitation. Les entreprises et les habitations voisines sont plus rarement affectées par ce type de conséquences. Certains sites industriels, comme celui concerné par l'accident ARIA 44112, sont détruits par un accident et ne sont pas reconstruits.

Tableau 3 : Conséquences des accidents survenus sur les installations classées en 2013

	Nb accidents 2013	Proportion 2013	Proportion 1992-2013
Conséquences humaines	160	18%	16%
<i>dont morts</i>	7	0,8%	1,3%
<i> blessés graves</i>	19	2,1 %	2,9%
<i> blessés</i>	158	18 %	15%
Conséquences économiques	604	67%	74%
<i>dont dommages matériels internes</i>	562	63%	72%
<i> pertes d'exploitation internes</i>	210	23%	28%
<i> dommages matériels et pertes d'exploitation externes</i>	19	2,1%	4,1%
Conséquences sociales	221	25%	20%
<i>dont chômage technique sur site</i>	85	9,5%	10,4%
<i> incapacité travail de tiers ou tiers sans abri</i>	3	0,3%	0,9%
<i> privation d'usages (eau potable, électricité, gaz...)</i>	23	2,6%	2,3%
<i> périmètre de sécurité ou interruption de circulation</i>	156	17%	7%
<i> population évacuée ou confinée</i>	53	5,9%	4,7%
Conséquences environnementales	251	28%	31%
<i>dont pollution atmosphérique</i>	141	16%	13%
<i> pollution des eaux superficielles ou souterraines</i>	61	6,8%	13,2%
<i> contamination des sols</i>	28	3,1%	4,3%
<i> atteinte à la faune sauvage</i>	4	0,4 %	3,2%
<i> atteinte aux animaux d'élevage</i>	41	4,6 %	3,7%

Un incendie détruit une usine de contreplaqué et entraîne sa fermeture définitive

ARIA 44112 - 23/07/2013 - 57 - PHALSBOURG

16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

Un feu se déclare vers minuit sur une presse dans un atelier de production de 6 000 m² d'une usine de contreplaqué. **Le dispositif d'extinction automatique (sprinkler) ne parvient pas à empêcher la propagation de l'incendie** par le toit. Le feu est visible à 10 km et émet d'importantes fumées. Une centaine de pompiers déploie plusieurs lances à eau et protège les cuves de colle. Le sinistre se propage à 7 des 8 silos des installations de production. **Des particules enflammées provoquent des départs de feu dans d'autres zones de l'établissement.** Après épuisement de la réserve incendie, les pompiers utilisent le réseau public de la commune de Danne-et-Quatre-Vents, conduisant à une rupture d'alimentation d'eau potable pour les habitants. Une noria de camions est organisée avec un point de pompage dans le canal de Lutzelbourg à 4 km. Les silos, refroidis par l'extérieur, menacent de s'effondrer (flux thermiques, poids des eaux d'extinction). Les eaux d'extinction sont contenues sur le site (1 250 m³), sauf une partie qui s'est écoulée dans le milieu naturel à cause de la défaillance d'un obturateur. Les conséquences économiques de l'accident sont importantes pour l'entreprise : **destruction totale des ateliers de production**, arrêt de l'activité impactant les sociétés sous-traitantes. Le site étant déficitaire depuis 2007, **le groupe auquel il appartient décide de le fermer définitivement laissant 142 salariés sans activité.**



Les **conséquences sociales** se produisent dans 25 % des accidents. Ces conséquences sont majoritairement liées à la mise en place de périmètres de sécurité, à la coupure de voies de circulation ou encore au chômage technique suite à l'arrêt des installations pendant et après l'accident. Elles peuvent être plus impactantes pour les entreprises et la population voisine et conduire à des mesures de confinement ou d'évacuation. L'accident ARIA 43265 présente le cas le plus important d'évacuation de riverains en 2013. Au-delà des conséquences sociales telles que répertoriées dans le tableau 3, certains événements peuvent avoir des conséquences difficiles à quantifier, mais très importantes. C'est le cas de l'accident ARIA 43616 dont les émissions odorantes qui se sont répandues sur des centaines de kilomètres ont provoqué une véritable situation de crise.

Conséquences

Les **conséquences environnementales** ont été constatées dans 28 % des accidents. Il s'agit majoritairement de pollution de l'air, des eaux et des sols. En 2013, il n'y a pas eu d'accident d'installations classées engendrant de conséquences environnementales majeures.

Les **conséquences humaines** sont les moins fréquentes. Elles ont été constatées dans 18 % des accidents. Il s'agit la plupart du temps de blessés légers (hospitalisation inférieure à 24h). Les conséquences humaines **graves (blessés graves et décès) ne sont survenues que dans moins de 3 % des accidents. En 2013, 7 accidents ont causé 7 décès : 1 pompier et 6 personnes** travaillant dans les installations accidentées.

Les circonstances de ces décès sont les suivantes :

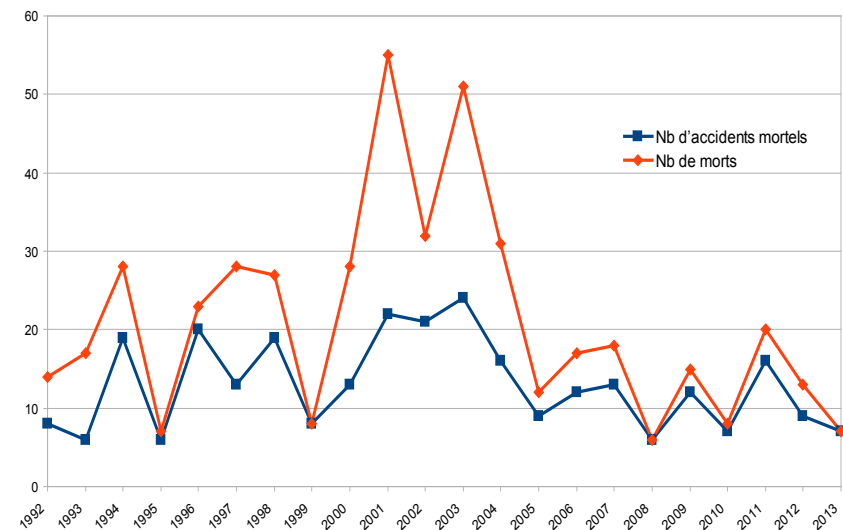
- un agriculteur intoxiqué au sulfure d'hydrogène au cours du nettoyage d'une fosse à lisier,
- un employé enseveli lors de la vidange d'un silo de céréales,
- un technicien frappé par un projectile lors d'essais pneumatiques,
- un employé tombé dans une fosse à déchets,
- un pompier pris dans l'embrasement éclair généralisé d'un poulailler,
- un intervenant surpris par un flash dans un réservoir d'essence en cours de maintenance,
- un employé brûlé lors d'une prise en feu de propergol dans une usine de matériel aérospatial.

L'évolution des décès liés aux accidents dans les installations classées entre 1992 et 2013 est représentée sur le graphique 1. Il est difficile de dégager une tendance significative sur l'évolution du nombre d'accidents mortels. On peut par contre constater que **depuis 2005**, la courbe du nombre d'accidents mortels et celle du nombre de morts sont assez proches. Il n'y a **pas** eu durant cette période **d'événement très meurtrier** comme cela a pu être le cas auparavant :

- 1992 : explosion dans une raffinerie, 6 décès à Martigues (13), ARIA 3969
- 1993 : projections de zinc en fusion, 10 décès à Noyelles-Godault (62), ARIA 4593
- 1997 : explosion d'un silo céréalier, 11 décès à Blaye (33), ARIA 11657

- 2000 : éboulement d'un flan de colline sur une laiterie, 10 décès à Rémire-Montjoly (972), ARIA 17613
- 2001 : explosion dans une usine d'engrais, 31 décès à Toulouse (31), ARIA 21329
- 2002 : épidémie de légionellose occasionnées par les tours aéroréfrigérantes, de deux hôpitaux (10 décès),
- 2003 : chute d'une passerelle dans un chantier naval, 16 décès à St Nazaire (44), ARIA 25951
- 2003/2004 : épidémie de légionellose probablement provoquée par les rejets de tours aéroréfrigérantes d'une usine chimique, 18 décès dans la région de Lens (62), ARIA 26686 ■

Graphique 1 : Nombre d'accidents mortels entre 1992 et 2013



Un incendie dans une usine de peintures entraîne l'évacuation de 250 riverains

ARIA 43265 - 12/01/2013 - 24 - BERGERAC

20.30 - Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics

Un feu se déclare un samedi vers 11 h dans le stock de produits en poudre d'une usine de peintures et vernis de 12 000 m². Le directeur technique et 2 employés interviennent avec des extincteurs, puis évacuent le site, **l'incendie se propageant au reste de l'usine en menaçant une réserve de 400 t de solvants. Plusieurs « BLEVES » de fûts et bidons de solvants se produisent**, certains étant projetés dans les jardins voisins. Un important panache de fumée s'élève à la verticale au-dessus du site. Un **périmètre de sécurité de 400 m** est établi ; **l'évacuation de 250 riverains** est décidée et les habitations sous le panache sont confinées. L'électricité est coupée dans le quartier. Les secours interviennent avec 6 lances à eau et protègent en priorité le stock de solvant qui est recouvert d'un tapis de mousse. Les eaux d'extinction, contenant de la peinture, débordent d'un bassin de rétention sous-dimensionné et se déversent dans la DORDOGNE où des barrages flottants sont installés. **Le feu est éteint vers 17 h. Seuls 30 riverains ne sont pas autorisés à réintégrer leurs logements le soir même.** Des pompiers restent mobilisés jusqu'au lendemain et détruisent des murs risquant de s'effondrer. L'usine employant 45 personnes est détruite.

Selon la presse, un problème technique avait été détecté par le personnel dans le local chauffé à l'origine de l'incendie quelques minutes avant son embrasement.



Une fuite de mercaptans génère une situation de crise internationale

ARIA 43616 - 21/01/2013 - 76 - ROUEN

20.59 - Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.

Lundi 21/01 vers 8h, un opérateur détecte une odeur de mercaptans (gaz très odorant < 1 ppb, toxique à forte concentration) **dans l'unité DATP** (di-alkyl dithiophosphate de zinc) d'un site chimique d'additifs pour lubrifiants. Un lot de DATP est en attente de transfert depuis samedi dans le bac d'ajustement, dernier bac du processus de l'unité utilisé pour contrôle avant transfert du produit vers les bacs de stockage. L'opérateur prélève un échantillon pour analyse. Peu après, l'alarme « température haute » du bac d'ajustement se déclenche en salle de contrôle. **Vers 9 h, les analyses confirment une décomposition thermique.** L'installation de traitement des gaz de l'unité sature. **Un nuage odorant de mercaptans dérive hors du site.**

L'exploitant déclenche son POI à 10 h et informe la préfecture vers 11h30. 33 communes sont prévenues par télé-alerte. Un essai d'inertage par ajout d'un mélange oxyde de zinc / eau échoue vers 11 h. D'autres essais de neutralisation échouent le lundi en fin de soirée. Le vent tourne. **Les odeurs atteignent tout le département, puis la région parisienne et le sud de l'Angleterre dans la nuit. Des dizaines de milliers de personnes sont incommodées, certaines se plaignant de vertiges, maux de têtes, vomissements.** Les services d'urgence effectuent une vingtaine de consultations dans la région de Rouen. Le préfet active une cellule d'information le mardi matin et déclenche préventivement le PPI à 10h35. Du mercredi 23/01 matin au vendredi 25/01 soir, un nouveau mode opératoire permet de neutraliser, « en sécurité » et par lots de 12 t, les 36 t de produit en décomposition avant transfert par camions vers une usine d'incinération. **Le PPI est levé le 06/02 après 12 jours de nettoyage du bac d'ajustement.** De par la couverture géographique du panache d'odeurs, l'accident est fortement médiatisé en France et à l'étranger. Les pertes d'exploitation

sont provisoirement évaluées à plusieurs centaines de milliers d'euros : usine arrêtée durant l'incident et atelier DATP.

Plusieurs facteurs ont conduit à la décomposition thermique du DATP entraînant l'émission de mercaptans. La saturation d'un bac de stockage et un surplus de produit ont conduit à conserver un lot de DATP dans le bac d'ajustement entre le samedi précédent l'événement et le lundi matin. **La conception de ce bac, initialement utilisé dans une autre unité, a favorisé la montée en température du produit** (présence d'un agitateur et d'un calorifuge, pas de contrôle systématique de la température). L'utilisation inappropriée de l'agitateur a été initiée par l'erreur d'un opérateur. Elle a été possible, car l'agitateur consigné en

2006 ne l'était plus suite à une intervention de maintenance

mal contrôlée. Elle n'a pas été identifiée, car l'état de l'agitateur n'était pas reporté en salle de contrôle. **Le risque de décomposition lente**

du DATP autour de 110 °C n'ayant pas été identifiée, le dispositif de traitement des gaz n'avait pas été dimensionné pour traiter des émissions massives de mercaptans et a saturé rapidement.

Suite à l'événement, l'exploitant retire le calorifuge du bac, installe des moyens de refroidissement disponibles en 15 min, modernise la conduite de l'unité (synoptiques et alarmes hiérarchisées de suivi continu de la température et des taux de H₂S / mercaptans à la cheminée, fiabilisation et redondance des mesures de température), redimensionne le traitement de gaz pour une émission massive de mercaptans. Il améliore aussi ses procédures de surveillance et d'intervention pour les situations exceptionnelles, renforce la sensibilisation et la formation des opérateurs aux situations d'urgence, analyse les modifications faites sur les autres équipements installés 16 ans plus tôt et améliore les procédures de contrôle et de test des équipements.



Causes et circonstances

Le tableau 4 présente la répartition des **causes premières** recensées dans la base ARIA. Les causes premières sont les anomalies qui sont à l'origine directe des accidents. La perte d'étanchéité d'une capacité de stockage dans le cas d'un rejet de matière, par exemple. Ces causes sont **connues dans un peu plus de 50 %** des accidents recensés en 2013. Un accident peut avoir plusieurs causes premières. Nous avons distingué quatre catégories :

- **les défauts matériels** correspondent au fonctionnement inhabituel d'un équipement (déformation, rupture, perte de confinement, panne...),
- **les pertes de contrôle de procédés** s'apparentent à une dérive du procédé qui conduit à une situation critique (emballement de réaction, décomposition de produit, électricité statique...),
- **les interventions humaines** marquent une interaction humaine contre-productive (action inadaptée, défaut d'action nécessaire...),
- **les agressions externes** regroupent les interférences anthropiques et naturelles provenant de l'extérieur de l'établissement. ■

Tableau 4 : Répartition des causes premières recensées dans la base ARIA

	Nb d'accidents en 2013	Pourcentage accidents 2013
Défaut matériel	295	33%
<i>dont</i> perte d'étanchéité ou fuite	114	13%
<i>défaillance électrique</i>	77	8,6%
<i>rupture ou déformation</i>	46	5,1%
Perte de contrôle de procédé	101	11%
<i>dont réaction chimique inattendue</i>	19	2,1%
<i>comportement physique inattendu</i>	46	5,1%
Intervention humaine	102	11%
Agression externe	95	11%
<i>dont</i> agression d'origine anthropique	53	5,9%
<i>agression d'origine naturelle</i>	44	4,9%
<i>-> fortes pluies</i>	13	1,4%
<i>-> température extrême</i>	10	1,1%
<i>-> foudre</i>	7	0,8%

Au-delà des causes premières, il ne faut pas oublier que les **racines des accidents**, celles qui permettront de réduire de manière durable les risques, sont à rechercher de manière plus approfondie notamment **dans des facteurs organisationnels**. Les accidents présentés dans cette rubrique illustrent quelques causes d'accidents liés aux facteurs organisationnels :

- **les défauts dans l'organisation du travail.** Dans l'accident ARIA 43833, l'absence temporaire d'un opérateur à son poste de travail entraîne la perte de contrôle du procédé. Dans l'accident ARIA 44660, l'absence d'exercices incendie POI est probablement un des facteurs qui a favorisé la propagation du feu,
- **l'inadéquation ou le non-respect des procédures et des consignes.** Dans l'accident ARIA 44616, le non-respect des procédures de modification du site conduit à réaliser une installation provisoire non sécurisée. Dans l'accident ARIA 43894, le non respect des consignes d'un exercice sur un plan d'intervention conduit à une véritable situation accidentelle,
- **l'insuffisance d'identification des risques.** Dans les accidents ARIA 44466 et ARIA 43286, un risque insuffisamment pris en compte dans le cadre de la planification de travaux conduit à une explosion,
- **les mauvais choix d'équipement ou de procédés.** Les accidents ARIA 43458 et ARIA 44544 montrent comment une erreur dans la conception des installations peut engendrer une faiblesse et une rupture de la structure d'un silo ou encore favoriser la propagation d'un incendie dans une installation de traitement de déchets,
- **la prise en compte insuffisante du retour d'expérience.** L'accident ARIA 43458 montre qu'un incident dont les causes ne sont pas maîtrisées peut se produire plusieurs fois de suite,
- **les défauts d'organisation des contrôles.** Dans l'accident ARIA 44153, un défaut de contrôle des capteurs conduit à une défaillance d'arrêt de remplissage de cuve et à un débordement. ■

Causes et circonstances



Un centre de traitement de déchets de conception récente ravagé par les flammes

ARIA 44544 - 02/11/2013 - 13 - FOS-SUR-MER
38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

Un incendie se déclare vers 2h30 dans un bâtiment de tri d'un centre de traitement de déchets mis en service en 2010. En quelques minutes, les flammes attisées par le vent et les escarbilles incandescentes aspirées par les ventilateurs des bâtiments propagent le feu. Les bandes convoyeuses et la charpente en bois lamellé-collé permettent au feu de traverser les murs coupe-feu.

140 pompiers et 40 engins interviennent dans des conditions difficiles (difficultés d'approvisionnement en eau, épaisses fumées...). L'incendie est circonscrit dans la soirée et sera éteint le 04/11 au soir. Une surveillance est maintenue jusqu'au 08/11.

Malgré l'abondante fumée émise, on ne relève pas d'impact sanitaire, ni d'impact significatif sur l'environnement. Les centres de tri primaire et secondaire ainsi que 3 bâtiments (18 000 m² au total) sont détruits. Une ligne d'incinération est endommagée. Les dommages matériels et pertes de production s'élèvent à plusieurs dizaines de millions d'euros. Le site fonctionnera à 85 % de ses capacités pendant 18 à 24 mois.

L'origine de l'incendie serait un acte de malveillance. La propagation de l'incendie a été favorisée par la mauvaise conception des murs coupe-feu (pas de dépassement en toiture, traversés par des convoyeurs), les éléments de construction combustibles, l'absence de détecteur de fumée dans la zone du départ de feu et l'insuffisance des cantonnements et des trappes de désenfumage. Des bassins d'alimentation en eau suffisants en quantité mais mal conçus ont contribué à rendre l'intervention des secours difficile.

L'absence temporaire d'un opérateur à l'origine d'une explosion

ARIA 43833 - 26/05/2013 - 51 - SUIPPES
24.44 - Métallurgie du cuivre

Dimanche vers 17 h, une explosion se produit sur une ligne de coulée dans une fonderie de bronze. Les pompiers éteignent plusieurs départs de feux de poussières de graphite dans l'atelier. Leur intervention s'achève vers 20h15 après vérification de l'absence de point chaud résiduel.

Les projections de vapeur, de métal en fusion et d'éléments métalliques de l'installation ont blessé gravement 3 employés. L'installation endommagée sera remise en service 1 semaine plus tard après réparations.

La ligne de coulée produit simultanément deux barres métalliques. Une goulotte transporte le métal en fusion vers 2 coquilles qui forment les barres et refroidissent leur pourtour pour former une peau. Les barres sont ensuite immergées dans l'eau de la fosse de coulée. Au moment de l'accident, une épaisseur insuffisante de la peau d'une des deux barres a entraîné sa percée et provoqué l'explosion par vaporisation violente de l'eau de la fosse de coulée au contact du métal en fusion.

La percée de la peau résulte d'un débit anormal d'alimentation de la coquille de formage ayant entraîné une durée de refroidissement trop courte. L'absence temporaire d'un des trois opérateurs en poste sur l'installation a probablement généré une perturbation de la conduite.

L'exploitant prévoit de réviser les conditions de mise en œuvre des coulées (organisation du travail), la validation des opérations, la procédure de démarrage et de modifier l'installation (fixation des éléments mobiles, contrôle de température en sortie des coquilles de formage).



Une incompréhension sur la nature des travaux conduit à l'explosion

ARIA 43286 - 17/01/2013 - 13 - FOS-SUR-MER
20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Dans une usine de chlorochimie classée Seveso, la salle d'électrolyse de chlore (Cl₂) est à l'arrêt depuis 2 semaines. Deux sous-traitants modifient la tuyauterie de purge du collecteur hydrogène (H₂). Lors d'une découpe traversante, une explosion se produit entraînant l'éclatement d'un manchon en caoutchouc. Un opérateur de fabrication reçoit des projectiles. L'installation est mise en sécurité. Le blessé est évacué par hélicoptère vers l'hôpital. Il en ressort dans la soirée.

En raison de la présence d'air (introduit lors de l'ouverture des cellules d'électrolyse) et de H₂ (balayage d'inertage à l'azote insuffisant ou phénomène de désorption des parois en acier), un mélange explosif s'est formé dans le collecteur et s'est enflammé en présence d'un point chaud lors de la découpe.

L'autorisation de travail délivrée au sous-traitant n'avait pas identifié le risque de présence d'une atmosphère explosible et ne prévoyait pas la fermeture de la vanne isolant le collecteur d'hydrogène de la tuyauterie des condensats. Elle n'avait pas été révisée suite à la modification de la nature des travaux. Une incompréhension sur le lieu de la découpe a pu altérer l'analyse de risques.

L'exploitant met en place des audits réguliers des analyses des risques menées lors de la délivrance des autorisations de travail.

La défaillance d'un capteur entraîne le débordement d'une cuve d'acide chlorhydrique

ARIA 44153 - 31/07/2013 - 28
- CHARTRES
21.20 - Fabrication de préparations pharmaceutiques

Dans une usine pharmaceutique, **une cuve de 100 l d'acide chlorhydrique (HCl) à 30 % déborde lors de son remplissage**. Sa rétention déborde à son tour : l'acide se répand sur le sol, puis gagne un regard d'eaux usées relié à la station d'épuration (STEP) communale.

Incommodé par les vapeurs, un opérateur donne l'alerte à 23h30. La vanne guillotine pour stopper le déversement dans le réseau ne peut être actionnée, car son bouton d'action, non déporté, est rendu inaccessible par les vapeurs d'acides. Les pompiers installent des barrages absorbants.

L'opérateur à l'origine de l'alerte est hospitalisé. Les dommages économiques (nettoyage, élimination de 5 t de déchets, vérifications électriques, travaux...) sont évalués à 1,5 M d'euros. La cuve incriminée sert de « tampon » entre le stockage

et la fabrication. Son remplissage automatique est asservi à une détection de niveau bas, **l'arrêt de l'opération à une détection de niveau haut**. Le sur-remplissage a pour origine les **défaillances des jauges automatiques** de niveau haut et très haut à cause de la corrosion des capteurs (**défaut de maintenance** et atmosphère acide suite à l'arrêt de l'extracteur de vapeurs en cours de modification). **L'exploitant** remplace les capteurs défectueux et **met en place une chaîne de sécurité séparée de la conduite**, redémarre le système d'extraction, vérifie la gamme de maintenance sur l'installation et installe une commande déportée de la vanne de barrage vers le réseau.



Un incendie détruit deux des trois cellules d'un entrepôt

ARIA 44660 - 05/12/2013 - 60 - CREPY-EN-VALOIS
46.39 - Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 5h30 sur les quais d'un entrepôt de 33 000 m² stockant du pétrole lampant et des denrées alimentaires. Le système de sprinklage de la cellule n°2 se déclenche. Une alarme informe le poste de garde qui appelle les secours à 5h35. Les pompiers, sur place à 6 h, arrosent le bâtiment avec 8 lances.

L'incendie se propage à la cellule n°3 à 6h45. La cellule n°2 s'effondre à 8 h. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 12h30 et terminent l'extinction des foyers résiduels le 07/12.

L'exploitant estime les dégâts à 30 millions d'euros et 198 employés sont en chômage technique. Une défaillance sur une porte électrique pourrait être à l'origine du sinistre. **La non-fermeture des portes coupe-feu (bloquées par des objets tiers) et la détérioration du mur coupe-feu entre les cellules n°2 et 3 ont pu jouer un rôle dans la propagation du feu**. Plusieurs écarts organisationnels sont constatés : non-réalisation d'exercices POI depuis 2011, stockage de pétrole lampant ne respectant pas les conditions autorisées (dépassement de quantité et absence de rétention), persistance de non-conformités électriques, incohérences sur la justification de la conformité des dispositifs de désenfumage et des murs coupe-feu.



L'inflammation d'un nuage de vapeur d'essence brûle un opérateur

ARIA 44466 - 15/10/2013 - 87 - LIMOGES
47.11 - Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire

Vers 11h30, dans la station-service d'un hypermarché, **un nuage de vapeurs d'essence s'enflamme** dans le regard d'un réservoir enterré alors qu'un sous-traitant nettoie la cuve en vue de contrôles d'étanchéité.

L'explosion, limitée au volume du regard, n'a pas affecté l'intérieur du réservoir et n'a pas généré d'effets de surpression. L'intervenant gravement brûlé est hospitalisé et décède de ses blessures 2 mois plus tard.

Au moment des faits, l'intervenant, engagé dans le trou d'homme du réservoir, commençait le pompage de boues d'hydrocarbures en fond de compartiment. **Son échelle, en contact avec le cadre métallique du regard et/ou la cuve, et effleurant le camion, est à l'origine de l'étincelle électrostatique** qui a allumé le nuage inflammable.

Plusieurs entorses aux règles de sécurité sont relevées : **l'absence de liaison équipotentielle** entre le véhicule et les installations, la **non vérification du caractère explosible de l'atmosphère** de travail, le stationnement du camion-citerne dans le périmètre de sécurité des travaux, le "dégazage" insuffisant de l'atmosphère du regard et l'absence d'obturation des canalisations de transfert du carburant (retour de vapeurs inflammables résiduelles).

La réouverture de la station est subordonnée à une vérification de l'intégrité de la cuve.



Causes et circonstances



La gestion inadéquate d'une situation provisoire à l'origine d'une pollution

ARIA 44616 - 18/11/2013 - 972 - LE LAMENTIN
19.20 - Raffinage du pétrole

A 6h30, lors de leur tournée, les pompiers d'une raffinerie constatent un épanchement d'hydrocarbures. Ils localisent **la fuite sur une tuyauterie en PEHD** raccordée au refoulement d'une pompe mobile, utilisée pour le transfert des huiles récupérées dans le bassin d'orage. Les hydrocarbures s'écoulent sur le sol, puis par le réseau d'eaux pluviales avant de polluer la baie de Cohé. La pompe mobile est isolée. Une société spécialisée pompe les quelques centaines de litres rejetés, puis nettoie les enrochements et la berge.

Du fait de l'encrassement important de la tuyauterie de liaison et de l'inefficacité des pompes fixes, **une liaison provisoire avait été mise en place avec une pompe mobile et une tuyauterie en PEHD** (non adaptée au transport de matières dangereuses). Le tracé de cette tuyauterie croisait une ligne de traçage à la vapeur. Suite à des travaux effectués en octobre 2013, cette **ligne de traçage** avait été laissée **non calorifugée**. Elle est sortie de son support et s'est **affaissée sur la tuyauterie en PEHD, entraînant son sectionnement partiel** sous l'effet de la chaleur. L'exploitant note un manque de respect de la procédure de gestion des modifications, une gestion inadéquate d'une situation dégradée et une réception de travaux inadéquate. Il prévoit de raccorder la pompe mobile à la tuyauterie d'origine, de diffuser l'analyse de l'incident au personnel et de rappeler les règles de sécurité.



Un défaut de conception de la structure du silo provoque un épanchage de blé

ARIA 43458 - 16/01/2013 - 45 - LADON
46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail

Un épanchage de blé se produit vers 15 h à la suite de **la rupture de la paroi métallique de la cellule d'un silo** palplanche de 13 790 m³. 200 t de grains s'écoulent entre le bâtiment et la clôture périphérique du site. L'inspection des installations classées constate que **des réparations des parois extérieures de 3 autres cellules ont été effectuées à la suite d'accidents similaires**. Un arrêté de mesures d'urgence prescrit la mise en place d'un périmètre de sécurité pour interdire l'accès aux zones concernées par des risques d'ensevelissement et l'interdiction de nouveaux ensilages en attente d'un contrôle de la stabilité de la structure du silo par un organisme compétent.

L'épanchage a été occasionné par la **rupture des poteaux d'angle** des cellules. Ces poteaux sont formés de l'assemblage de fers plats (montants et extrémités des panneaux de la paroi). La dissymétrie de chargement des cellules (capacités pleines et vides côte-à-côte) a engendré la déformation de ces poteaux et fragilisé leurs soudures. L'expertise montre **des défauts de conception** (pas de raidisseurs limitant la déformation des poteaux, pas de couvre-joints renforçant les soudures) **et de construction** (soudures non-pénétrantes).

Un exercice de plan d'intervention tourne à l'accident

ARIA 43894 - 11/06/2013 - 59 - TILLOY-LEZ-CAMBRAI
20.52 - Fabrication de colles

Dans une usine d'adhésifs industriels, un exercice est réalisé dans le cadre du plan d'intervention interne. Les séquences de l'exercice comprennent le déclenchement de l'alarme incendie, le déclenchement manuel du système d'injection de CO₂ pour saturer la salle par inertage, la ventilation de la salle, le positionnement d'une fausse victime, puis son évacuation par un binôme équipé d'ARI.

L'alarme est déclenchée à 9h25. La connexion des bouteilles de CO₂ par le technicien intervenant pour préparer l'exercice prend du retard et perturbe son déroulement. A 9h53, **le responsable de l'exercice déclenche l'injection de CO₂ alors que cette action incombait à la fausse victime**. Sans attendre la ventilation du local, **la fausse victime pénètre dans le local et perd connaissance**. Le responsable de l'exercice se porte à son secours, mais chute et perd connaissance à son tour. Les 2 victimes sont extraites du local par 3 employés qui attendaient à l'extérieur. L'un d'eux donne l'alerte, mais n'est d'abord pas pris au sérieux. Les **2 employés sous ARI qui attendaient** pour évacuer la fausse victime **n'ont pas réagi, faute de visibilité et d'instructions reçues** de la part du responsable de l'exercice. Au bout de plusieurs minutes, l'exercice est finalement interrompu et les services de secours prennent en charge les victimes, puis ventilent le local. Les 2 personnes intoxiquées sont évacuées par hélicoptères pour être hospitalisées en caisson hyperbare. Elles ressortent dans la soirée.

En fonction de leurs caractéristiques, les barrages et les digues font l'objet d'une étude de dangers. Il s'agit des barrages de classes A et B (incluant notamment tous ceux dont la hauteur est supérieure à 20m¹) et les digues de classe A, B et C (incluant notamment toutes celles protégeant contre l'inondation plus de 1000 personnes¹). L'exploitant du barrage ou le gestionnaire de la digue identifie les risques que présente l'ouvrage pour la sécurité publique, puis définit et justifie l'efficacité des mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident. Pour inclure dans ces études l'expérience issue du passé, les événements incidentels à caractère hydraulique sont systématiquement enregistrés dans la base ARIA depuis 2010. La diffusion publique des enseignements tirés de leur analyse permet d'éclairer les travaux des services de contrôle, bureaux d'études et exploitants, mais aussi d'améliorer la connaissance du risque par le public.

En 2013, 60 événements ont été recensés. 34 concernaient des barrages ; 26 des digues. Ils se sont traduits par une perte de maîtrise ou un défaut de comportement des fonctions de :

- rétention d'eau (30 cas dont 20 avec ouverture d'une brèche et 3 avec effacement de l'ouvrage),
- contrôle de la côte amont (14 cas dont 1 avec dépassement de la côte des plus hautes eaux et 2 dépassements de la côte de retenue normale),
- contrôle du débit relâché à l'aval (9 cas).

Les principales conséquences engendrées par ces événements ont été la mise en danger de personnes sans occasionner de blessures (23 cas), l'endommagement des ouvrages hydrauliques (32 cas dont 11 dans lesquelles la capacité de l'ouvrage à résister à une nouvelle crue est remise en cause) et des dommages causés aux biens de tiers (16 cas).

Les accidents présentés ci-contre illustrent des défaillances rencontrées dans deux circonstances particulières : les épisodes de crues et les phases de modification des installations. ■

¹ Les seuils de classement des ouvrages hydrauliques sont établis par les articles R.214-112 et R.214-113 du code de l'environnement.

Difficulté d'appréciation de l'aléa

ARIA 44764 - 23/10/2013 - 26 - MERCUROL - EISH orange confirmé

Au cours d'une crue de la BURGE, le déversoir d'un bassin écrêteur de crues de classe D est endommagé : une partie des matelas en gabions (enrochement protégeant le talus aval) est emportée. Les dégradations importantes de l'ouvrage mettent en cause sa capacité à résister à une nouvelle crue. Une consigne provisoire de surveillance renforcée est mise en place dans l'attente de sa reconstruction.

L'analyse de l'événement fait émerger une difficulté à apprécier la période de retour de la crue observée, en particulier pour la situer vis-à-vis de l'aléa de référence retenu pour le dimensionnement de l'ouvrage. Elle fait également apparaître un défaut au niveau de la jonction entre les gabions et la crête du déversoir.



Qualification d'automate délicate

ARIA 44554 - 30/07/2013 - 68 - KEMBS - EISH orange

Alors que le débit du RHIN fluctue autour du débit de saturation de sa partie canalisée (Grand canal d'Alsace), l'exploitant d'un barrage procède à des essais de qualification de son nouvel automate. En cas de dépassement du débit de saturation du canal, l'automate doit dévier progressivement une partie du débit vers le VIEUX RHIN en commandant l'ouverture de vannes d'évacuation de crue. A deux reprises dans l'après-midi, les seuils requérant l'ouverture de ces vannes sont atteints. A 11h45, le débit du VIEUX RHIN augmente brutalement de 600 m³/s entraînant une élévation de 1,75 m du niveau d'eau à l'aval du barrage. Les vannes se referment à 12h40. A 15h23, une seconde augmentation brusque de 470 m³/s entraîne une montée des eaux de 1,46 m à l'aval. Cette nouvelle vague met en difficulté 3 personnes venant de s'installer, malgré l'interdiction d'accès, sur un îlot à 300 m en aval du barrage. L'une d'elle rejoint la berge allemande et donne l'alerte. Les secours allemands et français recherchent à l'aide d'hélicoptères et de plongeurs les deux disparus qui sont retrouvés sains et saufs en rive française à 17 h. L'exploitant du barrage remet en service l'ancien automate de régulation avec lequel les variations du débit relâché sont nettement moins importantes.

L'analyse de l'exploitant pointe des défaillances organisationnelles dans la définition des paramètres de régulation du nouvel automate. Elle met en évidence l'importance de s'intéresser de façon très précise non seulement aux paramètres de qualification de la régulation de la cote amont mais également à ceux de variations des débits à l'aval.

Brèche après le pic de crue

ARIA 43534 - 06/03/2013 - 66 - PIA - EISH rouge

Lors d'une crue significative de l'ALGY, des surverses affectent sur plusieurs kilomètres les digues de protection sur les deux rives (lame déversante de 16 cm). Une brèche de 100 m de long se forme en rive droite, générant une fosse d'érosion de 50 m et l'inondation de terrains agricoles en zone protégée. Des érosions régressives liées aux surverses et des phénomènes de boulangerie en pied de digue sont repérés.

Un arrêté préfectoral prescrit la réalisation de travaux d'urgence et la production de consignes écrites d'exploitation intégrant les dommages occasionnés par la crue. La digue est totalement réparée fin septembre 2013.

La rupture s'est produite en phase de décrue, 2h30 après la pointe de crue.



Rupture de digue affectant des industries

ARIA 44201 - 18/06/2013 - 65 - PIERREFITTE-NESTALAS

Une crue centennale du GAVE DE CAUTERETS détruit un tronçon de digue de protection en rive gauche. La traversée de Pierrefitte-Nestlas constitue un point singulier sur le parcours du GAVE où des matériaux charriés se sont accumulés jusqu'à atteindre par endroits le sommet de l'ouvrage et générer une surverse. Cette crue a également entraîné un déplacement de 200 m du lit du GAVE, l'inondation de plusieurs entreprises et l'endommagement d'un gazoduc (ARIA 44062, 44063 et 44067).

La digue avait été affaiblie par la crue vingtenale du 18/10/2012. Les travaux de confortement, pas encore réalisés, n'auraient pas suffi à se prémunir contre la crue centennale du 18/06/2013.



Travaux : une phase critique

ARIA 43703 - 19/04/2013 - 19 - ALLASSAC - EISH jaune

Une perte d'alimentation externe 90 kV se produit à 0h30 sur un barrage. Le groupe de production électrique se met automatiquement à l'arrêt et une alarme informe l'exploitant. En raison de travaux en cours, les vannes levantes de l'ouvrage se trouvent consignées en position fermée et le clapet automatique (à flotteur) est batarde : le débit est entièrement évacué par le clapet central. Les 2 codeurs de position du clapet central du barrage, alimentés par la même source non secourue, deviennent indisponibles et l'automate ne peut plus réguler la cote de retenue. A l'arrivée de l'exploitant vers 1 h, la cote dépasse de 15 cm le niveau des plus hautes eaux (PHE), sans avoir atteint la cote actionnant l'automate de sauvegarde (déclenchant l'ouverture du clapet central et des vannettes sur les vannes consignées). L'exploitant abaisse le clapet central en mode manuel et rétablit à 1h30 la cote de retenue normale, égale aux plus hautes eaux. L'usine hydroélectrique redémarre ensuite.

A la suite de l'accident, l'analyse de risques de la phase de travaux est mise à jour en intégrant un abaissement systématique du clapet central en fin de journée. De plus, le service de contrôle des ouvrages hydrauliques demande à l'exploitant de mener une réflexion globale sur son dispositif de contrôle commande (systèmes devant être secourus, modes communs de défaillance des codeurs et d'autres équipements...).

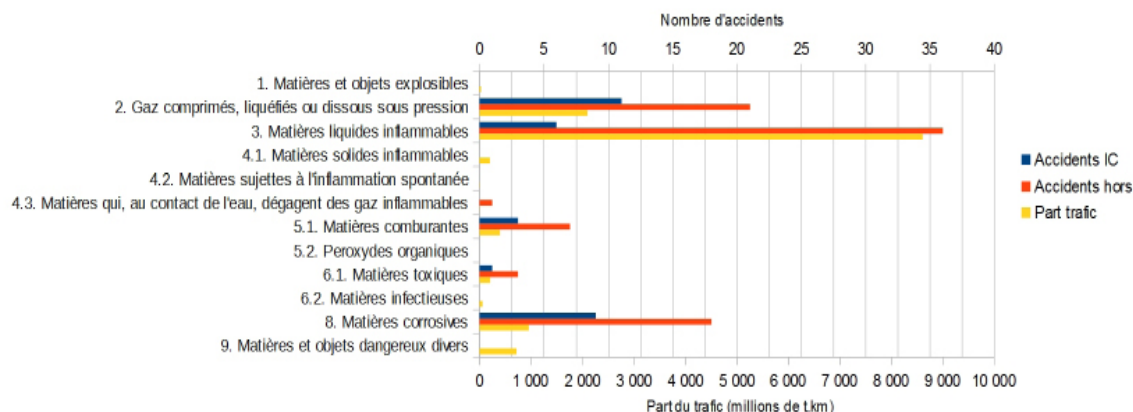
L'arrêté ministériel du 29 mai 2009, en son article 7, impose la déclaration de tout incident grave ou accident lié au transport de matières dangereuses (TMD). Les événements les plus marquants ainsi que les plus instructifs en terme de retour d'expérience (informations sur les circonstances, les conséquences, les causes, ...) sont versés dans la base ARIA. **Ainsi, pour l'année 2013, 109 accidents de transport de marchandises dangereuses non radioactives ont été enregistrés dans la base ARIA pour le mode routier, 19 pour le rail et 1 dans une plate-forme multimodale.**

Les trois classes de produits les plus fréquemment impliquées sont les liquides inflammables, les gaz et les matières corrosives. Ils apparaissent respectivement dans un tiers, un quart et un cinquième des accidents. La part des événements mettant en jeu des liquides inflammables est très nettement inférieure à leur part dans le trafic total (en millions de tonne . kilomètre parcouru). Au contraire, la proportion d'accidents impliquant des matières corrosives est le triple de leur contribution au volume total transporté (voir graphique 2).

Les phénomènes majoritairement observés sont des **rejets (75 %)** et plus marginalement des **incendies (8%)**. Ces derniers sont causés sur les routes par le matériel roulant ou alimentés par les matières libérées.



Graphique 2 : accidents par classe et lieu de survenance



Les conséquences humaines de ces **sinistres sont pour moitié liées aux chocs et collisions subis par les véhicules**, sans lien avec les marchandises transportées. Toutefois, si elles n'ont occasionné aucun décès en 2013, celles-ci sont à l'origine de **blessures subies par 94 personnes** dont 31 employés, 5 sauveteurs et 58 tiers atteints au cours de 17 accidents. Des **employés ou des riverains ont été évacués au cours de 13 accidents**, des **particuliers ont été confinés chez eux lors de 4 événements accidentels**. Une pollution notable de l'air, des sols ou des eaux a été relevée dans un cas sur cinq.

Un quart des accidents recensés sont survenus dans des IC. Plusieurs d'entre eux se sont produits sur des liaisons ferroviaires entre des usines et le réseau ferré national (RFN), mettant en lumière des difficultés dans la répartition des responsabilités d'entretien de ces infrastructures (ARIA 44074). Parmi les accidents survenus sur le linéaire en 2013, deux événements ont été remarquables : une rupture d'essieu de wagon-citerne (ARIA 43669) et un mélange de produits incompatibles en quantités importantes (ARIA 44566). ■

Déraillement en sortie d'usine

ARIA 44074 - 12/07/2013 - SAINT MARCEL (73)

Un **wagon-citerne de chlore en cours de manœuvre déraile** sans se coucher à 18h45 au niveau d'un aiguillage sur la jonction entre la voie privée d'une usine chimique classée Seveso et le réseau ferré national (RFN). Les pompiers et la gendarmerie se rendent sur les lieux. La société chargée de la maintenance de cette partie de voie, entre les grilles de l'usine et le premier aiguillage du RFN, repositionne le wagon sur les rails avec des moyens de levage. L'embranchement à l'origine de la sortie de voie du wagon **souffrait d'un défaut d'entretien : traverses creuses, la moitié des tire-fonds manquants** (goujons de fixation des rails aux traverses), l'autre très oxydée. Ce déraillement attire l'attention sur la nécessité d'une convention de raccordement établie entre l'exploitant industriel et la SNCF Fret. Ce document définit les responsabilités de fonctionnement et d'entretien des appareils de jonction entre installations terminales embranchées et réseau ferré national (que seule SNCF Fret est autorisée à manœuvrer).



Transport de produits incompatibles

ARIA 44566 - 05/11/2013 - CHAMBÉRY (73)

Un camion transportant 2 grands récipients pour vrac (GRV) de 1 m³ d'acide chlorhydrique (HCl), 5 GRV de 1 m³ d'hypochlorite de sodium (NaClO), 200 l d'urée en solution et des solvants se renverse à 16h30 dans une bretelle d'autoroute. Le HCl et le NaClO entrent en contact et forment un nuage de chlore qui incommode le chauffeur et 38 automobilistes. Les secours évacuent 6 personnes vers l'hôpital. Une importante congestion se forme durant 3 h. 85 pompiers et une société spécialisée récupèrent le contenu des GRV éventrés avant relevage et évacuation du camion à 4 h.

Rupture d'essieu d'un wagon

ARIA 43669 - 14/04/2013 - LYON (69)

Un essieu d'un wagon-citerne de soude vide non-dégazé rompt vers 20 h à l'entrée d'une gare de triage, provoquant le déraillement du wagon. Les pompiers inspectent le wagon sans déceler d'endommagement de la citerne et l'évacuent le lendemain.

Les ruptures d'essieux sont des **précurseurs graves** ayant entraîné par le passé des accidents majeurs, notamment à Viareggio en Italie en 2009 (ARIA 36464).

Erreur d'étiquetage

ARIA 44469 - 16/10/2013 - SAUSHEIM (68)

Un dégagement de vapeurs d'acide chlorhydrique (HCl) se produit à 8h30 dans une usine d'incinération lors du dépotage d'un grand récipient pour vrac (GRV) de 1 000 l d'HCl à 33 %. Le chauffeur-livreur détecte les vapeurs et arrête le transfert. Le personnel du site se met en sécurité. Le vent pousse les vapeurs vers la station d'épuration voisine où 5 employés incommodés sont hospitalisés et ressortent le jour même.

L'analyse du transporteur établit que le GRV ne contenait pas de l'HCl mais de l'acide sulfurique concentré (H₂SO₄ à 98 %), ce qui a conduit à un mélange de produits incompatibles. L'accident résulte de plusieurs erreurs opératoires et de contrôle (facteur organisationnel) sur le site expéditeur dont les GRV possèdent 2 étiquettes : sur l'avant et sur l'arrière. Le jour du conditionnement, de l'HCl et de l' H₂SO₄ étaient conditionnés sur la même ligne. Le GRV incriminé, rempli de H₂SO₄, a été étiqueté « HCl » à l'avant et « H₂SO₄ » à l'arrière à la suite d'une erreur humaine. Le cariste chargeant les GRV par l'arrière (côté « étiquetage correct ») ne pouvait déceler l'erreur. Le chauffeur qui transporte les 2 types de GRV n'a pas détecté l'anomalie que représente un étiquetage HCl sur un conteneur en inox (couple produit/matériau incompatible) ; il s'est fié aux étiquettes comme indiqué dans les consignes, ce qui conduit à l'erreur sur le site client.

L'expéditeur inclut dans ses procédures un contrôle des étiquettes avant et arrière des GRV lors de leur chargement et dédiera ses lignes de remplissage au conditionnement d'un seul type de produit à la fois. Des notes de sécurité sont rappelées aux opérateurs pour s'assurer que les étiquettes précédentes sont retirées des 2 côtés avant la pose de nouvelles étiquettes et aux chauffeurs pour faire contrôler les contenus avant le dépotage. Les chauffeurs sont également sensibilisés sur les incompatibilités produits / matériaux.



En 2013, 11 événements impliquant le réseau français de transport de gaz naturel (37 000 km de gazoducs) et leurs installations annexes ont été enregistrés dans la base ARIA. Dans le même temps ont aussi été recensés, 123 accidents relatifs à la distribution de gaz naturel ou de GPL en pleine ville (200 000 km de canalisations) et 123 événements concernant l'utilisation domestique du gaz (11 millions d'abonnés au Gaz naturel et 10 millions d'utilisateurs de bouteilles ou citernes GPL). Pour ce qui concerne la distribution et l'utilisation domestique du gaz, ces chiffres ne représentent qu'une partie des événements ayant entraîné l'intervention des secours publics et correspondent aux accidents les plus graves ou porteurs d'enseignements particuliers. Ils ne prennent notamment pas en compte les intoxications au monoxyde de carbone liées à l'utilisation d'appareils au gaz. ■

En matière de transport, et de distribution du gaz par canalisations, les travaux de voirie à proximité des ouvrages restent encore responsables d'incidents ou accidents. Afin de réduire l'occurrence des endommagements de canalisations, un guichet unique informatisé accessible à l'adresse www.reseaux-et-canalizations.gouv.fr a été rendu obligatoire en juillet 2012. A la fin de l'année 2013, plus de 16 000 exploitants (97 % des réseaux) étaient enregistrés sur celui-ci. Des servitudes d'utilités publiques (SUP) liées aux dangers présentés par les canalisations de transport existantes seront par ailleurs progressivement mises en place en 2014 afin de mieux encadrer l'urbanisme autour des ouvrages. Cette opération s'étalera sur 3 à 5 ans.

Parallèlement à ces réformes administratives, les modalités d'intervention des secours évoluent également. La procédure gaz renforcée ou « PGR » qui avait été mise en place en juillet 2011 auprès des SDIS pour les endommagements de canalisations de distribution, est étendue en juillet 2013 au cas des fuites enflammées au niveau des logettes de gaz qui génèrent parfois des explosions (accident de Sedan - ARIA 39091). ■

Dans le domaine de l'utilisation domestique du gaz, 5 accidents sont à l'origine de 10 décès et 49 accidents ont fait 122 blessés. Parmi ces événements, 2 explosions se sont produites à 25 jours d'intervalle au mois d'avril 2013 dans la Marne (51) et sont à l'origine à elles seules de 7 morts et 19 blessés. Les explosions ou les fuites enflammées observées ont le plus souvent pour origines des installations vétustes avec des flexibles périmés, des fuites au niveau des détendeurs des bouteilles de gaz, des mauvaises manipulations lors du changement d'une chaudière ou d'une gazinière, des surchauffes de câbles électriques au voisinage des logettes de gaz, des tentatives de suicide ou des actes de malveillance.

Au-delà de leurs importantes conséquences humaines, les accidents liés au gaz sont à l'origine de nombreuses perturbations sociales : évacuation d'établissement recevant du public (ERP), interruption de la circulation routière ou ferroviaire, intervention avec coupure du gaz ou de l'électricité en période hivernale, relogement des familles. ■

Tableau 5 : Nombre d'accidents dans le transport (2013)

	Transport	Distribution
Enregistrés	11	123
Explosions	0	1
Morts	1	0
Blessés	0	8
Endommagement lors de travaux	3	92

Tableau 6 : Nombre d'accidents dans l'utilisation domestique du gaz (2013)

Enregistrés	123
Morts	5
Blessés	49
Explosions	48
Fuites de gaz enflammées	77

Travaux sur un compteur de gaz

ARIA N° 44009 - 01/07/2013 - 02 - GAUCHY

Vers 15 h, du gaz naturel s'enflamme alors que 2 agents du gaz effectuent des travaux de soudure à proximité du raccord d'un compteur. Les secours établissent un périmètre de sécurité, évacuent les riverains et confinent 40 élèves de l'école voisine. Les pompiers portent assistance aux 2 ouvriers brûlés et refroidissent le poste de soudage à l'acétylène. Le gaz est coupé pour 390 abonnés.

Selon l'exploitant du réseau, l'incident résulterait d'un dépannage immédiat sous la pression d'un abonné qui implique des conditions de travail dégradées. A la suite de l'événement, l'interdiction d'introduire un point chaud dans un coffret de gaz lors de travaux est rappelée aux opérateurs du service du gaz.

Une action de sensibilisation auprès de la filière des professionnels du gaz naturel est également envisagée au niveau national.



Fuite sur un réseau de distribution de GPL

ARIA N° 44055 - 15/07/2013 - 53 - JUVIGNE

Vers 8h30, sur un réseau de distribution GPL d'un lotissement, une fuite de propane se produit sur une canalisation enterrée en cuivre (DN 20, Pression : 1,5 bar) endommagée par un engin de chantier. Les intervenants se mettent à l'abri sans interrompre l'alimentation en gaz. Le propane s'infiltre dans des maisons via les gaines électriques. Une explosion suivie d'un feu survient dans le garage d'une habitation 30 à 45 min plus tard. L'incendie se propage à 2 villas mitoyennes. Un périmètre de sécurité est mis en place et une quarantaine de pompiers est mobilisée pour maîtriser le sinistre. Aucun blessé n'est à déplorer ; une maison est détruite et les 2 autres sont gravement endommagées. Une famille de 4 personnes est reléguée par le bailleur social.

Accident de la route au voisinage d'un gazoduc

ARIA N°44492 - 22/10/2013 - 77 - FEROLLES-ATTILLY

Un motard percute à plus de 160 km/h la porte d'un bâtiment abritant un poste de gaz naturel d'un gazoduc. L'endommagement des installations induit une fuite de gaz enflammée avec d'importants effets thermiques. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 100 m, interrompent la circulation et évacuent des riverains. 4 000 foyers sur 7 communes sont privés de gaz. Le feu est maîtrisé au bout de 2 h 30. Le bâtiment abritant le poste était situé dans un virage serré de la D354 et n'était pas protégé par une glissière de sécurité. A la suite de l'événement, l'administration locale demande à l'exploitant du gazoduc de recenser les postes vulnérables aux risques routiers et de proposer des solutions de protection.



Au 31 décembre 2013, la base ARIA recense 196 événements français liés à des inondations impliquant des ouvrages hydrauliques ou des installations industrielles. 26 événements ont été recensés pour la seule année 2013. Tous les secteurs d'activités industrielles et agricoles sont exposés : industrie chimique, raffinage, industrie agroalimentaire, canalisations de transport, installation de stockage de gaz souterrain...

Les inondations sont fréquemment provoquées par des épisodes pluvieux prolongés et intenses (épisodes cévenols) susceptibles d'entraîner des crues supérieures aux niveaux de protection des sites industriels voire des remontées importantes d'eaux par les réseaux d'eaux pluviales. Le phénomène technologique dangereux principal engendré par les inondations des sites industriels est le rejet de

matières dangereuses dans près de 20 % de l'échantillon.

Le cumul des précipitations au premier semestre 2013 était globalement excédentaire et a entraîné en fin de période des épisodes de submersion conséquents. L'excédent était généralement compris entre 25 et 50 % du sud de la Normandie au nord de la Charente-Maritime jusqu'à la Bourgogne et à l'Aube, sur l'est de la région PACA, l'ouest de la Corse, ainsi qu'au sud de la Garonne et en Ariège, voire entre 50 et 100 % sur le relief des Hautes-Pyrénées, l'ouest des Pyrénées-Atlantiques, sur la Côte d'Azur, et le relief de la Corse-du-Sud.

Les fortes pluies de fin avril/début mai dans la région Champagne Ardenne ont entraîné une crue de la Seine avec une montée rapide des eaux, dès le matin du 07 mai, dans les zones industrielles des communes de

Buchères et Saint-Thibault proches de Troyes. Plusieurs établissements industriels ont été submergés (ARIA 43784, ARIA 43789...).

Le 18 juin 2013 des inondations fortement médiatisées en Midi-Pyrénées ont généré quelques endommagements sur les digues et les barrages (digue du Bastan, barrage et pont du Ravi...) et sur le réseau de transport de gaz (ARIA 44067). Une brèche dans une digue non réparée suite aux inondations d'octobre 2012 a entraîné l'inondation, par le GAVE DE CAUTERETS (ARIA 44201), de la zone industrielle de Pierrefitte-Nestalas abritant 9 installations classées (ARIA 44062, ARIA 44063...).

Dans la majorité des cas rencontrés, les inondations provoquent à minima des conséquences économiques, significatives dans certains cas. ■



Submersion d'un site métallurgique aux conséquences économiques importantes

N° 44063 - 18/06/2013 - PIERREFITTE-NESTALAS (65)

A la suite de fortes pluies, une crue du GAVE DE PAU inonde une usine métallurgique. Les 3 fours de l'établissement, dont 1 four électrique de 16 MW, sont arrêtés en urgence et vidés pour éviter une explosion. Le système de refroidissement des fours à induction est endommagé. Les installations sont arrêtées pour une durée estimée à 4 mois. Selon la presse, 70% des matières premières et des produits finis sont inutilisables (coût : 4 Meuros). Les pertes d'exploitation et les dommages aux équipements sont estimés quant à eux à 11 millions d'euros. Une brèche dans une digue à la suite des inondations d'octobre 2012 est à l'origine du sinistre.

Tableau 7 : Conséquence des accidents Natech survenus en 2013

Type de conséquences	Nb accidents en 2013	% 2013	Nb accidents 1192 à 2013	% de 1992 à 2013
Dommages matériels internes	23	88,5 %	160	81,6 %
Dommages matériels externes	3	11,5 %	10	5,1 %
Pertes d'exploitation internes	6	23,1 %	104	53,1 %
Chômage technique	3	11,5 %	57	29,1 %
Pollution des eaux superficielles	3	11,5 %	30	15,3 %
Contamination des sols	0	0,0 %	8	4,1 %

Canalisation de transport de gaz arrachée

N° 44067 - 19/06/2013 - PIERREFITTE-NESTALAS (65)

Lors de la crue du GAVE DE PAU, l'exploitant d'un gazoduc (DN 150, année de mise en service : 1962, profondeur enfouissement : plus de 1 m) situé à une centaine de mètres du cours d'eau, détecte vers 3 h plusieurs anomalies (variations de pression) au niveau du poste de Pierrefitte-Nestalas. Les pompiers sont alertés vers 3h20. Vers 4 h, les opérateurs d'astreinte font état de difficultés d'accès à l'ouvrage : routes coupées... La pression continue de diminuer et le débit de fuite est estimé à 9 000 Nm³/h à 8h30. Une forte odeur de gaz est ressentie dans les environs. La mise en place de l'organisation du Plan de Surveillance et d'Intervention (PSI) est déclenchée à 9 h.

Un point de rejet est localisé vers 10 h en amont du poste de sectionnement de Beaucens. Il s'agit d'une rupture totale de canalisation liée à la destruction, par le courant du GAVE, de la berge dans laquelle elle était située. La canalisation a été déterrée, emportée, pliée et rompue sous l'impact de la force du courant. Des survols par hélicoptère des zones inondées sont effectués de 10 h à 12 h pour détecter d'autres situations à risques entre Tarbes et Lacq.

Une fois la crue passée et après avoir créé une zone sécurisée (fouille), les travaux d'isolement du tronçon fuyard commencent vers 19h30 et se termineront à 1h30 le 20/06. Un fond bombé est mis en place sur le tronçon décomprimé.

Afin d'assurer les besoins en gaz des clients, notamment pour l'hiver 2013-14, le maillage du réseau de distribution est utilisé. Compte tenu de ce mode d'exploitation dégradé, le gazoduc sera reconstruit à plusieurs centaines de mètres de l'ancien tracé. Sa remise en service est attendue pour fin 2014.

L'exploitant estime le volume de gaz naturel relâché durant l'événement à 233 000 Nm³ pour 17 h de fuite.

La crue du GAVE DE PAU est caractérisée par l'ampleur de ses dégâts sur la région qui sont non seulement liés aux hauteurs d'eaux atteintes mais également au changement du lit du GAVE et donc de ses écoulements préférentiels.



La prévention limite les dégâts des eaux

N° 43784 - 07/05/2013 - BUCHERES (10)

Une usine chimique classée Seveso recyclant des solvants usagés est inondée à partir de 6 h lors d'une crue de la SEINE consécutive à une période de fortes pluies. La préfecture ayant alerté l'exploitant la veille, le site était déjà en sécurité : utilités (gaz, électricité) coupées, arrêt de la station de traitement des effluents (STEP), équipements informatiques surélevés, stocks sensibles et camions en attente de livraison évacués ainsi que le stock de plaquettes de bois de la chaudière biomasse partiellement évacué faute de temps. Les stockages de produits dangereux étaient déjà protégés par les murs de rétention existants.

Le niveau de l'eau dans l'établissement varie de 10 cm à 1,50 m selon les endroits. Le 12/05, 70 % des locaux sont au sec grâce aux moyens de pompage des pompiers. La production reprend partiellement le 13/05 après un important travail de nettoyage des zones inondées et de contrôle / séchage des équipements atteints : pompes, moteurs et transformateurs. Les dommages matériels et les pertes de production s'élèvent à 2 M€.

Les voiries exposées au passage de l'eau ont été érodées par le courant. Des fûts vides ont été dérivés et arrachés des parties de clôture, les locaux électriques de la station d'épuration ont été envahis par plus de 10 cm d'eau, des pompes et moteurs fixes submergés doivent être révisés ou remplacés, ainsi que le réseau de transmission des données de sécurité des stockages vers la salle de contrôle devenu inopérant : détection incendie, mesure de niveau des 20 bacs du site et dispositif d'inertage à l'azote. L'inondation révèle aussi des défauts d'étanchéité dans les rétentions les plus anciennes, où 3 à 15 cm d'eau ont été retrouvés au pied des bacs malgré la présence des murs. Les territoires concernés par la crue sont classés en état de catastrophe naturelle.

Cette situation rappelle que la gestion des risques d'inondation au niveau d'une zone industrielle doit se faire de façon globale, pour éviter que les mesures de protections spécifiques à un site n'aggravent les risques pour les sites voisins.



Direction générale de la prévention des risques
Service des risques technologiques
Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels
5, place Jules Ferry - 69006 Lyon
Tél. 33 (0)4 26 28 62 00
Fax 33 (0)4 26 28 61 96

