



REPUBLIQUE  
FRANCAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



BEA  
Risques industriels

# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2023



# SOMMAIRE

04

MISSIONS  
ET ORGANISATION

08

LES ENQUÊTES  
TECHNIQUES  
MENÉES EN 2023

16

QUAND  
LA SOLUTION  
DEVIENT PROBLÈME...

19

LES RAPPORTS  
PUBLIÉS EN 2023



## LE MOT DU DIRECTEUR



Henri  
**Kaltembacher**

[Voir la vidéo](#)

Depuis maintenant plus de trois ans, le Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) œuvre à comprendre et à expliquer les événements les plus significatifs en matière de sécurité industrielle. J'ai le plaisir de vous présenter ici notre rapport d'activité 2023.

Fort de ses cinq enquêteurs, le BEA-RI a pu pleinement participer cette année au renforcement du retour d'expérience dans le domaine de la sécurité industrielle. Il a ainsi pu, sur les événements industriels les plus importants et/ou les plus significatifs, ouvrir et mener de manière



**Le BEA-RI a pu pleinement participer au renforcement du retour d'expérience dans le domaine de la sécurité industrielle.**

transparente et indépendante des enquêtes approfondies, avec pour seul but d'améliorer la sécurité. Lorsque ces enquêtes nécessitent un recours à une expertise ou la reproduction en laboratoire de phénomènes complexes ou inconnus, le BEA-RI était appuyé par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris).

L'année a été marquée par plusieurs événements mettant en jeu des batteries au lithium. Les enquêtes sur ces événements, qui aboutiront dans le courant de l'année 2024, et pour lesquelles des essais sont en cours, promettent d'ores et déjà un riche retour d'expérience, tant en matière de conditions de stockage et d'exploitation qu'en



matière de primo-intervention.

En 2023, le BEA-RI a également fait paraître plusieurs rapports mettant en lumière les difficultés de la prévention des accidents lors des périodes de maintenance et de redémarrage. Ces accidents seront particulièrement évoqués dans ce rapport d'activité.

Vous y trouverez aussi une synthèse des enquêtes ouvertes et des rapports émis en 2023. Tous les rapports complets sont disponibles sur le site Internet du BEA-RI. J'invite tous ceux qui sont intéressés par le retour d'expérience sur les accidents industriels à s'abonner à notre page Internet afin d'être informés en temps réel des enquêtes ouvertes et des nouveaux rapports publiés.

Nous nous réjouissons également que vous soyez de plus en plus nombreux à nous suivre sur les réseaux sociaux.

Je vous souhaite une excellente lecture.

# MISSIONS ET ORGANISATION



## Une mission : mener des enquêtes techniques

La mission principale du Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) est de mener des enquêtes techniques à la suite des accidents industriels qui, par leur importance ou par l'intérêt du retour d'expérience qu'ils présentent, le justifient. Une enquête technique vise uniquement à la compréhension des faits, des actes et des réactions qui ont conduit à la survenue d'un accident, mais aussi de ceux qui en ont augmenté ou diminué les conséquences. Cette compréhension permet de tirer des enseignements en vue de faire progresser la sécurité, en complément d'autres enquêtes qui ont, elles, pour objet de rechercher des fautes ou des responsabilités.

Ce retour d'expérience, ou cette analyse des accidents et incidents significatifs permettant d'en déterminer les causes directes et indirectes en vue d'améliorer la sécurité, constitue un des principaux éléments d'une politique de sécurité. L'enquête technique porte sur l'ensemble du déroulement de l'accident, y compris l'intervention par les services de secours internes à l'industriel et/ou externes (sapeurs-pompiers notamment). En effet, cette intervention d'urgence peut influencer fortement sur les conséquences d'un événement. Il importe qu'un retour d'expérience technique en soit tiré. En revanche, le BEA-RI n'a pas vocation à traiter de l'organisation de crise.

L'enquête technique n'a pas non plus pour objet direct d'évaluer l'importance des dégâts aux biens, aux personnes ou à l'environnement, ni de formuler des recommandations sur les modalités de réparation, de dépollution ou de suivi sanitaire des personnes impactées.

Elle est conduite en parallèle des autres enquêtes (administrative, judiciaire, etc.).

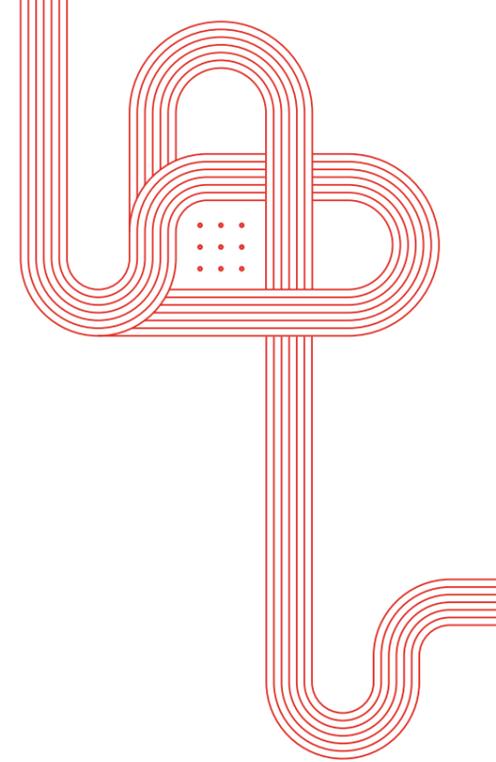
## Les conclusions d'enquête

À l'issue de son enquête technique, le BEA-RI émet un rapport qui établit une analyse des circonstances et des causes directes ou indirectes, certaines ou probables, de l'événement. Le BEA-RI formule également dans son rapport des enseignements de sécurité et des recommandations. Les enseignements de sécurité constituent des éléments de retour d'expérience dont la portée dépasse le cas particulier étudié : il peut s'agir de pratiques à développer, car de nature à prévenir ou à limiter les conséquences d'un accident, ou à éviter, car pouvant favoriser la survenance de l'accident ou aggraver ses conséquences.

*A contrario*, les recommandations formulées par le BEA-RI sont des propositions d'amélioration de la sécurité, adressées précisément à une personne physique ou morale, par exemple à l'industriel concerné ou encore à l'administration en charge de la réglementation.

L'établissement du rapport d'enquête fait l'objet d'un échange contradictoire avec l'ensemble des destinataires des recommandations. À l'issue de cet échange contradictoire, tous les rapports d'enquête sont rendus publics sur le site Internet du BEA-RI.

Après publication du rapport définitif, les destinataires des recommandations disposent d'un délai de deux mois pour y répondre et indiquer la manière dont ils les prendront en compte, ou pour expliquer pourquoi ils ne les suivront pas. Ces réponses sont elles aussi publiées sur le site Internet du BEA-RI, mais il n'appartient pas à ce dernier d'apprécier la qualité de ces réponses, ou l'effectivité de leur mise en œuvre.



## Domaine d'intervention et engagement des enquêtes

Le BEA-RI intervient sur les installations classées pour la protection de l'environnement, notamment les installations relevant de la directive Seveso, les canalisations de transport (oléoducs et gazoducs), le réseau de distribution de gaz, les mines et les équipements sous pression.

Le BEA-RI peut également intervenir sur les infrastructures de transport de matières dangereuses, comme les ports ou les gares de triage, le cas échéant en collaboration avec le BEA « transport ».

Il réalise systématiquement des enquêtes pour les accidents les plus importants, en particulier les accidents entraînant des atteintes graves et durables, qualifiés de « majeurs » au titre de l'annexe 6 de la directive Seveso, et imposant une notification obligatoire à la Commission européenne.

Il intervient également à la suite d'accidents ou d'incidents même sans victime ni dommage grave, mais susceptibles d'apporter un retour d'expérience intéressant.

Le BEA-RI peut-être saisi par le Ministre en charge de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement, mais son directeur peut également décider de lui-même d'ouvrir une enquête technique, sur la base d'une autosaisine.



Entrepôt Highway Logistics, Grand-Couronne (76), après l'incendie de janvier 2023.

## Organisation du BEA-RI

Le BEA-RI est constitué d'une équipe de cinq personnes : un directeur et quatre enquêteurs techniques. Cette structure légère lui permet de piloter les enquêtes, de mobiliser les compétences existantes, d'assurer l'indépendance et l'exhaustivité de la recherche des causes des accidents, de formuler publiquement des recommandations.

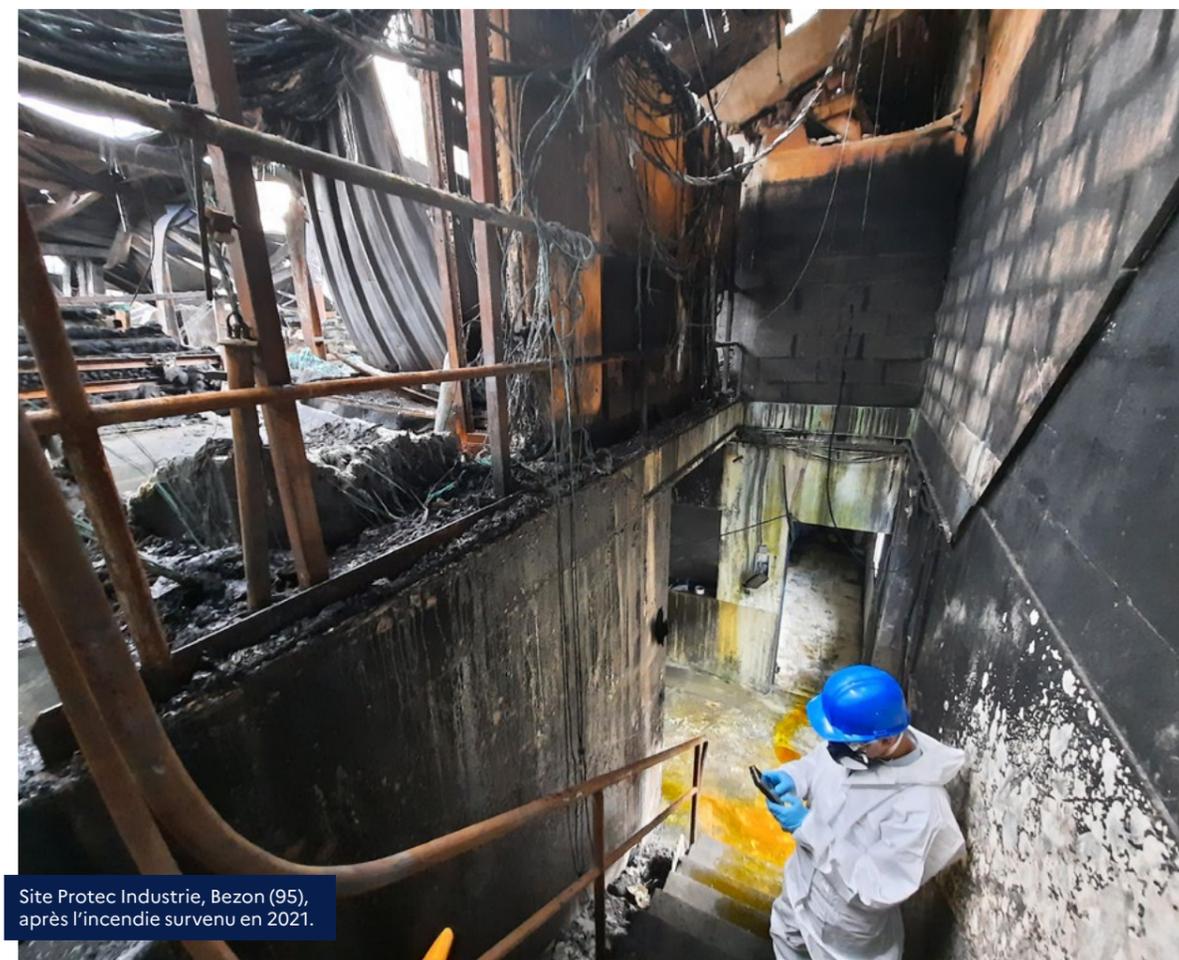
Il dispose des moyens budgétaires nécessaires à son fonctionnement, au travers de son rattachement à l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

Le BEA-RI bénéficie d'une convention d'appui avec l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), dont l'activité d'expertise publique contribue à la réalisation des enquêtes techniques. La convention permet à l'Ineris d'accompagner les enquêteurs du BEA-RI et de mener des expertises pour rechercher ou préciser les causes des accidents. Les enquêteurs du BEA-RI peuvent également mobiliser tout autre organisme d'expertise dont ils auraient besoin.

Le BEA-RI travaille en liaison avec les services d'inspection de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ou de la direction départementale de la protection des populations (DDPP) concernée par l'enquête, qui ont connaissance de l'installation, pour déterminer les accidents devant faire l'objet d'une enquête ainsi que pour les premières constatations. Les contacts sont également fréquents avec les services d'incendie et de secours.

Une convention existe depuis 2021 entre le BEA-RI et la Direction générale de la prévention des risques (DGPR). Elle précise les modalités de collaboration entre la DGPR et les services d'inspection d'une part et le BEA-RI d'autre part.

Il est également possible pour le directeur du BEA-RI de mettre en place une commission d'enquête. Destinée aux accidents les plus graves ou complexes, cette possibilité n'a pas encore été mise en œuvre à ce jour.



Site Protec Industrie, Bezons (95), après l'incendie survenu en 2021.

## Textes législatifs et réglementaires

Le BEA-RI est un service à compétence nationale dont la mission est définie par les articles L. 501-1 et suivants du Code de l'environnement.

Ces dispositions législatives définissent les conditions d'articulation entre enquête technique et enquête judiciaire. Elles précisent les conditions dans lesquelles les enquêteurs techniques peuvent avoir accès aux éléments d'une enquête judiciaire couverte par le secret de l'instruction.

Elles donnent également certaines prérogatives particulières aux enquêteurs, allant au-delà de celles de l'inspection des installations classées, notamment la possibilité de s'entretenir directement avec toute personne hors présence de son autorité hiérarchique.

La partie réglementaire du Code de l'environnement précise par ailleurs la procédure de l'enquête technique et les conditions de nomination des enquêteurs : ces dispositions figurent dans les articles R. 501-1 et suivants.



Entrepôt Highway Logistics, Grand-Couronne (76), après l'incendie de janvier 2023.

# 2

## LES ENQUÊTES TECHNIQUES MENÉES EN 2023

### Les enquêtes ouvertes

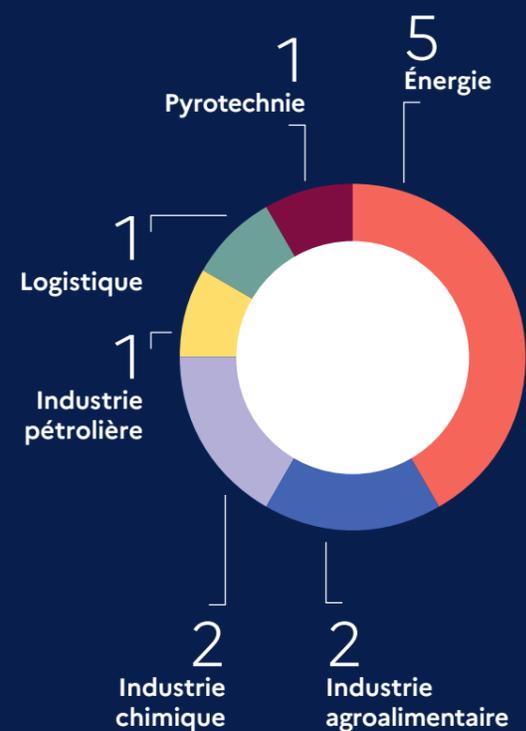
En 2023, le BEA-RI a ouvert 12 enquêtes techniques sur l'ensemble du territoire national. Elles ont toutes été décidées en application du pouvoir d'autosaisine du bureau, prévu par les dispositions de l'article L. 501-7 du Code de l'environnement. Aucun de ces accidents n'a eu de consé-

quences suffisamment importantes pour qualifier l'accident de majeur au titre de la directive Seveso (conséquences en matière de victimes, d'atteintes à l'environnement, ou en fonction de l'importance des substances dangereuses rejetées).



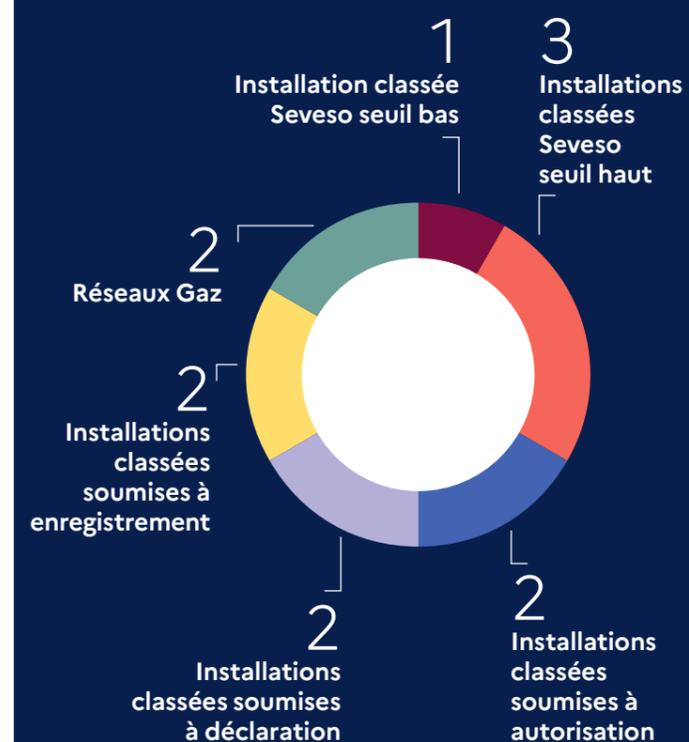
### LES SECTEURS D'ACTIVITÉ DES SITES AYANT FAIT L'OBJET D'UNE ENQUÊTE EN 2023

Le BEA-RI est intervenu sur douze sites relevant de six secteurs différents.



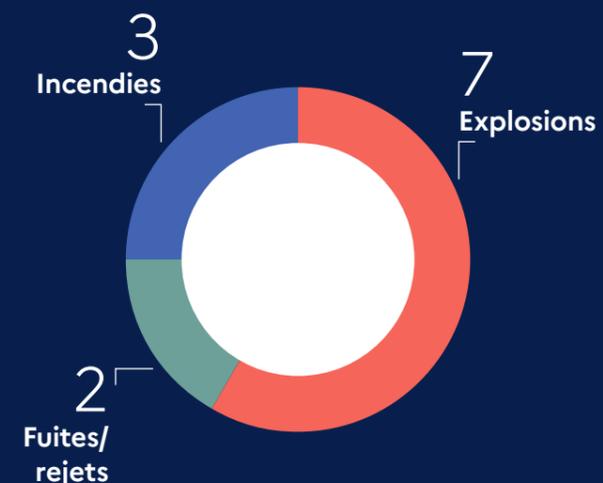
### RÉPARTITION DES ENQUÊTES PAR TYPOLOGIE DE SITES EN 2023

Les sites concernés sont majoritairement des sites relevant de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).



### LES PRINCIPAUX RISQUES RENCONTRÉS EN 2023

Le diagramme ci-contre donne un aperçu des phénomènes dangereux à l'origine des accidents ayant fait l'objet d'une enquête en 2023. Le risque explosion occupe une place majoritaire : le BEA-RI a ouvert cette année deux enquêtes sur des fuites de gaz, ainsi que plusieurs enquêtes liées à des incendies ou explosions de containers maritimes contenant des batteries lithium-ion.



## Les rapports publiés

Au cours de l'année 2023, le BEA-RI a publié neuf rapports qui portent sur des enquêtes ouvertes en 2022 et en 2023. La carte ci-dessous permet de visualiser la localisation des sites concernés par ces enquêtes.



## Enseignements de sécurité et recommandations

Les enseignements de sécurité et les recommandations formulés au travers des rapports publiés au cours de l'année 2023 peuvent être classés en cinq grandes catégories :

- **Les mesures techniques** portent essentiellement sur des dispositifs techniques qui permettent d'améliorer la sécurité. On identifie traditionnellement des mesures dites « passives » (qui ne mettent en jeu aucun système mécanique et qui ne nécessitent ni action humaine, ni source d'énergie externe pour remplir leur fonction) et des mesures dites « actives ».
- **Les mesures organisationnelles et humaines**, à la différence des mesures techniques, donnent une part prépondérante aux personnes et aux orga-

nisations, internes ou externes, intervenant en temps normal dans le fonctionnement de l'entreprise ou en situation accidentelle.

- **Les études** concernent toutes les expertises techniques préconisées à l'issue de l'enquête technique.
- **Le renforcement des contrôles** correspond au renforcement des vérifications de l'état ou du fonctionnement d'un équipement, formalisées et réalisées par une entité techniquement compétente, interne ou externe à l'entreprise.
- **La réglementation** : proposition d'évolution de la réglementation en vigueur.



### UN RAPPORT, PLUSIEURS TYPES D'ENSEIGNEMENTS ET RECOMMANDATIONS

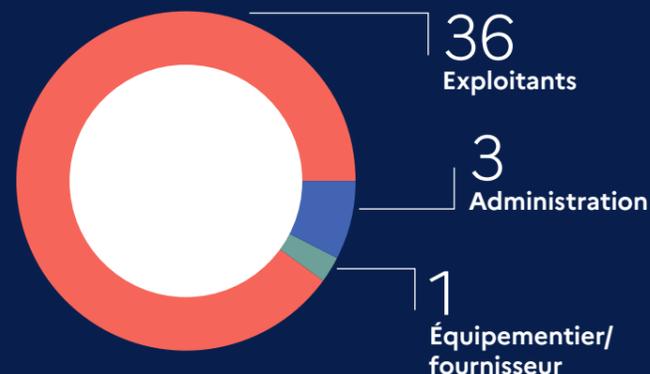
Un rapport peut donner lieu à des enseignements de sécurité et à des recommandations dans plusieurs catégories, voire dans toutes, comme l'illustrent les exemples ci-dessous.

	Mesures techniques	Mesures organisationnelles et humaines	Études	Renforcement des contrôles	Réglementation
Court-circuit électrique provoquant un incendie / <b>Cenergy</b> Saint-Ouen-l'Aumône (95) – voir p. 19	X	X	X		X
Perte d'utilités / <b>Esso Raffinage</b> Port-Jérôme-sur-Seine (76) – voir p. 20	X	X	X	X	
Explosion suite à des travaux de maintenance / <b>Arf</b> Saint-Remy-du-Nord (59) – voir p. 20	X	X	X		
Mélange incompatible de produits / <b>Chanel</b> Compiègne (60) – voir p. 21	X				
Fuites ou rejets accidentels / <b>Yara France</b> Ambès (33) – voir p. 21	X	X		X	
Surpression suite à une fuite de gaz / <b>GRDF</b> Paris (75) – voir p. 22	X	X	X		
Explosion suite à des travaux de maintenance / <b>Manuco</b> Bergerac (24) – voir p. 22	X	X	X	X	
Explosions suite à un court-circuit électrique / <b>Arkema</b> Jarrie (38) – voir p. 23	X	X			
Fuite de produits inflammables suite à des défaillances mécaniques / <b>TotalEnergies Raffinage France</b> Donges (44) – voir p. 23	X	X	X	X	X



### 40 RECOMMANDATIONS FORMULÉES À L'ISSUE DE CES ENQUÊTES

Elles ont concerné les exploitants gestionnaires des sites industriels au sein desquels se sont produits les accidents, l'administration en charge de l'élaboration de la réglementation et du contrôle de ces sites et, pour l'une de ces enquêtes, le sous-traitant impliqué dans l'accident.



## Les mesures techniques

Le terme de « mesures techniques » recouvre un large spectre de dispositions qui touchent à la conception, à la maintenance ou à l'exploitation de l'installation.

Dans un premier temps, l'année 2023 a mis en avant la nécessité de tenir compte de la survenue d'un accident dès la phase de **conception des équipements**. Ce fut le cas lors de l'enquête ouverte sur le site Cenergy, où la vis de vidange du silo n'était plus opérationnelle. Le silo autoportant en structure acier menaçait de s'effondrer suite à l'incendie de la bande à bords, mais sa vidange n'était plus possible. Aucune autre possibilité n'avait été envisagée, que ce soit par des ouvertures latérales ou une trappe de vidange. Sur le même site, la bande à bords avait été équipée, dans sa partie extérieure verticale, d'un carénage afin de limiter la dispersion des poussières en fonctionnement normal. Ce dernier a joué un rôle défavorable dans la propagation de l'incendie en canalisant les fumées chaudes vers le silo situé à proximité.

Les procédés générant des fines ou des poussières doivent être conçus afin de permettre un ramassage facile et l'élimination de ces dernières. Ils doivent limiter ainsi le risque d'inflammation et/ou d'explosion. Cet enseignement est ressorti de plusieurs enquêtes du BEA-RI : Cenergy, mais aussi Manuco et Arkema.

Ce retour d'expérience met également l'accent sur l'**entretien nécessaire des équipements importants pour la sécurité**. Dans le cas de l'accident Cenergy, la colonne sèche et la vanne de fermeture de la rétention incendie n'étaient plus fonctionnelles. Cela a retardé l'intervention des secours et généré une pollution. Dans le cas de la fuite survenue chez TotalEnergies à Donges, l'exécution et le manque de contrôle des travaux de

maintenance effectués ont été à l'origine de l'endommagement de l'équipement et de la fuite entretenue consécutive.

Souvent grande oubliée dans les plans de maintenance, **la problématique de la fiabilité des câbles électriques** est un élément qui est revenu à plusieurs reprises (Esso Raffinage, Arkema). La mise en œuvre d'une surveillance des câbles et, dans certains cas, celle de leur remplacement ont pu être préconisées.

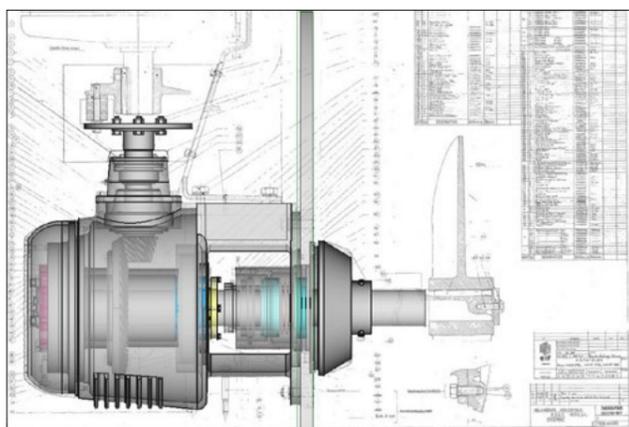
Dans d'autres cas, le retour d'expérience a également conduit le BEA-RI à préconiser **l'ajout ou le renforcement de barrières techniques**. Le balisage des zones dangereuses (Arf) et la mise à disposition de moyens de protection de type détecteur d'ATEX (Arf) permettent de signaler les dangers auxquels les personnels sont exposés et de les protéger.

Certaines enquêtes ont conduit le BEA-RI à recommander d'apporter des modifications aux procédés ou aux équipements. Dans le cadre d'une enquête ouverte suite à une surpression de gaz de ville (GRDF), il a ainsi été préconisé de mettre en place des barrières physiques (instrumentation avec alarme de pression) permettant d'éviter un nouvel accident. Des recommandations ont aussi pu être émises concernant **la sécurisation d'un process automatisé et la gestion des shunts** (Chanel).

Le BEA-RI a par ailleurs mis en évidence que les conséquences d'une explosion de nitrocellulose dans un atelier de production en phase de maintenance chez Manuco avaient été amplifiées par la présence de matériels et canalisations abandonnées. Dans cette enquête, **le retrait d'équipements inutilisés** dans le process a été recommandé.

Dans le cadre de l'enquête ouverte chez Arkema, le déclenchement manuel d'un système d'extinction de type déluge a été un facteur contributif à la propagation de l'incendie et de l'explosion du chlorate de sodium. Le BEA-RI a recommandé de recourir à un déclenchement automatique, sauf contrainte ou impossibilité technique.

Au même titre que cela avait été souligné dans les installations de traitement de surface il y a deux ans, l'arrêt des systèmes d'aspiration en cas d'incendie, lorsqu'un atelier est équipé d'un système de détection d'incendie, devrait être automatique afin de limiter la propagation de l'incendie comme ce fut le cas chez Arkema.



Site Arkema, Jarrie (38), l'explosion a été favorisée par la présence de palettes en plastique.

## Les mesures organisationnelles et humaines

Cette année encore, la thématique du facteur humain et organisationnel dans les causes d'accident est largement apparue dans les rapports d'enquêtes. Les recommandations émises dans ce domaine peuvent être classées en trois thèmes : la formation des opérateurs, l'intervention des secours, l'organisation et l'exploitation des installations.

Plusieurs recommandations ont porté sur **la formation**, notamment sur :

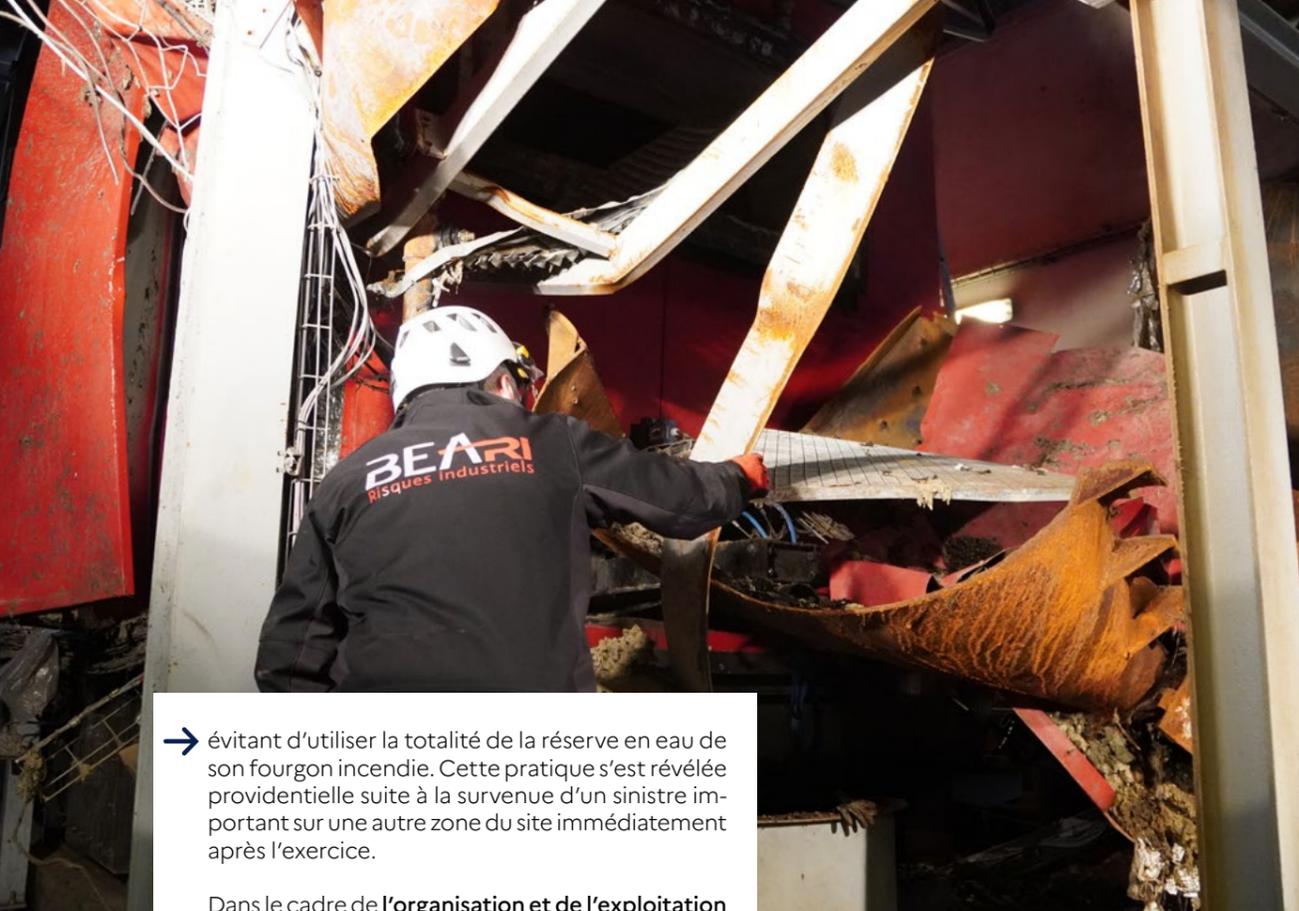
- le développement et le renforcement des compétences des opérateurs (connaissance des risques au sein de l'établissement en conditions dégradées, comme chez Manuco lors de fortes chaleurs);
- la sensibilisation aux risques des opérateurs mais également des sous-traitants. Une attention particulière doit être portée aux phases sensibles d'exploitation (phénomène d'excès de confiance et de tunnelisation attentionnelle, avec les risques que cela présente : distraction, inattention et prise de décisions inadaptées), ainsi qu'aux conditions de tenue des matières fabriquées en fonction des conditions météo (surtout dans un cadre de réchauffement climatique), à la réactivité d'une ma-

tière prise dans un incendie et mélangée à un précurseur lui conférant un caractère explosif;

- l'exécution de pratiques qui seraient de nature à générer des situations à risques (utilisation d'outils électriques dans des zones explosibles, comme chez Arf);
- la nécessité pour les fournisseurs des produits de préciser certains critères de risque dans les notices d'utilisation fournies à leurs clients (Chanel).

Le BEA-RI a proposé, cette année encore, dans le cadre de plusieurs rapports des axes de progrès pour **faciliter et améliorer les conditions d'intervention des services de secours**, que ces secours soient publics ou internes au site. Ces propositions ont porté sur une meilleure connaissance des lieux et de la situation à l'arrivée sur site (procédure d'accueil, inventaire des potentiels de danger), une mise en sécurité plus rapide des installations préalables nécessaires à l'intervention (coupure de utilités), et la mise à disposition de moyens d'intervention (moyens en eau suffisants, capacités de récupération des eaux suffisamment dimensionnées et fonctionnelles). L'efficacité d'une opération de secours repose enfin sur une bonne coopération entre l'exploitant et les services de secours, qui s'acquiert grâce à l'organisation d'exercices réguliers.

De bonnes pratiques ont également été observées par des services de secours interne d'une entreprise : lors d'un exercice sur site, une capacité d'extinction opérationnelle a pu être conservée en



→ évitant d'utiliser la totalité de la réserve en eau de son fourgon incendie. Cette pratique s'est révélée providentielle suite à la survenue d'un sinistre important sur une autre zone du site immédiatement après l'exercice.

Dans le cadre de l'**organisation et de l'exploitation des installations**, le BEA-RI a mis l'accent sur des éléments pouvant être améliorés, tels que le dimensionnement d'un service HSE (Arf), le mode de délestage de l'exploitant en cas de rupture d'alimentation électrique (Esso Raffinage) ou le mode de gestion des stocks de matières premières dans un bâtiment de production (Arkema).

Les recommandations émises par le BEA-RI ont également porté sur l'**application des procédures et la formalisation des documents liés à l'installation**. Dans le cadre de commandes de travaux par exemple, afin d'éviter toute ambiguïté pouvant conduire à des accidents graves, notamment dans le cadre de tâches complexes, des consignes opérationnelles écrites, claires et concises doivent être systématiquement rédigées.

Les interventions pour travaux doivent être encadrées par des documents de prévention tels que le document de prévention du risque d'explosion, comme cela a pu faire défaut dans le cas de l'explosion d'une cuve de solvants sur le site Arf.

Le BEA-RI a émis des recommandations pour améliorer les procédures dans le domaine de l'entretien ou de l'exploitation des installations, afin de mieux décrire les opérations et les actions à mener par les opérateurs lors de certaines phases d'exploitation (Yara), voire pour corriger ces procédures, afin de limiter des rejets dans l'atmosphère (mise en sécurité de l'installation chez Esso Raffinage).

De nombreuses enquêtes ont conduit le BEA-RI à recommander la création, l'évolution ou la mise à jour de procédures ou de documents liés à l'installation qui n'étaient plus en adéquation avec la situation rencontrée et ayant conduit à l'accident.

## Les études

Certains accidents ont conduit le BEA-RI à recommander à l'industriel la réalisation d'études pour améliorer la maîtrise du risque au sein de son installation, en recherchant soit des mesures de prévention soit des mesures de mitigation.

Ces demandes ont pu porter sur l'intégration de nouveaux dispositifs de sécurité dans des procédés existants : mise en œuvre de moyens de détection d'éléments en cours de combustion sur un convoyeur à bande ; mise en place d'une durée minimale d'alimentation de secours dans la salle de contrôle, dans le cadre d'une perte d'utilité et de coupure d'électricité, permettant aux opérateurs une gestion pilotée des installations ; équipement de certains postes de détente de gaz de ville d'une alarme lors de variations de pression intempestives en sortie de poste liées à des opérations de maintenance, et utilisation lors des travaux de maintenance sur ce type de poste d'un système de régulation temporaire externe ; intégration des contraintes de nettoyage dans la conception des canalisations et des équipements, afin de réduire le phénomène de dépôt de nitrocellulose au sein d'une industrie de production de ce type de produit.

Le bureau a aussi pu préconiser l'actualisation d'études de dangers pour tenir compte de nouveaux risques, ou la réalisation d'études spécifiques d'adaptation des procédés aux nouveaux risques technologiques engendrés par le changement climatique (NaTech).

## Le renforcement des contrôles

Le contrôle du bon état des équipements et des installations constitue un volet important de la sécurité industrielle. Dans les rapports publiés cette année, le BEA-RI a notamment attiré l'attention sur :

- le contrôle nécessaire suite au vieillissement des câbles d'alimentation électrique des unités industrielles durant la vie de l'installation, et plus particulièrement lorsque les durées de fonctionnement dépassent les durées de vie garanties par les constructeurs ;
- le contrôle des dégradations de l'isolant d'un câble électrique en utilisant les méthodes adaptées ;
- différents types de contrôles à réaliser sur un raccord à frapper (type WECO) : contrôles visuels, contrôle dimensionnel des filetages, contrôle des accessoires dans le cadre du plan d'inspection ;
- le renforcement de la surveillance des sous-traitants afin de s'assurer du respect des consignes du permis de travaux.

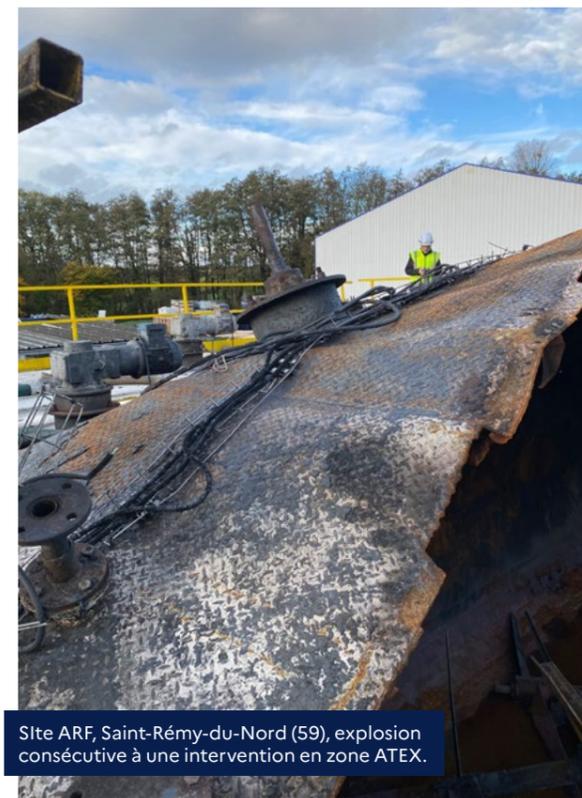


Explosion sur le site Cristal Union - Bazancourt (51)

## La réglementation

Les accidents analysés au cours de l'année 2023 ont conduit à adresser au pouvoir réglementaire quatre recommandations en matière d'évolution ou de clarification de la réglementation :

- Dans le domaine du stockage et de l'emploi de biomasse, le BEA-RI a attiré l'attention de la DGPR sur l'absence d'arrêté ministériel (pour les installations relevant du régime de l'autorisation, comme pour celles relevant du régime de la déclaration), sans toutefois recommander à ce stade de faire évoluer la réglementation en l'absence d'analyse plus fine de l'accidentologie qui viendrait confirmer cette nécessité.
- Le BEA-RI a demandé à veiller à ce que les contrôles périodiques des véhicules routiers soumis à l'ADR (accord pour le transport de matières dangereuses par route) prévoient également un contrôle visuel et dimensionnel des parties filetées des équipements de chargement-déchargement équipés de raccords à visser.
- Le BEA-RI a recommandé d'informer les entités en charge de réaliser les contrôles (selon les cas, les personnes compétentes, les services d'inspection reconnus ou les organismes habilités) sur les risques inhérents aux assemblages de type raccords à visser.
- Enfin, le BEA-RI a souhaité voir complété l'article 29-4 de l'arrêté du 3 octobre 2010 par la prise en compte de la maintenance des accessoires présents sur les bacs de stockage de liquides inflammables.



Site ARF, Saint-Rémy-du-Nord (59), explosion consécutive à une intervention en zone ATEX.

# 3



## QUAND LA SOLUTION DEVIENT LE PROBLÈME...

La maintenance des installations est un des fondements non seulement de la sécurité des procédés et de la protection des salariés, mais aussi de leur productivité. Elle permet de réduire le risque de défaillance d'un équipement, d'une machine ou d'un moyen de protection et, par extension, de limiter le risque d'un accident et ses conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement. Mais si la maintenance est nécessaire voire indispensable, elle n'est pas sans danger.

Qu'elle soit menée au titre de la réglementation, des règles de l'art, d'engagements contractuels ou de nécessités de production, l'opération de maintenance s'exécute dans un cadre généralement contraint par des impératifs de temps, d'espace et de coûts. À ces impératifs s'ajoute généralement la complexité de l'opération en elle-même. Les opérations de maintenance génèrent des situations de risques différentes de celles rencontrées lors du fonctionnement normal de l'installation, et qui sont souvent gérées par d'autres acteurs que ceux qui exploitent au quotidien l'installation.

Le retour d'expérience tiré d'une partie des enquêtes conduites par le BEA-RI tend à montrer que, dans des circonstances particulières, ces situations peuvent mener à des accidents. Ironie du risque technologique, l'opération programmée pour améliorer la sécurité s'avère parfois être l'événement déclencheur de l'accident. En témoignent les quelques exemples de situations décrits ci-après.

### • l'opération nécessite des phases d'arrêt et de redémarrage

L'opération de maintenance peut nécessiter l'arrêt et le redémarrage des installations. Ces phases singulières sont souvent critiques pour plusieurs raisons. D'une part, elles peuvent avoir un caractère exceptionnel et nécessiter des compétences rares au sein d'un personnel peu habitué à la conduite de ce type d'opérations. D'autre part, elles peuvent nécessiter de passer par des configurations transitoires qui sont plus dangereuses

que la phase d'exploitation à proprement parler (mise hors gaz et mise en gaz d'une canalisation, montée en charge d'un équipement sous pression, démarrage d'une production, purge d'une tuyauterie de substances dangereuses...). Par exemple, l'accident d'Ars-sur-Formans en 2021 est survenu lors d'une opération de mise en gaz d'une canalisation de transport. Cette opération, qui consiste à chasser l'air par du gaz, nécessite temporairement de passer par une phase où le mélange air/gaz présent dans la canalisation se situe dans la plage d'inflammabilité du gaz concerné. Cette situation est généralement maîtrisée, sauf le jour où des conditions particulières conduisent à l'accident.



Après l'explosion au sein de la station d'interconnexion GRTgaz d'Ars-sur-Formans (01), en 2021.



Explosion liée au remplacement d'une canalisation en présence de nitrocellulose, sur le site Manuco de Bergerac (24).

### • l'intervention induit la coexistence d'activités parfois incompatibles

Rares sont les situations où les opérations de maintenance sont opérées sur des sites totalement à l'arrêt. Ces opérations sont en général réalisées au sein de sites en fonctionnement ou partiellement mis à l'arrêt. Cette pratique induit la coexistence d'activités potentiellement incompatibles, comme des travaux de soudure ou de perçage au sein d'installations employant des substances inflammables. Pour permettre ce type d'intervention en toute sécurité, la réglementation prévoit la délivrance d'une autorisation de travaux (plan de prévention, permis de feu...) par le responsable du site, établie sur la base d'une analyse de risques et assortie de mesures de prévention. L'enquête réalisée au sein du site exploité par la société Arf à Saint-Remy-du-

Nord (59) en 2022 (rapport d'enquête n° 2023-003) a permis d'identifier, parmi les causes de l'accident, des lacunes tant au niveau de l'autorisation de travaux qu'au niveau de l'information des sous-traitants. Dans le cas d'un accident sur le site de la société Manuco en 2022 (rapport d'enquête n° 2023-007), le risque élevé de présence de nitrocellulose dans les canalisations et la sensibilité au choc et à la friction de cette substance n'ont pas été suffisamment identifiés au cours de la phase de préparation des opérations de remplacement de canalisations. Dans les deux cas, une meilleure préparation de l'opération en amont des interventions aurait permis d'éviter l'utilisation de techniques ou d'outillages incompatibles avec la présence de substances inflammables ou explosives.

### • l'opération est mal exécutée

Une opération de maintenance mal exécutée peut être à l'origine d'une défaillance ou d'un mauvais fonctionnement. Il est donc important de définir le périmètre et le contenu de la commande attendue et de contrôler sa bonne exécution. Dans le cas de la fuite survenue au sein de la raffinerie de Donges en 2022 (rapport n° 2023-008), la fuite a été causée par la défaillance mécanique d'un agitateur qui, à l'occasion d'une opération d'entretien, avait été remonté à l'inverse de son sens de fonctionnement, ce qui a provoqué son usure puis sa défaillance. Dans le cas de l'accident qui a concerné l'entreprise Manuco en 2021 (rapport d'enquête n°2021-008),

les travaux de maintenance consistaient à poser une résine à l'intérieur d'un bac d'acide en vue de prolonger sa durée de vie. Une erreur commise dans le choix de la résine a été à l'origine d'une réaction incompatible avec l'acide stocké, ce qui a provoqué l'explosion du bac. Pour finir, lors de l'accident qui s'est produit au sein de la société Arf en 2022 (rapport d'enquête n° 2023-03), le facteur identifié comme contributif à l'explosion est une incompréhension dans les consignes d'exécution qui a conduit à ce que le prestataire utilise des outils inadaptés en présence d'une atmosphère explosive.

## • L'opération de maintenance ou de travaux modifie le fonctionnement de l'installation...

Parfois, l'opération de travaux ou de maintenance peut conduire à apporter des modifications plus ou moins notables aux équipements ou aux installations. Si cette opération n'est pas associée à une procédure de gestion des modifications, l'intervention peut constituer un élément perturbateur susceptible de faire dysfonctionner un procédé industriel ou un système de sécurité. Par exemple, dans l'accident de Protec Industrie ([rapport d'enquête 2021-010](#)), l'exploitant avait décidé d'équiper sa chaîne de traitement de surface d'un système d'aspiration et de traitement des vapeurs des bains d'acide. Le système de détection incendie existant n'a pas été adapté à cette nouvelle configuration. Le jour de l'incendie, masqué par les gaines d'aspiration des vapeurs, qui avaient été installées après lui, le détecteur linéaire n'était plus en mesure de remplir son rôle. Enfin, dans le cas de l'accident qui s'est produit sur le site de Chanel en 2023 ([rapport d'enquête n° 2023-04](#)), une opération avait été lancée pour modifier le circuit d'évacuation des eaux, mais elle a été ignorée par l'automate d'exploitation qui, en lançant une nouvelle production, provoqua le mélange incompatible à l'origine de l'accident.

## • L'opération fait intervenir des prestataires moins formés aux risques du site

Les opérations de maintenance nécessitent souvent de mobiliser des compétences ou des moyens techniques externes à l'entreprise. Elles exigent l'intervention de personnels (internes ou externes) qui ne disposent pas de la même connaissance des installations, des équipements et des risques qui leur sont associés. Il est donc important, du point de vue du donneur d'ordre, de veiller à ce que le salarié qui intervient dispose des informations de sécurité nécessaires à l'exécution de sa mission.

Dans le cas des accidents où l'opération de maintenance est mal exécutée (voir p. 17), le défaut de formation ou d'information explique en grande partie la mauvaise réalisation de l'opération.

## • L'opération doit être conduite en mode dégradé

L'opération de maintenance peut contraindre l'exploitant à devoir faire fonctionner son installation dans un mode où les conditions habituelles de sécurité et d'exploitation se trouvent être notablement modifiées voire dégradées. Dans l'accident qui a concerné le site d'Esso Raffinage en 2022 ([rapport d'enquête n° 2023-02](#)), lorsque l'industriel décide de réaliser une opération de maintenance sur une des deux lignes d'alimentation d'une unité de distillation sous vide, il n'a pas d'autre choix que d'exploiter cet équipement en renonçant temporairement à la sécurité que lui apportent deux lignes d'alimentation redondantes. Une défaillance similaire en phase d'exploitation normale (avec deux liaisons opérationnelles) n'aurait pas eu les mêmes conséquences puisque l'installation était conçue pour basculer l'alimentation de l'unité d'une liaison à l'autre en cas de problème. Dans le cas de l'accident qui s'est produit sur le site Chanel en 2023 ([rapport d'enquête n° 2023-04](#)), l'intervention de maintenance nécessitait de consigner une partie d'une unité de production, tout en laissant l'automate d'exploitation gérer l'autre partie. Dans cette configuration, des vannes échappaient à la gestion de l'automate, qui n'était pas en mesure d'assurer la bonne exécution d'une séquence de remplissage d'un réacteur. Deux produits incompatibles sont alors mélangés en l'absence d'eau, ce qui provoque un emballement thermique et une montée en pression du réacteur. L'accident met en évidence l'attention à porter à la gestion des modes de maintenance et de marche d'un équipement à risques lorsque des parties distinctes du même équipement peuvent être exploitées dans un mode différent à des fins de maintenance. Dans ces deux accidents, le caractère partiellement fonctionnel de l'installation a contribué à la survenue de l'accident.

**+** **Pour en savoir plus :**  
Retrouvez tous les rapports sur le site du BEA-RI :  
<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/les-enquetes-techniques-a3022.html>

# 4

## LES RAPPORTS PUBLIÉS EN 2023



### INCENDIE D'UN SILO DE STOCKAGE DE BOIS Cenergy – Saint-Ouen-l'Aumône (95)



Le jeudi 28 avril 2022 vers 13 h 30, un incendie se déclare dans un silo à bois d'une capacité de 4000 m<sup>3</sup>. L'installation est une chaufferie urbaine qui assure l'alimentation d'un réseau de chaleur.

Un départ de feu est constaté au niveau de la bande élévatrice accolée au silo, qui permet la manutention de la biomasse entre le quai de déchargement et la partie haute du silo. L'équipement était en fonctionnement au moment de l'incendie, alors que le reste du site était à l'arrêt. Le BEA-RI a émis des enseignements de sécurité ainsi que des recommandations auprès de l'exploitant et de l'administration.

**👉** Dans un premier temps, il recommande à l'exploitant :  
• d'améliorer la protection au feu du silo, afin de limiter la propagation d'un éventuel sinistre sur

les installations proches du stockage de bois, et de mettre en œuvre des moyens de détection d'un départ de feu au niveau du convoyage de la biomasse ;

- d'anticiper une solution de vidange du silo en amont d'un futur sinistre, afin de limiter le délai d'intervention des secours publics, les risques d'effondrement de la structure et la pollution pouvant être générée ;
- de maintenir en bon état les moyens de secours du site, et de compenser les éventuelles défaillances connues en concertation avec les sapeurs-pompiers. Des exercices réguliers, si possible en collaboration avec les sapeurs-pompiers, doivent être réalisés régulièrement.

**👉** Le BEA-RI attire également l'attention de la DGPR sur le fait que la réglementation sur le stockage et l'emploi de biomasse dans des unités de combustion est uniquement portée par l'arrêté ministériel du 11 septembre 2013 relatif « au stockage de bois ou de matériaux combustibles analogues » pour les installations relevant du régime de l'enregistrement. Il n'existe pas à ce jour d'arrêté ministériel pour les installations relevant du régime de l'autorisation, ni pour celles relevant du régime de la déclaration.

**👉 Lire le rapport :**  
[www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_d\\_enquete\\_2023-001\\_cle155161.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_d_enquete_2023-001_cle155161.pdf)

#Incendie #Silo #StockagedeBois #ConvoyeuràBande



## RUPTURE D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE Esso Raffinage – Port-Jérôme-sur-Seine (76)



Le 9 mars 2022, l'unité chargée de l'approvisionnement en utilités de la raffinerie prépare une intervention de maintenance programmée sur la liaison électrique L1, l'une des deux liaisons d'alimentation électrique de la sous-station 14.

À 0 h 59, le 10 mars, un défaut sur l'un des câbles de la liaison L2 provoque l'arrêt de l'alimentation électrique de la sous-station, puis l'arrêt de la distillation sous vide et de l'unité de production de froid. Par répercussion, ceci entraîne l'émission d'un panache de vapeur et de produits de distillation pendant le temps nécessaire à la remise en route de l'alimentation. L'accident ne fera aucune victime et les conséquences environnementales de l'accident resteront limitées.

Le BEA-RI tire de l'analyse de cet accident des enseignements de sécurité sur le vieillissement des câbles haute tension (HT), les méthodes de contrôles de ces câbles, les moyens de prélèvement d'air déployés sur les sites Seveso et sur les impacts environnementaux que peut provoquer la mise en sécurité d'une installation.

Le BEA-RI recommande aussi à l'exploitant :

- de mettre en place un plan de renforcement de la fiabilité de son réseau électrique. Cela implique une surveillance plus régulière des câbles HT à partir de différentes méthodes de diagnostics (contrôles visuels, mesures d'isolement, mesures de tangente delta et de décharges partielles) et leur remplacement progressif lorsque leur état le nécessite, dans le cadre notamment des grands arrêts;
- de réexaminer les priorités de délestage;
- de vérifier si la durée minimale d'alimentation de secours des salles de contrôle s'avère suffisante pour permettre aux opérateurs une gestion pilotée des installations en cas de coupure des énergies;
- d'améliorer la rapidité d'exécution des prélèvements d'air au moyen des canisters, pour faire en sorte que la prise d'échantillons ait lieu concomitamment au rejet accidentel.

Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport-exxonvif\\_cle2ca9f7.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport-exxonvif_cle2ca9f7.pdf)

#CâblesÉlectriques #AlimentationÉlectrique #Délestage



## EXPLOSION D'UNE CUVE LORS DE TRAVAUX Arf – Saint-Remy-du-Nord (59)

Le lundi 7 novembre 2022, vers 11 h 30, une explosion survient sur le site de Saint-Remy-du-Nord (59) de l'entreprise Arf, spécialisée dans la collecte et l'élimination de déchets industriels.

Un opérateur, salarié d'une entreprise sous-traitante mais affecté au site depuis près de quinze ans, avait été chargé d'intervenir sur une cuve de produit à haut pouvoir calorifique, en vue d'y fixer une trappe de visite.

Dans son rapport d'enquête, le BEA-RI retient comme cause principale de l'explosion l'utilisation d'un outillage inadapté (vraisemblablement une perceuse portative électrique) au-dessus de la trappe de visite, ou proche de celle-ci, en présence d'une atmosphère explosible. L'enquête permet de tirer deux enseignements de sécurité rappelant l'importance de la phase de préparation des travaux réputés à risques par

l'élaboration des plans de prévention ou des permis de feu. Elle insiste sur l'insuffisance de la consigne orale pour des tâches complexes ou présentant des risques pour l'opérateur ou les installations.

Le BEA-RI formule notamment les recommandations suivantes à l'attention de l'exploitant :

- Améliorer la prise en compte du risque ATEX sur le site.
- Revoir l'effectif et l'organisation de la cellule HSE afin de lui donner les moyens d'assurer dans les meilleures conditions les missions sous sa responsabilité.
- Enrichir l'étude de dangers du site avec le retour d'expérience de l'explosion de la cuve.

Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_Arf\\_vdef\\_cle114518.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_Arf_vdef_cle114518.pdf)

#incendie #explosion #ATEX #traitement de déchets industriels



## RÉACTION EXOTHERMIQUE ACCIDENTELLE Chanel – Compiègne (60)



Le 6 janvier 2023, des opérations de nettoyage sont en cours sur une unité de mélange et de malaxage servant à la fabrication de produits cosmétiques. Rapidement après l'introduction des produits de nettoyage dans l'unité, un emballement thermique se produit dans la cuve ainsi qu'une élévation brutale de la pression. Le dégagement par la soupape d'un mélange de gaz et d'aérosol générant des picotements dans la gorge et les yeux entraîne l'évacuation des personnels présents.

Dans son rapport d'enquête, le BEA-RI retient comme cause première de l'événement l'établissement simultané de plusieurs circuits d'alimentation en eau, dont un conduisant directement à l'égout, entraînant le mélange de deux produits de nettoyage sans dilution. La mise en

chauffe du mélange à une température de l'ordre de 60 °C conduit à l'emballement thermique.

L'enquête permet de tirer plusieurs enseignements de sécurité. Il est rappelé notamment l'importance pour les documentations techniques et commerciales d'alerter les utilisateurs sur les mélanges à ne pas réaliser ou les conditions qui ne doivent pas être atteintes dans le cadre d'un mélange à risque, ainsi que sur la gestion des modes de marche et d'arrêt dans la programmation des automates de contrôle.

Le BEA-RI recommande à la société qui produit et commercialise les deux détergents utilisés par l'exploitant de préciser dans leurs documentations les conditions dans lesquelles ces produits peuvent être utilisés simultanément.

Le BEA-RI émet également différentes recommandations à l'exploitant du site, pour éviter que le même événement ne se reproduise sur un équipement ayant un fonctionnement similaire.

Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_mte\\_beari\\_2023\\_004\\_cle12914e.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_mte_beari_2023_004_cle12914e.pdf)

#RéactionExothermique #ProduitsIncompatibles #Détergents #Automate



## FUITE D'AMMONIAQUE Yara France – Ambès (33)

Le mercredi 23 mars 2022 vers 9 h 10, un camion est invité à se positionner sur le poste de chargement d'ammoniac du site Yara à Ambès (33). Les opérations de chargement sont menées par un opérateur avec l'aide du chauffeur. Vers 9 h 30, le chauffeur perçoit une odeur d'ammoniac. L'opérateur constate une fuite et décide de procéder à un resserrage au marteau des deux raccords. C'est à cet instant que le bras de chargement sur la phase liquide se déconnecte brutalement.

Les mesures de maîtrise des risques se déclenchent normalement et permettent d'éviter tout impact extérieur significatif. En revanche, un opérateur est directement frappé par le jet d'ammoniac liquide, entraînant des blessures graves. Une seconde personne, venue en aide immédiatement, est touchée plus légèrement. La fuite a été estimée entre 200 et 300 litres d'ammoniac liquide.

Dans son rapport d'enquête, le BEA-RI identifie comme cause primaire de la fuite la rupture de l'assemblage vissé entre le bras et la manchette (raccord Weco) lors de la tentative de resserrage. L'examen minutieux de l'écrou permet d'attribuer cette rupture à l'usure importante de l'écrou et de la manchette.

Cet accident permet de tirer plusieurs enseignements de sécurité en matière d'efficacité des mesures de maîtrise des risques, de surveillance des équipements de connexion et des contrôles à réaliser dans ce cadre.

Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_yara\\_cle72ee95.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_yara_cle72ee95.pdf)

#Fuite #Ammoniac #RaccordàFrapper #Usure #Entretien



## SUPPRESSION SUR LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION DE GAZ GRDF – Paris (75016)



Le 6 mars 2023, la brigade des sapeurs-pompiers de Paris est appelée pour une fuite de gaz. Alors que des opérateurs GRDF sont en cours d'intervention sur le poste de détente où la fuite a été identifiée, plusieurs nouveaux appels signalent des odeurs de gaz, des dysfonctionnements des équipements gaz et deux jets enflammés sur des installations situées en aval.

Au cours de l'intervention, les deux opérateurs ont fait face à des difficultés et ont omis de surveiller la pression de sortie du poste. Une fois leur intervention terminée, ils ont constaté une pression sur le réseau aval de 700 mbar, en lieu et place des 21 mbar attendus.

👉 Dans son rapport d'enquête, le BEA-RI identifie le facteur humain comme cause première de l'événement. Les facteurs contributifs étant : les faibles dimensions du poste, un manque d'ergonomie de l'outillage à disposition des opérateurs, les conditions d'intervention en fin de journée, ainsi que la technologie du poste de détente imposant une régulation manuelle de la pression pendant les opérations de maintenance.

👉 L'enquête permet de tirer deux enseignements de sécurité. Le premier rappelle la vigilance à avoir vis-à-vis des risques qu'induisent les phénomènes d'excès de confiance voire de tunnélisation. Le second insiste sur l'importance des dispositifs techniques en complément des mesures organisationnelles pour assurer la sécurité des interventions.

👉 Le BEA-RI émet aussi à l'attention de l'exploitant des recommandations sur les conditions d'intervention des binômes, l'outillage nécessaire aux équipes d'intervention, la sensibilisation des opérateurs aux phénomènes d'excès de confiance et de tunnélisation, ainsi que sur la sécurisation matérielle des opérations de maintenance sur ce type de poste de détente.

👉 Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_GRDF\\_vf\\_cle2f81f1.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_GRDF_vf_cle2f81f1.pdf)

#DistributionDuGaz #Suppression #PostedeDétente #ErgonomieDuPostedeTravail #FacteursHumains



## EXPLOSIONS DANS UN BÂTIMENT DE FABRICATION DE NITROCELLULOSE Manuco – Bergerac (24)

Le mercredi 3 août 2022, alors que la plateforme au sein de laquelle est situé l'établissement Manuco est en arrêt annuel estival, plusieurs explosions surviennent, suivies d'un incendie, dans un atelier de fabrication de nitrocellulose énergétique en phase de maintenance. Plusieurs ouvriers sont gravement blessés et l'outil de production est endommagé.

Les fortes températures et la durée de maintien hors d'eau des canalisations ont entraîné des dépôts de fines de nitrocellulose dans les canalisations de transport des eaux blanches. Lors d'une opération de raccordement de l'une d'entre elles, des fines de nitrocellulose sont activées et conduiront à plusieurs explosions, dont celles d'équipements abandonnés.

👉 Dans son rapport d'enquête publié le 15 novembre 2023, le BEA-RI revient sur les causes de l'accident et formule des recommandations concernant le retrait et la décontamina-

tion des équipements abandonnés, la réduction des stockages et déchets au sein des zones de production, une réflexion à mener dans le but de limiter les dépôts de nitrocellulose au sein des canalisations et équipements, la préparation des interventions de maintenance et la prise en compte du changement climatique dans le cadre de ces opérations. Il recommande également de renforcer la sensibilisation des intervenants sur l'incidence des conditions de séchage de la nitrocellulose et de renforcer la surveillance dessous-traitants afin de respecter les consignes du permis de travail.

👉 Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_d\\_enquete\\_2023-007\\_cle144759.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_d_enquete_2023-007_cle144759.pdf)

#Explosion #Nitrocellulose #Travaux #SousTraitance



## FUITE DE PRODUIT TotalEnergies Raffinage France – Donges (44)



Le 21 décembre 2022 à 19 h 20, une fuite importante d'essence au niveau d'un agitateur équipant un bac contenant 30 000 m<sup>3</sup> de produit est détectée. Le lendemain matin, elle sera fortement réduite par une intervention des mécaniciens du site.

La fuite a été causée par des desserrages et une rupture mécanique au sein d'un agitateur dont le sens de rotation de l'hélice n'était pas conforme à la conception de l'appareil. Les principaux facteurs contributifs de cet événement sont les conditions de réalisation de la maintenance des équipements, le contrôle des équipements, l'état de surface de la cuvette de rétention, l'isolement des eaux d'extinction, la dimension de la cuvette.

👉 Les enseignements de sécurité évoqués dans le rapport sont l'importance de la maintenance des équipe-

ments critiques, et la définition des périodicités de visite des réservoirs et de leurs accessoires. Enfin, le dimensionnement des cuvettes de rétention doit faire l'objet d'études technico-économiques *ad hoc*.

👉 Le BEA-RI formule à l'attention de l'exploitant des recommandations : vidange et isolement du contenu des bacs en cas de fuite, prise en compte des risques liés aux accessoires, taille, constitution et entretien des cuvettes, contrôle des opérations de maintenance réalisées, contrôle des équipements similaires à celui à l'origine de l'accident présents sur le site, et formalisation du retour d'expérience de la défaillance de l'hélicomélangeur.

👉 Le BEA-RI recommande également à la DGPR de veiller à ce que l'évaluation du niveau de criticité du réservoir intègre bien la prise en compte des échéances propres aux accessoires de réservoirs.

👉 Enfin, le BEA-RI recommande aux organisations professionnelles d'étudier la possibilité et la nécessité d'adapter le DT 94 ou ses annexes, pour le mettre en cohérence avec l'évolution réglementaire envisagée.

👉 Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_bea-ri\\_2023\\_008\\_terf\\_donges\\_cle2d8cd9.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_bea-ri_2023_008_terf_donges_cle2d8cd9.pdf)

#FuiteDeProduit #Essence #Agitateur #Hélicomélangeur #StockageDeLiquidesInflammables #MaintenancePréventive #CuvetteDeRétention



## EXPLOSIONS DANS UN BÂTIMENT DE CONDITIONNEMENT DE CHLORATE DE SODIUM - Arkema – Jarrrie (38)

Le jeudi 10 novembre 2022 à 8 h 32, un début d'incendie prend naissance dans le bâtiment de conditionnement du chlorate de sodium de l'usine Arkema, une ICPE classée Seveso seuil haut, à Jarrrie (38). L'incendie sera rapidement suivi de six explosions, qui détruisent l'intérieur du bâtiment et sa toiture.

👉 L'enquête du BEA-RI et les investigations réalisées par le Centre de recherches Rhône-Alpes (CRRA) d'Arkema ont permis d'attribuer cette explosion à un mélange de plastique fondu et de chlorate de sodium fondu dans des circonstances que le rapport réalisé à la suite de cet accident détaille.

👉 Dans ce rapport d'enquête, publié le 22 décembre 2023, le BEA-RI revient sur les causes de l'accident et formule quatre enseignements de sécurité. Il établit éga-

lement plusieurs recommandations concernant notamment la présence de matières combustibles et de poussières comburantes de chlorate de sodium dans les ateliers, l'utilisation de palettes plastiques dans les ateliers de fabrication et de conditionnement de chlorate, la mise à jour des documents de prévention des risques suite à cet accident, la réactivité du système d'extinction de l'atelier, la sensibilisation des opérateurs et des services de secours au risque, ainsi que l'installation électrique.

👉 Lire le rapport : [www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_d\\_enquete\\_2023-009\\_cle186a88-1.pdf](http://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_d_enquete_2023-009_cle186a88-1.pdf)

#Explosion #Incendie #ChloratedeSodium #BigBags #CourtCircuitÉlectrique #Conditionnement



**Bureau d'enquêtes et d'analyses  
sur les risques industriels**

MTECT / IGEDD/BEA-RI  
Tour Séquoia  
92055 La Défense Cedex

+33 1 40 81 21 22

[Contacts](#)

[Site Internet](#)

