



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Conseil général de l'environnement
et du développement durable
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
sur les Risques Industriels**



Rapport d'Enquête

Sur l'incendie d'un atelier de
traitement de surface au sein de
la société PROTEC Industrie à
Bezons (95) le jeudi 13 mai 2021

Bordereau documentaire

Organisme auteur : Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI)

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'incendie d'un atelier de traitement de surface chez PROTEC Industrie à Bezons (95)

N° : MTE – BEARI – 2021 – 010

Date du rapport : 24/12/2021

Proposition de mots-clés : incendie, électrique, traitement, surface, acide, ...

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 501-1 à L. 501-19 du Code de l'Environnement.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Au titre de ce rapport on entend par :

- Cause de l'accident : toute action ou événement de nature technique ou organisationnelle, volontaire ou involontaire, active ou passive, ayant conduit à la survenance de l'accident. Elle peut être établie par les éléments collectés lors de l'enquête, ou supposée de manière indirecte. Dans ce cas le rapport d'enquête le précise explicitement ;
- Facteur contributif : élément qui, sans être déterminant, a pu jouer un rôle dans la survenance ou dans l'aggravation de l'accident ;
- Enseignement de sécurité : élément de retour d'expérience tiré de l'analyse de l'évènement. Il peut s'agir de pratiques à développer car de nature à éviter ou limiter les conséquences d'un accident, ou à éviter car pouvant favoriser la survenance de l'accident ou aggraver ses conséquences ;
- Recommandation de sécurité : proposition d'amélioration de la sécurité formulée par le BEA-RI, sur la base des informations rassemblées dans le cadre de l'enquête de sécurité, en vue de prévenir des accidents ou des incidents. Cette recommandation est adressée, au moment de la parution du rapport définitif, à une personne physique ou morale qui dispose de deux mois à réception, pour faire part au BEA des suites qu'elle entend y donner. La réponse est publiée sur le site du BEA-RI.

Synthèse

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport concerne le site PROTEC Industrie de Bezons qui est spécialisé dans le traitement de surface pour l'industrie automobile et aéronautique.

Le jeudi 13 mai 2021, alors que l'entreprise PROTEC Industrie est fermée pour cause de jour férié, un départ de feu a lieu à 7h25 au niveau d'une des chaînes de traitement de surface.

L'origine de ce départ de feu n'a pu être identifiée : il peut s'agir d'un défaut électrique ou d'un court-circuit provoqué par une pièce métallique laissée sur une cuve.

Ce départ de feu n'est pas détecté par les détecteurs incendie les plus proches (détecteurs de flammes et linéaires de fumées) qui avaient été involontairement occultés par des travaux de modification de l'installation réalisés quelques mois auparavant. La nécessité de la remise à niveau de ces détecteurs avait été signalée, mais pas encore réalisée. Un détecteur de fumée plus éloigné de la zone du foyer s'est mis en pré-alarme de son côté mais sans toutefois permettre de déclencher le SSI.

Le feu se développe alors grâce à l'important potentiel calorifique présent (matières plastiques) dans le local qui n'était pas ceinturé en totalité de murs coupe-feu, ce qui a permis à l'incendie et aux fumées de se propager aux locaux attenants ainsi qu'à ceux situés à l'étage.

A 8h55, un témoin prévient les secours et indique que des flammes ont percé la toiture de l'établissement. Dans le même temps, la société de télésurveillance du site reçoit enfin une alarme incendie.

Le local de traitement de surface d'environ 870m², situé au rez-de-chaussée de l'entreprise, a été totalement détruit par l'incendie, qui n'a pas fait de victime. Les deux ateliers principaux de traitement de surface du site ont été complètement détruits, occasionnant des dégâts estimés à plusieurs millions d'euros et conduisant à qualifier l'incendie d'accident majeur au sens de la directive « Seveso ».

Le local de récupération des eaux d'extinction situé au sous-sol était utilisé depuis de nombreuses années pour le stockage des produits chimiques et cyanurés. Cela a généré un risque important et a posé un véritable problème pour la gestion de l'intervention par les services de secours.

En terme d'impact hors site, il n'y a eu aucun risque de propagation aux établissements voisins. L'intervention des secours a toutefois été compliquée par la présence de produits toxiques dangereux dans la cuvette de récupération des eaux d'extinction de l'incendie.

Les enjeux ont ainsi concerné essentiellement la dispersion du panache de fumée qui était très important, et se dispersait plein Est en direction des zones urbanisées parallèlement à la Seine et à la RN311 et était susceptible de contenir des gaz toxiques dus à des mélanges de produits incompatibles lors de l'incendie ainsi que le risque de pollution du réseau unitaire des eaux pluviales et des eaux usées.

Concernant les mesures passives, actives ou organisationnelles visant à réduire l'ampleur du sinistre, l'enquête a démontré que des améliorations pouvaient être apportées afin d'améliorer celles-ci.

A l'issue de l'enquête, le BEA-RI tire un certain nombre d'enseignements de sécurité et adresse à l'exploitant les recommandations suivantes :

A destination de l'exploitant :

- **Supprimer tout stockage de produits chimiques toxiques et dangereux dans le bassin de récupération des eaux d'incendie** situé au sous-sol de l'établissement (cyanures notamment) ;
- **Améliorer les procédures (ou la check-list des rondes) de vérification des installations avant toute période sans activité.** Tout élément dont la présence n'est pas justifiée sur l'outil de travail devrait être détecté (cf. présence d'un plateau métallique sur le bain à l'origine de l'incendie) ;
- Assurer le suivi de la maintenance de l'installation de détection incendie dans des délais rapides dès le passage de la société de maintenance. Compte tenu du potentiel combustible présent dans l'installation en cause et de la difficulté d'intervenir en raison des quantités de produits dangereux présents, **une détection incendie** adaptée à la configuration des installations était présente mais était partiellement opérationnelle suite à des travaux. Cette dernière n'a pas fonctionné dans le local concerné par l'incendie et n'a pu empêcher ainsi le développement de du sinistre avant l'embrasement généralisé du local.
- **Tenir à jour la liste des produits** et des quantités stockées sur le site en temps réel afin de pouvoir les remettre aux services de secours en cas de sinistre.

A destination du pouvoir réglementaire :

- Compte tenu du potentiel calorifique important susceptible d'être présent dans ces installations, de la présence en quantités significatives de produits dangereux et de la difficulté d'éteindre ce type d'incendie, le BEA rappelle **sa recommandation en matière de protection contre l'incendie des installations de traitement de surface** émise dans des rapports d'enquêtes précédents. La DGPR a déjà fait part de son intention d'y donner une suite favorable en proposant une évolution des arrêtés ministériels applicables à ce secteur d'activité. Le présent rapport pourra lui aussi apporter des éléments en vue de la révision de ces textes réglementaires.

Sommaire

I.	Rappel sur l'enquête de sécurité.....	7
II.	Constats immédiats et engagement de l'enquête	7
	II.1 Les circonstances de l'accident	7
	II.2 Le bilan de l'accident	8
	II.3 Les mesures prises après l'accident.....	9
	II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête	9
III.	Contextualisation	10
	III.1 L'entreprise.....	10
	III.2 L'installation.....	12
	III.2.1 <i>Le fonctionnement</i>	12
	III.2.2 <i>L'activité de traitement de surface</i>	13
	III.2.3 <i>Mesures de maîtrise des risques mises en œuvre</i>	15
IV.	Compte-rendu des investigations menées.....	17
	IV.1 Reconnaissance de terrain	17
	IV.2 Les éléments communiqués par l'industriel	17
	IV.3 Echanges avec l'inspection des installations classées	17
	IV.4 Accidentologie établie par le BARPI	17
V.	Déroulement de l'évènement.....	18
	V.1 Déclenchement de l'évènement.....	18
	V.2 L'intervention des secours publics	20
VI.	Conclusions sur le scénario de l'évènement.....	21
	VI.1 Scénario	21
	VI.2 Facteurs contributifs.....	25
	VI.2.1 <i>L'absence de déclenchement de la détection incendie</i>	25
	VI.2.2 <i>Des observations relatives aux installations électriques</i>	26
	VI.2.3 <i>La présence d'un potentiel calorifique important et des murs coupe-feu éloignés</i>	27
	VI.2.4 <i>La prise en compte de la dangerosité des fumées</i>	27
	VI.2.5 <i>La gestion des eaux d'incendie</i>	28
	VI.2.6 <i>Synthèse des mesures de prévention contre l'incendie</i>	28
VII.	Enseignements de sécurité.....	29
	VII.1 En matière d'intervention des services de secours	29
	VII.2 En matière de moyens de prévention et de lutte contre l'incendie	29
VIII.	Recommandations de sécurité.....	30
	VIII.1 A destination de l'exploitant.....	30
	VIII.2 A destination du pouvoir réglementaire	30
IX.	Annexes	31
	Annexe 1 Développement de l'incendie dans l'atelier galvanoplastie filmé par la vidéosurveillance ...	32
	Annexe 2 Détecteurs incendie présents dans l'atelier de galvanoplastie	34
	Annexe 3 Planche photographique.....	35

Rapport d'Enquête

Sur l'incendie d'un atelier de traitement de surface au sein de la société PROTEC Industrie à Bezons (95)

I. Rappel sur l'enquête de sécurité

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 501-1 à L. 501-19 du Code de l'Environnement. Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités. En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

II. Constats immédiats et engagement de l'enquête

II.1 Les circonstances de l'accident

Le mercredi 12 mai, veille du sinistre, le chef d'équipe de l'atelier effectue vers 20h30 la ronde de fermeture du site qui consiste en :

- La vérification du bon fonctionnement des systèmes de filtration des baignoires de traitement de surface ;
- La confirmation de l'arrêt des systèmes de chauffage des baignoires de traitement de surface ;
- La mise en veille des redresseurs qui ne délivrent ainsi plus de courant électrique ;
- La vérification des niveaux de liquide dans les baignoires de traitement de surface ;
- Le maintien en basse vitesse des systèmes de captation des polluants.

A partir de 20h, le site est placé sous la surveillance d'une société de gardiennage privée jusqu'à 6h du matin. Celle-ci est chargée d'effectuer régulièrement des rondes dans les ateliers.

Le jeudi 13 mai 2021, alors que l'entreprise PROTEC Industrie est fermée pour cause de jour férié, un départ de feu a lieu au niveau d'une des chaînes de traitement de surface.

A 8h55, un témoin prévient les sapeurs-pompiers et indique que des flammes ont percé la toiture de l'établissement.

II.2 Le bilan de l'accident

Le local de traitement de surface concerné d'environ 870m², situé au rez-de-chaussée de l'entreprise, a été totalement détruit par l'incendie, qui n'a pas fait de victime. Le local n'était pas ceinturé en totalité de murs coupe-feu, ce qui a permis à l'incendie et aux fumées de se propager aux locaux attenants ainsi qu'à ceux situés à l'étage.

Les deux ateliers principaux de traitement de surface ont été complètement détruits. Un troisième atelier comprenant la dernière chaîne de traitement de surface a cependant été préservé de l'incendie.

Dès l'après-midi, et en accord avec les services de la préfecture, l'évacuation des principaux déchets dangereux du site et des eaux d'extinction a débuté et ils ont été acheminés vers les centres de traitement agréés.

Les premiers prélèvements d'eau et de dépôt au sol ont également été réalisés par les sapeurs-pompiers et le LCPP¹, sur le site mais aussi dans l'environnement immédiat extérieur survolé par le panache de fumée. Enfin, un prélèvement a été réalisé en aval de la Seine afin de confirmer l'absence de pollution du fleuve par les eaux d'extinction.

En terme d'impact hors site, il n'y a eu aucun risque de propagation aux établissements voisins. Les enjeux ont concerné :

- La dispersion du panache de fumée qui était très important et se dispersait plein Est vers des zones urbanisées parallèlement à la Seine et à la RN311 ;
- La pollution des sols ;
- Le risque de pollution de la Seine située à proximité ;
- La dispersion de gaz toxiques dus à des mélanges de produits incompatibles lors de l'incendie.

En terme d'impact économique, le coût des dégâts est estimé à plusieurs millions d'euros en raison de la destruction de l'outil industriel mais aussi de la perte d'exploitation consécutive à l'arrêt de la production.



Figure 1 : Photo du feu en plein développement le 13 mai 2021

¹ Laboratoire central de la préfecture de police

II.3 Les mesures prises après l'accident

A la suite de l'accident, l'installation a été consignée et mise en sécurité et l'accès au local sinistré a été interdit à toute personne non autorisée.

Un représentant de la DRIEAT² était présent au COD le jeudi 13 mai 2021, ce qui lui a permis de recueillir les premiers éléments concernant le sinistre. Un arrêté d'urgence du Préfet du Val d'Oise a été pris le 14 mai 2021³ imposant :

- Une période d'arrêt de l'activité afin d'assurer la mise en sécurité de l'établissement ;
- La production d'un rapport d'accident sous quinzaine après notification de l'arrêté préfectoral, définissant les mesures de prise en charge des produits et matières dangereuses impactés par l'incendie, ainsi qu'un plan de prélèvement des sols, de l'eau et de l'air permettant d'évaluer l'impact éventuel du sinistre sur l'environnement proche.

A partir du samedi 15 mai, plusieurs sociétés spécialisées ont procédé à la décontamination des zones sinistrées.

La société PROTEC Industrie a produit une première version du rapport d'accident le 27 mai 2021.

Dans le cadre de son arrêté d'urgence, PROTEC Industrie a produit également un certain nombre d'études complémentaires pour caractériser les impacts de l'incendie et pour appuyer sa demande de redémarrage partiel, qui a eu lieu le 6 juillet 2021.

II.4 L'engagement et l'organisation de l'enquête

Au vu des circonstances, du contexte de l'accident et du montant financier estimé des dégâts, le directeur du bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) a décidé l'ouverture d'une enquête technique après en avoir informé le directeur général de la prévention des risques.

Le BEA-RI se fera confirmer par la suite que l'accident de Bezons relève de la qualification d'accident majeur selon le critère économique défini par l'échelle européenne des accidents industriels servant de référence à la directive 2012/18/EU pour la définition des accidents majeurs.

Les enquêteurs techniques du BEA-RI se sont rendus sur place le mercredi 19 mai 2021. Ils ont rencontré les représentants de la DRIEAT, de la société PROTEC Industrie ainsi qu'un représentant des sapeurs-pompier ayant tenu la fonction de commandant des opérations de secours (COS) le jour du sinistre.

Ils ont recueilli les témoignages ou déclarations écrites des acteurs impliqués dans l'évènement et dans sa gestion. Ils ont eu, consécutivement à ces entretiens et aux réunions techniques organisées par la suite, communication des pièces et documents nécessaires à leur enquête.

² Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Ile-de-France.

³ Arrêté n° 2021-0477 portant imposition de prescriptions de mesures d'urgence à la société PROTEC Industrie pour son site situé 208-210 rue Michel Carré sur la commune de BEZONS.

III. Contextualisation

III.1 L'entreprise

Présentation de l'activité

La société implantée à Bezons au 208-210 rue Michel Carré appartient au groupe PROTEC Industrie, spécialisé dans les traitements de surfaces et les procédés spéciaux à destination de grands donneurs d'ordres industriels, notamment dans le domaine aéronautique et automobile. Le site a été construit en 1988 sur un site dédié l'activité industrielle depuis 1937.

Le groupe dispose de deux usines en France situées dans le Val d'Oise, le second site étant implanté à Saint-Brice-sous-Forêt. Le site PROTEC Industrie de Bezons est implanté sur un terrain d'environ 6500m², et le bâtiment occupe 3 200m² au sol.

Le bâtiment est composé d'un sous-sol et de 2 niveaux :

- Le sous-sol comprend une station de traitement des eaux et sert de bassin de récupération des eaux d'incendie ;
- Le rez-de-chaussée accueille une partie des services et l'essentiel des ateliers de production ;
- L'étage accueille des bureaux, des archives et une partie des équipements de production.

Les installations relèvent du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3260, 4110-2a et 4120-2a de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et du régime de la déclaration ou de la déclaration avec contrôle périodique pour 8 autres rubriques. L'établissement est classé SEVESO seuil bas par dépassement direct du seuil pour la rubrique 4120-2a concernant les produits solides de toxicité aiguë de catégorie 2.

Le fonctionnement du site est encadré par un arrêté préfectoral d'autorisation, daté du 12 janvier 1988, complété par les arrêtés préfectoraux complémentaires du 22 août 2013 et du 4 mai 2015, ainsi que par l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre 1er du livre V du code de l'environnement.

L'effectif sur site est composé de 150 salariés, qui travaillent en 2x8 du lundi au vendredi.

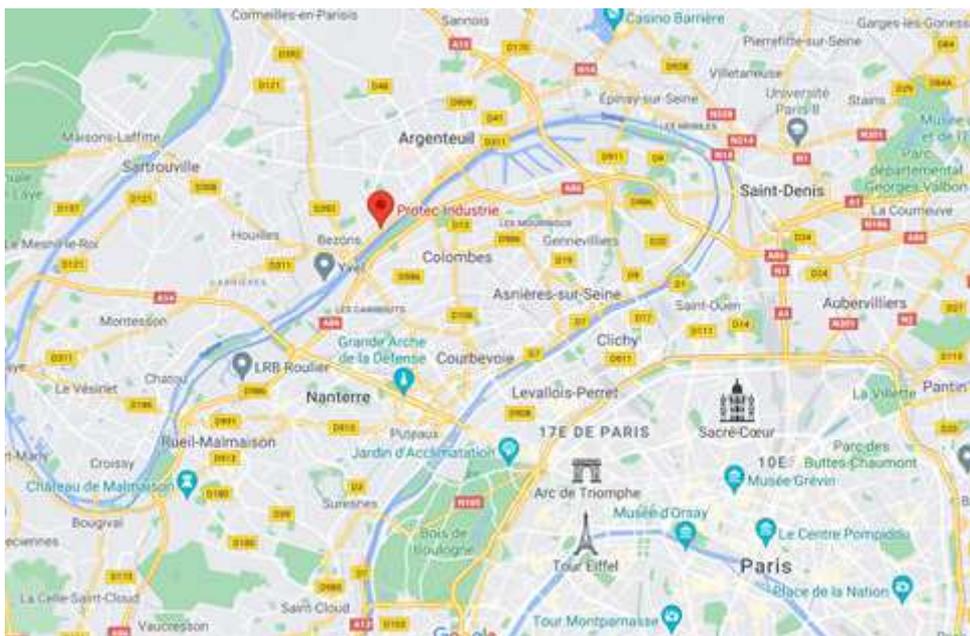


Figure 2 : Le site de Bezons est situé à l'ouest de Paris (Source Google maps)



Figure 3 : Implantation géographique du site de Bezons (95), à environ 100m de la Seine.

L'environnement du site et enjeux

Le site est implanté en zone industrielle et entouré essentiellement d'activités industrielles.

Seule une habitation est présente au nord-est en bordure de l'établissement.

2 accès en façade avant permettent l'accès au site.

Les deux enjeux principaux sont le risque d'émanations toxiques et le risque d'incendie, le site stockant une quantité importante de produits toxiques, comburants et possédant de nombreux bains thermo-régulés.

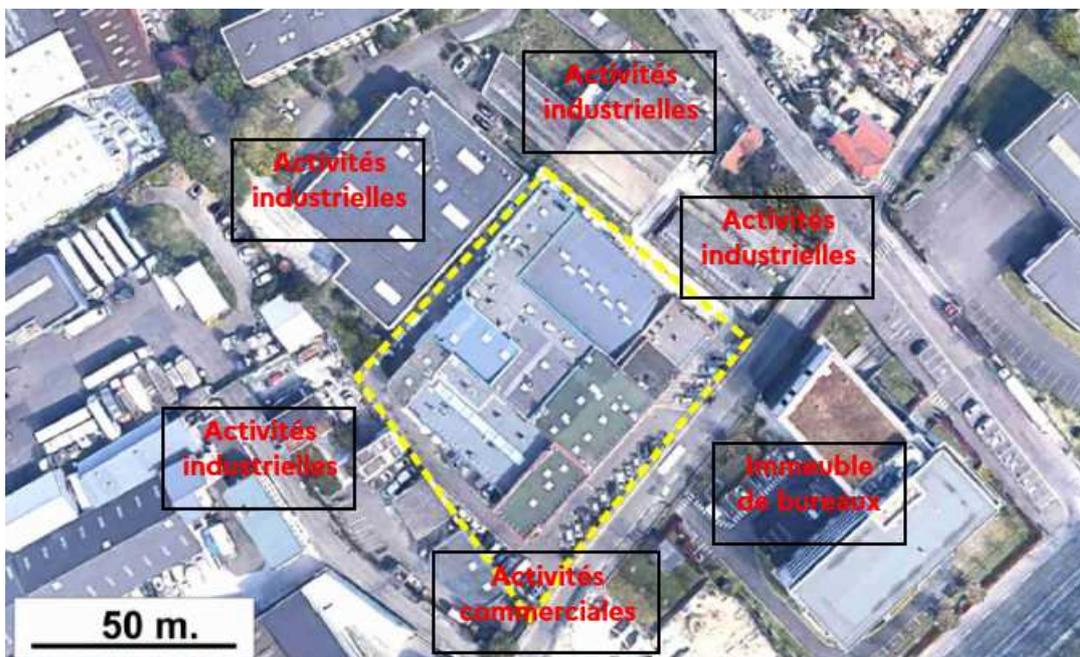


Figure 4 : Activités à proximité du site (source : Etude de dangers PROTEC Industrie)

III.2 L'installation

III.2.1 Le fonctionnement

Principe et objectif d'un traitement de surface⁴

Les traitements de surfaces permettent de modifier les propriétés physiques et chimiques superficielles des matériaux en leur conférant un aspect et des caractéristiques particulières.

Suivant leur nature, ils ont pour objectif d'améliorer notamment la résistance à la corrosion, la tenue à l'usure, le comportement aux frottements, les propriétés électriques et / ou l'aspect du métal de base.

Permettant d'utiliser un matériau moins noble en améliorant localement ses propriétés, les matériaux présentant un traitement de surface combinent à la fois les propriétés propres du matériau de base et les propriétés superficielles du traitement de surfaces. Si les traitements de surfaces représentent un apport d'épaisseur relativement faible dépassant rarement le millimètre et pouvant être de quelques nanomètres, ils peuvent être obtenus par plusieurs voies.

On distinguera principalement les traitements de surfaces obtenus :

- Par voie humide (dépôt électrolytique, dépôt chimique, dépôt par immersion dans un métal fondu, ...);
- Par voie sèche (projection, rechargement, dépôt chimique ou physique en phase vapeur, ...);
- Et par voie de conversion (oxydation anodique, phosphatation, sulfuration, ...).

Pour chacune de ces techniques, un degré élevé de préparation de surface est nécessaire afin d'obtenir de façon optimale les propriétés attendues du traitement de surface (préparation par voie chimique de type dégraissage, lavage ou par voie mécanique de type grenailage, corindonage, sablage).

Pour les dépôts électrolytiques (zingage, cadmiage, chromage, nickelage, ...), les pièces ainsi préparées sont ensuite immergées dans des bains de traitement de surface permettant d'obtenir, par application d'un courant électrique, un dépôt métallique à leur surface.

La qualité du dépôt ainsi obtenu dépend notamment de la composition chimique du bain qui nécessite un suivi continu de son évolution afin d'assurer la maîtrise du procédé de traitement de surface.

Organisation et fonctionnement habituel de l'atelier

Les cuves de traitement subissent un contrôle quotidien par les opérateurs afin de s'assurer de l'absence de fuite, et des contrôles annuels par un bureau de contrôle. La chaîne est équipée de détecteurs de gaz pour tenir compte du risque de formation de vapeurs toxiques.

La maintenance spécialisée, corrective et toutes les interventions lourdes sont réalisées par des entreprises extérieures qualifiées.

Tous les travaux avec feux nus ou points chauds nécessitent un permis de feu selon une procédure écrite.

Les opérations d'emploi de produits chimiques s'effectuent après analyse des bains par le laboratoire.

⁴ Définition extraite du site www.filab.fr

L'établissement emploie des produits chimiques liquides et solides toxiques, très toxiques, comburants, nocifs ou corrosifs.

Le site totalise 196 bains sur l'ensemble des 4 ateliers de traitement de surface générant un volume d'environ 91m³ de solution. Les cuves des bains sont en majeure partie constituées de PVC, PEHD ou PPH (plastiques). Les bains de l'atelier sont tous composés de solutions aqueuses non inflammables.

L'atelier de galvanoplastie

L'atelier de traitement de surface où le sinistre s'est produit est appelé « atelier de galvanoplastie ».

La galvanoplastie consiste à appliquer, au moyen d'un courant électrique continu, un dépôt métallique en dissolution dans un liquide à la surface d'un objet en métal, soit pour préserver celui-ci de l'oxydation, soit pour l'embellir, pour en prendre l'empreinte. Le processus mis en œuvre est également connu sous le terme d'électrolyse.

La pièce métallique à traiter est immergée dans une solution de sels métalliques et d'additifs dans de l'eau (électrolyte à base de cyanure). Elle est raccordée à un circuit électrique alimenté en courant continu de manière à constituer la cathode (le pôle négatif (-)). Les anodes (pôle positif (+)) sont quant à elles, positionnées sur les bords de la cuve.

Pour le courant, il y a deux paramètres importants, à savoir la tension (voltage [V]) et l'intensité (ampérage [A]), qui peuvent être changés au moyen d'un régulateur. Les tensions généralement appliquées sont de l'ordre de quelques volts à quelques dizaines de volts pour des intensités qui peuvent atteindre plusieurs centaines d'ampères.

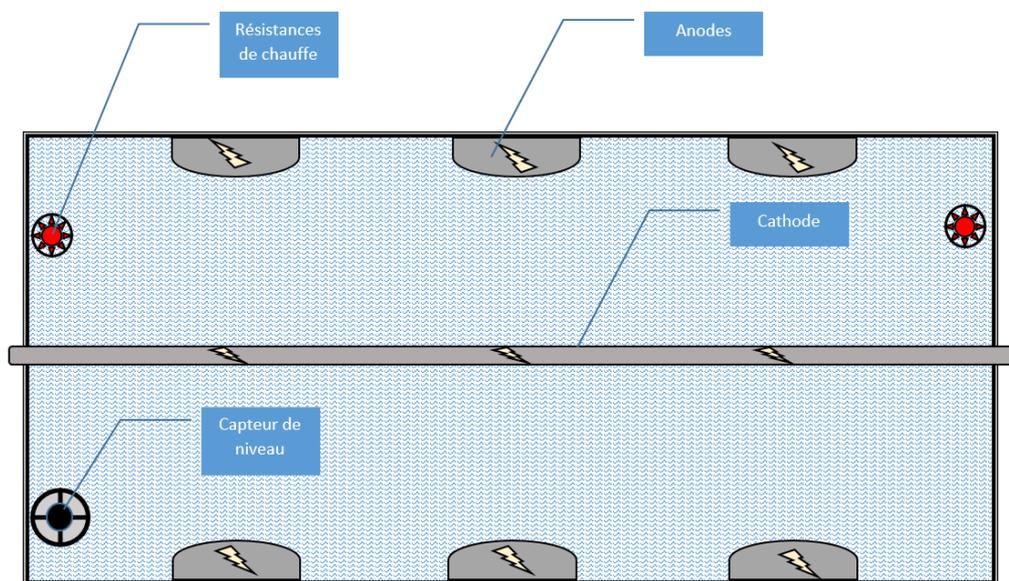


Figure 6 : Schéma représentatif du bain à l'origine de l'incendie (vue du dessus)

III.2.3 Mesures de maîtrise des risques mises en œuvre

Selon l'étude de dangers du site, les lignes de traitement de surface situées dans l'atelier galvanoplastie disposent des mesures de sécurité suivantes :

- ✓ Fonctionnement :
 - Une société extérieure est en charge de la qualité, du pompage, du réajustement et du remontage des bains ;
 - Par contre, les lignes n'étant pas automatisées pour réaliser le déplacement des charges, les cuves n'étaient pas équipées de couvercles.

- ✓ Ventilation :
 - Les vapeurs d'acides étaient traitées par un laveur situé à l'étage et les conduites étaient positionnées de telle façon que les vapeurs incompatibles n'étaient pas associées entre elles ;
 - En cas d'arrêt des aspirations, les vapeurs seraient cantonnées dans l'atelier de traitement de surface, appelé « atelier galvanoplastie » qui ne dispose d'aucune fenêtre ouvrable. C'est une forme de confinement qui serait automatique par arrêt de l'extraction commandé par la détection, ou manuel, par commande manuelle de l'arrêt général au TGBT après évacuation du personnel.

- ✓ Rétention :
 - L'ensemble des ateliers et des stockages sont sur rétention qui empêche toute propagation vers l'égout unitaire de la rue Michel Carré ;
 - L'entreprise peut ainsi fermer les rejets de l'usine vers les égouts par des coussins pneumatiques d'obturation commandés par une vanne, ce qui a été réalisé lors de l'incendie du 13 mai 2021 ;
 - Les effluents industriels sont séparés par type de compatibilité selon 4 circuits indépendants avant envoi en station de traitement :
 - Circuit des effluents cyanurés ;
 - Circuit des effluents basiques ;
 - Circuit des effluents acides ;
 - Circuit des effluents chromiques.

- ✓ Dispositions constructives :
 - Le bâtiment est de construction traditionnelle en parpaings et bardage métallique avec une ossature métallique par poteaux et poutres, et dalles en béton. La toiture du bâtiment comprend des exutoires de fumées au-dessus des ateliers notamment ;
 - L'atelier de galvanoplastie possédait un sol doté d'un revêtement étanche et résistant aux acides.

✓ Désenfumage du local concerné :

- 8 exutoires de fumées avec commandes à vérins pneumatiques étaient présents dans l'atelier de galvanoplastie. Les commandes étaient positionnées à proximité des accès de l'atelier.

✓ Détection incendie - le local est équipé :

- De déclencheurs manuels, d'avertisseurs sonores, d'arrêts techniques des systèmes de chauffage et de ventilation ;
- Les moyens de détection incendie utilisent des technologies d'optique laser et de détection infrarouge, ainsi que des détecteurs adressables. L'utilisation des capteurs optiques permet un balayage des zones au-dessus des installations de traitement et une détection des gaz chauds, des fumées, des vapeurs ou des brouillards. La détection de fumée ou de flamme déclenche une alarme sonore et coupe l'alimentation électrique de l'ensemble des ateliers (au Tableau Général Basse Tension) et donc l'arrêt des extracteurs ;

Il est à noter que les capteurs linéaires de fumée et infrarouge font partis des trois MMR définies dans l'étude de dangers concernant le scénario d'émission de produits toxiques.

✓ Le risque électrique :

- Le risque électrique est encadré par des systèmes de disjonction localisés plus un système général ;
- Des disjoncteurs électriques individuels équipent toutes les installations électriques de puissance. En particulier, chaque bain de traitement est équipé d'une armoire avec disjoncteur électrique indépendant ;
- Les systèmes de chauffage sont des cannes électriques adaptés aux volumes et résistantes aux produits employés (inox ou céramique) ;
- Les bains sont équipés de capteurs de niveaux adaptés aux produits (conductivité ou flotteur) ;
- La majorité des cuves chauffées le sont à 60°C, 3 ou 4 cuves à 80 °C. Ces équipements sont régulièrement contrôlés.

✓ Gardiennage :

- Le gardiennage du site est assuré par un gardien formé aux risques du dimanche soir au vendredi soir. Les systèmes de détection déclenchent automatiquement un report d'alarme à distance au PC de surveillance puis une alerte aux responsables de l'usine.
- Au moment des faits, alors que c'était un jour férié, le site était en télésurveillance et le gardien avait été présent jusqu'à 6h du matin.

✓ Défense en eau contre l'incendie :

- L'atelier de galvanoplastie possède 2 robinets d'incendie armés (RIA) et 2 points d'eau incendie (PEI) sont présents dans la rue.

IV. Compte-rendu des investigations menées

IV.1 Reconnaissance de terrain

Les inspecteurs du BEA-RI se sont déplacés sur site les jours qui ont suivi l'accident. Ils ont rencontré l'inspecteur de la DRIEAT en charge du suivi de ce dossier le mercredi 19 mai et ont procédé ensemble aux premiers constats sur site en présence d'un représentant de PROTEC Industrie et d'un représentant des sapeurs-pompiers du Val d'Oise.

Ils ont pu constater la destruction complète du local, ne permettant pas de pénétrer dans ce dernier le jour de la visite, au vu des dégâts et des risques encore présents à ce moment. Ils ont pu revenir visiter la zone impactée le lundi 19 juillet, à l'issue de l'intervention réalisée par la société en charge de l'évacuation des déblais du local sinistré. Ce même jour, les sapeurs-pompiers du Val d'Oise sont à nouveau intervenus sur site suite à un dégagement de gaz toxique durant le chantier de dépollution.

Cependant, la violence de l'incendie et les dégâts provoqués par le sinistre, en ajoutant une zone d'accès dangereuse (débris tranchants, cuvettes de rétention remplies d'eau et d'acide, progression sur zone difficile...), n'ont pas permis de réaliser des constats pertinents sur site.

IV.2 Les éléments communiqués par l'industriel

La société PROTEC Industrie a pleinement collaboré au bon déroulement de l'enquête par le biais de multiples échanges en visioconférence et en communiquant notamment l'ensemble des documents et les vidéos de télésurveillance des caméras présentes sur le site.

IV.3 Echanges avec l'inspection des installations classées

L'inspection des installations classées nous a indiqué avoir été informée le 13 mai 2021 à 9h45 par la permanence du cabinet du préfet du Val d'Oise d'un sinistre sur le site.

Un inspecteur des installations classées s'est rendu sur place vers 10h30 et s'est mis à disposition des services de secours.

Compte tenu des événements qui se sont déroulés durant la matinée du 13 mai et des risques pour l'environnement présentés par les produits chimiques utilisés dans l'installation, l'inspection a proposé au Préfet du Val d'Oise de prendre par arrêté d'urgence portant sur des mesures de mise en sécurité du site et sur des mesures de surveillances de l'environnement.

L'inspecteur en charge du site s'est également déplacé le mercredi 19 mai sur site avec le BEA-RI.

Une seconde inspection a eu lieu le jeudi 24 juin sur site afin d'apprécier les mesures supplémentaires prises par PROTEC Industrie sur sa demande de redémarrage partiel de ses activités.

IV.4 Accidentologie établie par le BARPI

Au sein de la Direction générale de la prévention des risques, le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) est chargé de rassembler, d'analyser et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents industriels et technologiques. Il avait été sollicité dans le cadre des enquêtes de Marignane (2021)⁵ et d'Escout (2021)⁶, pour disposer d'un éclairage sur

⁵ http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_marignane_vdif_31082021_cle612e71.pdf

⁶ http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport-escout-vdif_cle01434e.pdf

l'accidentologie dans le domaine du traitement de surface et sur les causes des incendies dans ce type d'établissement, lorsqu'elles sont identifiées.

Il ressort de cette analyse établie sur la période 1998-2020 qu'avec 294 occurrences recensés entre 1998 et 2020, l'incendie est identifié dans 54% des accidents survenus au sein des activités de traitement de surface. Il peut être intéressant de noter que sur ces 294 événements avec incendie, un tiers pâtissent également de rejet de matières dangereuses (102) (hors rejets liés aux fumées d'incendie).

L'autre enseignement concerne la fréquence d'occurrence de ce type d'évènement. Les chiffres communiqués font état d'un nombre qui fluctuent entre 8 et 18 événements annuels mais, une fois écartées les années atypiques (2002, 2010, 2014, 2017, 2019) se situent autour d'une moyenne de 13 incendies annuels.

S'agissant des causes de l'incendie, il apparaît que lorsque les causes sont connues (145 sur les 294 incendies recensés), « les défauts matériels représentent la perturbation la plus fréquemment à l'origine des incendies dans l'activité de traitement de surface ».

Parmi ces défauts, 58 évènements mentionnent une défaillance des équipements électriques liés aux bains (chauffe des bains de traitement, thermoplongeurs ou cannes chauffantes, surchauffe de résistances de chauffage). L'échauffement produit se propage alors aux matériaux de nature combustible environnants tels que les boîtiers plastiques de connexion des cannes ou des cuves elles-mêmes en plastiques.

V. Déroulement de l'évènement

V.1 Déclenchement de l'évènement

Le jeudi 13 mai 2021 à 8h55, alors que l'entreprise PROTEC Industrie est fermée en raison du jeudi férié de l'ascension, un départ de feu est signalé au niveau des chaines de traitement de surface. Un témoin qui prévient les secours à ce moment, indique que des flammes ont percé la toiture de l'établissement.

Le poste de sécurité du site reçoit alors au même moment l'alarme provenant du système de sécurité incendie du site et prévient les différentes autorités.

A cet instant, l'incendie est généralisé à l'ensemble de l'atelier de galvanoplastie. L'incendie s'est propagé dans la zone « mélange », zone où a lieu le process, et n'a pas impacté la zone de stockage des produits chimiques.

Une fois arrivés sur les lieux à partir de 9h05, les sapeurs-pompiers ont dû gérer l'incendie d'un bâtiment industriel contenant essentiellement comme combustibles des matières plastiques. Les enjeux étaient les suivants :

- La protection des stocks de produits chimiques et en particulier le stockage des cyanures ;
- Le risque de pollution du fait des quantités d'eau déversées par les sapeurs-pompiers pour maîtriser l'incendie ;
- Le risque de formation de mélanges incompatibles et en particulier de gaz cyanurés.

Comme l'atteste les mesures de pH réalisées, les acides provenant des bains se sont répandus dans l'établissement et se sont mélangés aux eaux d'extinction augmentant ainsi le risque de formation de gaz cyanurés - le cyanure passant en phase gazeuse lorsqu'il se trouve en milieu acide.

Pour limiter le risque de pollution du réseau unitaire des eaux usées et des eaux pluviales, les sapeurs-pompiers ont activé le dispositif permettant de fermer les rejets de l'usine vers les égouts par des coussins pneumatiques d'obturation commandés par une vanne située à l'extérieur du bâtiment.

Les services de secours ont ensuite procédé à des premiers prélèvements atmosphériques qui n'ont pas permis de détecter d'anomalie. Le LCPP a été contacté pour réaliser des prélèvements atmosphériques complémentaires, qui ont été réalisés dès 14h le jour du sinistre.

Il convient de noter que l'état des stocks de produits chimiques contenus dans l'entreprise n'a pas pu être mis à disposition des services de secours dans les premiers instants de l'intervention en raison de la coupure d'électricité du site qui rendait inopérant le réseau informatique de l'exploitant. Cependant, le chef d'établissement présent dès 9h15 a pu conseiller efficacement les secours dans un premier temps sur ce point.

L'incendie sera déclaré éteint à 16h24.

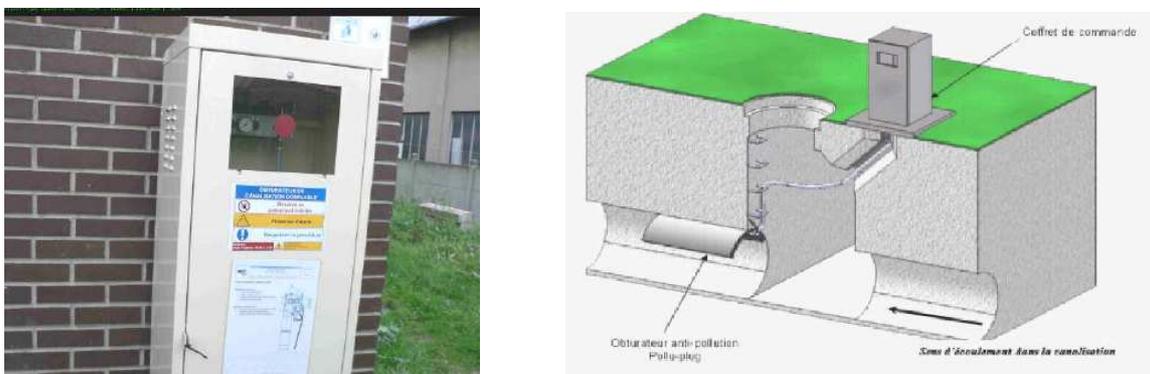


Figure 7 : Dispositif de rétention des eaux d'extinction au moyen de coussins pneumatiques gonflables

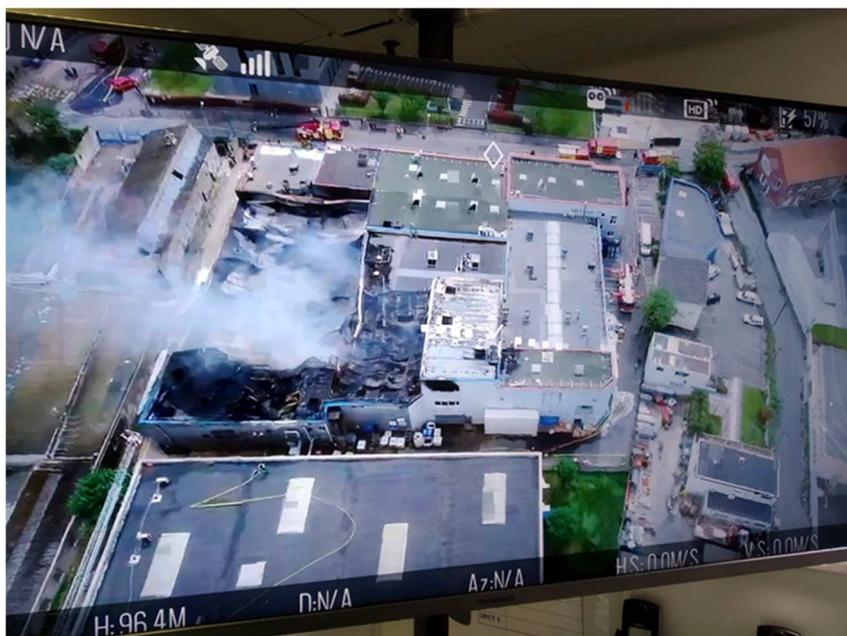


Figure 8 : Photo du sinistre le jeudi 13 mai 2021 prise par le drone du SDIS 95 (Source : SDIS 95)

V.2 L'intervention des secours publics

Le premier moyen incendie du SDIS 95 se présente sur les lieux à 9h05 et des renforts seront demandés auprès des sapeurs-pompiers des Yvelines et de la brigade des sapeurs-pompiers de Paris.

A l'arrivée des premiers secours, le bâtiment d'environ 3 500m² est partiellement embrasé. Deux lances sont mises en œuvre par les ouvertures existantes du bâtiment et une troisième sur l'échelle aérienne afin d'attaquer le feu en toiture.

Un important panache de fumée se dirige en direction du nord-est.

A 9h15, l'exploitant et une partie des personnels de PROTEC industrie se présentent sur les lieux.

Le chef de groupe prendra le commandement des opérations de secours (COS) à 9h16.

Le chef de colonne procédera à la sectorisation de la zone et prendra le COS à 9h22.

Le plan ETARE, document opérationnel établi par le SDIS sur la base des informations techniques communiquées par l'exploitant et qui précise la marche à suivre en cas de sinistre, ne recommande pas l'usage de l'eau en raison du risque de réaction exothermique avec les acides et du risque de mélange incompatible en cas de débordement des cuves.

A 10h21, le chef de site prend le COS à son tour, et fait part de la propagation de l'incendie à l'intérieur du bâtiment et de l'effondrement partiel de la toiture. Il indique que le bassin de récupération des eaux d'incendie du site est dimensionné pour 285m³ et qu'une problématique de gestion de l'eau est à prendre en compte, suite au débit en cours des lances d'incendie. De plus, le COS apprendra que le bassin de récupération des eaux d'incendie situé au sous-sol de l'établissement sert également de lieu de stockage des produits chimiques du site et crée ainsi un risque important de pollution de la Seine en cas de dépassement des capacités de la rétention suite à la dangerosité des produits stockés, notamment les produits cyanurés.

A 10h47, le sinistre s'étend et la décision est prise par le COS en accord avec l'exploitant d'attaquer ce dernier massivement afin de tenter l'extinction de celui-ci, malgré les risques de débordement du bassin de récupération des eaux d'incendie du site.

A 11h24, le feu sera circonscrit⁷ et des actions de mesures seront mises en œuvre concernant la problématique des fumées d'incendie.

A 11h46, le feu sera maîtrisé⁸. Le bassin de récupération des eaux d'incendie du site ne présente pas de risque et quatre habitants situés dans le panache de fumée seront évacués.

A 12h20, il est indiqué que 120m³ du bassin de récupération des eaux d'incendie ont été utilisés pour une capacité de 285m³. Un contact est pris avec une société spécialisée afin d'évacuer les eaux d'extinction. Une partie du contenu des bacs des chaînes de traitement de surface s'est déversée dans le bassin du site. Quatre lances à incendie sont en manœuvre.

A 12h50, les sapeurs-pompiers indiquent limiter le débit des lances d'incendie afin de ne pas faire déborder le bassin de récupération des eaux d'incendie du site, en attendant l'intervention de la société spécialisée de pompage.

A 14h35, les opérations d'extinction se poursuivent au moyen de générateurs de mousse haut foisonnement afin de ne pas saturer la capacité de rétention, dont le pompage est prévu pour 15h30.

⁷ Un feu est considéré « circonscrit » lorsque, dans un volume donné, il ne peut plus se propager à l'extérieur de la structure, soit par les dispositions constructives du bâtiment en lui-même (murs et portes coupe-feu...), soit par l'efficacité des actions mises en œuvre par les sapeurs-pompiers (moyens hydrauliques, désenfumage etc).

⁸ Un feu est considéré « maîtrisé » lorsque les flammes les plus importantes sont éteintes, indiquant une évolution favorable due à l'action des secours.

Un risque de basculement de quelques cuves de rétention présentes dans le local de stockage situé au sous-sol est existant d'après les échanges entre le COS et le directeur de l'usine.

A 15h43, des reconnaissances en Seine au moyen de bateaux et des mesures de pH confirment l'absence de pollution des eaux. Le LCPP est présent sur les lieux et procède à la réalisation de mesures de l'air à des fins d'analyses.

A 16h24, le feu est considéré comme éteint et la société spécialisée procède au pompage des cuves de rétention.

A 17h19, après contact entre le COS et le DOI⁹ de l'établissement, une grosse partie du dispositif des secours publics est levée.

A 17h38, les personnes évacuées ont pu regagner leurs habitations.

A partir de 21h, un fourgon incendie est laissé sur place afin de réaliser des reconnaissances du site toutes les trois heures durant la nuit.

VI. Conclusions sur le scénario de l'événement

VI.1 Scénario

Les éléments réunis au cours de l'enquête, et notamment la vidéosurveillance du site, ont permis de constater que l'incendie a pris naissance dans l'atelier de galvanoplastie situé au rez-de-chaussée de l'entreprise, dont le point d'origine peut être situé sur le plan de la figure 8 ci-dessous par la croix rouge.

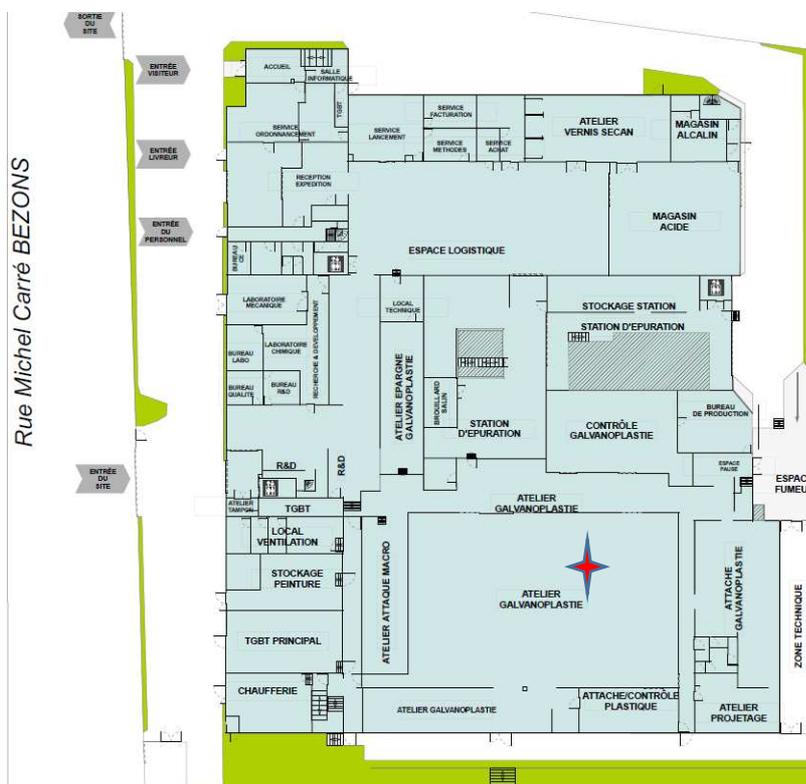


Figure 9 : Situation du point d'origine du sinistre dans l'atelier de galvanoplastie situé au rez-de-chaussée du bâtiment. Le point d'origine est identifiable par la croix de couleur rouge.

⁹ Directeur des opérations internes

Vers 7h25, une petite flamme apparaît sur une caméra de vidéosurveillance entre le bain de cuivrage électrolytique alcalin et son bac de rinçage, voisin lui-même d'un autre bain de cuivrage électrolytique alcalin.

Entre 7h25 et 8h25, cette flamme s'entretient puis grandit entre les cuves de traitement de surface et sous les caillebotis, sans être détectée par le système de détection incendie composé dans cet atelier (zones 4 et 5) de 7 détecteurs de flammes infrarouges et de 2 détecteurs linéaires de fumée.

Plusieurs détecteurs ponctuels de fumée sont également situés dans les locaux annexes. Un détecteur de fumée situé dans le local cadmiage à proximité a ainsi émis une pré-alarme incendie au système de détection durant quelques secondes, mais n'a pas dépassé le seuil nécessaire permettant de déclencher l'alarme incendie.

Les fumées et les gaz chauds s'accumulent alors en partie haute du local.

A 8h55, la flamme augmente considérablement de taille et la cuve s'enflamme violemment. Quelques secondes après, un embrasement généralisé se produit, détruisant entièrement le local, et la caméra de vidéosurveillance ne permet plus de distinguer l'intérieur de ce dernier.

Les 8 caméras orientées vers les armoires électriques de l'atelier confirment que les systèmes de chauffage étaient bien à l'arrêt lors de l'éclosion de l'incendie le jeudi matin. Les redresseurs quant à eux sont maintenus sous tension comme cela est souvent la pratique pour éviter les problèmes de condensation et de détérioration des équipements.

Les photos issues du système de vidéosurveillance durant cette période peuvent être visualisées en annexe I du rapport.

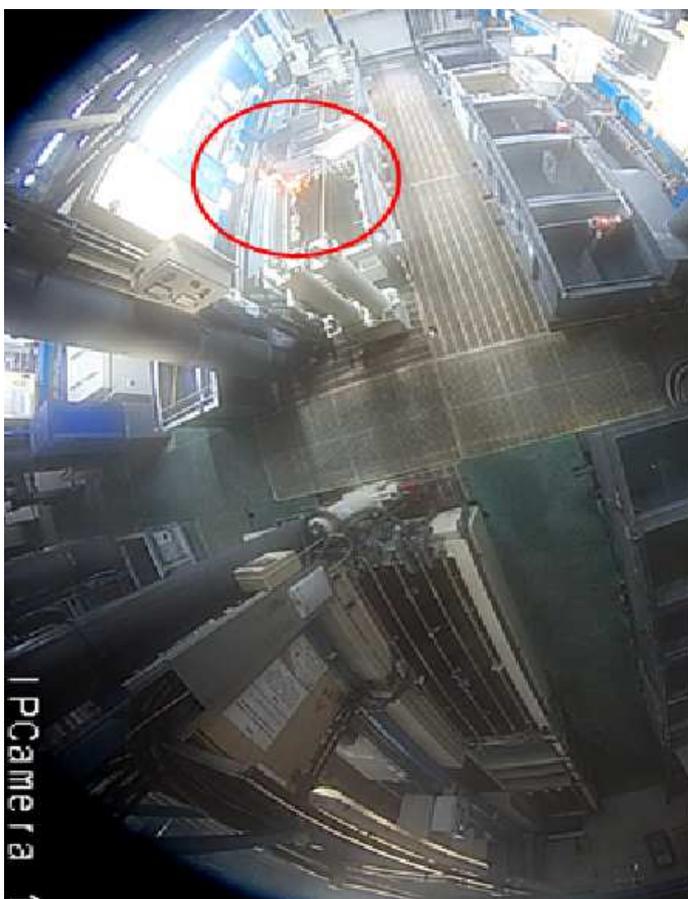


Figure 10 : Vue de la caméra de vidéosurveillance vers 7h30 avec naissance d'une flamme (Source : PROTEC Industrie)

Le SSI émettra ensuite plusieurs « alarmes feu » à partir de 8h53 au moment de l'embrasement généralisé de la chaîne de traitement, puis se mettra en dérangement à partir de 9h01'31.

Si le lieu de départ de l'incendie est clairement établi, son origine demeure inconnue.

Il n'a pas été possible de récupérer les plans d'installations et de conception des baignoires afin de connaître précisément la configuration des installations électriques situées au point d'origine de la flamme. De telles données auraient pu permettre d'identifier la présence d'organes électriques ou de branchements.

L'examen des rapports des contrôles électriques n'a pas conduit à identifier d'écart dans l'environnement immédiat du lieu de l'incendie. Les enquêteurs relèvent néanmoins la mention de l'impossibilité de certains contrôles pour des équipements électriques situés au niveau de la ligne de traitement mise en cause (point n°28 et 28bis du rapport de vérification des installations électriques). Les installations électriques concernées n'étaient plus accessibles, d'après ce qui nous a été indiqué, depuis la réalisation des travaux de création des lignes d'aspiration des vapeurs d'acides situées au-dessus des baignoires en début d'année 2019.

Il nous est donc à ce stade uniquement permis d'émettre des hypothèses sur le départ du feu.

Bien que les données de température des résistances de chauffe ne soient pas enregistrées et conservées, l'enquête a écarté la chauffe accidentelle de bain vide car durant les jours précédents le sinistre, un électricien avait été mandaté par la société pour modifier le réglage des horloges pilotant le système de chauffage des baignoires de traitement de surface. De plus, le bain en cause semble bien rempli sur les images de la vidéosurveillance de l'atelier au moment de l'incendie.

En étudiant ces images, on s'aperçoit également qu'un plateau métallique, utilisé habituellement pour passer des pièces à l'étuve¹⁰, est posé sur la cuve à l'origine de l'incendie. Après des échanges avec l'industriel, il apparaît que la présence de ce plateau est anormale.

Du fait de sa position, le plateau peut mettre en liaison l'anode et la cathode du bain. La mise en court-circuit peut avoir engendré un échauffement des câbles d'alimentation électriques et leur inflammation. Les schémas ci-dessous permettent de comprendre la conception du bain incriminé et le contact possible par le biais de ce plateau entre l'anode et la cathode.

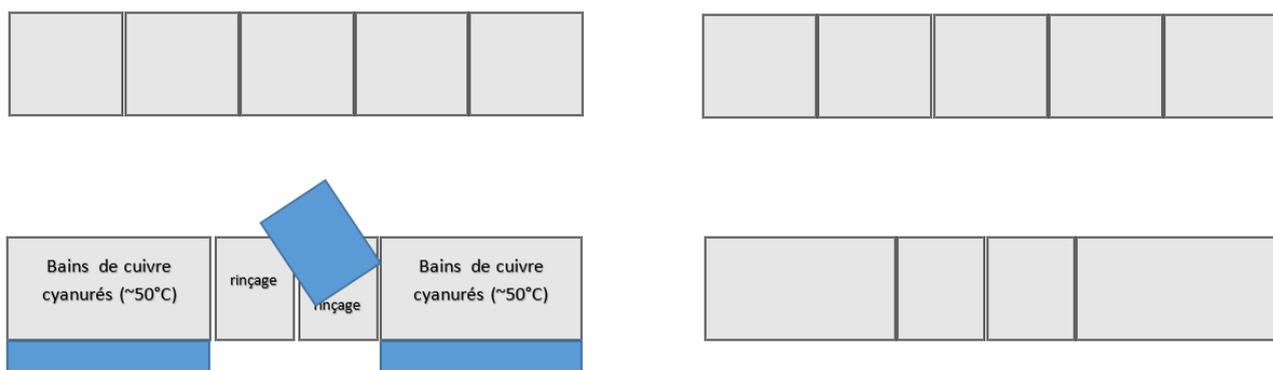


Figure 11 Position du plateau sur la ligne de traitement de surface ayant pu relier l'anode et la cathode du bain

¹⁰ Une étuve est une enceinte chauffante fonctionnant, dans la majorité des cas, dans l'air (parfois sous vide ou gaz neutre), et permettant d'effectuer des traitements thermiques à température régulée.



Figure 12 Image du système de vidéosurveillance permettant de situer le plateau métallique sur le bain à l'origine de l'incendie (Source : PROTEC Industrie)

Comme cela a été évoqué en début de rapport dans les circonstances de l'accident, le chef d'équipe de l'atelier a normalement effectué la ronde de fermeture du site la veille du sinistre qui consiste notamment à mettre à l'arrêt les systèmes de chauffage des bains de traitement de surface et la mise en veille des redresseurs qui ne délivrent ainsi plus de courant électrique.

Cette mise en veille des redresseurs se fait par l'intermédiaire d'un bouton de réglage situé en bordure de chaque cuve pour régler la tension (0, 10 ou 15V). Le chef d'équipe a donc comme consigne lors de sa ronde de s'assurer que le réglage est bien positionné sur « 0 » lorsqu'il quitte l'atelier. Cependant, les redresseurs restent, de leur côté, alimentés électriquement, afin de ne pas endommager les cartes électroniques de l'appareillage par les vapeurs d'acide produites.

Lors de nos échanges, les responsables de PROTEC Industrie nous ont confirmés que le système de chauffage des bains est systématiquement arrêté avant toute période d'inactivité mais les redresseurs ou d'autres systèmes sont mis en veille. Le courant n'est pas délivré sur l'anode ni la cathode dans ce cas. Cependant, il est possible qu'il y ait pu avoir des oublis comme cela a déjà été constaté par le passé, et peuvent ainsi être à l'origine du court-circuit évoqué plus haut par le biais du plateau métallique visible sur le bain avant le début de l'incendie.

VI.2 Facteurs contributifs

Une fois l'incendie initié, on peut noter des facteurs qui ont contribué à sa propagation et à l'importance des dégâts occasionnés.

VI.2.1 L'absence de déclenchement de la détection incendie

Le BEA-RI note que le bâtiment était équipé d'un système de détection incendie comprenant notamment dans la zone d'origine de l'incendie :

- Des détecteurs optiques de flamme infrarouges ;
- Des détecteurs linéaires de fumée ;
- Des détecteurs ponctuels de fumée dans les locaux annexes autour de l'atelier.

Cette présence a été confirmée par l'exploitant sur la base de justificatifs produits dans le cadre de l'enquête (plan d'implantation des détecteurs, référence de la centrale de sécurité, historique des détections...).

Cette détection est imposée par l'arrêté préfectoral d'autorisation¹¹. Pour mémoire, elle n'est pas rendue obligatoire par arrêté ministériel pour les installations soumises à autorisation¹² mais elle l'est depuis 2019 pour certaines installations relevant du régime de l'enregistrement¹³.

L'examen des rapports d'intervention et de maintenance montre que le système de sécurité incendie a fait l'objet de nombreuses alarmes et de dysfonctionnements sur les derniers mois précédents le sinistre.

Lors des dernières opérations de maintenance du mois de décembre 2020, il avait été constaté par la société en charge de celle-ci que :

- Les détecteurs optiques de flamme situés dans le local galvanoplastie n'étaient plus totalement fonctionnels car ils étaient dorénavant positionnés trop hauts et masqués par le système d'aspiration des vapeurs d'acides présent au-dessus des bains ;
- Les deux détecteurs linéaires de fumée du local galvanoplastie n'étaient plus fonctionnels également car le faisceau de mesure était coupé suite à une obstruction de ce dernier par une gaine ;
- Enfin, des zones d'adressage avaient été mises hors service par le client suite à des dysfonctionnements liés aux travaux. Ces zones ne concernaient pas la zone incendiée.

Un devis de remise en état des différentes anomalies constatées pour le SSI avait été adressé à la fin du mois de janvier 2021 par la société de maintenance. Bien que prévoyant un montant modeste d'environ 22 000€, il n'était toujours pas validé au jour de l'incendie du mois de mai par PROTEC Industrie, celle-ci ayant souhaité avoir des précisions sur les travaux d'améliorations de zone et ceux relevant du traitement des point critiques.

Ces constats expliquent l'absence de détection incendie durant les 90 minutes qui ont précédé l'embrasement généralisé de la ligne.

¹¹ Arrêté préfectoral n° A-08-130 du 18 février 2008

¹² Arrêté du 30 juin 2006 relatif « aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique n° 3260 de la nomenclature des ICPE » modifié

¹³ Les articles 11 et 14 de l'arrêté ministériel du 9 avril 2019 imposent la détection incendie dans les locaux à risques au sein desquels sont employés des liquides inflammables ou dans les locaux qui ne respectent pas les caractéristiques de tenue au feu optimales.

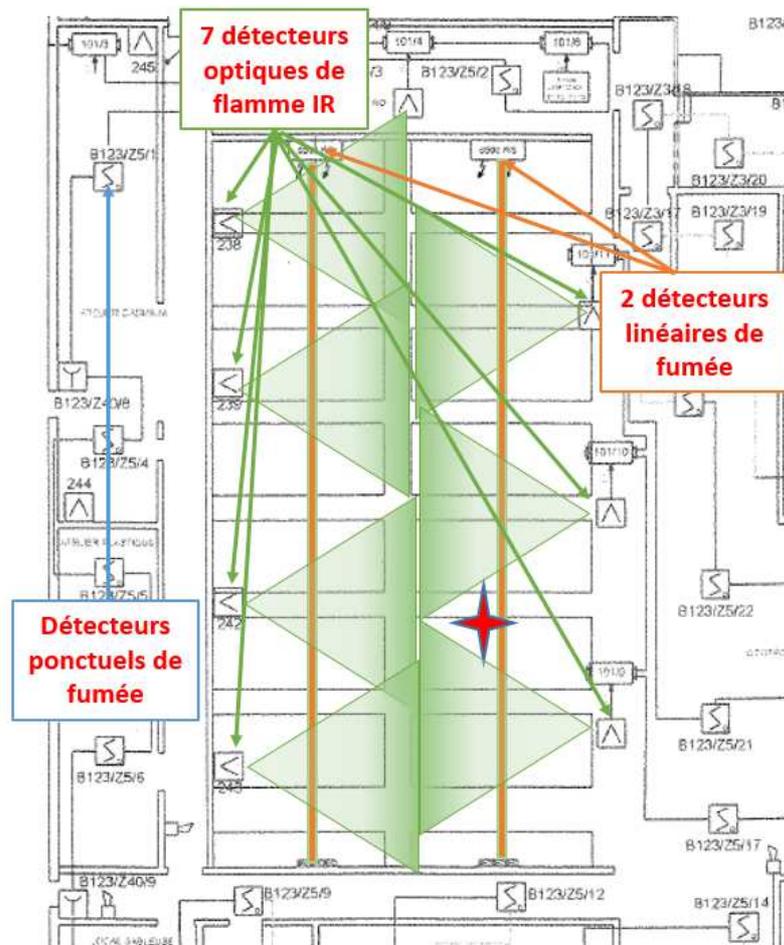


Figure 13 : Positionnement des trois types de détecteurs dans l'atelier galvanoplastie (Source : PROTEC Industrie)

Les enquêteurs ont relevé également que le système de sécurité incendie (SSI) déclenchait l'arrêt du système d'aspiration des vapeurs des bains d'acides. Cependant, l'absence de déclenchement du SSI durant plus d'une heure et demie en présence de flamme n'a pas permis l'arrêt du système d'aspiration des bains. On peut craindre que ce dernier ait contribué à capter une partie des fumées et ainsi retarder encore la détection et l'alarme.

Enfin, l'étude de l'historique des données du SSI montre que ce dernier a néanmoins produit des « pré-alarms » de détection de fumées entre 7h49 et 7h53 provenant de la zone de cadmiage. Ces pré-alarms transmises par un détecteur éloigné du foyer (Zone B123/Z5/1) n'ont jamais dépassé le seuil permettant de basculer en « alarme ». Elles n'ont ainsi pu aboutir à aucune action d'information ni de levée de doute.

VI.2.2 Des observations relatives aux installations électriques

Les travaux de réalisation du système d'aspiration des vapeurs d'acides a contraint de déplacer des installations techniques et de réduire l'espace disponible. De ce fait, certains coffrets électriques situés dans l'atelier de galvanoplastie n'avaient pu être vérifiés lors des dernières vérifications électriques, dont certains étaient situés à proximité du point d'origine du sinistre.

Le rapport de vérifications par thermographie indiquait de son côté la présence d'échauffement sur deux coffrets situés dans l'atelier, n'ayant pas été corrigés à la date de l'incendie. Ces points d'échauffement ne sont toutefois pas identifiés comme une origine possible de l'incendie.

VI.2.3 La présence d'un potentiel calorifique important et des murs coupe-feu éloignés

Le local abritait des dizaines de baignoires totalisant environ 91m³ de solution acide, dont la majeure partie étaient en PVC, PEHD ou PPH. La température de fusion de ces matières plastiques, qui sont combustibles, est inférieure à 200°C. Les conduits d'aspiration des vapeurs acides positionnés au-dessus des baignoires étaient également en matières plastiques, ce qui représente une masse combustible importante dans ce local d'une superficie de 870m².

Certains murs coupe-feu étaient présents mais ne ceinturaient pas le local, ce qui a également contribué à la propagation de l'incendie et de ses fumées et a aggravé les dégâts occasionnés.

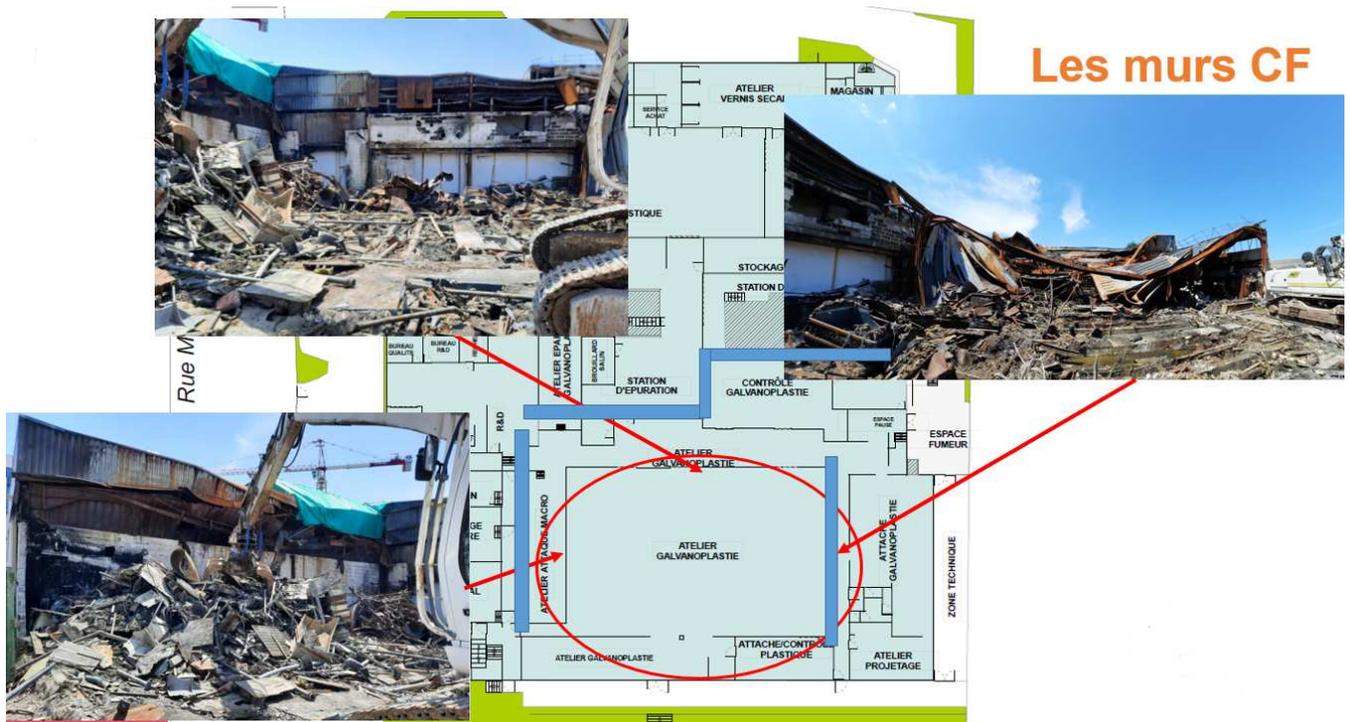


Figure 14 : Photos des murs ceinturant le local après le sinistre et représentation des murs CF en bleus autour du local sinistré sur le plan (Source : BEARI & PROTEC Industrie)

VI.2.4 La prise en compte de la dangerosité des fumées

Dans un contexte marqué par l'incendie de la société Lubrizol de Rouen en septembre 2019, la préfecture, par le biais de l'activation de son centre opérationnel départemental (COD), a souhaité durant la crise connaître l'impact éventuel des fumées d'incendie sur les populations environnantes et obtenir la liste des produits dangereux présents sur le site.

La liste et surtout les quantités de produits présents n'ont pas pu être communiquées immédiatement ce qui constitue une piste d'amélioration. Par ailleurs, le nombre de produits et de combustibles mis en jeu dans l'incendie auxquels s'ajoutent les réactions entre produits incompatibles rendent l'exercice d'identification des substances dangereuses émises particulièrement complexe à mener dans le cas d'un accident comme celui de Bezons.

Nous constatons par ailleurs au travers de nos enquêtes que les services de secours publics et de l'inspection des installations classées sont régulièrement sollicités lors de feux d'ampleur pour caractériser très rapidement la dangerosité des fumées émises mais disposent, en pratique, de moyens limités pour y répondre (connaissances scientifiques, outils de modélisation, moyens de prélèvements et d'analyses, ...).

VI.2.5 La gestion des eaux d'incendie

Le chef d'établissement et le responsable des opérations des sapeurs-pompiers présents sur place ont suivi dans un premier temps les préconisations du plan d'intervention du SDIS 95, indiquant de ne pas attaquer le sinistre massivement à l'eau afin de :

- Limiter les éventuelles émanations toxiques résultant du mélange avec l'eau de certains produits chimiques et les confiner sur le site ;
- Eviter le risque de pollution de la Seine par débordement successif des barrières de sécurité (bassin de confinement et ballon obturateur).

Cependant, l'ampleur du sinistre a rapidement conduit à modifier la tactique opérationnelle employée.

Le choix d'attaquer le sinistre massivement à l'eau afin d'arrêter son développement et les fumées potentiellement toxiques qui en résultaient, semblait la solution opérationnelle la plus adaptée. Cette dernière décision s'est avérée être adaptée mais l'incertitude sur l'état de remplissage du bassin de récupération des eaux d'incendie et la stabilité du stockage présent a constitué un enjeu fort durant toute la phase d'extinction.

Le bassin de récupération des eaux d'incendie situé au sous-sol de l'établissement servait ainsi de lieu de stockage aux produits chimiques et en particulier aux produits cyanurés nécessaires au fonctionnement du traitement de surface. Ce stockage n'était pas adapté à la destination de ce local.

VI.2.6 Synthèse des mesures de prévention contre l'incendie

Nous pouvons noter que différentes mesures visant à réduire l'ampleur du sinistre n'étaient pas opérationnelles et ont pu ainsi contribuer au développement de ce dernier ou aggraver la situation :

- Des mesures passives :
 - ✓ On peut noter un compartimentage bâtementaire partiel suite à un positionnement peu optimum des murs coupe-feu ;
 - ✓ Des installations électriques inadaptées à la prévention incendie ;
 - ✓ Des stockages non appropriés dans le bassin de récupération des eaux d'incendie.
- Des mesures actives :
 - ✓ Un système de sécurité incendie partiellement opérationnel ;
- Des mesures organisationnelles :
 - ✓ Une amélioration de la réalisation et du suivi de la procédure de vérification lors des rondes d'avant fermeture de l'usine ;
 - ✓ La mise à disposition rapide des produits stockés et leurs quantités.

VII. Enseignements de sécurité

L'activité de traitement de surface est réglementée principalement en raison des émissions ou des rejets polluants qu'elle peut produire. Néanmoins, l'examen de l'accidentologie en matière d'incendie et les coûts induits, impliquent une prise de conscience en interne au groupe PROTEC Industrie, mais également, de manière plus générale, au niveau de la profession, sur l'importance du risque incendie et sur la nécessité de capitaliser les enseignements de sécurité issus de l'examen de ces accidents pour faire baisser la vulnérabilité des sites industriels dans ce domaine.

VII.1 En matière d'intervention des services de secours

La **bonne connaissance des lieux** par les intervenants du SDIS a permis de prendre des décisions adaptées malgré une situation initiale complexe et de mettre en œuvre notamment les coussins obturateurs de conduite des émissaires de rejet dans le réseau unitaire des eaux pluviales et des eaux usées alors que le personnel de l'usine n'était pas encore présent. Cette réaction à l'évènement montre l'intérêt de l'organisation d'exercices réguliers en lien avec le service d'incendie et de secours local.

VII.2 En matière de moyens de prévention et de lutte contre l'incendie

Sur la question de la lutte contre le risque d'incendie, l'enquête nous conduit à retenir les enseignements de sécurité suivants :

- Les **mesures de prévention passives** telles que les murs et portes coupe-feu ont démontré leur efficacité une fois de plus dans le cadre de cet incendie. Eloignés du point d'origine, le feu a progressé jusqu'à la rencontre des premiers murs coupe-feu et généré des dégâts importants avant d'être stoppé.
Les locaux contenant les chaînes de traitement de surface, ou de nombreux matériaux combustibles sont présents, doivent être ceinturés, lorsque cela est possible, par des murs coupe-feu afin de limiter l'étendue des dégâts lors de l'éclosion d'un sinistre.
- Positionner dans des **locaux à risques importants** (coupe-feu 2h), lorsque cela est possible, les équipements électriques annexes tels que les armoires, redresseurs et coffrets électriques, à l'origine de nombreux départs de feu dans les installations de traitement de surface. En effet, le fait que les redresseurs soient présents à proximité des bains d'acide, induit la nécessité de les maintenir en tension en permanence, même lorsqu'il n'y a pas d'activité, afin de limiter la dégradation prématurée des équipements électroniques liée à la condensation
- La **défaillance électrique** est une des causes d'incendie les plus récurrentes sur les sites industriels de traitement de surface. Il y a donc lieu de veiller à la bonne réalisation des **contrôles électriques** prévus par la réglementation en application du code du travail et **de procéder aux réparations de mise en conformité dans des délais rapides**. Le contrôle réglementaire peut être complété par un contrôle spécifique visuel et par un contrôle à l'aide de thermographie plus orientés vers la prévention du risque incendie d'origine électrique, ce qui fut le cas chez PROTEC Industrie. Ce dernier type de contrôle permet de repérer des branchements défectueux avant même que les traces d'échauffement apparaissent. Il permet ainsi d'anticiper des arrêts accidentels d'alimentation ou des départs de feux. Le contrôle par thermographie doit particulièrement viser l'ensemble des équipements et des branchements situés à proximité des chaînes de traitement et là où le potentiel combustible est le plus important (système de traitement des vapeurs)¹⁴.

¹⁴ Les assureurs imposent déjà dans le cadre de leur relation contractuelle avec leurs assurés, la réalisation de contrôles en application des référentiels D18 et D19 de l'APSAD.

Enfin, les cellules ou transformateurs non pourvus de dispositif pour le contrôle thermographique, ou situés dans des endroits inaccessibles, peuvent faire l'objet de contrôles par détection ultrasonore.

VIII. Recommandations de sécurité

VIII.1 A destination de l'exploitant

- **Supprimer tout stockage de produits chimiques toxiques et dangereux dans le bassin de récupération des eaux d'incendie** situé au sous-sol de l'établissement (cyanures notamment) ;
- **Améliorer les procédures (ou la check-list des rondes) de vérification des installations avant toute période sans activité.** Tout élément dont la présence n'est pas justifiée sur l'outil de travail devrait être détecté (cf. présence d'un plateau métallique sur le bain à l'origine de l'incendie) ;
- Assurer le suivi de la maintenance de l'installation de détection incendie dans des délais rapides dès le passage de la société de maintenance. Compte tenu du potentiel combustible présent dans l'installation en cause et de la difficulté d'intervenir en raison des quantités de produits dangereux présents, **une détection incendie** adaptée à la configuration des installations était présente mais était partiellement opérationnelle suite à des travaux. Cette dernière n'a pas fonctionné dans le local concerné par l'incendie et n'a pu empêcher ainsi le développement de du sinistre avant l'embrassement généralisé du local.
- **Tenir à jour la liste des produits** et des quantités stockées sur le site en temps réel afin de pouvoir les remettre aux services de secours en cas de sinistre.

VIII.2 A destination du pouvoir réglementaire

- Compte tenu du potentiel calorifique important susceptible d'être présent dans ces installations, de la présence en quantités significatives de produits dangereux et de la difficulté d'éteindre ce type d'incendie, le BEA rappelle **sa recommandation en matière de protection contre l'incendie des installations de traitement de surface** émise dans ses rapports d'enquêtes de 2021 (Marignane¹⁵ et Escout¹⁶). Le BEA précise que la DGPR a déjà fait part de son intention d'y donner une suite favorable dans sa réponse du 27 septembre 2021¹⁷, en proposant une évolution des arrêtés ministériels applicables à ce secteur d'activité. Le présent rapport pourra lui aussi apporter des éléments en vue de la révision de ces textes réglementaires.

¹⁵ Rapport d'Enquête sur l'incendie d'un local de traitement de surface chez Airbus Helicopters (13) du 10 janvier 2021
http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_marignane_vdif_31082021_cle612e71.pdf

¹⁶ Rapport d'enquête sur l'incendie survenu au sein du site industriel STI-France situé à Escout (64) du 30 janvier 2021
(http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport-escout-vdif_cle01434e.pdf)

¹⁷ http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20210921_courrier_reponse_dgpr_recommandations_escout_sti_cle23e994.pdf

IX. Annexes

Annexe I – Développement de l'incendie dans l'atelier galvanoplastie	32
Annexe II – Détecteurs incendie présents dans l'atelier galvanoplastie.....	34
Annexe III – Planche photographique.....	35

Annexe 1 Développement de l'incendie dans l'atelier galvanoplastie filmé par la vidéosurveillance

Nota : Il convient de noter que l'horodatage de la caméra de vidéosurveillance possède un décalage d'une heure de plus que l'heure réelle en raison d'un problème de réglage.



Photo 1 : 7h26 le 13 mai 2021, aucune présence de flamme ou fumées n'est visible autour du bain de cuivrage alcalin

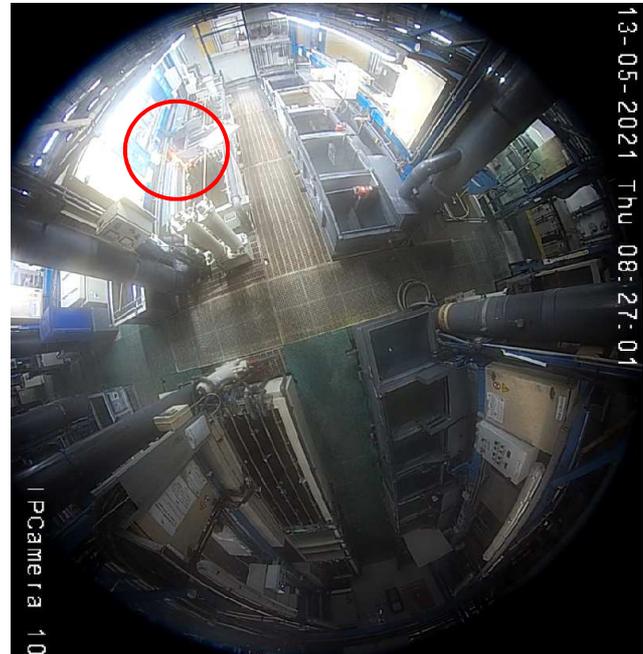


Photo 2 : 7h27, une flamme apparaît dans le coin gauche du bain

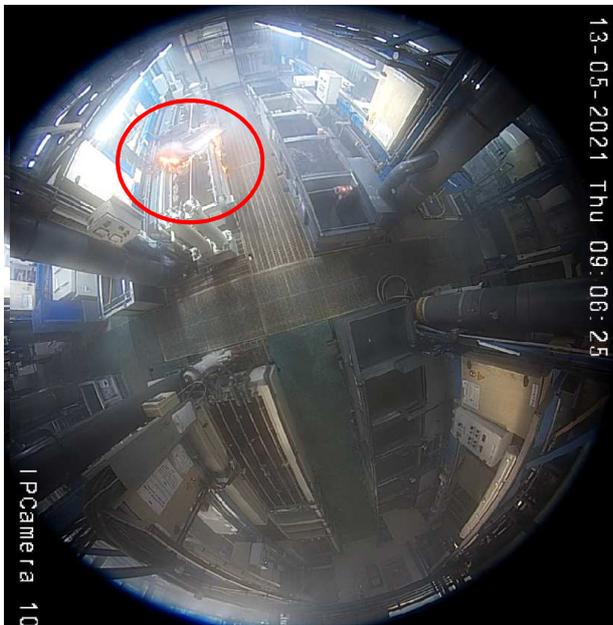


Photo 3 : 8h06, des flammes sont plus importantes et d'autres sont passées sous le caillebotis à droite. Les fumées produites ne sont pas visibles sur la vidéosurveillance.

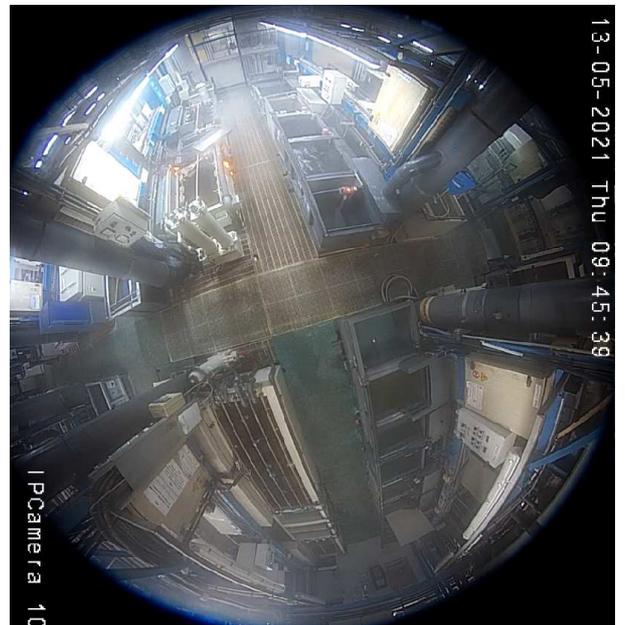


Photo 4 : 8h45, les flammes augmentent et baissent d'intensité durant plus d'une heure et demie autour du bain.

Nota : Il convient de noter que l'horodatage de la caméra de vidéosurveillance possède un décalage d'une heure de plus que l'heure réelle en raison d'un problème de réglage.

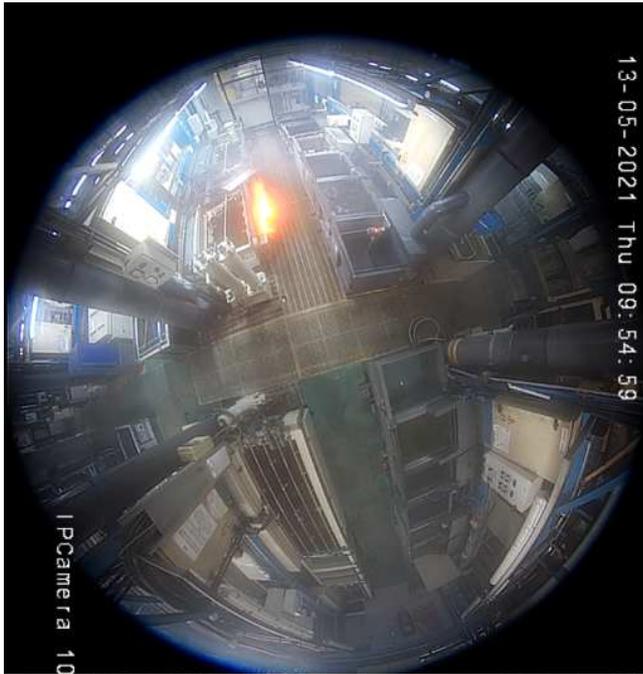


Photo 5 : 8h54, le feu prend soudainement de l'importance, notamment sur le côté latéral droit et sous le caillebotis.

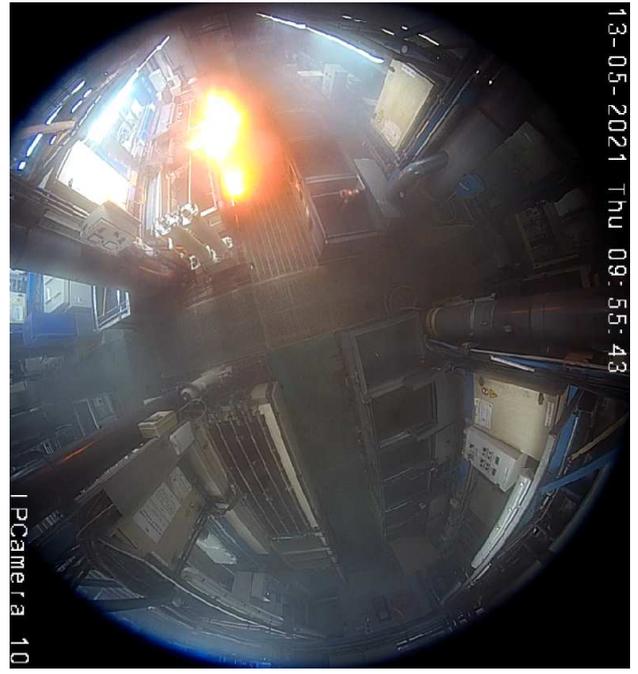


Photo 6 : 8h55 43', le feu se développe rapidement et les fumées générées sont maintenant visibles.

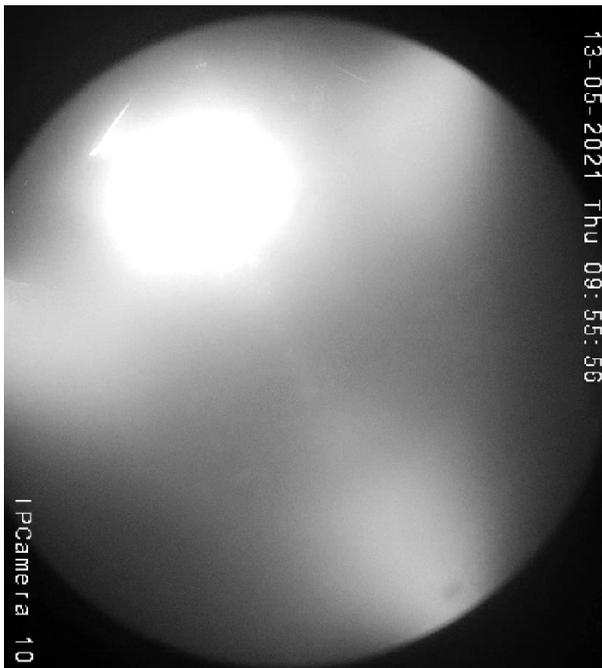


Photo 7 : 8h55 56', un embrasement généralisé se produit détruisant la totalité du bâtiment



Photo 8 : 8h56 57', la caméra continue de filmer l'incendie.

Annexe 2 Détecteurs incendie présents dans l'atelier de galvanoplastie

2 des 3 types de détecteurs incendie présents dans l'atelier galvanoplastie

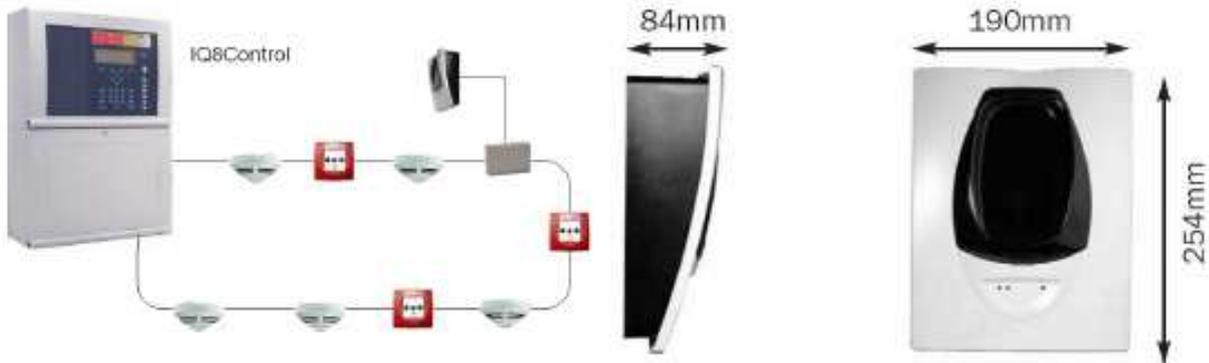
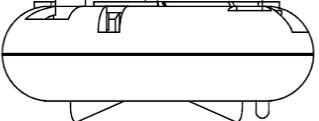


Photo 9 : Détecteur linéaire de fumée ESSER (HONEYWELL) 6500R.

Conçus pour la détection de grands espaces, ils sont composés d'un ensemble émetteur / détecteur et d'un réflecteur. La fumée qui se trouve dans l'espace entre l'ensemble émetteur / récepteur et le réflecteur réduit l'intensité du signal réfléchi. Quand l'atténuation atteint le seuil d'alarme configuré sur l'ensemble émetteur / récepteur, le détecteur signale et transmet une alarme.

Détecteur	Référence Tête (*)	Référence Socle	Vue d'ensemble
IR95	"ESIR95"	S95 Ou S95R	

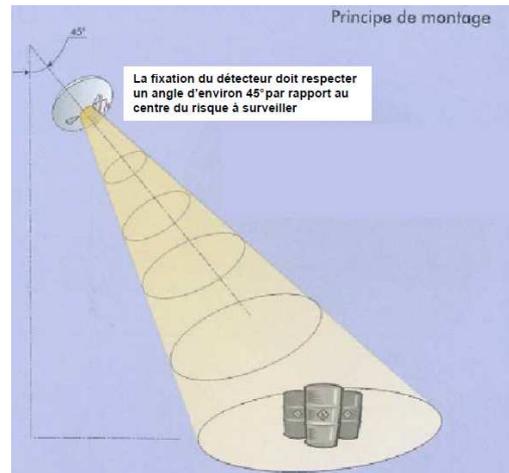
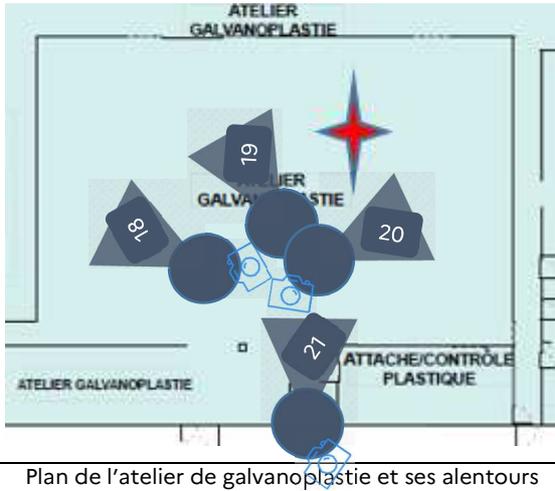


Photo 10 : Détecteur ponctuel de flamme infrarouge IR95 – Caractéristiques : le détecteur se compose d'une tête de détection et d'un socle S95.

Le détecteur **IR95** analyse le rayonnement infrarouge émis par les flammes d'un foyer. Il utilise des capteurs IR sensibles aux variations d'énergie pour 2 longueurs d'onde IR proches l'une de l'autre. La combinaison des 2 capteurs permet de mesurer la présence exclusive du CO₂ émis par un foyer.

Photo 11 : Détecteur ponctuel de flamme infrarouge IR95 – Principe de montage et angle de 45° par rapport au centre du risque à surveiller.

Vues du local de galvanoplastie après le sinistre – Phase déblai juillet 2021



Plan de l'atelier de galvanoplastie et ses alentours



Photo 17 : Le point d'origine du sinistre. On peut apercevoir le bac qui contenait le bain en bas à gauche de la photo.



Photo 18 : Vue du local de galvanoplastie après sinistre



Photo 19 : Vue du local de galvanoplastie après sinistre



Photo 20 : Vue du local de galvanoplastie après sinistre



Photo 21 : Vue du local de galvanoplastie après sinistre



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
sur les Risques Industriels

MTE / CGEDD / BEA-RI
Tour Séquoïa
92055 La Défense Cedex

+33 1 40 81 21 22
bea-ri@developpement-durable.gouv.fr

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/bea-ri-r549.html>