

P

Phosphorus
30.9737

QUALITY **WORKS.**

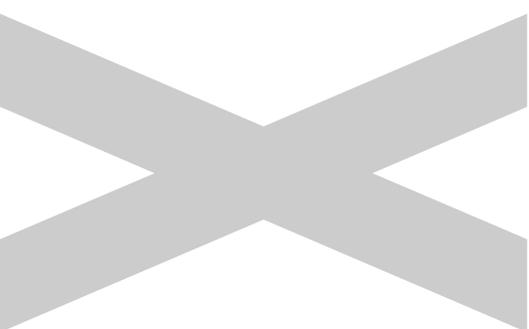
Commission de suivi de site (CSS) Maurienne

17 mars 2021 – St Jean de Maurienne

LANXESS
Energizing Chemistry

Sommaire

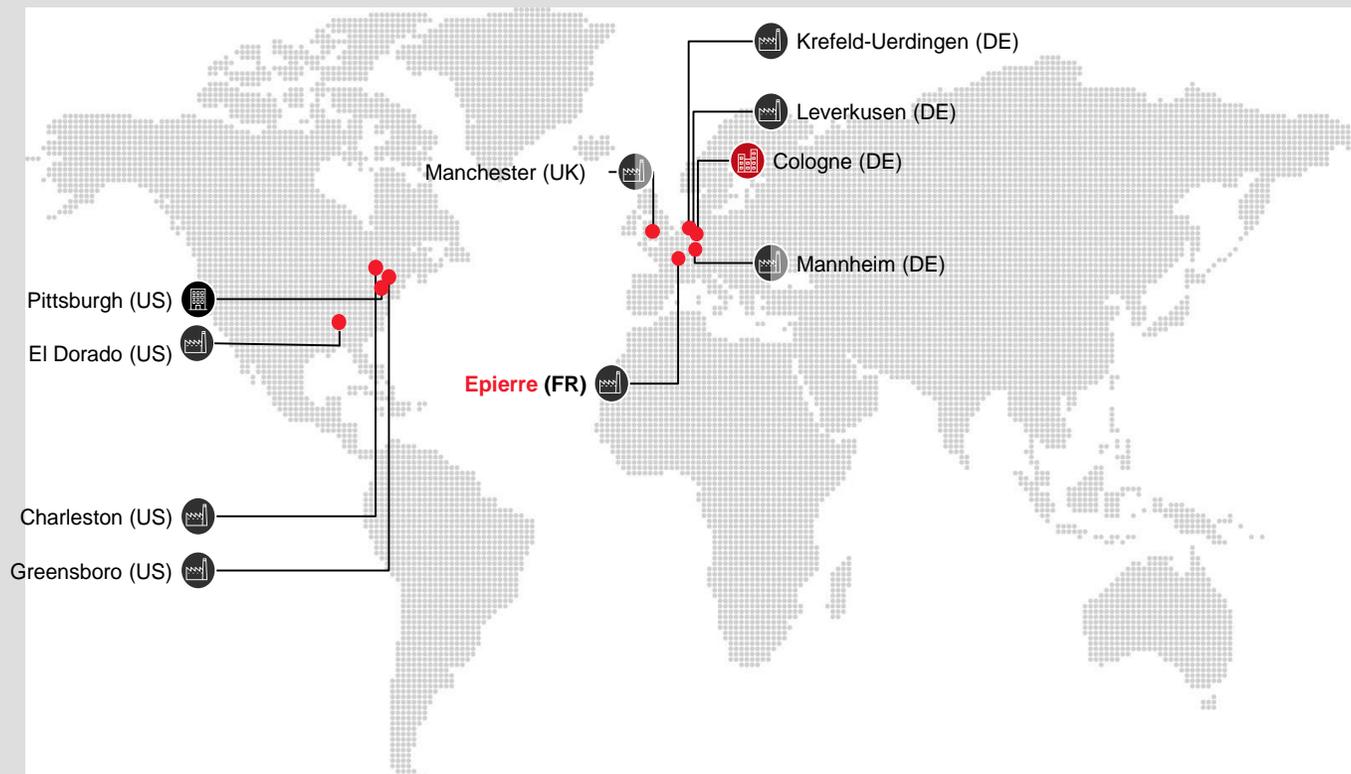
- Présentation du Groupe / Organisation du site / Projet industriel
- Fonctionnement et classement de l'usine
- Projet relatif à la réduction des risques
- Bilan des émissions dans l'air
- Bilan du SGS
- Incident du 17 novembre 2021
- Exercice POI
- Exercice PPI



Présentation du Groupe
Organisation du site
Projet industriel

Le site d'Épierre dans le Groupe LANXESS

- Le site d'Épierre est intégré à PLA
 - Production de dérivés phosphorés
- PLA : PoLymer Additives
 - > Retardateurs de flammes
 - > Plastifiants
 - > Dérivés phosphorés
 - > Dérivés Bromés



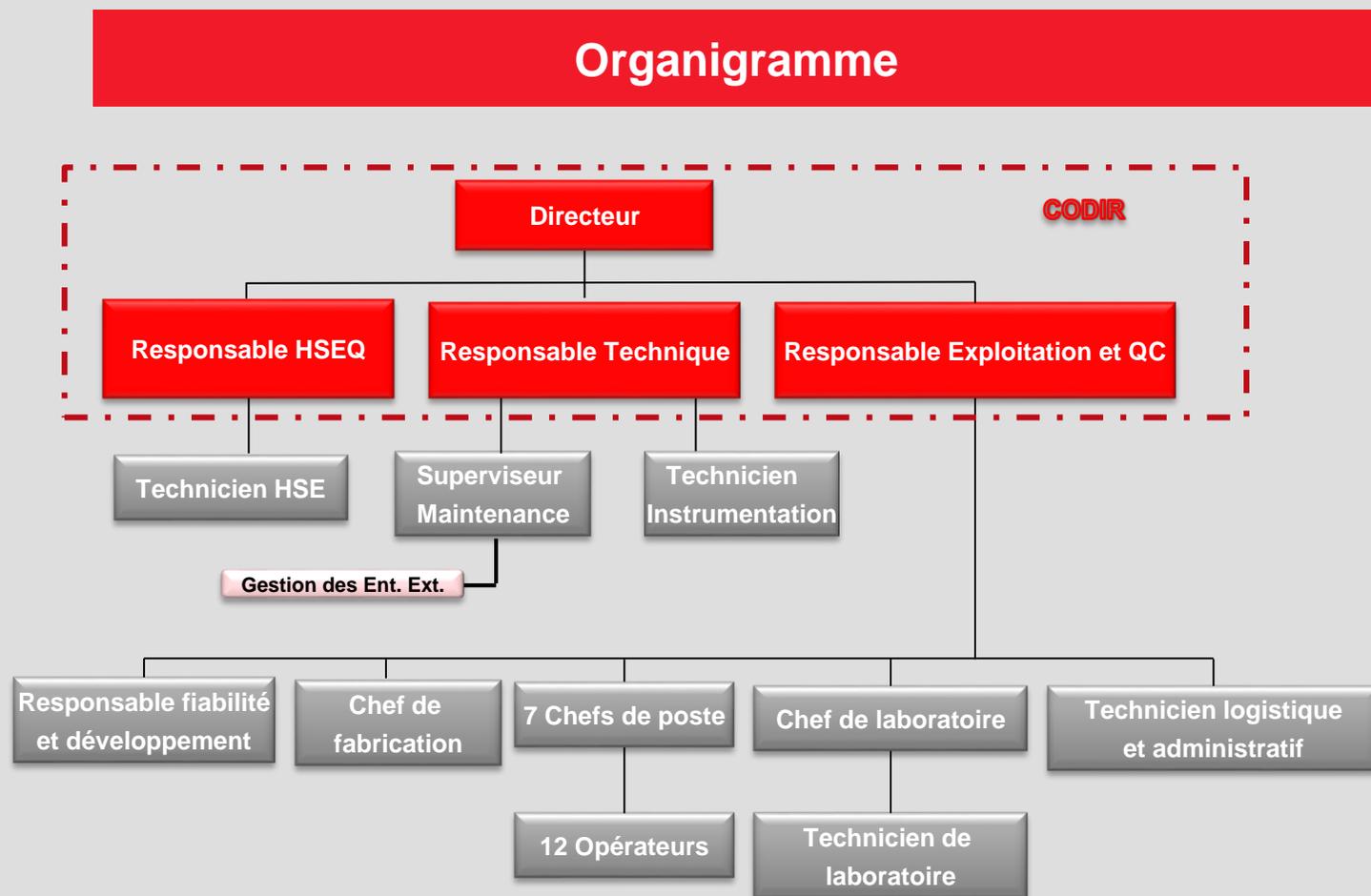
Siège BU PLA

Site de Production BU PLA

Site de Production BU PLA / BU LAB

Organisation du site

- 31 ETP
- Personnel d'entreprises extérieures pour la maintenance
- Présence permanente d'un agent de sécurité
- Présence minimale permanente d'un chef de poste et d'un opérateur LANXESS
- Personnel d'astreinte hors des horaires d'ouverture pour le POI
- Arrivée d'un nouveau responsable Technique, d'une nouvelle responsable Production et d'un technicien instrumentation

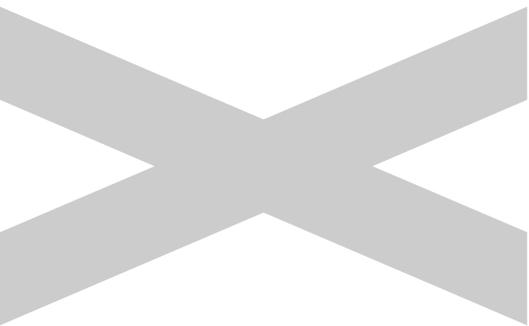


Projet industriel

- 2014 -2015 : rachat par LANXESS
 - Reconstruction d'une filière d'approvisionnement
 - Recherche de nouveaux clients
- 2016-2017 :
 - Redémarrage des productions d'esters phosphoriques et de blends
 - Validation des investissements de mise en conformité réglementaire :
 - > Construction de nouvelles installations de stockage et de dépotage de phosphore
 - > Changement de la chaudière vapeur
- 2018 :
 - Démarrage des nouvelles infrastructures Phosphore/Chaudière
 - Augmentation du nombre de références produites à Epierre (Blends et P-Esters)
- 2019 - 2020:
 - Pérenniser la production d'esters phosphoriques à Epierre
 - Mise en place des dernières mesures de réduction de risques à la source prescrites par les études de danger



Fonctionnement et classement de l'usine



Fonctionnement et classement de l'usine

Le phosphore (P₄)

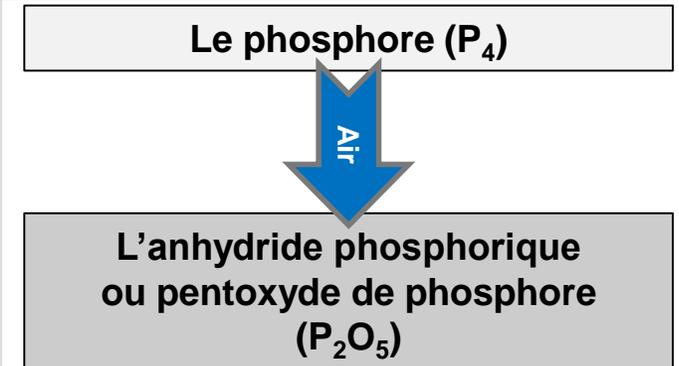
- Dépotage et stockage de matière première - phosphore blanc (P₄)
 - Le stockage de P₄ implique un classement SEVESO seuil haut
 - > Rubrique ICPE 4110.1 (Toxicité aiguë catégorie 1 pour l'une au moins des voies d'exposition, à l'exclusion de l'uranium et ses composés - Substances et mélanges solides)
 - Stockage de Phosphore solide (froid) : 55 tonnes
 - > Rubrique ICPE 4110.2 (Toxicité aiguë catégorie 1 pour l'une au moins des voies d'exposition, à l'exclusion de l'uranium et ses composés - Substances et mélanges liquides)
 - Stockage autorisé : 180 tonnes
 - > Scénarios redoutés et effets
 - Perte de confinement, inflammation spontanée de phosphore blanc, sans risque d'explosion, avec émission d'un nuage de fumées opaques d'anhydride phosphorique (P₂O₅)

Effet Toxique

Fonctionnement et classement de l'usine

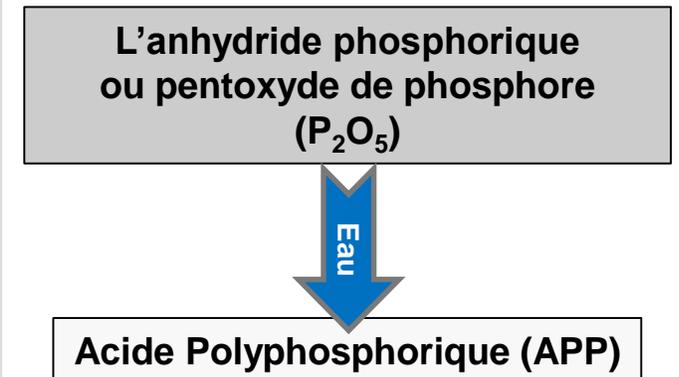
L'Anhydride phosphorique (P_2O_5)

- Obtenu, sous forme gazeuse, par combustion du P_4 , dans un brûleur avec apport d'air sec
- Condensation du P_2O_5 gazeux en P_2O_5 solide sous forme de poudre
 - Intermédiaire de fabrication
 - Ou enfutage comme produits finis



L'acide polyphosphorique (APP)

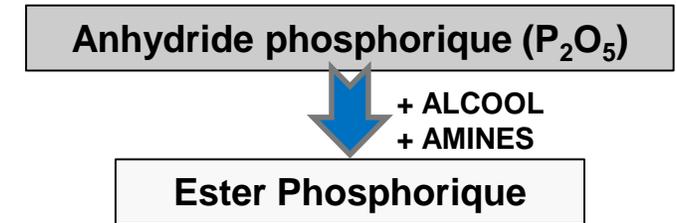
- Obtenu par réaction d'eau sur de l'anhydride phosphorique
 - Enfutage comme produits finis
 - > Rubrique IED 3420 – b (Fabrication de produits chimiques inorganiques tels que : Acides, tels que acide chromique, acide fluorhydrique, acide phosphorique, acide nitrique, acide chlorhydrique, acide sulfurique, oléum, acides sulfurés)



Fonctionnement et classement de l'usine

Les esters phosphoriques

- Obtenu par réaction d'alcool avec de l'anhydride phosphorique, avec neutralisation par des amines



Les Blends

- Obtenu par mélange, sans réaction, dans un mélangeur en chauffe de différents produits dont des esters phosphoriques produits sur site

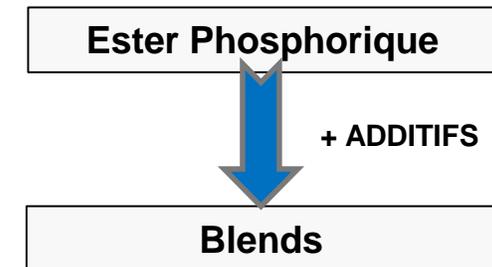
> Rubriques ICPE :

- 4331 : Liquides inflammables cat 2 ou 3 (Pt éclair >60°C)
- 4510 : Dangereux pour l'environnement aquatique – cat 1
- 4511 : Dangereux pour l'environnement aquatique – cat 2

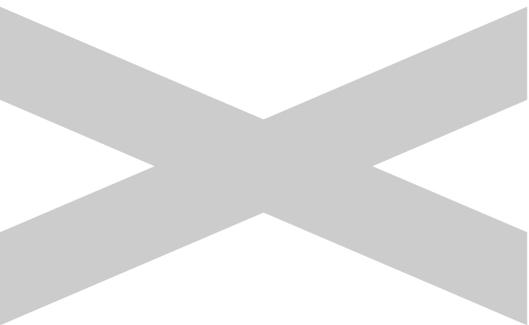
> Scénarios redoutés et effets

- Incendie généralisé de l'atelier Esters avec émission de fumées toxiques

Effet thermique, effet toxique



Travaux de réduction du risqué à la source



Travaux de réduction du risque à la source

Passage en diamètre 15 mm (DN15) de la canalisation de phosphore

- Proposition initiale de réduction du risque à source :
 - Réduction le diamètre sur toute de la canalisation de transfert
 - > Donc réduction de la quantité de phosphore en cas de fuite
 - Prescription pour le 30 juin 2018 de réduction du diamètre de tuyauterie de phosphore (arrêté préfectoral du 5 avril 2016)

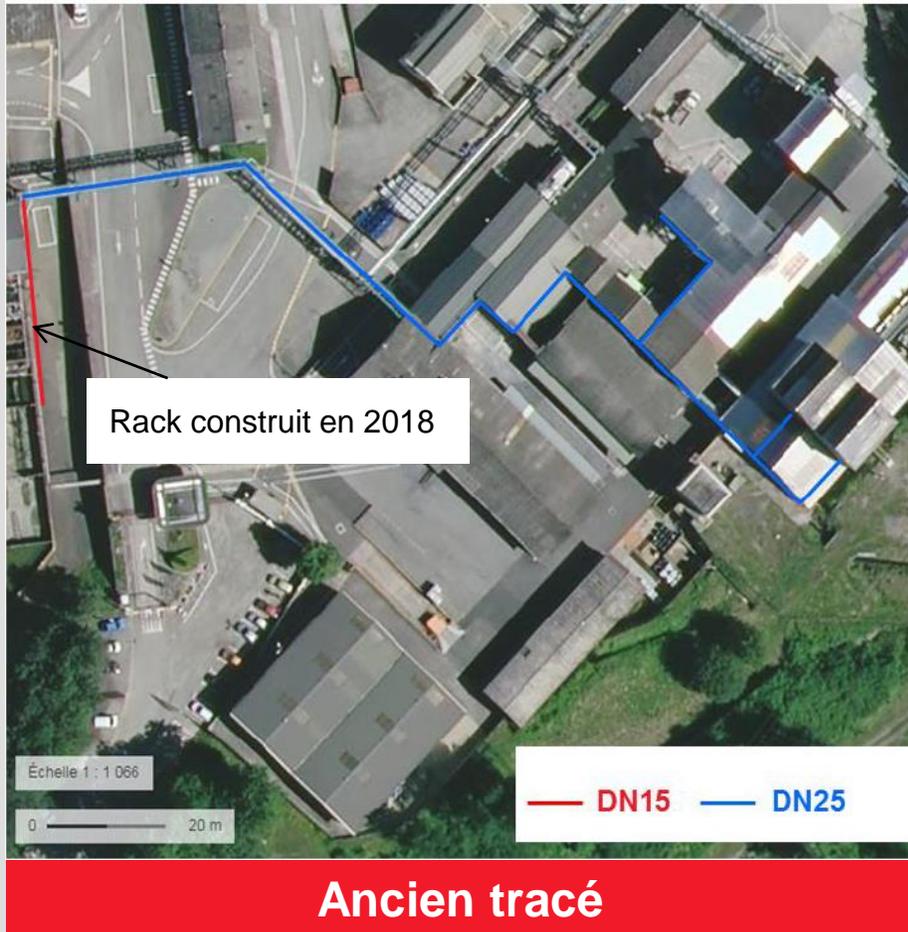
 - 1^{ère} étape : en 2018, dans le cadre de la construction du nouveau stockage et du nouveau dépotage de Phosphore :
 - > Passage en DN15 sur le manifold de pompage et sur le nouveau rack (~40 m)

Travaux de reduction du risque à la source

Passage en diamètre 15 mm (DN15) de la canalisation de phosphore

- 2^{ème} étape : Passage en DN15 sur le reste de la canalisation de transfert (~300m au total)
 - > Études et modélisations des effets pour toute la canalisation de transfert en 2018-2019
 - Car probabilité de rupture plus forte sur les canalisations de petits diamètres
 - > Transmission de l'étude définitive au Préfet en octobre 2019 prenant en compte
 - La quantité réduite de phosphore
 - Étude détaillée de la probabilité de rupture de la canalisation en DN15
 - > Arrêté préfectoral du 31 janvier 2020 : mise en demeure pour la réalisation des travaux de réduction du diamètre de canalisation pour le 31 décembre 2020

Travaux de reduction du risque à la source



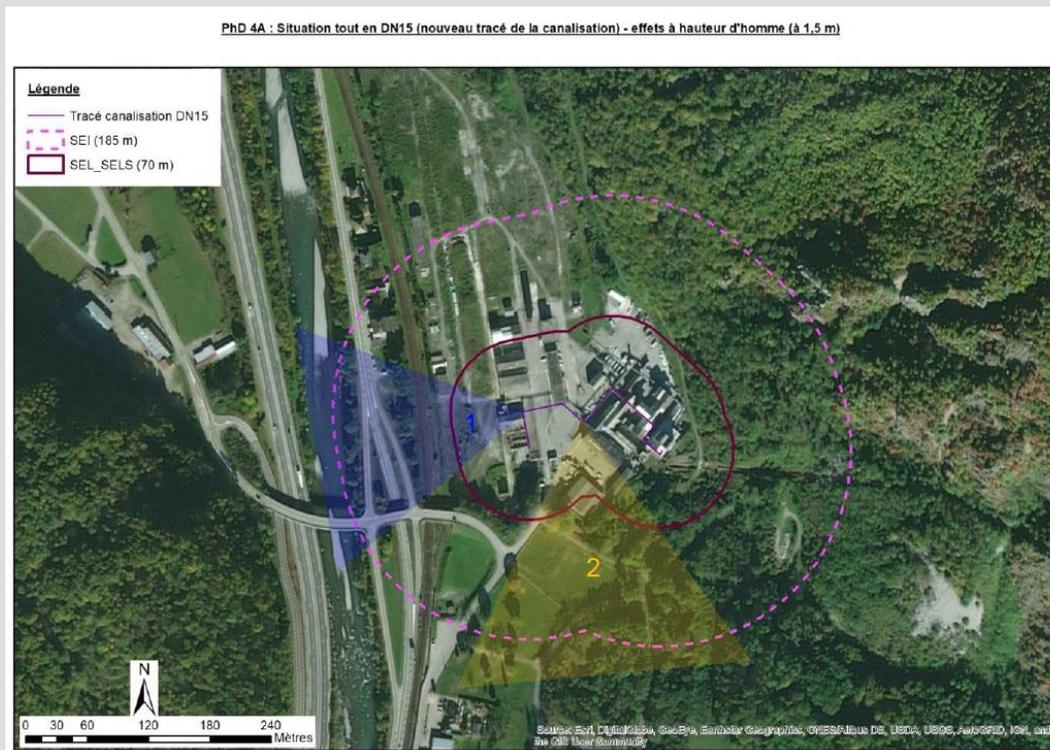
Travaux de reduction du risque à la source

Passage en diamètre 15 mm (DN15) de la canalisation de phosphore

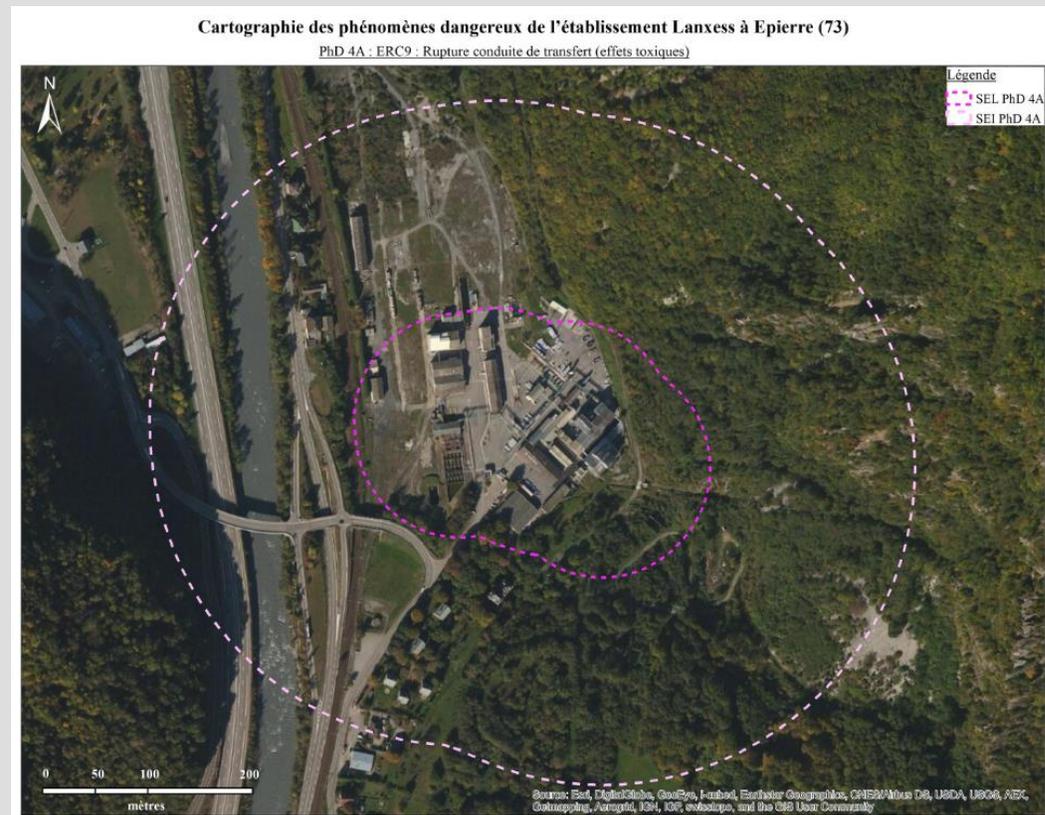
- Distances d'effets pour la fuite de la canalisation de transfert avec fonctionnement des mesures de maitrise de risque

	Quantité de phosphore brûlée	A hauteur d'homme	
		Seuil des effets irréversibles	Seuil des effets létaux
Ancien tracé DN25	122 kg	295 m	100 m
Nouveau tracé DN15	50 kg	185 m	70 m

Travaux de reduction du risque à la source



DN15

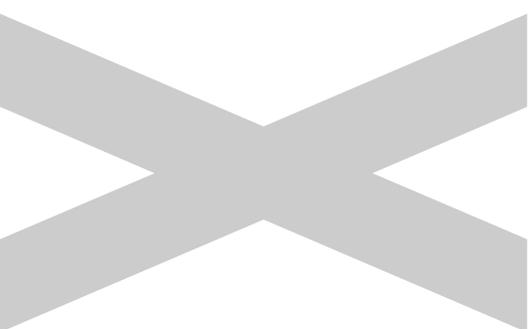


DN25

Travaux de reduction du risque à la source

Passage en diamètre 15 mm (DN15) de la canalisation de phosphore

- Périmètre des travaux effectués de juin à septembre 2020:
 - Modification du tracé existant
 - > Construction de nouveaux racks au dessus des bâtiments existants
 - Prise en compte la de réglementation séisme
 - > Utilisation du sismomètre du site pour fermer les vannes de sectionnement et limiter la quantité de P4 à la fuite
 - > Prise en compte des agresseurs potentiels dans le choix du tracé
- Cout :
 - 1M€
- Mise en fonctionnement :
 - Octobre 2020
 - Mise en place d'un nouveau rack passant au dessus des bâtiments existants
 - Prise en compte de la réglementation sur le séisme



Bilan des émissions dans l'air

Bilan des émissions dans l'air

Exigences

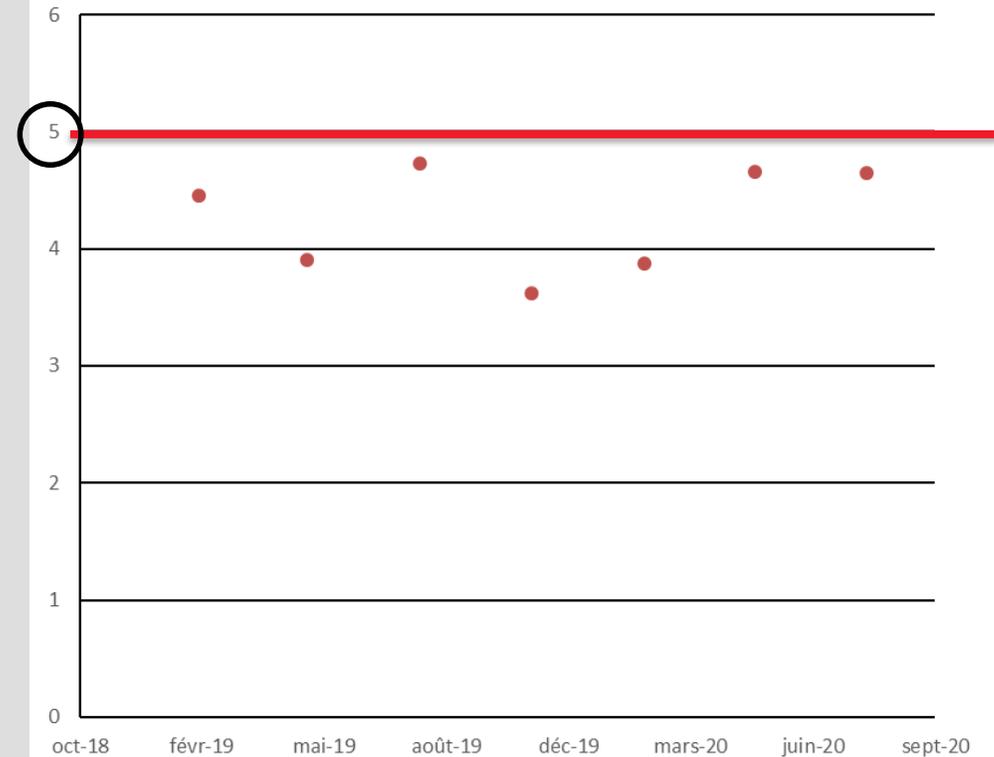
- Rejets chaudière :
 - Nouvelle chaudière installée en 2018
 - Soumise à déclaration sous la rubrique 2910
 - Contrôle annuel du rejet en NOx

- Rejets atmosphériques des installations
 - Prélèvements dans les fumées – (Arrêté Préfectoral de mai 2010)
 - > Concentration en P2O5 dans les fumées : < 5 mg/m³, en moyenne sur les 3 exutoires
 - Analyses des retombées de poussières de P2O5 par jauges disposées dans les zones alentours - (Arrêté Préfectoral de 2006)
 - > Suivi des rejets

Bilan des émissions dans l'air

- Analyse de la concentration en P2O5 dans les fumées des 3 installations
 - Prélèvements et analyses trimestriels en interne
 - Prélèvements et analyses annuels par un organisme extérieur
- > Concentration en P2O5 stable et comprise entre 3 et 5 mg/Nm3
- > Limite maximale de rejet autorisé : 5mg/Nm3

Analyses de la quantité de P2O5 rejeté en sortie des unités de traitement des fumées en mg/Nm3



Bilan des émissions dans l'air

Jauges d'Owen

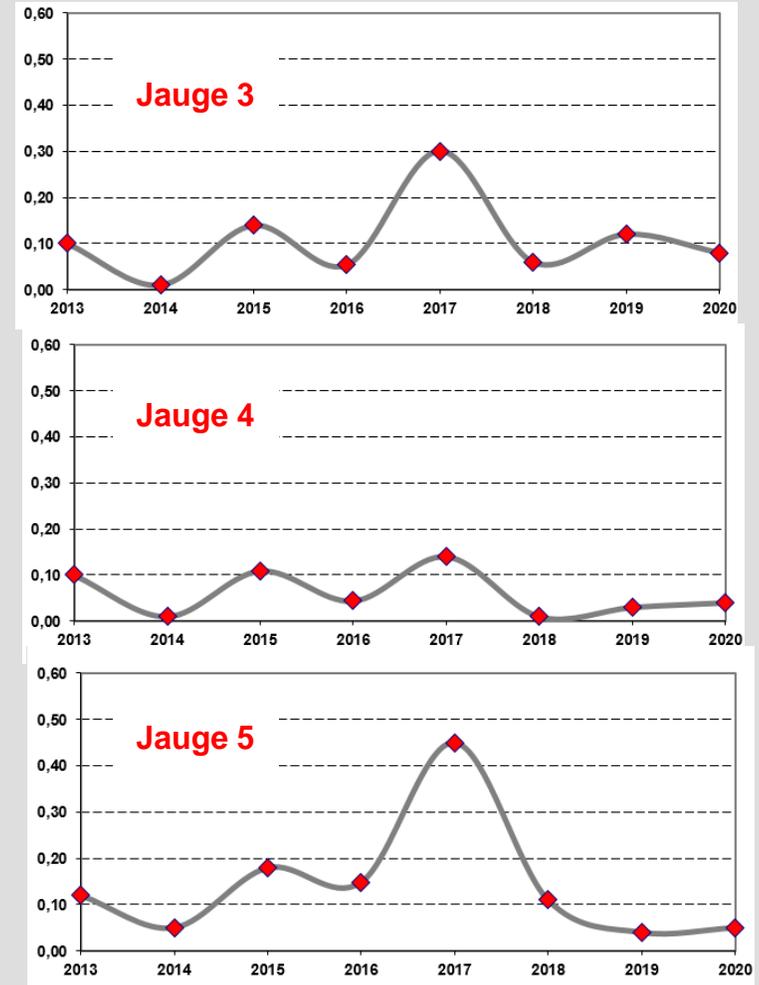
- Analyse annuelle de la concentration en phosphore des eaux de pluie à proximité du site
- Installation suite à la mise en place d'une unité de filtration des fumées par unité de production de P₂O₅
- Emplacements :
 - 5 jauges placées à proximité du site
 - définis en 2006 lors de l'implantation des unités de traitement des fumées



Bilan des émissions dans l'air

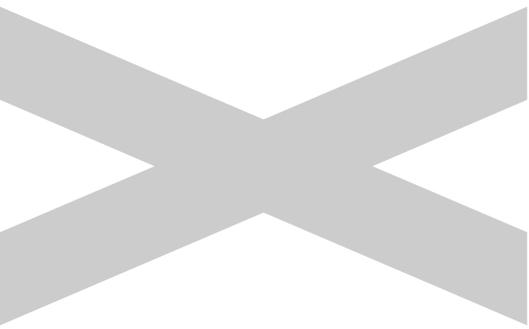
Concentration de Phosphore en mg/L

- Jauge 3, 4 et 5 : sous les vents dominants en aval des sorties des cheminés :
 - Concentration stable :
 - > Inférieur à 0,5 mg/L depuis 2013
 - Pic de 2017 dû à espacement trop long entre les analyses
 - > 3 échantillons en 2017
 - Pollution des échantillons par des brindilles et des insectes
 - > 5 échantillons les autres années





Bilan du SGS



Bilan du SGS

- Impact Covid
 - Pas d'arrêt de production dû directement au covid
 - > Mise en place en place des mesures de distanciation, gestes barrière
 - Pas de cas de covid – pas de cas contact
 - > Limitation du croisement dans les équipes postées
 - > Maintien de l'effectif minimal du personnel des entreprises extérieures pour la maintenance
 - Arrêt de la production de P2O5 sur 5 jours pour rupture d'appro par voie ferré et passage sur une appro route sur 5 jours
 - > Utilisation du temps d'arrêt pour tester les MMR
 - > Pas de surstockage sur site

Bilan du SGS

■ Impact Covid

– Présence minimale de salariés

- > Définition d'une équipe de suppléants (encadrement de jour) pour l'ensemble de tâches du site notamment celle en lien avec le SGS
- > Séparation des équipes d'encadrants de jour durant le confinement (congés, télétravail)
- > Conservation de l'astreinte POI durant la période de confinement

Bilan du SGS

- PPAM
 - Conservation des objectifs de la PPAM
- Formations
 - Report des formations sécurité prévues au 1^{er} semestre sur le 2nd
 - Taux de réalisation prévu à fin 2020 : 75%
 - Les formations non effectuées en 2020 seront reportées en 2021 :
 - > Notamment Équipier de 1^{ère} intervention
- Identification et évaluation des risques d'accident
 - Mise à jour régulière des de reprise complète des analyses de risques sur l'ensemble des installations du site (méthode HAZOP)
- Incident / accident
 - Brûlure à la paume de la main (0,5 cm² - cloque) due à une particule de phosphore
 - > Mécanicien sous traitement
 - > Fin d'une intervention après la fermeture de la ligne phosphore
 - > Port des gants conforme – brulure thermique au travers du gant - pas d'effet toxique
 - > Reprise du travail après 1ers soins

Bilan du SGS

■ Inspections DREAL

- 27 février 2020 : post Lubrizol
 - > Conformité des installations par rapport à l'EdD
 - > Caractère opérationnel des mesures de prévention
 - > Organisations d'exercices
 - > Connaissance en temps réel des produits stockés
 - Observation concernant la mise à jour du POI
- 7 mai 2020 : point sur le maintien de l'activité durant le confinement
 - > Observation concernant la mise à jour du SGS

Bilan du SGS

■ Inspections DREAL

- 19 novembre 2020 : suite incident du 17/11/21
 - > Constat du plan d'actions mis en place
 - > Demande d'envoi du rapport d'incident au Préfet

- 19 novembre 2020 : Perte d'utilités
 - > Transmission du rapport sur le réseau à la DREAL et au SDIS
 - > Transmission du plan d'action sur la maîtrise de la maintenance et des essais périodiques sur les MMR

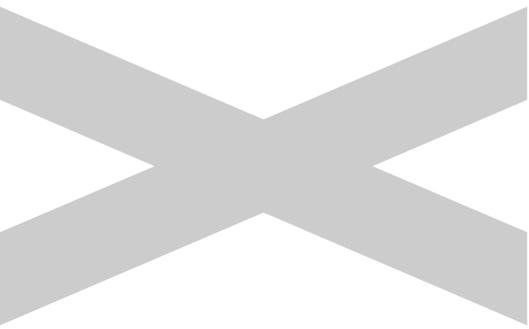
- 19 janvier 2021 : Perte d'utilités
 - > Contrôle des MMRi

■ Inspection Sûreté Gendarmerie

- 6 juin 2020 : renforcement de vitres et ajout de caméras de vidéosurveillance conseillé



Incident du 17 novembre 2020



Incident du 17 novembre 2020

- Type d'événement :
 - Auto-inflammation d'un bloc de boues solides de phosphore dans un bac de stockage en cours de nettoyage/démantèlement
- Contexte des travaux
 - Retrait de 15t boues solides de phosphore de l'ancien bac de stockage de phosphore par une entreprise sous-traitante spécialisée :
 - > Concassage des blocs de boues solides sous 10 cm d'eau
 - > Conditionnement des blocs de boues solides en futs de 5L, mise sous couvert d'eau et double emballage avant expédition
 - Les boues solides de phosphore s'enflamment spontanément à l'air libre
 - Les boues de phosphore sont constituées de phosphore et d'impuretés issues de la fabrication du phosphore accumulées au cours des années dans le bac par décantation

Incident du 17 novembre 2020

▪ Déroulement de l'incident

– 10h40

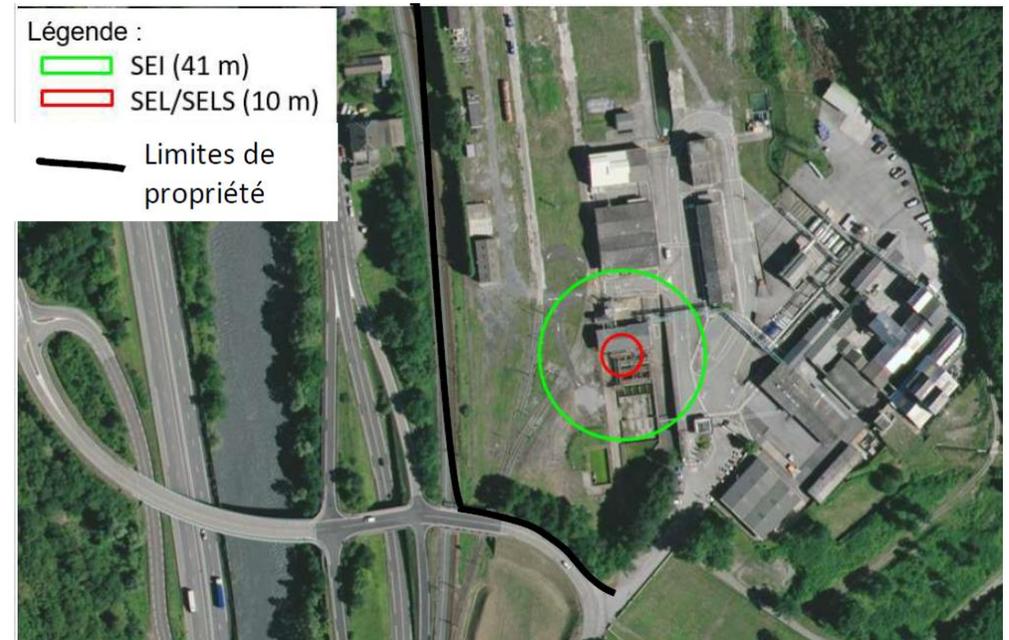
- > Cassage d'un bloc de boues solides dans le bac hors d'eau avec un marteau piqueur
- > Energie suffisante pour enflammer le bloc et le liquéfier en surface
- > Utilisation d'un Robinet d'Incendie Armé pour éteindre le départ de feu en surface du bloc dans le réservoir
- > Pression élevée provoquant
 - la projection de phosphore liquide sur les parois et l'inflammation spontanée provoquant un dégagement de fumée dans le bac
 - La chute des blocs solides dans l'eau du bac
- > Sortie des 2 intervenants du bac (équipés en tenues ignifugées et masques respiratoires)
- > Sortie des fumées par le trou d'homme du bac
- > Utilisation de RIA depuis le trou d'homme pour éteindre les boues de phosphores projetées sur les parois

– 10h45

- > Extinction incendie – arrêt de l'émission de fumées irritantes de pentoxyde de phosphore
- > Remplissage du bac en eau
- > Estimation de la quantité de Phosphore brûlé : 100gr
 - Brume blanche stagnante sur la zone site non exploitée au Nord, absence de blessé, pas d'appels de riverains
- > Appel à la DREAL et à la Maire.

Incident du 17 novembre 2020

- Analyse des causes :
 - Non respect de la procédure de retrait
 - Utilisation d'un moyen d'extinction avec une pression trop importante
- Modélisation du nuage
 - 100gr / 5min de combustion :
 - SEI : Seuil des Effets Irréversibles
 - SEL : Seuil des Effets létaux

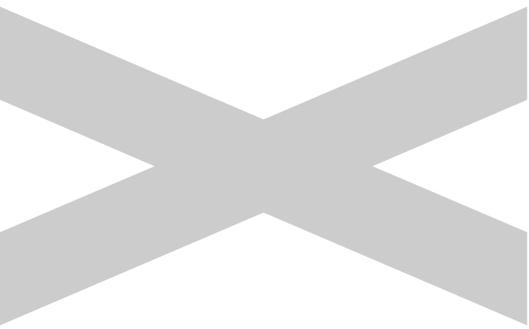


Incident du 17 novembre 2020

- Plan d'actions
 - Rappel des consignes issues de la procédure de retrait
 - Mise à jour de la procédure de retrait
 - Remplacement du RIA dans le bac par une douchette à faible pression
 - Repositionnement du RIA sur la plate forme extérieure
 - Modification de l'ancien système de sprinklage du bac pour remplir l'intérieur du bac avec déclenchement à proximité
 - Renforcement des moyens hydrauliques pour remplir rapidement le bac
 - Remplissage en eau du bac tous les soirs
- Reprise des travaux le 26 novembre après mise en place des actions et exécution de tests
- Inspection DREAL le 19 novembre du site



Exercice POI

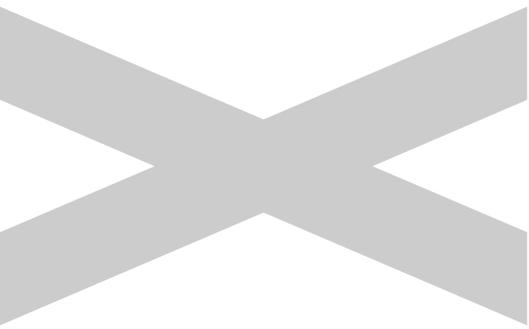


Exercice POI

- Scenario : départ de feu dans le local déchets le 22/09/2020 à 23h00
 - Remplissage préalable du bâtiment avec de la fumée opaque et utilisation d'une torche (flamme) enfoncé dans un fut de sable
 - Utilisation de la détection automatique IR
- Effectif présent :
 - 1 Chef de poste et 2 opérateurs (NON prévenus) ; 1 Agent de sécurité (prévenus)
- Déroulement :
 - Détection automatique IR
 - Levée de doute par le chef de poste avec le concours de l'agent de sécurité
 - Extinction avec un extincteur à eau de la torche
- Points forts :
 - utilisation des ressources humaines disponibles et moyens de communication à disposition par le chef de poste
 - Application des bonnes pratiques pour la reconnaissance et extinction rapide
 - 1^{er} extincteur percuté 4 minutes après le déclenchement de l'alarme en salle de contrôle (250m)
- Points d'amélioration :
 - Difficulté à simuler la chaleur d'un feu pour aller plus loin dans la réalisation d'un scénario avec des personnes non prévenus



Exercice PPI



Exercice PPI

- Exercice PPI en lien avec les services de l'état, 29/10/2020 à 19h
 - Scenario : fuite de phosphore alimentée au dépotage
 - > Simulation d'une fuite de phosphore de 600kg pendant 15 min due à l'impossibilité d'arrêter des pompes
 - > 60 kg de Phosphore aurait brûlé, le reste ayant coulé dans le bac de retenu maintenu sous eau
 - > Utilisation de la détection automatique IR
 - Effectif présent :
 - > 1 Chef de poste et 2 opérateurs; 1 Agent de sécurité
 - Déroulement :
 - > Détection automatique IR et extinction automatique
 - > Appel de l'astreinte POI LANXESS et retour sur site
 - > Appel des services de secours
 - > Déclenchement du POI et de la sirène POI
 - > Demande de déclenchement du PPI à la préfecture due aux fumées sortant du site
 - > Déclenchement du PPI à T0 + 15min – sirène PPI et alerte SMS (sur Epierre)
 - > Déploiement d'une lance incendie par les opérateurs LANXESS avec tenues aluminisées jusqu'à l'arrivée des secours extérieurs

Exercice PPI

- Points forts :

- Pertinence du contenu et utilisation des nouvelles fiches reflexes (fonctions)
- Validation de l'organisation avec un DOI et un adjoint, e, renfort, pour répondre aux sollicitations des secours et des autorités
- Qualité de la communication (contenu des messages, validation des actions menées)
- État des stocks disponibles
- Manœuvre de déploiement de la lance incendie correcte

- Axes d'amélioration fonctionnels

- Mettre en place un second niveau d'astreinte (astreinte Cadre) en complément de l'astreinte déjà en place
- Faire des exercices POI plus ciblés sur un ou quelques points particuliers à observer

Exercice PPI

- Points d'amélioration opérationnels:
 - Obtenir l'attestation de consignation de la Caténaire
 - Systématiser le test de l'alerte par SMS (restreinte à l'encadrement LXS)
 - Revoir la position de la caisse mobile de matériels incendie (chute de hauteur)
 - Remettre en fonctionnement les micro déportés sur les talkie-walkies
 - Installer un report de la vidéosurveillance en salle POI
 - Mieux signaler les observateurs lors des exercices

QUALITY WORKS.

Merci de votre attention

LANXESS

Energizing Chemistry