

Présentation forum SOFHYT 2023 par Laurence Rodrigues, Health & Industrial Hygiene Manager



# Evaluation des risques liés à une exposition aux champs électromagnétiques

**Lubrizol**

Site du Havre

Année 2022

# LUBRIZOL France



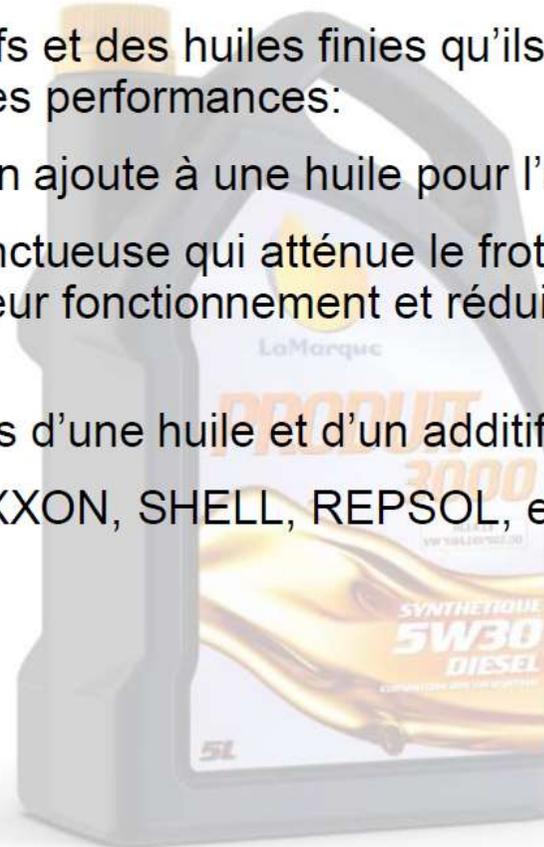
# L'USINE DU HAVRE

- Située sur la Zone Industriale Portuaire du Havre
- Démarrage de la première unité en 1969
- Terrain de 42 hectares (50% d'occupation)
- Environ 280 employés
- Site Classé SEVESO seuil haut
- Certifiée Qualité depuis 1991 - ISO 9001 V2015 en 2017
- Certifiée Environnement depuis 2000 - ISO 14001 V2015 en 2017
- Certifiée Santé Sécurité depuis 2021 ISO 45001 V2018 (en remplacement de 2009 - OHSAS 18001 / 2007 depuis 2009)

# NOS PRODUITS : ADDITIFS ET LUBRIFIANTS

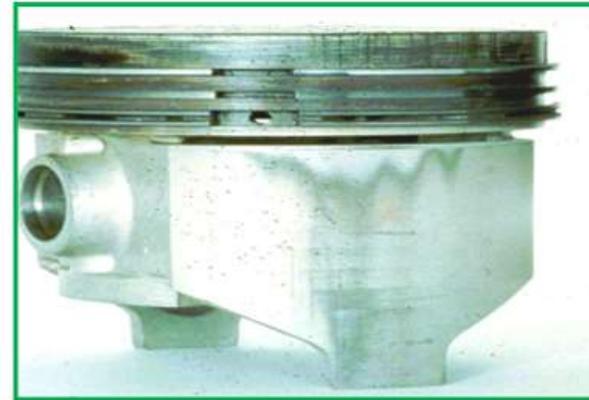
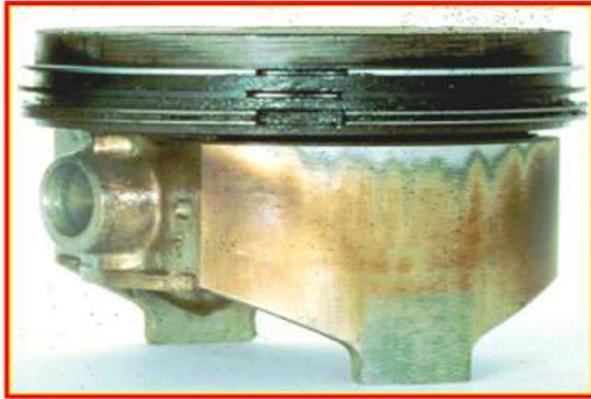
## Nos produits: additifs & huiles finies

- Lubrizol vend à ses clients des additifs et des huiles finies qu'ils ajoutent à leurs huiles leur offrant ainsi de hautes performances:
  - Un **additif** est un produit que l'on ajoute à une huile pour l'améliorer
  - Un **lubrifiant** est une matière onctueuse qui atténue le frottement des pièces mécanique, facilite leur fonctionnement et réduit leur usure
  - Les huiles finies sont constituées d'une huile et d'un additif
  - Nos **clients** sont BP, TOTAL, EXXON, SHELL, REPSOL, etc.



# LES ADDITIFS : DISPERSANTS ET DETERGENTS

*EXEMPLE D'ACTION DES DÉTERGENTS*



*EXEMPLE D'ACTION DES DISPERSANTS*

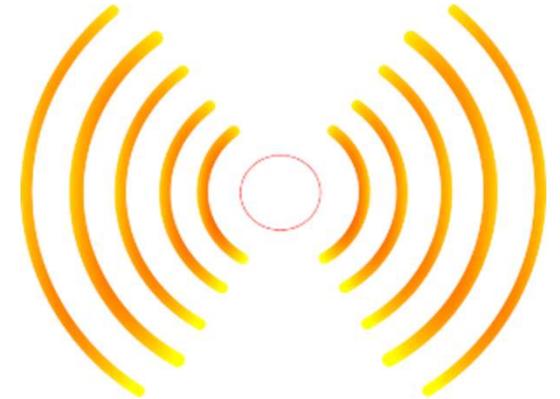


## Définition

- **Qu'est-ce qu'un champs électromagnétique :**

Un champs électromagnétique (CEM) est une combinaison de champs de force électriques et magnétiques. Il est généré naturellement ou à cause d'activités humaines.

Caractérisé par la fréquence exprimée en Hertz (Hz).



# Effets sur la santé

- **Effets des champs électromagnétiques sur l'Homme :**

Les champs électromagnétiques peuvent avoir des conséquences sur la santé des salariés exposés.

Leurs effets sur l'organisme peuvent être directs :

- échauffement des tissus biologiques
- stimulation du système nerveux ou des muscles
- troubles visuels,
- ...

Ils peuvent être indirects, en provoquant des blessures ou en aggravant une situation de travail dangereuse :

- projection d'objets ferromagnétiques
- déclenchement d'une explosion ou d'un incendie
- ...

# Evaluation des risques - Méthodologie

- **Phase 1 : Assistance technique électrique (5 jours)**

Réalisation d'une **analyse générale** des risques dus aux champs électromagnétiques sur les équipements et installations électriques.

- **Phase 2 : Expertise technique (3 jours)**

Réalisation d'une **analyse spécifique** des risques dus aux champs électromagnétiques sur les équipements et installations identifiés comme présentant des risques pour les travailleurs lors de la phase 1.

# Phase 1 : évaluation technique du risque

- L'évaluation des risques a été réalisée sur la base des équipements et installations fonctionnant à l'électricité sur l'ensemble du site (zone administrative et zone de production) – **Etape d'identification**:
  - Réseau électrique HT/BT, sous stations, armoires électriques
  - Secteurs de production : moteurs de pompes, d'agitateurs, équipements de mesure, ventilateurs et coffrets « courant faible »
  - Secteur maintenance (atelier) : machines-outils fixes, outils électroportatifs, chauffe roulement, ...
  - Eclairage des locaux
  - Chauffage et climatisation
  - Moyens de communication : radio, talkie-walkie, portable, téléphone, WIFI, ...
  - Borne de contrôle d'accès au site et aux bâtiments
  - Equipements de bureautiques : imprimantes, des photocopieurs, claviers, souris, ...
  - Petit électroménager : fontaines à eau, machines à café, micro-ondes et bouilloires, ...

# Phase 1 : évaluation technique du risque

- L'évaluation des risques a été réalisée par comparaison entre les équipements électriques du site et la base de données issue du tableau 3.2 du guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la directive 2013/35/EU - [Etape de classement](#).

Extrait du tableau 3.2 du guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la directive 2013/35/EU

Catégorie	Type d'équipement ou de lieu de travail	Travailleurs sans risques particuliers	Travailleurs à risques particuliers (hors porteurs d'implants actifs)	Travailleurs porteurs d'implants actifs
Communications sans fil	Téléphones sans fil (y compris stations de base pour téléphones sans fil DECT) — utilisation	NON	NON	OUI
Communications sans fil	Téléphones sans fil (y compris stations de base pour téléphones sans fil DECT) — présence sur le lieu de travail	NON	NON	NON
Communications sans fil	Téléphones mobiles — utilisation	NON	NON	OUI
Communications sans fil	Téléphones mobiles — présence sur le lieu de travail	NON	NON	NON
Communications sans fil	Dispositifs de communication sans fil (par exemple Wi-Fi ou Bluetooth), y compris les points d'accès WLAN — utilisation	NON	NON	OUI
Communications sans fil	Dispositifs de communication sans fil (par exemple Wi-Fi ou Bluetooth), y compris les points d'accès WLAN — présence sur le lieu de travail	NON	NON	NON
Bureau	Équipements audiovisuels (par exemple téléviseurs, lecteurs de DVD)	NON	NON	NON
Bureau	Équipements audiovisuels contenant des émetteurs de radiofréquences	NON	NON	OUI

Extrait du tableau d'évaluation des risques liés aux CEM sur le secteur Mélanges

Equipements	Analyse spécifique nécessaire pour :			Commentaires
	Les travailleurs sans risques particuliers. (*)	Les travailleurs à risques particuliers, (hors porteurs d'implants actifs). (**)	Les travailleurs porteurs d'implants actifs. (***)	
<b>SECTEUR « MELANGES » / Sous-station F</b>				
TGBT S/ST F	Oui	Oui	Oui	I > 100A
Armoire X950 011O	Oui	Oui	Oui	I > 100A
Coffret ondulé X950 011H	Non	Non	Non	I < 100A
Coffret X950 011I	Non	Non	Non	I < 100A
Transformateur X950 010F	Non	Non	Non	I < 100A
Armoire X950 011P	Non	Non	Non	I < 100A
Armoire traçage X950 011T	Oui	Oui	Oui	I > 100A
4 Cellules HT	Non	Non	Non	I < 100A
Armoire X950 11B	Non	Non	Non	I < 100A

# Phase 1 : évaluation technique du risque

- Bilan de l'évaluation générale des risques (Lubrizol Le Havre 2022) :
  - Nombre d'équipements électriques (identification) évalués : **1 278**
  - Nombre d'évaluations (classement) réalisées : **3 834**
  - Nombre d'équipements électriques concernés par un **OUI\*** dans le tableau d'évaluations : **215**

\* Evaluation nécessitant une analyse spécifique pour :

1. Les travailleurs sans risques particuliers
2. Les travailleurs à risques particuliers, (hors porteurs d'implants actifs)
3. Les travailleurs porteurs d'implants actifs.

## Phase 2 : analyse spécifique et mesurage d'exposition

- La seconde phase de l'évaluation des risques liés aux CEM a été menée par un prestataire de service sur les équipements/activités concernés par un **OUI** dans le tableau d'évaluations. Elle repose sur :
  - La vérification du respect des valeurs limites d'exposition aux champs électromagnétiques des **travailleurs sans risques particuliers** par comparaison des niveaux de champ ambiant présents dans leur environnement aux valeurs déclenchant l'action
  - L'évaluation du respect des niveaux de référence applicables à l'exposition des **travailleurs à risques particuliers**
  - La vérification des risques pour la sécurité dus aux effets indirects des champs électromagnétiques.

# Phase 2 : analyse spécifique

- Exemple d'une fiche de mesure

Equipements	Analyse spécifique nécessaire pour :			Commentaires
	Les travailleurs sans risques particuliers. (*)	Les travailleurs à risques particuliers, (hors porteurs d'implants actifs). (**)	Les travailleurs porteurs d'implants actifs. (***)	
<b>SECTEUR « MELANGES » / Sous-station F</b>				
TGBT S/ST F	Oui	Oui	Oui	I > 100A
Armoire X950 011O	Oui	Oui	Oui	I > 100A
Coffret ondulé X950 011H	Non	Non	Non	I < 100A
Coffret X950 011I	Non	Non	Non	I < 100A
Transformateur X950 010F	Non	Non	Non	I < 100A
Armoire X950 011P	Non	Non	Non	I < 100A
Armoire traçage X950 011T	Oui	Oui	Oui	I > 100A
4 Cellules HT	Non	Non	Non	I < 100A
Armoire X950 11B	Non	Non	Non	I < 100A

Extrait du tableau d'évaluation des risques liés aux CEM sur le secteur Mélanges (phase 1)

FICHE DE MESURE N°1 : Sous-station F et local transformateur										Page 1/4	
Date des mesures : 02/05/2022		Bande d'analyse : 1Hz-400kHz		Configuration de l'installation électrique lors des mesures : I (TGBT) = 586A							
Lieux : Secteur MELANGE		INDUCTION MAGNETIQUE									
Point N°	Champ magnétique résultant (%)				Equipement / Installation	T° (°C)	HR (%)	Exposition des travailleurs sans risque particulier		Exposition des travailleurs à risques particuliers	
	Pourcentage de la limite $F_r = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$							Décret n° 2016-1074		Recommandation 1999/519/CE	
	Pourcentage de la VA <sub>basse</sub> (%)	Pourcentage du niveau de référence (%)	Hauteur de mesure (m)	Distance (m)				OUI	NON	OUI	NON
	Décret 2016-1074	Recommandation 1999/519/CE									
1	1,81	31,53	1,60	0,20	TGBT S/ST F	19,9	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1,32	10,32	1,61	0,20	X950 011O			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	2,23	22,42	1,71	0,20	X950 011T			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	5,86	119,7	1,55	0,20	X950 04A			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Exemple d'une fiche de mesure

## Phase 2 : analyse spécifique et mesurage d'exposition

- **Bilan de l'analyse spécifique et des mesurages d'exposition**

① **Respect des valeurs déclenchants l'action** du décret n°2016-1074 applicables aux **travailleurs sans risque particulier**.

② Pour les équipements suivants, la conformité du **niveau d'exposition n'est pas garantie** pour les travailleurs avec risques particuliers :

- **porteurs de dispositifs médicaux implantables actifs et passifs**
- **femmes enceintes**

Fiche de mesure N°	Salle / Local / Poste	Page N°	Equipements concernés
1	Sous-station F	12	Transformateur X950 04A
4	Sous-station B	22	Armoire X760 011AG
9	Sous-station B (R+1)	38	Armoire X760 110 et Transformateur C761 21B
11	Sous-station G (Local moteurs 128)	45	Armoire X780 11P
12	Sous-station G	48	Transformateur X800 04A
15	Sous-station C	58	Transformateurs X730 04A et X730 04B
26	Atelier de maintenance	84	Chauffe roulement TIH 030m
28/29/30	Secteurs de production 106 / 128 / 198	89 / 92 / 95	Moteurs à entraînement magnétique KSB

# Phase 2 : analyse spécifique et mesurage d'exposition

- **Plan d'actions**

Emission d'une Fiche de traitement d'Anomalie pour tracer et suivre le plan d'actions

Fiche de mesure N°	Page n°	Salle/Local/Poste	Equipements concernés	Plan d'actions
1	12	Sous Station F	Transformateur X950 04A	Interdire l'accès au local Transformateur X950 04A de la <b>sous-station F</b> aux catégories de personnes concernées (porteur de dispositifs médicaux et femmes enceintes) 
4	22	Sous Station B	Armoire X760 011AG	Interdire l'accès à la <b>sous-station B</b> aux catégories de personnes concernées (porteur de dispositifs médicaux et femmes Enceintes) 
9	38	Sous Station B (R+1)	Armoire X760 110 et Transformateur C761 21B	Interdire l'accès au local de l'armoire X760 110 et Transformateur C761 21B de la <b>sous-station B (1<sup>er</sup> étage)</b> aux catégories de personnes Concernées (porteur de dispositifs médicaux et femmes enceintes) 
11	45	Sous Station G (local moteurs 128)	Armoire X780 11P	Interdire l'accès au local Armoire X780 11P de la <b>Sous Station G (local moteurs 128)</b> aux catégories de personnes concernées (porteur de dispositifs médicaux et femmes enceintes) 
12	48	Sous Station G	Transformateur X800 04A	Interdire l'accès au local Transformateur X800 04A de la <b>sous station G</b> aux catégories de personnes concernées (porteur de dispositifs médicaux et femmes enceintes) 

## Phase 2 : analyse spécifique et mesurage d'exposition

- **Plan d'action**

Emission d'une Fiche de traitement d'Anomalie pour tracer et suivre le plan d'actions

Fiche de mesure N°	Page n°	Salle/Local/Poste	Equipements concernés	Plan d'actions
15	58	Sous Station C	Transformateurs X730 04A et X730 04B	Interdire l'accès au local Transformateurs X730 04A et X730 04B de la <b>sous-station C (RDC)</b> aux catégories de personnes concernées (porteur de dispositifs médicaux et femmes enceintes) 
26	84	Atelier de maintenance	Chauffe roulement TIH 030m	Interdire l'accès au chauffe roulement TIH 030m de l'atelier de maintenance par la mise en place d'une chaînette de sécurité autour de la zone de travail de sorte à maintenir les travailleurs porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs ou passifs ainsi que les travailleurs à risques particuliers et plus précisément les femmes enceintes à une distance minimum de 80cm. Cette matérialisation sera accompagnée d'un marquage au sol et des panneaux d'avertissement et d'interdiction suivants : 
28/29/30	89/92/95	Secteurs de production 106/128/198	Pompes à entrainement magnétique KSB	Interdire les travaux de maintenance sur les moteurs à entrainement magnétiques des unités 106/128/198 aux travailleurs porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs ou passifs ainsi que les travailleurs à risques particuliers et plus précisément les femmes enceintes 

## Phase 2 : analyse spécifique et mesurage d'exposition

### Plan d'action:

- Communication de la méthodologie et des résultats de l'évaluation en CSSCT, en comité de management usine et au médecin du travail
- Emission d'une Fiche de traitement d'anomalie pour tracer et suivre le plan d'actions

#### Plan d'actions

Visites médicales et entretiens infirmiers : sensibilisation aux risques dus aux CEM pour les travailleurs porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs ou passifs ainsi que les travailleurs à risques particuliers et plus précisément les femmes enceintes

Créer un support de formation/sensibilisation aux risques dus aux CEM et l'intégrer dans les modules de formation « Risques industriels ».

Mettre en place des mesures de précaution d'installation et d'usage pour un certain nombre d'équipements (ex : borne wifi, moteur à entraînement magnétique, lecteur de badge d'accès, PC portable, téléphone portable, talkie-walkie, PTI, ....)

Définir une périodicité pour la réévaluation des risques liés à une exposition aux champs électromagnétiques

Intégrer l'évaluation des risques liés à une exposition aux champs électromagnétiques dans les processus « création d'une nouvelle installation » et « Gestion des changements »

