



**PERTURBATEURS ENDOCRINIENS : DÉMARCHE  
PROPOSÉE AUX ÉQUIPES PLURIDISCIPLINAIRES  
DE LA RÉGION CENTRE VAL DE LOIRE. QUEL  
RÔLE POUR LES IDEST ?**

**CUEVAS Maivin, RAFFETIN Alexandra, VONARX Julie**

# PRST3 - FICHE CMR N° 6 : PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



## **Intitulé :**

- ✓ Mieux connaître les perturbateurs endocriniens pour mieux prévenir les risques sur les lieux de travail.

## **Objectifs :**

- ✓ Identifier les entreprises utilisatrices de perturbateurs endocriniens et les salariés exposés,
- ✓ Les accompagner dans leur démarche de prévention du risque chimique,
- ✓ Communiquer sur la problématique des perturbateurs endocriniens dont les reprotoxiques. Présentation des résultats et des outils.



## Construction des données projet au niveau local APST 18

2016-2017



## Construction de l'action régionale

2017- ...

Pilotage



# PRST3 - FICHE CMR N° 6 : PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

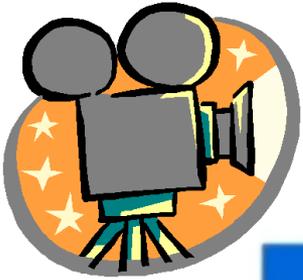


## Membres du groupe de travail

- **Pilotage APST18** : Maivin Cuevas, Alexandra Raffetin, Julie Vonarx
- Christine Boust (Carsat)
- Florence Certin (AISMT36)
- Elodie Devin (Direccte)
- Laurent Gautier (MSA)
- Agnès Godefroy (AISMT36)
- Hélène Le Scouarnec (APST37)
- Estelle Lothion (Direccte)
- Marine Paquet (CIHL 45)
- Camille Piatte (APST37)
- Marie-Thérèse Rondreux (AISMT36)
- Karine Vaxelaire (APST37)
- Michaële Voisin (SISTEL)



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



ENDOCRINE  
DISRUPTOR



On parle beaucoup des perturbateurs

endocriniens dans les médias.

396 +0.88% ▲ DOW JONES : 17 113 +0.36% ▲ NASDAQ : 4 156 +0.71% ▲ NIKKEI : 15 329 -0.10% ▼ 1€ = 1,3466\$ BRENT : 107,60\$ OR : 1 307,50\$ CAC 40 : 4 396 +0.60% ▲ DOW JONES : 17 113 +0.36% ▲ NASDAQ : 4 456 +0.71% ▲ NIKKEI : 15 329 -0.10% ▼ 1€ = 1,3466\$ BRENT : 107,60\$ OR : 1



# INTRODUCTION

→ Sujet d'actualité de santé publique et de santé au travail.

→ Difficile d'évaluer le nombre de salariés potentiellement exposés en France.

**Planète**

PLANÈTE Contaminations Climat Énergies Biodiversité Santé-environnement Agriculture & Pêche

ÉDITION ABONNÉS

ARTICLE SÉLECTIONNÉ DANS LA MATINALE DU 01/02/2018 > [Découvrir l'application](#)

## Perturbateurs endocriniens : le rapport-choc de l'IGAS

Le document, que « Le Monde » a pu consulter, est l'un des premiers textes officiels décrivant en langage non technique les problèmes posés par ces substances, qui interfèrent avec le système hormonal des êtres vivants.

LE MONDE | 02.02.2018 à 06h45 • Mis à jour le 02.02.2018 à 18h27 |

LesEchos.fr

société

## Perturbateurs endocriniens : les risques liés à une exposition prénatale se confirment

JOËL COSSARDEAUX · JOËL COSSARDEAUX | LE 29/09/17 À 14H47

Une étude de l'Inserm montre que l'exposition à certaines substances lors de la grossesse est associée à des troubles du comportement des garçons entre 3 et 5 ans.

comportement des garçons entre 3 et 5 ans

la grossesse est associée à des troubles du comportement des garçons entre 3 et 5 ans

l'exposition à certaines substances lors de la grossesse

dmtd  
dossier médico-technique

92 TC 90

## Perturbateurs endocriniens et risques professionnels

*L'hypothèse des perturbateurs endocriniens est née d'observations faites depuis plusieurs années dans l'environnement : anomalies de la reproduction chez les poissons ou les mollusques (changement de sexe de poissons en rivière polluée...) ou modifications de la productivité des écosystèmes. Ces observations ont soulevé le problème des effets à long terme pouvant perturber les régulations endocrines. Parallèlement, depuis assez longtemps, avaient également été décrits des effets sur la santé humaine, en particulier une baisse de la qualité du sperme dans certaines régions agricoles. Ce sont principalement les effets sur la reproduction et sur l'axe thyroïdien qui ont été étudiés. Les études sur les autres organes du système endocrinien (surrénales, parathyroïdes, pancréas...) sont extrêmement limitées. Ce dossier a pour objectif de présenter une synthèse des connaissances relatives aux effets des perturbateurs endocriniens lors d'expositions professionnelles.*

# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## I. DEFINITION

« Une substance ou un mélange exogène qui modifie la/les fonction(s) du système endocrinien et provoque par conséquent des effets néfastes sur la santé d'un organisme intact ou sa descendance, ou des (sous) population ».

Programme international sur la sécurité des substances chimiques de l'Organisation Mondiale de la Santé (IPC-WHO)



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## II. Quelles sont les particularités de ces substances ?

- Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances chimiques ou des mélanges, d'origine naturelle ou artificielle, possédant la capacité d'interférer avec le système endocrinien.
- Ils peuvent avoir des effets nocifs sur des fonctions aussi essentielles que la reproduction, la croissance, le développement ou encore le métabolisme...
- Ces dangers concernent les individus directement exposés mais également leur descendance.



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## CARACTERISTIQUES

### II. Quelles sont les particularités de ces substances?

#### Effet retardé par rapport a l'exposition

Il peut y avoir une longue période de latence entre l'exposition et le moment où les effets se manifestent



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## III. Problèmes d'interprétation

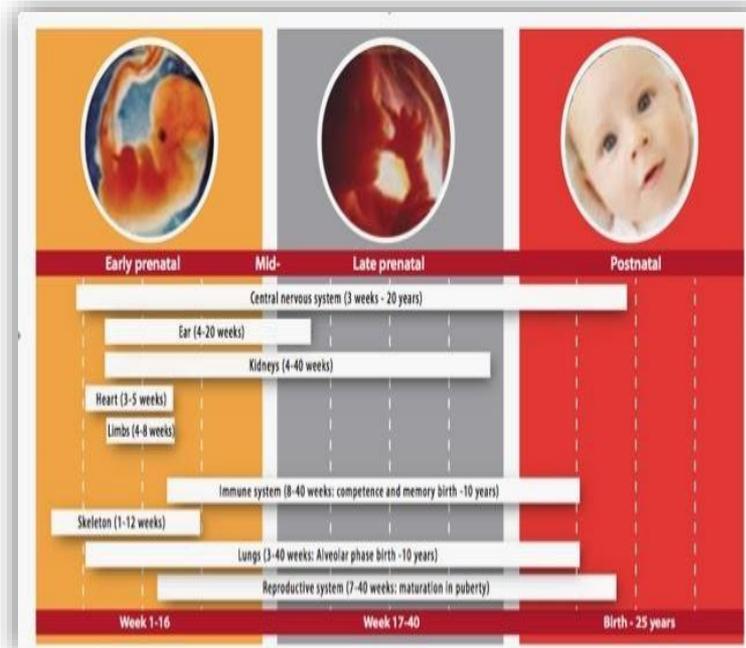
### Effet cocktail



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## III. Problèmes d'interprétation

Une faible dose peut avoir un impact plus important qu'une dose plus élevée si l'exposition se manifeste à un moment spécifique appelé **fenêtre de sensibilité**.



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## III. Problèmes d'interprétation

### Age au moment de l'exposition

Les adolescentes exposées à des doses relativement élevées de DDT avant leurs 14 ans ont 5 fois plus de risque que les autres de développer un cancer du sein

Conhn et al.2007



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## III. Problèmes d'interprétation

- **Effets à faibles doses**
- Relations **dose/réponse non monotones** (NMDR), sources de confusion pour les évaluateurs de risques.
- Les perturbations liées aux PE vont au-delà de la simple action sur les récepteurs ou organes spécifiques.
- Mécanisme d'action vs Mode d'action

Beaucoup de PE ont des effets à faible dose



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## ➤ **Systeme reproducteur mâle**

- ✓ baisse de la qualité du sperme,
- ✓ malformations congénitales de l'appareil urogénital
- ✓ baisse de la testostérone.

## ➤ **Systeme reproducteur femelle**

- ✓ endométriose
- ✓ puberté précoce
- ✓ anomalies de l'ovaire...

## ➤ **Cancers hormono-dépendants**

- ✓ tumeurs et cancers du sein
- ✓ cancers de l'utérus
- ✓ cancers des ovaires
- ✓ cancers des testicules
- ✓ cancers de la prostate

## ➤ **Anomalies du développement**

- ✓ faible poids de naissance
- ✓ prématurité
- ✓ troubles du comportement
- ✓ pathologies métaboliques
- ✓ obésité
- ✓ diabète insulino-dépendant (type 2)



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## IV. Sources d'exposition

Ils sont présents dans l'environnement

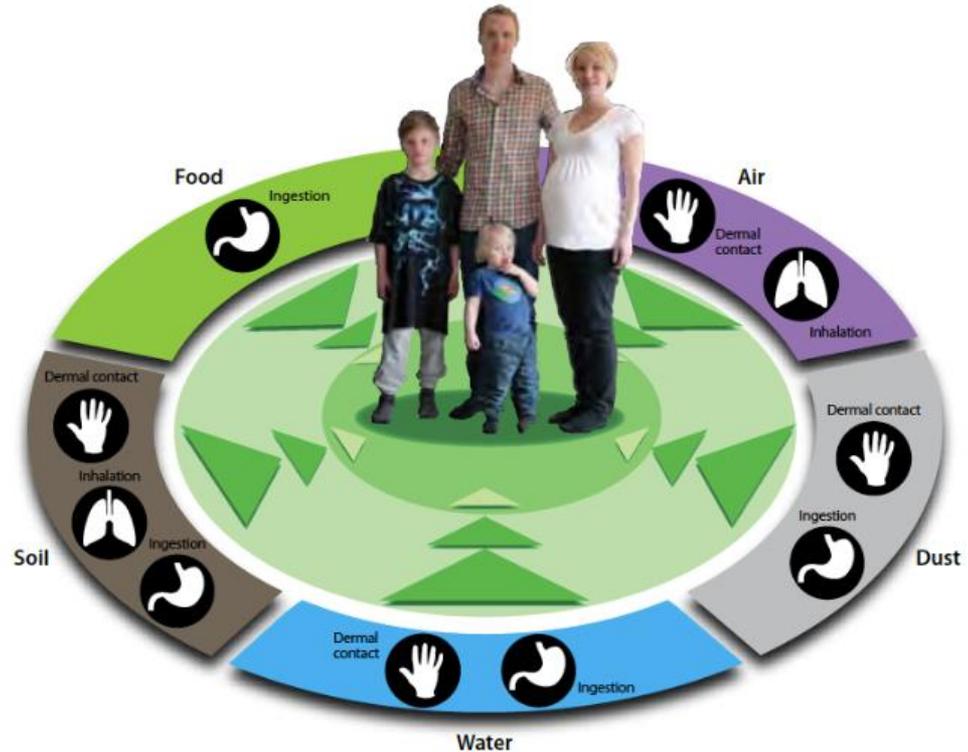


Figure 3.8. Routes of human exposure to EDCs, with each source showing the pathways of EDC uptake.

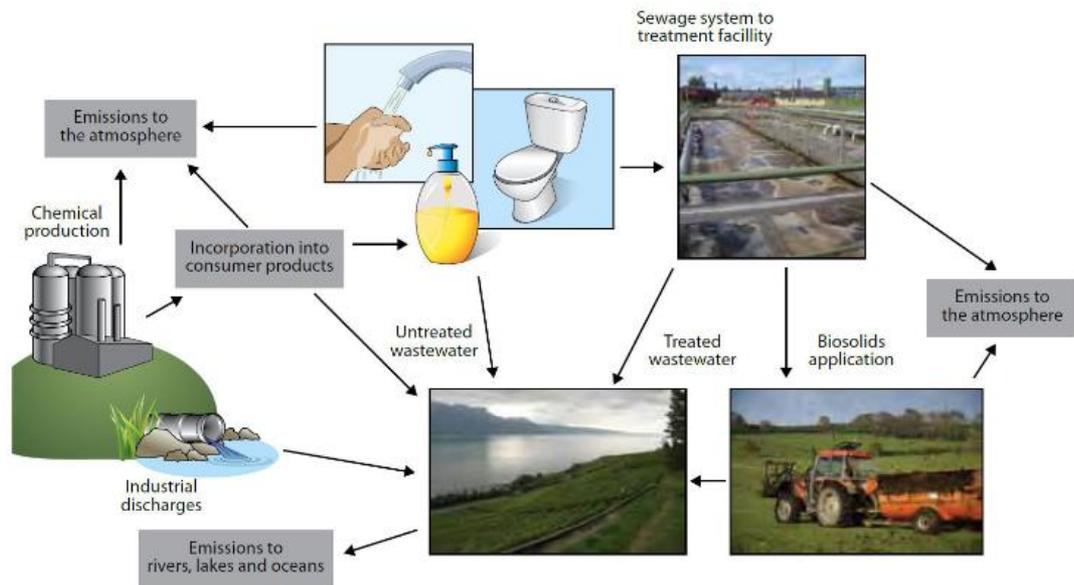
SOURCES

# LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

## V. Panorama des PE dans l'industrie

Les professionnels peuvent être exposés à des substances PE car :

- Ce sont des **matières premières** utilisées dans l'industrie
- Elles entrent dans la composition de produits utilisés dans **divers secteurs d'activités**
- Ce sont des **déchets ou des produits issus des procédés.**



Perturbateurs endocriniens	Secteurs d'activités touché
<b>Bisphénol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasturgie</li> <li>• Fabrication / transformation des résines époxydiques et polycarbonates</li> <li>• Manipulation de papier thermique (ticket de caisse)</li> <li>• Imprimerie</li> <li>• Industrie chimique : fabrication, utilisation des bisphénols</li> <li>• Métallurgie</li> <li>• construction</li> </ul>
<b>Parabènes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industries pharmaceutiques</li> <li>• Industries comestiques</li> <li>• Industrie agro-alimentaires</li> <li>• Coiffure, esthétique</li> </ul>
<b>Phtalates</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasturgie</li> <li>• Industrie des cosmétiques</li> <li>• Industire des tissus</li> <li>• Nettoyage</li> <li>• métallurgie</li> </ul>



Perturbateur endocriniens	Secteur d'activités touchés
<b>Pesticides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secteur agricole</li> <li>• Entretien des espaces verts</li> <li>• Industrie chimique : fabrication produits</li> <li>• Vétérinaires</li> <li>• Lutte contre les termites, souris, insectes...</li> </ul>
<b>Alkyphenols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrie chimique : produits ménagés, cosmétiques, spermicides</li> <li>• Coiffure, esthétique</li> <li>• Opération nettoyage, maintenance : produits ménagés, biocide</li> <li>• Construction : peinture, plomberie PVC</li> <li>• Fabrication et transformation du PVC</li> </ul>
<b>Composés perfluores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrie chimique</li> <li>• Fabrication et transformation de plastiques</li> <li>• Fabrication tissu, moquette et vêtements</li> <li>• Métallurgie</li> <li>• Imprimerie</li> <li>• Fabrication de semi-conducteur</li> <li>• Fabrication des ustensiles de cuisine et emballages alimentaires</li> <li>• Soin dentaire</li> <li>• Mousse incendie</li> </ul>



Perturbateurs endocriniens	Secteurs d'activités touchés
<b>Retardateur de flammes polybromés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement des matériaux textiles, plastiques et bois</li> <li>• Fabrication de matériels électriques et électroniques</li> <li>• déchets</li> </ul>
<b>Fitres UV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrication cosmétiques : crème solaire</li> <li>• Agriculture</li> <li>• Construction</li> <li>• Jardinage</li> <li>• pêche</li> </ul>
<b>Métaux lourds</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercure, plomb, cadmium, nickel, composés organique de l'étain...</li> <li>• Métallurgie</li> <li>• Fonderie</li> <li>• Industrie chimique</li> <li>• Déchets (ampoules, piles, batterie)</li> <li>• Fabrication de verre</li> <li>• Construction</li> <li>• Imprimerie, reprographie</li> <li>• Fabrication de matériels électriques, produits médicaux, instruments de précisions (ampoules, piles, batteries...)</li> <li>• Soins dentaires</li> </ul>



Perturbateurs endocriniens	Secteurs d'activités touchés
<p><b>Solvants organiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrication et utilisation dans de nombreux secteurs d'activités</li> <li>• MTBE; ETBE : fabrication et distribution des carburants</li> </ul>
<p><b>Dioxines</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incinération des déchets</li> <li>• Métallurgie</li> <li>• Sidérurgie</li> <li>• Industries chimiques : organochlorés, pesticides et herbicides, pâte à papier, PVC</li> <li>• Brûlage de cable</li> </ul>
<p><b>Polychlorobiphenyls</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rénovation, recyclage, traitement des déchets du secteur électrique</li> <li>• Collecte et retraitement des déchets industriels contaminés au PCB</li> </ul>
<p><b>Autres substances</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résorcinol : industrie chimique, automobile, bois, tissus, pharmaceutique</li> <li>• Métylsalicylate : parfums, agroalimentaire, industrie</li> <li>• Triclosan : cosmétiques, dentifrices...</li> </ul>



# Identifier les entreprises utilisatrices de perturbateurs endocriniens et les salariés exposés

## Comment

- Constitution d'une liste de PE à partir des listes existantes
- Identification des PE prioritaires afin de cibler des secteurs d'activité
- Définition d'une méthodologie d'intervention et de recueil de données
- Déploiement en entreprise et accompagnement dans leur démarche de prévention du risque chimique
- Analyse collective des résultats

Informations sur les produits contenant des PE

Au niveau groupe régional :

- Identification des secteurs d'activité concernés
- Nombre et type de salariés exposés

Au niveau SST :

- Entreprises concernées
- Liste nominative pour traçabilité dans DMST par le médecin du travail

# PERTURBATEURS ENDOCRINIENS RETENUS

Plusieurs listes:

- ✓ Union Européenne
- ✓ SIN List
- ✓ TEDX
- ✓ DEDuCT...

Liste retenue : Liste de l'Union Européenne

- ✓ **Catégorie 1** - Preuve effet PE dans au moins une étude in vivo chez l'animal;
- ✓ **Catégorie 2** - Suspicion d'une activité PE à partir des données in vitro en laboratoire
- ✓ **Catégorie 3** - Données non probantes ou absentes

# Méthodologie du ciblage des secteurs d'activités

428

- Liste de l'union européenne
- Catégories 1, 2 et 3

319

- Liste de l'union européenne
- Catégories 1 et 2

62

- CMR européens
- Catégories 1A, 1B, 2 et allaitement

31 substances phytosanitaires

31 autres substances



# Méthodologie du ciblage des secteurs d'activités

Sur les substances autres que phyto :

- ✓ Recherche des usages
- ✓ Recherche des secteurs d'activité (code NAF) et métiers concernés
- ✓ Représentativité des secteurs dans la région (APST Centre- ACACIA)
- ✓ Sélection des secteurs les plus souvent rencontrés



Travail plus approfondi dans un nombre de secteur limité



# CIBLAGE

---

→ 14 secteurs d'activités ciblés :

- plasturgie,
- cosmétique,
- pharmaceutique,
- textile
- Fabrication de produits chimiques, peinture, vernis, encre, mastics

→ 481 entreprises

→ 21000 salariés



# AU NIVEAU DE CHAQUE SERVICE

Tri des entreprises ciblées :

- ✓ Suppression des adhérents dont les salariés sont uniquement des commerciaux, administratifs ou visiteurs médicaux
- ✓ Priorisation en fonction des projets de service, du secteur suivi par le médecin, des problématiques rencontrées...



# QUESTIONNAIRE DE RECUEIL DE DONNEES

- Une partie entreprise
- Une fiche par produit contenant des PE
  - ✓ Substances repérées
  - ✓ Salariés exposés



# DÉMARCHE EN ENTREPRISE

Analyse des FDS et repérage des PE

Accompagnement de l'entreprise dans son évaluation du risque chimique

Identification des salariés exposés

Adaptation de la surveillance médicale et traçabilité des expositions

Sensibilisation des  
employeurs et  
salariés

# RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES - SENSIBILISATION

- 7 réunions d'information = 370 préventeurs sensibilisés
- 62% des participants pensent pouvoir mettre en œuvre les actions proposées
- Pour 91% cette manifestation leur a apporté des informations exploitables au quotidien
- Réalisation d'un plaquette
- Réalisation d'une vidéo de sensibilisation en cours

# Les perturbateurs endocriniens en milieu professionnel



**Les perturbateurs endocriniens (PE)**  
sont des substances chimiques  
d'origine naturelle ou artificielle  
étrangères à l'organisme capables  
de modifier le fonctionnement  
du système endocrinien.

Ils sont susceptibles de provoquer des effets nocifs tant  
chez les individus exposés que sur leur descendance.

- Le système endocrinien
- Particularités des PE
- Les effets sur la santé
- Quels sont-ils? Où sont-ils ?
- Prévention en entreprise
- Surveillance médicale

# RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES - REPÉRAGE

- Participation de 5 SST + la MSA
- Fait dans 74 entreprises
  - 25 entreprises SSTI
  - 49 entreprises MSA
- En cours dans 27 entreprises

# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

La loi prévoit pour les infirmiers un rôle d'éducation, de prévention, et pluridisciplinaire.

- Art. R 4311-15 du code de la santé publique
- Art. R 4623-31 du code du travail (décret 2012-135 du 30 janvier 2012)
- Circulaire DGT / n°13 du 9 novembre 2012



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

La santé au travail est un cadre pour la promotion de la santé.

- Le public concerné est la population active
- S'inscrit dans la prévention primaire
- Permet des actions collectives
- Permet des actions individuelles



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

- Le rôle de l'IDEST dans le cadre de projet et notamment du projet régional « Perturbateurs Endocriniens » s'inscrit dans son rôle propre.
- Elle travaille en pluridisciplinarité, en coordination/collaboration avec le médecin ainsi que tous les acteurs régionaux de la prévention (CARSAT, DIRECTE, IPRP des services de santé au travail,...)



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

Au niveau régional et plus concrètement,

- Participation aux différentes réunions plénières et réunion en sous groupe
- Participation à l'élaboration de la méthodologie
- Recherches et lectures documentaires



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

## Au niveau régional et plus concrètement

- réalisation d'outils de communication
  - Plaquelette d'information à destination des salariés
  - Vidéo (en cours) à destination des salariés et employeurs
  - Animation de réunion de sensibilisation des préventeurs de la région (SST, CARSAT, DIRECCTE, MSA)



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

## Au niveau du Service de Santé au travail

- Action en milieu du travail
  - Aide / évaluation du risque chimique avec identification des PE à l'aide de l'outil élaboré en sous groupe.
  
- Communication collective
  - Réunion de prévention à destination des employeurs
  
- Conseils aux salariés
  - Lors des VIP notamment au regard des connaissances de l'entreprise et du poste de travail du salarié



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

## Au niveau du Service de Santé au travail

- adaptation du suivi médical, sous protocole, en fonction des expositions en accord avec le médecin du travail
- traçabilité et veille sanitaire dans le DMST ainsi que dans le dossier entreprise



# QUEL RÔLE POUR LES IDEST ?

- La participation de l'IDEST au sein de projet ouvre une vision nouvelle sur la profession.
- Enrichissement des savoirs et des pratiques
- Travail en collaboration étroite avec partenaires extérieurs au SST.
- Tous se retrouvent dans ce travail en pluridisciplinarité et chacun apporte ses connaissances, son savoir faire, sa vision.