



# Nettoyage d'un bac d'essence sans plomb: Validation de la fiche d'Exposition par l'étude métrologique des postes de travail

- Dr Cavin-Rey, A.Peron, Dr Giocanti

15/07/2005

# Acteurs de l'étude

---

- Collaboration entre:
  - Service de Santé au Travail du Bâtiment et des Travaux Publics 13 (Dr Péguin, Dr Giocanti)
  - Entreprise Utilisatrice: TOTAL Raffinerie de Provence (Dr Cavin-Rey, A. Peron, V.Konieczny)
  - Entreprise Extérieure: ORTEC Industries Martigues
  - DRTEFP PACA: Médecin Inspecteur Régional du Travail et de la Main d'Oeuvre (Dr Kaltwasser)

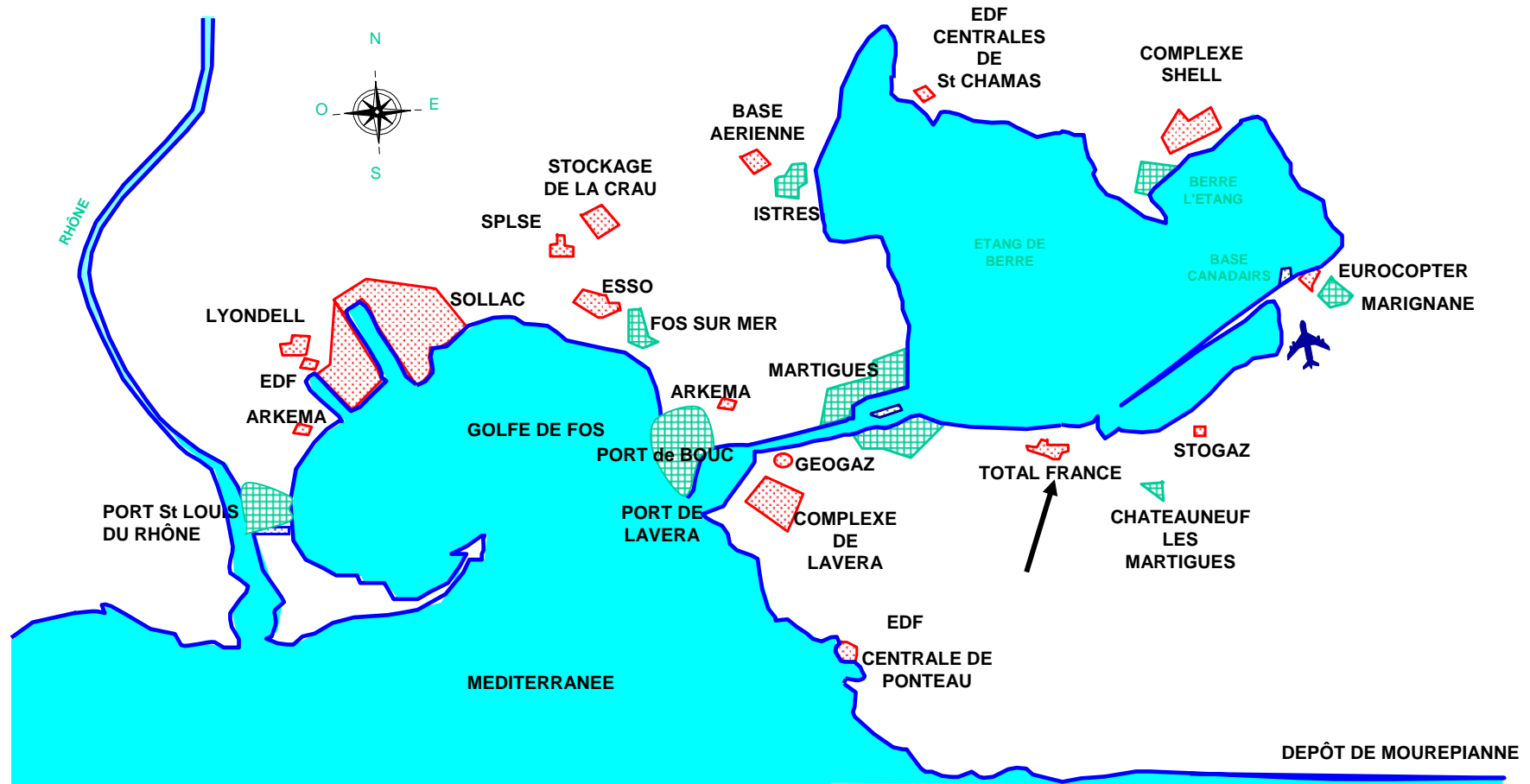
# TOTAL Raffinerie de Provence

---

- 500 collaborateurs
- 8 Mt/an de pétrole brut traité
- 250 M€ d'investissements entre 2004 et 2006



# Situation Géographique





TOTAL - BP - NAPHTACHIMIE - ARKEMA - SHELL



4000 SALARIES  
350 000 000 € DE C.A./AN



**ORTEC**

Environnement

- Eau
- Energie
- Déchets



■ Autres services

■ Conseil -  
Assistance technique



**ORTEC**

Conseil Industriel

■ Logistique

■ Délégation de  
production

■ Maintenance Process  
Montage - nettoyage industriel



**ORTEC**

Services Industriels







# TOTAL - BP - NAPHTACHIMIE - ARKEMA - SHELL

## Un enchaînement type de prestations sur un site :

- prestations : tuyauterie / Mécanique Électricité - Instrumentation
- Prestations d'arrêts d'unité
- Assistance / Pilotage de l'arrêt
- Contrat de montage / nettoyage de process
- Contrat de maintenance métallurgie-mécanique et de nettoyage
- Traitement des boues du site
- Contrat « usine propre »
- Contrat Global service



# Contexte de l'étude

---

- Cadre: Décret CMR du 1er Février 2001
- Objectif: valider la Fiche Individuelle d'Exposition établie par l'employeur de l'Entreprise Extérieure à partir des:
  - ✓ Mesures atmosphériques de l'ambiance de travail (échantillonnages individuels)
  - ✓ Indices Biologiques d'Exposition

# Identification des dangers chimiques

---

- Nettoyage périodique d'un bac d'essence sans plomb:
  - ✓ Produit classé cancérogène catégorie 2
  - ✓ Composés dangereux :
    - Benzène + autres hydrocarbures
    - Autre caractéristique: bac ayant contenu des essences éthylées



# Description des postes

---

- Nombre de jours d'observation: 5
- Postes suivis:
  - Responsable chantier
  - Contremaître
  - Chauffeur camion-citerne
  - Surveillant trou d'homme
  - Opérateurs

# Présentation des phases de travail étudiées

---

- Phases de nettoyage :
  - Phase 1: Récupération des boues à partir des trous d'homme (brassage+pompage des boues)
  - Phase 2: Spatulage du bac (+pompage des boues)



# Evaluation du risque CMR par métrologie atmosphérique individuelle

---

- Prélèvement par tube à diffusion
- Analyse par chromatographie en phase gazeuse/détection à Ionisation de Flamme
- Nombre de prélèvements : 21
- Durées moyennes des prélèvements: 5-8h

# Principales protections collectives mises en place

---

- Avant les travaux: Mise à disposition du bac
  - ✓ Dégazage, ventilation du bac
- Pendant les travaux:
  - ✓ Ventilation par extraction permanente (ventilateur)
  - ✓ Balisage...

Remarque: Risque majeur = Incendie/explosion

# Résultats

- Valeur de Moyenne d'Exposition(VME) pour le benzène : 1 ppm

Poste de travail (tâches)	N	Concentration atmosphérique en benzène (ppm)			Maîtrise du risque résiduel après mise en œuvre des protections collectives
		M	[C6H6]min	[C6H6]max	
Responsable HSE chantier	3	<0.1	<0,1	0,1	Tenue de protection chimique, appareil de protection des voies respiratoires (isolant)
Contremaître	2	<0.1	<0,1	<0,1	
Chauffeur camion citerne	4	<0.1	<0,1	0,1	Gants néoprène (connexions)

**N: Nombre de mesures, M : Moyenne**

## Résultats (suite)

- Valeur de Moyenne d'Exposition(VME) pour le benzène : 1 ppm

Poste de travail (tâches)	N	Concentration atmosphérique en benzène (ppm)			Maîtrise du risque résiduel après mise en œuvre des protections collectives
		M	[C6H6]min	[C6H6]max	
Opérateurs (brassage)	2	2.8	2,5	3	Tenue de protection chimique, cagoule ventilée, gants néoprène
Opérateurs (spatulage)	5	0.4	0,1	1,1	Combinaison étanche ventilée
Surveillant trou d'homme	3	0.1	<0,1	0,2	Tenue de protection chimique, cagoule ventilée, gants néoprène, bottes en caoutchouc
Opérateurs (découpe des joints)	2	<0.1	<0,1	0,1	

**N: Nombre de mesures, M : Moyenne**

# Surveillance Médicale Renforcée

---

- Nature des examens complémentaires:
  - Benzène: FN, Plaquettes (+bilan hépatique et rénal)
  - Plomb: plombémie
- Quand?
  - Avant l'affectation au poste de travail
- Qui les effectue?
  - Médecin du Travail Entreprise Extérieure (MTE) ou
  - Médecin de l'Entreprise Utilisatrice (MTU) pour le compte du MTE



# Biomonitoring

---

- Quel métabolite?
  - Benzène: acide transtransmuconique
  - Plomb: plomburie
- Quand?
  - Début et fin de poste
- Qui prend en charge et effectue les prélèvements?
  - Médecin de l'Entreprise Utilisatrice (MTU)

# Mesures biologiques urinaires

---

- Nombre de mesures biologiques : 99
- 100% des résultats < Valeurs Limites d'Imprégnation
- Acide trans trans muconique < 0.3mg/l  
Référence: \* Population générale < 0.7mg/l ou 0.1mg/g créatinine  
\* Sujets exposés <1.5 mg/l ou 1mg/g créatinine
- Plomburie < 10ug/g créatinine    Plombémie < 50 ug/l  
Référence VLI urines < 50ug/g créatinine ou 80 ug/24h  
Référence plombémie: 500ug/l  
(200 chez H et 100 chez F en 2006)

# Observations

---

- Difficultés rencontrées dans la réalisation de l'étude:
  - S'adapter à l'organisation du chantier et notamment aux évolutions du planning de réalisation
  - Prévoir les mesurages en tenant compte des contraintes techniques
  - Prendre en compte les facteurs humains:
    - compréhension de l'étude
    - gestion et mobilité du personnel
    - absence ponctuelle de bio monitorings par absence des salariés concernés

## Observations (suite)

---

- Le succès de l'étude réside dans :
  - ✓ La motivation de tous les acteurs
  - ✓ La collaboration des salariés
  - ✓ La coordination Entreprise Utilisatrice/Entreprise extérieure

# BILAN DE L'ETUDE

---

- ✓ Adéquation entre la fiche d'exposition et l'exposition réelle
- ✓ Meilleure sensibilisation au risque des salariés et de l'entreprise
- ✓ Communication favorisée entre l'Entreprise co-traitante ORTEC, le Service de Santé de TOTAL et le BTP
  - Cette étude devrait permettre à l'entreprise co-traitante d'améliorer ses fiches d'exposition.

**A.S.M.T.B.T.P.13**

---



**FICHE D'EXPOSITION**  
*CMR (\*) : Décret 2001-97 du 01/02/2001*

Période : Année 2004  
 Visa Employeur :

**SALARIES** : Intérimaire

Nom – Prénom

Date de naissance :

N° Sécurité Sociale :

Profession ou poste :

Date d'entrée dans la société (Début de mission pour les intérimaires)

Visa Salarié – Date :

Caractéristiques Des produits (**)	Période d'exposition	Durée d'exposition	Contrôles au poste de travail	Exposition accidentelle	observations	Autres risques et nuisances	Protections individuelles et collectives
Benzène et aromatiques	Le 15,17 et 20/10/04 Le 12 & 13/11	36 heures	Date : 17 et 20/10/04 Résultat : 2 ppm	NON	Travaux de nettoyage de bac		Combinaison MURUROA
BUTADIENE	Du 01/01/04 Au 31/12/04	0 heure	Date : Résultat :	NON	Exposition passive dans atmosphère		
Oxyde d'éthylène et de propylène	Du 01/01/04 Au 31/12/04	0 heure	Date : Résultat :	NON	Pas d'exposition		
CVM	Du 01/01/04 Au 31/12/04	0 heure	Date : Résultat :	NON	Pas d'exposition		
Dérivés chlorés des hydrocarbures	Du 01/01/04 Au 31/12/04	0 heure	Date : Résultat :	NON	Exposition passive dans atmosphère		
Hexane	Du 01/01/04 Au 31/12/04	0 heure	Date : Résultat :	NON	Exposition passive dans atmosphère		
MERCURE	Du 01/01/04 Au 31/12/04	0 heure	Date : Résultat :	NON	Pas d'exposition		

*Valeurs limites réglementaires : CMR (décret 2001-97 du 01/02/2001)*

*amiante (décret 96-98 du 07/02/96)*

*Benzène : 1 ppm (3 ppm jusqu'au 27/06/03)*

*0.1 fibre / cm3/heure*

*chlorure de vinyle monomère : 1 ppm*

# INTERET DE LA PLURIDISCIPLINARITE

---

↪ Entre l'entreprise co-traitante ORTEC et son service HSE

↪ Entre l'équipe du Docteur Mireille CAVIN REY (TOTAL)

↪ Avec l'IPRP, M. Antoine PERON

↪ Avec le Service de Santé au Travail de l'entreprise ORTEC  
(A.S.M.T.B.T.P.13)

**A.S.M.T.B.T.P.13**

---



# Remerciements

---

- ORTEC Industries Martigues
- DRTEFP PACA: Inspection médicale régionale
- Service de Santé au Travail du Bâtiment et des Travaux Publics 13
- Aux équipes des services de santé au travail, exploitation et maintenance de la Raffinerie de Provence