



Site EveRé à Fos sur Mer – Incendie du 2/11/2013

Synthèse de l'analyse critique des investigations post- accidentelles

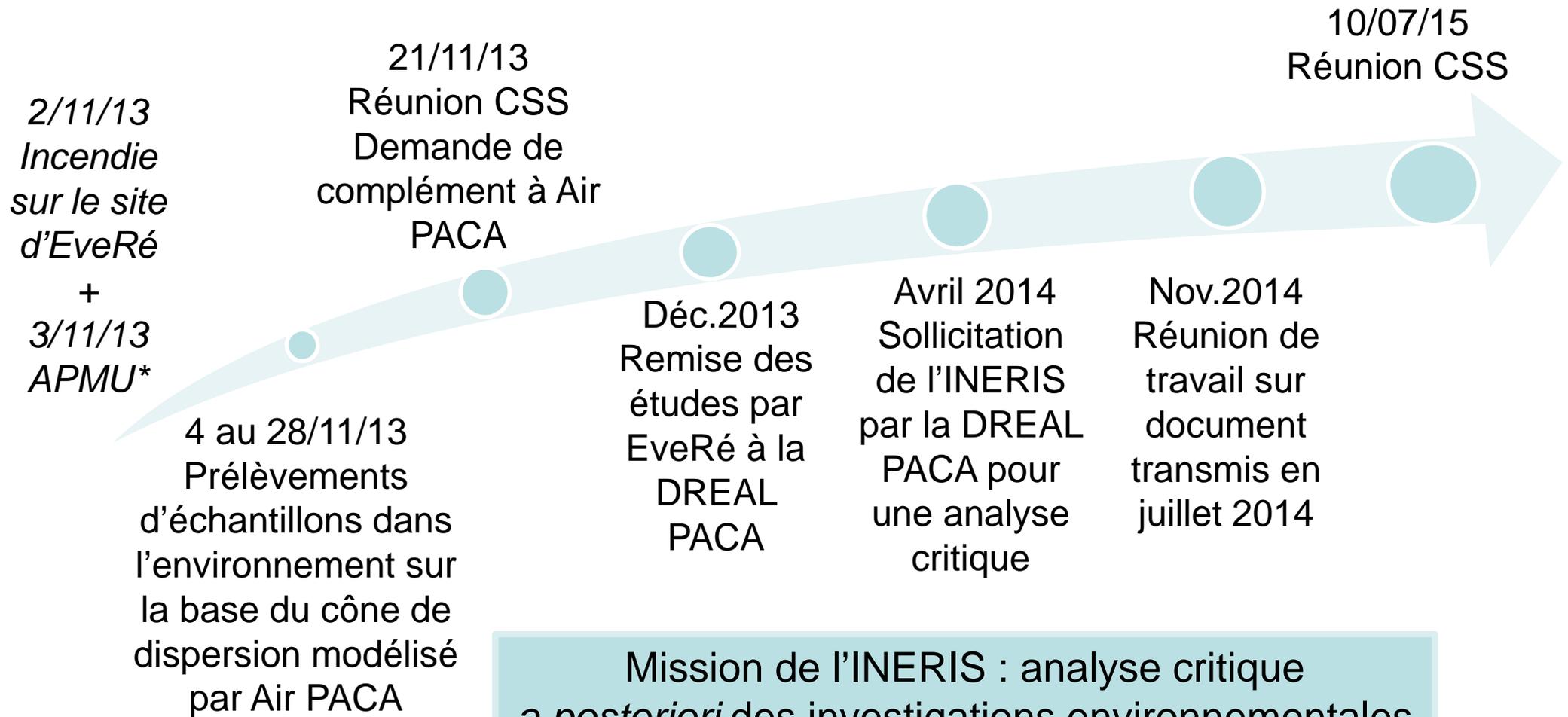
Fos sur Mer, le 10/07/2015

Par Karen PERRONNET

INERIS

*maîtriser le risque |
pour un développement durable*

Chronologie des événements post-accident



Mission de l'INERIS : analyse critique
a posteriori des investigations environnementales
post-accidentelles menées fin 2013

*autres : APMU 22/11/13
+ APPC: 15/10/14

Méthodologie (1/2)

- Analyse critique
 - sur la base des documents suivants:
 - **Doc1** - rapport URS relatif à l'Etude de l'impact environnemental du sinistre du 02/11/2013 - Site de Fos-sur-Mer (13) en date du 20 décembre 2013 (réf. AIX-RAP-13-06378B) – avec une version A en date du 4/12/13
 - **Doc2** - rapport URS intitulé Rapport de suivi environnemental des sols superficiels suite à l'incendie du 2 novembre 2013 - Site de Fos-sur-Mer (13) en date du 4 décembre 2013 (réf. AIX-RAP-13-06326A)
 - **Doc3** - rapport BIOMONITOR relatif au Suivi environnemental suite à l'incendie du 2 novembre 2013 survenu sur le site EveRé à Fos-sur-Mer (13) datant de décembre 2013 (réf. 13-RA-11-RM-05)
 - **Doc4** - note technique AIR PACA comprenant l'analyse, l'investigation et l'expertise de l'événement réalisées par Air PACA sur le compartiment aérien, en date de décembre 2013
 - **Doc5** - rapport CREOCEAN intitulé Suivi d'urgence suite à l'incendie du 2/11/2013 sur le centre de traitement multifilières des déchets ménagers de Marseille Provence Métropole à Fos sur Mer, en date de mars 2014 (réf. 130799)
 - sur la base de la réunion de travail du 6 novembre 2014 (DREAL, EveRé, Air PACA, INERIS).

Méthodologie (2/2)

- Analyse critique des étapes successives:
 - Définition terme source
 - Elaboration du plan d'échantillonnage à partir de modélisation
 - Plan d'échantillonnage, programme analytique, référentiel
 - Interprétation des résultats
- Présentation synthétique
 - Principaux résultats et conclusions des rapports soumis à l'analyse critique (*en gris*)
 - Appréciation et conclusions de l'INERIS (*en bleu*) vis-à-vis des:
 - ✓ prescriptions de l'APMU :  
 - ✓ bonnes pratiques « post-accidentelles » : 
 - impact éventuel sur les conclusions de l'étude
 - répercussion mineure ou majeure

Etape 1 : Définition du terme source

- Définition du terme source par Air PACA
- Prise en compte de nombreuses hypothèses
- Avis INERIS:
- Prescription APMU (cône de dispersion des fumées): 
- Hypothèses globalement cohérentes avec les réserves suivantes :
 - sous-estimation du flux d'émission
 - sur-estimation de la vitesse de combustion (en lien avec la quantité de déchets brûlés)
 - prise en compte des particules les plus fines (PM1) pouvant se déplacer très loin



➔ Considérations ne remettant pas en cause la configuration spatiale du cône de dispersion modélisé

Etape 2 : Elaboration du plan d'échantillonnage à partir d'une modélisation du panache (1/7)

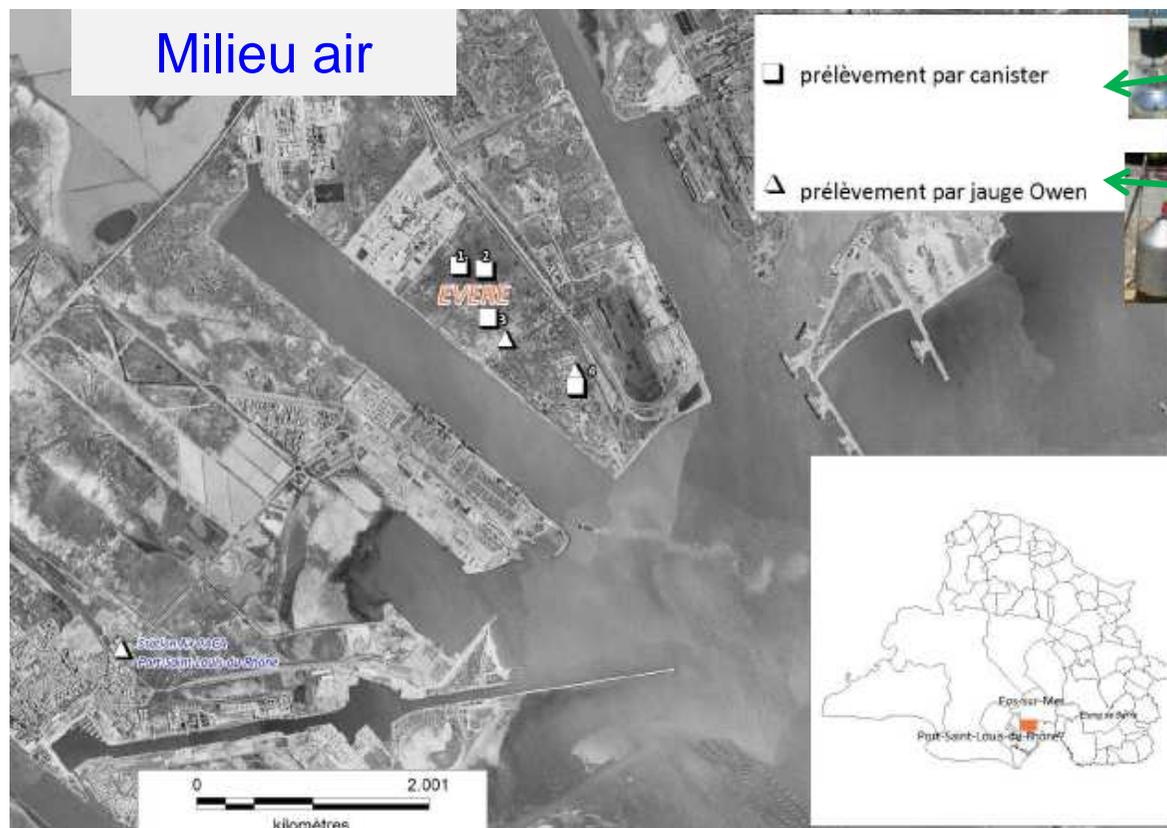
- Modélisation des retombées réalisée par Air PACA (modèle ADMS Urban)
- Sur la période agrégée du 2 au 4 novembre 2013: dispersion des fumées selon 2 axes de vents dominants

Station Météo France
d'Arles



Fond de carte transmis le 5/11/13 à toutes les parties prenantes et utilisé pour le plan d'échantillonnage

Etape 2: Elaboration du plan d'échantillonnage (2/7)



Canister (gaz): 4 stations –
5/11/13

Jauge Owen (retombées):
3 stations – **5 au 14/11/13**

+

Air ambiant (filtre) sur 3
stations – exposition
population
2 et 4/11/13

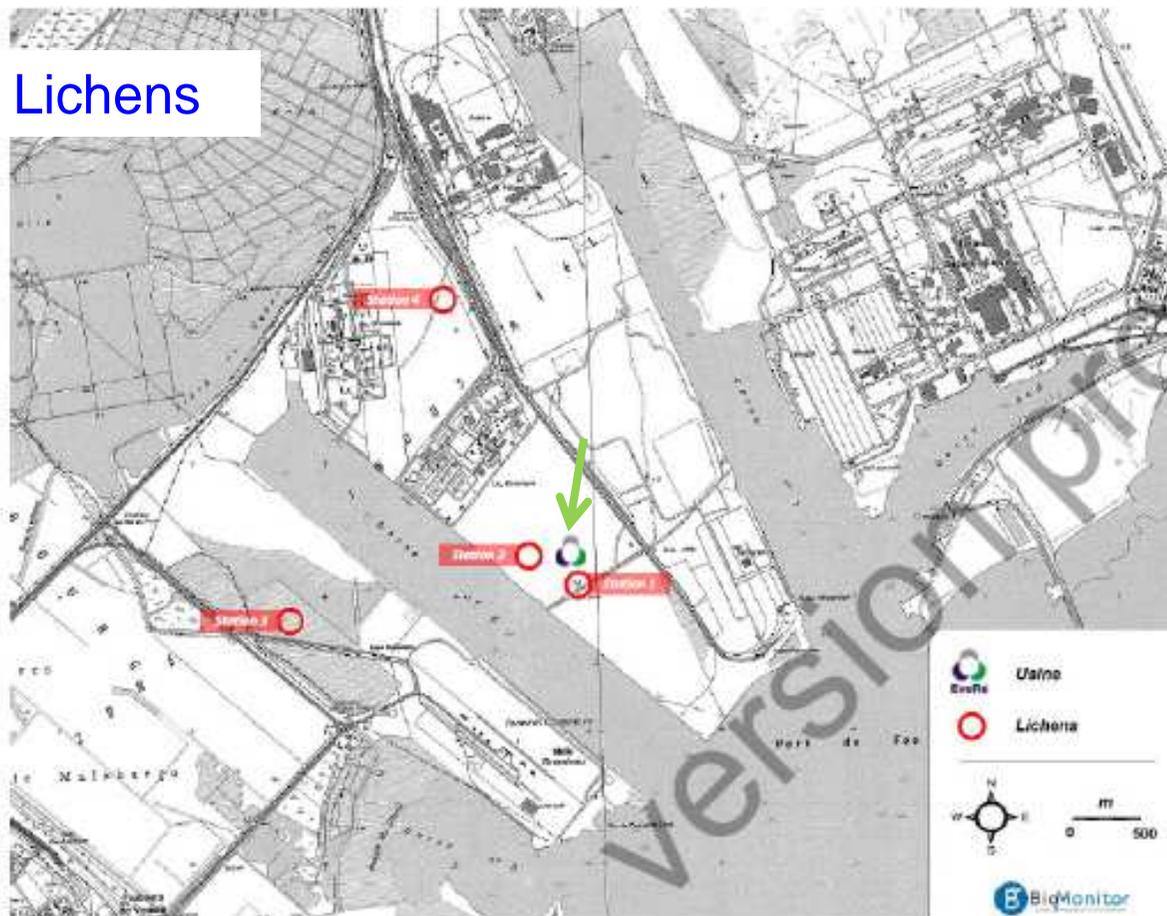
Feu actif maîtrisé le 2/11 vers 12h
Feu couvant jusqu'au 4/11



- Stations sur site et sous vents dominants (aucune station hors zones sous influence du panache, en amont éolien)
- Air ambiant gazeux et particulaire investigués mais sur des périodes hors feu actif/couvant pour les jauges.
- Air ambiant filtre : sélection de stations en zone résidentielle (hors panache)

Etape 2: Elaboration du plan d'échantillonnage (3/7)

Lichens



Lichens : 4 stations dont 3 proches de celles de l'état initial

Moules et sédiments : respectivement 9 et 12 stations relevant de la surveillance du site

Milieu marin

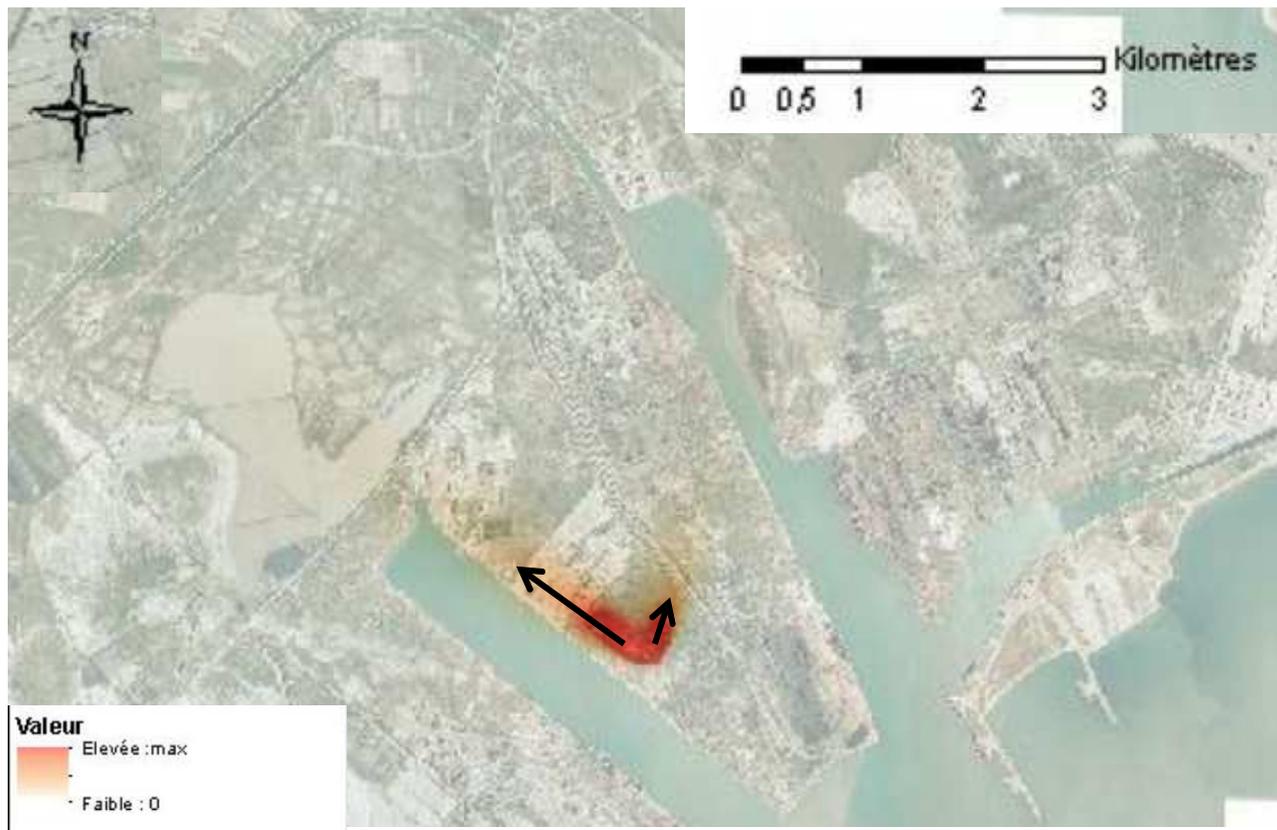


Etape 2: Elaboration du plan échantillonnage (4/7)

- Matrices sols et végétaux : 7 stations « habituelles » + 11 stations complémentaires comprenant:
 - ✓ 3 stations dans le cône de dispersion modélisé (P1 à P3)
 - ✓ 4 stations sur les sites industriels voisins (certaines sous le panache*) – Pi1 à Pi4
 - ✓ 4 stations sur zones « naturelles » dont un jardin potager Pn1 (demande ARS) – Pn1 à Pn4
- Plan d'échantillonnage validé par la DREAL et ARS
- Démarrage des prélèvements sur le terrain dès le 4/11/2013

*Modélisation du panache : complément apporté sur la journée du 2/11/13 (feu actif) par Air PACA à l'issue de la CSS du 21/11/13 -> cartes à résolution horaire (station météo de La Crau) (inclus dans Doc4).

Etape 2: Elaboration du plan échantillonnage (5/7)



Complément de modélisation
sur la journée du 2/11/13 (2h
à 23h) – feu actif

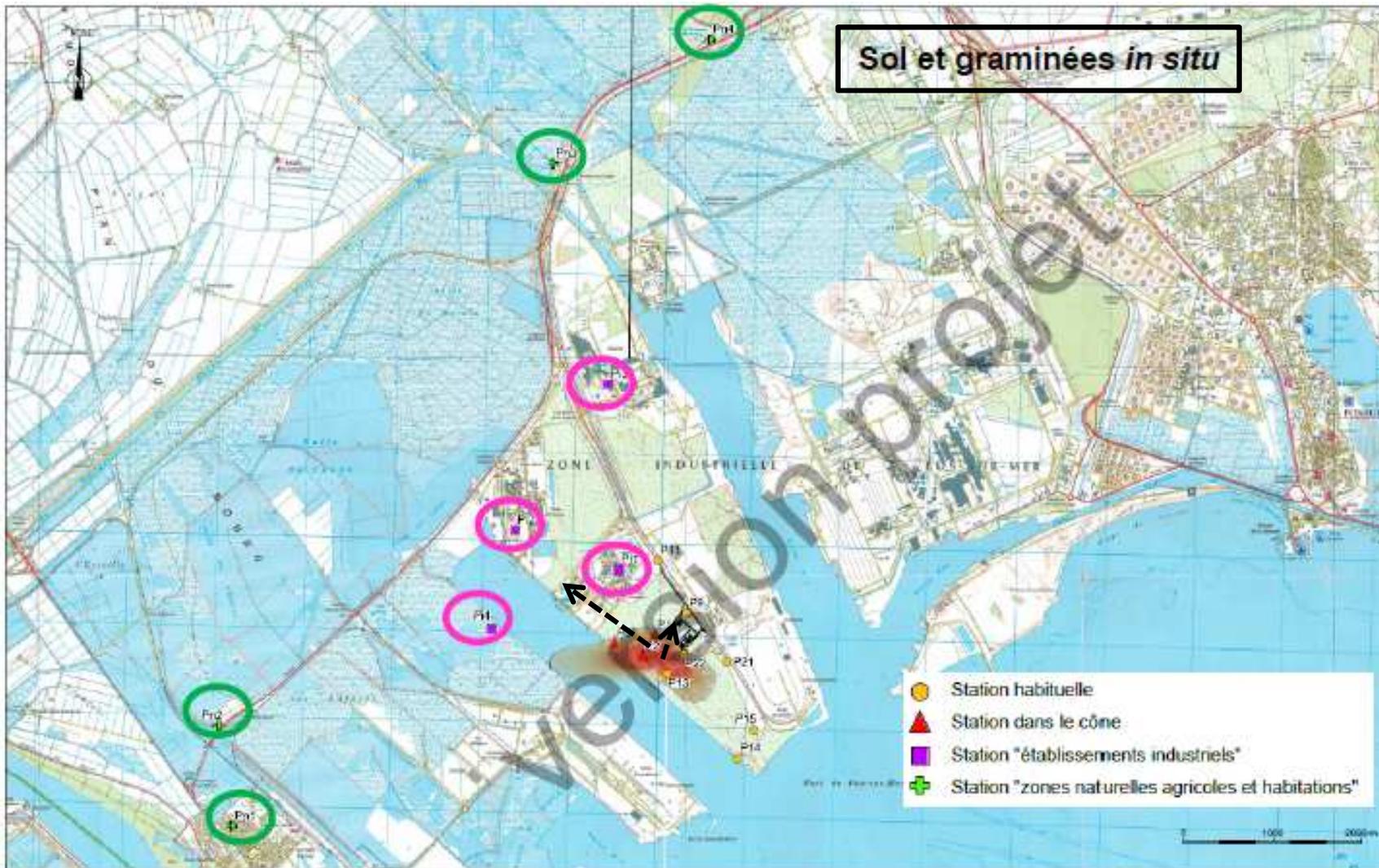
Station Air PACA La Crau



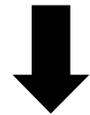
Confirme les observations de
terrain : passage du panache
au-dessus des sites
industriels situés au nord-
ouest +

Sur la période de l'incendie:
météorologie très variable
avec nombreux changements
de direction de vent

Etape 2: Elaboration du plan d'échantillonnage (6/7)



18 stations



Toutes les zones sous vents dominants couvertes par des stations de mesure

- Station d'échantillonnage de sol de surface
- Station habituelle
 - ▲ Station dans le cône
 - Station "établissements industriels"
 - ⊕ Station "zones naturelles agricoles et habitations"



LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE		Éch. 1:400 000	Format A3
Titre	RAPPORT DE SUIVI DE LA QUALITÉ DES SOLS DE SURFACE SUITE A L'INCENDIE DU 2 NOVEMBRE	Date	DECEMBRE 2013
Lieu	FOS SUR MER (13)	Projet	463-11027
Client	EVERE	Intervenant	AMA (dir. RRE)
		FIGURE 1	

Etape 2 : Elaboration du plan d'échantillonnage (7/7)

- Avis INERIS:
- Prescription APMU (cône de dispersion des fumées en amont du plan d'échantillonnage): 
- Phase de modélisation : approche cohérente avec les critères standards



Quelques paramètres non renseignés formellement (domaine d'étude, représentation du bâti, usage des sols, nébulosité, température air, stabilité atmosphérique, justification des stations météorologiques retenues)

➔ **plan d'échantillonnage dense et cohérent** avec la modélisation du 5/11/13 et les observations de terrain (confirmée par les cartes horaires).

Etape 3: Plan échantillonnage

- Avis INERIS:
- Prescription APMU quant aux matrices à investiguer et au délai de réalisation des prélèvements/analyses : 

- Réserves :



- Absence de caractérisation de la phase particulaire (feu actif ou feu couvant) vis-à-vis de la signature chimique, et absence de caractérisation de l'air hors panache (bruit de fond) vis-à-vis de l'interprétation des données
 - Absence de prélèvement de sol/végétaux sur le site (en lien avec configuration)
 - Influence des bâtiments sur les retombées atmosphériques au droit de P1 et P2 (dans zone sous influence du panache)
- Améliorations au regard des bonnes pratiques « post-accidentelles » :
 - Jardin potager : station complémentaire, en amont éolien
 - Station en dehors du panache, plus proche du site, dans un rayon de 2 km (au nord-est)

vis-à-vis de
l'interprétation des
résultats analytiques

Etape 3: Programme analytique

- Avis INERIS:
- Prescription APMU quant aux analyses à réaliser sur les sols et les végétaux (absence de prescription sur les autres matrices) : 



- Programme analytique différent en fonction des matrices, ne permettant pas un recoupement inter-matriciel aisé
- Sollicitation de différents laboratoires
- Phtalates: nombre de composés différents selon les matrices
- Limites de quantification LQ basses dans les sols pour les analyses de nov. 2013 (effort analytique) mais pouvant rendre la comparaison plus difficile avec les données historiques (LQ plus élevées)
- Incertitudes analytiques non renseignées systématiquement

➔ Considérations ne remettant pas en cause les conclusions des études

Etape 3: Valeurs réglementaires et référentiel

- Avis INERIS:
- Démarche conforme aux bonnes pratiques



- Actualiser les valeurs des PCDD/F dans les sols et les retombées atmosphériques par rapport à des données plus récentes
- Ne pas utiliser les VLEP pour l'air ambiant (réservés aux travailleurs)
- Recommandations: comparer les valeurs en zones potentiellement impactées avec les valeurs « hors zone sous influence du panache » et identifier des gradients de concentration selon les transects sous vent dominant

➔ Considérations ne remettant pas en cause les conclusions des études

Etape 4: Interprétation des impacts / avis général (1/2)

- Analyse matrice par matrice des résultats dans des rapports distincts. Compilation des données air, sols et végétaux dans le rapport final de décembre 2013 (exclu milieu marin).
- Conclusions des études soumises à l'analyse critique : aucun impact significatif de l'incendie sur l'environnement

- Avis INERIS:
- Analyse des eaux d'extinction à l'initiative de l'exploitant 
(prélèvement conservatoire uniquement mentionné dans APMU)

Etape 4: Interprétation des impacts / avis général (2/2)

- Améliorations:



- Intégration des résultats des eaux d'extinction dans le rapport final pour identification des familles de composés émises lors de l'incendie (information qualitative)
- Considération des stations Pi sous les vents dominants et interprétation des résultats dans ce sens
- Analyse globale incluant toutes les matrices, par famille de composés en vue d'identifier des traceurs éventuels de l'incendie
- Analyse approfondie des profils de congénères PCDD/F et PCB-dl et pas seulement des concentrations exprimées en I-TEQ , en vue de discriminer les sources

Etape 4: Interprétation des impacts sur l'air

- Air ambiant : aucun impact significatif sur les stations permanentes de Air PACA sur les communes alentours (zones résidentielles)
- Air ambiant (gaz) : chute des concentrations en s'éloignant du foyer
- Retombées atmosphériques : non intégrées dans rapport (incendie maîtrisé sur la période de mesure)

- Avis INERIS:

- Prescription APMU:  mais période de mesure post-incendie

- Recommandations:



- Caractérisation de la phase particulaire au plus près du foyer pendant feu actif/feu couvant en vue d'identifier une signature chimique
- Stations supplémentaires en dehors du panache pour caractériser le bruit de fond, et sous les vents dominants selon un transect

➔ Impact de l'incendie très localisé autour du site, non significatif sur l'environnement

Etape 4: Interprétation des impacts sur les sols superf.

- Comparaison avec les données antérieures pour les stations habituelles. Quelques anomalies ponctuelles en métaux et en composés organiques (conc. max. dans cône de dispersion P22=5,3 ng/kg I-TEQ);
- Absence d'impact significatif de l'incendie sur les sols superficiels
- Avis INERIS:
- Amélioration:
 - Interprétation selon les transects à partir du foyer, et les valeurs de l'environnement local témoin (hors zone sous influence du panache)



➔ **Absence de marquage prononcé des sols superficiels** en lien avec l'incendie (hormis P22, en limite de propriété du site); impact de l'incendie **non significatif** sur les sols superficiels

Etape 4: Interprétation des impacts sur les végétaux

- Comparaison avec l'état initial (graminées et lichens) pour les métaux et PCDD/F et seuils de retombées significatives
- Quelques anomalies ponctuelles

- Avis INERIS:

- Améliorations:



- Discriminer les sources (via les profils) notamment pour Pn1 (jardin potager)
- Pour le jardin potager : dérouler une démarche Interprétation de l'Etat des Milieux avec des prélèvements dans des jardins supplémentaires

➔ **Marquage localisé des végétaux** (graminées et/ou lichens) en métaux et PCDD/F, potentiellement en lien avec l'incendie.
Impact sur l'environnement jugé **non significatif**.

Etape 4: Interprétation des impacts sur le milieu marin

- Comparaison avec les valeurs des réseaux de suivi
- Quelques anomalies ponctuelles dans les sédiments et dans les moules (As, Pb), dans les gammes de variation sur les périodes antérieures

- Avis INERIS:

- Amélioration:



- Intégrer les données atmosphériques de l'incendie pour l'interprétation inter-matrice des résultats

➔ **Absence de marquage** prononcé du milieu marin.
Impact sur l'environnement jugé **non significatif**.

Conclusions de l'analyse critique

- Aucune non-conformité relevée par rapport à l'APMU :  prélèvements, analyses et rendu dans les délais impartis
- Imposante campagne d'investigations et d'analyses
- Quelques anomalies ponctuelles sur certaines matrices – toutefois aucun traceur de l'incendie n'a pu être identifié au niveau des points du plan d'échantillonnage
- Conclusions:
 - sur la base des données acquises, **aucun signal sanitaire ou environnemental** nécessitant des mesures d'urgence n'a été mis en évidence.
 - **aucun impact significatif sur l'environnement.** Pas de nécessité de campagne d'investigations complémentaires.

Merci pour votre attention