



Présentation des projets Vegbaux (jardins potagers) et IMSENSé
(IMPact Sanitaire sur les ENfants des poussières de Sol dans les
écoles maternelles)



Les voies d'exposition aux contaminants

- **Inhalation**
- **Contact dermique**
- **Ingestion :**
 - **Alimentation**  **VEGBAUX**
 - **Le portage main-bouche**  **IMSENSÉ**

VegBaux : Impact des contaminations atmosphériques particulières sur les végétaux comestibles sur la zone Gardanne - Bouc Bel Air

Caractérisation des risques par ingestion (contamination moyenne)

Substance	Cible Enfant			Cible Adulte		
	zone 1	zone 2	bruit de fond	zone 1	zone 2	bruit de fond
Aluminium						
Arsenic						
Bore						
Baryum						
Cadmium						
Cobalt						
Chrome VI						
Cuivre						
Fluor						
Fer						
Manganèse						
Molybdène						
Nickel						
Plomb						
Antimoine						
Etain						
Strontium						
Uranium						
Vanadium						
Zinc						

Impact des émissions de poussières issues du Centre de stockage de Mange-Garri de la société ALTEO :

Présentation de l'appui scientifique et technique publié en février 2017

Les doses journalières d'exposition

$$DJE \text{ lég racine autoproduit, } i = \frac{(C_{\text{sol } i} \times Br_{\text{rootveg } i} \times Ms_{\text{lég rac}} \times Vg_{\text{rootveg}}) \times Q_{\text{lég rac}} \times \%_{\text{autoconso Lég rac}}}{P} \left(\times \frac{DE}{T_m} \right)$$

Equation (4)

.....

C sol = Concentration dans le sol

Br rootvg = facteur de transfert sol/racine

Msleg = teneur moyenne en matière sèche des racines

Q legrac = quantité de légumes racines consommée

% autoconso = % d'autoconsommation

DE/Tm = durée d'exposition

P = Masse corporelle de l'individu

Les doses journalières d'exposition

$$DJE \text{ lég feuil autoproduit, } i = \frac{(C1i + C2i + C3i) \times MS_{\text{lég feuil}} \times Q_{\text{lég feuil}} \times \%_{\text{autoconso}} \text{ Lég feuil}}{P} \left(\times \frac{DE}{Tm} \right)$$

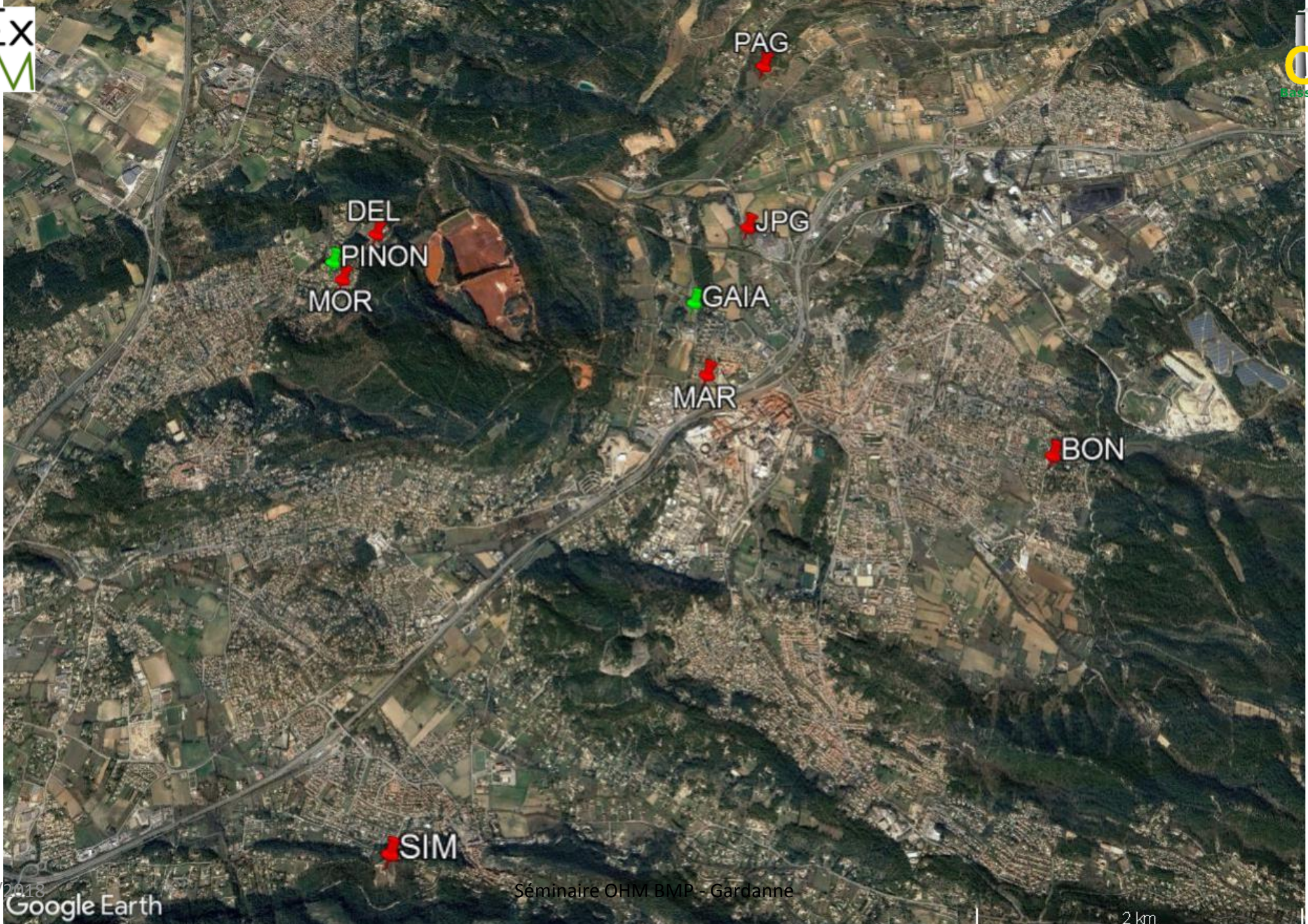
Equation (5)

- C1i*: Concentration de la substance i dans les feuilles issue des dépôts atmosphériques (mg/kg de pds sec)
- C2i*: Concentration de la substance i dans les feuilles issue des apports du sol (mg/kg pds sec)
- C3i*: Concentration de la substance i dans les feuilles issue de l'absorption sous forme gazeuse (mg/kg de pds sec)

Les jardins sélectionnés

- **7 jardins avec prélèvements de sol, de végétaux et d'apports atmosphériques**
- **1 jardin avec prélèvement de sol et de végétaux**
- **1 jardin avec prélèvement de végétaux**

- **Campagne de début Mai à fin Octobre**



La composition des sols

	Al	Fe	Ti	As	Cr	Mn	Ni	Pb	Th	U	V	Zn	Zr
	g/kg	g/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
BON	1,8	16,9	1,1	2,4	43,0	498	26,2	58,6	0,0	1,9	41,1	177,0	50,8
DEL	6,5	17,0	2,0	2,9	38,7	309	19,5	33,2	2,2	2,0	42,2	67,1	38,1
JPG	2,5	15,9	0,9	3,3	34,3	323	18,8	31,8	0,5	2,3	41,9	69,3	55,5
MAR	3,9	16,4	2,0	8,7	50,9	329	23,0	39,9	0,5	2,5	49,2	79,8	37,8
MOR	2,5	13,7	2,1	4,3	41,3	299	19,0	24,3	0,3	1,8	41,9	56,3	39,3
SIM	4,7	13,6	1,9	2,3	40,2	281	18,9	20,2	1,6	2,1	40,8	51,6	41,3

Valeurs limites

150

50

100

300

La composition des végétaux

(mg/kg)	Al	Fe	Ti	As	Cr	Mn	Ni	Pb	Th	U	V	Zn
BON Salade	28,71	< LQ	< LQ	0,09	< LQ	17,90	0,30	0,05	< LQ	< LQ	0,08	36,18
JPG Salade	126,02	136,13	0,50	0,38	0,13	16,73	0,72	0,57	0,01	0,03	0,37	25,18
MAR Epinard	73,17	115,89	0,89	0,13	0,00	15,39	0,11	0,01	0,02	0,01	0,20	51,50
MOR Salade	128,38	65,83	0,21	0,35	0,14	27,94	0,73	0,68	< LQ	0,02	0,29	63,46
MOR Blette	18,97	3,90	< LQ	0,08	< LQ	38,37	0,01	0,02	< LQ	< LQ	0,05	16,11
SIM Salade	72,76	83,82	< LQ	0,20	< LQ	30,66	0,03	< LQ	0,01	0,01	0,19	39,42

IMSENSé : Impact Sanitaire sur les ENfants des poussières de Sol dans les écoles maternelles.

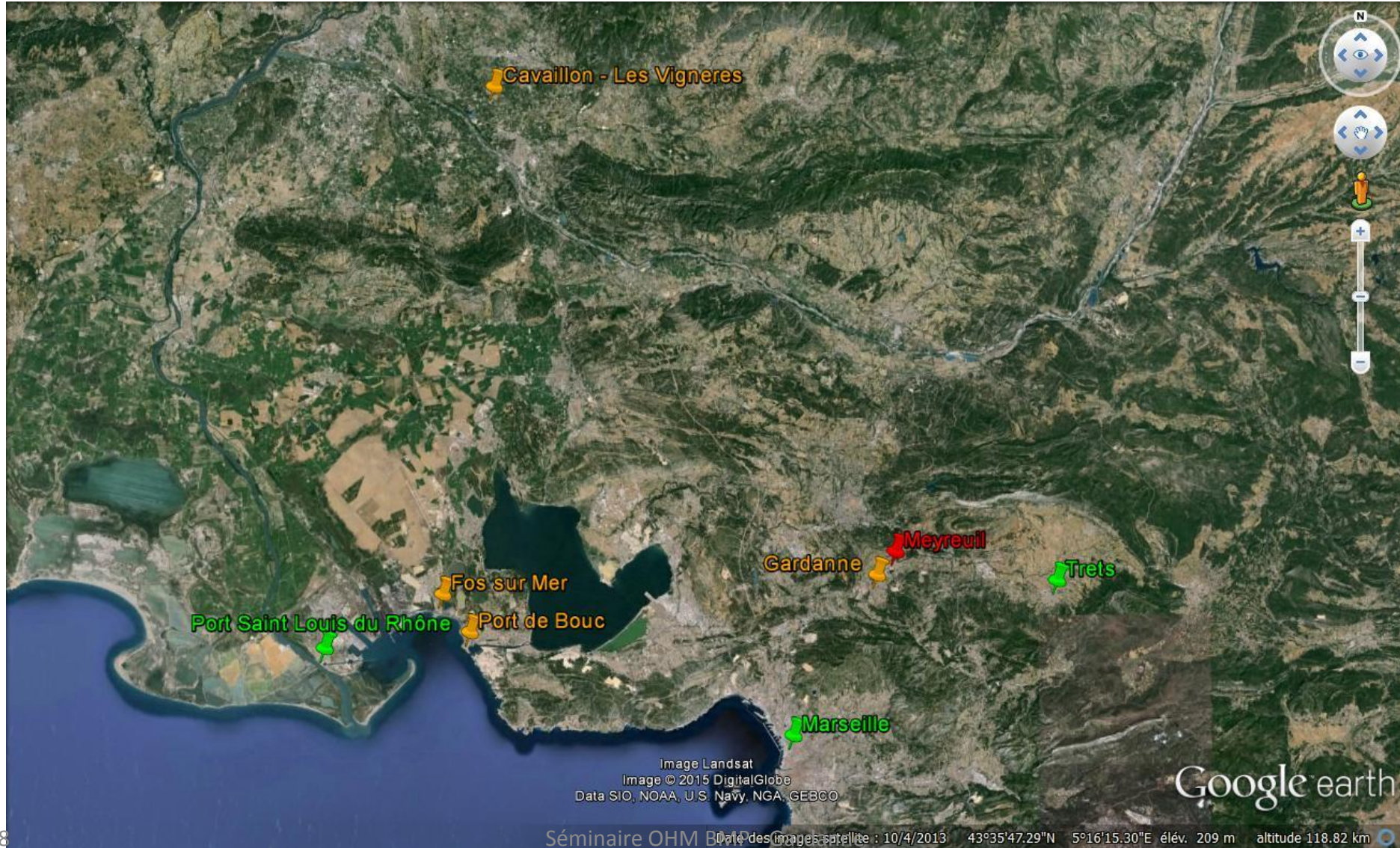
- Le portage main- bouche, source importante d'ingestion de particules pour les enfants en bas-âge

$$DJE\ Sol\ i = \frac{Csolsurf\ i \times Qsol \times Bs}{P} \left(\times \frac{DE}{Tm} \right)$$

CHILD-EXPO : un premier projet en 2015 - 2016

- Financement PRSE et Labex DRIIHM
- 3 écoles dans des environnements différents : Trets, Marseille, Port Saint-Louis du Rhône
- Prélèvements dans salle de classe, dortoir, cour, jeux
- 1 campagne été, 1 campagne hiver
- Analyses métaux et HAP

Les sites



IMSENSé : un nouveau projet 2019 - 2021

Le projet vise à évaluer les risques sanitaires engendrés chez les jeunes enfants (1-6 ans), par une exposition environnementale à un mélange d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et d'éléments traces métalliques (ETM), via l'ingestion et le contact cutané avec les poussières de sol. Les cibles moléculaires choisies se justifient par l'ubiquité des HAP dans l'environnement, la présence souvent concomitante de certains ETM (parmi As, Cd, Cr, Pb, Zn, Sb, Sn, Hg, Ti, Cu, Ni), et par les teneurs parfois très élevées en ces deux familles de contaminants dans les zones industrielles ou sur les friches urbaines.

IMSENSé : un nouveau projet 2019 - 2021

- Etude de la génotoxicité de mélanges HAP + Métaux en laboratoire
- Développement de méthodes de mesure de la bioaccessibilité
- Etude de cas réels dans des environnements différents : urbains, industriels, agricoles, ...
- Reprise des 3 écoles du premier projet + 2 ou 3 écoles supplémentaires

IMSENSé : un nouveau projet 2019 - 2021

- **4 partenaires :**

- LCE
- IMBE
- CEREGE
- AtmoSud

- **Financements :**

- ADEME
- PRSE
- Labex DRIIHM
- ECCOREV