

Intérêt de l'analyse isotopique dans l'identification des sources d'exposition : exemple du plomb

Younes Zebbiche, Ahmes Amziane, Barkahoum Alamir

Faculté de pharmacie, Université d'Alger1

Centre National de Toxicologie

Résumé :

Introduction : L'OMS classe le plomb parmi les 10 produits chimiques gravement préoccupants pour la santé publique. Le dosage du plomb constitue un volet important dans la toxicologie. L'objectif de ce travail est de montrer l'intérêt de l'analyse isotopique par ICP-MS pour l'identification des sources d'exposition au plomb. **Matériel et méthode :** Notre étude menée sur 65 volontaires a pour but de mettre en place la plombémie ainsi que la teneur en plomb de différentes sources environnementales (eau, peinture et poussière) par spectrométrie de masse à couplage inductif (ICP-MS). La compatibilité entre sang et source potentielle de surexposition est évaluée à travers la comparaison des ratios isotopiques (RI) découlant des 4 isotopes du plomb : Pb204 ; Pb206 ; Pb207 ; Pb208. **Résultats :** La distribution de la plombémie de notre population d'étude révèle une répartition allant de 2,7µg/L à 77,8µg/L avec une moyenne de 25,98µg/L avec une prédominance du sexe masculin, pour les échantillons environnementaux une moyenne teneur en plomb de 3,44µg/L pour l'eau, 38,37µg/m² pour la poussière et 2314,47 pour la peinture. L'étude des RI a démontré que l'eau, la poussière et la peinture pourraient être des sources potentielles de surexposition. **Conclusion :** Des recommandations doivent être établies afin de limiter l'exposition au plomb.

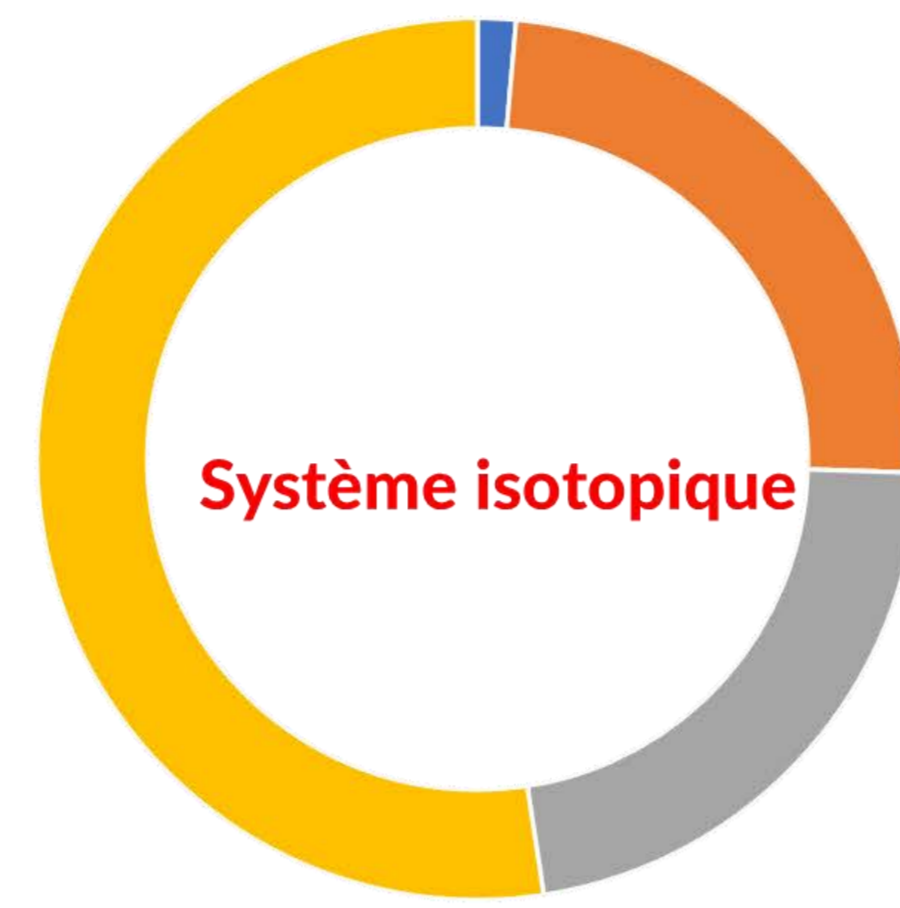
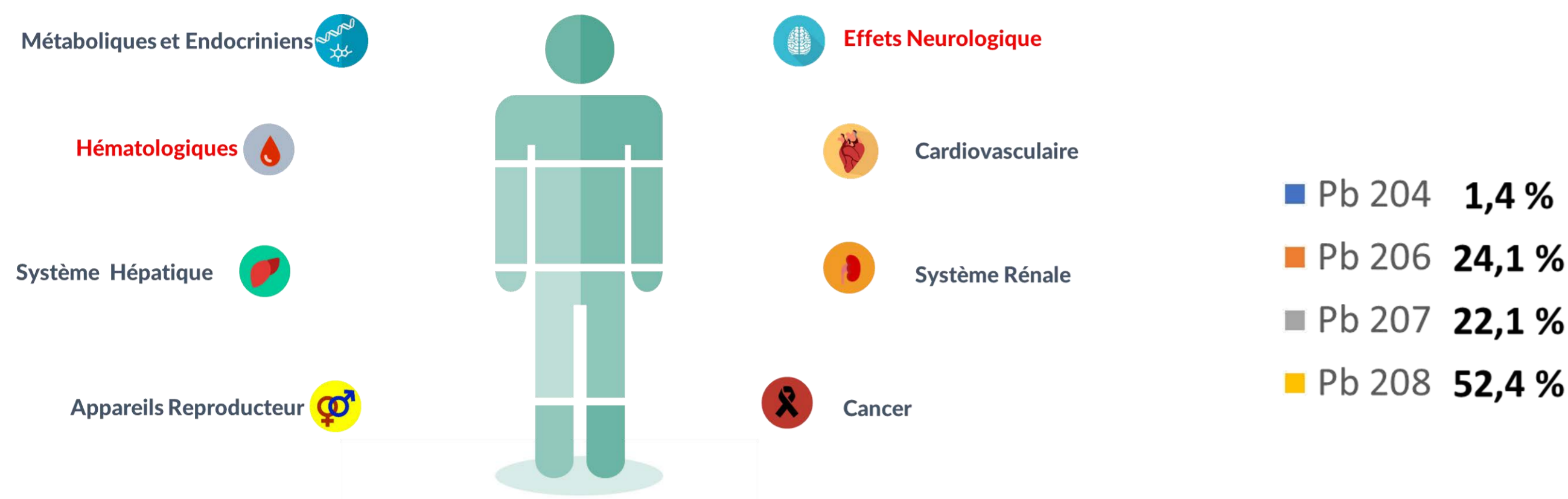
INTRODUCTION



Le saturnisme ou l'intoxication au plomb connue depuis l'antiquité est une maladie à déclaration obligatoire dans plusieurs pays dont l'Algérie est un sujet de préoccupation depuis plusieurs décennies, selon l'OMS celle-ci était responsable de 494 550 décès.

L'OMS classe le plomb parmi les 10 produits chimiques gravement préoccupants pour la santé publique, pour se faire elle élabore des lignes directrices pour la prévention et la prise en charge de l'intoxication au plomb.

Toxicité du plomb



Objectif de l'étude

Présenter les niveaux d'imprégnation au plomb d'un échantillon de la population générale à Alger et ses alentours et de présenter les sources responsables des plombémies.

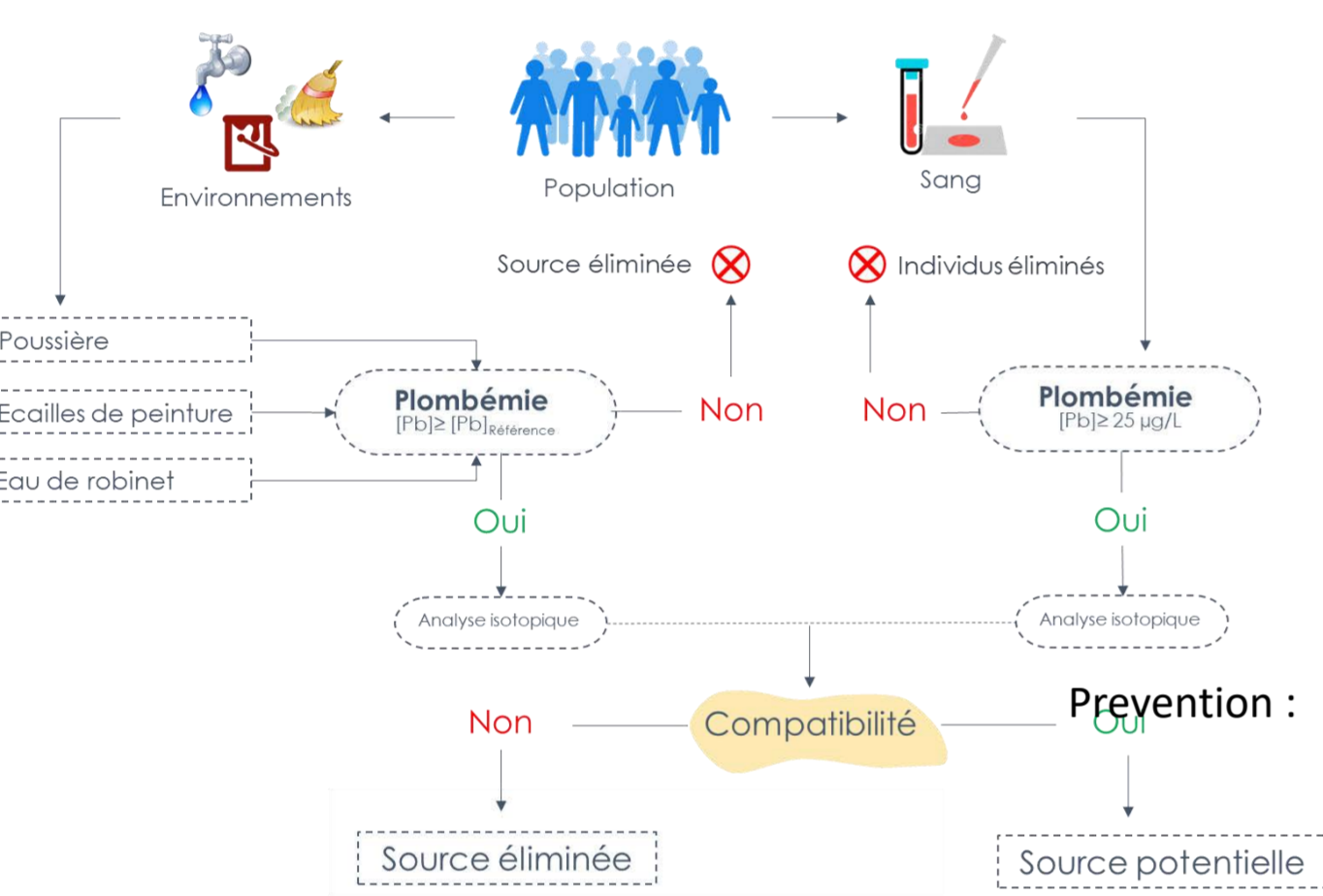
Réaliser Une enquête environnementale auprès de cet échantillon en mesurant les teneurs en plomb dans des prélèvements d'eau du robinet, de poussières domestiques et de peinture

Sources d'exposition



MATÉRIEL ET MÉTHODES

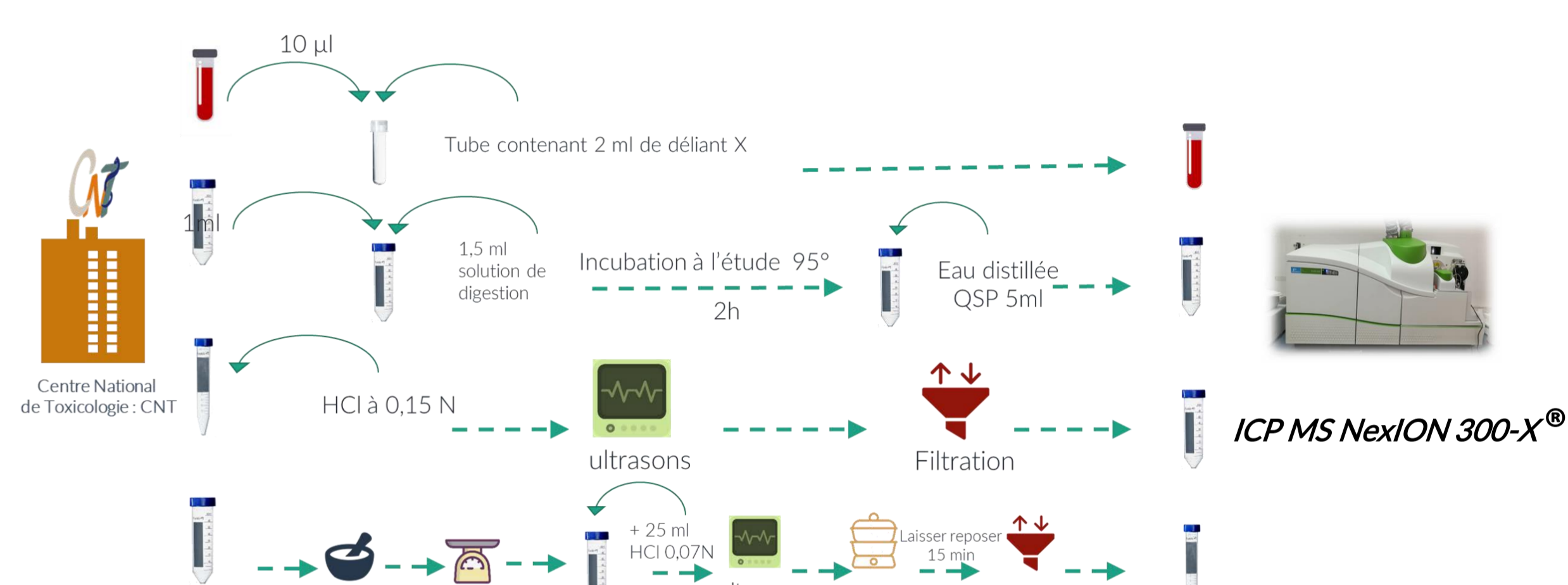
Critères d'inclusion dans l'enquête environnementale



Recueil des données



Prélèvements et acheminement

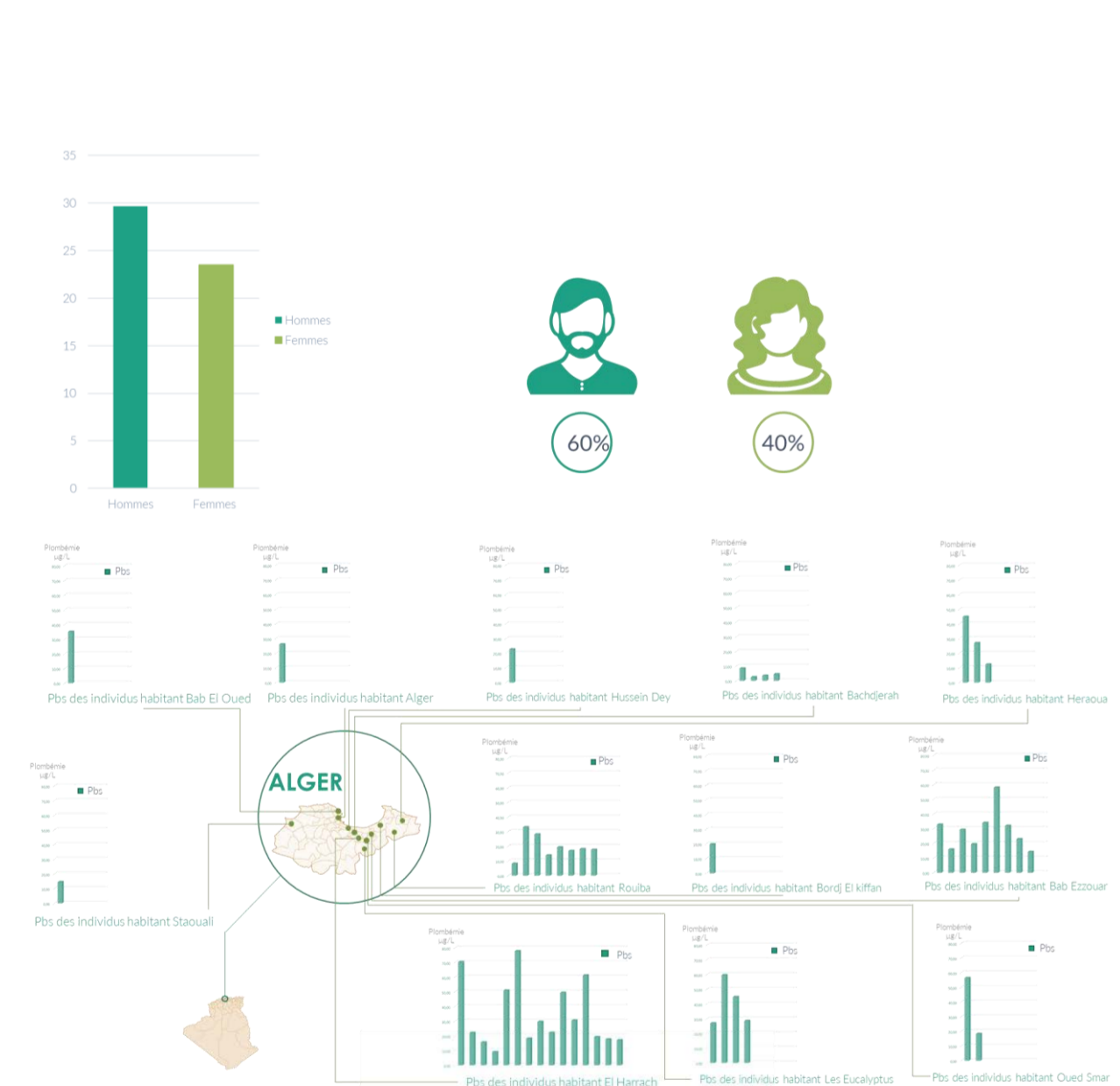


Appareillage

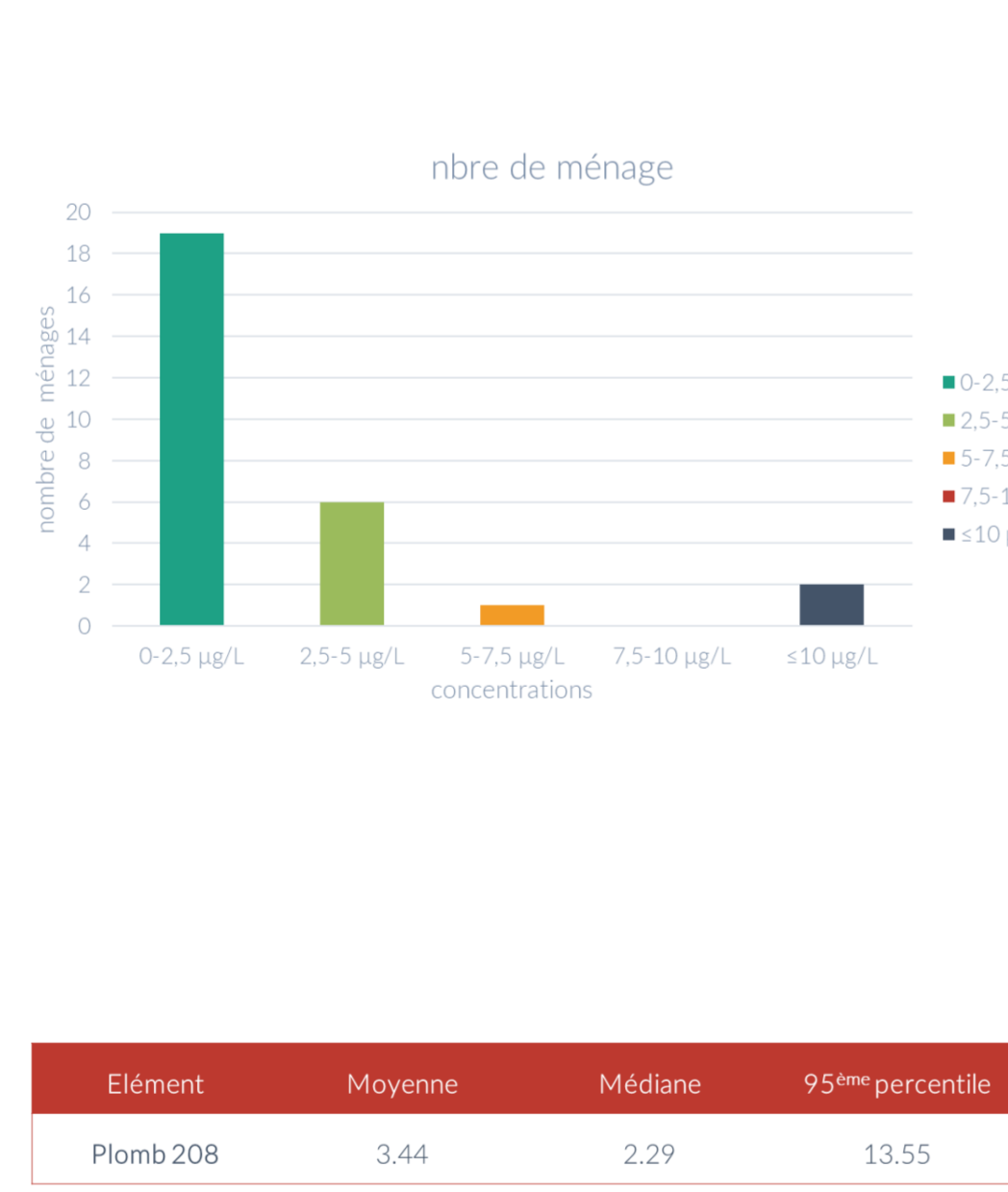


RÉSULTATS ET DISCUSSION

IMPRÉGNATION AU PLOMB



TENEURS DU PLOMB DANS L'EAU

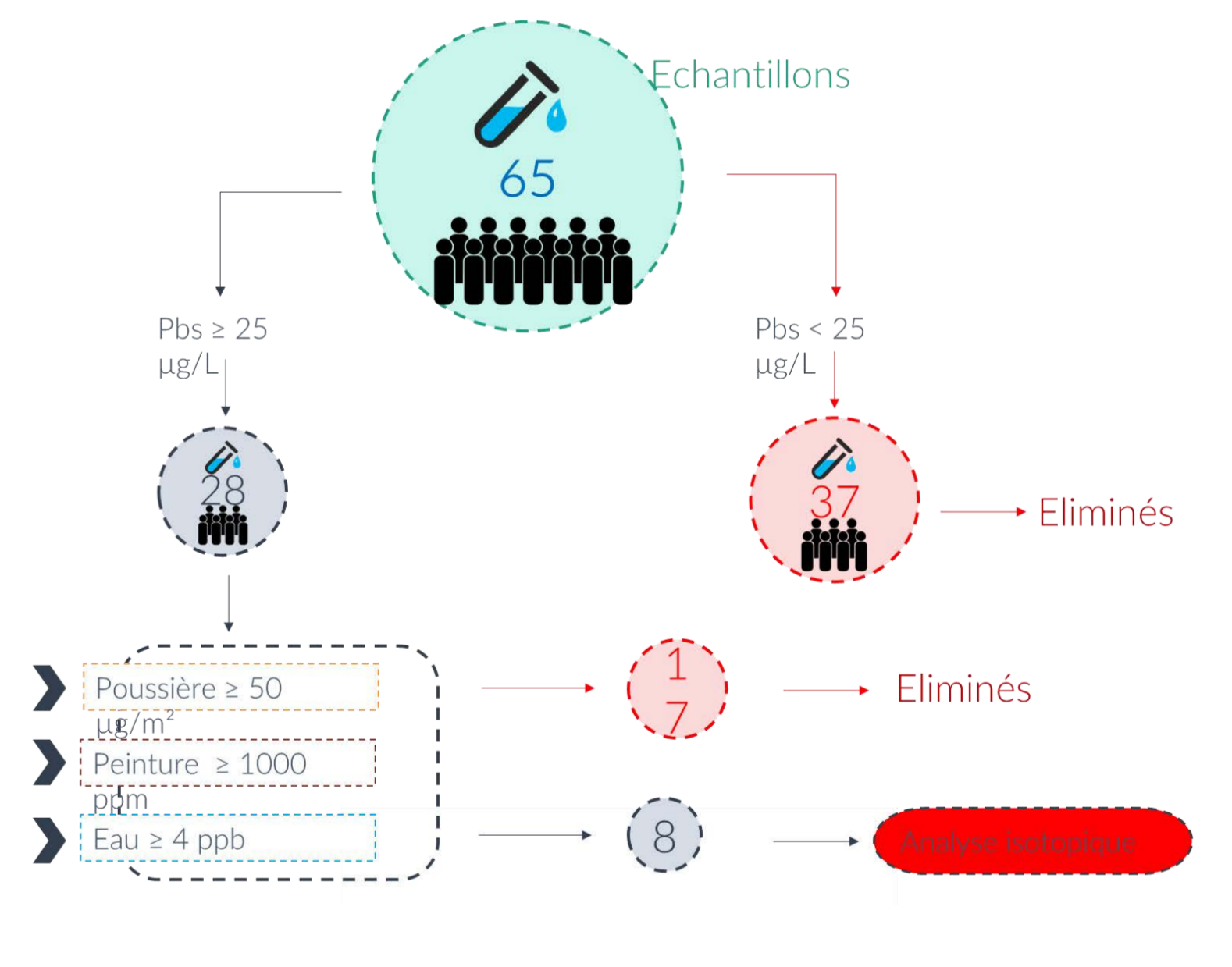


TENEURS EN PLOMB DANS LA POUSSIÈRE

Ménages	Concentration du Pb 208 (µg/m ²)
Ménage 1	24.95
Ménage 2	3.9 1.7
Ménage 3	22.97
Ménage 4	126.68
Ménage 5	14.7 4.5
Ménage 6	24.96
Ménage 7	6.4 1
Ménage 8	17.20
Ménage 9	9.6 1
Ménage 10	2.9 8
Ménage 11	229.83
Ménage 12	3.9 9
Ménage 13	118.35
Ménage 14	-0.02
Ménage 15	32.59
Ménage 16	12.98
Ménage 17	22.82
Ménage 18	15.99
Ménage 19	165.00
Ménage 20	6.2 7
Ménage 21	2.86
Ménage 22	4.15
Ménage 23	1.4 8
Ménage 24	16.07
Ménage 25	17.97
Ménage 26	6.1 2
Ménage 27	10.4 1
Ménage 28	15.2 5

TENEURS EN PLOMB DANS LA PEINTURE

Ménages	Concentration du Pb 208 (µg/g)
Ménage 1	27.98
Ménage 2	0.19
Ménage 3	120.69
Ménage 4	5797.65
Ménage 5	3433.70
Ménage 6	1.63
Ménage 7	215.88
Ménage 8	10874.24
Ménage 9	42.95
Ménage 11	4649.83
Ménage 12	46.72
Ménage 13	49.91
Ménage 14	23.86
Ménage 15	1507.89
Ménage 16	1375.52
Ménage 17	877.63
Ménage 18	35.84
Ménage 19	20877.52
Ménage 20	309.33
Ménage 21	53.70
Ménage 22	3.43
Ménage 23	43.26
Ménage 24	923.85
Ménage 25	0.44
Ménage 26	10328.95
Ménage 27	20.61
Ménage 28	798.84

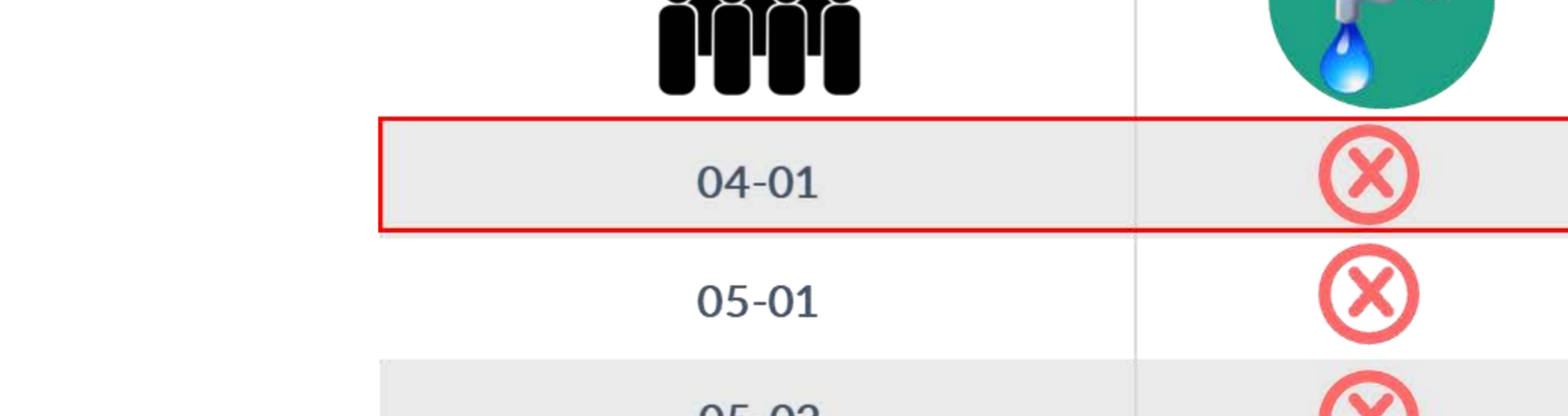
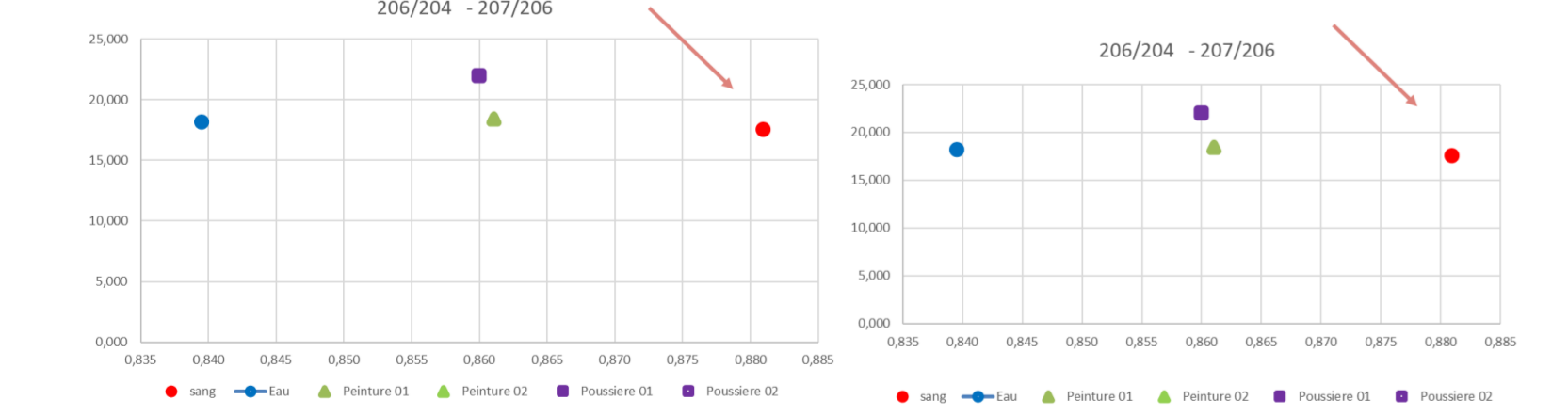


Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	1.32	48.91	118.35	1000	50
Femme	2.5	4	1000	1000	50

Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	28.02	2.14	107.74	40.68	104.84	107.64
Femme	1.95	1.95	244.84	27.46	50	50

Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	16.10	1.95	244.84	27.46	50	50
Femme	2.5	4	1000	1000	1000	50

Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	61.30	1.95	244.84	27.46	17.20	17.98
Femme	2.5	4	1000	1000	1000	50

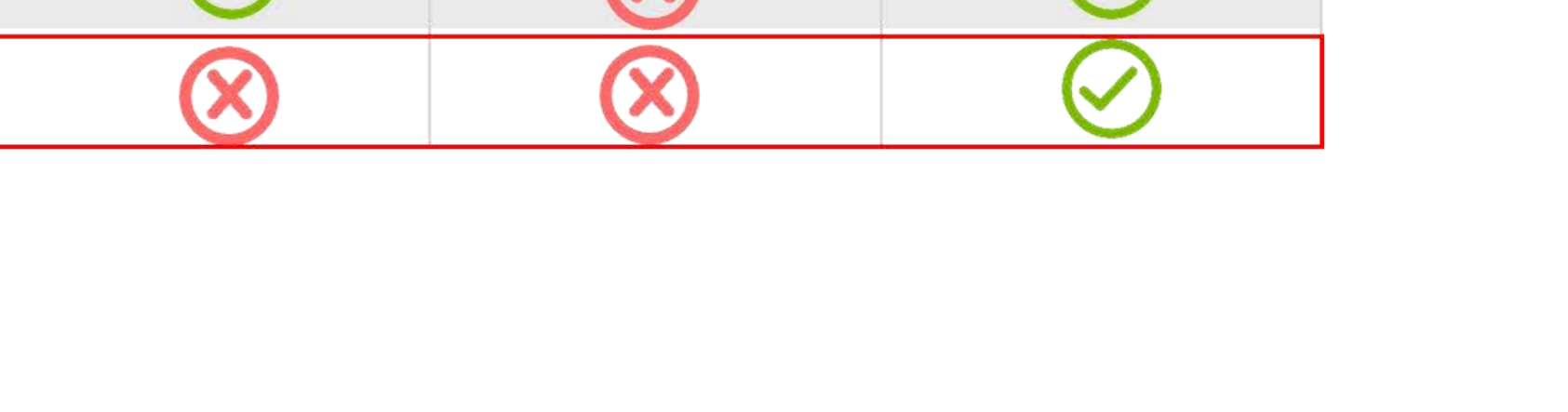
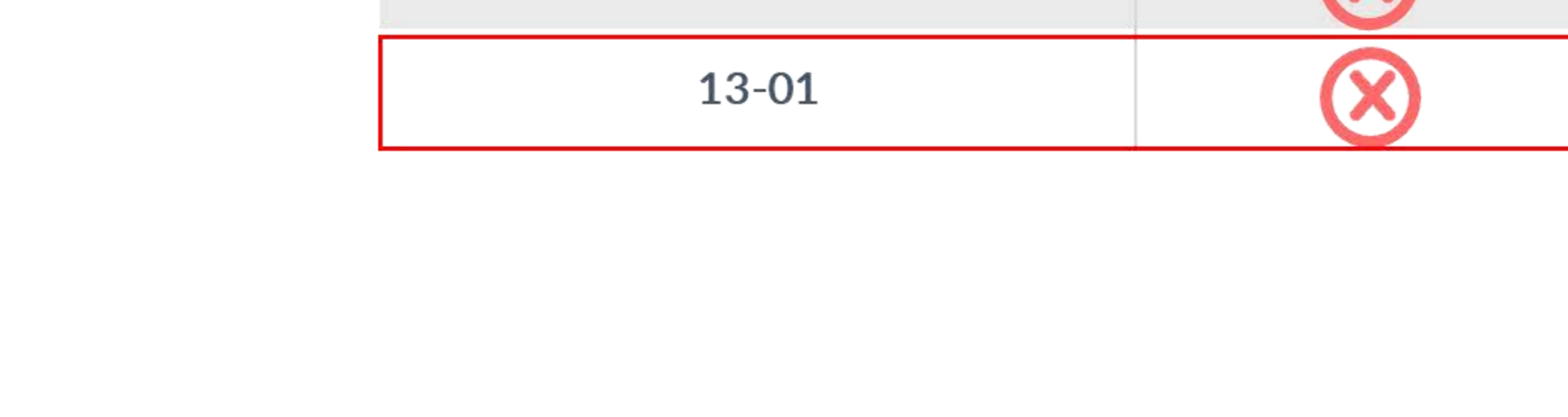
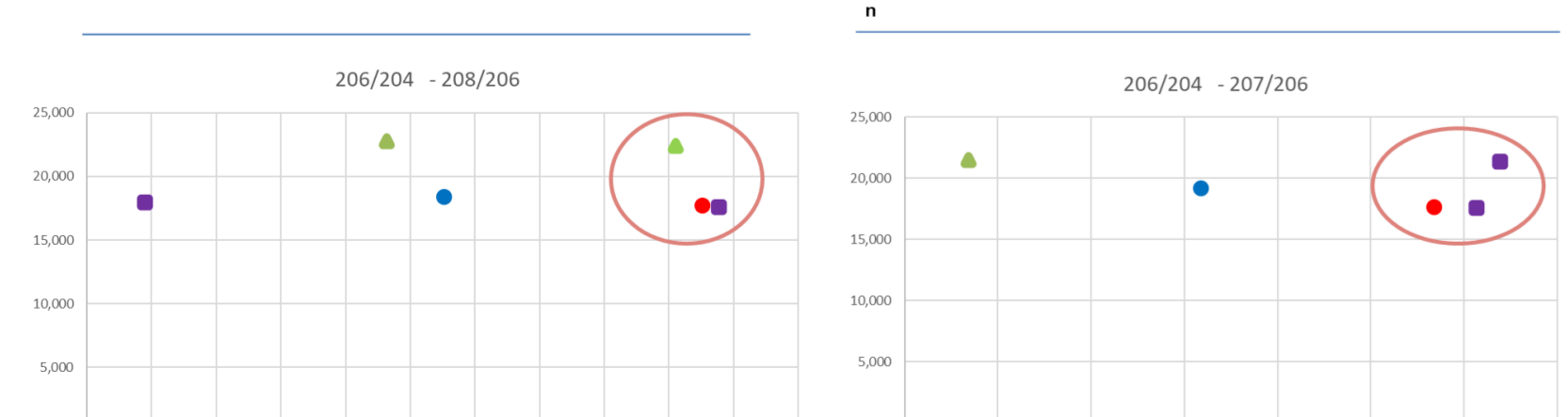


Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	10.30	1.95	244.84	27.46	17.20	17.98
Femme	2.5	4	1000	1000	1000	50

Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	32.00	1.95	244.84	27.46	50	50
Femme	2.5	4	1000	1000	1000	50

Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	16.80	1.95	244.84	27.46	17.20	17.98
Femme	2.5	4	1000	1000	1000	50

Sexe	Sang (µg/L)	Eau (µg/L)	Peinture (1) (µg/g)	Peinture (2) (µg/g)	Poussière (1) (µg/m²)	Poussière (2) (µg/m²)
Homme	10.30	1.95	244.84	27.46	17.20	17.98
Femme	2.5	4	1000	1000	1000	50



Identifiant	Source 1	Source 2	Source 3	Source 4
04-01	✗	✓	✓	✓
05-01	✗	✗	✗	✓
05-02	✗	✓	✗	✓
05-03	✗	✓	✗	✓
08-01	✗	✓	✗	✓
08-02	✗	✓	✗	✓
11-01	✗	✓	✗	✓
13-01	✗	✗	✗	✓

CONCLUSION

Il est nécessaire de réaliser une enquête sur un nombre plus important, pour un résultat plus précis et réaliser d'autres études sur l'air, l'alimentation et le carburant pour établir le lien de causalité entre ces dernières et le taux des plombémies et mettre en place des mesures de Prévention :

L'interdiction de l'utilisation des peintures au plomb. Protection des chantiers de rénovation des anciens bâtis Réduction voire suppression de l'essence au plomb.

Changement des anciennes canalisations, et des canalisations en PVC qui ne contiennent pas du plomb comme stabilisateur.

Faire des campagnes de sensibilisation et d'information sur les risques liés au plomb surtout pour la population à risque : enfants, travailleurs, femmes enceintes et allaitantes.