

STCM

Eurofins GALYS *Expérimentation Agronomique*

Impact santé sur la ville autour de l'usine STCM de Bazoches les Gallérandes B1

Prélèvements automne 2020

Laboratoire Eurofins GALYS / Toulouse
1 impasse de Lisieux
31100 TOULOUSE
[http : //www.galys-laboratoire.fr](http://www.galys-laboratoire.fr)

SOMMAIRE

1 OBJECTIF de l'ÉTUDE	3
2 PROTOCOLE	4
2.1 <i>PRELEVEMENTS VEGETAUX chez les particuliers</i>	4
2.2 <i>PREPARATION et ANALYSES au Laboratoire EUROFINS</i>	8
3 Analyse des VÉGÉTAUX chez les particuliers	11
3.1 <i>Teneurs en Plomb sur les végétaux</i>	12
3.2 <i>Calculs des DHTP et quantités ingérés pour le Pb</i>	15
3.3 <i>Teneurs en Cadmium sur les végétaux</i>	17
4 CONCLUSIONS	19
ANNEXES	21

1 OBJECTIF de l'ÉTUDE

L'objectif de ce travail est de faire le suivi des teneurs en Plomb et Cadmium autour de l'usine de traitement chimique des métaux (STCM).

Cette étude vise à établir un bilan de l'impact de l'usine sur la santé des habitants autour de l'usine STCM de Bazoches-les-Gallérandes (45).

Il s'agit de suivre l'évolution des teneurs en Plomb et Cadmium dans divers végétaux produits et consommés par les habitants des jardins particuliers des riverains de l'usine.

■ Prélèvements septembre 2020 :

- Les prélèvements ont été réalisés autour du site B1.
- Les endroits où se situent ces jardins sont notés sur un plan (voir page 10).
- Les 3 jardins ont été prélevés le 28 septembre 2020.

1.1 - Prélèvements de Végétaux :

- Prélèvements de végétaux comestibles dans des jardins potagers et vergers de particuliers en fonction de leurs cultures habituelles, réalisés par Eurofins GALYS :

Ex.: Salades, courgettes, haricots verts, carottes, tomates, pommes etc...

- 3 ou 4 fruits (quantité minimale de 300g)
- Pour les légumes feuilles ou racines un échantillon (300 – 500g)

- Envoi des échantillons au laboratoire Eurofins GALYS :

Envoi rapide, échantillons tels quels sans aucun lavage ou préparation,

Identification des échantillons par rapport à leur localisation sur le plan.

Un protocole a spécialement été écrit pour ces travaux. Il est présenté sur les pages suivantes.

2 PROTOCOLE

2.1 PRELEVEMENTS VEGETAUX chez les particuliers

Etude Impact Santé Bazoches autour de B1

Ce protocole est destiné à la campagne de prélèvements de végétaux dans les jardins potagers des riverains autour de l'usine STCM – B1 de la ville de Bazoches-les-Gallérandes.

Il vise à mesurer l'impact du site industriel sur les végétaux consommés par les particuliers en mesurant les teneurs en plomb et en Cadmium des fruits et légumes.

1 – Stratégie d'échantillonnage.

Les prélèvements de végétaux se feront dans les jardins potagers des riverains choisis pour leur localisation par rapport à l'usine.

Le prélèvement de végétaux dans les jardins en autoproduction présente des particularités, telles leur surface réduite, peu d'espèces végétales, nombre de spécimens par espèce faible.

Il faut tenir compte de ces particularités pour réaliser un prélèvement représentatif et répétable dans le temps.

Egalement il faut tenir compte du nombre restreint de végétaux constituant l'échantillon qui peuvent être collectés afin de réaliser une analyse représentative de chaque site.

Dans le contexte industriel de Bazoches, il y a deux types de contaminations principales :

- Source AIR → Dépôt de surface ou absorption foliaire (fruits & légumes feuilles)
- Source AIR → Sol du potager → absorption racinaire ou dépôt de surface (racines, tubercules)

2 – Choix des prélèvements.

Deux campagnes de prélèvements sont réalisées : juillet 2020 et septembre 2020.

A chaque campagne, plusieurs sites d'étude Impact Santé ont été choisis. Pour **ce mois de septembre 2020**, ce sont les jardins potagers : liste ci-dessous. Voir sur la figure 1 (page 10) le positionnement de ces jardins autour de l'usine.

Site	matrices
• M GARCIA, B1,	fruits et légumes,
• M. CAILLEAUX, B1	fruits et légumes,
• Mme GOUEFFON, B1	fruits et légumes,
• M DEROUALLE Robert, B1.	fruits et légumes,

Remarque : pour cette automne 2020, M. Garcia pour des raisons de santé, n'a pas pu mettre en place des légumes. Nous n'avons donc ni fruits, ni légumes en provenance de ce jardin

3 – Mode Opérateur des prélèvements de Végétaux :

- Prélèvements de végétaux comestibles dans des jardins potagers de particuliers en fonction de leurs cultures habituelles,
- Un minimum de quatre échantillons sera prélevé dans chaque jardin particulier :

3.1 – Quantités minimales par échantillon

Légumes :

■ Légumes, légumes-feuille :

Ex.: salades, courgettes, haricots, poireaux, blettes selon les espèces qui seront cultivées

- quantité : 8 à 10 unités pour les petits fruits, 3 à 4 pieds pour les légumes feuilles, 3 à 4 unités pour les gros légumes, 2 unités pour les salades.

■ Légumes racine :

Ex.: carotte, ... selon les espèces qui seront cultivées

- quantité : 8 à 10 unités pour ces espèces végétales.

■ Fruits (arbres fruitiers ou baies):

Ex.: pommes, selon les espèces qui seront présentes.

- quantité : 6 à 8 unités pour ces espèces végétales.

- **Dans tous les cas veiller à constituer un échantillon minimum de 300 – 400g.**

3.2 – Mode de prélèvement :

En raison de la disposition aléatoire des planches de culture d'un jardin potager il est difficile d'établir un plan d'échantillonnage unique. Les prélèvements se font de façon "aléatoire" **mais distribués sur l'ensemble de la planche de culture.**

■ Tous légumes : légume, légume-feuille, racine :

- Effectuer le prélèvement des 8 – 10 unités de façon aléatoire sur l'ensemble de la planche de culture. Ne pas prélever deux unités qui se suivent.

■ **Fruits** : (arbres fruitiers ou baies):

- Effectuer le prélèvement des 6 – 8 unités distribuées sur l'ensemble de l'arbre et sur tout le pourtour de l'arbre et à mi-hauteur.

3.3 – Précautions, stockage et conservation

■ **Précautions :**

- les ramassages de tous fruits ou légumes seront faits à la main avec des gants jetables fournis par le laboratoire,
Les gants sont jetés à la fin de chaque échantillonnage.
- l'utilisation d'un outil d'arrachage de légumes racines ou bulbes nécessite son nettoyage (nettoyer la terre + lavage à l'eau + essuyer l'outil) entre un échantillon et le suivant.
- dans chaque jardin potager commencer l'échantillonnage des végétaux d'abord par les arbres fruitiers, puis les légumes feuilles et fruits aériens et à la fin les racines et bulbes.
Ceci permettra d'éviter le transfert de toute particule des sols, pouvant être fortement contaminés, vers les fruits

■ **Stockage des fruits et légumes :**

- les **n** fruits ou légumes ou légumes-feuille constituant un échantillon d'analyse, seront introduits dans un sachet d'échantillonnage fourni par le laboratoire. Ils seront dûment numérotés avec nom du jardin potager et numéro d'échantillon.
- pour les légumes racine, ils seront nettoyés de la terre adhérente, (carottes, radis, pomme de terre ...)
- pour les légumes comportant une racine qui ne sera pas consommée (ni analysée)
ex.: radis, oignons, ail, salades, céleri branche, couper les racines au ras, ne pas introduire ces racines dans le sac d'échantillonnage.

■ **Conservation des échantillons.**

- Les échantillons prélevés, durant cette campagne de **septembre 2020**, seront déposés le soir même au laboratoire Eurofins GALYS à BLOIS.

4 – Intervenants dans la campagne de prélèvements.

- Les prélèvements seront effectués par un préleveur du laboratoire Galys, en présence d'une personne de STCM.

■ **Préleveur Galys :**

M. Alban LALLIER

■ **Coordination sur Eurofins GALYS:**

M Bruno FELIX-FAURE, Tél : 06 70 18 70 27

Adresse mail : bruno.felixfaure@eurofins-galys.com

■ **Direction et coordination STCM à Bazoches :**

M Laurent FESARD,

Adresse mail : l.fesard@stc-metaux.com

2.2 PREPARATION et ANALYSES au Laboratoire EUROFINS.

Ce protocole est destiné au personnel d'enregistrement et préparation des échantillons au Laboratoire.

1) – Préparation des échantillons :

Le mode adopté pour la préparation des échantillons se rapproche de celui adopté habituellement par le consommateur :

- Les parties non consommables des légumes sont éliminées, ex.: fanes de radis et carottes, racines sous les bulbes, poireaux, etc.
- Les enveloppes des fruits et légumes sont épluchées lorsqu'elles ne sont jamais consommées, ex. oignons et ails sont épluchés. Dans d'autres cas, certaines habitudes de consommation font que parfois les peaux sont gardées : ex. carotte, pomme, ...
- Le mode de consommation présentant le plus de risques est donc adoptée. Voir dans ce rapport page 11, le type de préparation avant chaque analyse.
- Le lavage : les fruits et légumes sont lavés de façon classique. Un à trois bains de lavage sont réalisés, seules les racines ou les pommes de terre sont brossées délicatement afin d'enlever tout résidu de terre.
- La totalité de l'échantillon est utilisé pour les analyses. L'homogénéisation de l'ensemble d'unités récoltées est faite au moment du broyage.
- Mise en tronçon de 0,5 cm, puis broyage mécanique des fruits et légumes pour dosages du Pb et Cd en frais, avec échantillonnage pour dosage du taux de matières sèches en parallèle.

2) – Méthodes d'analyses du Plomb :

■ Minéralisation des échantillons :

Préparation des échantillons :

Prélever une prise d'essai comprise entre 0.5 et 3 g (en fonction de la matrice de l'échantillon préparé pour essai).

Ajouter à la prise d'essai 2.5 ml d'acide nitrique à 65 % et 7.5 ml d'acide chlorhydrique, minéraliser 180 min à 100 °C au Digiprep.

Digiprep : Bloc de minéralisation utilisant des tubes semi fermé.

■ **Dosage Plomb et Cadmium dans les matrices végétales par absorption atomique avec atomisation électrothermique :**

Cf Mode opératoire MO 4.2-237 rev 10

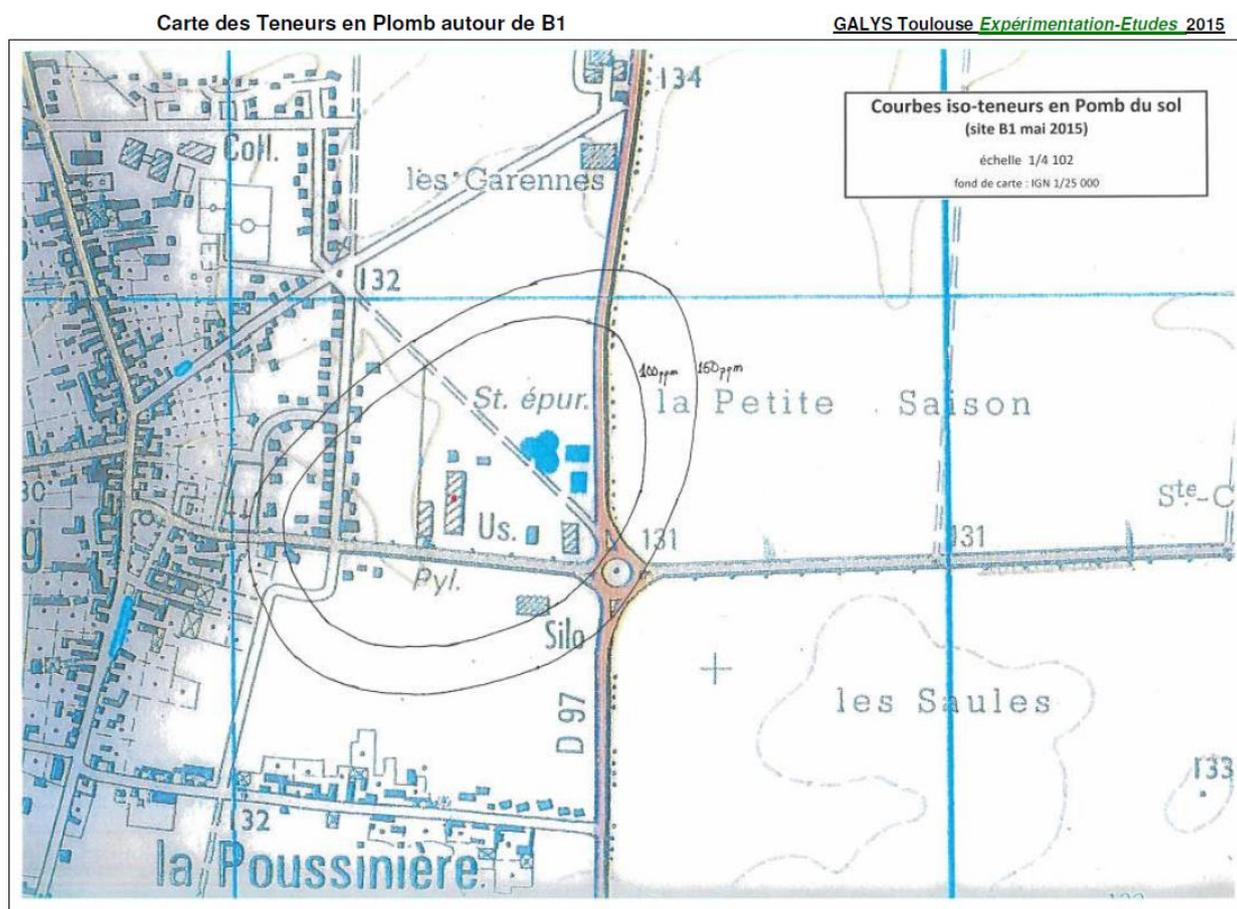
Dosages par AAS Four (minéralisation fermée et Absorption Atomique Four par induction électrothermique), limite basse.

■ Limite de Quantification: Cd : **0,005** mg/kg MF pour fruits et légumes

Pb : **0,010** mg/kg MF pour fruits et légumes

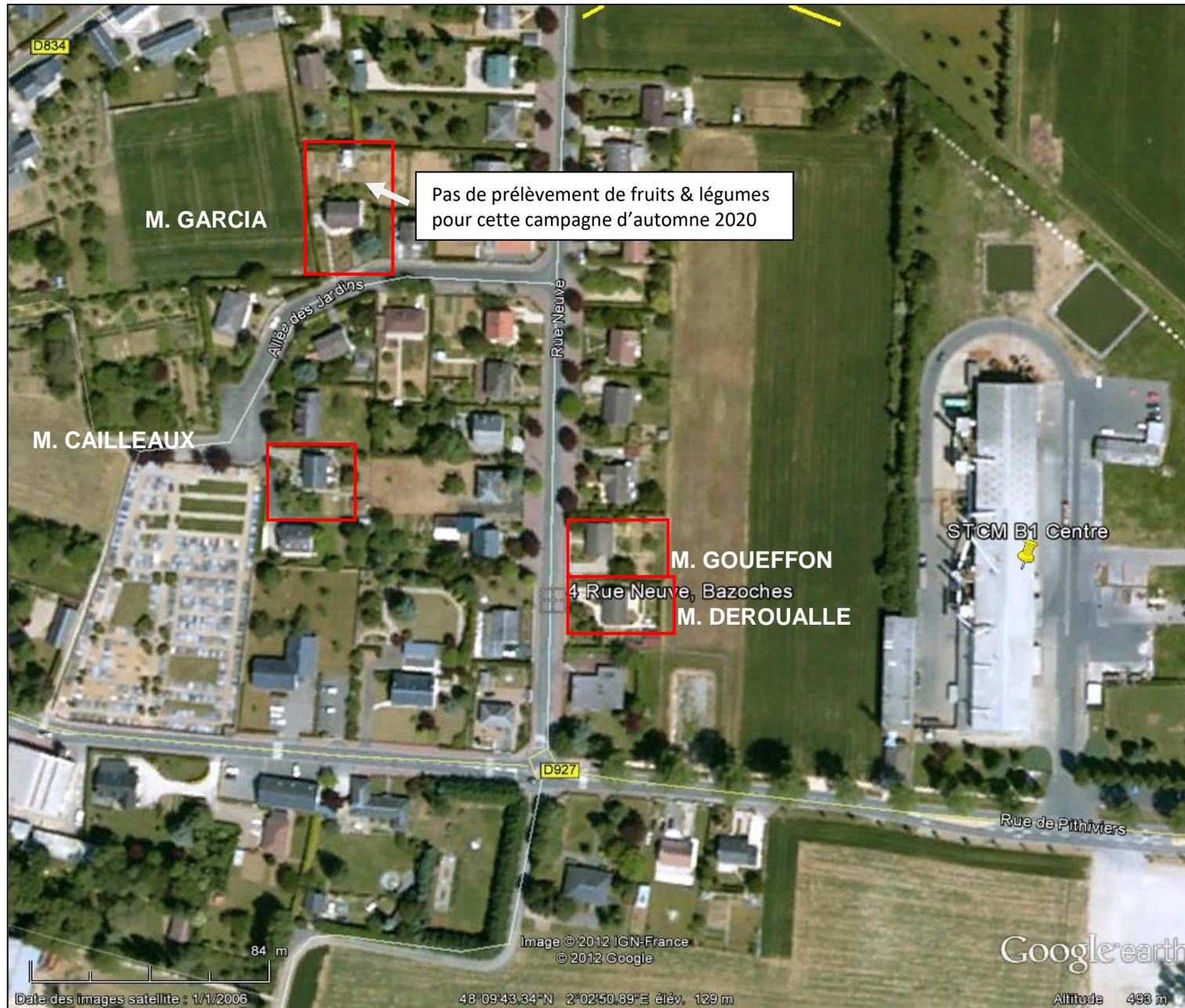
■ Carte des Iso-teneurs de plomb dans les sols autour du site STCM B1 en 2015 :

(Cartes 2005 et 2009 en Annexe)



■ Plan de localisation des prélèvements sur la page suivante :

Figure 1 – Plan de localisation des jardins particuliers en septembre 2020



3 Analyse des VÉGÉTAUX chez les particuliers.

Les 30 échantillons de fruits et légumes récoltés chez les particuliers autour de l'usine sont analysés sur frais. La préparation pour analyse dépend du mode de consommation de chaque végétal.

Courge, Butternut et carottes ont été analysées lavés mais sans être éplucher, dans le cas où le particulier adopte ce type de consommation.

A l'exception de pommes de terre qui sont épluchées, les autres fruits et légumes ont été analysés lavés non pelés, par principe de précaution, car cette situation logiquement devrait correspondre aux teneurs les plus élevées.

■ Le tableau 1 donne les conditions de préparation des échantillons dans chaque cas.

Pour la préparation des échantillons nous avons suivi, lorsqu'elle existait, les préconisations du Règlement (CE) N° 1881/2006 de la Commission Européenne du 19 décembre 2006 (J.O. L 364/5 du 21.12.2006) portant la fixation des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

Tableau 1 - Echantillonnage des fruits et légumes

Référence laboratoire	JARDIN	Fruits & Légumes	Date prélèvement	Préparation pour dosages
2020066667	MR GOUEFFON	BLETTE	28/09/2020	3 rinçages à l'eau
2020066668	MR GOUEFFON	RHUBARBE	28/09/2020	Suppression de toutes les parties vertes pour ne conserver que les côtes, puis un rinçage à l'eau
2020066669	MR GOUEFFON	SALADES	28/09/2020	3 rinçages à l'eau
2020066670	MR GOUEFFON	TOMATES CERISE	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066671	MR GOUEFFON	TOMATES	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066672	MR GOUEFFON	POIREAUX	28/09/2020	Suppression de toutes les radicelles et un rinçage à l'eau
2020066673	MR DEROUALLE	TOMATES CERISE	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066674	MR DEROUALLE	SALADE	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066675	MR DEROUALLE	TOMATE	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066676	MR DEROUALLE	RHUBARBE	28/09/2020	Suppression de toutes les parties vertes pour ne conserver que les côtes, puis un rinçage à l'eau
2020066677	MR CAILLEAUX	COURGETTE	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066678	MR CAILLEAUX	TOMATES	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066679	MR CAILLEAUX	SALADE	28/09/2020	3 rinçages à l'eau
2020066680	MR CAILLEAUX	CAROTTES	28/09/2020	Suppression des fanes et un rinçage à l'eau en frottant la peau pour éliminer la terre
2020066681	MR CAILLEAUX	TOMATES CERISE	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066682	MR CAILLEAUX	POIREAU	28/09/2020	Suppression de toutes les radicelles et un rinçage à l'eau
2020066683	MR CAILLEAUX	POIVRON	28/09/2020	Un rinçage à l'eau
2020066684	MR CAILLEAUX	HARICOTS	28/09/2020	Un rinçage à l'eau

3.1 Teneurs en Plomb sur les végétaux

■ Selon les :

- RÈGLEMENT (CE) n°1881 du 19/12/2006
- RÈGLEMENT (CE) No 629/2008 DE LA COMMISSION du 2 juillet 2008
- RÈGLEMENT (UE) N o 420/2011 DE LA COMMISSION du 29 avril 2011
- RÈGLEMENT (UE) 2015/1005 DE LA COMMISSION du 25 juin 2015

les teneurs maximales pour le plomb sont :

Fruits & Légumes	Type de fruits & légumes au niveau réglementaire	Plomb teneur maximale mg/kg de MF
TOMATE	FRUIT	0,1
POIVRON	LEGUMES	0,1
HARICOTS VERT	LEGUMES	0,1
COURGETTE	LEGUMES	0,1
POIREAU	LEGUMES FEUILLES	0,3
SALADE	LEGUMES FEUILLES	0,3
BLETTE	LEGUMES FEUILLES	0,3
RHUBARBE	LEGUMES FEUILLES	0,3
CAROTTE	LEGUMES RACINES	0,1

Tableau 2 - Analyse du plomb des fruits et légumes

Référence laboratoire	Jardin	Fruits & Légumes	MS (% MF)	Pb mg/kg de MF	Type de végétal et catégorie réglementaire	Plomb teneur maximale mg/kg de MF
2020066667	MR GOUEFFON	BLETTE	75	0,33	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066668	MR GOUEFFON	RHUBARBE	83	0,90	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066669	MR GOUEFFON	SALADES	58	0,09	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066670	MR GOUEFFON	TOMATES CERISE	112	0,01	FRUIT	0,10
2020066671	MR GOUEFFON	TOMATES	53	<0,01	FRUIT	0,10
2020066672	MR GOUEFFON	POIREAUX	80	16,90	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066673	MR DEROUALLE	TOMATES CERISE	113	<0,01	FRUIT	0,10
2020066674	MR DEROUALLE	SALADE	38	0,02	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066675	MR DEROUALLE	TOMATE	126	<0,01	FRUIT	0,10
2020066676	MR DEROUALLE	RHUBARBE	119	0,96	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066677	MR CAILLEAUX	COURGETTE	52	0,03	LEGUMES	0,10
2020066678	MR CAILLEAUX	TOMATES	80	0,01	FRUIT	0,10
2020066679	MR CAILLEAUX	SALADE	44	0,06	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066680	MR CAILLEAUX	CAROTTES	149	0,06	LEGUMES RACINES	0,10
2020066681	MR CAILLEAUX	TOMATES CERISE	76	<0,01	FRUIT	0,10
2020066682	MR CAILLEAUX	POIREAU	105	0,14	LEGUMES FEUILLES	0,30
2020066683	MR CAILLEAUX	POIVRON	92	<0,01	LEGUMES	0,10
2020066684	MR CAILLEAUX	HARICOTS	104	0,03	LEGUMES	0,10

- La teneur maximale dans le cas du **plomb** est de 0,10 mg/kg de MF pour les fruits tels : pomme, poire, tomate.

De 0,10 mg/kg de MF également pour les légumes tels courge, butternut, carotte.

- La teneur maximale est de 0,30 mg/kg de MF pour les légumes feuilles, tels salades, blettes.

Pour ce mois de **septembre 2020**, il est à noter de fortes amplitudes de variation des teneurs en plomb sur la matière fraîche selon les légumes, avec 4 échantillons sur 18 qui présentent des dépassements de la teneur maximale en plomb.

▪ Par contre dans 5 cas sur 18, les valeurs se situent en-dessous de la limite de quantification de 0,010 mg de Pb/kg de MF.

■ **Dans le jardin de Monsieur Cailleaux** aucun dépassement n'est à noter.

■ **Dans le jardin de Monsieur Goueffon**, 3 dépassements de la teneur maximale en plomb sont observés, mais se situant sur des échelles d'amplitudes très différentes.

■ **Dans le jardin de Monsieur Déroutalle**, un dépassement de la teneur maximale en plomb est à constater.

● **Tableau des dépassements de la teneur maximale en Plomb :**

Référence laboratoire	Jardin	Fruits & Légumes	MS (% MF)	Pb mg/kg de MF	Type de végétal et catégorie réglementaire	Plomb teneur maximale mg/kg de MF	Intensité du dépassement
2020066667	MR GOUEFFON	BLETTE	75	0,33	LEGUMES FEUILLES	0,30	Léger dépassement du seuil
2020066668	MR GOUEFFON	RHUBARBE	83	0,90	LEGUMES FEUILLES	0,30	Dépassement notoire du seuil
2020066672	MR GOUEFFON	POIREAUX	80	16,90	LEGUMES FEUILLES	0,30	Dépassement très important du seuil : contamination avec particules terreuses ?
2020066676	MR DEROUALLE	RHUBARBE	119	0,96	LEGUMES FEUILLES	0,30	Dépassement notoire du seuil

Ces quatre dépassements de la teneur maximale en plomb s'observent uniquement sur les LEGUMES FEUILLES.

Dans le jardin de MR GOUEFFON le dépassement sur l'échantillon de blette est très faible. Sur l'échantillon de Rhubarbe il est trois fois supérieur au seuil. Pour l'échantillon de poireaux une telle teneur indique un problème de contamination, sans doute en lien avec la présence de particules terreuses qui n'auraient pas été totalement éliminées lors du nettoyage à l'eau. L'agencement des feuilles de ce légume fait que des particules de terre peuvent s'insérer en profondeur entre les bases des feuilles et leur élimination complète demande une séparation de chaque feuille jusqu'à leur base. Il semblerait que pour cet échantillon les précautions lors du nettoyage ont été insuffisantes.

3.2 Calculs des DHTP et quantités ingérés pour le Pb.

Concernant les métaux lourds, le Comité Scientifique de l'Alimentation Humaine a adopté le 19/06/1992 un avis retenant la dose hebdomadaire tolérable provisoire (DHTP) de **25 µg/kg de masse corporelle**, proposée par l'OMS en 1986 pour le **Plomb**.

A partir des teneurs en Pb sur masse fraîche des végétaux nous pouvons calculer la dose journalière que devrait ingérer un adulte de **60 kg** pour atteindre la DHTP.

- Soit DHTP exprimé en mg Pb /j/adulte = $[(25 \times 60) / 7] / 1000 = 0,214$ mg Pb/j/adulte.
- Quantité de légumes ou fruit maximum pour ne pas dépasser la DHTP : Q_{\max}
- T_{Pb} = teneur en plomb du légume ou fruit en mg/kg de MF.
- $Q_{\max} = (0,214 / T_{Pb})$ en kg du légume dosé ou du fruit dosé /j/adulte

Tableau 3 - Quantité de végétaux nécessaires pour atteindre la DHT :

DHT = Dose hebdomadaire tolérable, exprimée en kg de végétaux par jour pour un adulte

Référence laboratoire	Jardin	Fruits & Légumes	Pb mg/kg de MF	Teneur maximale mg/kg de MF	DHTP exprimé en mg Pb /j/adulte	Qmax en Kg/j/adulte
2020066667	MR GOUEFFON	BLETTE	0,33	0,30	0,214	0,648
2020066668	MR GOUEFFON	RHUBARBE	0,90	0,30	0,214	0,238
2020066669	MR GOUEFFON	SALADES	0,09	0,30	0,214	2,378
2020066670	MR GOUEFFON	TOMATES CERISE	0,01	0,10	0,214	21,400
2020066671	MR GOUEFFON	TOMATES	<0,01	0,10	0,214	21,400
2020066672	MR GOUEFFON	POIREAUX	16,90	0,30	0,214	0,013
2020066673	MR DEROUALLE	TOMATES CERISE	<0,01	0,10	0,214	21,400
2020066674	MR DEROUALLE	SALADE	0,02	0,30	0,214	10,700
2020066675	MR DEROUALLE	TOMATE	<0,01	0,10	0,214	21,400
2020066676	MR DEROUALLE	RHUBARBE	0,96	0,30	0,214	0,223
2020066677	MR CAILLEAUX	COURGETTE	0,03	0,10	0,214	7,133
2020066678	MR CAILLEAUX	TOMATES	0,01	0,10	0,214	21,400
2020066679	MR CAILLEAUX	SALADE	0,06	0,30	0,214	3,567
2020066680	MR CAILLEAUX	CAROTTES	0,06	0,10	0,214	3,567
2020066681	MR CAILLEAUX	TOMATES CERISE	<0,01	0,10	0,214	21,400
2020066682	MR CAILLEAUX	POIREAU	0,14	0,30	0,214	1,529
2020066683	MR CAILLEAUX	POIVRON	<0,01	0,10	0,214	21,400
2020066684	MR CAILLEAUX	HARICOTS	0,03	0,10	0,214	7,133

- Dans la grande majorité des échantillons analysés (14 sur 18) les valeurs Qmax en Kg/j/adulte montrent que les quantités qui peuvent être consommées par adulte par jour sont importantes car les teneurs sont en dessous de la valeur limite.
- Pour trois échantillons, la quantité maximum à consommer par jour est restrictive :

Référence laboratoire	Jardin	Fruits & Légumes	Pb mg/kg de MF	Teneur maximale mg/kg de MF	DHTP exprimé en mg Pb /j/adulte	Qmax en Kg/j/adulte
2020066668	MR GOUEFFON	RHUBARBE	0,90	0,30	0,214	0,238
2020066672	MR GOUEFFON	POIREAUX	16,90	0,30	0,214	0,013
2020066676	MR DEROUALLE	RHUBARBE	0,96	0,30	0,214	0,223

▪ Dans le **jardin potager de M. DEROUALLE** :

→ La consommation de rhubarbe pour atteindre la DHT en plomb de ce légume-feuille est de 223 g de rhubarbes fraîches / jour, soit une quantité peu importante, mais ce légume feuille ne correspond pas à des habitudes de consommations régulières. Néanmoins sa consommation s'effectue principalement en cuisant ce légume-feuille, ce qui entraîne une réduction de volume par perte d'eau et donc une concentration de la teneur en plomb.

▪ Dans le **jardin potager de M. GOUEFFON** :

→ La consommation de rhubarbe pour atteindre la DHT en plomb de ce légume-feuille est de 238 g de rhubarbes fraîches / jour, soit une quantité peu importante (même remarque précédent sur ce légume feuille).

→ La consommation de poireaux pour atteindre la DHT en plomb de ce légume-feuille est de 13 g de rhubarbes fraîches / jour, soit extrêmement restrictif, ce qui devrait mener à l'exclure de toute consommation. Il faut cependant prendre en compte les remarques précédentes sur la forte probabilité d'une contamination avec des particules terreuses en lien avec un nettoyage pas assez minutieux au niveau de la jointure des feuilles dans leur partie basse. La teneur du sol en plomb dans ce jardin était de 325 mg Pb/kg de terre en 2019 entraînant des risques élevés de contamination en cas de nettoyage pas suffisamment minutieux.

▪ **Le jardin de M. CAILLEAUX** n'est pas concernés par ces consignes de prudence et les divers légumes peuvent être consommés sans risque même à des quantités quotidiennes relativement importantes.

3.3 Teneurs en Cadmium sur les végétaux

■ Selon les :

- RÈGLEMENT (CE) N°1881 du 19/12/2006
- RÈGLEMENT (CE) N° 629/2008 DE LA COMMISSION du 2 juillet 2008
- RÈGLEMENT (UE) N° 420/2011 DE LA COMMISSION du 29 avril 2011
- RÈGLEMENT (UE) 2015/1005 DE LA COMMISSION du 25 juin 2015

les teneurs maximales pour le cadmium sont :

Fruits & Légumes	Type de fruits & légumes au niveau réglementaire	Cadmium teneur maximale mg/kg de MF
TOMATE	FRUIT	0,05
POIVRON	LEGUMES	0,05
HARICOTS VERT	LEGUMES	0,05
COURGETTE	LEGUMES	0,05
POIREAU	LEGUMES FEUILLES	0,2
SALADE	LEGUMES FEUILLES	0,2
BLETTE	LEGUMES FEUILLES	0,2
RHUBARBE	LEGUMES FEUILLES	0,2
CAROTTE	LEGUMES RACINES	0,1

Tableau 4 - Analyse du cadmium des fruits et légumes

Référence laboratoire	Jardin	Fruits & Légumes	MS (% MF)	Cd mg/kg de MF	Type de végétal et catégorie réglementaire	Teneur maximale Cd mg/kg de MF
2020066667	MR GOUEFFON	BLETTE	75	0,048	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066668	MR GOUEFFON	RHUBARBE	83	0,009	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066669	MR GOUEFFON	SALADES	58	0,016	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066670	MR GOUEFFON	TOMATES CERISE	112	0,009	FRUIT	0,05
2020066671	MR GOUEFFON	TOMATES	53	0,014	FRUIT	0,05
2020066672	MR GOUEFFON	POIREAUX	80	0,012	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066673	MR DEROUALLE	TOMATES CERISE	113	0,021	FRUIT	0,05
2020066674	MR DEROUALLE	SALADE	38	0,101	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066675	MR DEROUALLE	TOMATE	126	0,024	FRUIT	0,05
2020066676	MR DEROUALLE	RHUBARBE	119	0,032	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066677	MR CAILLEAUX	COURGETTE	52	<0,005	LEGUMES	0,05
2020066678	MR CAILLEAUX	TOMATES	80	0,011	FRUIT	0,05
2020066679	MR CAILLEAUX	SALADE	44	0,014	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066680	MR CAILLEAUX	CAROTTES	149	0,009	LEGUMES RACINES	0,10
2020066681	MR CAILLEAUX	TOMATES CERISE	76	0,014	FRUIT	0,05
2020066682	MR CAILLEAUX	POIREAU	105	0,01	LEGUMES FEUILLES	0,20
2020066683	MR CAILLEAUX	POIVRON	92	0,009	LEGUMES	0,05
2020066684	MR CAILLEAUX	HARICOTS	104	<0,005	LEGUMES	0,05

■ Les teneurs en Cadmium sur la matière fraîche de l'ensemble des fruits et légumes récoltés dans les quatre jardins potagers suivis, sont faibles. Pour 2 échantillons leur teneur en cadmium est inférieure à la limite de quantification (teneur en Cd < 0,005 mg/kg de MF).

- Aucun dépassement de la teneur seuil en cadmium n'est à noter dans ces 3 jardins.
- Globalement les fruits et légumes divers prélevés dans les 3 jardins ne présentent pas de risque pour la santé vis-à-vis du cadmium.

4 CONCLUSIONS

L'objectif de ce travail était de mesurer l'impact de l'usine de traitement chimique des métaux sur les zones géographiques environnant le site B1.

- **LES VEGETAUX DES JARDINS PARTICULIERS :**

- **Concernant les teneurs en plomb :**

Les analyses de fruits et légumes consommables des jardins potagers des particuliers à proximité de l'usine, **sur ce mois de septembre 2020** ont montré des teneurs en plomb globalement relativement faibles.

■ Quatre dépassements de teneurs en Plomb ont été constatés parmi les trois jardins :

Ces dépassements concernent tous des échantillons de légumes feuille, situés dans les jardins **de M. GOUEFFON** et de **M. DEROUALLE**.

- **Jardin de M. GOUEFFON : 3 dépassements**

- Un dépassement jugé très faible sur l'échantillon de blette.

- Un autre dépassement, plus important, concerne l'échantillon **de rhubarbe** avec une teneur en plomb de 0,90 mg/kg de MF, pour une teneur maximale réglementaire de 0,30 mg/kg de MF. Pour la **rhubarbe de ce jardin**, la quantité de ce légume feuille qu'il est possible de consommer sans dépassement de la **Dose Hebdomadaire Tolérable** est de 238 g de rhubarbes fraîches / jour.

- Dans ce jardin un autre dépassement, beaucoup plus important, concerne l'échantillon **de poireaux** avec une teneur en plomb de 16,90 mg/kg de MF, pour une teneur maximale réglementaire de 0,30 mg/kg de MF. La quantité de ce légume feuille qu'il est alors possible de consommer sans dépassement de la **DHT** est alors réduite à 13 g de poireaux frais / jour.

Il est fortement probable que cette teneur en plomb élevée soit due à une contamination par de la terre de ce jardin, avec quelques particules terreuses qui se seraient insérées entre les parties basses des feuilles et qu'un nettoyage insuffisant n'aurait pas complètement éliminé.

→ **Jardin de M. GOUEFFON : 1 dépassement**

- Ce dépassement concerne l'échantillon **de rhubarbe** avec une teneur en plomb de 0,96 mg/kg de MF, pour une teneur maximale réglementaire de 0,30 mg/kg de MF. La quantité de ce légume feuille qu'il est possible de consommer sans dépassement de la DHT est de 223 g de rhubarbes fraîches / jour.

→ **Concernant les teneurs en cadmium :**

■ Dans les trois jardins, les teneurs en cadmium analysées sur les légumes et fruits cultivés prélevés sont faibles. Aucun dépassement de la teneur fixée par le règlement N° 1881/2006 (CE) est à noter.

Eurofins GALYS
Bruno FELIX-FAURE

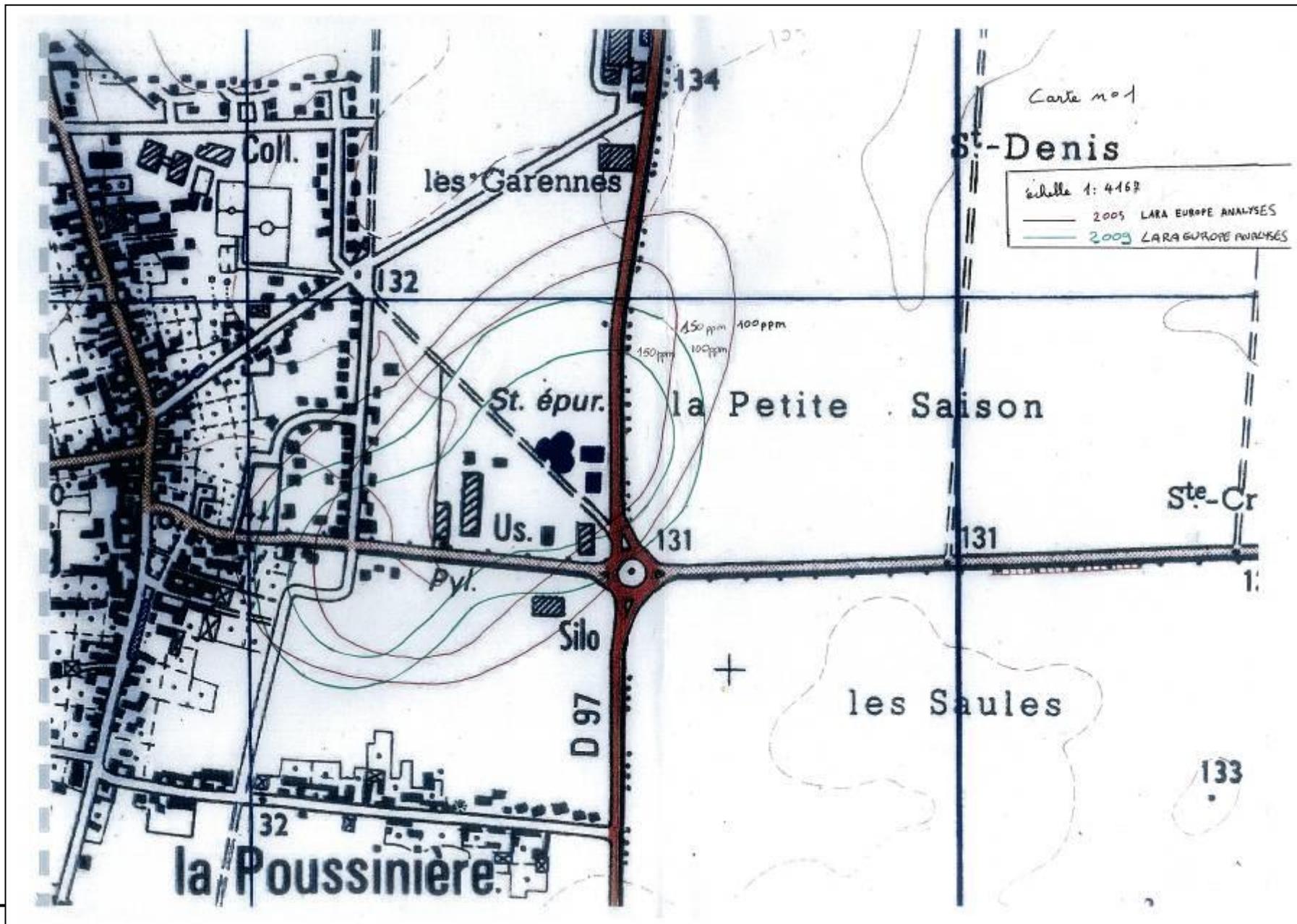


ANNEXES

**1- Pour rappel, cartes des teneurs en Pb dans le sol
autour du site B1 2005 et 2009.**

**2- Résultats des Analyses de fruits légumes (MS et MF)
septembre 2020**

Annexe 1 – Carte des Iso-teneurs en Plomb autour du site STCM B2 - années 2005 et 2009
Laboratoires LARA Toulouse



Annexe 2 – Résultats Analytiques des fruits et légumes.

Référence laboratoire	Date prélèvement	REF CLIENT	MS en g/kg	Humidité en g/kg	Pb mg/kg de MF	Cd mg/kg de MF
2020066667	28/09/2020	BLETTE - MR GOUEFFON	75	925	0,33	0,048
2020066668	28/09/2020	RHUBARBE - MR GOUEFFON	83	917	0,9	0,009
2020066669	28/09/2020	SALADES - MR GOUEFFON	58	942	0,09	0,016
2020066670	28/09/2020	TOMATES CERISE - MR GOUEFFON	112	888	0,01	0,009
2020066671	28/09/2020	TOMATES - MR GOUEFFON	53	947	<0,01	0,014
2020066672	28/09/2020	POIREAUX - MR GOUEFFON	80	920	16,9	0,012
2020066673	28/09/2020	TOMATES CERISE - MR DEROUALLE	113	887	<0,01	0,021
2020066674	28/09/2020	SALADE - MR DEROUALLE	38	962	0,02	0,101
2020066675	28/09/2020	TOMATE - MR DEROUALLE	126	874	<0,01	0,024
2020066676	28/09/2020	RHUBARBE - MR DEROUALLE	119	881	0,96	0,032
2020066677	28/09/2020	COURGETTE - MR CAILLEAUX	52	948	0,03	<0,005
2020066678	28/09/2020	TOMATES - MR CAILLEAUX	80	920	0,01	0,011
2020066679	28/09/2020	SALADE - MR CAILLEAUX	44	956	0,06	0,014
2020066680	28/09/2020	CAROTTES - MR CAILLEAUX	149	851	0,06	0,009
2020066681	28/09/2020	TOMATES CERISE - MR CAILLEAUX	76	924	<0,01	0,014
2020066682	28/09/2020	POIREAU - MR CAILLEAUX	105	895	0,14	0,01
2020066683	28/09/2020	POIVRON - MR CAILLEAUX	92	908	<0,01	0,009
2020066684	28/09/2020	HARICOTS - MR CAILLEAUX	104	896	0,03	<0,005