



Campagne d'échantillonnage de produits alimentaires dans la vallée de l'Orbiel

Contexte et prestations (1/1)

Contexte & Prestations

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

✓ Contexte

- Surveillance de qualité de produits alimentaires en 1997
- Etude ICF Environnement de 2010
- AP N°DDCSPP-SV-2015-007 du 10.07.2015,
- Crue d'Octobre 2018
- Arrêtés Préfectoraux de limitation des usages, juin 2019

✓ Objectif

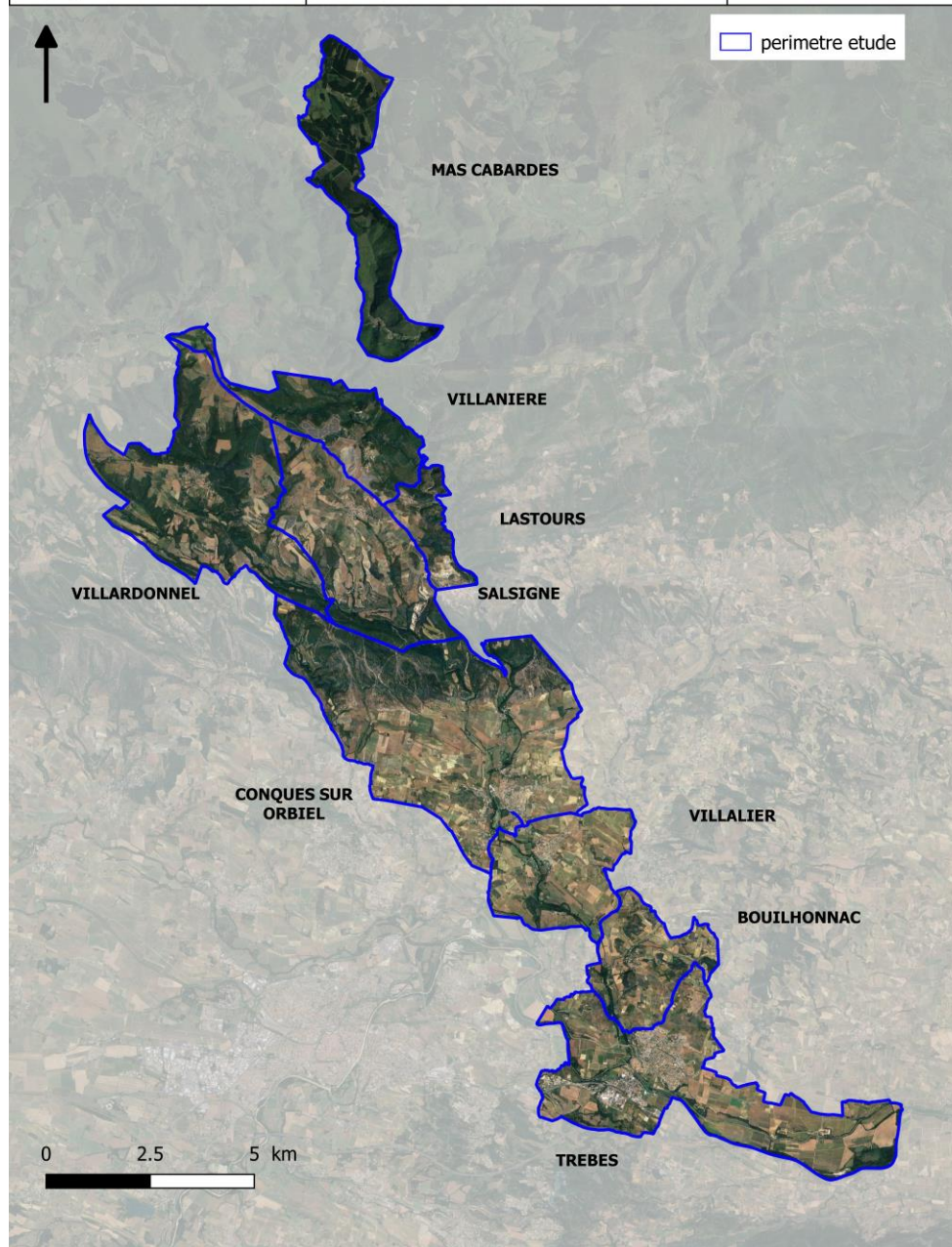
- Suivi de l'évolution des teneurs en arsenic, notamment au droit des jardins inondés dans le périmètre d'étude défini

✓ Prestations Antea Group (suivant NFX 31-620)

- A200 : Prélèvements, mesures et observations sur les sols,
- A250 : prélèvements, mesures et observations sur les végétaux,
- A270 : interprétation des résultats d'investigations

Projet: LROP190026
Client: ARS Occitanie
Sujet: Vallée de l'Orbiel
Campagne: Octobre 2019

Périmètre de l'étude



Méthodologie (1/2)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

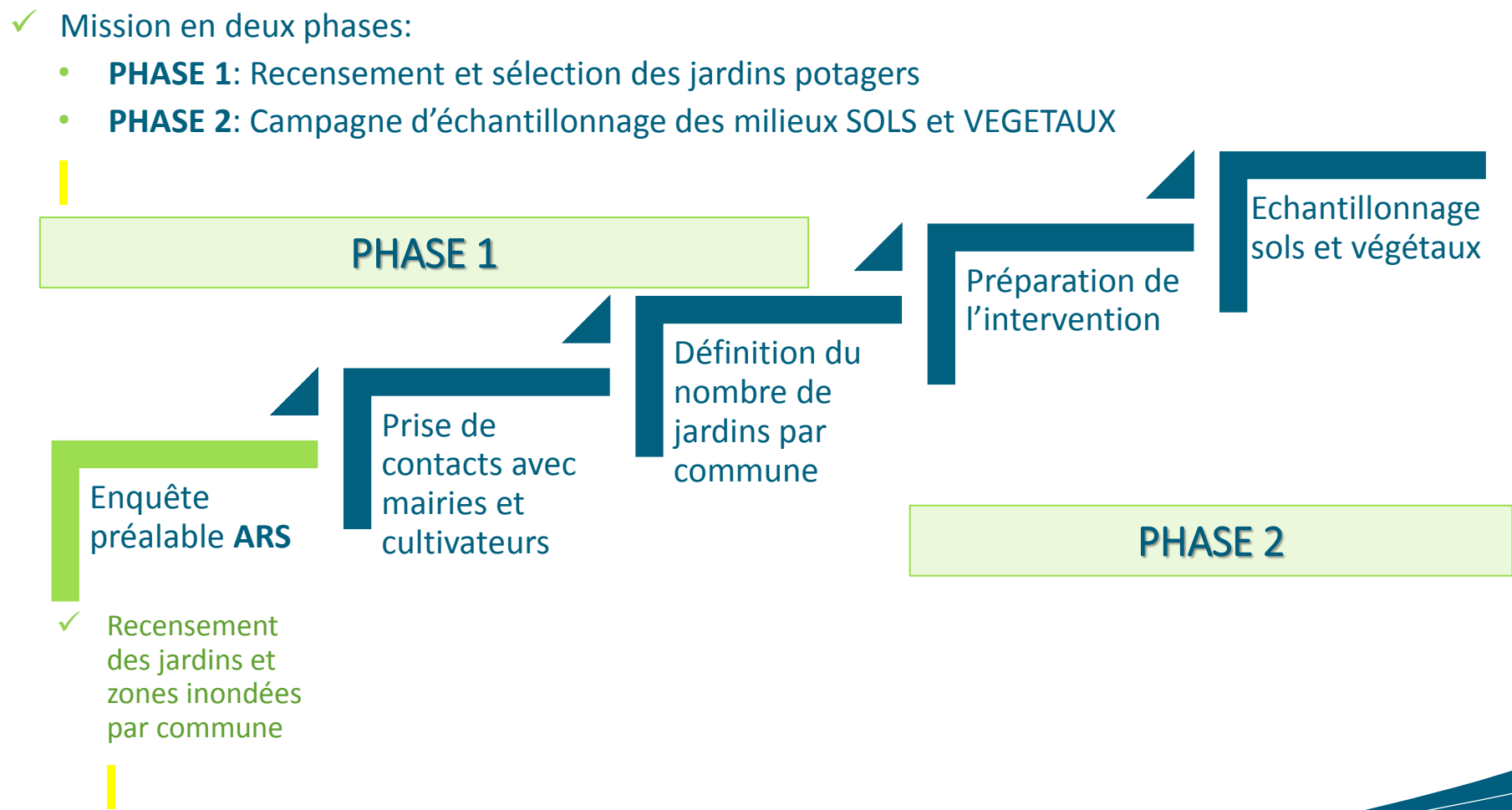
Résultats

✓ Mission en deux phases:

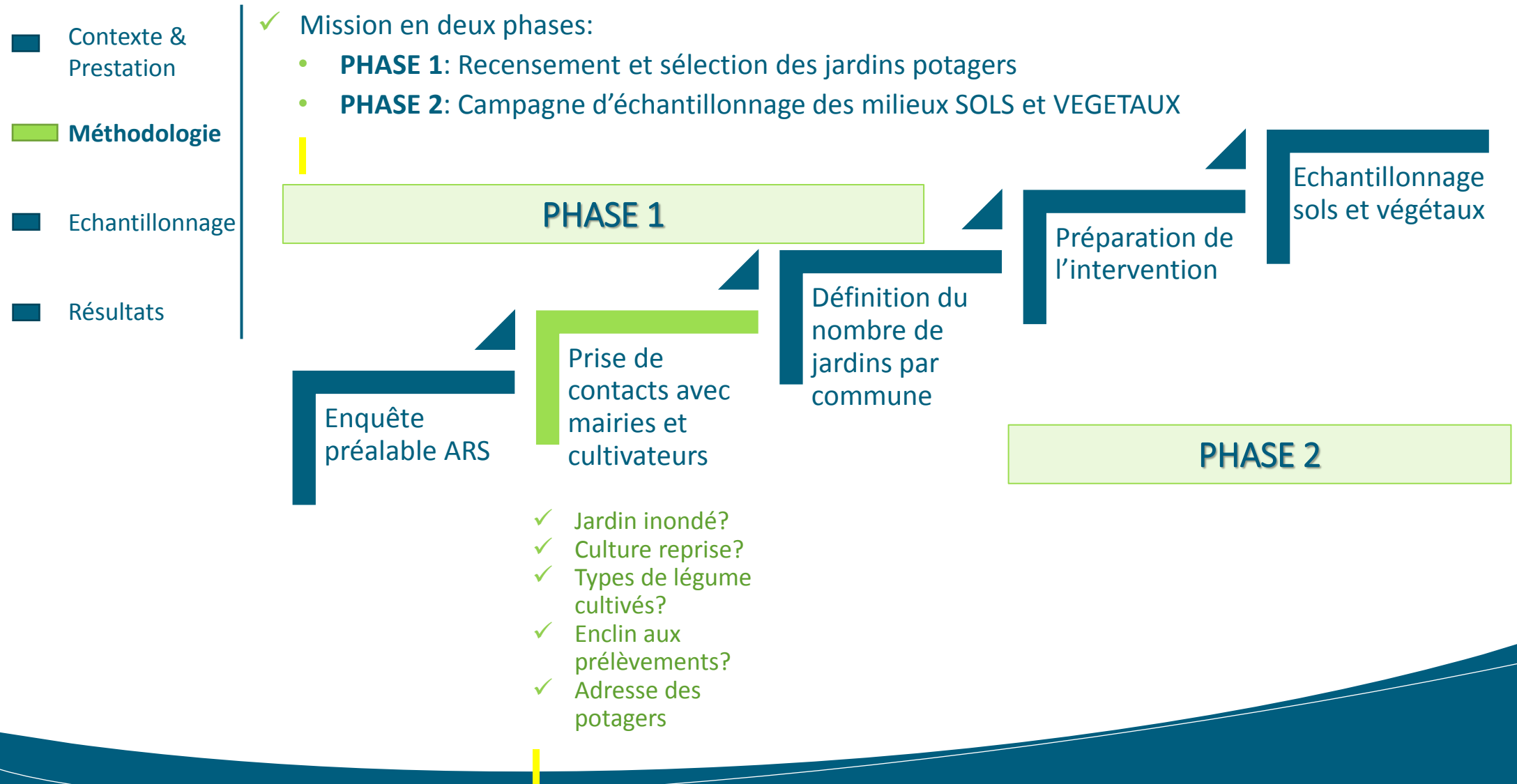
- **PHASE 1** : Recensement et sélection des jardins potagers
- **PHASE 2** : Campagne d'échantillonnage des milieux SOLS et VEGETAUX

Méthodologie (2/2)

- Contexte & Prestation
- Méthodologie
- Echantillonnage
- Résultats

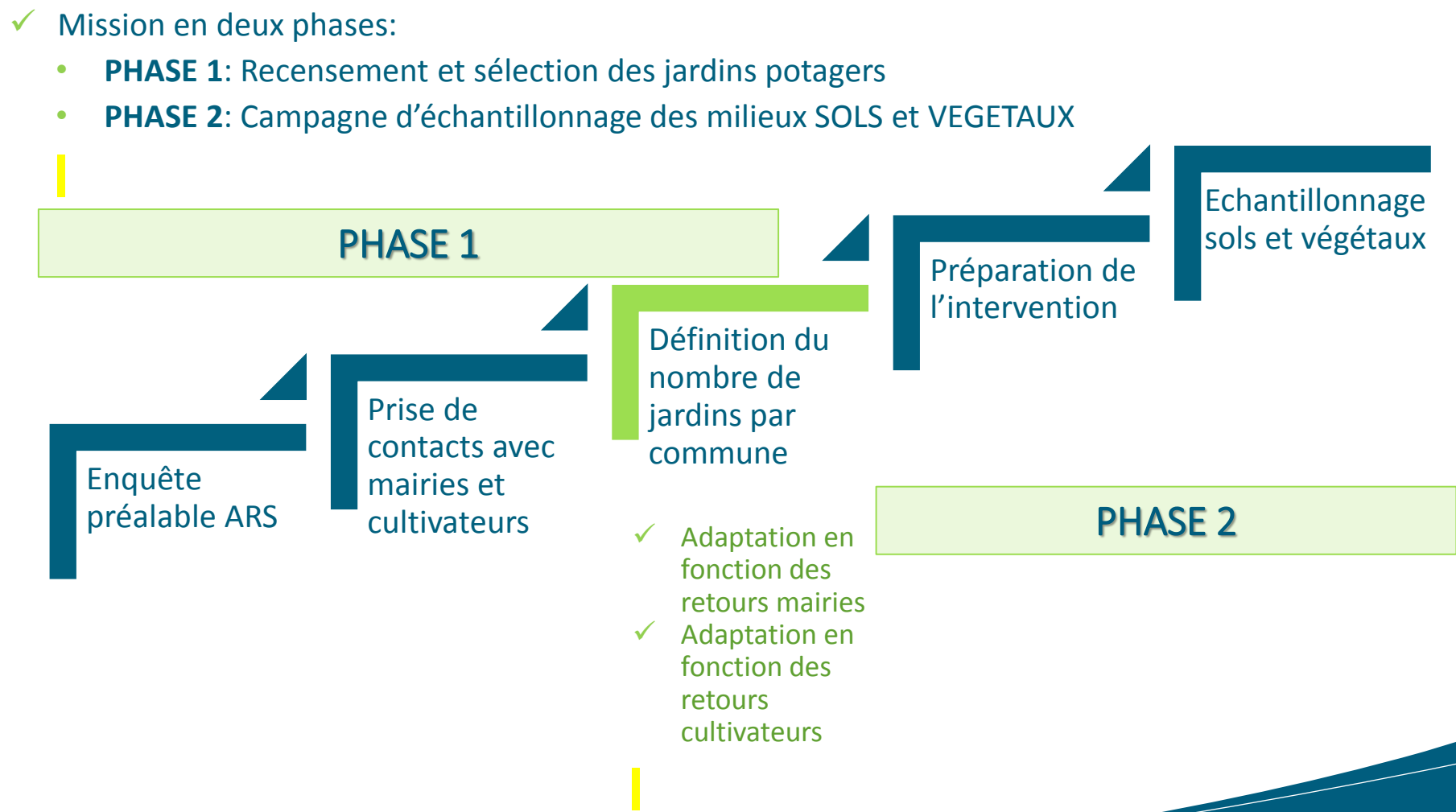


Méthodologie (2/2)



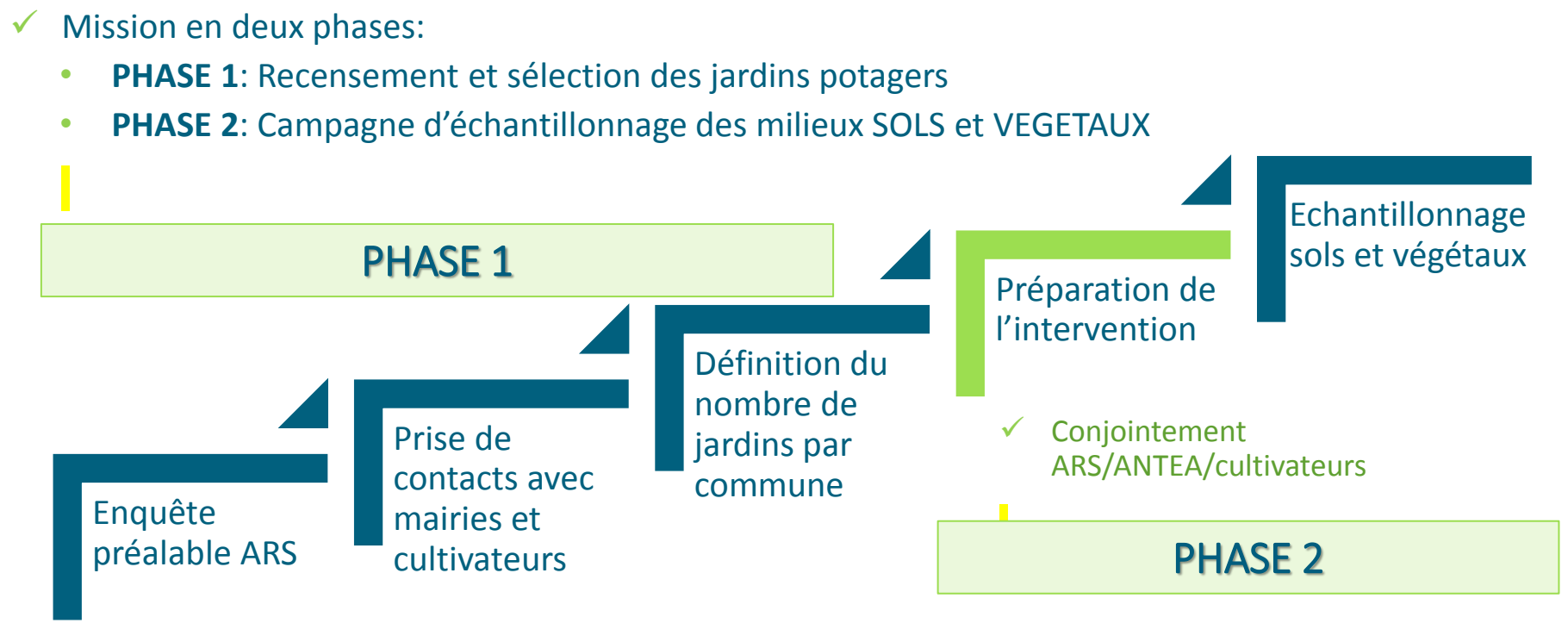
Méthodologie (2/2)

- Contexte & Prestation
- Méthodologie
- Echantillonnage
- Résultats



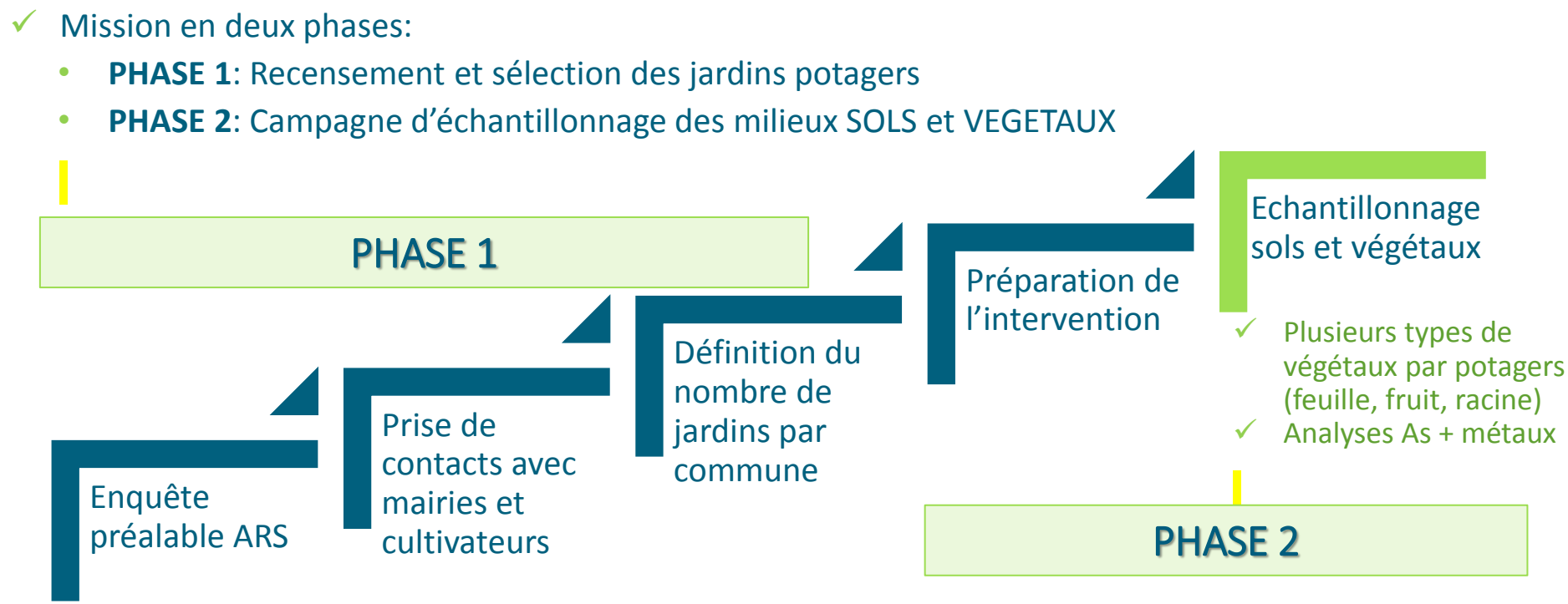
Méthodologie (2/2)

- Contexte & Prestation
- Méthodologie
- Echantillonnage
- Résultats



Méthodologie (2/2)

- Contexte & Prestation
- Méthodologie
- Echantillonnage
- Résultats



Echantillonnage (1/2)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

✓ Synthèse des prélèvements réalisés : **19** jardins échantillonnés

Numéro de jardin	Jardin inondé (O/N)	Numéro de jardin	Jardin inondé (O/N)
COMMUNE DE CONQUES SUR ORBIEL (5)		Jardin N°44	Oui (Orbiel)
<i>Jardin N°8</i>	<i>Oui (Orbiel)</i>	Jardin N°45	Oui (Orbiel)
Jardin N°38	Oui (Orbiel)	VILLALIER (3)	
Regroupement de 3 jardins – Jardin N°39	Oui (Orbiel)	Jardins du Moulin Battant – Jardin N°46	Oui (Orbiel)
Jardin N°40 (Témoin)	Non	<i>Jardins du Moulin Battant – Jardin N°28</i>	<i>Oui (Orbiel)</i>
<i>Jardin N°14</i>	<i>Oui (Orbiel)</i>	Jardin N°47	Oui (Orbiel)
COMMUNE DE SALSIGNE (1)		BOUILHONNAC (3)	
<i>Jardin N°19</i>	<i>Non</i>	Jardin N°48	Oui (clamoux)
COMMUNE DE VILLANIERE (1)		Jardin N°49	Oui (Villepeyrous)
Jardin N°41	Non	Jardin N°50	Oui (Clamoux+Orbiel)
COMMUNE DE VILLARDONNEL (1)		MAS CABARDES (2)	
Jardin N°42	Non	Jardin N°51	Non
COMMUNE DE TREBES (3)		Jardin N°52	Non
Jardin N°43	Oui (Orbiel)		

Jardins échantillonnés en 2010 (4)

Echantillonnage (2/2)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

Intervention sur 8 des 9 communes du périmètre le 03/09/2019, et du 30/09 au 02/10/2019

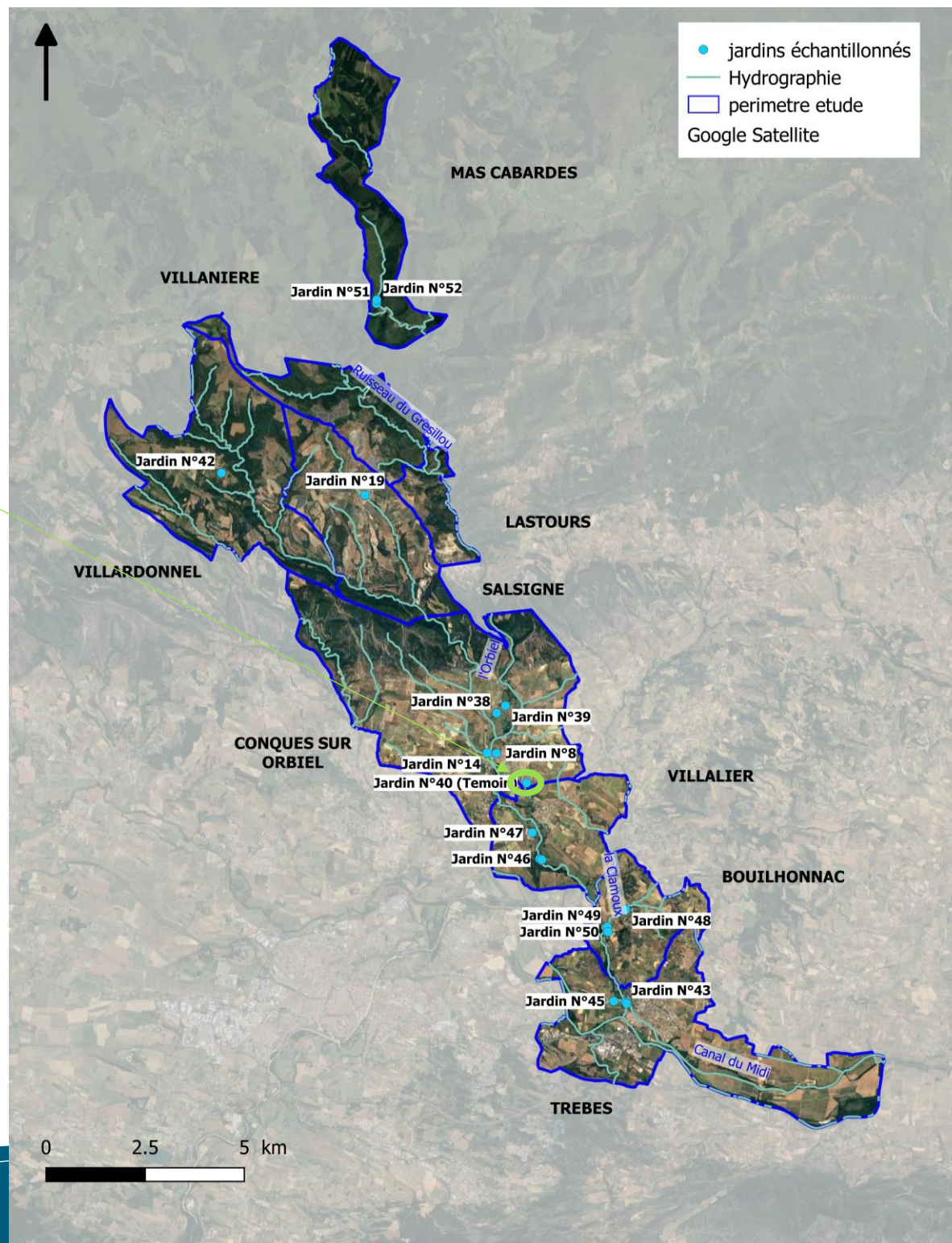
Prélèvements réalisés au droit de **19 potagers dont 13 inondés lors de la crue d'octobre 2018** (11 par l'Orbiel ou un affluent)

Définition d'un jardin dit « témoin »

Prélèvements de 59 végétaux dont :

- 11 légumes racines
- 18 légumes feuilles
- 22 légumes fruits
- 8 légumes autres

Prélèvement d'un échantillon de sols par jardin



Résultats SOLS (1/4)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

✓ Valeurs de référence SOLS pour As

- Teneurs moyennes par commune mesurées dans les sols par ICF en 2009
- Valeur de référence dans les sols de la vallée de l'Orbiel : 100 – 250 mg/kg de MS
- Teneurs issues du rapport d'évaluation des impacts potentiels de la crue d'octobre 2018 sur la qualité des eaux superficielles et sédiments du bassin de l'Orbiel (BRGM/RP-68777-FR de Mars 2019)
- Jardin dit « témoin »





SOL arsenic étude ICF 2009	Nombre de jardins échantillonnés	Concentration minimale mg/kg de MS	Concentration maximale mg/kg de MS	Concentration moyenne mg/kg de MS
Conques-sur-Orbiel	18	130	510	211 ± 99
Salsigne	2	250	970	610 ± 509
Villanière	1	-	-	400
Villalier	5	14	260	145,2 ± 118
Trèbes	4	38	110	79,75 ± 31
Villardonnell	1	-	-	56
Mas Cabardès	1	-	-	110
Valeur de référence dans les sols de la Vallée de l'Orbiel en mg/kg de MS				100 - 250
Teneurs sols (BRGM)				P90 : 45 à 339

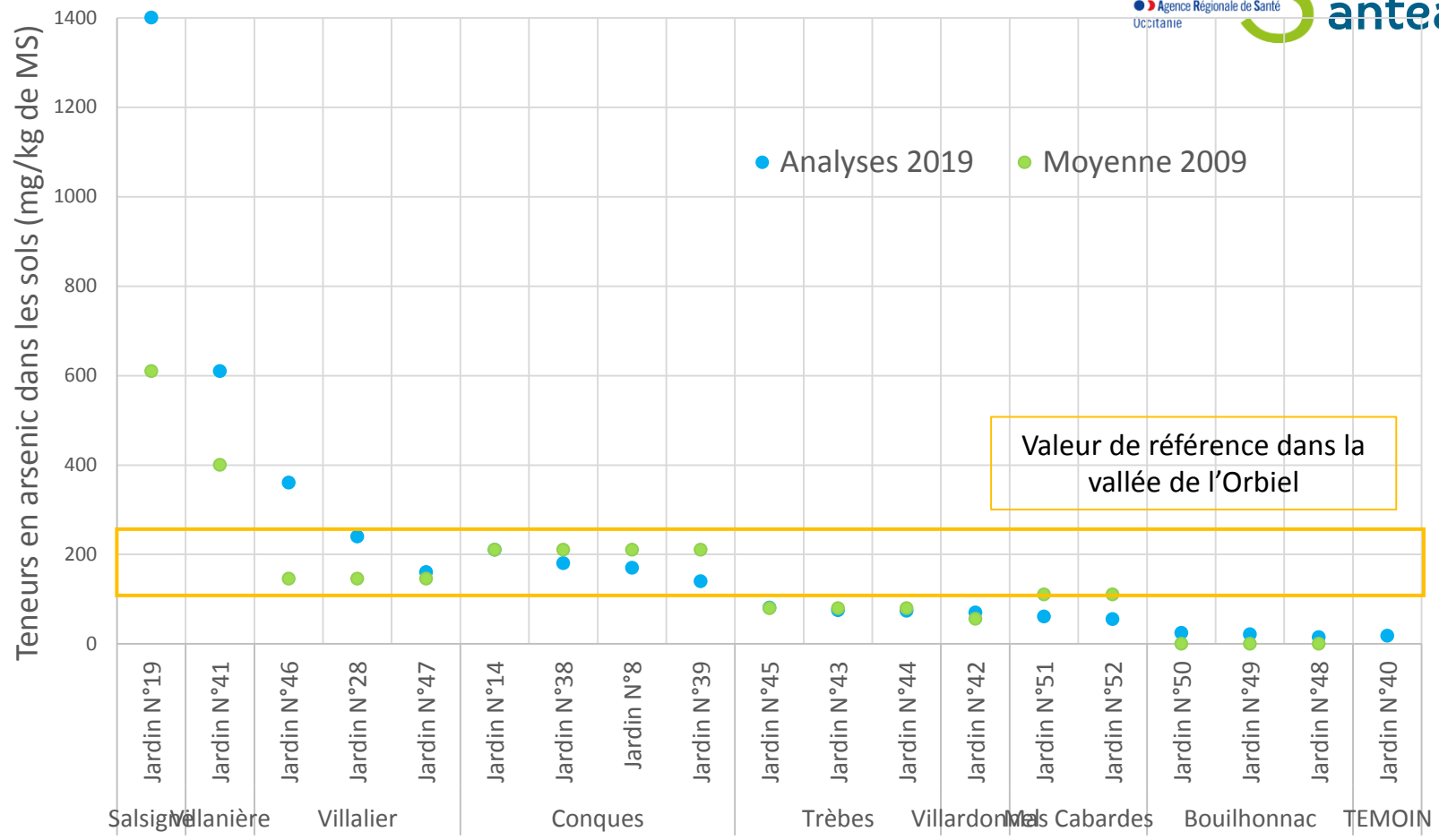
Résultats SOLS (2/4)

- Contexte & Prestation
- Méthodologie
- Echantillonnage
- Résultats

		Jardin inondé	Jardin non inondé
Evolution des concentrations en arsenic	Dépassement du bruit de fond géochimique de la vallée de l'Orbiel Augmentation des niveaux de concentrations au regard de l'état des lieux de 2009 de la commune		Salsigne Villanière
	En cohérence avec le bruit de fond géochimique de la vallée de l'Orbiel ou Maintien des niveaux de concentrations au regard de l'état des lieux de 2009 de la commune	Conques sur Orbiel Villalier	
	Inférieures au bruit de fond géochimique de la vallée de l'Orbiel Maintien des niveaux de concentrations au regard de l'état des lieux de 2009 de la commune	Bouilhonnac (pas de données en 2009) Trèbes (Maintien des niveaux de concentrations au regard de l'état des lieux de 2009 de la commune, <u>inférieur au bruit de fond de la vallée</u>)	Villardonnel Mas Cabardès, teneur en arsenic <u>inférieures</u> aux résultats d'analyses de 2009)
Autres éléments métalliques	Dépassement des fonds géochimiques locaux	Conques sur Orbiel : cadmium et plomb (1 échantillon sur 5)	Salsigne : cuivre, cadmium et plomb Villanière : zinc, cadmium

Résultats SOLS (3/4)

-  Contexte & Prestation
-  Méthodologie
-  Echantillonnage
-  Résultats



Résultats SOLS (4/4)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

- Tendence globale au maintien des niveaux de concentration, hormis pour les échantillons prélevés au niveau des commune de Salsigne et Villanière (non concernés par les inondations de 2018), à relativiser compte-tenu du faible nombre d'échantillons
- Jardins échantillonnés en 2019 et ceux échantillonnés en 2009 sont dans la plupart des cas différents
- Communes à passé minier (SALSIGNE, VILLANIERE) : teneurs en arsenic et certains métaux très élevées
- Zones inondées (Conques, Villalier) : on reste dans la gamme des valeurs observées en 2009, et on observe des niveaux de concentrations en arsenic inférieures au bruit de fond géochimique de la vallée de l'Orbiel sur Trèbes

Résultats VEGETAUX (1/3)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

✓ Valeurs de référence VEGETAUX

Élément	Source	Seuil mg/kg de matière fraîche MF
Arsenic	Concentrations en arsenic de l'Etude de l'Alimentation Totale (EAT2) de l'Anses concernant les légumes (à l'exclusion des pommes de terre)	Maximum : 0,08 mg/kg
Plomb	Règlement UE 2015/1005	Entre 0,05 et 0,30 selon type de végétal
Cadmium	Règlement UE 488/2014	Entre 0,05 et 0,20 selon type de végétal
Autres métaux	Résultats végétaux jardin témoin	Cuivre: entre 0,5 et 0,9 Zinc: entre 1,5 et 2,3

- ✓ Végétaux prélevés dans le jardin dit « Témoin » : légume feuille et légume fruit :
 - Arsenic, plomb, chrome, nickel et mercure non quantifiés

Résultats VEGETAUX (2/3)

Concentrations en mg/kg de produit frais	Légumes racine	Légume feuille	Légumes fruit	Légumes autre	
				poireau	oignon
Nb échantillons	11	17	21	5	3
Arsenic	détection sur 3 échantillons, pour des teneurs comprises entre 0,13 et 0,52 mg/kg supérieures à la valeur maximum EAT2	détection sur 12 échantillons, pour des teneurs comprises entre 0,051 et 1,7 mg/kg, dont 10 supérieures à la valeur maximum EAT2	détction sur 4 échantillons à des teneurs inférieures à la valeur maximum EAT2	détection sur 1 échantillon à une teneur de 0,39 mg/kg, supérieure à la valeur maximum EAT2	< 0,1 mg/kg sur l'ensemble des échantillons
Plomb	< 0,1 mg/kg sur l'ensemble des échantillons pas de dépassement du seuil de 0,1 mg/kg pour les légumes racine	détection sur 5 échantillons teneur moyenne = 0,15 mg/kg teneurs comprises entre 0,03 et 0,41 mg/kg 1 dépassement du seuil de 0,30 mg/kg pour les légumes feuille sur un échantillon de salade (Villanière, jardin non inondé)	détection sur 1 échantillon à une teneur de 0,08 mg/kg = 1 dépassement du seuil de 0,05 mg/kg sur un échantillon d'aubergine (Conques sur Orbiel, jardin inondé)	< 0,1 mg/kg sur l'ensemble des échantillons pas de dépassement du seuil de 0,1 mg/kg	< 0,1 mg/kg sur l'ensemble des échantillons pas de dépassement du seuil de 0,1 mg/kg
Cadmium	détection sur 4 échantillons entre 0,02 et 0,13 mg/kg un dépassement du seuil de 0,10 mg/kg pour les légumes racine en cadmium dans les denrées alimentaires sur un échantillon betterave (Salsigne, jardin non inondé)	détection sur 12 échantillons entre 0,01 et 0,05 mg/kg (inférieur à la valeur seuil de 0,20 mg/kg pour les légumes feuille)	pas de dépassement du seuil de 0,05 mg/kg pour les légumes fruit	pas de dépassement du seuil de 0,05 mg/kg	pas de dépassement du seuil de 0,05 mg/kg
Chrome	< 0,1 ou 0,2 sur l'ensemble des échantillons	détection sur 3 échantillons entre 0,60 et 0,77 mg/kg	< 0,2 sur l'ensemble des échantillons	< 0,1 ou 0,2 sur l'ensemble des échantillons	< 0,1 ou 0,2 sur l'ensemble des échantillons
Cuivre	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 1 mg/kg teneurs comprises entre 0,37 et 2,2 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 1,3 mg/kg teneurs comprises entre 0,33 et 2,6 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 0,62 mg/kg teneurs comprises entre 0,36 et 1 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 0,66 mg/kg teneurs comprises entre 0,45 et 1,2 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 0,50 mg/kg teneurs comprises entre 0,31 et 0,66 mg/kg
Nickel	< 0,2 mg/kg sur l'ensemble des échantillons	détection sur 3 échantillons (teneurs comprises entre 0,34 et 0,86 mg/kg) - les autres: <0,2 mg/kg	< 0,2 mg/kg sur l'ensemble des échantillons	< 0,1 mg/kg sur l'ensemble des échantillons	< 0,1 mg/kg sur l'ensemble des échantillons
Mercurure	< 0,01 mg/kg sur l'ensemble des échantillons (uniquement 5 résultats sur 11)	< 0,01 mg/kg sur l'ensemble des échantillons (uniquement 13 résultats sur 18)	< 0,01 mg/kg sur l'ensemble des échantillons (20 résultats sur 21)	< 0,01 mg/kg sur l'ensemble des échantillons (4 résultats sur 5)	aucun résultat
Zinc	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 3,1 mg/kg teneurs comprises entre 1,3 et 7,4 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 2,5 mg/kg teneurs comprises entre 2 et 11 mg/kg	détection sur 95% des échantillons en moyenne: 1,6 mg/kg teneurs comprises entre 0,87 et 4,4 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 2,7 mg/kg teneurs comprises entre 2,2 et 4,1 mg/kg	détection sur 100% des échantillons en moyenne: 1,6 mg/kg teneurs comprises entre 1,1 et 1,9 mg/kg

Résultats VEGETAUX (3/3)

Contexte & Prestation

Méthodologie

Echantillonnage

Résultats

- Faible nombre d'échantillons prélevés lors des campagnes + hétérogénéité spatiale des prélèvements sur chaque commune d'une campagne à l'autre → pas de réelle analyse statistique
- Résultats 2019 : dans les gammes de valeurs de concentration observées précédemment, en cohérence avec ce qui avait été déterminé précédemment → pas d'évolution des concentrations au cours du temps tant du point de vue spatial que du type de végétaux autoproduits impactés
- Arsenic principalement détecté au droit des végétaux de type feuille, à des teneurs plus élevées que pour les autres types de végétaux. Comme en 2009, ce sont les **légumes feuilles qui semblent les plus impactés** sur les communes minières (Salsigne Villanière) mais aussi sur les zones inondées (Conques, Villalier, partie de Trèbes inondée par l'Orbiel). On observe un impact **limité a priori sur les légumes racine**, et **l'absence d'impact sur les légumes fruits**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION