

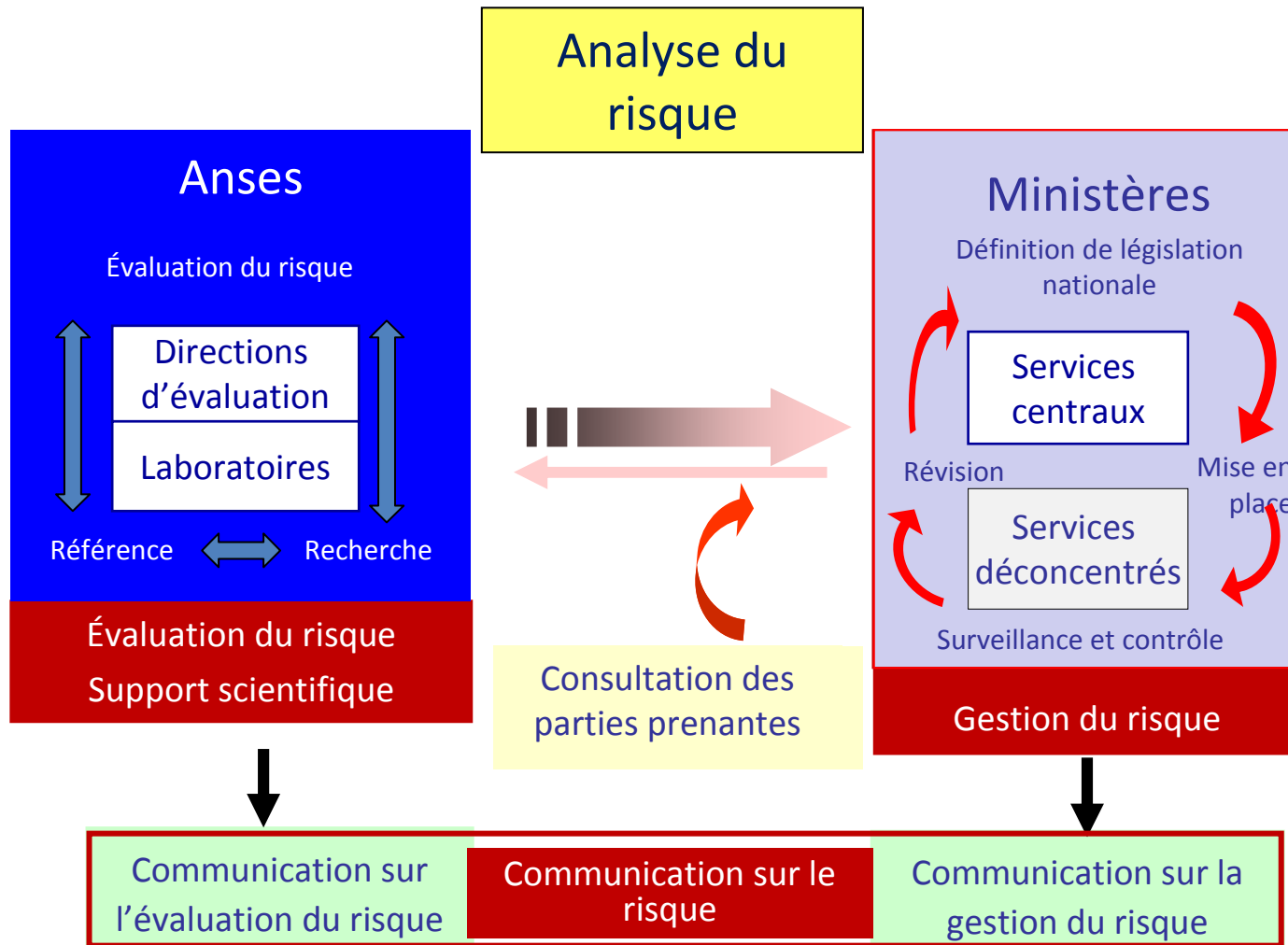
# Présentation de l'Anses

Agence nationale de sécurité sanitaire de  
l'alimentation, de l'environnement et du travail



# L'ANSES dans le paysage français

L'Agence



# L'ANSES dans le paysage français

L'Agence

Gestion du risque

Evaluation du risque  
*Organismes et instituts de  
santé publique*

Evaluation des risques /  
Sécurité sanitaire des aliments et  
nutrition, environnement, santé travail,  
santé et protection du végétal, santé et  
bien-être des animaux



Ministères

- ❖ SANTE
- ❖ AGRICULTURE
- ❖ ENVIRONNEMENT
- ❖ CONSOMMATION
- ❖ TRAVAIL



Créé en 2010 par la  
fusion de



Une agence indépendante,  
avec 5 ministères de tutelle  
(Contrat d'objectifs et de  
performance)



# Missions

L'Agence

L'Anses contribue à assurer :

-La **sécurité sanitaire humaine** dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation

Ainsi que :

-La protection de la **santé et du bien-être des animaux**

-La protection de la **santé des végétaux**



**Evaluer les risques sanitaires dans son champ de compétence ...**

**Assurer des missions de veille, d'alerte et de vigilance**

**Assurer des missions de laboratoire de référence**

**Impulser, conduire et coordonner des projets de recherche**  
Collaborer avec les agences et partenaires européennes



**... pour recommander des mesures de santé publique**

**Evaluer la sécurité et l'efficacité des médicaments vétérinaires, produits phytopharmaceutiques, matières fertilisantes, supports de culture et biocides**

Délivrer les autorisations de mise sur le marché

**Former, informer et contribuer au débat public**

*Connaitre, Evaluer, Protéger*

# Évaluation des risques par une expertise collective

**Principes**  
(établis dans les textes fondateurs)

- ❖ « L'Anses fournit **une expertise scientifique indépendante et pluraliste** »
- ❖ « L'Anses fournit **une évaluation** dans le cadre de ses compétences par ses **comités d'experts spécialisés** »

**Buts**

- ❖ L'excellence scientifique
- ❖ Des avis scientifiques indépendants et objectifs

**Exigences**

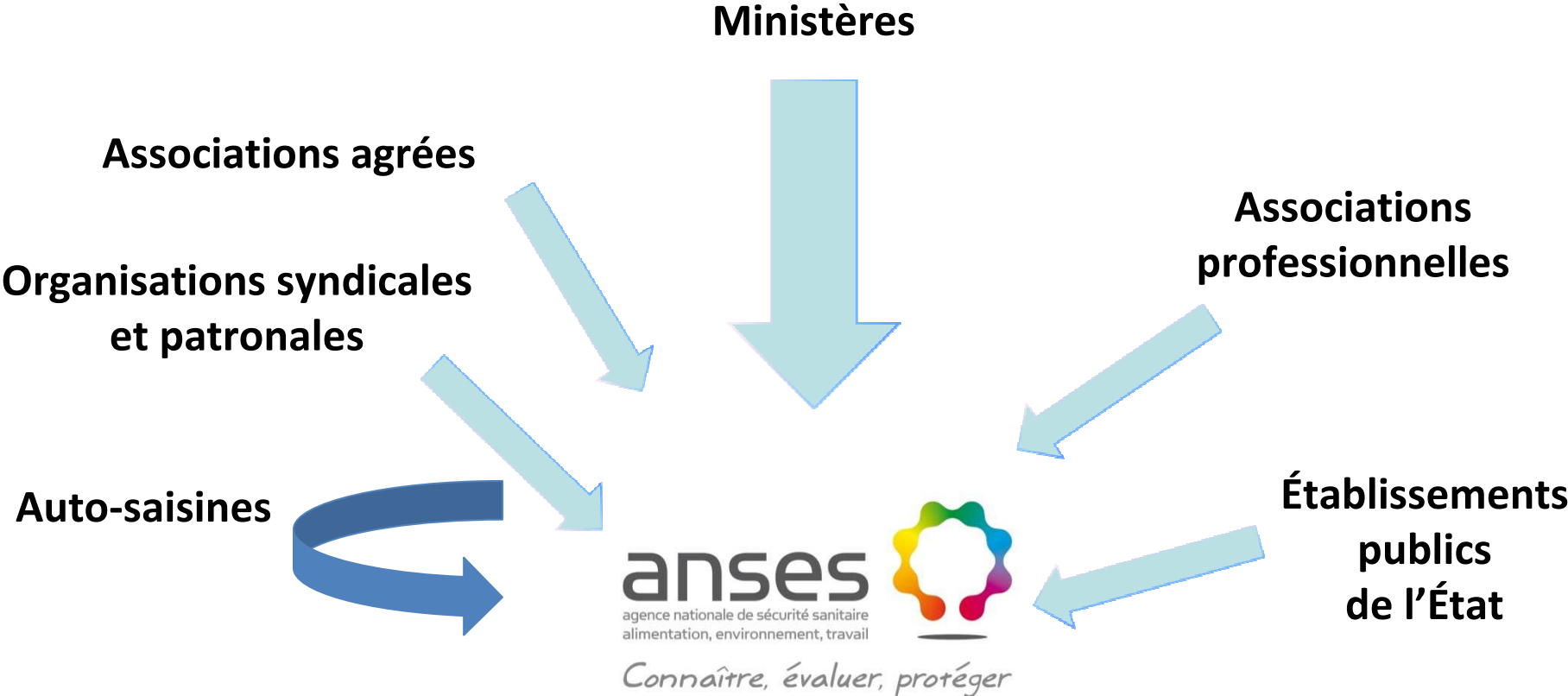
- ❖ Compétence et approche pluridisciplinaire
- ❖ Confrontation des points de vue, débats contradictoires
- ❖ Prise en compte des positions divergentes
- ❖ Prévention des conflits d'intérêt
- ❖ Bonnes pratiques de l'expertise, norme NFX 50-110, traçabilité, transparence

**Groupes d'experts**

- ❖ Comités d'experts spécialisés
- ❖ Groupes de travail
- ❖ Groupes d'Expertise Collective d'Urgence

# Qui peut saisir l'Anses ?

L'Agence



# L'Anses en bref en 2018

✓ Environ **1360 agents**

✓ **900 experts extérieurs**

sollicités dans les CES et groupes de travail

✓ **16 sites** en France

✓ Budget annuel : **145 M€**

✓ **8 M€ par an** pour soutenir les appels à projets de recherche

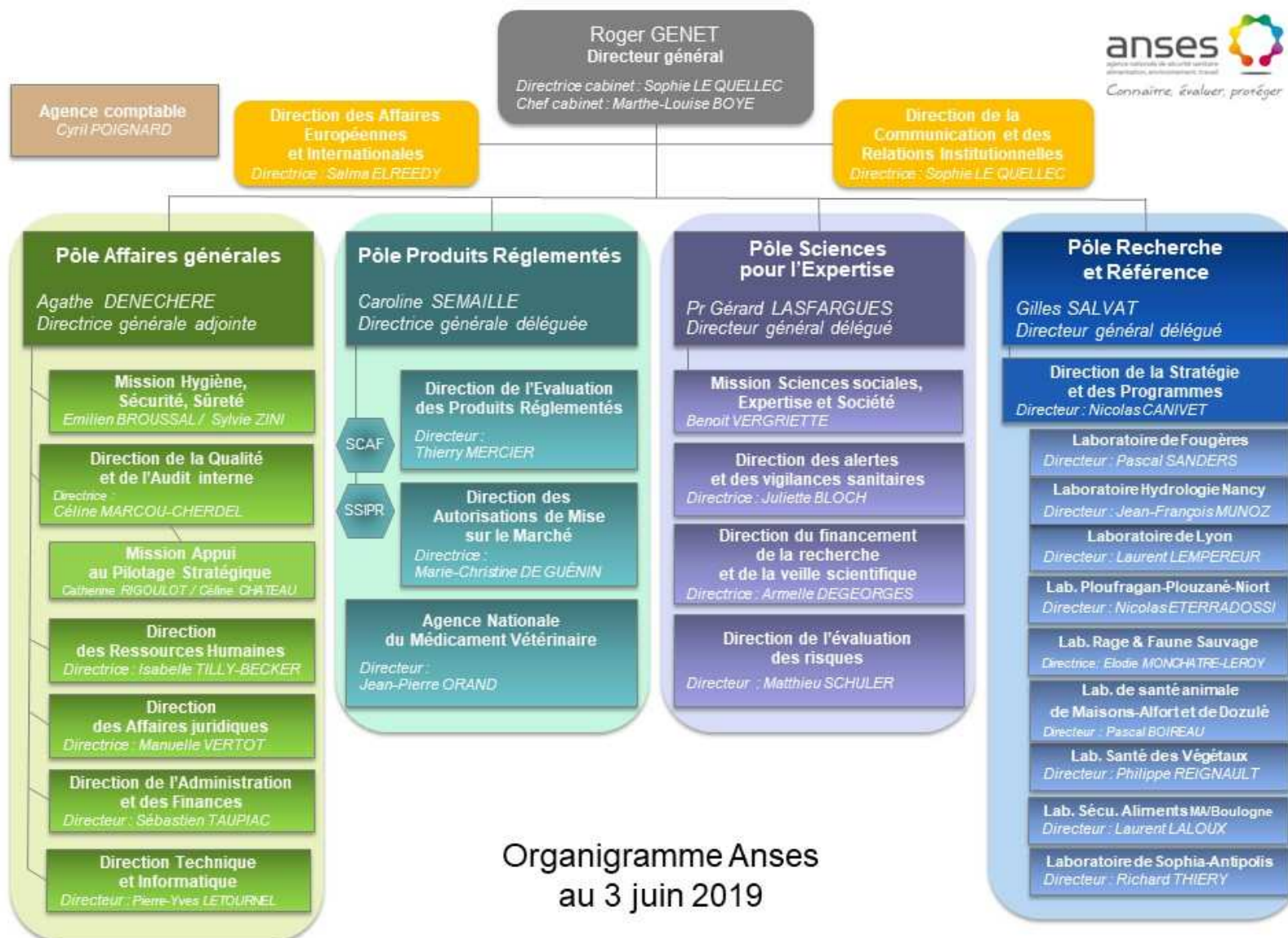
✓ Plus de **230 avis par an** (13800 émis depuis 1999)  
**4000 décisions / autorisations de mise sur le marché**





# Organisation

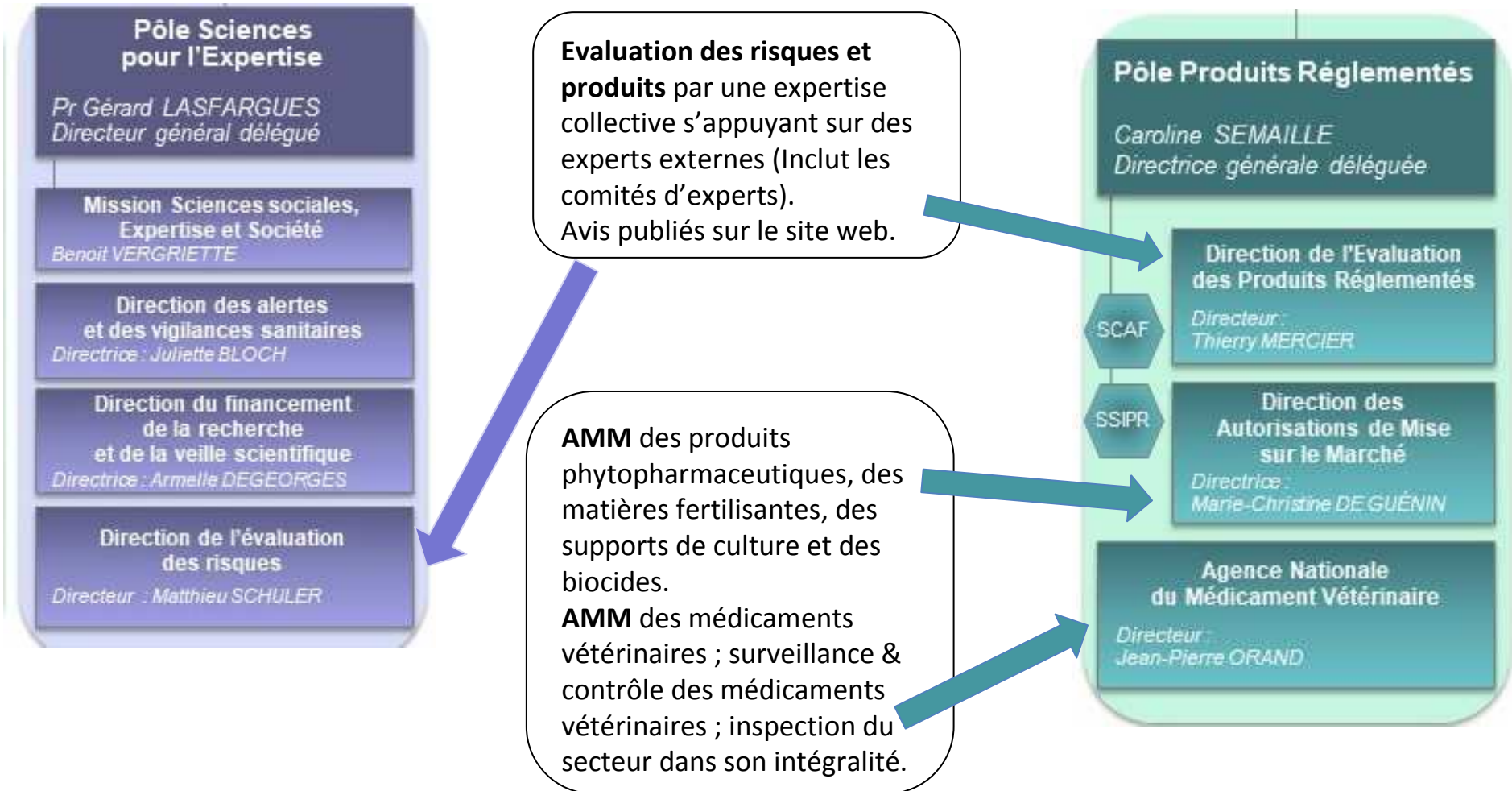
L'Agence



Organigramme Anses  
au 3 juin 2019



# Pôles Sciences pour l'expertise et Produits réglementés



# Direction d'évaluation des produits réglementés

- Substances actives et produits phytopharmaceutiques
- Macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux et introduits dans l'environnement
- Substances actives et produits biocides
- Fertilisants, de supports de culture, et de produits assimilés

**Evaluation des risques pour l'homme, l'animal ou l'environnement, et des bénéfices**



- Produits phytosanitaires, fertilisants, et supports de culture, et biocides, et produits assimilés
- Macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux et introduits dans l'environnement
- Toutes demandes associées

**Instruction des dossiers d'autorisation de mise sur le marché**



- En appui aux autorités compétentes françaises dans le cadre du règlement CLP

**Construction des dossiers de substances actives**



**Service des systèmes d'information des produits réglementés**

**Contribution aux activités dans le champ de la réglementation REACH**

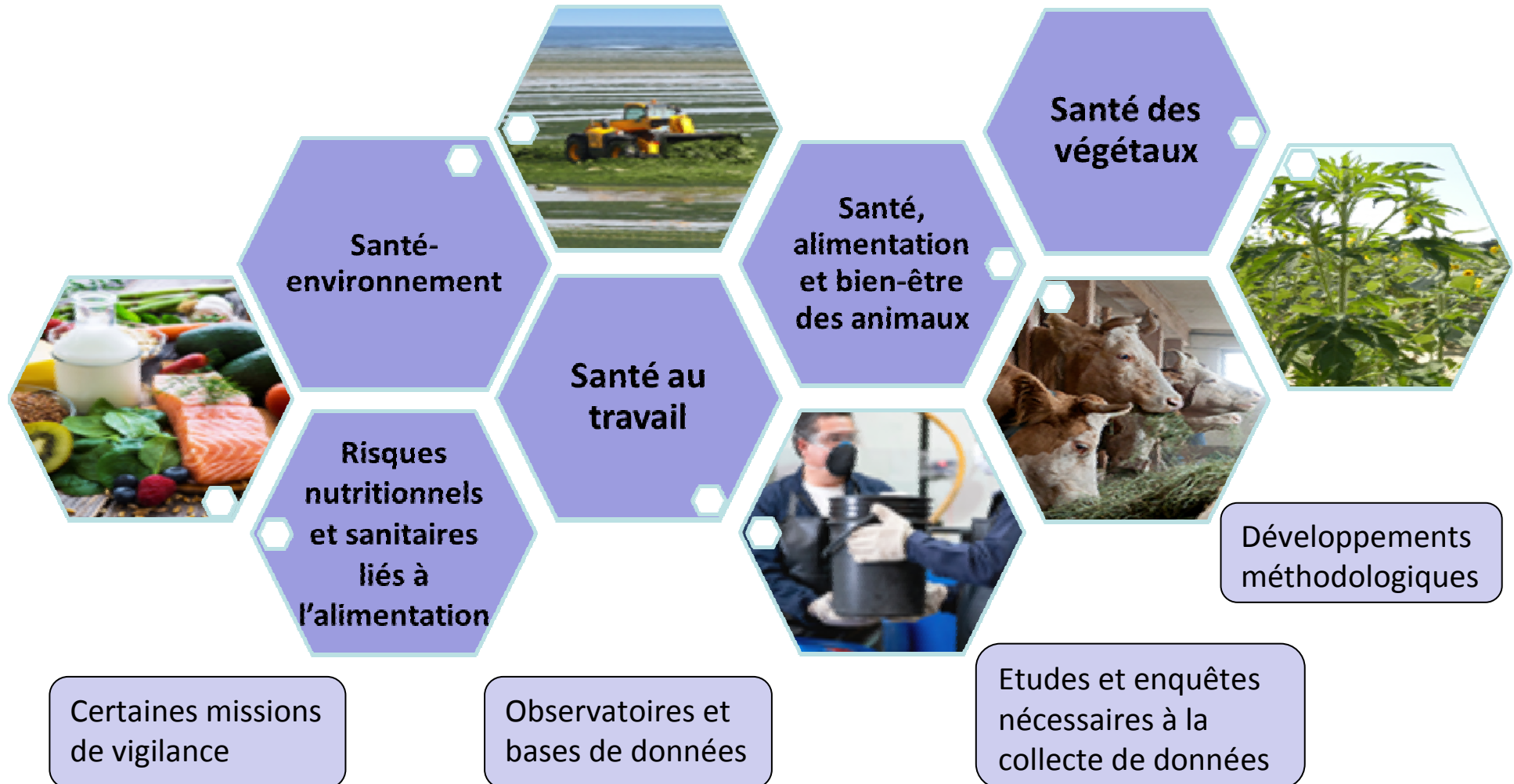


**Elaboration de recommandations ou propositions aux autorités compétentes**



# Direction d'évaluation des risques

La Direction d'évaluation des risques assure l'ensemble des **missions d'évaluation** dans les domaines :



# Exposition au cadmium

**Propositions de niveaux en cadmium dans les matières fertilisantes et supports de culture permettant de maîtriser la pollution des sols agricoles et la contamination des productions végétales**

Saisine 2015-SA-0140

# Contexte scientifique de la saisine

## Identité

- **Métal lourd** dans l'environnement (eau, sol, air) / **Fond géochimique et activités industrielles et agricoles**;
- **Bioaccumulable** -> demi-vie d'élimination biologique : 10 à 30 ans
- Accumulation dans le foie et les reins
- **Toxicité aiguë** (maladie « itaï-itaï »)
- **Toxicité chronique**: exposition prolongée par voie orale au Cd → néphropathie, pathologies osseuses, troubles de la reproduction.
- Classé « **cancérogène pour l'Homme** » (groupe 1) par le CIRC

Cd

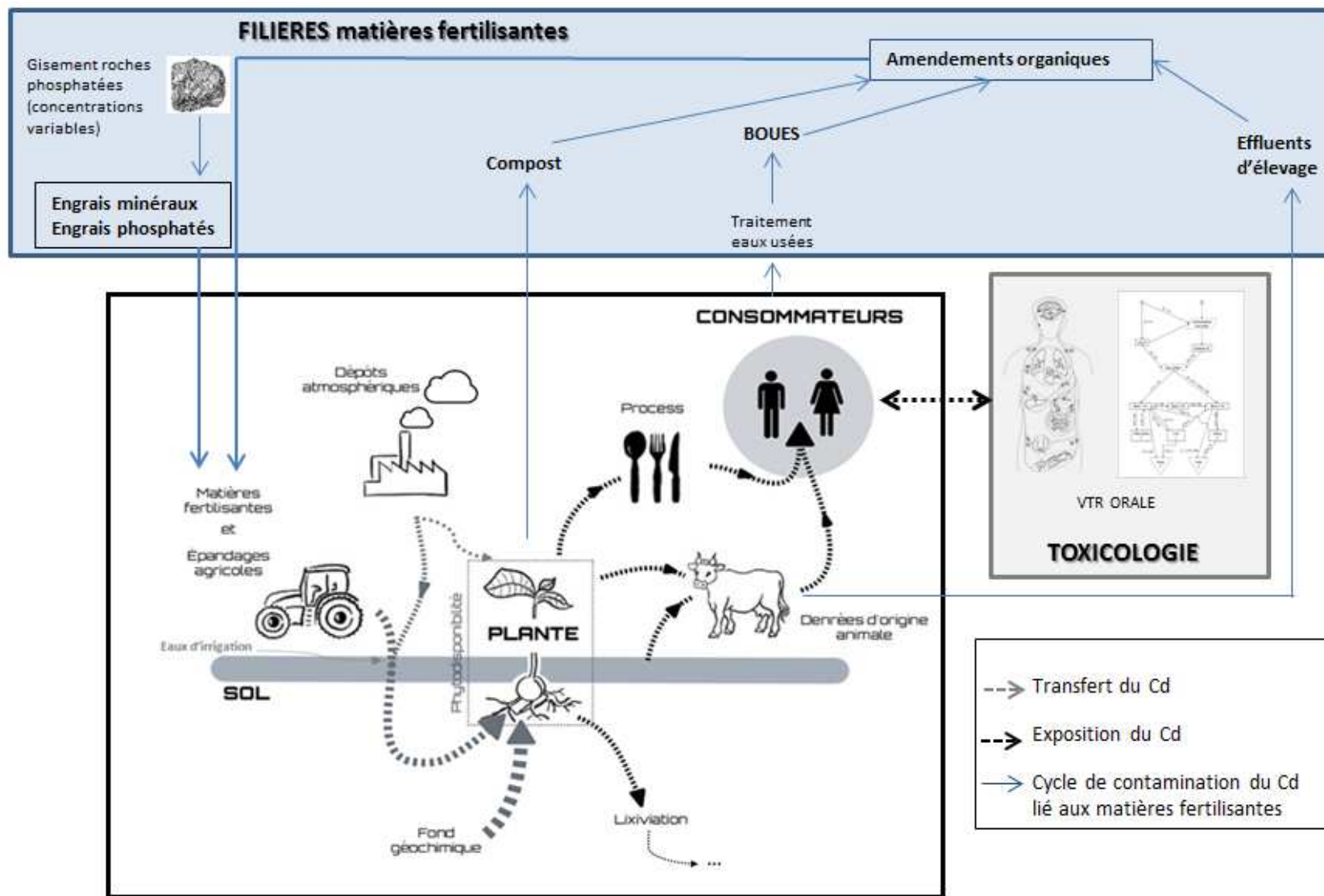
## Contribution à l'exposition

- Exposition principale de la population générale par voie alimentaire hors tabagisme
- Avis et Rapport de l'Anses sur la 2<sup>e</sup> étude de l'alimentation totale (EAT2) (2011): augmentation de l'exposition alimentaire des français au Cd / EAT1 et **dépassement de la VTR pour les enfants (15%) et les adultes (0,6%)**
- Avis de l'Anses relatif à la révision des teneurs maximales en Cd des denrées alimentaires destinées à l'homme (2011): recommandation pour ↓ l'exposition de la population = **agir sur le niveau de contamination des sources environnementales, notamment au niveau des intrants** (engrais contaminés, boues de STEP...)

## OBJECTIFS

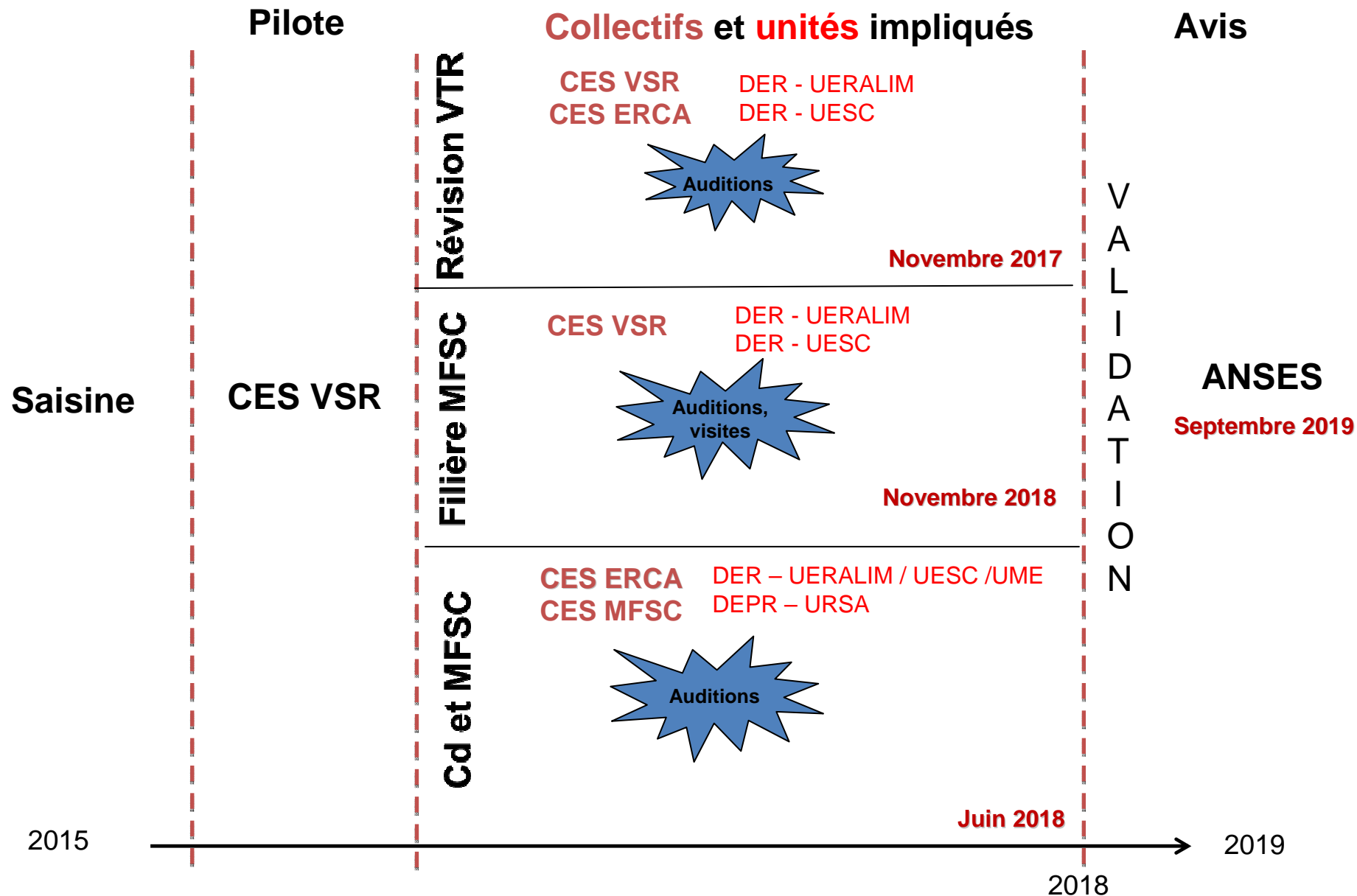
- Révision de la valeur toxicologiques de référence par ingestion
- Etude de filière des matières fertilisantes (MF)
- Proposition de niveaux en Cd dans les MF permettant de maîtriser la pollution des sols agricoles et la contamination des productions végétales

# Saisine cadmium

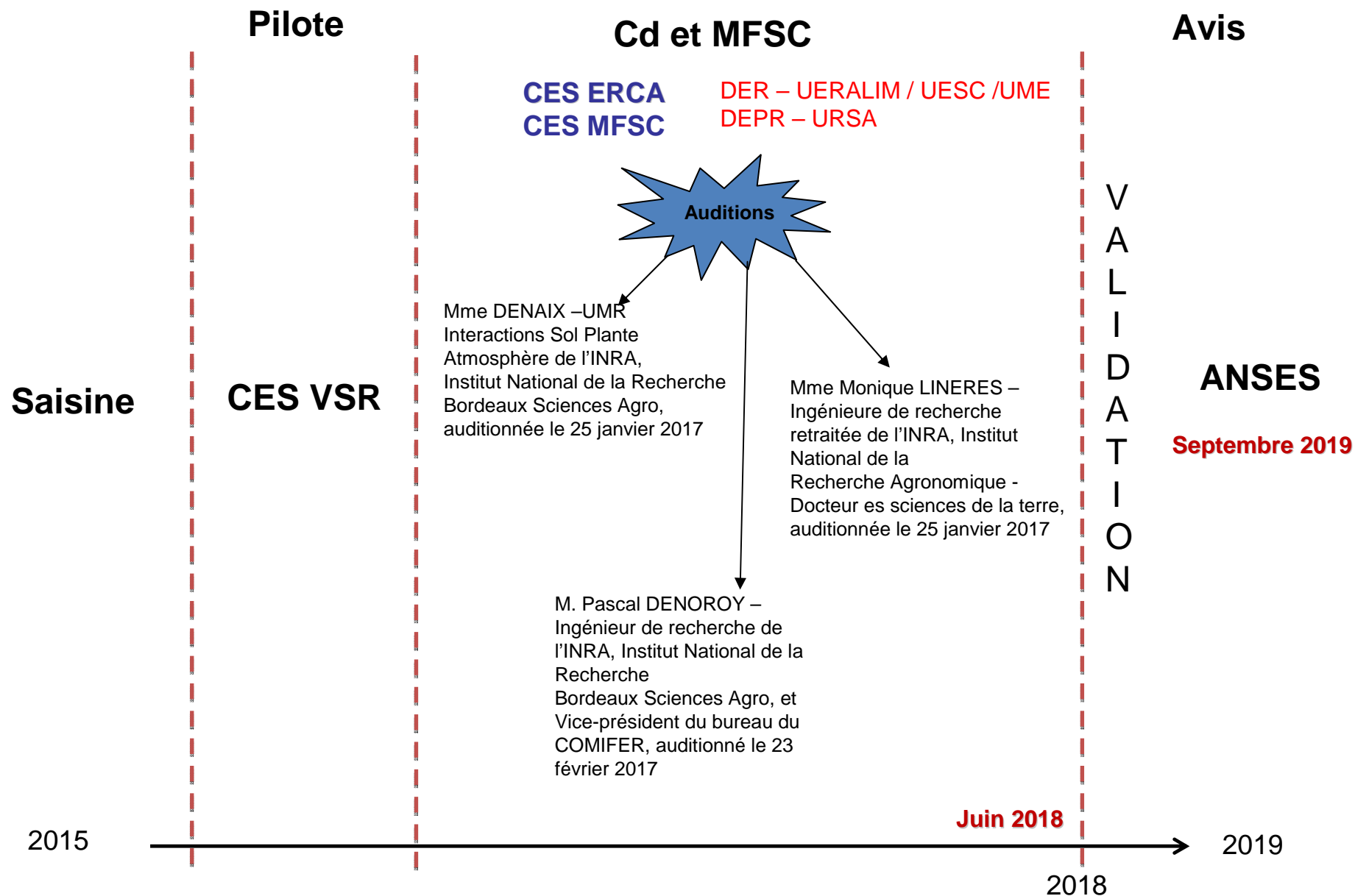




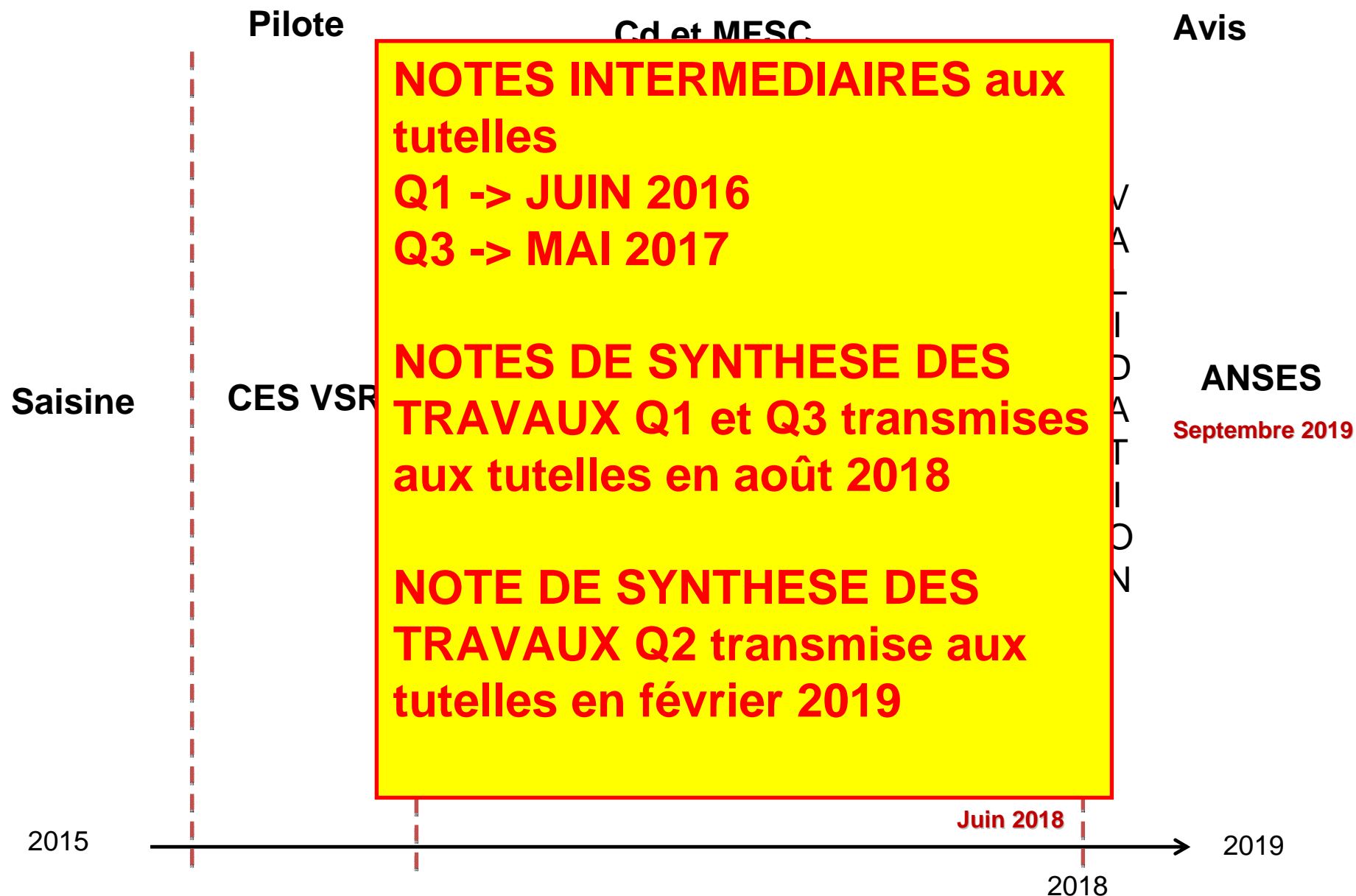
# Méthodologie



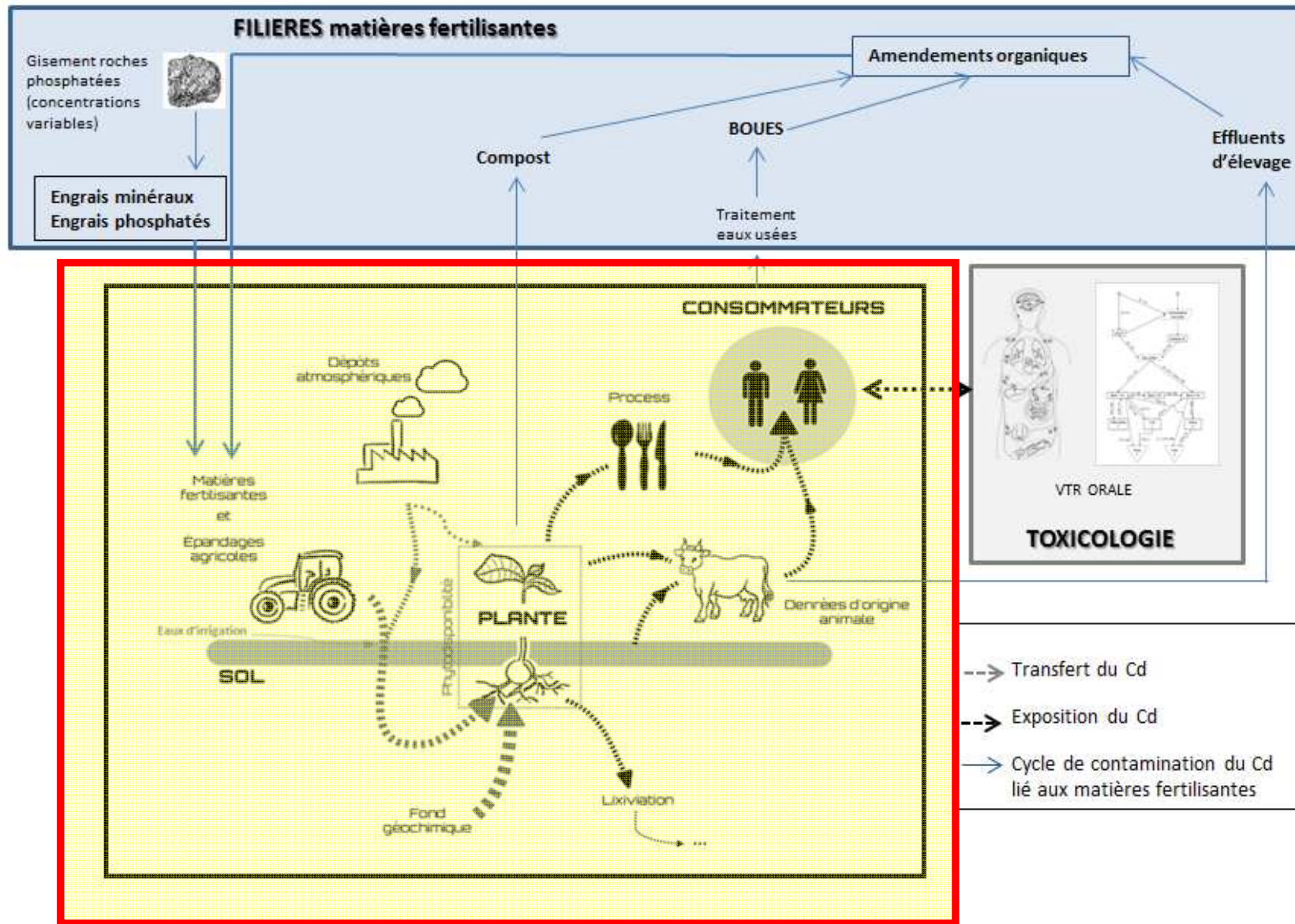
# Méthodologie



# Méthodologie



# Méthodologie

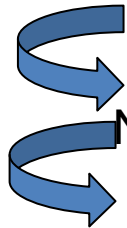


# Méthodologie

## ❖ Travail bibliographique

Analyse critique des travaux européens sur les valeurs limites en cadmium dans les fertilisants: Smolders et Six (2013), SCHER (2016), KEMI (2011)

Approches non représentatives de la situation française

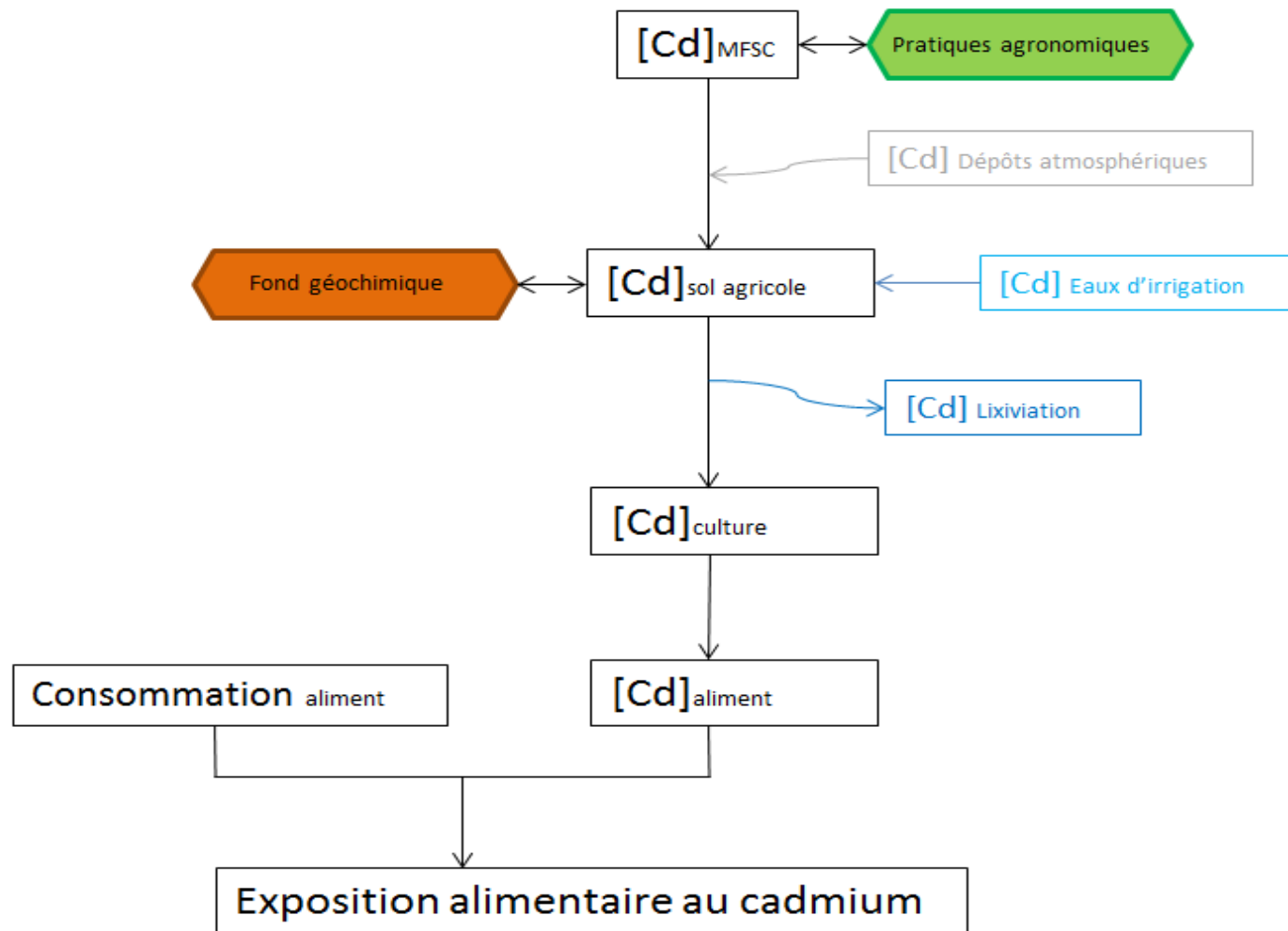


Nécessité de limiter l'apport en cadmium dans les sols agricoles



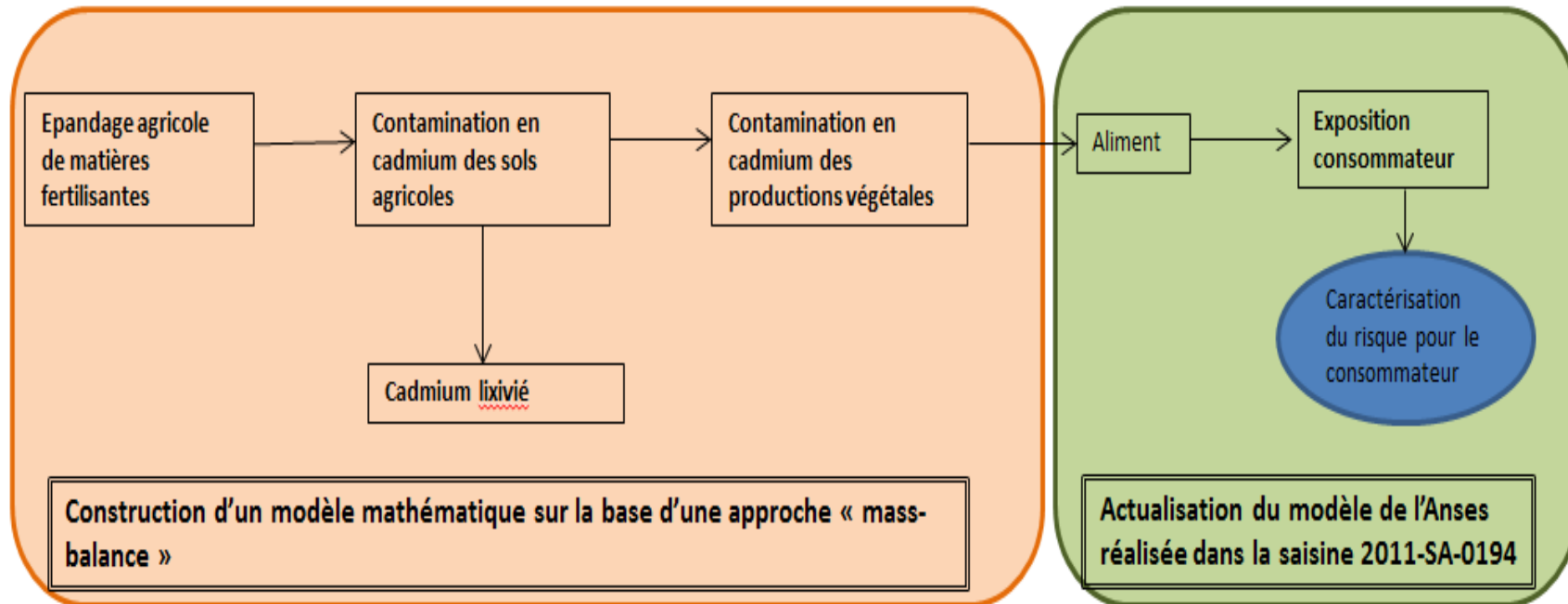
**Nécessité de la construction d'un modèle mathématique → Evolution de la teneur en cadmium dans les sols français, la contamination des productions végétales et *de facto*, l'exposition alimentaire associée, en tenant compte des spécificités françaises → proposer une valeur maximale en cadmium dans les matières fertilisantes utilisables en France**

# Méthodologie



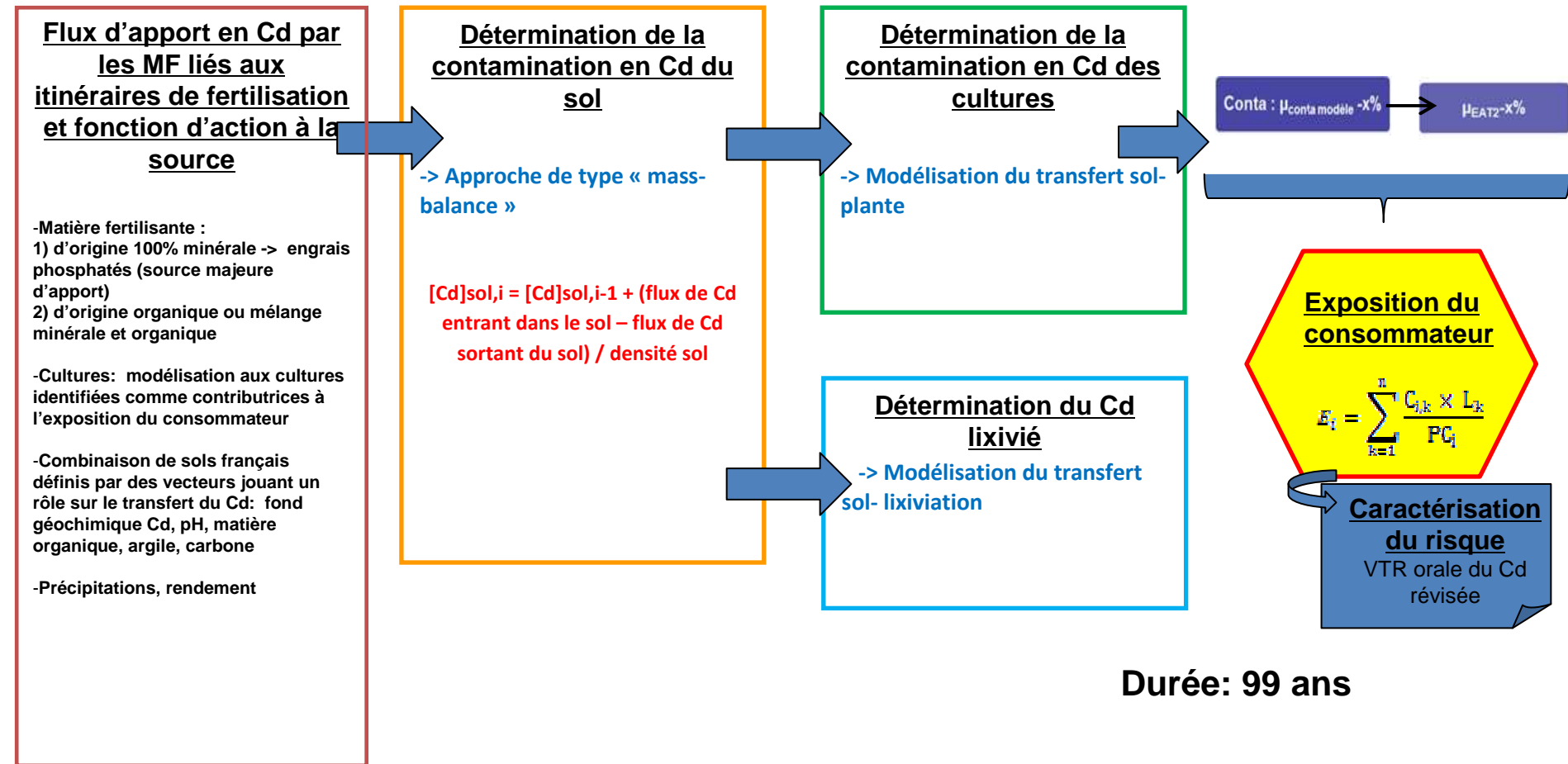


# Méthodologie



# Méthodologie

## Modélisation



Durée: 99 ans

Simulations Monte-Carlo (10 000 parcelles)

→ R-shiny

# Méthodologie

## ❖ Sélection des flux entrants en Cd par les MF pour l'évaluation des risques

### Engrais minéraux phosphatés

Type de culture	Apport annuel ou séquentiel avec impasse (kg $P_2O_5 \cdot ha^{-1}$ )
Culture 1	80
Culture 2	100

X

[Cd] dans l'engrais phosphaté	Seuils fixes (mg. kg $P_2O_5^{-1}$ )	Durée de projection: 99 ans			
		90	60	40	20
Seuils régressifs (mg. kg $P_2O_5^{-1}$ )	60	Année 1 à 3	Année 4 à 15	Année 16 à 99	
		40	20		

d'après les recommandations d'apport en P selon la méthode COMIFER (COMIFER, 2009)

**Grille de calcul des doses de phosphore ( $P_2O_5$ ) à apporter**  
Grille de coefficients multiplicatifs des exportations, appliquée à la récolte principale (grains le plus souvent)

$P_2O_5$	Niveau de fertilité	Niveau de nut				
		Très faible	Faible	Moyenne	Élevée	Très élevée
Cultures très exigeantes	0	3,5	1,8	1,3	0,8	0
	1 an	3,3	2,0	1,5	1,0	0
	3 ans ou +	3,2	2,2	1,6	1,1	0,6
Moyennement exigeantes	0	1,6	1,0	0,8	0	0
	1 an	1,5	1,2	1,0	0,8	0
	3 ans ou +	1,5	1,3	1,1	1,0	0,6
Cultures peu exigeantes	0	0,8	1,0	0,8	0	0
	1 an	0,8	1,0	0,8	0	0
	3 ans ou +	0,8	1,0	0,8	0,8	0

Supplément de kg  $P_2O_5/ha$  sur la culture qui suit = Niveau de fertilité actuelle (N) - (Niveau de fertilité actuelle (N) x Coefficient multiplicatif)

## 20 scénarios avec ou sans rotation culturale

Scénarios réalistes et protecteurs dans le cadre de l'évaluation des risques

# Méthodologie

	Numéro scénario d'itinéraire de fertilisation	Concentration Cd dans le fertilisant (mg.kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>-1</sup> )	Quantité d'engrais épandu (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .ha <sup>-1</sup> )	Flux de Cd amené au sol (g.ha <sup>-1</sup> )	Flux annuel Cd (g.ha <sup>-1</sup> .an <sup>-1</sup> )
Epannage annuel pour une monoculture de blé	1	90	80	7,20	<b>7,20</b>
	2	60		4,80	4,80
	3	40		3,20	3,20
	4	20		1,60	<b>1,60</b>
	17	60 (Années 1-3), 40 (Années 4-15), 20 (Années 16-99)		4.80 (Années 1-3), 3.20 (Années 4-15), 1.60 (Années 16-99)	4.80 (Années 1-3), 3.20 (Années 4-15), 1.60 (Années 16-99)
Epannage avec deux ans d'impasse pour une monoculture de blé	5	90	100	9	<b>3</b>
	6	60		6	2
	7	40		4	1,33
	8	20		2	<b>0,67</b>
	18	60 (Années 1-3), 40 (Années 4-15), 20 (Années 16-99)		6 (Années 1-3), 4 (Années 4-15), 2 (Années 16-99)	2 (Années 1-3), 1,33 (Années 4-15), 0,67 (Années 16-99)
Epannage annuel pour une rotation pomme de terre/blé/blé	9	90	100	9	<b>9</b>
	10	60		6	6
	11	40		4	4
	12	20		2	<b>2</b>
	19	60 (Années 1-3), 40 (Années 4-15), 20 (Années 16-99)		6 (Années 1-3), 4 (Années 4-15), 2 (Années 16-99)	6 (Années 1-3), 4 (Années 4-15), 2 (Années 16-99)
Epannage avec deux ans d'impasse pour une rotation pomme de terre/blé/blé	13	90	180	16,20	<b>5,40</b>
	14	60		10,80	3,60
	15	40		7,20	2,40
	16	20		3,60	<b>1,20</b>
	20	60 (Années 1-3), 40 (Années 4-15), 20 (Années 16-99)		10,80 (Années 1-3), 7,20 (Années 4-15), 3,60 (Années 16-99)	3,60 (Années 1-3), 2,40 (Années 4-15), 1,20 (Années 16-99)

d'après les recommandations d'apport en P selon la méthode COMIFER (COMIFER, 2009)

## 20 scénarios avec ou sans rotation culturale

# Méthodologie

## ❖ Sélection des flux entrants en Cd par les MF pour l'évaluation des risques



**Flux liés aux apports de fertilisants d'origine organique:** boues de STEP, fumiers de bovins, digestats de méthanisation

	Concentration moyenne du Cd dans l'amendement organique (mg.kg <sup>-1</sup> MS)	Quantité d'azote total (kg.t <sup>-1</sup> MS)	Quantité d'amendement épanchée au seuil 170 kgN.ha <sup>-1</sup> (t MS. ha <sup>-1</sup> .an <sup>-1</sup> )	Flux Cd au sol en un apport (g.ha <sup>-1</sup> .an <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>
Boues de STEP (B)	1,6	Sans objet	3	4,8
Fumier de bovins (FB)	0,3	20	8,5	2,55
Digestat de méthanisation à la ferme (DMF)	0,7	68	2,5	1,75
Scénario complémentaire	Seuil réglementaire en Cd dans le digestat	Quantité d'azote total (kg.t <sup>-1</sup> MS)	Quantité d'amendement épanchée au seuil 170 kgN.ha <sup>-1</sup> (t MS. ha <sup>-1</sup> .an <sup>-1</sup> )	Flux Cd au sol en un apport (g.ha <sup>-1</sup> .an <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>
Digestat Cd max de méthanisation à la ferme (DCdMF) *	3	68	2,5	7,5


(d'après Plateau (2001), Chambre d'agriculture Bretagne *et al.* (2007), Irstea et SOLAGRO (2012), Benoît *et al.* (2014), Wolf environnement (2001))

\* : les calculs proposés reprennent la concentration de cadmium proposée dans le cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricoles en tant que matières fertilisantes (arrêté du 13 juin 2017)

# Résultats

## ❖ Données en sortie du modèle

→ Distribution et moyenne des concentrations en Cd dans les matrices sol – culture - eau lixiviée simulées sur 99 ans en fonction des flux d'apport en Cd par les MF suivant les itinéraires de fertilisation

 Etude de l'effet des caractéristiques des sols (concentration du fond géochimique, pH, etc.) sur le transfert du Cd

→ Exposition chronique moyenne et au 95<sup>ème</sup> centile du consommateur adulte et enfant, en fonction du temps de projection de la modélisation (10, 20, 60 et 99 ans), en corrélation avec l'étude de l'évolution de la contamination du Cd dans les cultures liée aux scénarios de fertilisation entrées dans le modèle

 Etude du pourcentage de dépassement de la VTR orale du Cd



# Résultats

➔ [Cd] générées par le modèle dans les matrices sol-culture-lixivié sont cohérentes avec celles mesurées dans les bases de données françaises

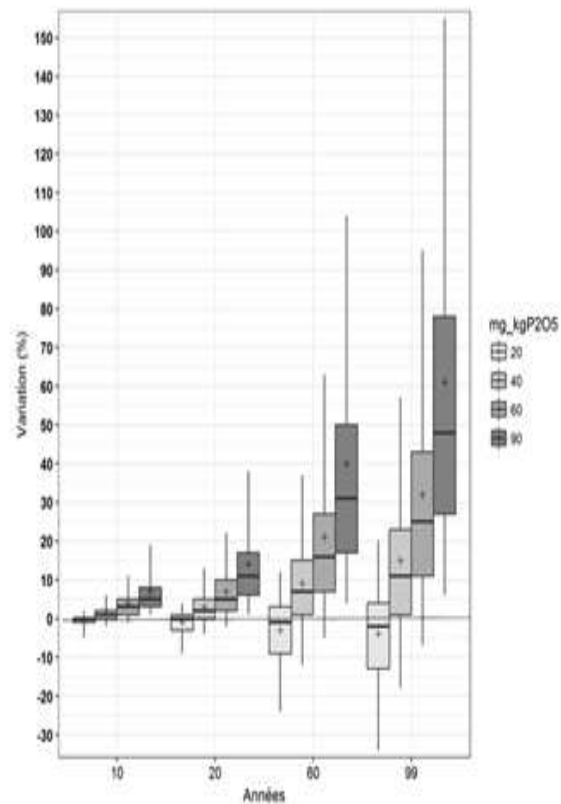
Exemple

Matrice sol		Matrice culture, ex : blé (grain)	
Modèle de la saisine (2018)	RMQS-GIS SOL	Modèle de la saisine (2018)	PS/PC (2010-2015)
P50	P50	P50	P50
0,2 mg/kg	0,19 mg/kg	0,07 mg/kg	0,02 mg/kg

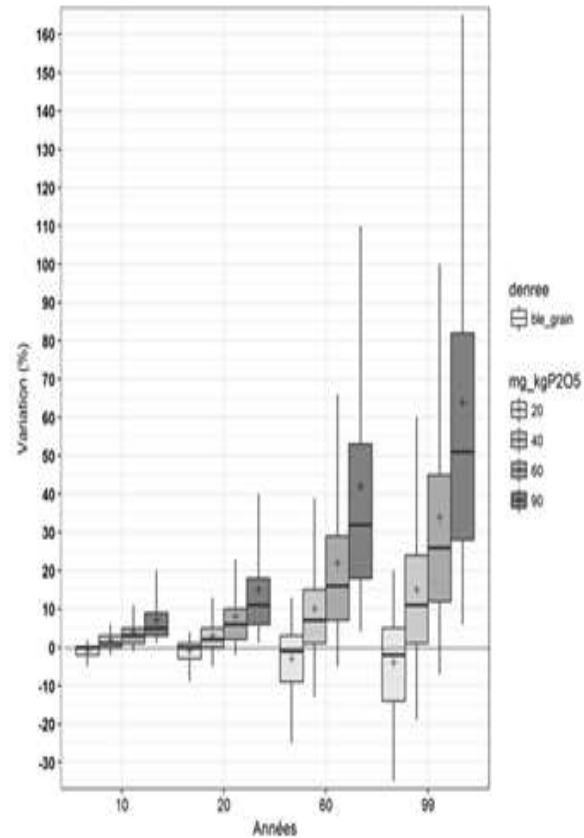
→ Le modèle mathématique élaboré constitue un **support prédictif** cohérent pour estimer sur une durée allant jusqu'à 99 ans, et en fonction de scénarios réalistes d'apports de Cd au sol, l'évolution de la part de Cd lixivié, ainsi que l'évolution des niveaux de contamination en Cd dans les sols agricoles, les plantes et les produits alimentaires finaux apparentés.

→ La méthode permet *in fine* **d'évaluer quantitativement le risque sanitaire associé.**

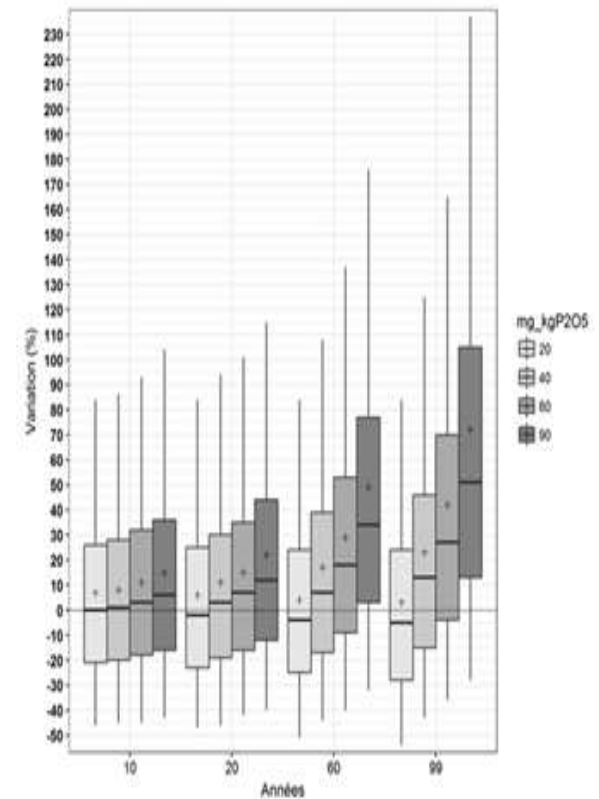
# Résultats: Engrais minéraux phosphatés contamination environnementale - illustrations -



Matrice sol



Matrice culture (grain de blé)



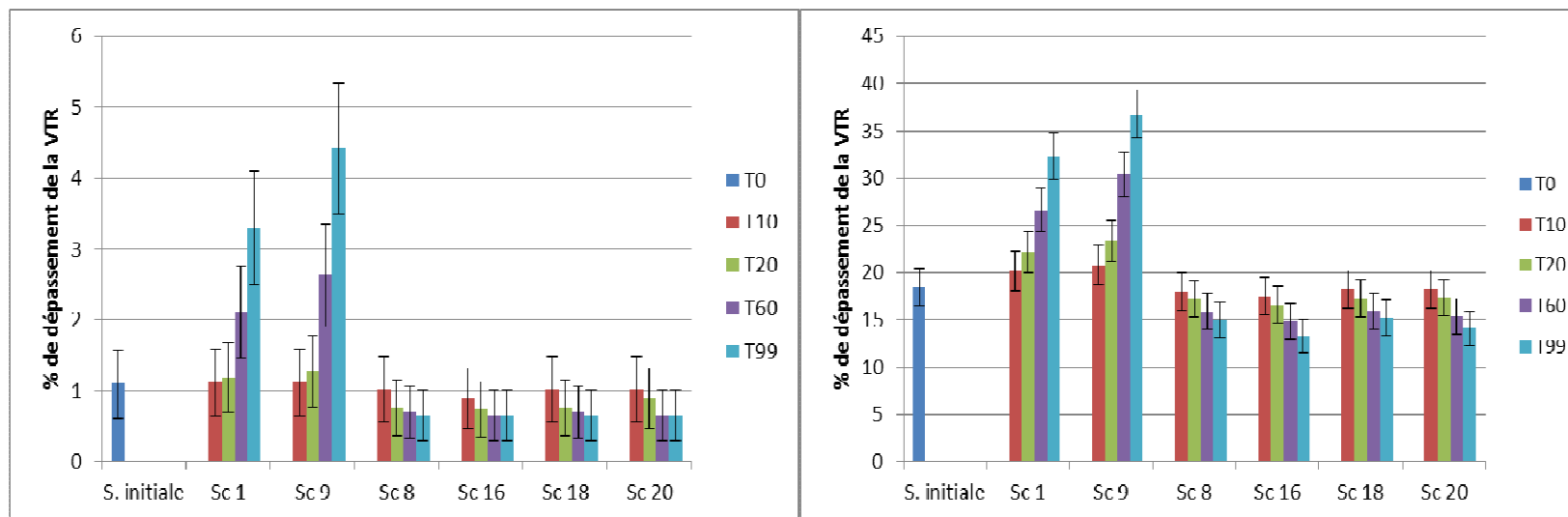
Matrice lixiviat

Itinéraire monoculture blé avec apport d'engrais minéral phosphaté de 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.ha<sup>-1</sup>

# Résultats: Engrais minéraux phosphatés

## Exposition du consommateur

### - illustrations -



**Pourcentage de dépassement de la VTR de  $0,35 \mu\text{g Cd.kg p.c}^{-1}.\text{j}^{-1}$  et intervalle de confiance à 95% (IC95%) dans les différents scénarios, chez les adultes (à droite) et les enfants (à gauche), en UB.**

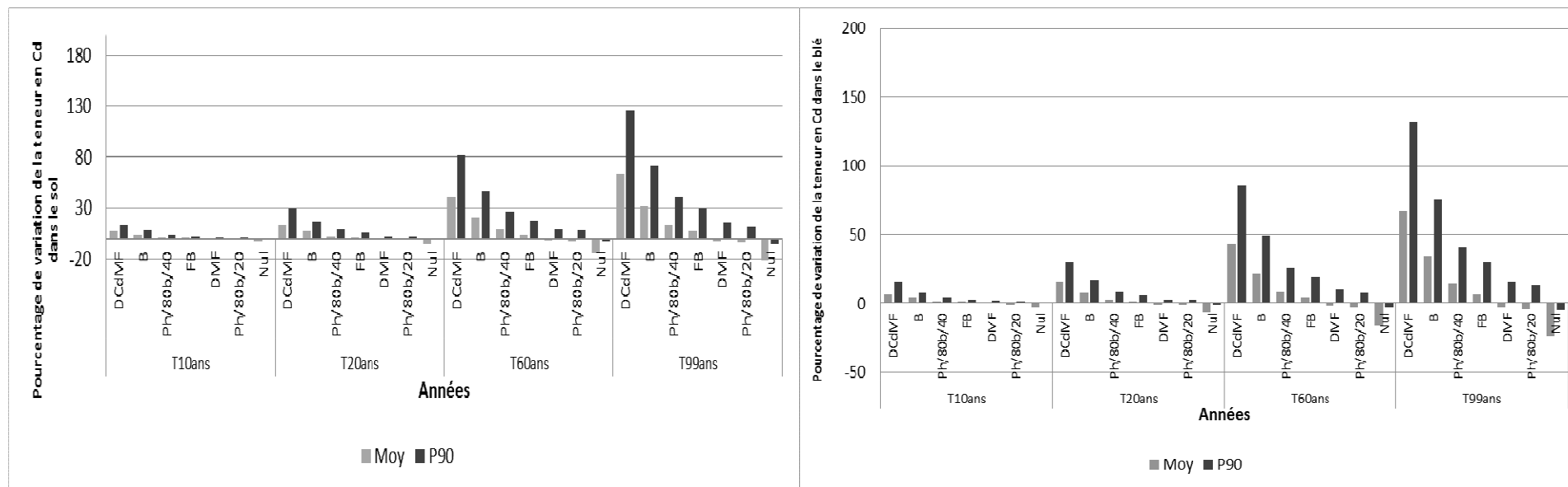
S.initiale : expositions actuelles, présentées dans l'EAT2 (Anses, 2011a), avec la nouvelle VTR calculée dans cette saisine ( $0,35 \mu\text{g Cd.kg p.c}^{-1}.\text{j}^{-1}$ )

Sc 1/9 : scénario lié à un itinéraire monoculture blé / rotation pomme de terre/blé/blé avec apport d'engrais minéral phosphaté avec une concentration en Cd de  $90 \text{ mg Cd.kg P}_2\text{O}_5^{-1}$  constante au cours de la simulation

Sc 8/16 : scénario lié à un itinéraire monoculture blé / rotation pomme de terre/blé/blé avec apport d'engrais minéral phosphaté avec une concentration en Cd de  $20 \text{ mg Cd.kg P}_2\text{O}_5^{-1}$  constante au cours de la simulation

Sc 18/20 : scénario lié à un itinéraire monoculture blé / rotation pomme de terre/blé/blé avec apport d'engrais minéral phosphaté avec une concentration en Cd dégressives ( $60 \text{ mg Cd.kg P}_2\text{O}_5^{-1}$  sur les trois premières années d'apport →  $40 \text{ mg Cd.kg P}_2\text{O}_5^{-1}$  pendant 12 ans →  $20 \text{ mg Cd.kg P}_2\text{O}_5^{-1}$ )

# Résultats: ouverture comparaison flux d'apport - illustrations -



## Variations (%) des teneurs moyennes et au décile 90 en Cd dans le sol agricole et dans le grain de blé en fonction du flux d'apport des matières fertilisantes selon un itinéraire en monoculture blé

DcMIF : Digestat de méthanisation à la ferme lié à la teneur en cadmium réglementaire (3 mg.kg<sup>-1</sup>MS) représentant un flux d'apport de 7,5 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

DMF : Digestat de méthanisation à la ferme lié à la teneur en cadmium moyenne observée (0,7 mg.kg<sup>-1</sup>MS) représentant un flux d'apport de 1,75 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

B : Boues de STEP représentant un flux d'apport de 4,8 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

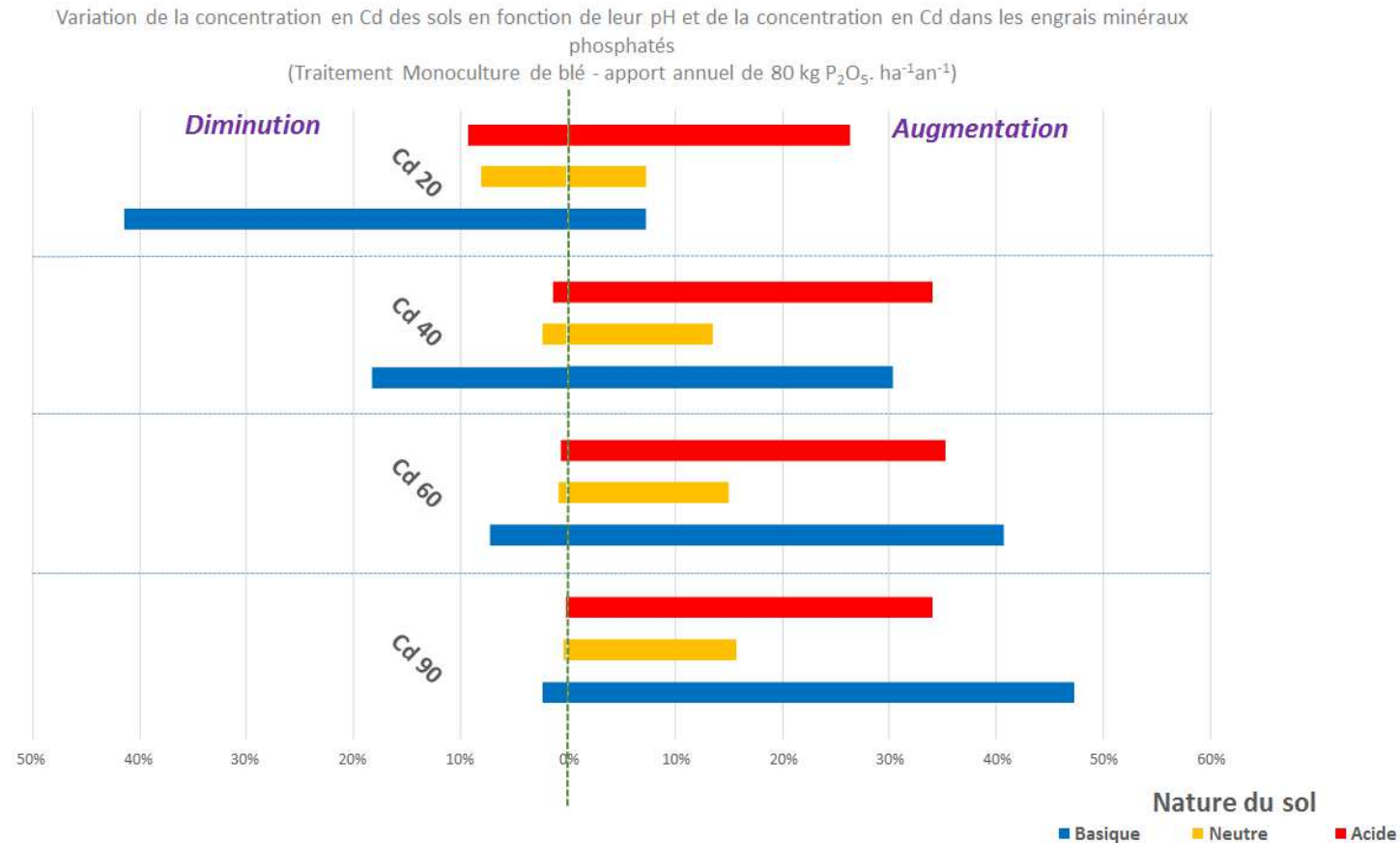
FB : Fumiers de bovins représentant un flux d'apport de 2,55 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

Ph/80b/40 : engrais minéral phosphaté lié à la teneur en cadmium de 40 mg Cd.kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub><sup>-1</sup> pour une dose d'apport de 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.ha<sup>-1</sup> pour un itinéraire en monoculture blé sur un sol pauvrement pourvu en phosphore représentant un flux d'apport de 3,20 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

Ph/80b/20 : engrais minéral phosphaté lié à la teneur en cadmium de 20 mg Cd.kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub><sup>-1</sup> pour une dose d'apport de 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.ha<sup>-1</sup> pour un itinéraire en monoculture blé sur un sol pauvrement pourvu en phosphore représentant un flux d'apport de 1,60 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

Nul : aucun flux d'apport en cadmium *via* les intrants agronomiques (les apports en cadmium dans ce scénario sont uniquement liés aux dépôts atmosphériques et eaux d'irrigation s'ajoutant à la présence du fond géochimique).

# Résultats: observation effets des caractéristiques des sols agricoles récepteurs de MF - illustrations -




# Conclusions & recommandations

➔ Dans le but de maîtriser la pollution des sols agricoles, la contamination des productions agricoles et par conséquent l'exposition alimentaire associée, il est recommandé que le flux annuel d'apport en cadmium n'excède pas **2 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>** quelles que soient la nature (engrais/amendement, origine organique/minérale...) et la quantité totale de matière(s) fertilisante(s) apportée(s) au sol agricole.

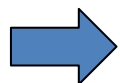
➔ Une teneur en cadmium égale ou inférieure à **20 mg Cd. kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub><sup>-1</sup>** dans les produits de type engrais minéraux phosphatés pouvant être régulés à la source permet de ne pas dépasser ce flux annuel de 2 g Cd.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>

# Conclusions & recommandations

 Les résultats montrent qu'une teneur en cadmium inférieure à 1 mg Cd.kg<sup>-1</sup> de matière sèche dans les fertilisants d'origine organique permettrait de respecter ce flux.

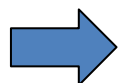
Au vu de la difficulté à maîtriser les concentrations en cadmium dans les fertilisants d'origine organique, la recommandation d'une teneur limite en cadmium dans ce type d'intrant peut conduire à limiter leur usage en valorisation agricole et favoriser leur réorientation vers d'autres voies d'élimination ou de valorisation (mise en décharge dans des centres de stockage, incinération, méthanisation, etc.) qui peuvent également constituer des sources de pollution qu'il convient de maîtriser.

# Conclusions & recommandations



Le fait de recourir à des pratiques agricoles pouvant piéger à court terme le cadmium, tel que le chaulage, l'apport de matières organiques ou encore des techniques de remédiation comme la phyto-stabilisation, ne constitue pas une solution durable.

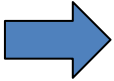
En effet, ces techniques ne permettent de piéger le cadmium que temporairement et, en fonction des apports en contaminant, ne garantissent pas que cette adsorption perdure à moyen et long terme, sauf intervention humaine répétée.

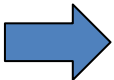


Elles ne peuvent donc pas se substituer à une politique active de réduction des apports de cadmium sur les sols agricoles.

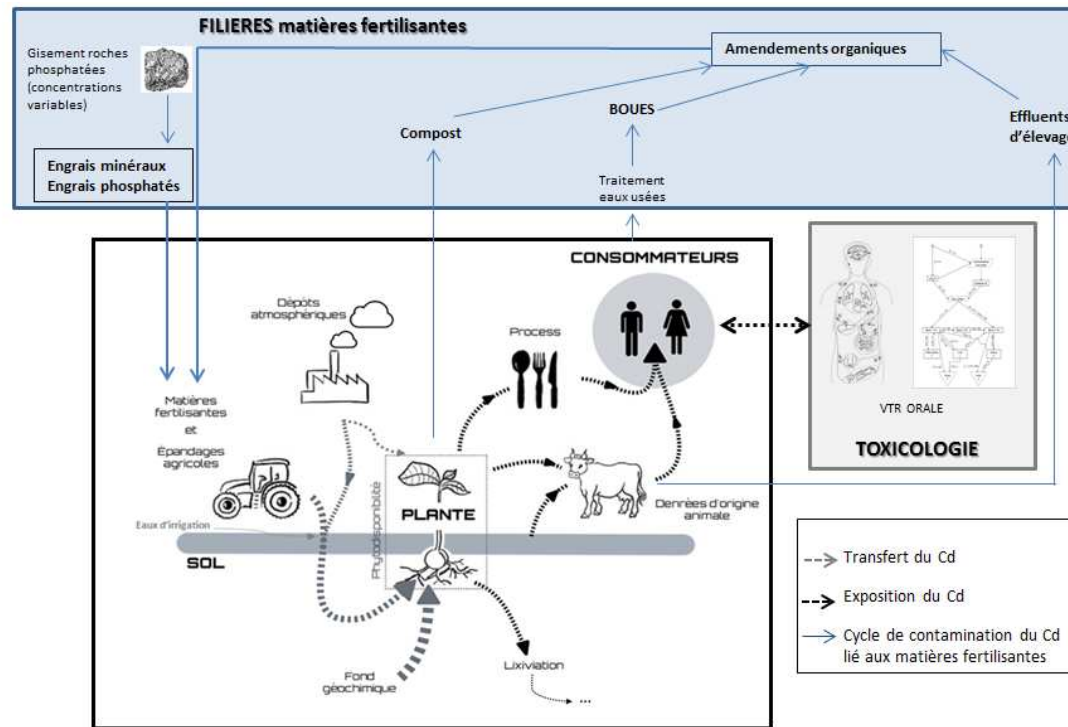


# Conclusions & recommandations

 Développement de la recherche sur l'optimisation des procédés de décadmiation des engrais phosphatés et la caractérisation des sources d'approvisionnement en phosphate

 Développement de la recherche pour générer des données complémentaires dans une optique d'amélioration continue : biodisponibilité, spéciation, caractérisation des intrants, etc

# CONCLUSIONS AGENCE



# CONCLUSIONS AGENCE

- ❖ **CADMIUM: en raison de ses caractéristiques combinées danger et exposition → Importance de travaux d'expertise sanitaire sur l'exposition à cette substance**
- ❖ Expertise menée au regard de risques sanitaires associés au cadmium conduite dans différents domaines (toxicité pour la population générale, exposition professionnelle, cycle environnemental global) → apporte des éléments d'appui à la gestion et à la décision par les pouvoirs publics

# RECOMMANDATIONS AGENCE

La mise en œuvre, par les leviers d'action appropriés, de ces recommandations permettra à terme de passer sous le seuil des  $2 \text{ g Cd}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{an}^{-1}$ , indispensable pour enrayer une évolution à la hausse du pourcentage de la population (adultes et enfants), dont l'exposition dépasse la valeur toxicologique de référence au cadmium par la seule voie alimentaire

Avis => limiter l'accumulation en cadmium dans les sols afin que les expositions (alimentaires, professionnelles, ...) ne dépassent pas les seuils sanitaires actualisés par l'agence

# And Special Thanks to:

P-M. Badot<sup>2</sup>\*, A. Bispo<sup>3</sup>, N. Breysse<sup>1</sup>, A. Crepet<sup>1</sup>, I.Z. Deportes<sup>3</sup>, C. Dumat<sup>2</sup>, S. Leconte<sup>1</sup>, C. Rousselle<sup>1</sup>, V. Sirot<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ANSES, Maisons-Alfort, France

<sup>2</sup>Membre du Comité d'Experts Spécialisés « Evaluation des Risques Chimiques liés aux Aliments » de l'ANSES

<sup>3</sup>Membre du Comité d'Experts Spécialisés « Matières Fertilisantes et Supports de Culture » de l'ANSES

\* Les co-auteurs classés par ordre alphabétique ont participé à parts égales aux travaux d'expertise scientifique.

Comité d'Experts Spécialisés « Valeurs Sanitaires de Référence » de l'ANSES  
Comité d'Experts Spécialisés « Evaluation des Risques Chimiques liés aux Aliments » de l'ANSES  
Comité d'Experts Spécialisés « Matières Fertilisantes et Supports de Culture » de l'ANSES

L'Unité INFOSOL de l'INRA pour leur accord sur l'utilisation de fichier(s) informatique(s) concernant des données pédologiques  
(© INRA, Unité INFOSOL, Orléans, 2017)

# Merci pour votre attention !

Géraldine CARNE: [geraldine.carne@anses.fr](mailto:geraldine.carne@anses.fr)  
Stéphane LECONTE: [stephane.leconte@anses.fr](mailto:stephane.leconte@anses.fr)



- ▶ A Noter que vous retrouverez *in fine* le rapport public complet de cette saisine Cd sur le site de l'ANSES à l'instar de toutes les expertises menées par l'agence.