

**anses**

alimentation, environnement, travail



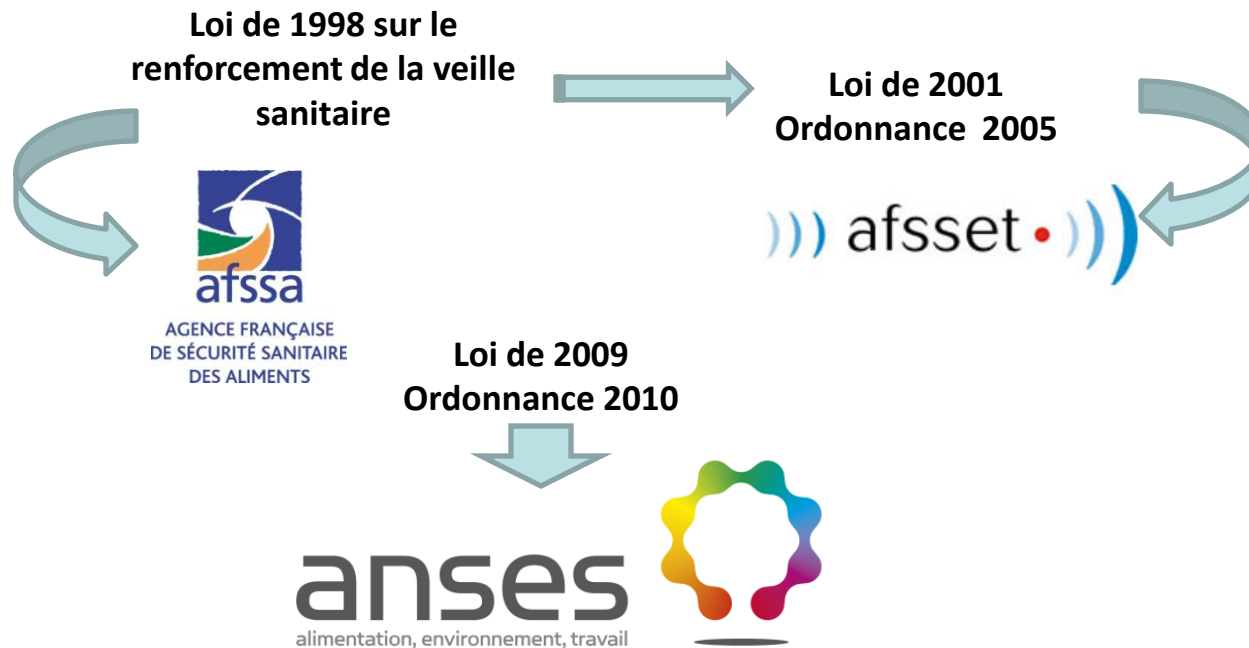
***Retour d'expérience relatif à  
l'évaluation des risques sanitaires  
liés à la présence de  
micropolluants dans les eaux  
destinées à la consommation  
humaine***

***Journée scientifique bi-académique du 15 février 2012***

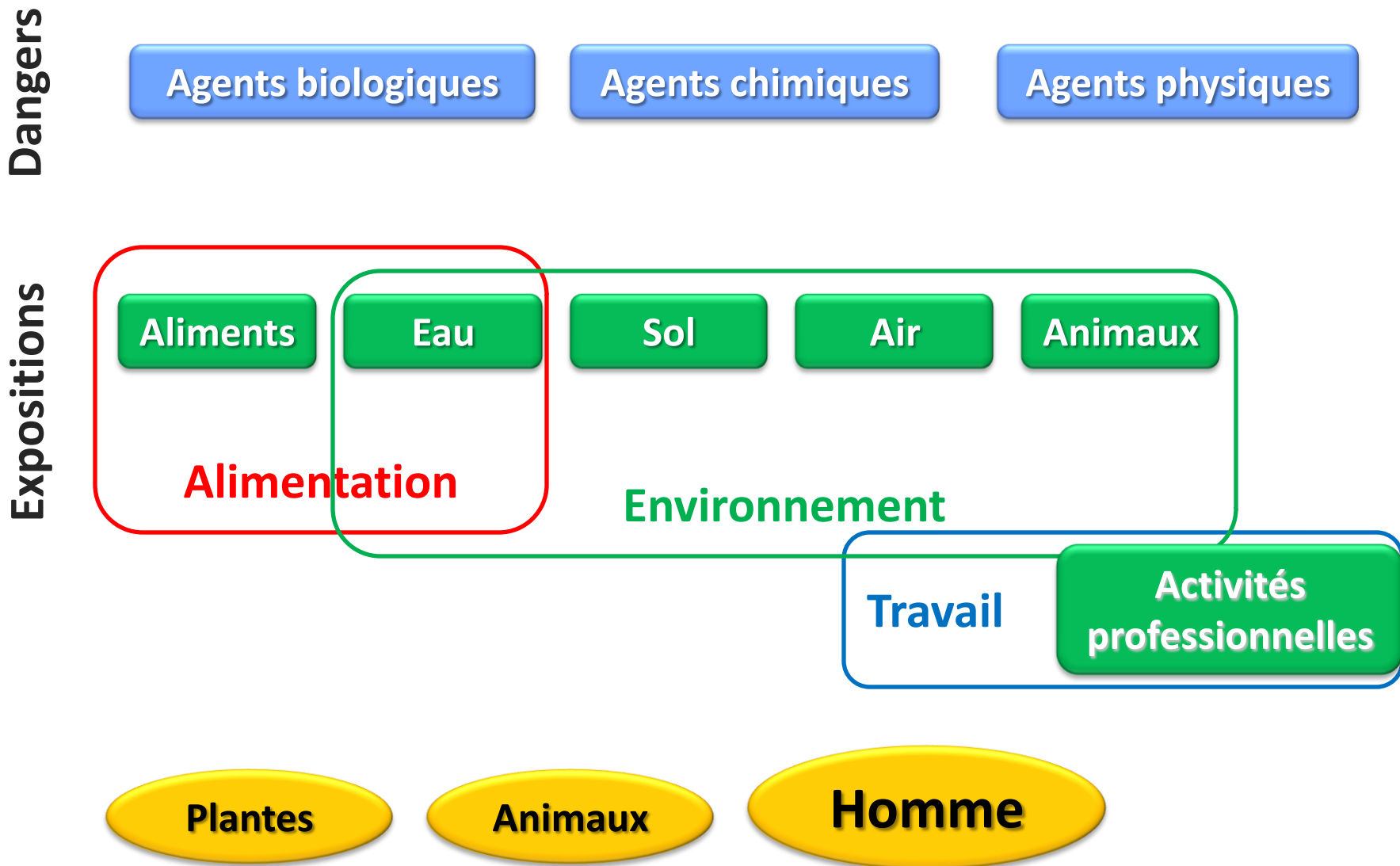
***Pascale Panetier***

# Création et fondations

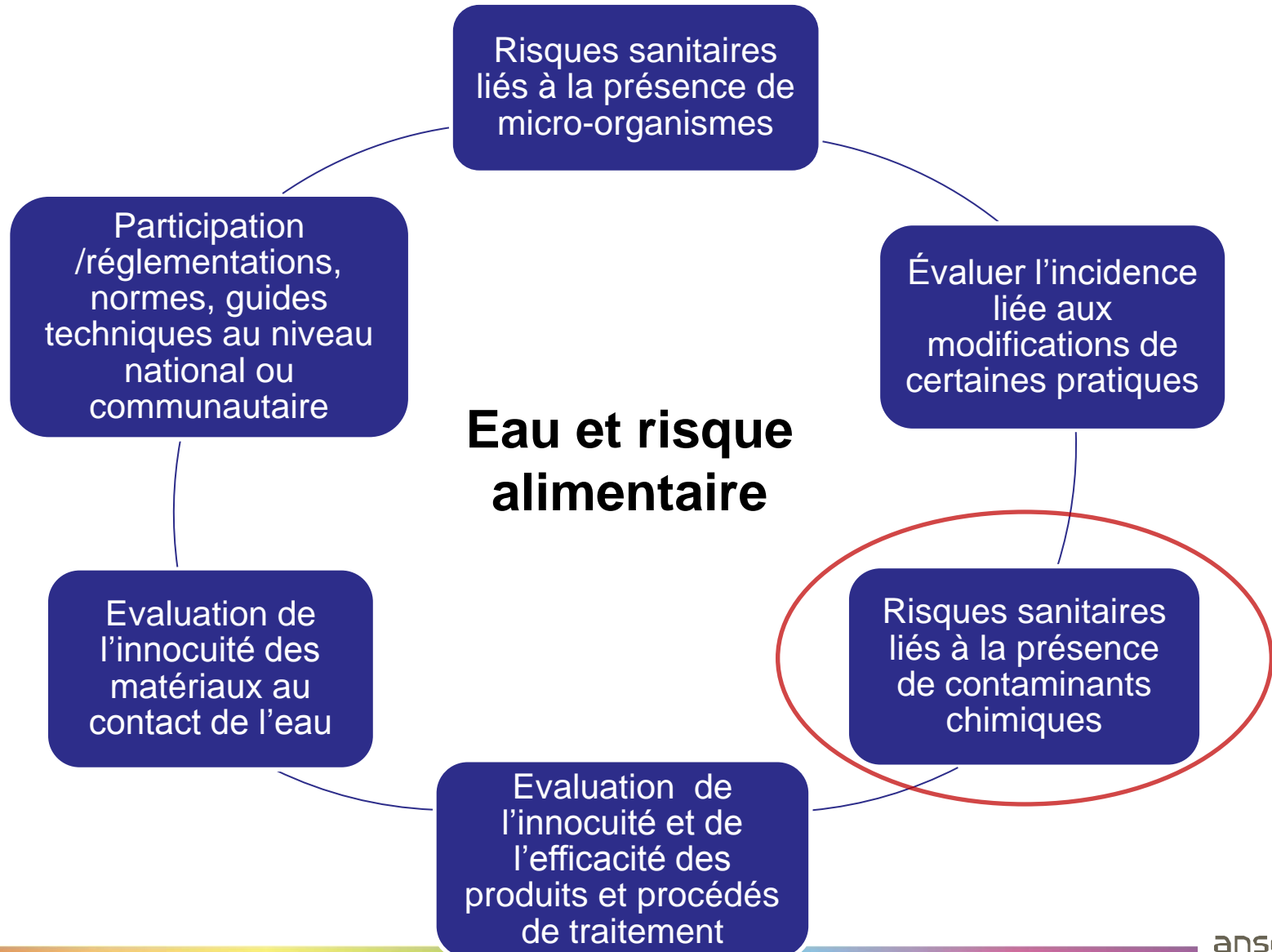
- Agence sanitaire créée le 1<sup>er</sup> juillet 2010 en application de la loi Hôpital Patients Santé et Territoires de 2009
- Issue de la fusion de l'Afssa et de l'Afsset



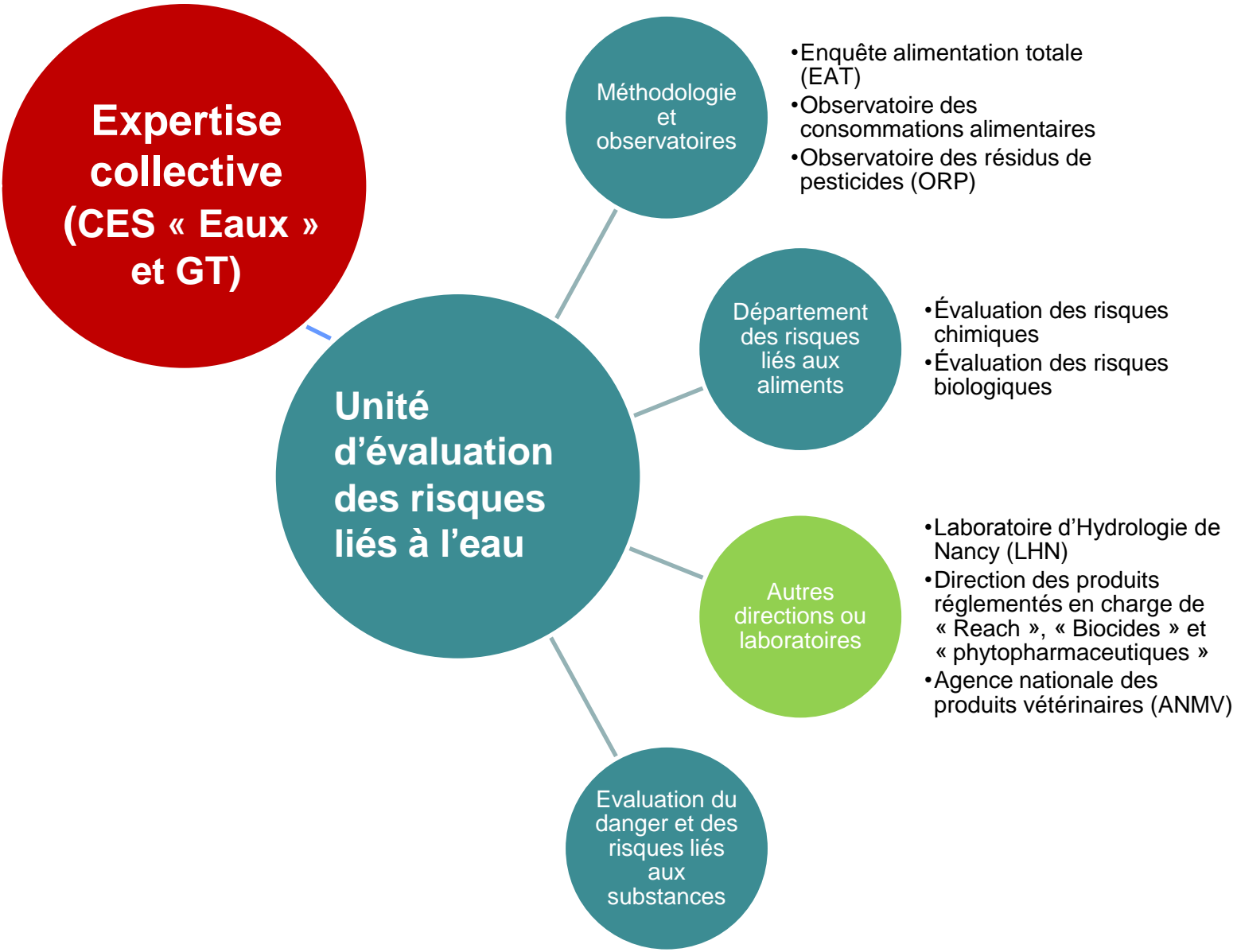
# Une compétence large et intégrative



# Missions de l'UERE dans le domaine « eau d'alimentation »



# Unité d'évaluation des risques liés à l'eau: les transversalités



# Évaluation des risques sanitaires liés aux « non-conformités »

Un outil à destination des gestionnaires mais aussi une base pour propositions dans la cadre de la révision de la directive européenne

- la directive européenne → Dérogations **ENCADREES**
- **Saisine DGS** : déterminer « *le seuil au-delà duquel la présence d'une substance dans l'eau de consommation humaine entraîne un risque pour la santé des consommateurs, nécessitant la mise en œuvre de mesures correctives immédiates (modification du traitement, mélange d'eau...)* »
- Groupe de travail **pluridisciplinaire**  
2 CES « **Eaux** » et « **RCCP** »
- **Démarche générale** : sur la base de l'approche de l'OMS, évaluer l'existence d'une « marge de sécurité » permettant un dépassement temporaire de la Limite ou référence de qualité...

# Démarche générale de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

1. Identification du danger :  
Quels agents / substances ?

2. Caractérisation du danger :  
Relation Dose Réponse

3. Évaluation de l'exposition

Sources et taux de contamination	Scénario et habitudes de consommation
--	---

4. Caractérisation des risques :  
pas de risque significatif consommation vie  
entière

Fixation de  
valeurs guides

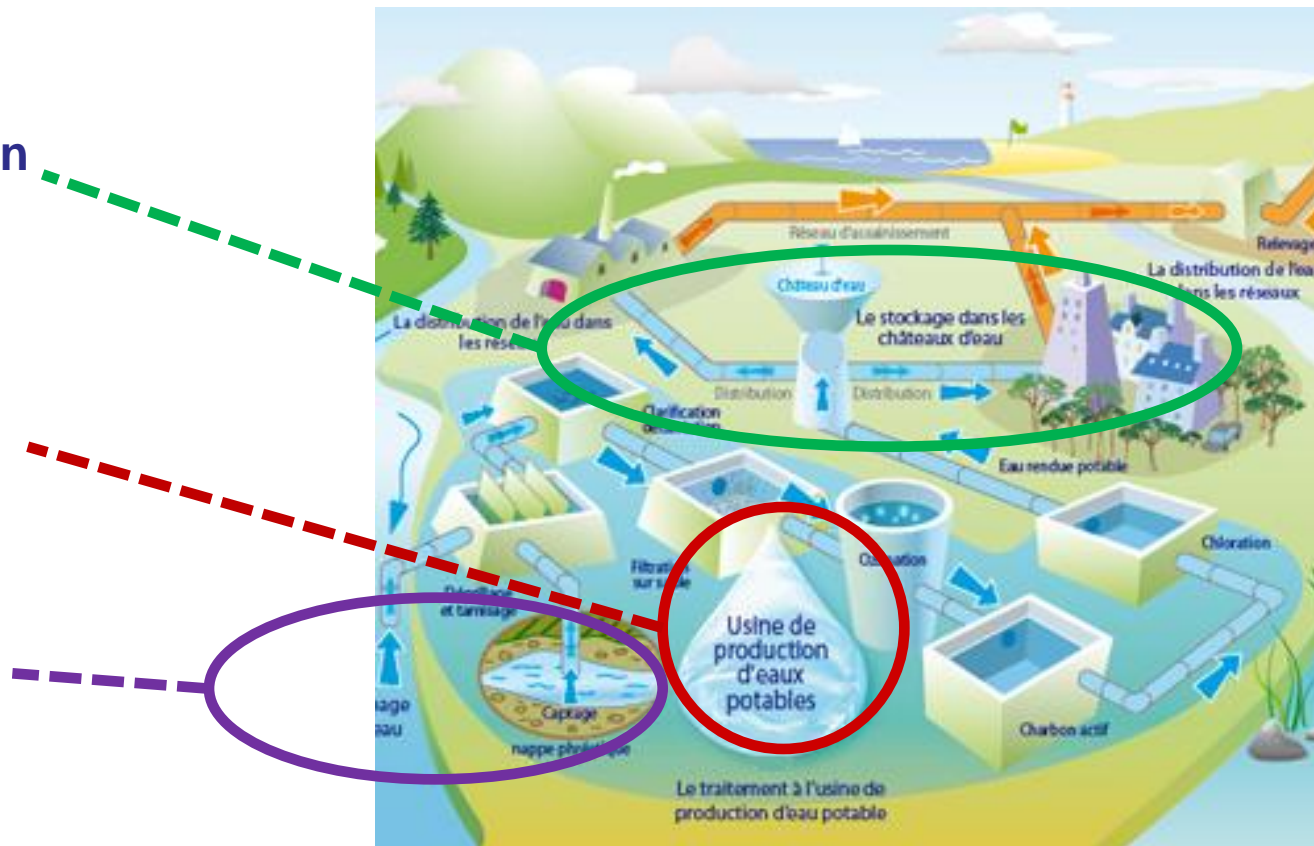
# Identification du danger

## Origines et caractéristiques des substances chimiques dans l'eau

Lors de la distribution  
(Pb, Cu...)

Lors du traitement  
(THM, BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

En ressource  
(As, F<sup>-</sup>...)



Des origines naturelles et anthropiques



# Evaluation des risques sanitaires liés aux «Non-conformités »

## Origine liée à la contamination anthropique de l'environnement

- Antimoine
- Arsenic
- Baryum
- Benzène
- HAP
- Chlorure de vinyle
- Cuivre
- Fluorures
- Chlorures
- Nickel
- Nitrates et nitrites
- Tri & Tétrachloroéthylène
- Pesticides
- Plomb
- Sélénium
- Sulfates

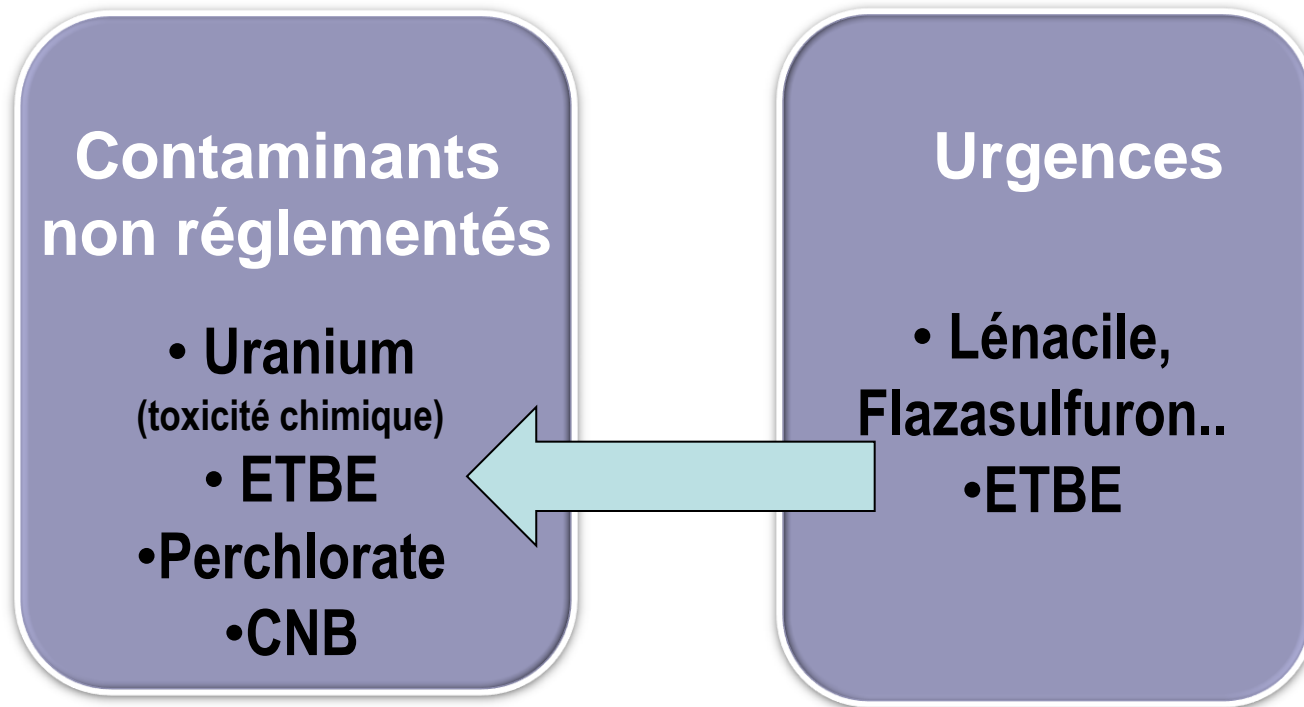
## Origine naturelle

- Antimoine
- Plomb
- Sulfates
- Chlorures
- Arsenic
- Sélénium
- Aluminium
- Fluorures
- Nickel
- Baryum
- Cuivre
- Nitrates & Nitrites

## Produits de traitement et sous-produits de désinfection

- Aluminium
- Chlorites
- Bromates
- THMs
- **Matériaux au contact de l'eau**
  - Chlorure de vinyle
  - Cuivre
  - Plomb
  - Nickel
  - HAP

# Evaluation des risques sanitaires liés aux alertes et aux contaminants non réglementés



# Démarche générale de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

1. Identification du danger :  
Quels agents / substances ?

2. Caractérisation du danger :  
Relation Dose Réponse

3. Évaluation de l'exposition

Sources  
et taux de  
contamination

Scénario et  
habitudes de  
consommation

4. Caractérisation des risques :  
pas de risque significatif consommation vie  
entière

Fixation de  
valeurs guides

# Caractérisation des dangers

Pour chaque substance, construction d'une **valeur toxicologique de référence** (VTR) = estimation de la quantité de substance à laquelle un individu peut théoriquement être exposé sans constat d'effet nuisible

- pour un effet, une voie et une durée d'exposition spécifiques
- à partir des relations dose-réponse et/ou dose-effet = résultats d'études toxicologiques animales ou d'études épidémiologiques
- VTR effets **à seuil**  $\neq$  VTR effets **sans seuil**

## VTR effets **à seuil**

L'effet ne survient que si une certaine dose est atteinte et dépasse les capacités de détoxification de l'organisme (la gravité de l'effet dépend de la dose)

## VTR effets **sans seuil**

L'effet apparaît quelle que soit la dose reçue: la probabilité de survenue croît avec la dose, mais la sévérité ne dépend pas de la dose

# Les limites rencontrées

- **Disposer d'études toxicologiques ou épidémiologiques robustes pour le contaminant chimique faisant l'objet de l'ERS/voie et durée d'exposition considérées:**
  - ✧ facteurs de sécurité
  - ✧ cas où pas de VTR retenue
  - ✧ construction de VTR à l'interne
  - ✧ possibilité de recourir à la démarche « seuil de préoccupation toxicologique » (objet d'un rapport de stage)
- **Approche par substance en général**

# Démarche générale de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

1. Identification du danger :  
Quels agents / substances ?

2. Caractérisation du danger :  
Relation Dose Réponse

3. Évaluation de l'exposition

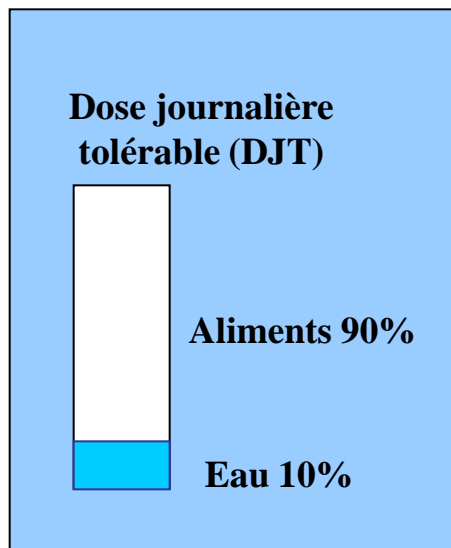
Sources et taux de contamination	Scénario et habitudes de consommation
--	---

Fixation de  
valeurs guides

4. Caractérisation des risques :  
pas de risque significatif consommation vie  
entière

# Évaluation de l'exposition

1. Identification des sources et de leurs niveaux d'apport
  - Aliments vecteurs, autres sources
2. Identification de scénarii d'exposition
  - Habitudes de consommation par type de sources, contribution de chaque source à l'exposition



Règle générale	
	10 % (2004) 20 % (2008, 2011)
DEHA (adipate de diéthylhexyl), DEHP*, aldrine, dieldrine	1 %
CN, Mn, bromoforme, dibromochlorométhane, acide dichloroacétique et trichloroacétique, trichloroacétaldéhyde, dichloracétonitrile, dibromacétonitrile, trichloracétonitrile	20 %
Chloroforme (DJT)	50% puis 75% en 2011
Acide nitrilotriacétique (DJT)	50 %
chlorites (DJT)	80 %
chloramines et chlore	100 %

d'après OMS (2004, 2008, 2011)

- **Niveaux de contamination en France :**
  - SISE-Eaux pour les paramètres réglementés
  - Campagne nationale pour certains émergents
  - Jeux de données de contamination très restreints
- **Consommation eau :**
  - Enquêtes INCA1 puis INCA 2 qui ont permis de vérifier si hypothèse de consommation d'eau de boisson de l'OMS retenue dans la méthodologie d'expertise est toujours protectrice

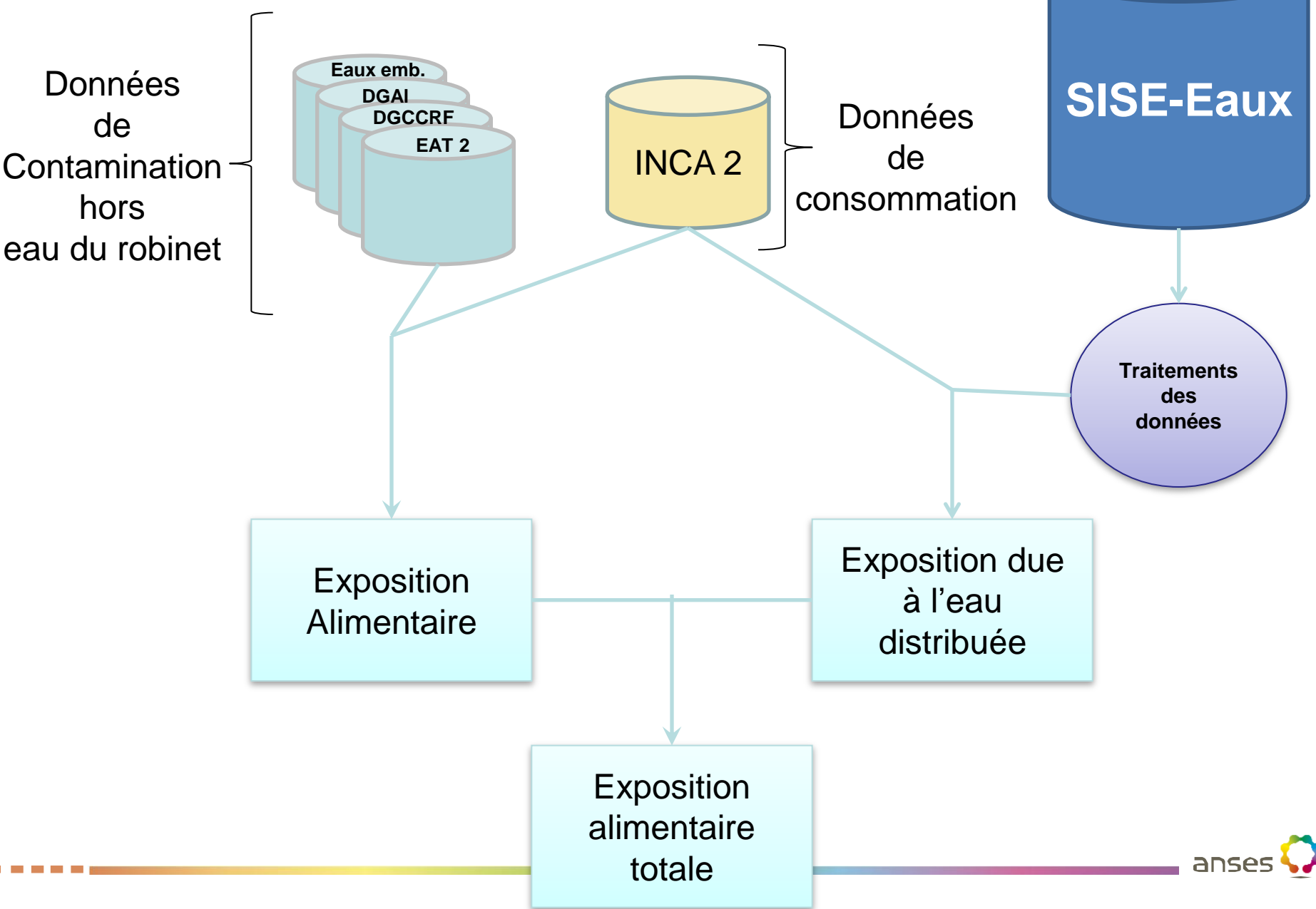


# Évaluation de l'exposition : Autres apports : enquêtes alimentaires + autres sources

- Niveaux de contamination:
  - ✧ Etudes de l'alimentation totale française EAT 1 puis EAT2
  - ✧ Données d'études autres pays (uranium, perchlorate....)
  - ✧ A signaler lancement EAT infantile (0-3ans)

**Evaluation de l'exposition alimentaire en constante amélioration**

# Evaluation de l'exposition appliquée aux pesticides 1/2



- L'apport de l'eau de distribution représente, dans une majorité des cas, une part minoritaire de l'exposition alimentaire totale (<5%).
- Un abaissement des limites analytiques dans les matrices alimentaires permettrait d'affiner les modèles d'exposition.

# Démarche générale de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

1. Identification du danger :  
Quels agents / substances ?

2. Caractérisation du danger :  
Relation Dose Réponse

3. Évaluation de l'exposition

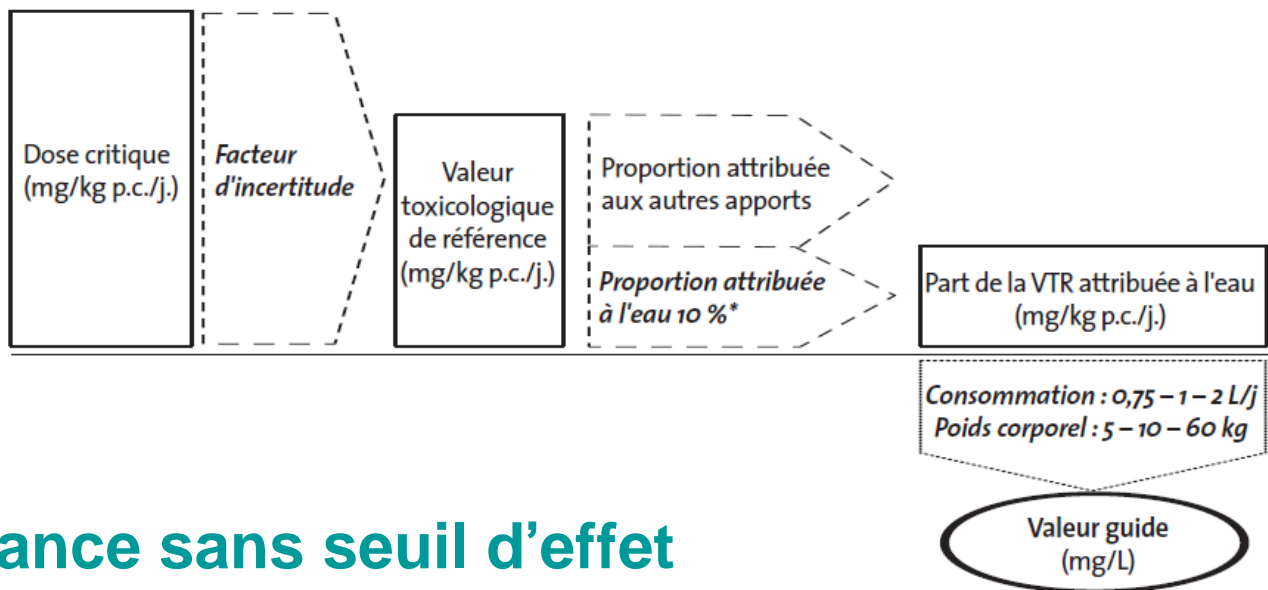
Sources et taux de contamination	Scénario et habitudes de consommation
--	---

4. Caractérisation des risques :  
pas de risque significatif consommation vie  
entière

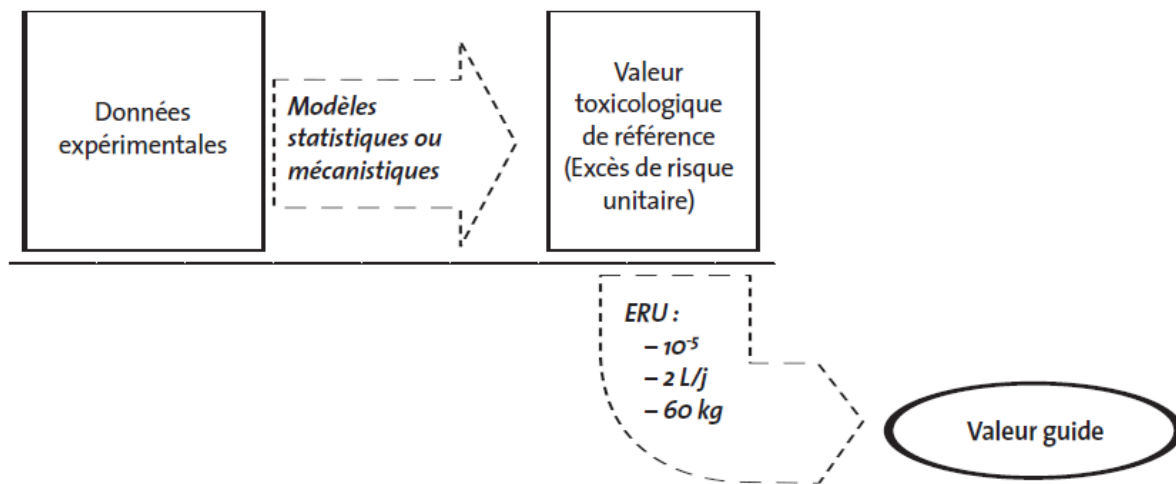
Fixation de  
valeurs guides

# Caractérisation du risque

## Substance à seuil d'effet



## Substance sans seuil d'effet



# Conclusions (1/2)

- Préoccupations non spécifiques à l'eau destinée à la consommation humaine:

**Mélanges**  
**Faibles doses**  
**Multi-exposition**  
**Fenêtre d'exposition**  
**Effet critique**

**Perturbateurs endocriniens**  
**Nanomatériaux et nanoparticules**  
**Métaux et spéciation**

## Conclusions (2/2)

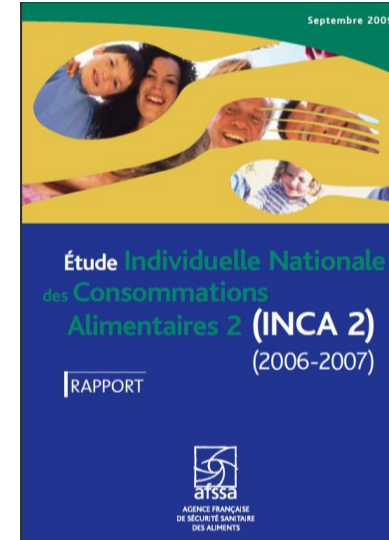
- Préoccupations spécifiques au domaine de l'eau destinée à la consommation humaine

**Matériaux au contact de l'eau  
Sous-produits de désinfection (1)**

**Paramètres réglementés versus non réglementés voire émergents ( veille évolution des connaissances, de la méthodologie / hiérarchisation, anticipation..)**

(1) également piscines

# Merci de votre attention



Rapports et avis disponibles sur [www.anses.fr](http://www.anses.fr)