

# NIVEAU ACTUEL DE CONTAMINATION DE LA POPULATION GÉNÉRALE LIÉGEOISE PAR LES PESTICIDES ORGANOCHLORÉS

**Corinne CHARLIER<sup>1</sup>, Katty FIRQUET<sup>2</sup>, Stéphanie COMPERE<sup>2</sup>, Catherine PIRARD<sup>1</sup>**

**1. Service de Toxicologie Clinique, Médicolégale, de l'Environnement et en Entreprise, CHU**

**2. Service Santé et Qualité de vie de la Province de Liège**



**LIEGE, Belgique**



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 1. Présentation de l'étude

## 2. Les pesticides organochlorés

- Effets perturbateurs endocriniens
- Résultats des dosages sanguins et urinaires

## 3. Conclusions et Perspectives

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 1. Présentation de l'étude

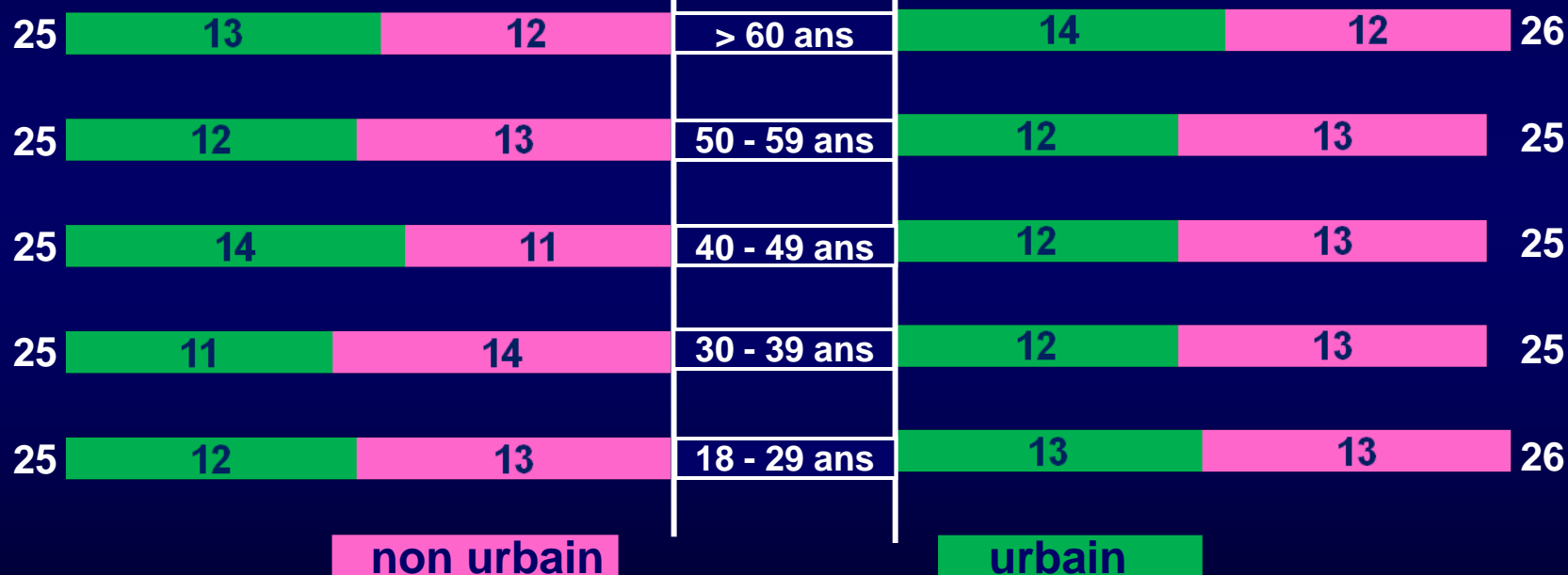
POPULATION ÉTUDIÉE (N=251)

HOMMES

n=125

FEMMES

n=126 (127)



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 1. Présentation de l'étude

### CARACTÉRISATION DE LA POPULATION ÉTUDIÉE (n = 251)

#### Données personnelles

BMI, statut tabagique, nombre enfants et mois allaitement

#### Divers

Amalgames dentaires  
Rénovations bâtiments  
Durée (en h) de présence dans la voiture

#### Utilisation de cosmétiques et de produits d'hygiène corporelle

Nombre de produits différents et fréquence d'utilisation



#### Données socio-économiques

Niveau d'éducation, profession

Produits surgelés, fast-food, conserves ou canettes métalliques, micro-ondes, bouteilles plastiques,, ...

#### Habitudes alimentaires

Types aliments et consommation hebdomadaire (poisson, crustacés, céréales, abats, ...)

\* Questionnaire complété par le participant sous la supervision de l'investigateur

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 1. Présentation de l'étude

### MESURE D'EXPOSITION

#### POPs

#### SANG

##### ORGANOCHLORÉS

PCBs (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180),  
DDT (op', pp'), DDE (op', pp')  
 $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -HCH,  
dieldrine, heptachlore, endrine,  
nonachlore, aldrine, endosulfan,  
chlordane, oxychlordane,  
hexachlorobenzène

##### ORGANOFLUORÉS

Ac. perfluorooctanesulfonique  
Ac. perfluorooctanoïque

##### ORGANOBROMÉS

Tétrabromobisphénol A  
Hexabromocyclododécane

#### Non POPs

#### URINE

##### PHTALATES

MEP - monoéthylphtalate  
DEHP - diéthylhexylphtalate  
MBzP - monobenzylphtalate  
MnBP - mono-n-butylphtalate  
MiBP - monoisobutylphtalate

##### PARABENS

Méthylparaben  
Ethylparaben  
Propylparaben  
n-butylparaben

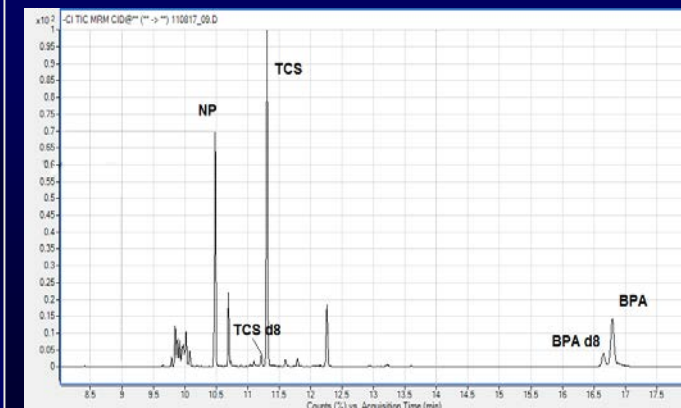
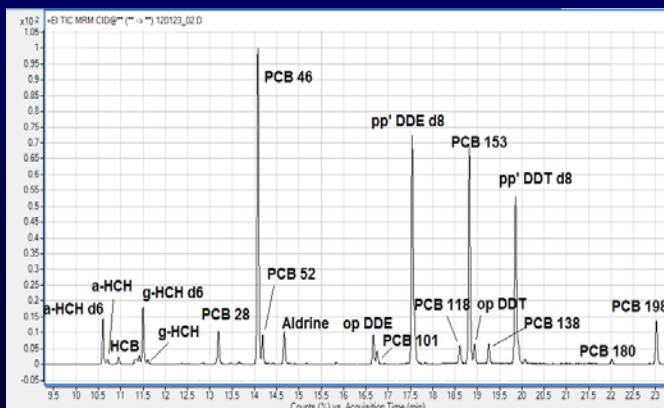
Bisphénol A  
2,5-dichlorophénol  
4 n-nonylphénol  
Benzophénone 3  
Triclosan

### METHODE D'ANALYSE

Extractions en phases solide et liquide  
(Hydrolyse de l'urine)  
Ajout de standards internes

GC LC

Détection par spectrométrie de masse



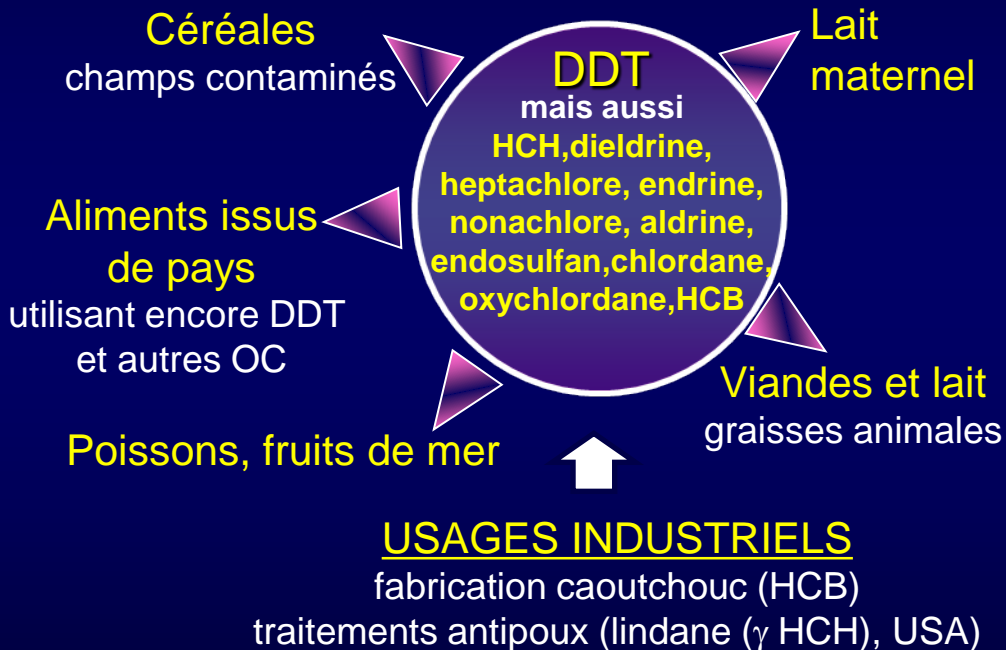
# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 1. Présentation de l'étude

### SOURCES D'EXPOSITION

#### Insecticides organochlorés

#### ALIMENTATION

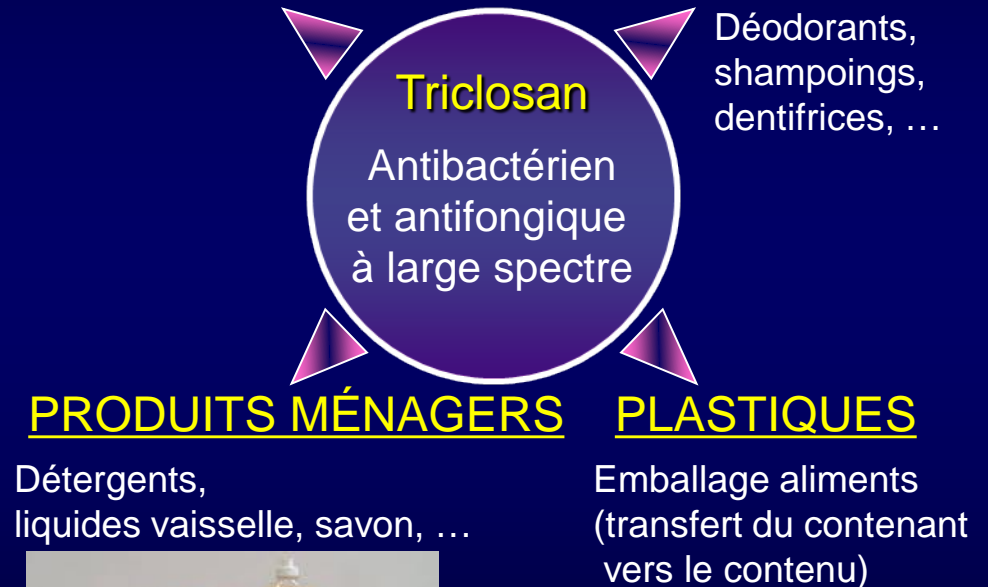


#### Triclosan

1.500 tonnes / an (en 2010)  
(350 tonnes en Europe)

#### TEXTILES

#### PRODUITS DE SOIN



## Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

1. Présentation de l'étude
2. Les pesticides organochlorés
  - Effets perturbateurs endocriniens
  - Résultats des dosages sanguins et urinaires
3. Conclusions et Perspectives

## Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

### 2. 1. Effets perturbateurs endocriniens des pesticides organochlorés

**En 2002,  
l'OMS définit le perturbateur endocrinien  
comme**  
*« une substance ou un mélange de substances exogènes  
altérant les fonctions du système endocrinien  
et  
induisant de ce fait des effets nocifs  
sur la santé d'un organisme intact,  
de ses descendants ou de (sous) populations »*



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2. 1. Effets perturbateurs endocriniens des pesticides organochlorés

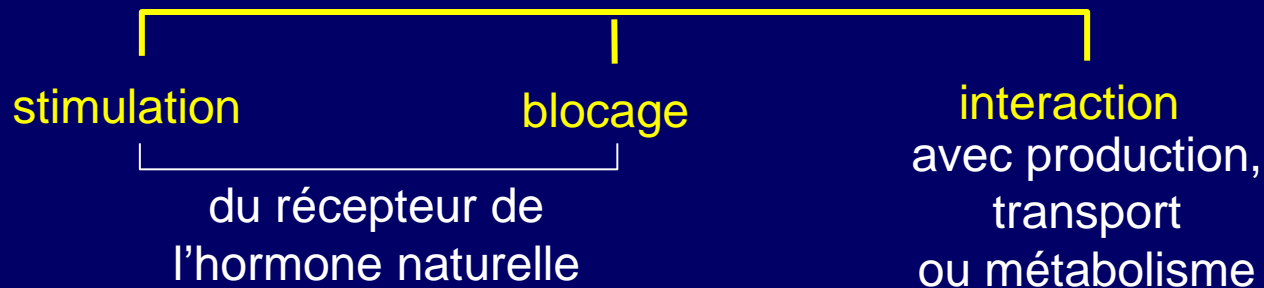
Système endocrinien comprend nombre de fonctions sous la dépendance des hormones



Hormones, sécrétées par une glande, libérées dans le sang, agissent loin du site de production

Les produits chimiques à propriétés de perturbateur endocrinien interfèrent avec le fonctionnement des glandes endocrines ou des organes cibles

selon TROIS MODES D'ACTION :



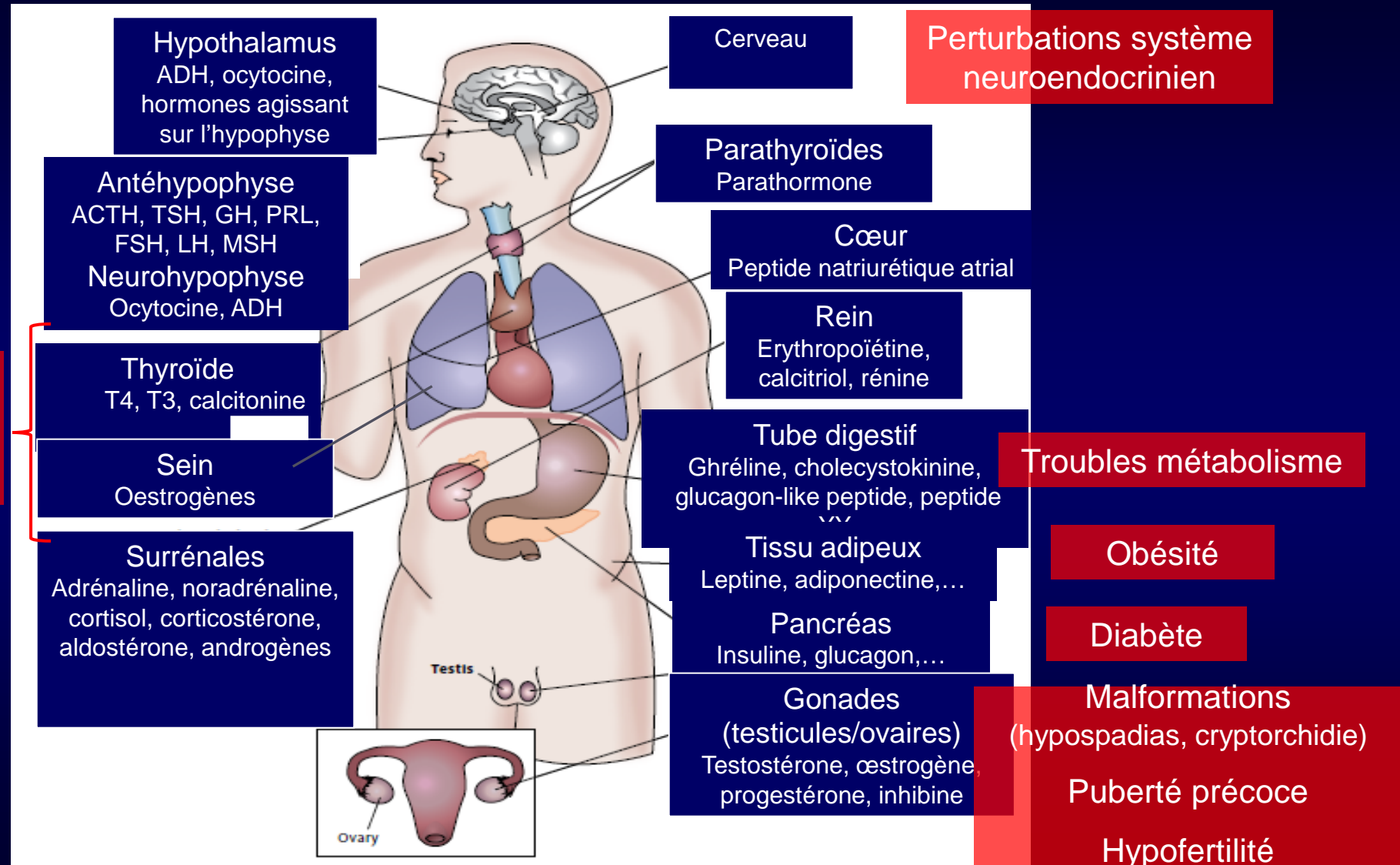
avec altérations des processus métaboliques ou de croissance



anomalies d'autant plus graves qu'elles apparaissent tôt dans la vie (foetus, embryon, jeune enfant).

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

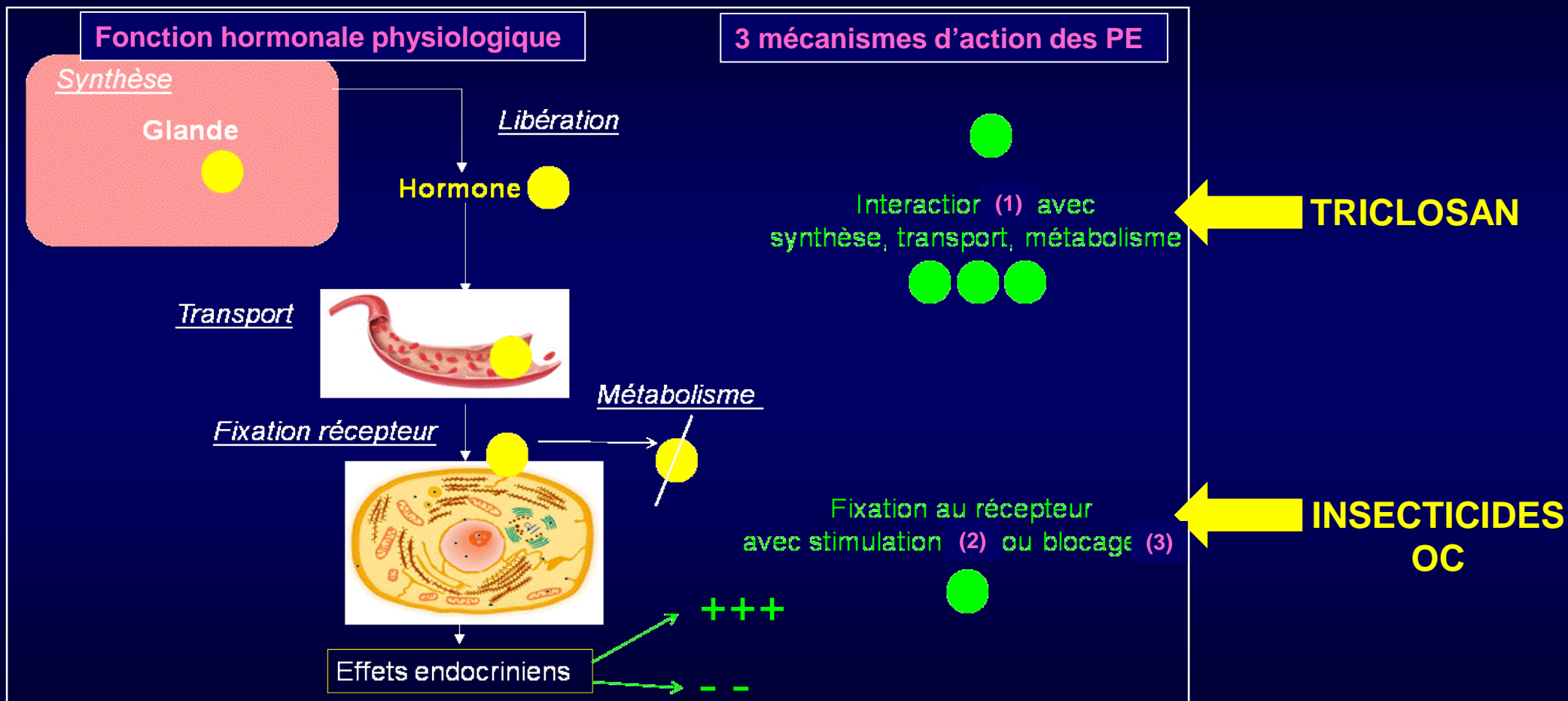
## 2. 1. Effets perturbateurs endocriniens des pesticides organochlorés



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2. 1. Effets perturbateurs endocriniens des pesticides organochlorés

### MODE D'ACTION



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 1. Présentation de l'étude

## 2. Les pesticides organochlorés

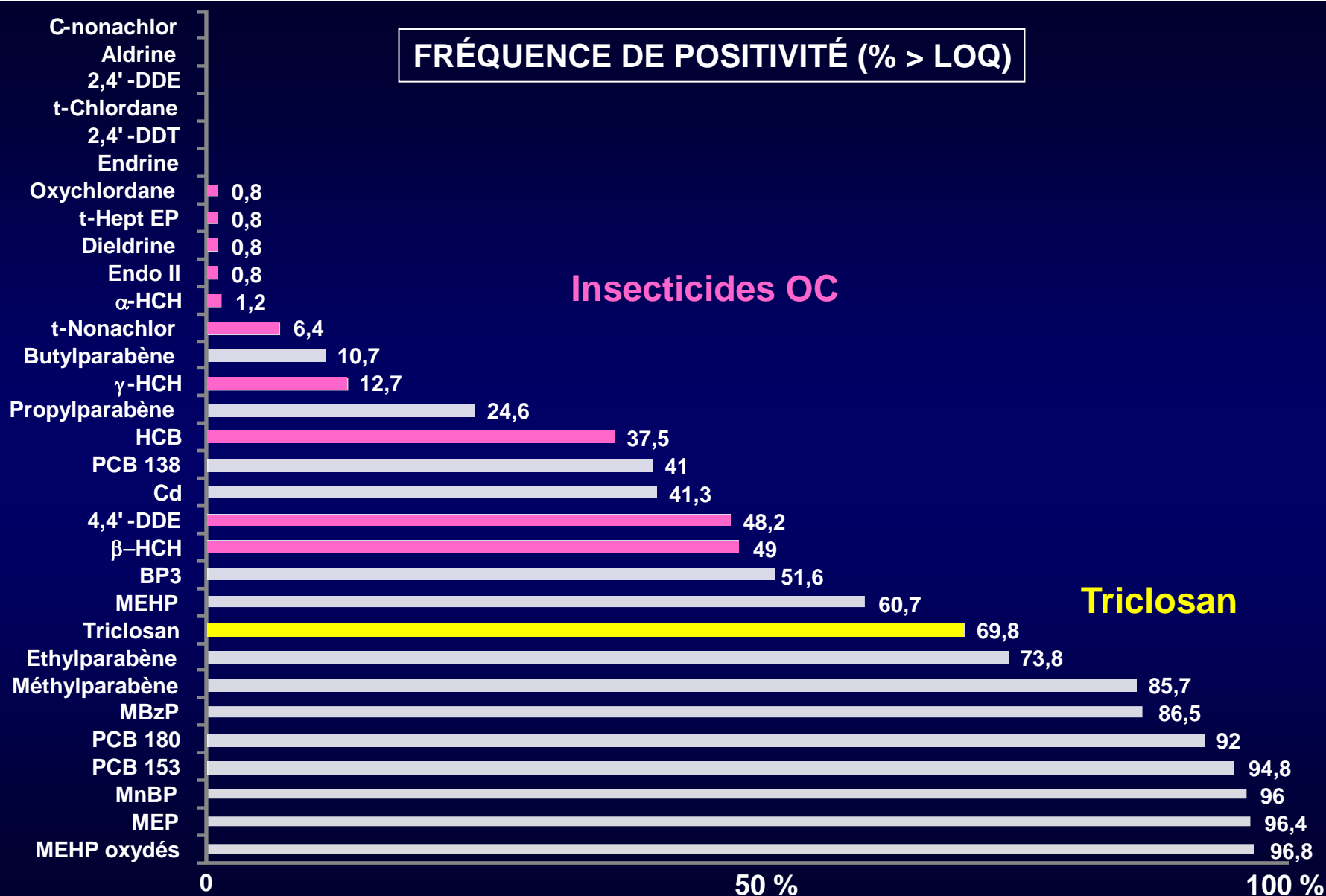
- Effets perturbateurs endocriniens
- Résultats des dosages sanguins et urinaires

## 3. Conclusions et Perspectives

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

FRÉQUENCE DE POSITIVITÉ (% > LOQ)



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES

	LOQ	p50	p90	Max	Positivité (%)
	ng/g lipides				
$\beta$ -HCH	0,050	5,8	4,0	68,10	49,0
4,4'-DDE	0,400	47,4	268,5	1546,60	48,2
HCB	0,080	7,7	33,9	95,70	37,5
$\gamma$ -HCH	0,050	4,1	7,3	17,20	12,7
t-nonachlor	0,055	4,8	6,8	21,10	6,4
$\alpha$ -HCH	0,050	< LOQ	< LOQ	0,07	1,2
endosulfan	0,050	< LOQ	< LOQ	0,09	0,8
dieldrine	0,200	< LOQ	< LOQ	0,50	0,8
t-hept EP	0,150	< LOQ	< LOQ	0,23	0,8
oxychlordan	0,200	< LOQ	< LOQ	0,25	0,8
Endrine, 2,4'-DDT, t-chlordane, 2,4'-DDE, aldrine, C-nonachlor, résultats < LOQ					
Triclosan ( $\mu$ g/g créat)	1	2,31	52,8	476,11	69,8

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES: INSECTICIDES OC (p-values)

Caractéristiques de la population	$\beta$ -HCH	4,4'-DDE	HCB	$\gamma$ -HCH	t-nonachlor	Somme
Sexe	0,75	0,011	0,025	0,94	0,29	0,019
Age	< 0,0001	< 0,0001	0,0084	0,0007	< 0,0001	< 0,0001
Rural > urbain	0,86	0,028	0,73	0,43	0,38	0,44
BMI	0,0013	0,086	0,0072	0,13	0,21	0,012
Alimentation	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Niveau éducation 2aire > supérieur	0,025	ns	< 0,001	ns	ns	ns

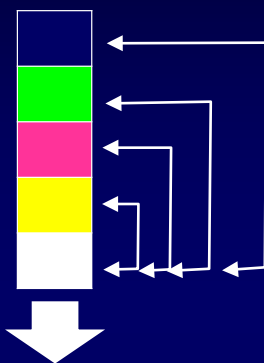
# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

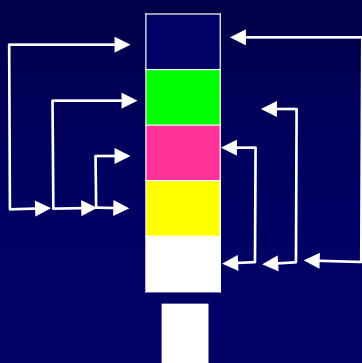
### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES: INSECTICIDES OC- Influence de l'âge

Influence de l'âge sur la concentration sanguine de 4,4'-DDE,  $\beta$  et  $\gamma$ -HCH, HCB ( $p < 0,005$  - Bonferoni)

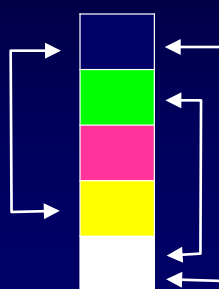
$\beta$ -HCH



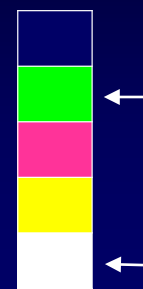
4,4'-DDE



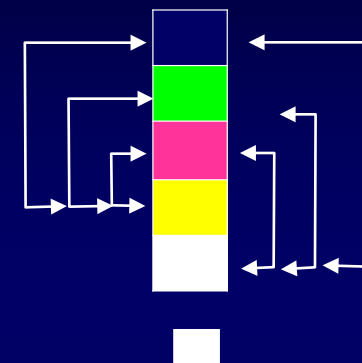
$\gamma$ -HCH



HCB



SOMME



Résultats statistiquement plus élevés chez les plus de 60 ans

Résultats statistiquement plus élevés chez les plus de 50 ans

18-29 ans

30-39 ans

40-49 ans

50-59 ans

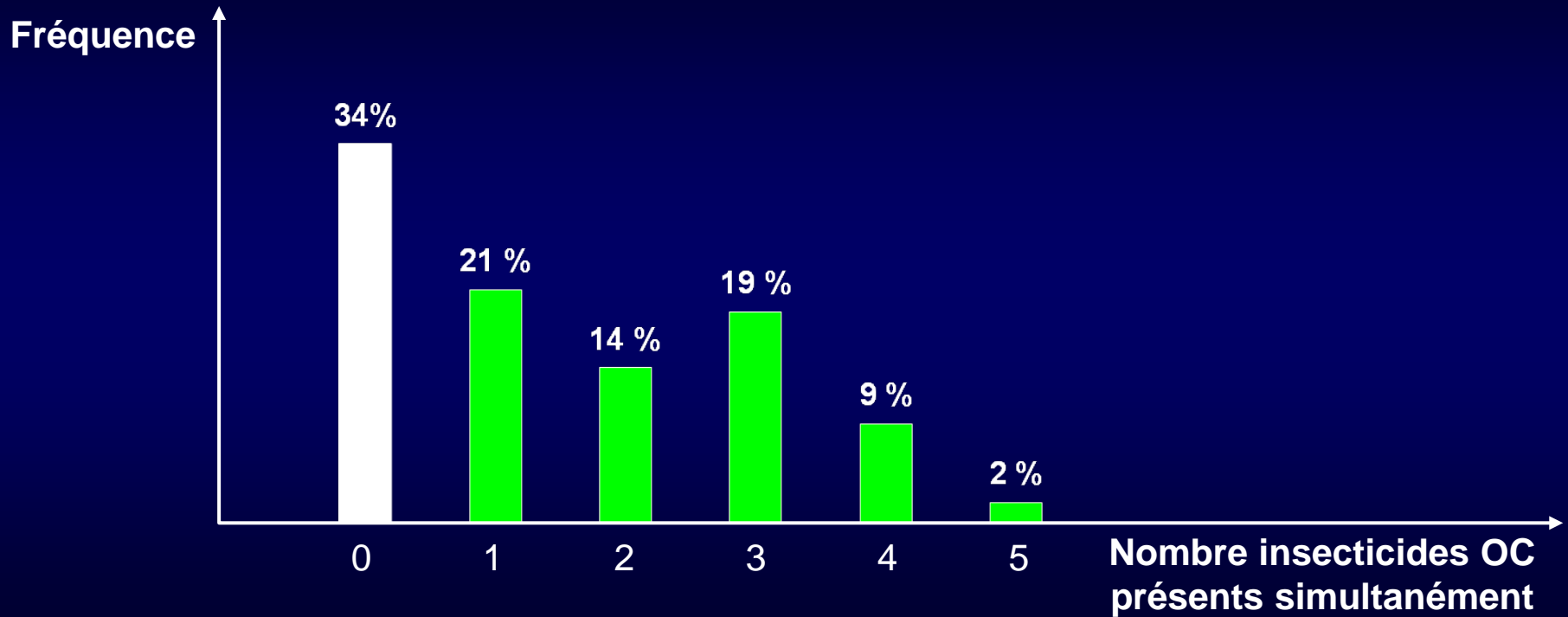
> 60 ans



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES: INSECTICIDES OC – Exposition multiple



# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES: INSECTICIDES OC – Exposition multiple

Calcul d'un score d'exposition multiple aux 4,4'-DDE,  $\beta$  et  $\gamma$ -HCH, HCB

Attribution d'un « score » en fonction de la concentration en pesticide

Concentration	Score
< LOQ	0
< p50	1
< p75	2
< p90	3
> p90	4

Calcul du score d'exposition multiple

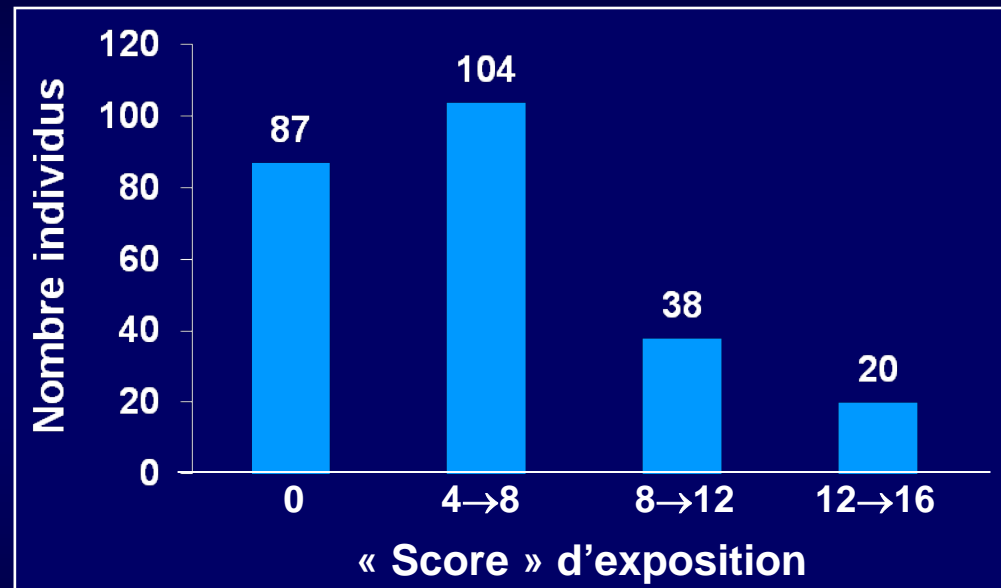
**Score global = score 4,4'-DDE + score  $\beta$ -HCH + score  $\gamma$ -HCH + score HCB**

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES: INSECTICIDES OC – Exposition multiple

Calcul d'un score d'exposition multiple aux 4,4'-DDE,  $\beta$  et  $\gamma$ -HCH, HCB

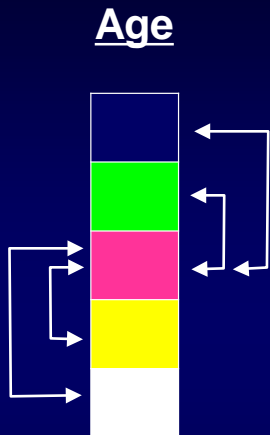


**20 individus (8 %) ont une exposition multiple et importante**  
**38 individus (15 %) ont une exposition multiple et significative**

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### ANALYSES STATISTIQUES DESCRIPTIVES : TRICLOSAN



**Pas de différence statistique en fonction**

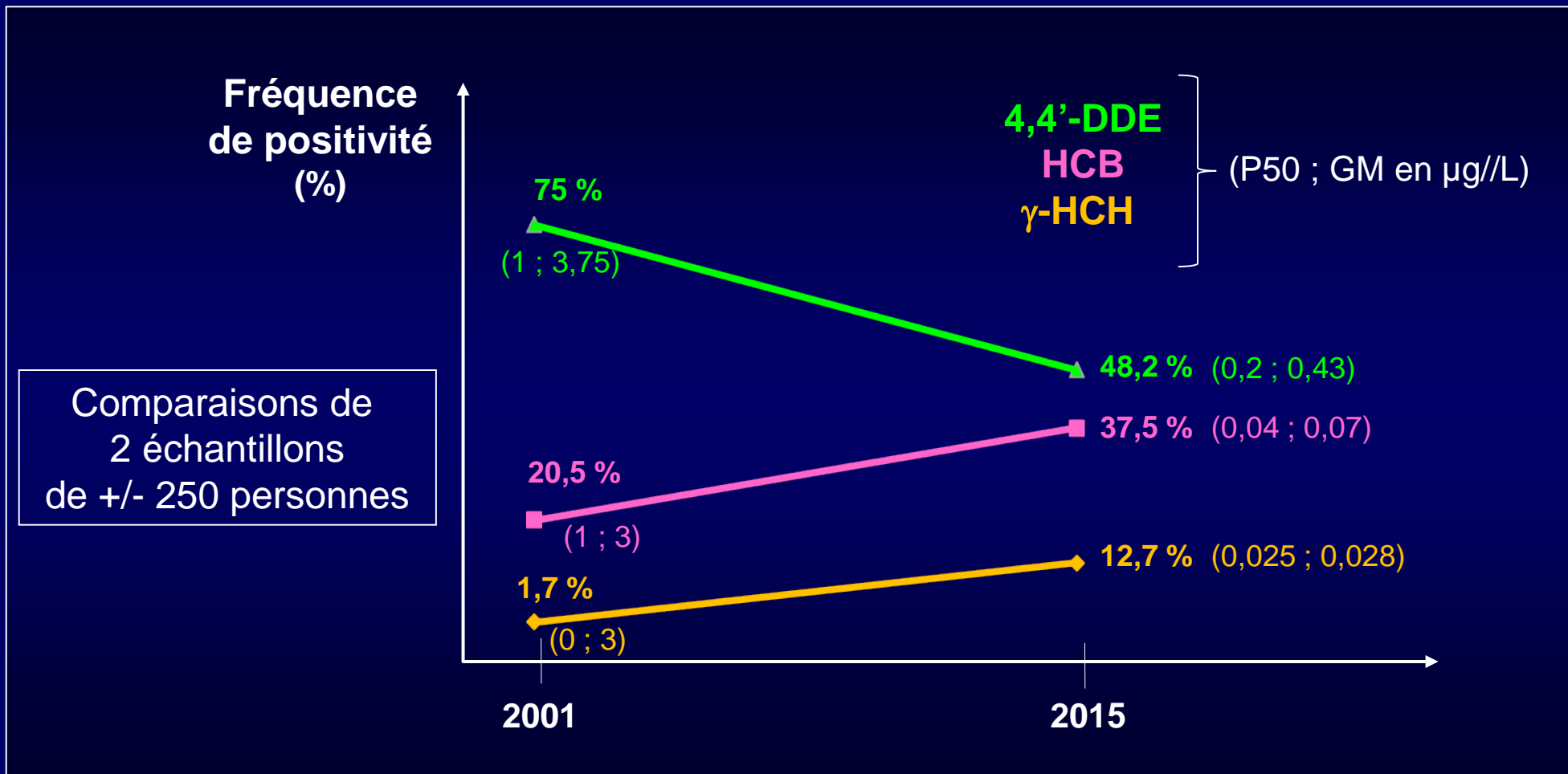
- du sexe
- du milieu rural ou urbain
- du BMI
- de l'alimentation
- du niveau d'éducation

**Résultats statistiquement  
plus élevés  
chez les 30-39 ans**

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 2.2. Résultats

### EVOLUTION DANS LE TEMPS DES CONCENTRATIONS SANGUINES EN INSECTICIDES OC DANS LA POPULATION GENERALE LIEGEOISE



La contamination de la population générale par le 4,4' DDE reste importante

## Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

1. Présentation de l'étude
2. Les pesticides organochlorés
  - Effets perturbateurs endocriniens
  - Résultats des dosages sanguins et urinaires
3. Conclusions et Perspectives

# Exposition de la population liégeoise aux pesticides organochlorés

## 3. Conclusions et Perspectives

- ❑ Les résultats de cette étude épidémiologique démontrent qu'en 2015, la population liégeoise reste **fortement contaminée par les pesticides OC**:
  - seuls 34 % des individus ne présentent aucune trace d'insecticide OC dans le sang
  - seuls 31 % des individus ne présentent aucune trace de triclosan dans l'urine

- ❑ L'**âge** reste le principal facteur d'influence du taux sanguin des pesticides OC:
  - la contamination augmente avec l'âge pour les insecticides OC
  - la contamination est la plus forte pour le triclosan chez les sujets âgés de 30 à 39 ans

## 3. Conclusions et Perspectives

□ Si on établit un **score d'exposition multiple**, on identifie 20 individus (8 % de la population) qui présentent une **exposition combinée et importante** et 38 sujets (15 % de la population) pour lesquels l'exposition reste élevée

□ Ces **scores d'exposition multiple**, déduits des valeurs obtenues pour tous les polluants, renseignent sur **leur effet cumulatif** sur **une même cible biologique** (axe thyroïdien, axe sexuel, axe métabolique, ...).

*Par exemple, l'axe thyroïdien est sensible*

*à des POPs (PCB & dioxines, PBDE, perfluorés, pesticides )*

*à des non POPs (phtalates, BPA, filtre UV :BP-3)*