

# Étude de validation d'un carnet de consommation alimentaire de 7 jours pour l'enquête INCA 2 / ENNS

L. Lafay (\*), L. Mennen (\*\*\*), M. A. Six (\*\*),  
G. Calamassi-Tran (\*), S. Hercberg (\*\*\*), J.-L. Volatier (\*),  
K. Castetbon (\*\*\*), A. Martin (\*)

*(\*) Afssa, Direction de l'Évaluation des Risques Nutritionnels et Sanitaires*

*(\*\*) Institut Scientifique et Technique de la Nutrition et de l'Alimentation /  
Conservatoire National des Arts et Métiers,*

*(\*\*\*) InVS, Unité de Surveillance Et d'Épidémiologie Nutritionnelle*

# Les missions de l'Afssa

- **Contribuer à assurer la sécurité sanitaire de l'alimentation depuis la production de matières premières jusqu'à la distribution au consommateur final**
- **Mesurer les consommations alimentaires et leurs incidences sanitaires**

# **Pourquoi étudier les consommations alimentaires en évaluation du risque ?**

## **(1)**

- **Comparer les apports nutritionnels aux besoins (ANC)**
- **Étudier les liens alimentation, mode de vie et santé (ex : obésité)**
- **Évaluer d'un point de vue sanitaire la restauration collective**
- **Estimer les expositions aux contaminants et aux résidus, les risques de dépassement de seuils toxicologiques**
- **Connaître le contexte d'exposition à un nutriment ou contaminant**

# Pourquoi étudier les consommations alimentaires en évaluation du risque ?

## (2)

### ■ Évaluation pragmatique

- ✓ des nouveaux aliments
- ✓ des aliments portant des allégations
- ✓ des aliments enrichis
- ✓ des compléments alimentaires

### ■ ... afin de savoir

- ✓ s'ils ont un intérêt éventuel en terme de santé publique
- ✓ s'ils s'accompagnent de risques de sur-consommation
- ✓ s'ils modifient les habitudes alimentaires
- ✓ s'ils atteignent effectivement les cibles souhaitées

# L'évaluation du PNNS

- Lancé par le Ministère de la Santé en janvier 2001
  - Objectifs portant sur des modifications de la consommation alimentaire
  - Objectifs portant sur des modifications des marqueurs de l'état nutritionnel
  - Objectifs portant sur la modification de l'hygiène de vie en relation avec l'alimentation
- ➔ *Mise en place d'un système de surveillance de la consommation alimentaire et de l'état nutritionnel de la population*

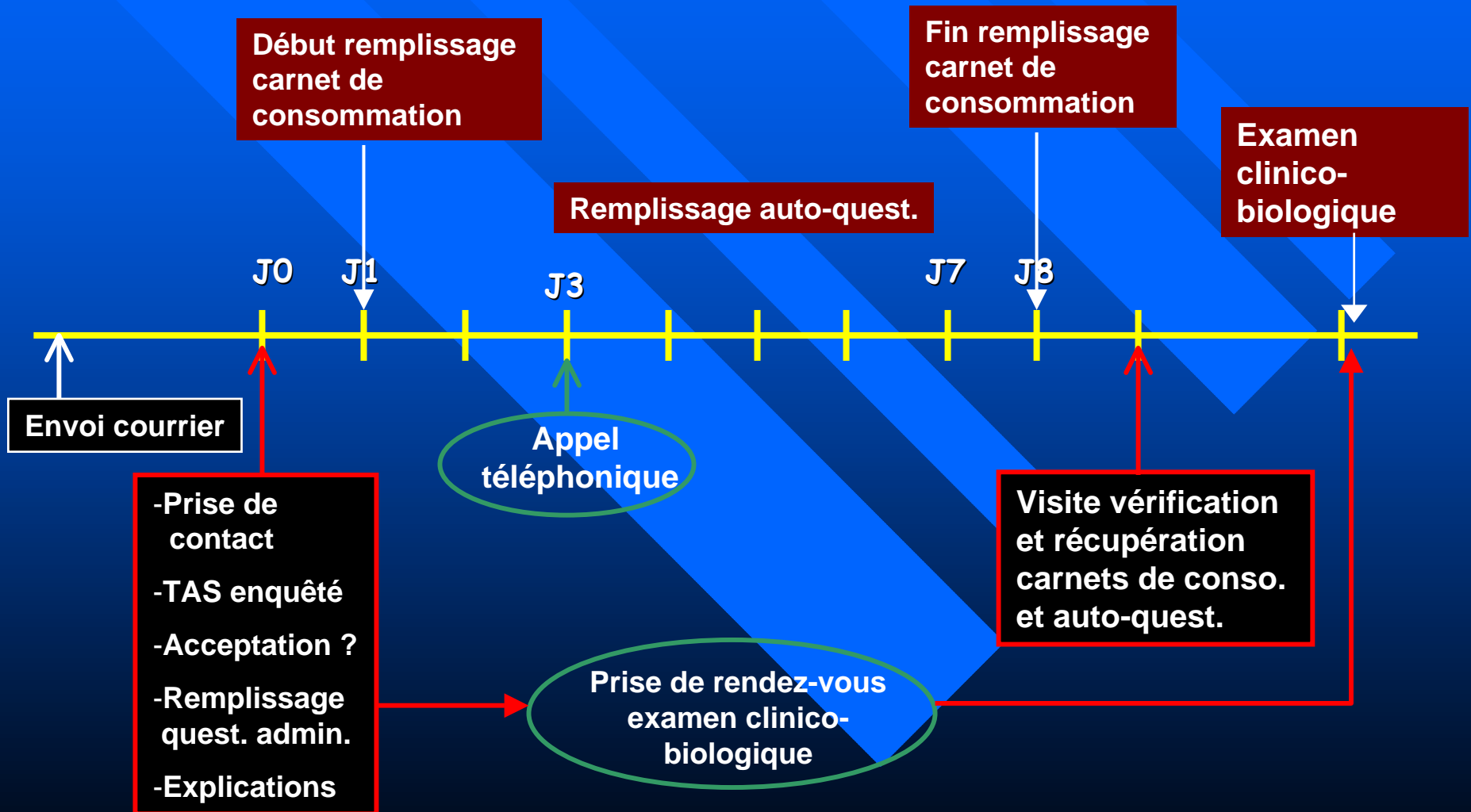
# L'enquête INCA 2 / ENNS - Objectifs

- Avoir une description la plus précise possible de la consommation alimentaire d'un échantillon représentatif de la population française
- Suivre l'évolution des consommations par rapport aux enquêtes précédentes
- Évaluer le statut nutritionnel de la population en vue d'estimer l'adéquation aux objectifs du PNNS lors de la prochaine étude
- Évaluer l'exposition aux métaux lourds (plomb, cadmium, mercure, arsenic)

# L'enquête INCA 2 / ENNS - Population

- **... représentative de la population française**
  - ✓ Création de 2 bases : foyers avec enfant et foyers sans enfant
  - ✓ Stratification sur certaines variables socio-démographiques : région, taille de la commune...
  - ✓ Tirage au sort au sein du foyer : parmi les adultes (plus de 18 ans) ou parmi les enfants
  
- **... pouvoir fournir des estimations précises**
  - ✓ 4 000 adultes
  - ✓ 2 000 enfants de 3 à 17 ans

# L'enquête INCA 2 / ENNS - Méthodologie (adultes)





# Travaux de validation des principaux outils

- *Validation du carnet de consommation*
- Validation d'un questionnaire sur l'utilisation de sel
- Étude de faisabilité et étude des non-répondants

# Étude de validation

## Objectifs

- **Valider la méthode du carnet de consommation de 7 jours par rapport à :**
  - ✓ l'excrétion d'azote urique
  - ✓ l'excrétion urinaire de potassium

# Étude de validation

## Population (1)

- **Recrutement de 150 sujets volontaires appartenant à la cohorte SuViMax**
- **Stratification sur l'âge et le sexe :**
  - ✓ 5 tranches d'âge de 5 ans chez les femmes
  - ✓ 3 tranches d'âge de 5 ans chez les hommes
- **Parmi ceux ayant eu une mesure de leurs caractéristiques anthropométriques en début d'année 2001**
- **Paris et région parisienne**

# Étude de validation

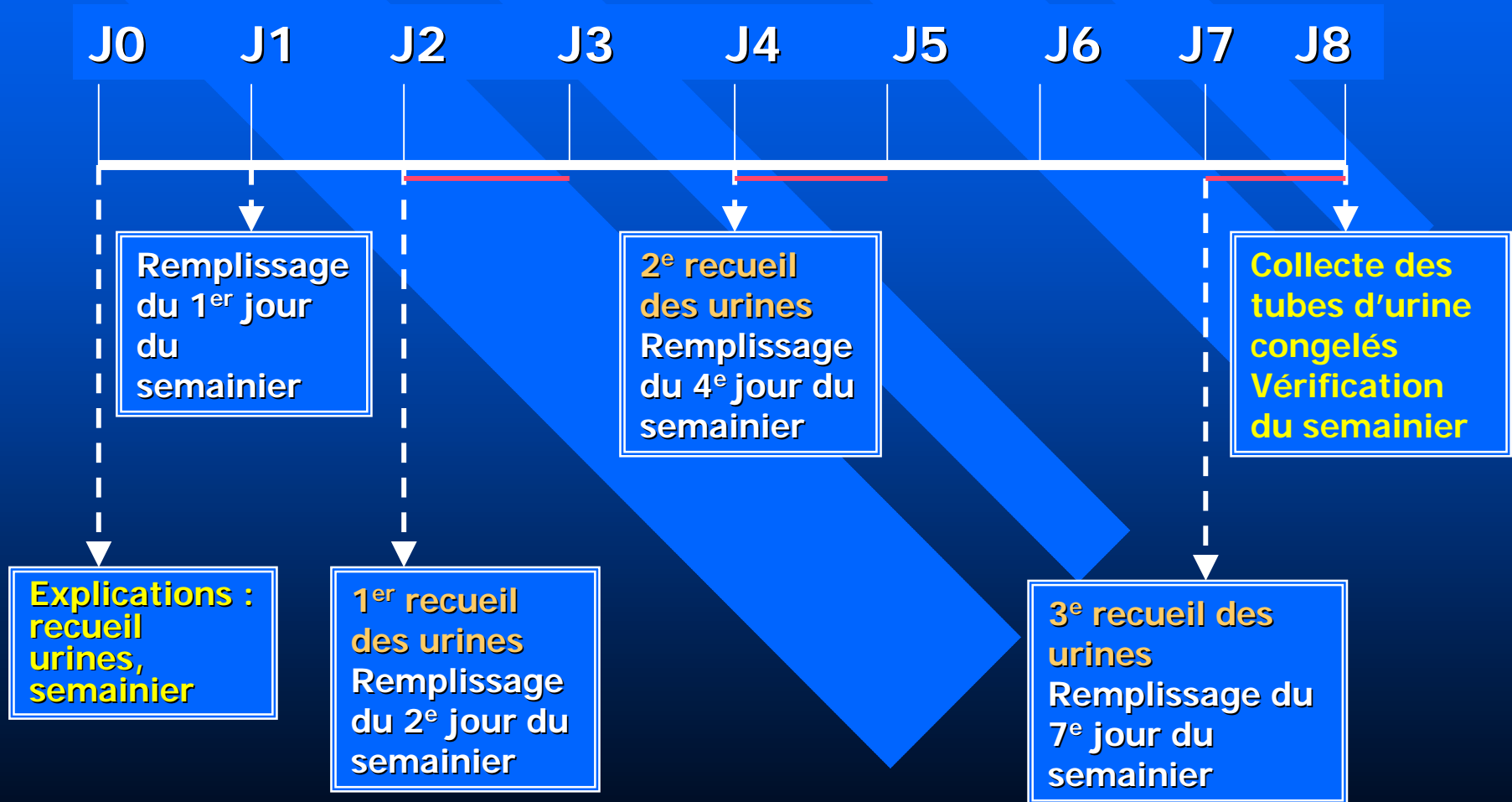
## Population (2)

### ■ Exclusions

- ✓ Sujets en phase de perte de poids
- ✓ Sujets suivant un régime alimentaire
  - » restriction
  - » riche en protéines
  - » hyposodé
- ✓ Sportifs
- ✓ Femmes enceintes
- ✓ Prise d'un médicament susceptible d'influencer le métabolisme du potassium et la diurèse
  - » anti-hypertenseurs
  - » diurétiques

# Étude de validation

## Méthodologie (1)



# Étude de validation

## Méthodologie (2)

### ■ Pour les recueils urinaires

- ✓ 1 container, 6 tubes pré-identifiés de 3 couleurs, une pipette de 10 ml, un sac, un entonnoir en papier, une enveloppe et une feuille de contrôle

### ■ Pour le recueil alimentaire

- ✓ 1 carnet de consommation et un manuel photo SuViMax

# Caractéristiques générales des 134 sujets analysés

---

Femmes (n, %)	83 (62 %)
Age (ans)	57 ± 6 [45-68] <sup>a</sup>
Taille (cm)	167 ± 10 [141-193]
Poids (kg)	67 ± 13 [42-114]
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,1 ± 0,3 [17,6-37,4]
Surpoids (%)	23 %
Obèses (%)	9 %

---

<sup>a</sup> : moyenne ± SD , [min-max]

# Marqueurs urinaires

	Moyenne $\pm$ SD	CV <sup>a</sup> intra	CV inter	Se <sup>2</sup> /Sa <sup>2b</sup>
Volume d'urine (ml/j)	1859 $\pm$ 694	23 %	29 %	0,62
Créatinine (mg/j)	1240 $\pm$ 380	18 %	26 %	0,48
Azote urée (g/j)	9,63 $\pm$ 2,78	18 %	22 %	0,63
<b>Protéines estim. (g/j)</b>	<b>83,3 <math>\pm</math> 17,6</b>			
Potassium ex. (en mg/j)	2820 $\pm$ 940	23 %	22 %	1,02
<b>Potassium est. (mg/j)</b>	<b>3864 <math>\pm</math> 993</b>			

<sup>a</sup> : coefficient de variation; <sup>b</sup> : ratio variance intra / variance inter



# Apports nutritionnels

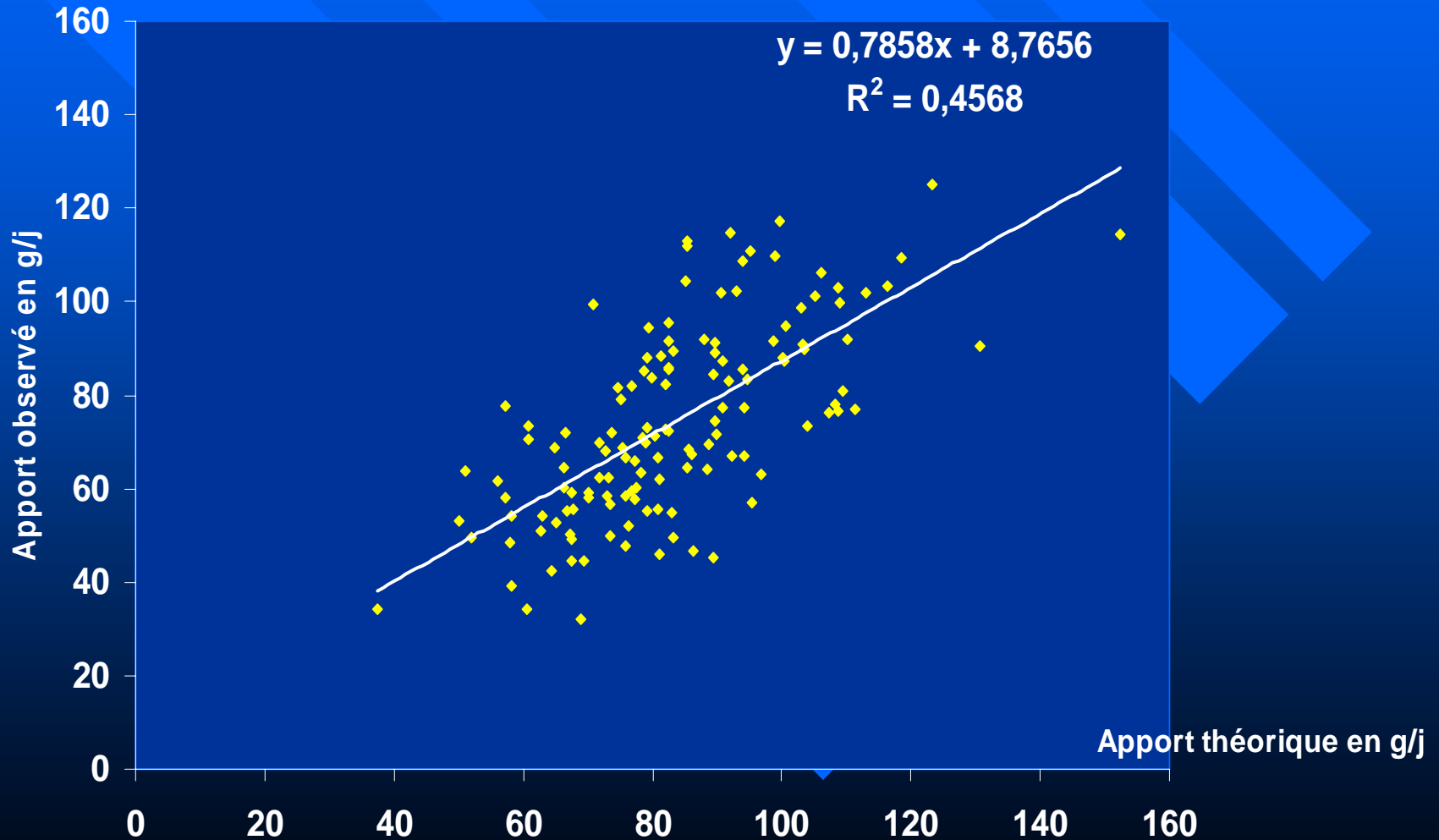
	M ± SD	CV <sup>a</sup> intra	CV inter	Se <sup>2</sup> /Sa <sup>2b</sup>
Apport calorique (kcal/j)	2032 ± 542	27 %	25 %	1,18
Lipides (g/j)	81 ± 26	38 %	30 %	1,67
Protides (g/j)	<b>74 ± 20</b>	33 %	25 %	1,64
Glucides (g/j)	219 ± 73	30 %	31 %	0,92
Potassium (mg/j)	<b>2968 ± 787</b>	36 %	23 %	2,41

<sup>a</sup> : coefficient de variation; <sup>b</sup> : ratio variance intra / variance inter

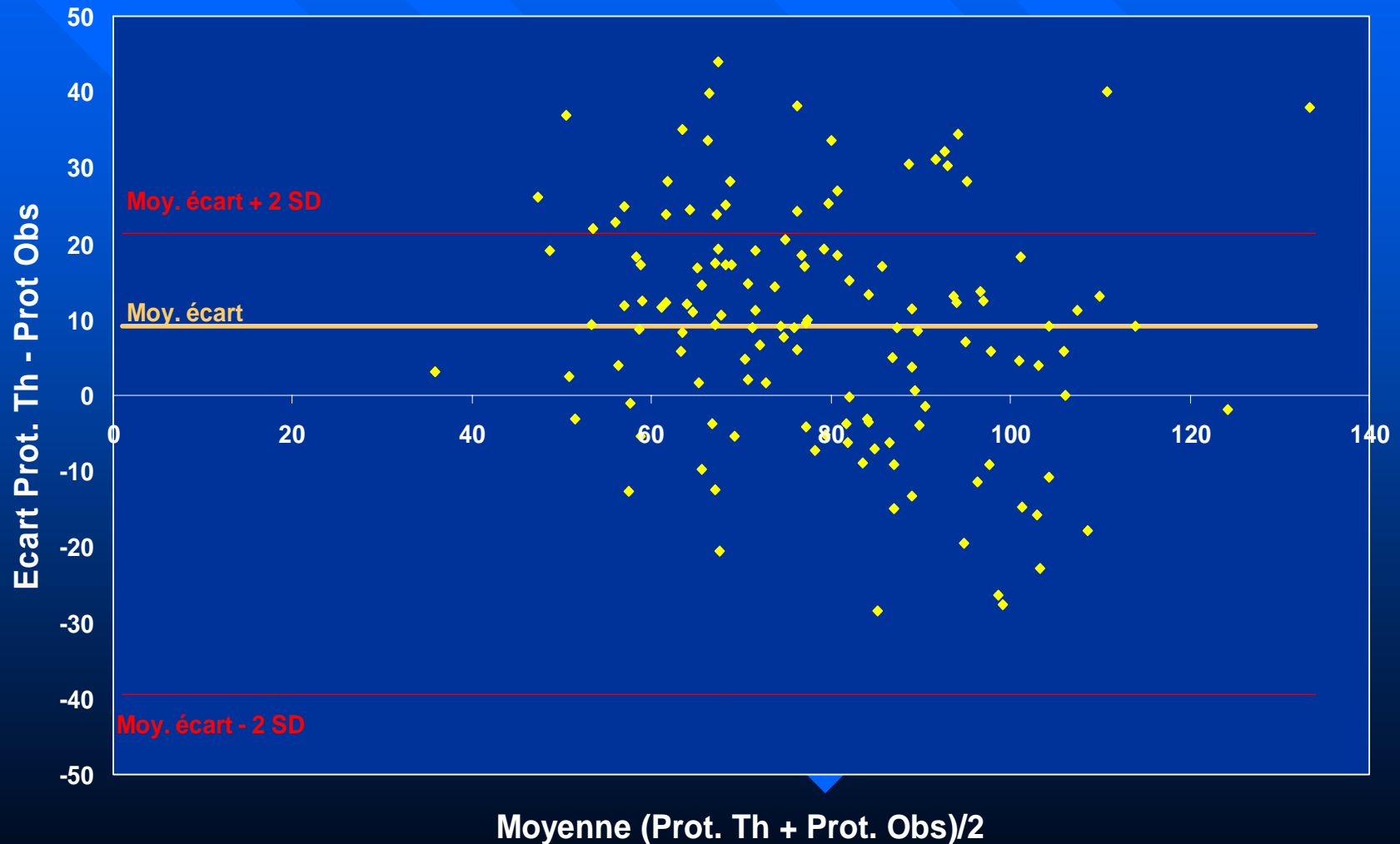
# Marqueurs biologiques et apports nutritionnels

	Corrélation Spearman	Diff. (Th-Ob)	Ratio (Th/Ob)
<b>PROTEINES</b>			
Global	0,69	9,1 ± 15,5 g/j	1,17 ± 0,26
Femmes	0,60	10,8 ± 14,9 g/j	1,21 ± 0,28
Hommes	0,60	6,3 ± 16,3 g/j	1,10 ± 0,20
<b>POTASSIUM</b>			
Global	0,50	896 ± 898 mg/j	1,35 ± 0,36
Femmes	0,38	843 ± 942 mg/j	1,36 ± 0,40
Hommes	0,60	983 ± 825 mg/j	1,33 ± 0,26

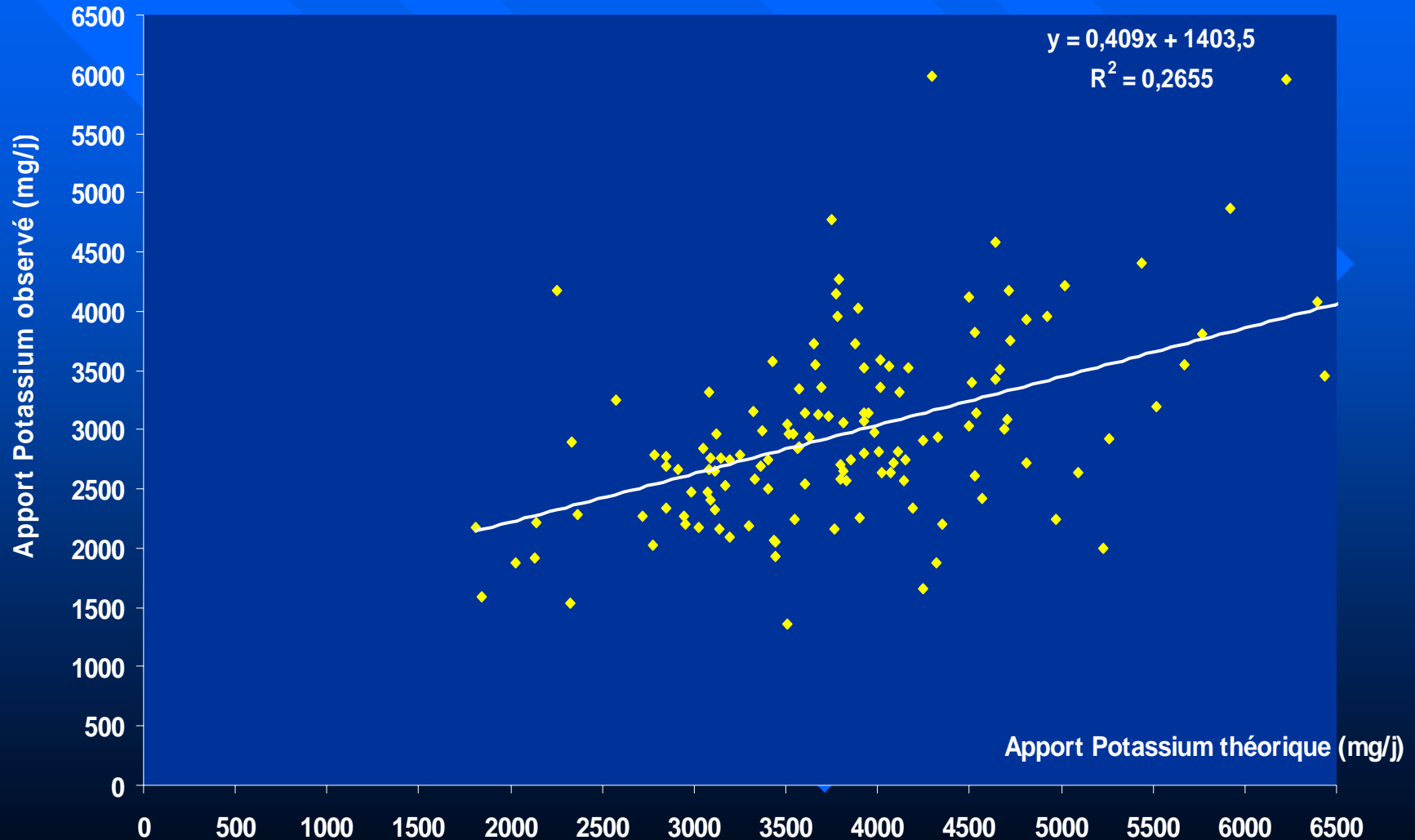
# Relation entre apport protéique théorique et observé



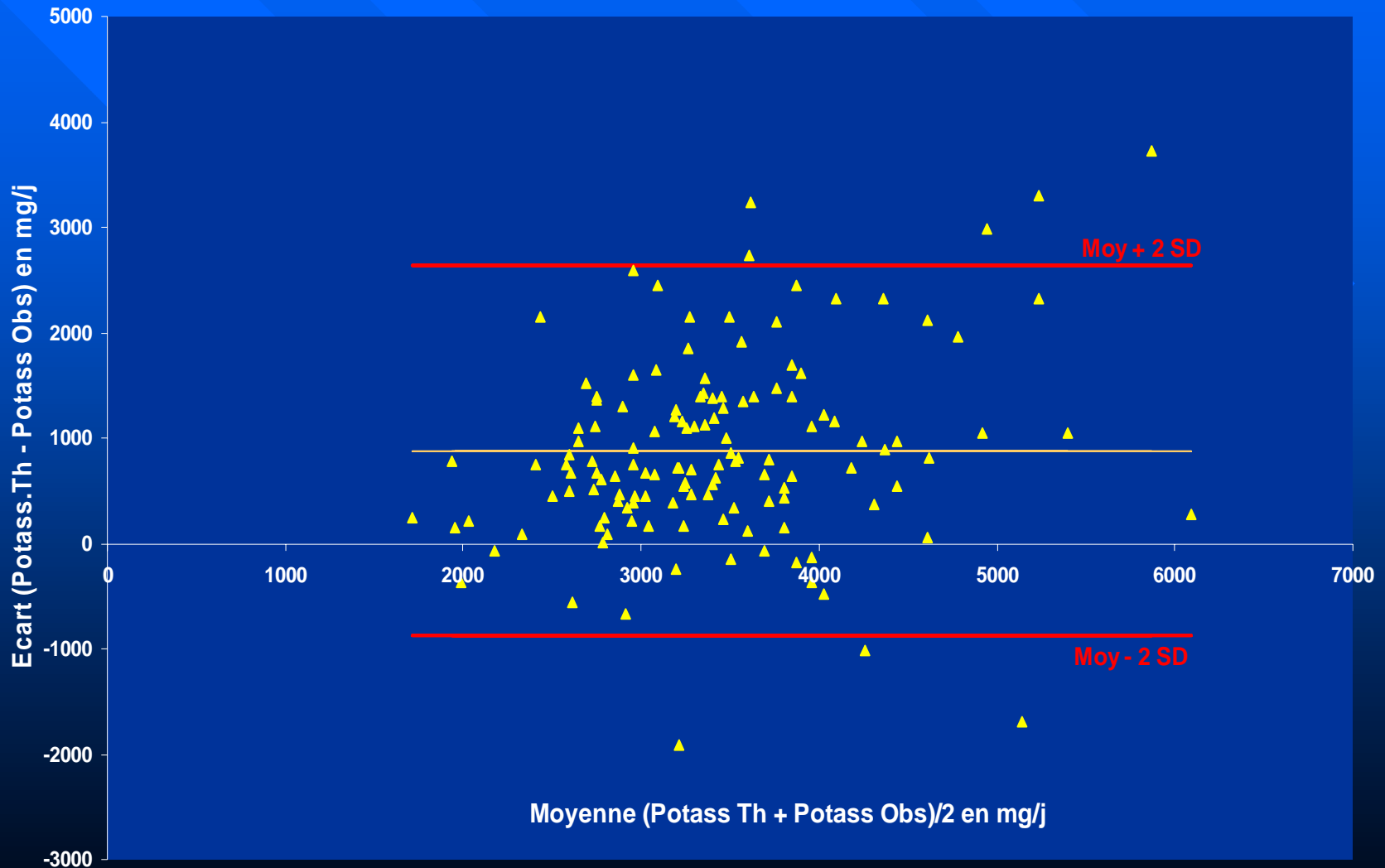
# Écarts entre apport protéique théorique et observé



# Relation entre apport potassique théorique et observé



# Écart entre apport potassique théorique et observé



# Classement des sujets selon le type de recueil

---

	Protéines			Potassium		
	Quartiles identiques	Quartiles extrêmes	Quartiles adjacents	Quartiles identiques	Quartiles extrêmes	Quartiles adjacents
Femmes	52 %	1 %	37 %	34 %	6 %	51 %
Hommes	45 %	2 %	49 %	41 %	0 %	49 %
Global	49 %	1 %	42 %	37 %	4 %	47 %

---

# Corrélations entre différents indicateurs de sous-estimation

	Hommes	Potass Th / Potass Obs	AC / MB est
Femmes			
Prot Th / Prot Obs		0,63	-0,53
Potass Th / Potass Obs	0,71		-0,48
AC / MB est	-0,62	-0,46	



# Comparaison de 4 groupes définis à partir du ratio Prot Th / Prot Obs

	G I (n=33)	G II (n=34)	G III (n=34)	G IV (n=33)
Femme (%) *	50	59	68	70
E calorique (kcal) ***	2322 ± 504	2210 ± 544	1896 ± 438	1701 ± 460
Protides (g/j) ***	90 ± 17	81 ± 20	67 ± 12	59 ± 17
Lipides (g/j) ***	93 ± 27	89 ± 25	75 ± 21	69 ± 24
Glucides (g/j) **	243 ± 66	241 ± 77	211 ± 72	182 ± 63
Ratio AC / MB ***	1,63 ± 0,31	1,48 ± 0,25	1,31 ± 0,21	1,20 ± 0,26
% sous-estimateurs <sup>a</sup> (n, %) ***	n=1 (3 %)	n=3 (9 %)	n=6 (18 %)	n=15 (45 %)

<sup>a</sup> Défini d'après les valeurs de PAL moyen par sexe et classe d'âge (Black, 2000) ;

\*, \*\*, \*\*\* : p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001

# Conclusions

- **Le carnet de consommation de 7 jours permet d'avoir une estimation :**
  - ✓ correcte de l'apport protidique
  - ✓ et, dans une moindre mesure, de l'apport en potassium
- **Les résultats observés dans cette étude sont proches de ceux observés dans d'autres études de méthodologie similaire**
  - ✓ pour la validité de la technique
  - ✓ pour les facteurs liés à la sous-estimation des apports