



**ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX DE THÈSE DE DOCTORAT
DEUXIÈME ANNÉE**

**Evaluation du risque de *Salmonella spp.* dans la
filière viande bovine au Rwanda et étude des
facteurs de maîtrise**

Eugène NIYONZIMA

Laboratoire Analyses, Qualité et Sécurité des Produits Agroalimentaires
Unité Analyses, Qualité et Risques ; ULg – GxABT

Introduction

- Contexte
 - Travaux de la 2^{ème} année de doctorat, réalisés entre Mars et septembre 2014
- Objectifs principaux:
 - Conduite d'une **enquête** sur la consommation de la viande dans la ville de Kigali (Rwanda)
 - Evaluation de la qualité microbiologique de la viande bovine prête à être consommées au niveau des ménages: **analyses microbiologiques.**

Plan

Matériel et Méthodes

Résultats

Conclusions et perspectives

Formation doctorale

Matériel et Méthodes

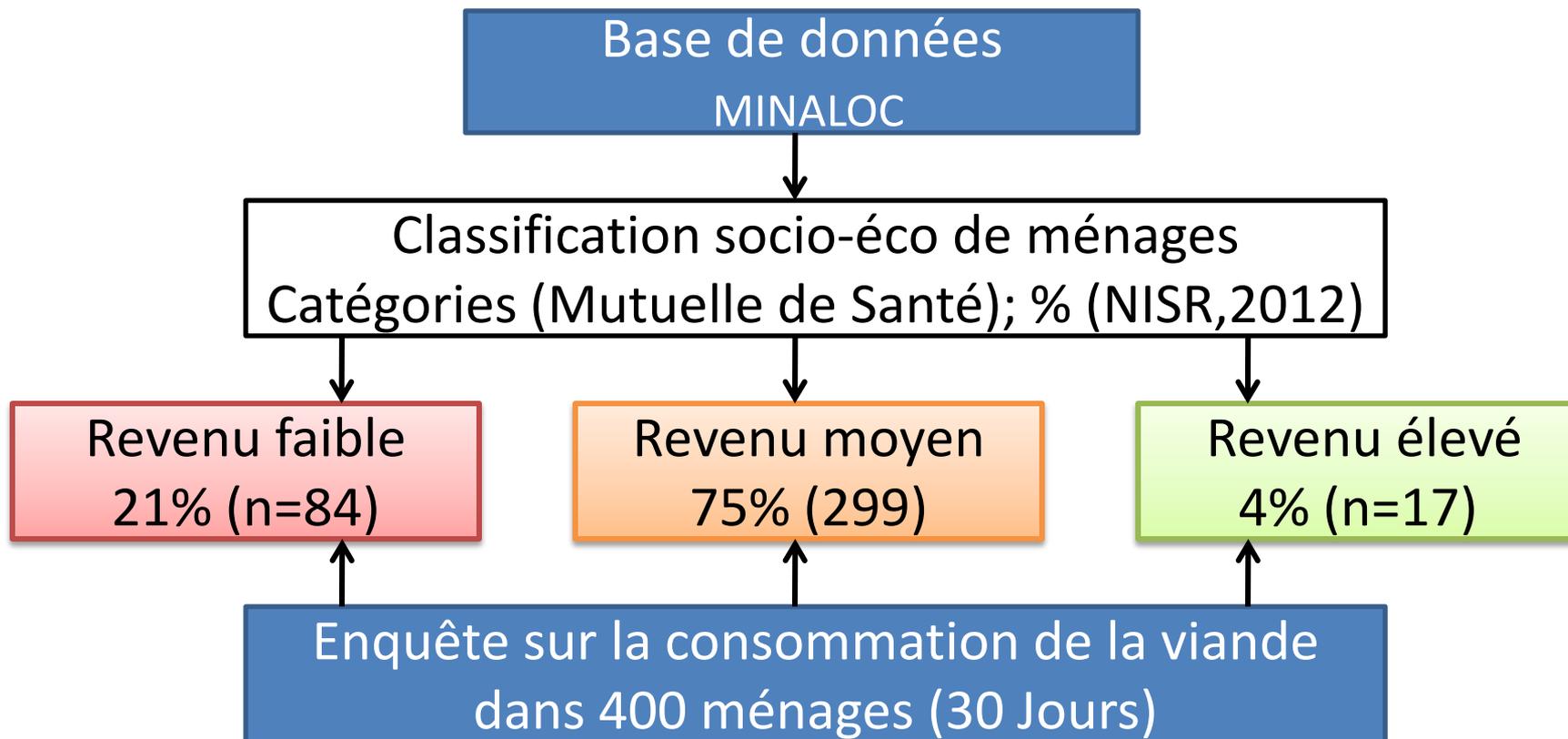
- Zone d'étude et échantillonnage
 - Choix de la ville de Kigali
 - forte démographie:
 - 10% de la population nationale (NISR,2012)
 - Taille de l'Echantillon
 - Population de Kigali :1135428 hab. (NISR,2012)

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} = \frac{1.135.428}{1 + 1.135.428(0.05)^2} = 400$$

(Israel,2013)

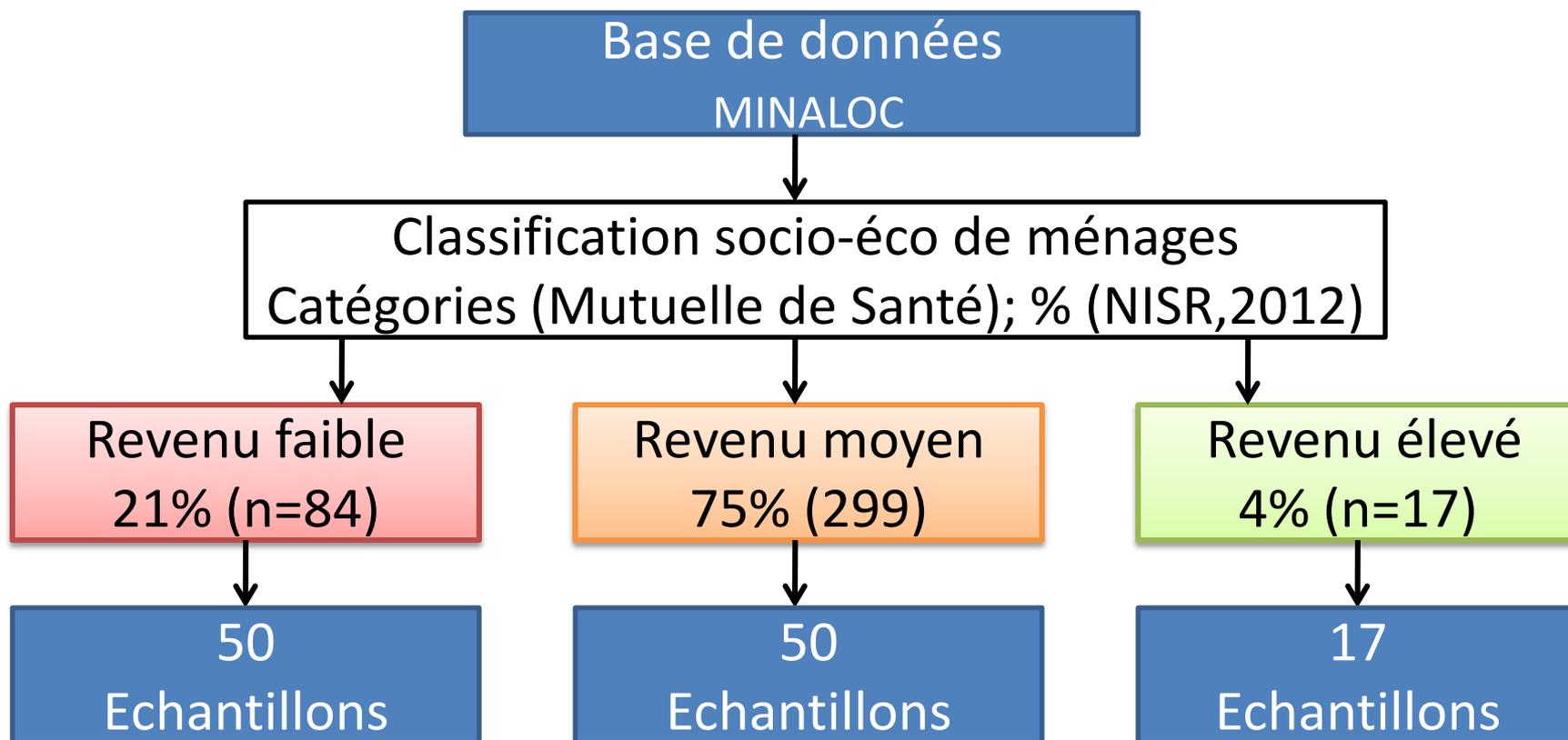
Matériel et Méthodes

- Consommation de la viande



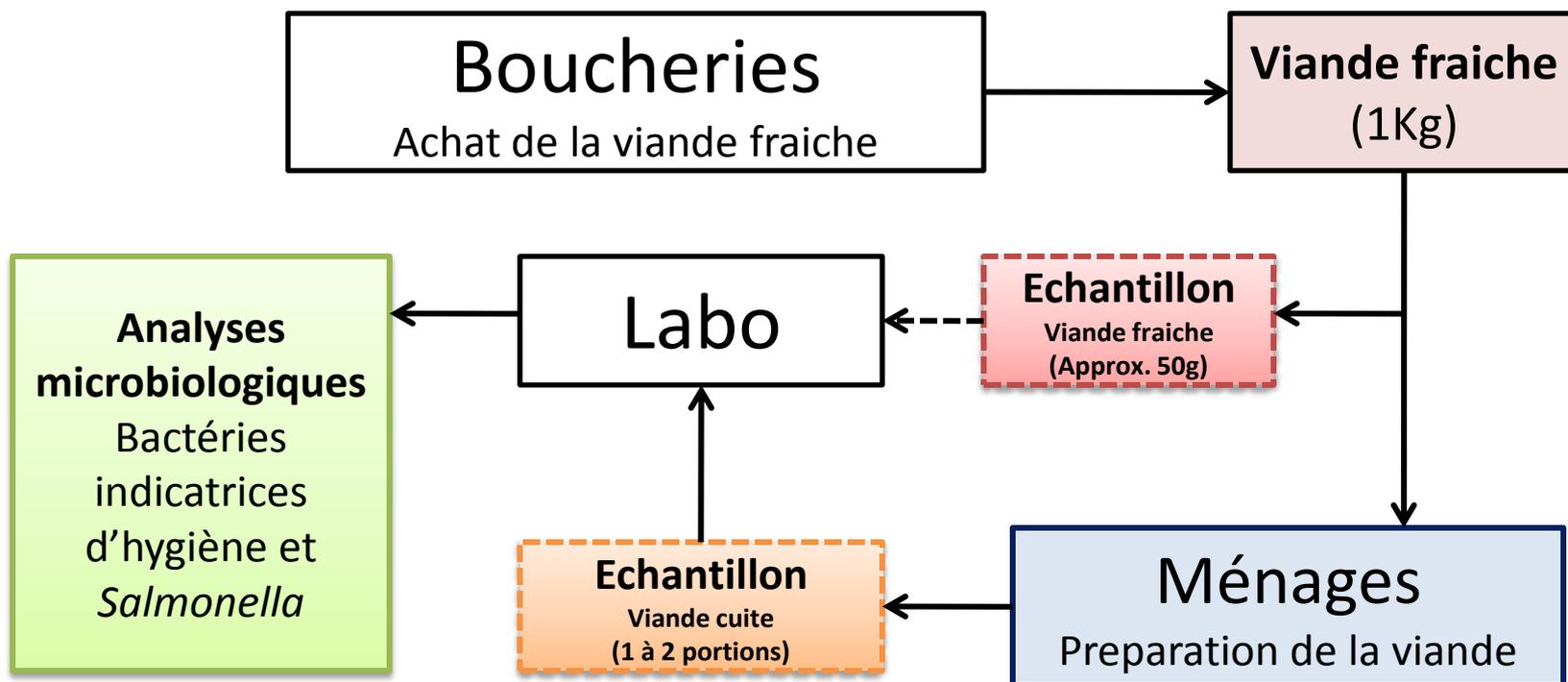
Matériel et Méthodes

- Analyses bactériologiques



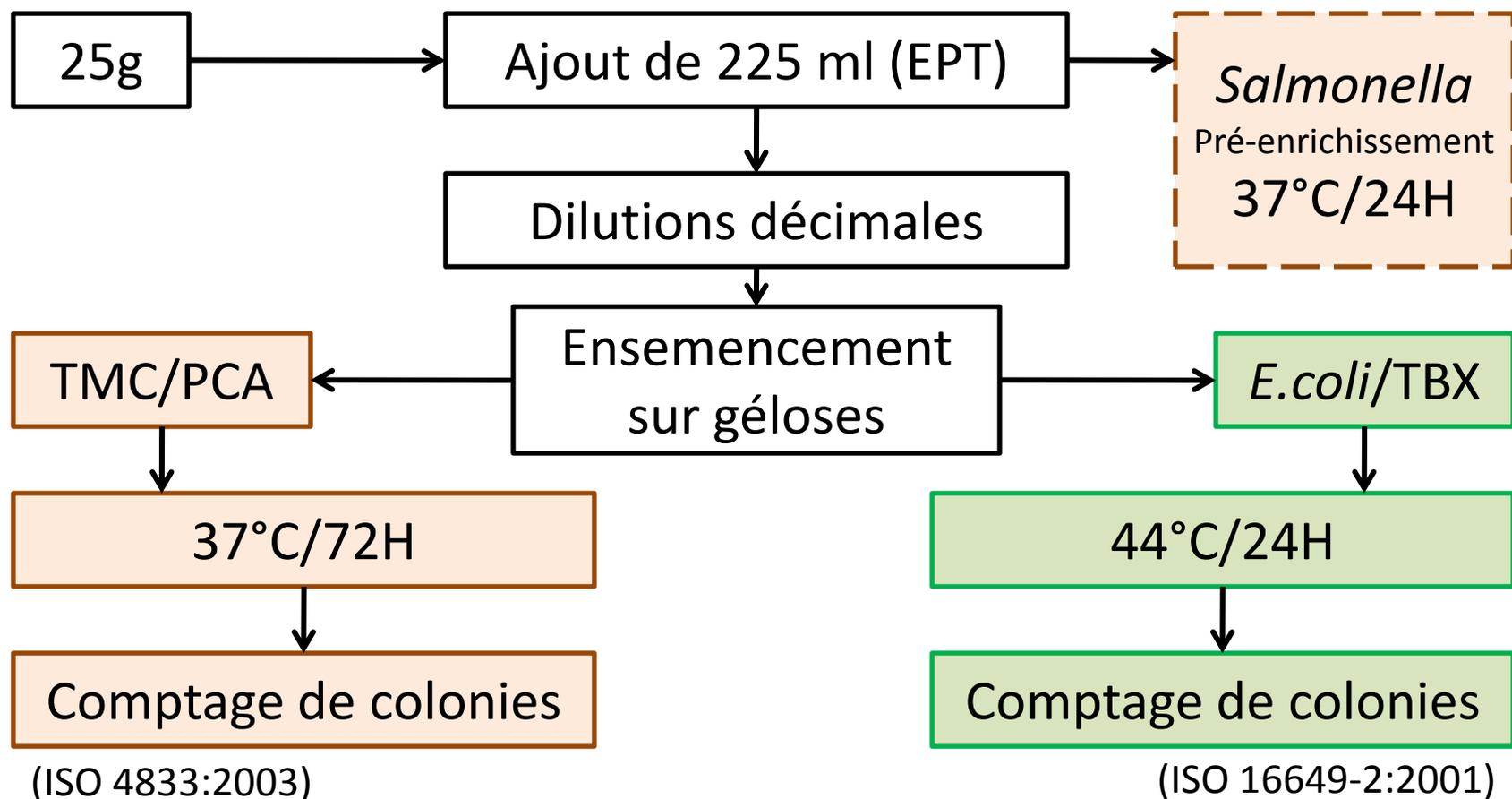
Matériel et Méthodes

- Collecte des échantillons



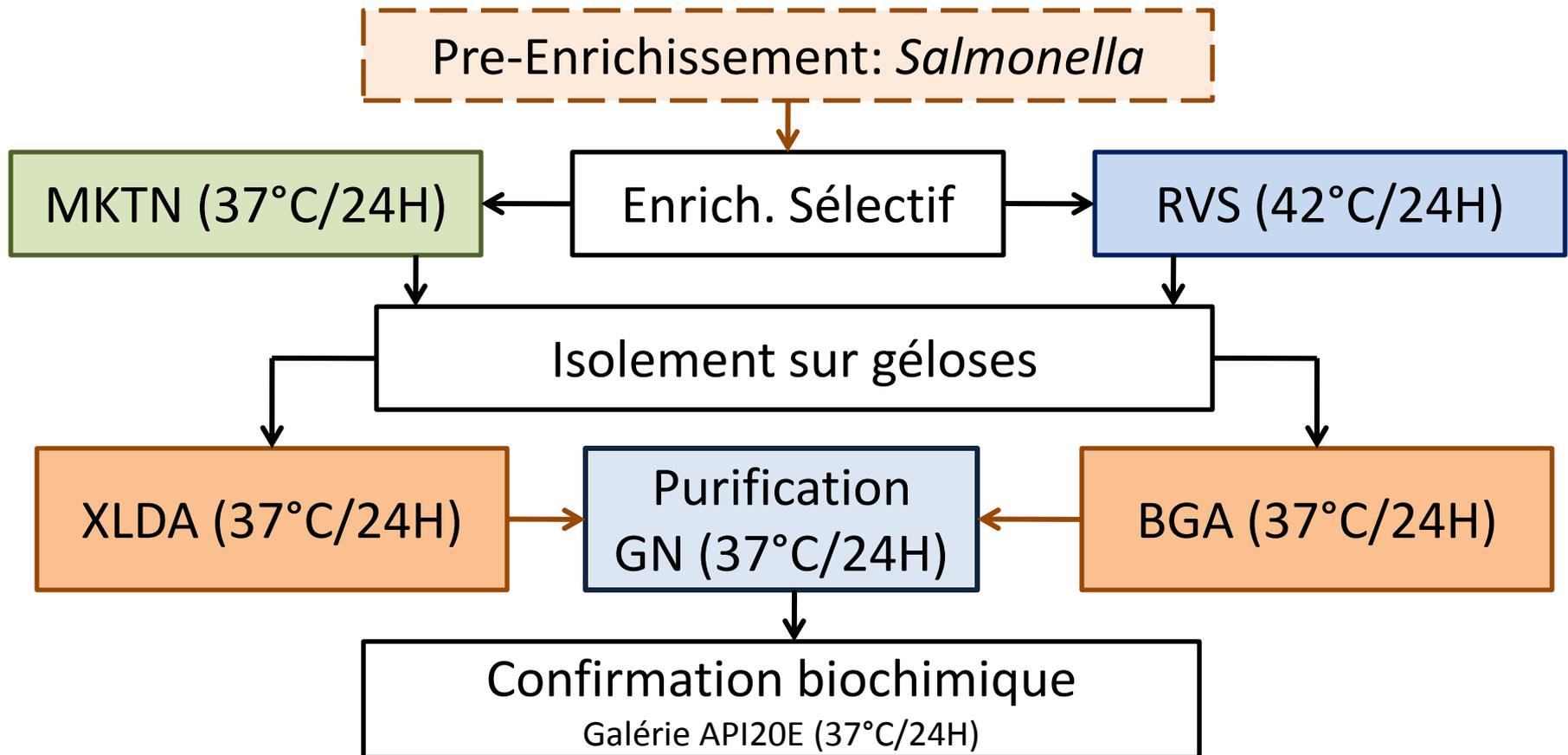
Matériel et Méthodes

- Méthodes d'analyses



Matériel et Méthodes

- Méthodes d'analyses



(ISO 6579:2002)

Matériel et Méthodes

- Traitement statistique de données
 - Comparaison de moyennes
 - Test **ANOVA** à un facteur pour les distributions normales
 - Test non paramétriques (Test de Kruskal-Wallis et Mann-Whitney) pour les variables non normalement distribuées.
 - Test de normalité: Shapiro & Wilk Test
 - Comparaison de proportions
 - Test de Chi-carré
 - Utilisation du Logiciel : SPSS 16.0

Plan

Matériel et Méthodes

Résultats

Conclusions et perspectives

Formation doctorale

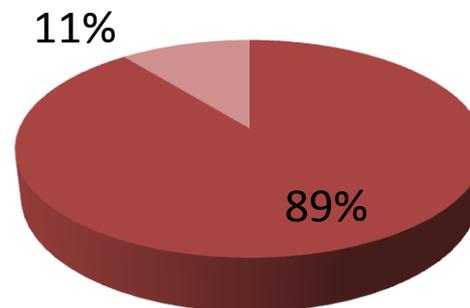
Consommation:

Proportion des consommateurs

La viande est consommée par la majorité de la population de Kigali.

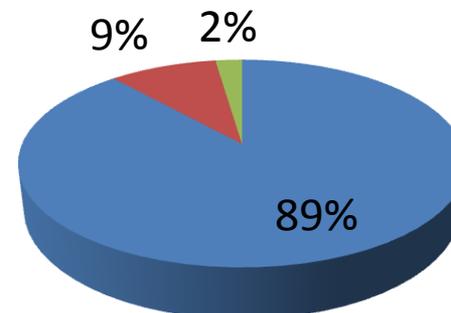
Les **considérations religieuses** constituent la principale raison de la non consommation de la viande.

Consommation de la viande



■ Cons la viande ■ Pas de viande

Raisons de la non-consommation

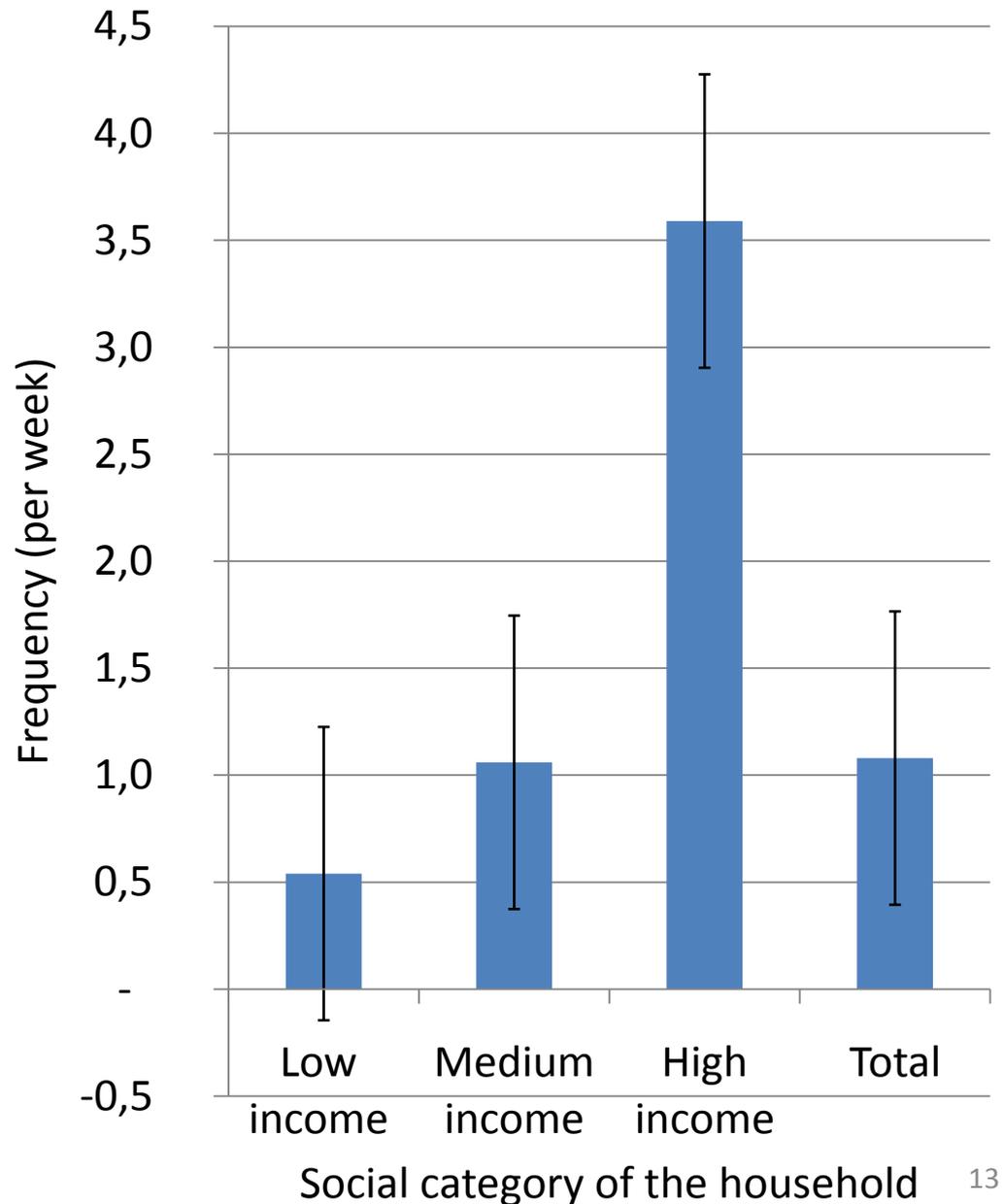


■ Religion ■ Santé ■ Personnels

Consommation: Fréquence dans les ménages

La fréquence varie en fonction de la classe sociale du ménage.

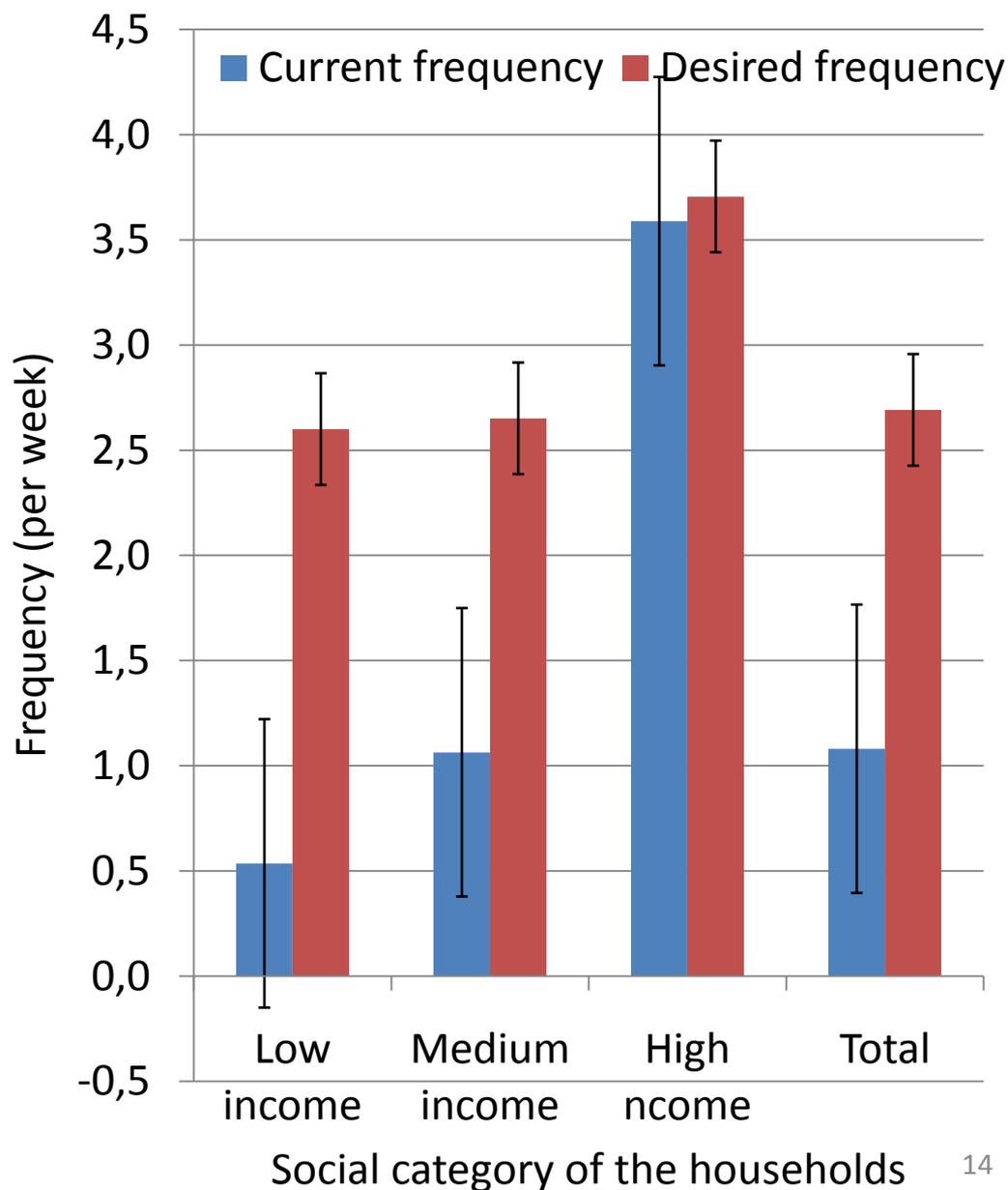
Fréquence moyenne:
une fois la semaine



Consommation: Fréquence dans les ménages

Tendance à augmenter
la fréquence dans les
ménages à revenu
faible et moyen.

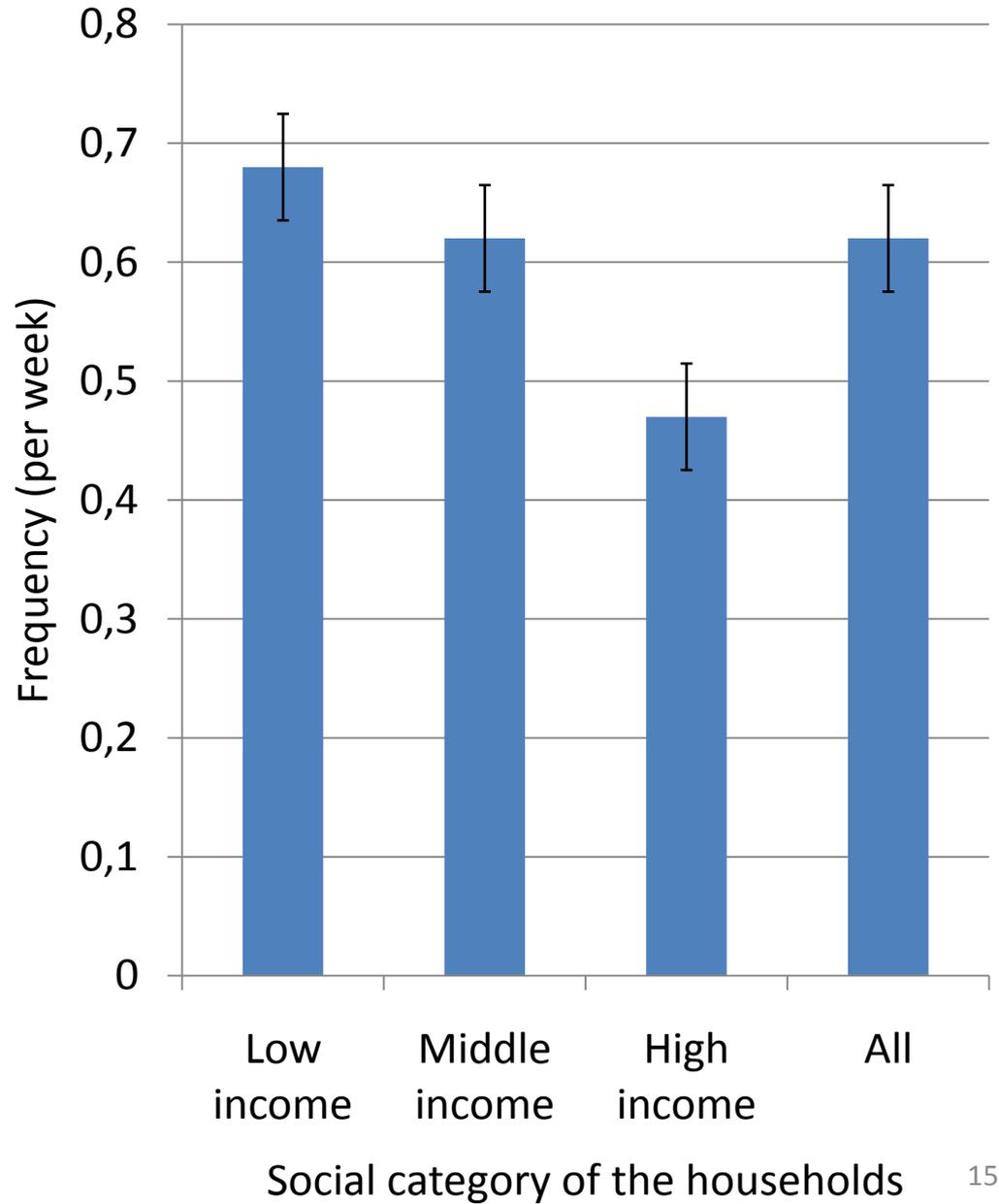
La fréquence désirée:
Deux fois la semaine



Consommation: Fréquence hors-ménages

La fréquence ne varie pas en fonction de la classe sociale du ménage.

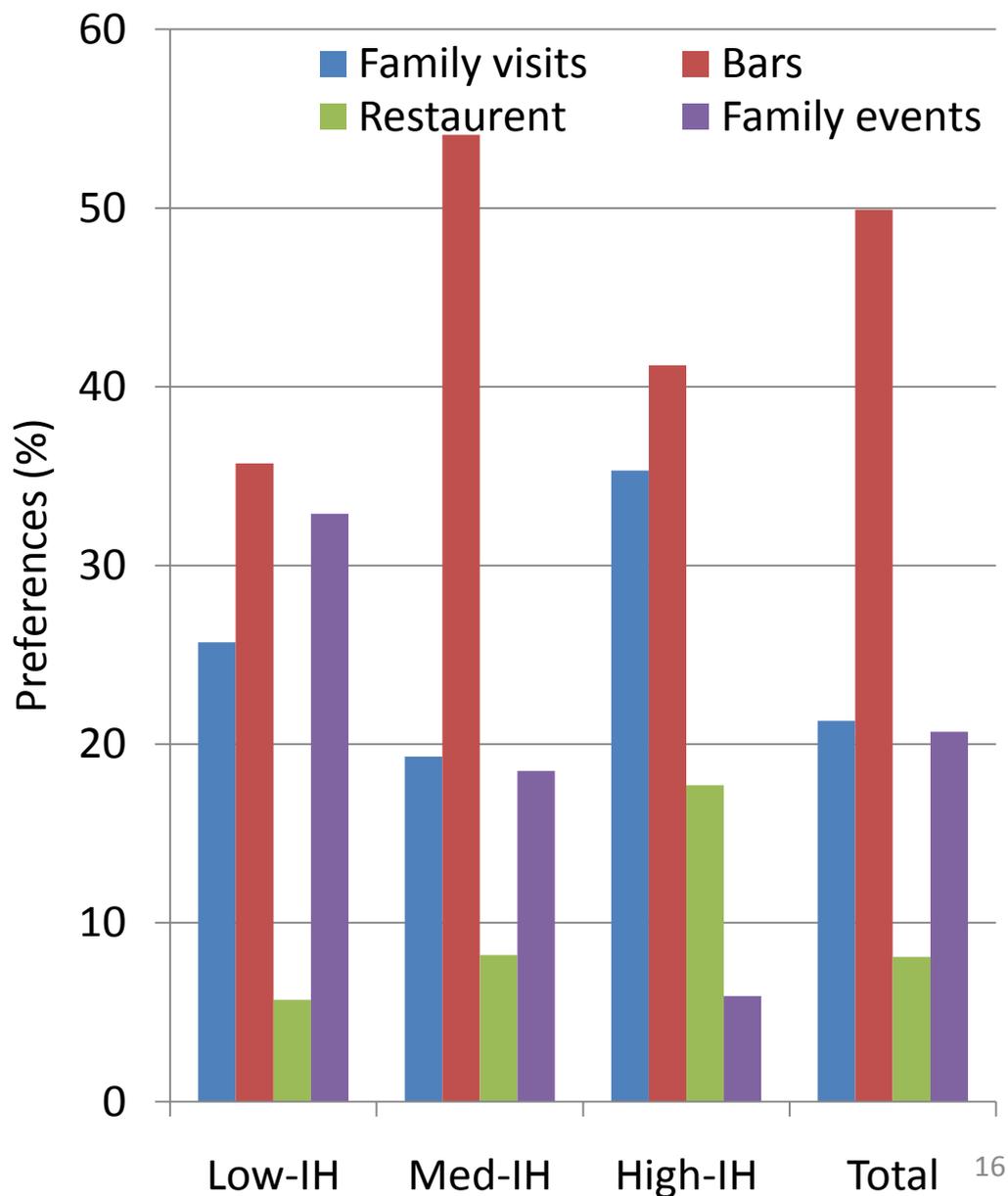
Fréquence moyenne:
Une fois les 2 semaines



Consommation: Hors-ménages (Lieux)

Forte consommation dans les **bars (50%)** pour toutes les classes sociales.

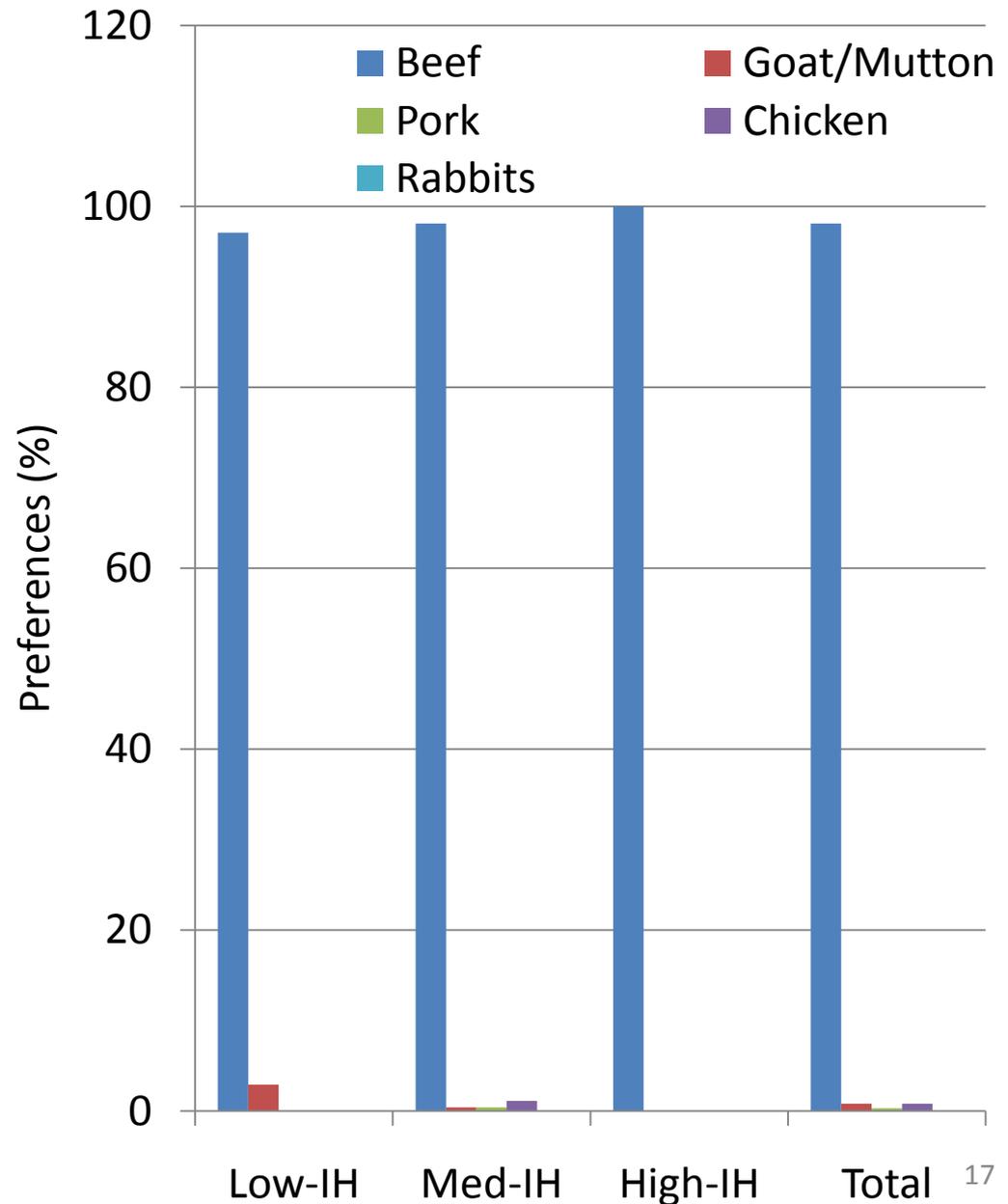
Pour les ménages à revenu faible, forte consommation en **familles**.



Consommation: Type de viande (Ménages)

Forte consommation de la viande bovine (98%) dans toutes les classes sociales.

Consom. **marginale** de la viande des autres espèces animales.

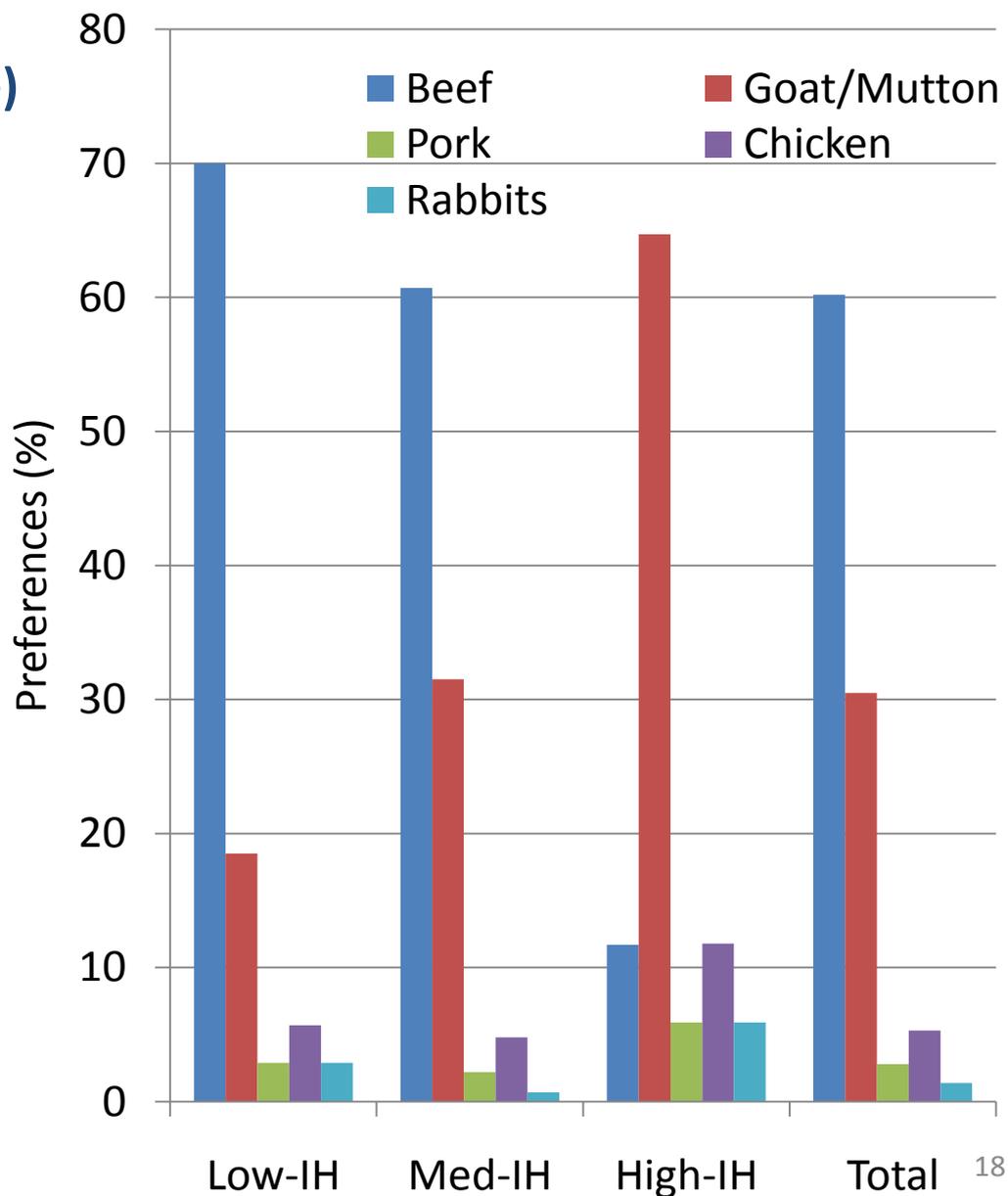


Consommation:

Type de viande (Hors-ménage)

Pour toutes les classes sociales, consom. de la viande bovine à 60%.

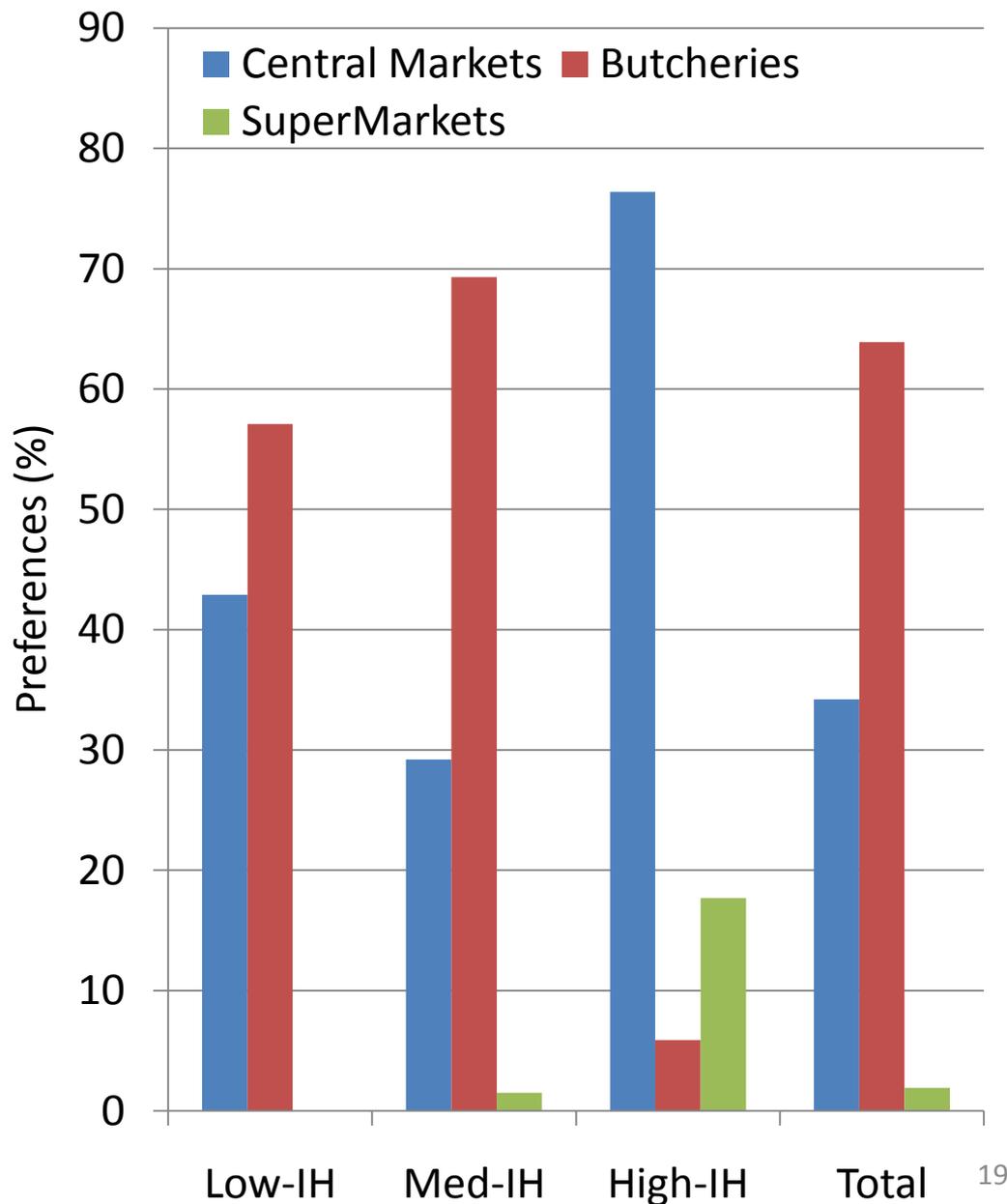
Forte consommation de la viande des petits ruminants (65%) dans les ménages aux revenus élevés.



Consommation: Lieux d'achat de la viande

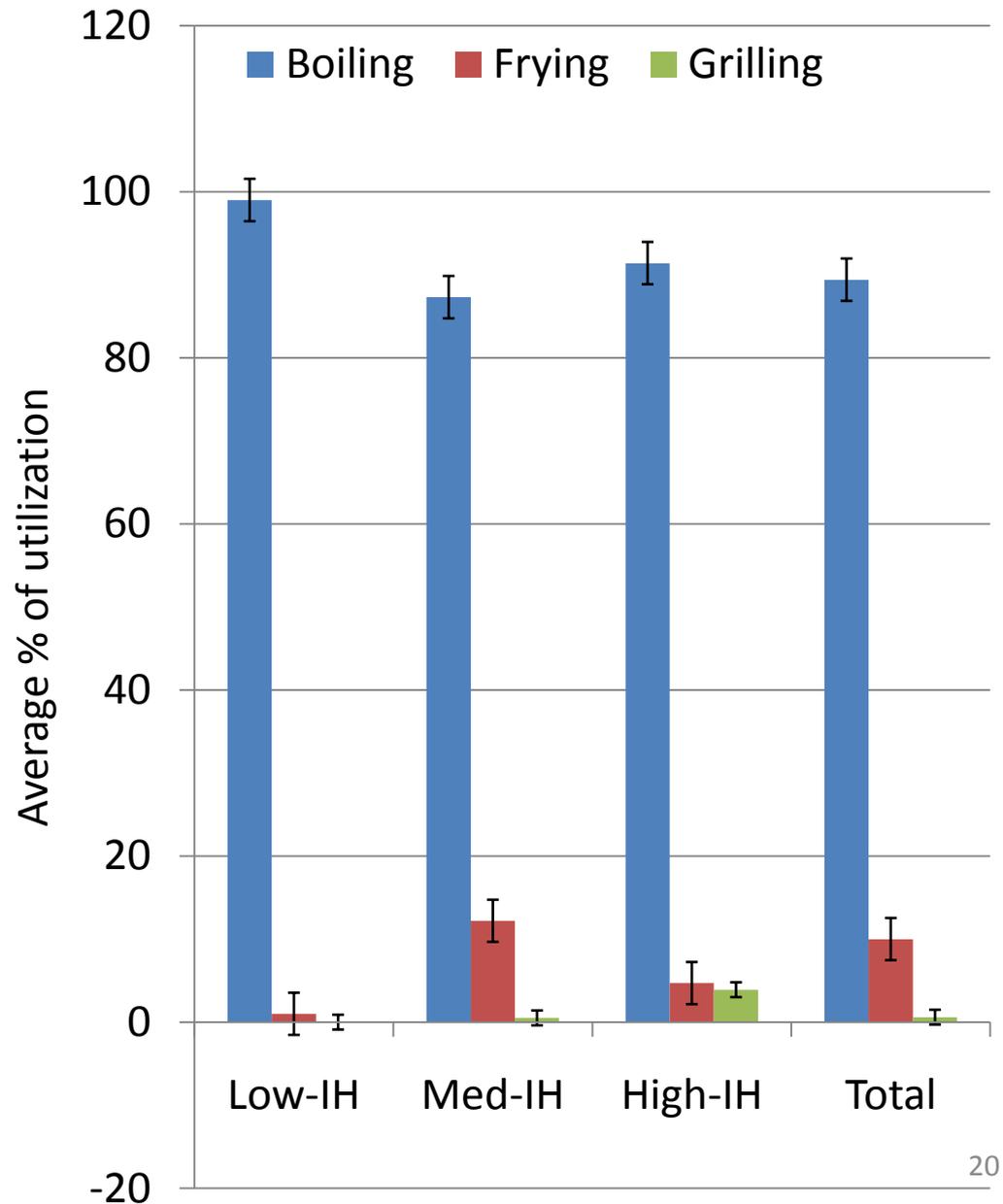
Achats auprès de la boucherie la plus proche (64%).

Pour les ménages aux revenus élevés, achat dans les marchés centraux (76%).



Consommation: Méthodes de cuisson

Cuisson par ébullition des portions de viande préalablement frites ou non (89%).



Consommation:

Durée de conservation de la viande

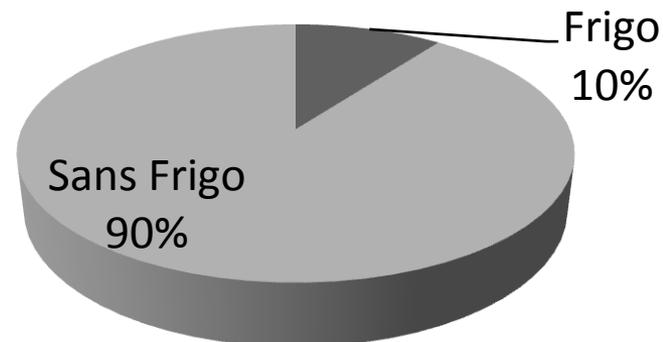
La viande fraiche

Ménages possédant un frigo

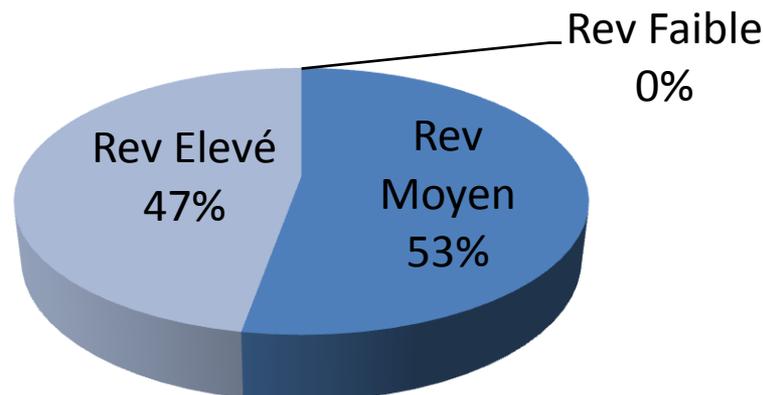
- A revenu moyen
Durée moy: 3 heures.
- A revenu élevé
Durée moy: 3 Jours

La viande fraiche n'est pas conservée dans les ménages sans frigo.

Possession d'un frigo



Frigo / categorie de menages



Consommation:

Durée de conservation de la viande

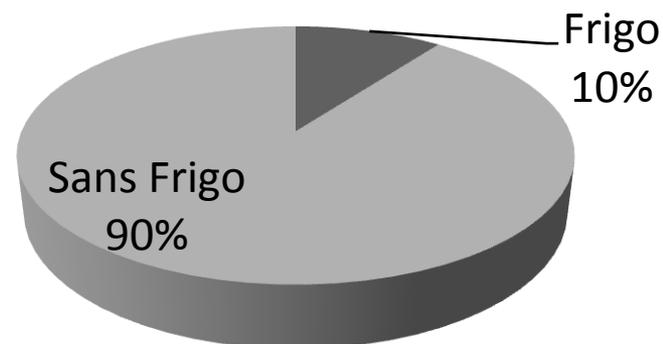
La viande cuite

Ménages possédant un frigo

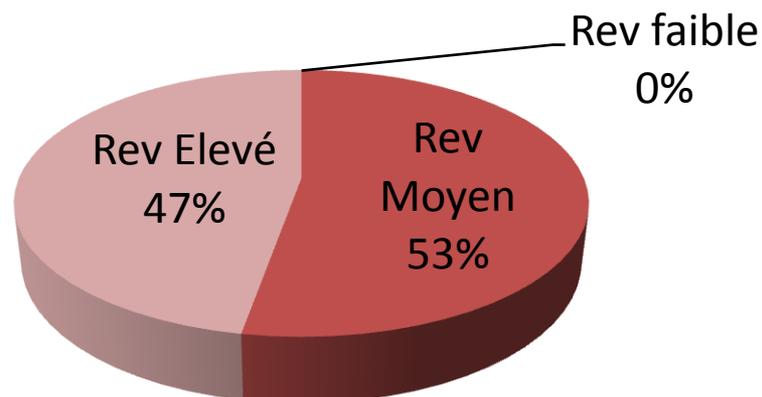
- A revenu moyen
Durée moy: **5 heures.**
- A revenu élevé
Durée moy: **9 heures**

Ménages sans frigo: durée moyenne de **9 heures** pour toutes les catégories de ménages.

Possession d'un frigo



Frigo / categorie de menages

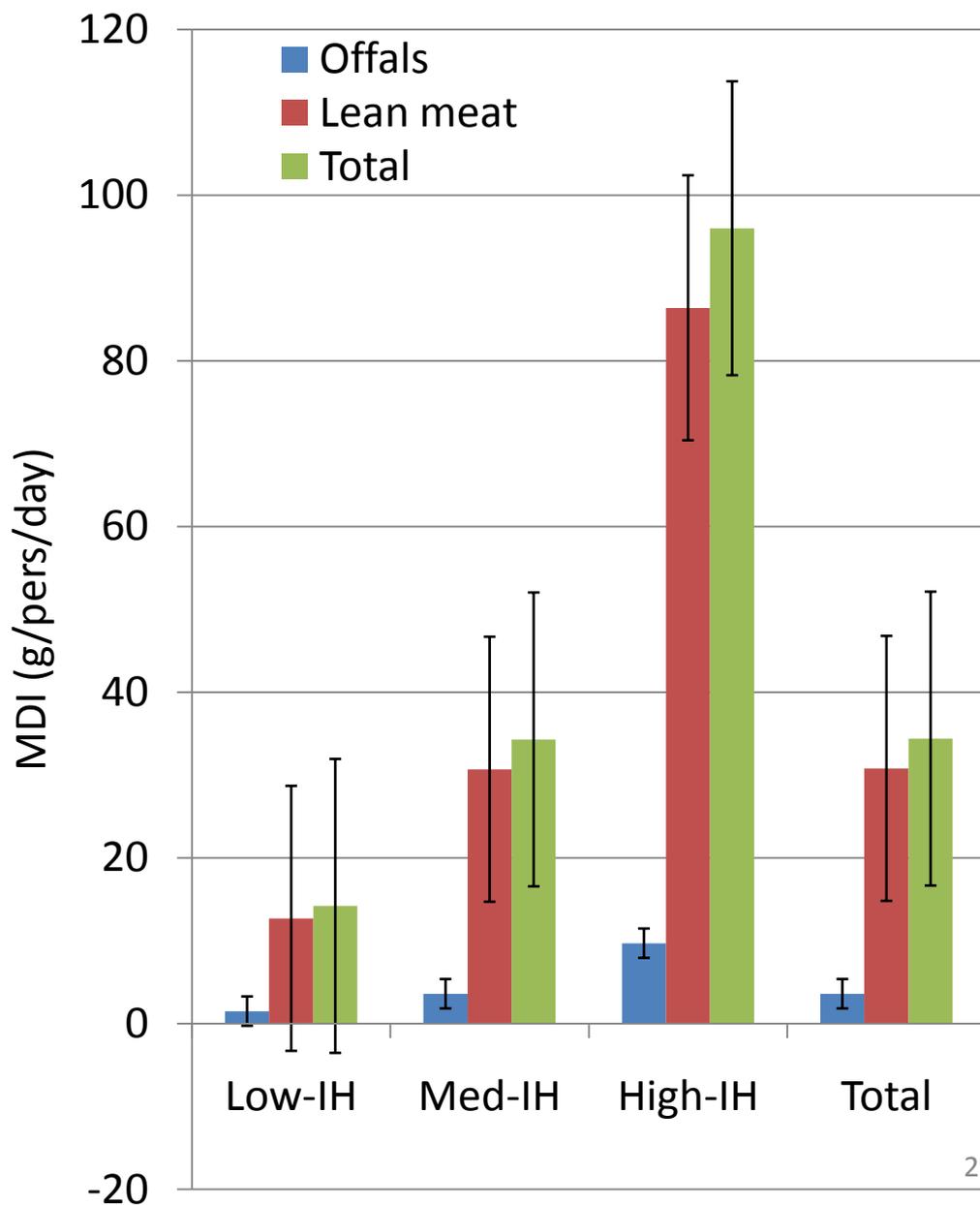


Consommation: Consommation journalière

CJ moyenne :34g par pers.et par jour.

CJ varie en fonction de la catégorie sociale du ménage.

Faible % des abats dans toutes les catégories de ménages (10%)



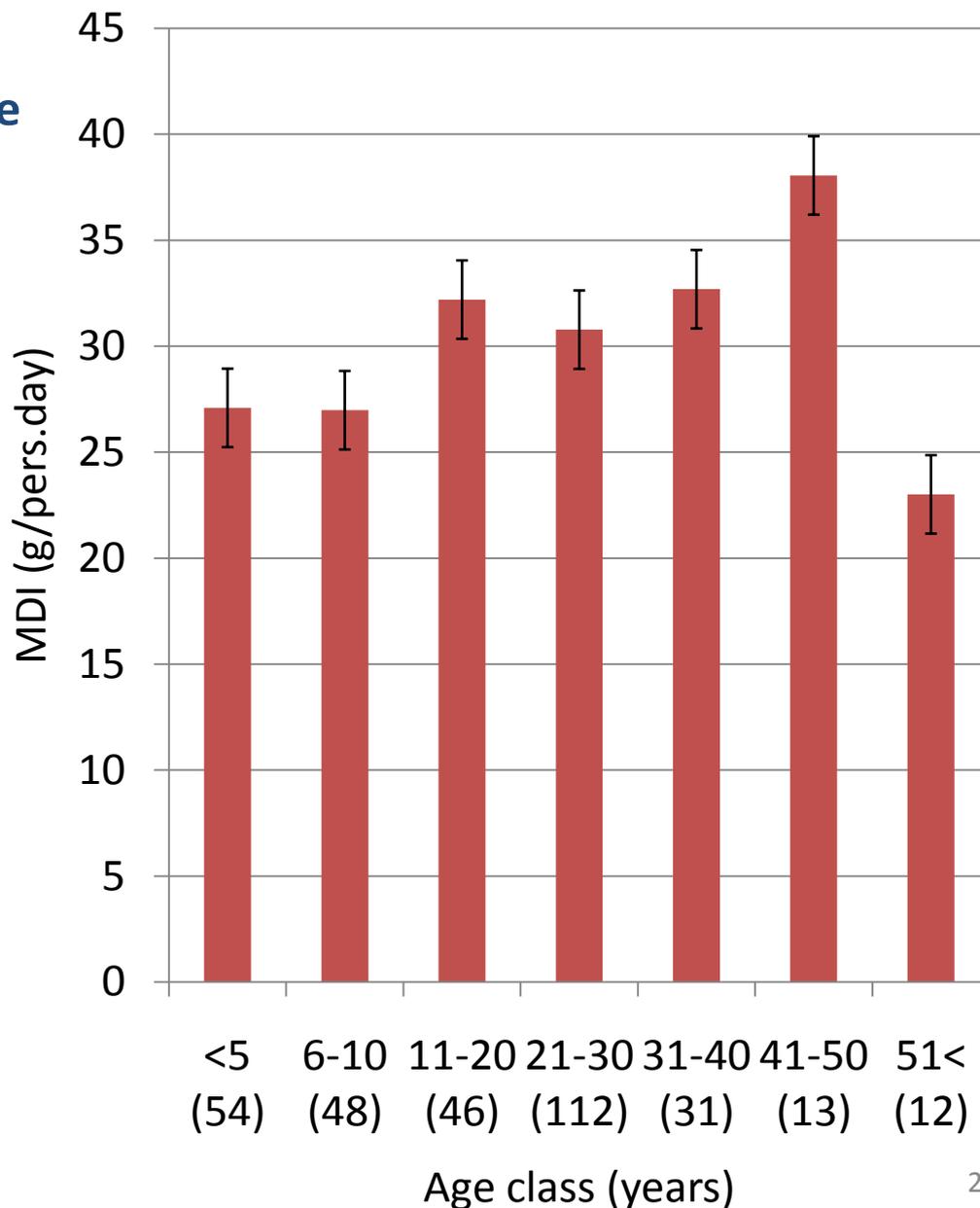
Consommation:

Consom .Jour. par classes d'âge

CJ moyenne :34g par pers.et par jour.

Consommation de la viande dans toutes les classe d'âge.

La CJ ne varie pas en en fx de la classe d'âge

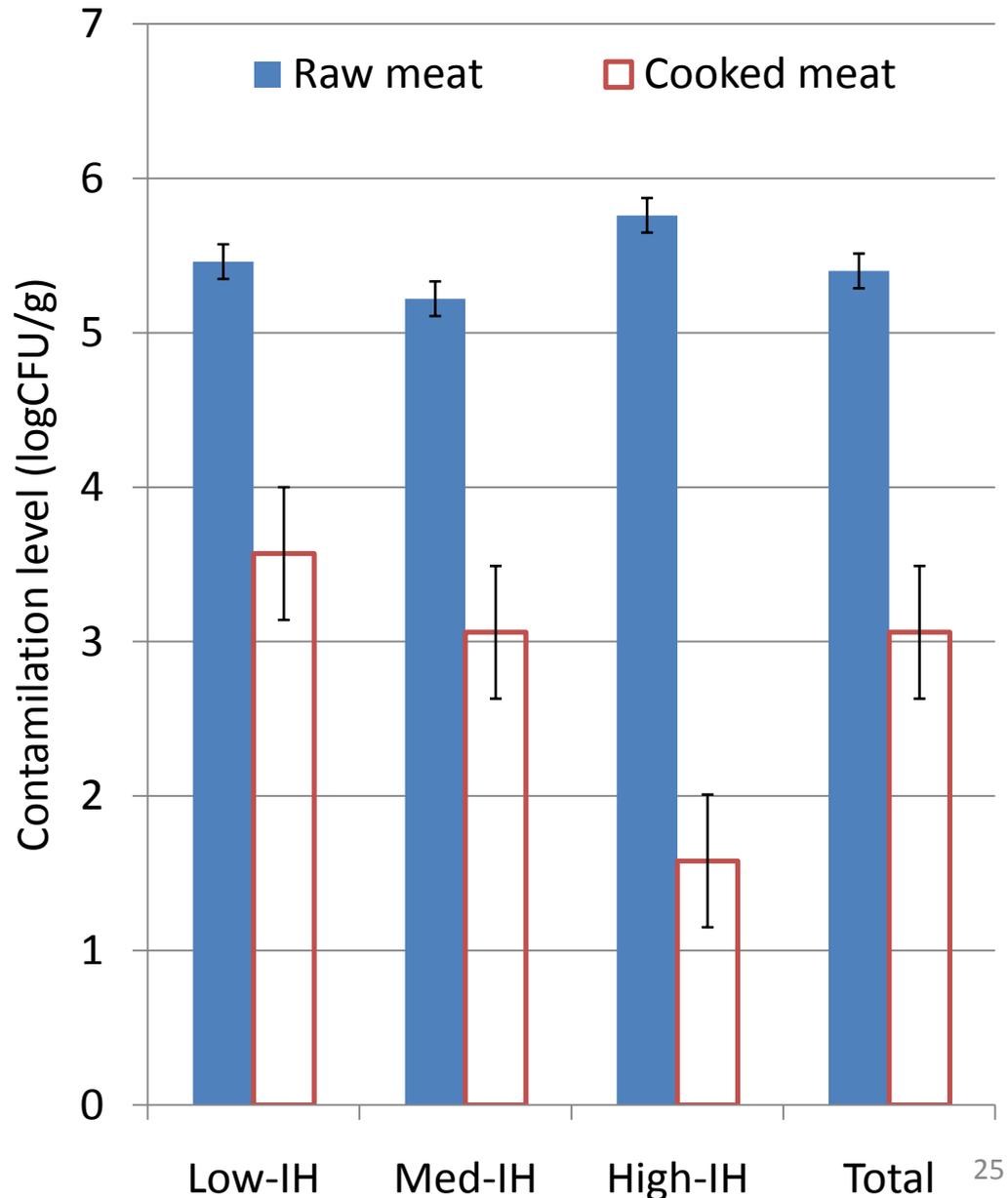


Contamination: Indicateurs d'hygiène (TMC)

Viande fraîche: La contam.
moyenne par la flore
mésophile: 5.4logcfu/g

Facteur de variation :
Niveau Hygiène variable
d'une boucherie à l'autre.

Ménages au revenu élevé:
Forte contam. : viande
reconditionnée.



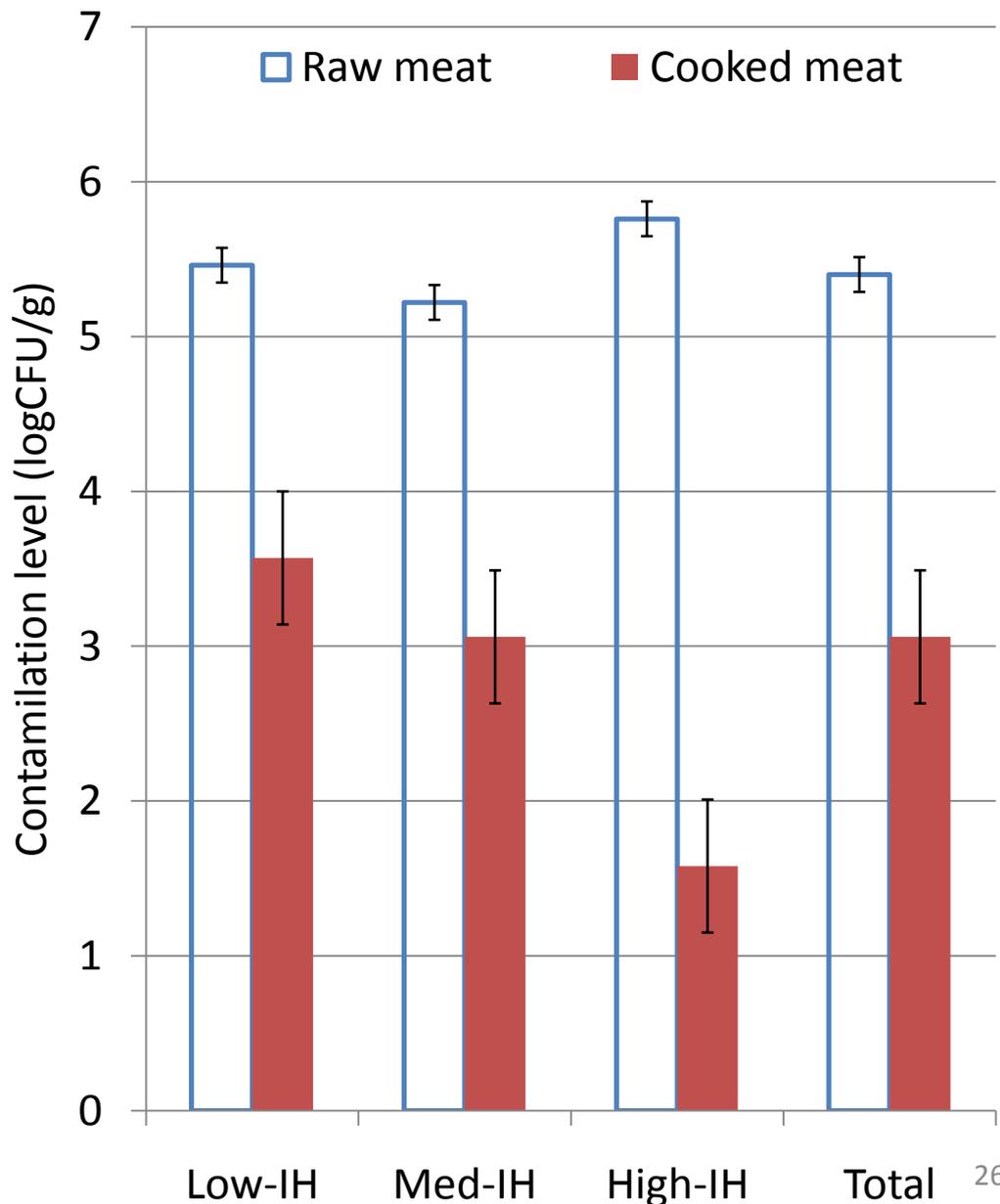
Contamination: Indicateurs d'hygiène (TMC)

Viande cuite: Niveau de TMC variable en fonction de la classe du ménage.

Facteurs de variation:
efficacité de la cuisson
et/ou éventuelle **re-**
contamination.

Niveau contam. moyenne
TMC: **3.1logcfu/g**

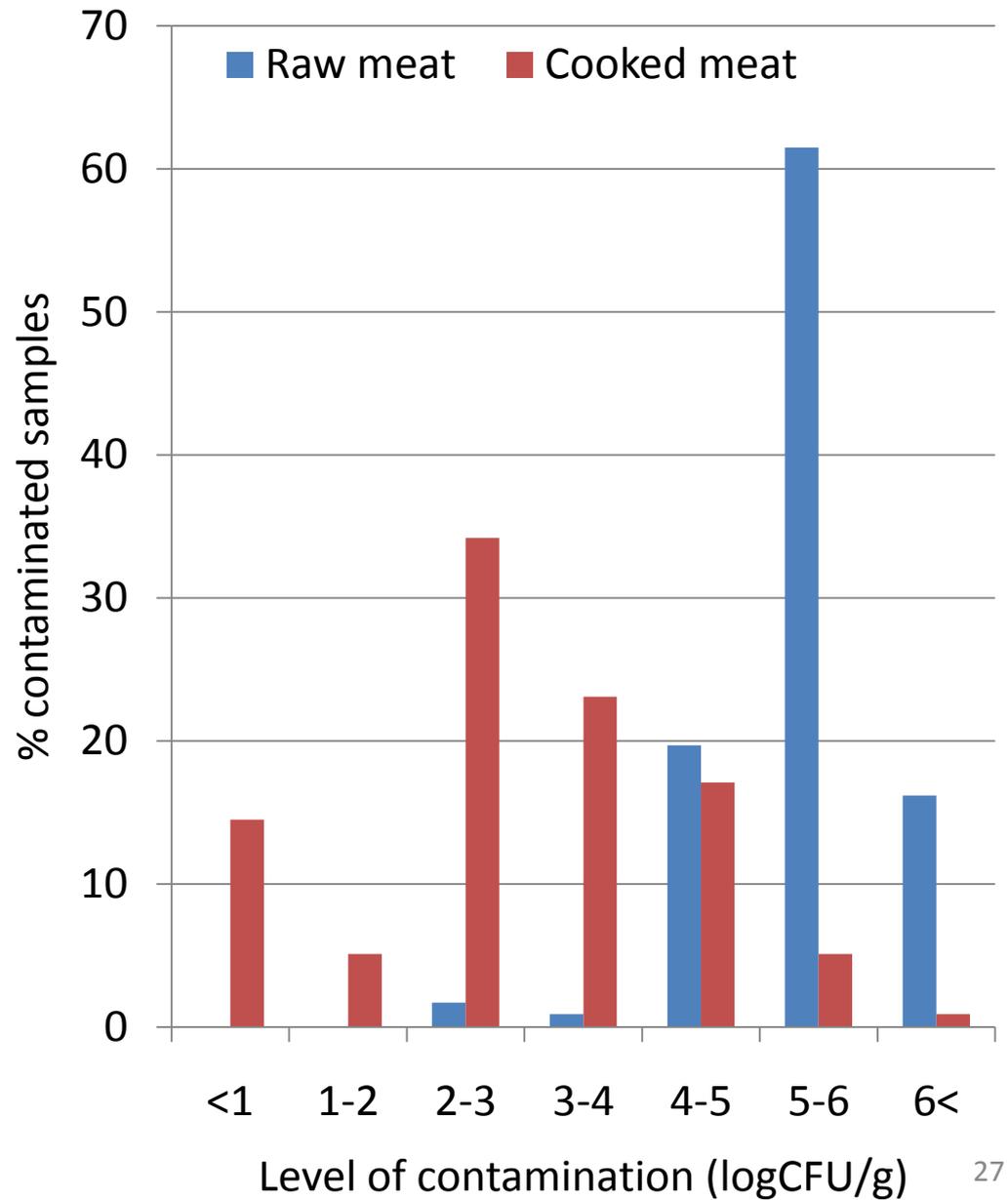
Réduction moyenne
TMC : **2.3 unités log.**



Contamination: Indicateurs d'hygiène (TMC)

La réduction du % des échant. inacceptables de 78 à 6 pour cent.

Limite fixée à 5logCFU/g
(Reg. Eu 2073:2005)

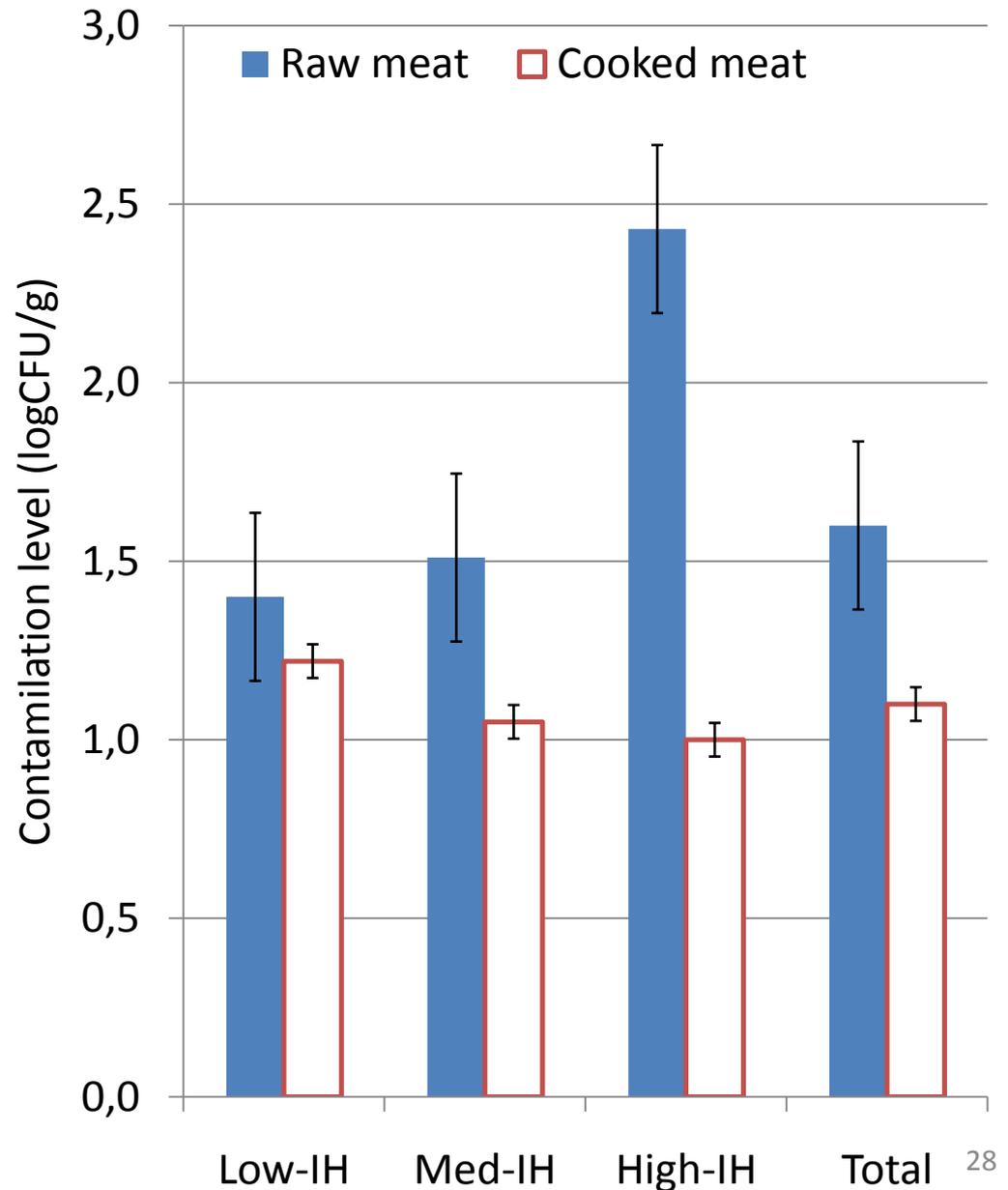


Contamination: Indicateurs d'hygiène (ECC)

Viande fraîche: contam
moyenne par *E.coli*
1.6logcfu/g

Variation : Niveau Hygiène
variable d'une boucherie
à l'autre.

Ménages au revenu élevé:
Forte contam. : viande
reconditionnée.

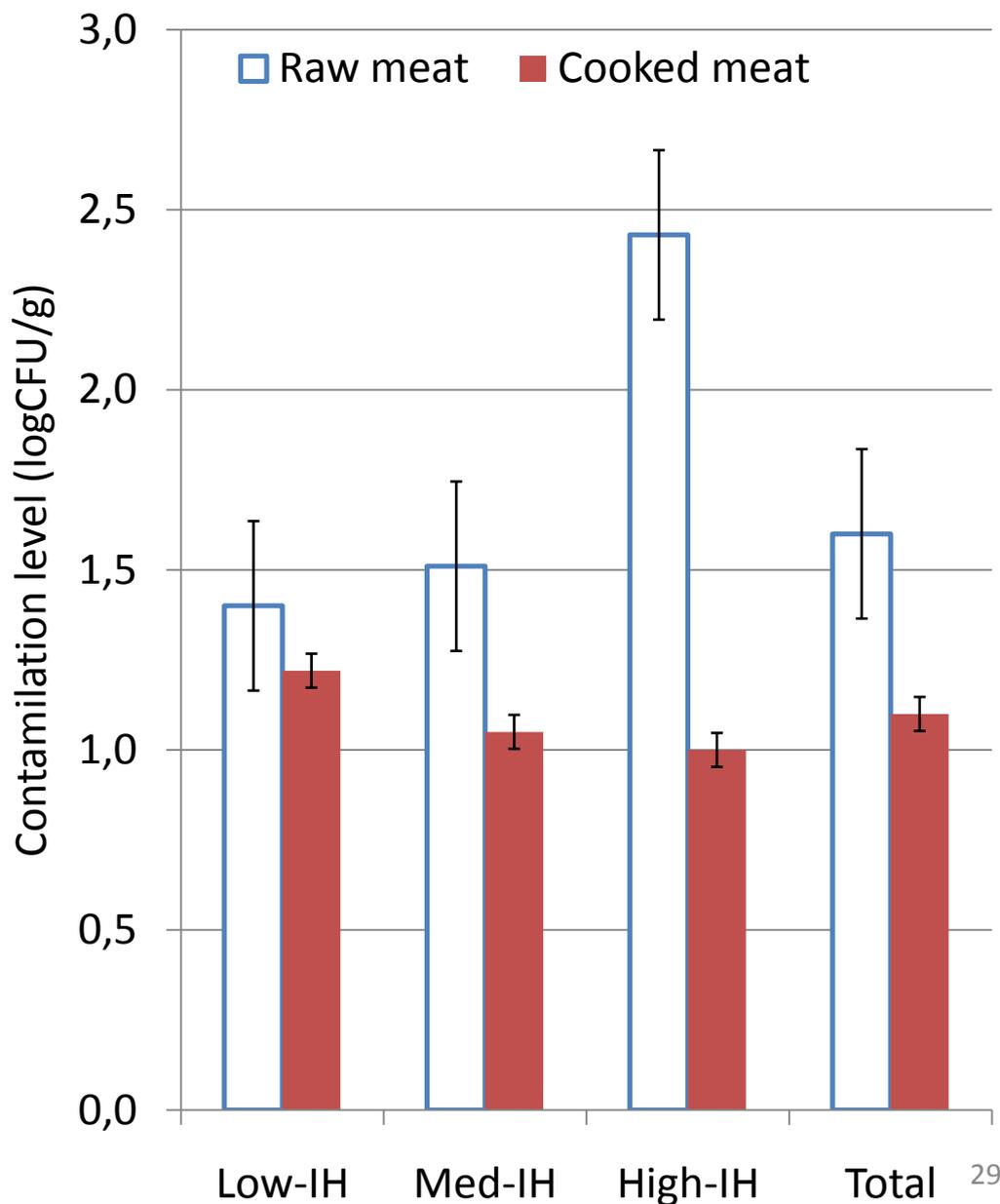


Contamination: Indicateurs d'hygiène (ECC)

Viande cuite: Réduction significative de ECC dans les éch. issus de ménages aux revenus moyen et élevé.

Pas de réd. sig. des ECC dans les ménages pauvres.

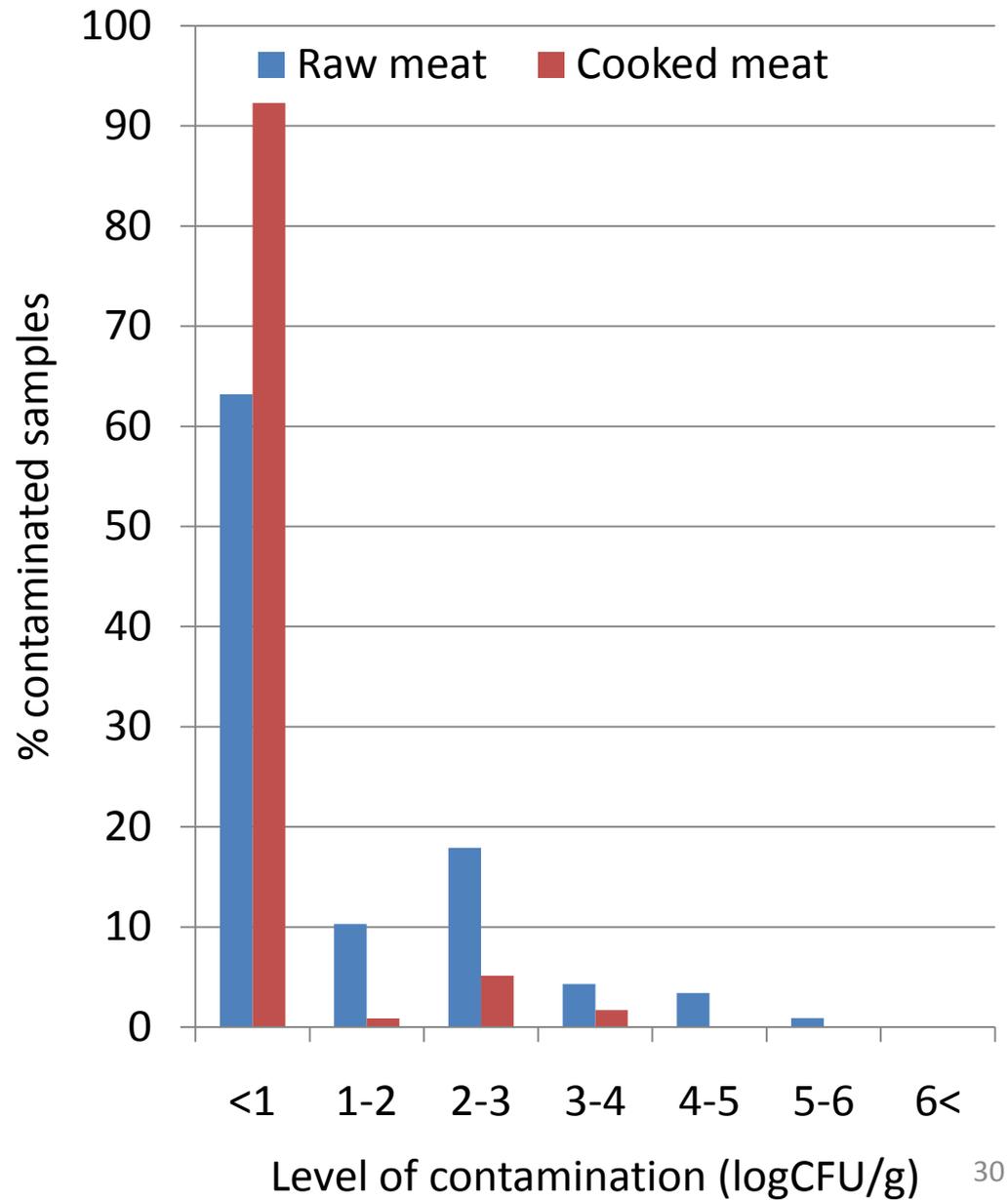
Réduction moyenne ECC : **0.5 unités log.**



Contamination: Indicateurs d'hygiène (ECC)

Augmentation du %
des éch. satisfaisants
de 90 à 98 pour cent.

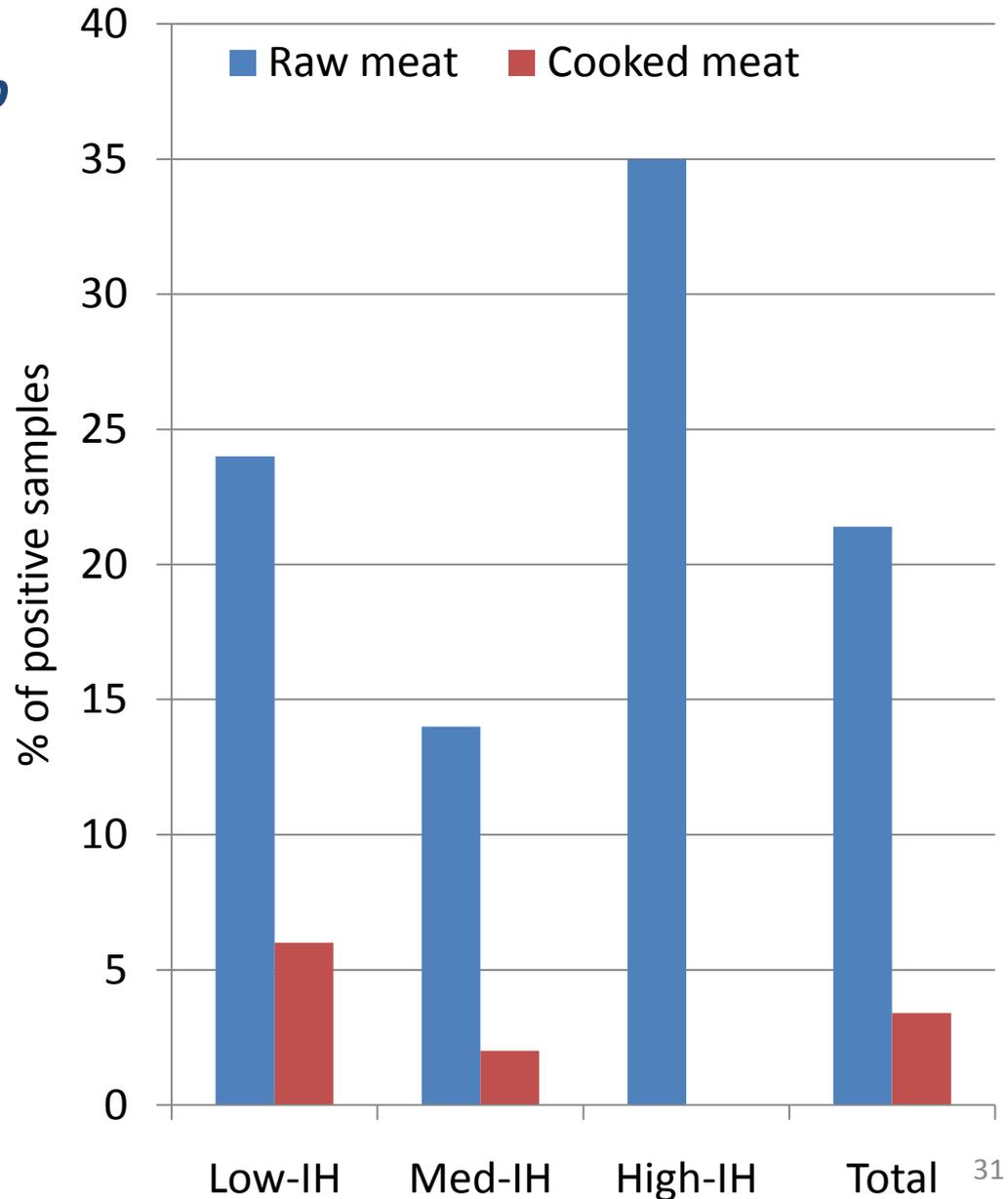
Limite fixé à 500 CFU/g
(Reg. Eu 2073:2005)



Contamination: Présence de *Salmonella* spp

Réduction du % des échantillons positif de 21 à 3 %.

Salmonella présent dans les éch. cuits issus de ménages aux revenus faible et moyen.



Plan

Matériel et Méthodes

Résultats

Conclusions et perspectives

Formation doctorale

Conclusions

- Données de consommation
 - Consommation de la viande par la majorité de la population. Fréquence : 1 fois la semaine
 - La viande bovine est la plus consommée: 98% dans les ménages et 60% en dehors de ménages.
 - Valeur **culturelle importante** de la vache au Rwanda.
 - Viande bovine: **50% de la production** nationale de la viande en 2012(FAOSTAT, 2014).

Conclusions

- Données de consommation
 - La consommation journalière : 34 g/J. pers
 - Consommation journalière faible par comparaison aux autres pays en voie de développement dont la moyenne est estimée à 90.2 g/J. pers (FAO,2013).
 - Consommation croissante car en 2003 elle était estimée à 13.3 g/J. pers (Greedy 2003)

Conclusions

- Données de contamination
 - La viande fraîche: Niveaux élevés de TMC, ECC et *Salmonella*: Amélioration d'hygiène dans les boucheries et/ou les étapes antérieures de la chaîne.
 - Viande cuite: Réduction significative de TMC, ECC et *Salmonella*: Importance de l'étape de la cuisson.
 - Contamination de la viande cuite: Amélioration de l'efficacité de la cuisson et/ou hygiène surtout dans les ménages pauvres.

Perspectives

- Qualité microbiologique de la viande bovine au cours de la **distribution**.
 - **Facteurs de risque** de contamination microbienne de la viande: Enquêtes
 - **Niveaux de contamination**: Analyses bactériologiques des échantillons de viande.
 - Nombre d'établissements de vente de viande: 73
 - Germes recherchées: TMC, *E. coli* et *Salmonella* spp.
 - Nombre d'éch.: 10 (2/semaine pendant 5 semaines)

(Extrait du protocole de recherche validé le 24/02/2014)

Plan

Matériel et Méthodes

Résultats

Conclusions et perspectives

Formation doctorale

Formation doctorale

Période	Description	Crédits
Année 2	Contribution active à la supervision d'un TFE (Rwanda)	3
	Participation active à la dispense d'un cours – 32h (Rwanda)	3
	Participation active à la dispense d'un TD (ULg-GxABT)	1
Année 1	Crédits cumulés au 24/02/2014	26
Total	Crédits cumulés au 2/12/2014	33

Merci de votre attention