

## PRÉVALENCE DU SURPOIDS, DE L'OBÉSITÉ ET DES FACTEURS DE RISQUE CARDIO-MÉTABOLIQUES DANS LA COHORTE CONSTANCES

// OVERWEIGHT, OBESITY AND CARDIOMETABOLIC RISK FACTORS PREVALENCE IN FRANCE: THE CONSTANCES COHORT

Joane Matta<sup>1</sup>, Marie Zins<sup>1,2</sup>, Anne Laure Feral-Pierssens<sup>1</sup>, Claire Carette<sup>3</sup>, Anna Ozguler<sup>1</sup>, Marcel Goldberg<sup>1,2</sup>, Sébastien Czernichow<sup>1,2,3</sup> (sebastien.czernichow@aphp.fr)

<sup>1</sup> Unité Cohortes épidémiologiques en population, UMS 11 Inserm-Université Versailles-Saint Quentin, Villejuif, France

<sup>2</sup> Université Paris Descartes, Paris, France

<sup>3</sup> Service de nutrition, Hôpital européen Georges Pompidou, AP-HP, Paris, France

Soumis le 26.04.2016 // Date of submission: 04.26.2016

### Résumé // Abstract

**Objectifs** – L'objectif de cette étude était de fournir des estimations de la prévalence du surpoids et de l'obésité en France. La fréquence du phénotype d'obésité métaboliquement saine (MHO) a aussi été calculée.

**Méthodes** – La population d'étude était constituée de 28 895 participants issus de la cohorte Constance, âgés de 30 à 69 ans en 2013. Le poids, la taille, le tour de taille et la tension artérielle ont été mesurés. Des analyses sanguines ont été effectuées. L'obésité abdominale était définie par un tour de taille  $\geq 94$  cm pour les hommes et  $\geq 80$  cm pour les femmes, et les données sociodémographiques ont été recueillies par questionnaires.

**Résultats** – La prévalence du surpoids était de 41,0% et 25,3%, respectivement, chez les hommes et les femmes. La prévalence de l'obésité globale était de 15,8% pour les hommes et de 15,6% pour les femmes, celle de l'obésité abdominale était de 41,6% et 48,5% respectivement chez les hommes et les femmes. La prévalence du phénotype MHO, sans prise en compte des traitements, était moins élevée chez les hommes (25,7%) que chez les femmes (51,8%).

**Conclusion** – L'excès de poids concerne près de la moitié de la population en France. Ces données confirment l'importance de cette pathologie nutritionnelle en termes de santé publique.

**Objectives** – The objective of this article is to provide data on the prevalence of overweight and obesity in France. The prevalence of the 'metabolically healthy obesity' phenotype (MHO) was also determined.

**Methods** – The study population consisted of 28,895 participants from the CONSTANCES cohort, aged 30-69 years in 2013. Weight, height, waist circumference, and blood pressure were measured. Blood analyses were performed. Abdominal obesity was defined as a waist circumference  $\geq 94$  cm for men and  $\geq 80$  cm for women. Sociodemographic data was collected using questionnaires.

**Results** – The prevalence of overweight was 41.0% and 25.3% in men and women respectively. The prevalence of obesity was 15.8% for men and 15.6% for women. The prevalence of abdominal obesity was higher with rates of 41.6% and 48.5% for men and women respectively. Women have a higher prevalence of the MHO phenotype (51.8%) versus men (25.7%) without taking into consideration medications intake.

**Conclusion** – Excess weight concerns nearly half of the French population. These results confirm the importance of this nutritional pathology in terms of public health.

**Mots-clés** : Surpoids, Obésité, Obésité métaboliquement saine, Phénotype MHO, Prévalence, Cohorte  
// **Keywords** : Overweight, Obesity, Metabolically healthy obesity, MHO phenotype, Prevalence, Cohort

### Introduction

L'obésité est une maladie chronique d'évolution pandémique<sup>1</sup>. Elle est définie par un excès de masse grasse et a pour conséquence une augmentation du risque de nombreuses pathologies, dont les pathologies cardio-métaboliques (dyslipidémies, diabète de type 2, hypertension artérielle) et articulaires, la dépression et de nombreux cancers<sup>2,3</sup>.

Dans le monde, la prévalence du surpoids et de l'obésité est de 36,9% pour les hommes et de 38% pour les femmes<sup>1</sup>. En France, d'après l'enquête déclarative ObÉpi menée auprès d'individus âgés de 18 ans et plus<sup>4</sup>, la prévalence de l'obésité a été estimée en 2012 à 15%, soit près de 6,9 millions de personnes. La prévalence de l'obésité a augmenté de 76,4% entre 1997 et 2012, avec la persistance d'un fort gradient socioéconomique inverse avec le niveau

d'éducation et le revenu<sup>4</sup>. L'estimation issue de l'Étude nationale nutrition santé (ENNS), cette fois avec des données anthropométriques mesurées dans 73 Centres d'examen de santé de la Sécurité sociale en 2006, indiquait une prévalence de l'obésité de 16,1% chez les hommes et de 17,6% chez les femmes de 18-74 ans<sup>5</sup>.

D'autre part, plusieurs publications ont montré que l'utilisation de l'IMC (indice de masse corporelle) pris isolément comme indicateur de santé conduit souvent à une sous-estimation de la présence de facteurs de risque cardio-métaboliques associés<sup>6</sup>. En effet, une fréquence non négligeable d'hommes de poids normal (26,6%) ou en surpoids (49,9%) présentaient un ou plusieurs de ces facteurs de risque, ainsi que 25,6% de femmes en surpoids. Ceci suggère que l'IMC, malgré sa simplicité d'utilisation dans les études épidémiologiques, n'est pas à lui seul un indicateur suffisant pour définir le risque cardio-métabolique d'une population.

L'objectif de ce travail était de fournir des estimations de la prévalence de l'obésité en France, ainsi que sa répartition selon les départements couverts par la cohorte Constances, le sexe, la catégorie d'âge et le revenu, en utilisant des données anthropométriques mesurées et monitorées régulièrement dans la cohorte. Un objectif secondaire était d'estimer la prévalence des sujets obèses dit « métaboliquement sains » et de présenter la fréquence des facteurs de risque métabolique par catégories d'IMC.

## Méthodes

### Description de la cohorte

Constances est une cohorte épidémiologique « généraliste » constituée d'un échantillon cible de 200 000 adultes âgés de 18 à 69 ans à l'inclusion, affiliés au régime général de l'Assurance maladie (RG), à la Caisse d'assurance maladie des industries électriques et gazières (Camieg), à MFP Services (union de mutuelles issues des Fonctions publiques d'État, Territoriale et Hospitalière) ou à la Mutuelle générale de l'éducation nationale (MGEN), actifs et inactifs, au chômage ou retraités. Le domaine couvert, qui exclut les affiliés aux régimes agricole et des indépendants, représente plus de 85% de la population française<sup>7</sup>. La population de Constances est constituée par tirage au sort parmi les affiliés au RG âgés de 18 à 69 ans et résidant dans l'un des 16 départements dont le Centre d'examen de santé (CES) de la Sécurité sociale participe au projet Constances<sup>8</sup>. Afin de prendre en compte les effets liés à la non-participation, des pondérations de correction à la non-réponse ont été effectuées, de façon à ce que l'échantillon soit représentatif de l'échantillon cible (200 000 participants)<sup>9</sup>. Dans cet article, les résultats correspondent aux personnes âgées entre 30 et 69 ans en 2013 et vivantes au 31 janvier 2014, résidant dans un des 16 départements couverts par Constances. L'effectif dans la cohorte des 18-29 ans étant insuffisant à ce stade du recrutement de la cohorte en raison d'un faible taux de participation, il a été décidé de les exclure des analyses.

À chacune de ces personnes était associée une pondération qui est fonction de son poids de sondage et de son facteur correctif de non-participation<sup>9</sup>. Seuls les participants qui avaient des données anthropométriques, sociodémographiques et métaboliques disponibles ont été inclus dans notre analyse. L'échantillon final était composé de 28 895 participants, dont 27 126 avec des données anthropométriques disponibles.

### Données sociodémographiques

L'information sur le revenu mensuel net du foyer a été recueillie par questionnaire.

### Données anthropométriques

Durant l'examen de santé réalisé dans les CES, le poids est mesuré en kg à l'aide d'un pèse-personne. La taille se mesure debout à l'aide d'une toise, sans chaussures et bien en équilibre sur les deux pieds. L'indice de masse corporelle [IMC : poids (kg)/(taille en m)<sup>2</sup>] est calculé et le classement est effectué selon les critères de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) : IMC < 18,5 : insuffisance pondérale, IMC [18,5-24,9] : poids normal, IMC [25-29,9] : surpoids et IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup> : obésité. L'obésité a été aussi divisée en trois catégories selon l'IMC (en kg/m<sup>2</sup>) : IMC [30-34,9] : classe I ; IMC [35-39,9] : classe II et IMC ≥ 40 kg/m<sup>2</sup> : classe III.

Le tour de taille est mesuré avec un mètre-ruban en centimètres (cm). L'obésité abdominale est définie selon les recommandations de la Haute Autorité de santé<sup>10</sup> : tour de taille ≥ 94 cm pour les hommes et ≥ 80 cm pour les femmes. Les mesures anthropométriques et de pression artérielle sont réalisées suivant des procédures opératoires standardisées (<http://www.constances.fr/espace-scientifique/pos.php>).

### Prélèvements sanguins

Des prélèvements sanguins à jeun de 12 heures sont effectués pour le dosage des paramètres suivants : glycémie, cholestérol total, cholestérol-HDL et triglycérides.

Toutes les collectes de données dans les CES pour Constances sont vérifiées tous les mois par des attachés de recherche épidémiologique, sur une période de deux jours. Une vérification des procédures et de la maintenance du matériel est effectuée, ainsi que la formation du personnel pour réduire les erreurs de mesure<sup>11</sup>.

### Définition de l'obésité métaboliquement saine

La prévalence du phénotype d'obésité métaboliquement saine (MHO), désignant les participants obèses sans anomalie métabolique, a été calculée. La définition utilisée est celle de l'ATP III (*Adult Treatment Panel III*)<sup>12</sup> : IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup> et aucun ou un seul des facteurs de risque suivants : triglycérides ≥ 1,7 mmol/l, pression artérielle systolique (PAS) ≥ 130 mm Hg, pression artérielle diastolique (PAD) ≥ 85 mm Hg, glycémie à jeun ≥ 5,6 mmol/l, cholestérol-HDL < 1,04 mmol/l pour les hommes et < 1,29 mmol/l pour les femmes. Les données de consommation de médicaments n'ont pu être

utilisées à ce stade dans notre échantillon et ne font pas partie de notre définition de l'obésité métaboliquement saine et des facteurs de risque cardio-métabolique.

Par ailleurs, la présence d'un IMC normal ne préjuge pas de l'absence de facteur de risque cardio-métabolique<sup>6</sup>. Pour cette raison, des analyses selon les critères de l'ATP III (le phénotype sain consistant à n'avoir qu'une seule ou aucune des anomalies citées ci-dessus) ont été aussi effectuées afin de déterminer la fréquence des risques cardio-métaboliques par classe d'IMC.

### Analyse des données

Des analyses descriptives séparées par sexe ont été effectuées. Les prévalences de l'obésité, de l'obésité abdominale, ainsi que du phénotype MHO et des facteurs de risque cardio-métabolique par classes d'IMC sont présentées. Les prévalences calculées ont été pondérées pour la non-participation en prenant en compte les données du Système national inter-régimes de l'Assurance maladie (Sniiram) dans la pondération<sup>9</sup>.

### Résultats

Au total, les données de 28 895 participants âgés de 30 à 69 ans ont été utilisées dans les analyses. Les caractéristiques de la population étudiée sont présentées dans le tableau 1. On note un pourcentage voisin d'hommes et de femmes (49,3% *versus* 50,6%) dans notre échantillon. Le pourcentage d'obésité globale, définie par un IMC >30 kg/m<sup>2</sup>, était de 15,8% pour les hommes et de 15,6% pour les femmes. La prévalence de l'obésité de grade III (IMC ≥40 kg/m<sup>2</sup>) était moins élevée chez les hommes que chez les femmes (1% *versus* 1,5%, respectivement) (figure 1).

Tableau 1

#### Caractéristiques de l'échantillon après pondération (n=28 895)\*

	Hommes		Femmes	
	%	IC95%	%	IC95%
<b>Âge (ans)</b>				
30-39	46,6	[44,4-48,7]	53,3	[51,2-55,5]
40-49	49,3	[47,4-51,2]	50,6	[48,7-52,5]
50-59	48,8	[46,9-50,7]	51,1	[49,2-53,0]
60-69	53,3	[51,4-55,2]	46,6	[44,7-48,5]
<b>Sexe</b>	49,3	[48,3-50,3]	50,6	[49,6-51,6]
<b>Revenu</b>				
Moins de 450 €	1,9	[1,3-2,5]	0,7	[0,3-1,1]
De 450 € à moins de 1 000 €	5,1	[4,2-5,9]	4,8	[4,1-5,4]
De 1 000 € à moins de 1 500 €	8,9	[7,9-9,9]	9,6	[8,7-10,5]
De 1 500 € à moins de 2 100 €	13,6	[12,5-14,7]	13,9	[12,9-15,0]
De 2 100 € à moins de 2 800 €	15,8	[14,7-16,8]	16,5	[15,5-17,5]
De 2 800 € à moins de 4 200 €	27,1	[25,9-28,3]	27,2	[26,0-28,4]
4 200 € ou plus	23,1	[22,0-24,1]	19,9	[18,9-20,9]
Ne sait pas répondre	0,6	[0,1-1,0]	0,7	[0,5-1,0]
Ne souhaite pas répondre	3,6	[3,1-4,1]	6,2	[5,4-7,0]

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

\* Version corrigée mise en ligne le 17 novembre 2016.

L'obésité abdominale s'avérait être plus élevée que l'obésité globale, avec une prévalence de 41,6% chez les hommes et 48,5% chez les femmes (tableau 2).

La prévalence du phénotype MHO indique que, respectivement, 25,7% et 51,8% des hommes et des femmes obèses étaient concernés par ce profil. La prévalence des troubles cardio-métaboliques, présentée par catégorie d'IMC, montre que 19,5% des hommes en insuffisance pondérale, 26,6% de ceux en poids normal et 49,9% de ceux en surpoids présentaient plusieurs facteurs de risque associés (tableau 2).

La figure 2 présente l'IMC en fonction des catégories d'âge et du sexe. L'obésité augmentait avec l'âge, passant de 10,4% (hommes) et 11,4% (femmes) pour les 30-39 ans à 20,8% et 18,8% chez, respectivement, les hommes les femmes de la classe d'âge 60-69 ans.

La relation entre l'obésité et le revenu était inversement proportionnelle (figure 3). La figure 4 présente la prévalence de l'obésité par département, où la variabilité géographique connue de l'obésité en France est retrouvée, avec la prévalence la plus élevée dans le nord du pays.

### Discussion – conclusion

La prévalence de l'obésité globale dans la cohorte Constances est semblable à celle obtenue dans l'étude nationale ObÉpi en 2012<sup>4</sup> et proche de celle mesurée dans ENNS en 2006<sup>5</sup> (15,3% chez les hommes et 16,8% chez les femmes de 30-54 ans).

La prévalence de l'obésité abdominale est nettement moins élevée dans Constances (41,6% chez

Figure 1

Répartition (%) suivant les classes d'IMC

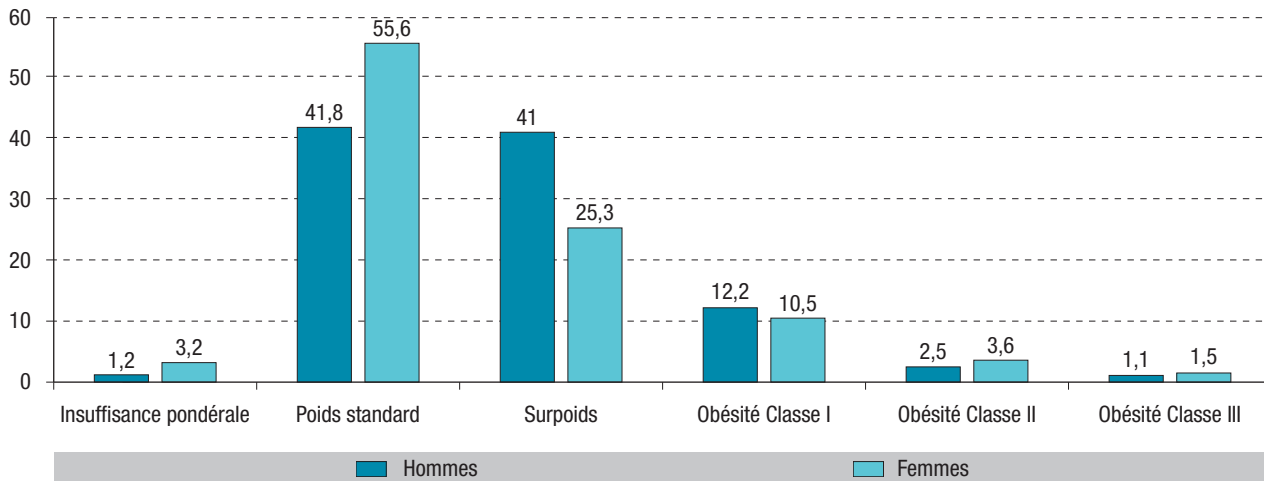


Tableau 2

Prévalence de l'obésité et des facteurs de risque cardio-métabolique après pondération (n=27 126)

	Hommes		Femmes	
	%	IC95%	%	IC95%
<b>Obésité globale</b>	15,8	[14,7-17,0]	15,6	[14,5-16,7]
<b>Obésité abdominale*</b>	41,6	[40,2-43,0]	48,5	[47,1-49,9]
<b>≥2 facteurs de risque cardio-métabolique dans les classes d'IMC**</b>				
Insuffisance pondérale	19,5	[5,1-34,0]	4,7	[1,7-7,7]
Poids normal	26,6	[24,6-28,5]	9,3	[8,2-10,4]
Surpoids	49,9	[47,7-52,2]	25,6	[22,9-28,4]
Obésité	74,2	[70,9-77,6]	48,1	[44,1-52,2]
<b>Obésité métaboliquement saine***</b>	25,7	[22,3-29,0]	51,8	[47,7-55,8]

\* ≥94/80 cm pour les hommes et les femmes.

\*\* Selon les critères de *Adult Treatment Panel III* (ATP III) : triglycérides ≥ 1,7 mmol/l ; pression artérielle systolique ≥130 mm Hg ; pression artérielle diastolique ≥85 mm Hg ; glycémie à jeun ≥5,6 mmol/l ; cholestérol-HDL <1,04/1,29 mmol/l pour les hommes et femmes, respectivement. La définition ne prend pas en compte la prise de traitement.

\*\*\* Aucun ou un seul facteur de risque cardio-métabolique associé à l'obésité.

IC95% : intervalle de confiance à 95%.

Figure 2

Prévalence (%) de l'obésité en fonction du sexe et de l'âge

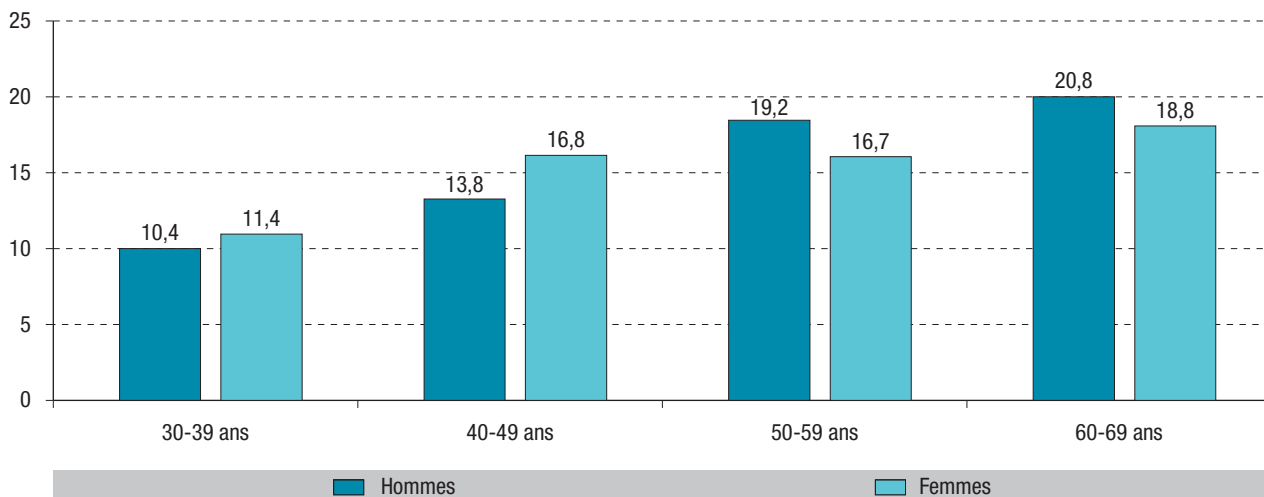


Figure 3

**Prévalence (%) de l'obésité en fonction du revenu en euros, par sexe**

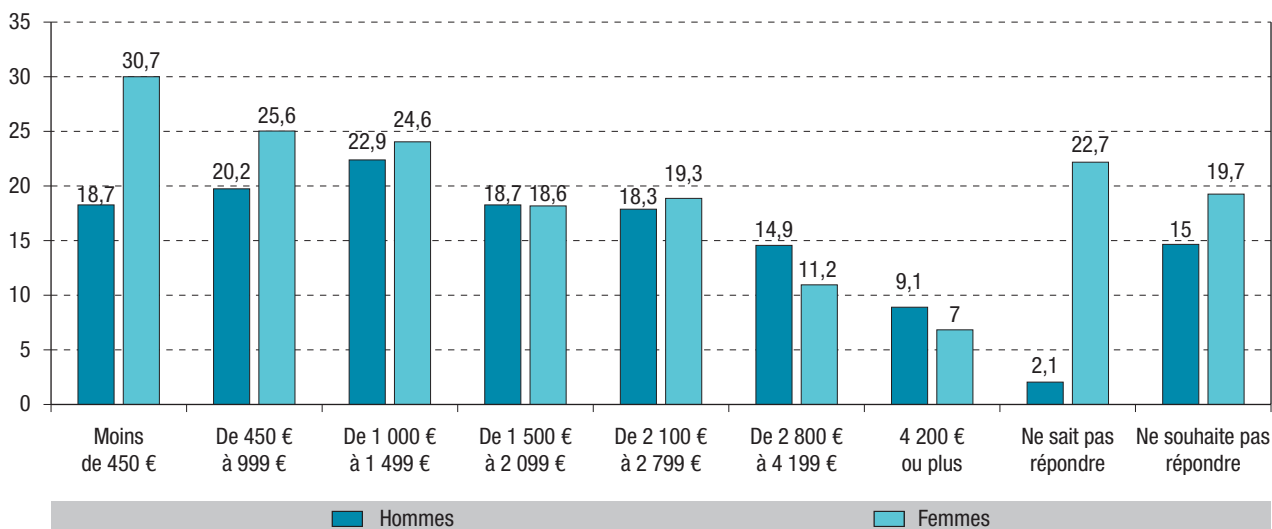
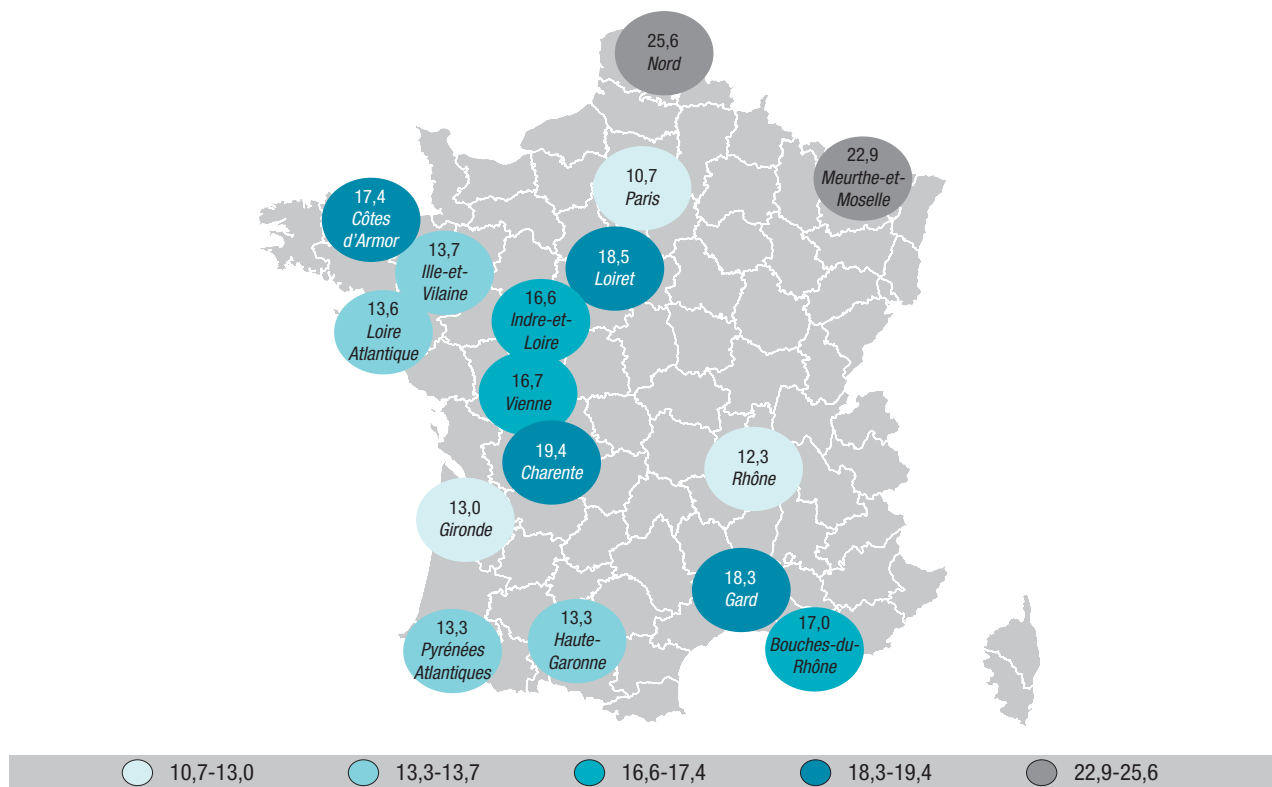


Figure 4

**Prévalence (%) de l'obésité dans les 16 départements de France métropolitaine couverts par la cohorte Constances\***



\* Version corrigée mise en ligne le 17 novembre 2016.

les hommes ; 48,5% chez les femmes) que dans ObÉpi (52,3% chez les hommes ; 67,6% et chez les femmes). Cette différence pourrait en partie s'expliquer par le fait que, dans ObÉpi, le tour de taille est auto-mesuré, alors que dans Constances il l'est suivant un protocole standardisé et qu'un monitoring est effectué régulièrement dans les centres d'examen, avec vérification des mètre-rubans. Par ailleurs, la différence des résultats entre Constances, ENNS et ObÉpi concernant l'obésité globale et l'obésité abdominale (bien que minime pour l'obésité

globale entre Constances et ENNS) pourrait être liée à la différence d'âge entre les populations d'étude. Dans ObÉpi et ENNS, l'âge d'inclusion était de 18 ans et plus, alors que notre échantillon d'analyse était restreint aux plus de 30 ans. Des analyses futures, incluant les individus de 18-29 ans, permettront de mieux comparer les résultats de l'obésité dans Constances avec ceux d'autres enquêtes nationales.

Au-delà des différences méthodologiques et des années d'enquête différentes, ENNS et Constances

présentent des résultats proches. La prévalence du phénotype MHO est élevée chez les femmes dans cette cohorte en comparaison à des études réalisées dans d'autres pays<sup>13</sup>. Dans notre échantillon, plus de la moitié des femmes obèses ont un phénotype d'obésité métaboliquement saine et ne présentent donc pas les facteurs de risque cardio-métaboliques fréquemment retrouvés chez les personnes obèses. Cependant, la proportion d'hommes obèses présentant ces facteurs reste plus élevée que celle des hommes de phénotype MHO. Il faut toutefois noter que les traitements n'ont pas été pris en compte, ce qui pourrait changer les futures estimations de la prévalence du phénotype MHO dans cette population. Dans notre échantillon, la prévalence du phénotype MHO a été calculée selon la présence ou l'absence de facteurs de risque cardio-métabolique. Il est possible que certaines personnes présentant un profil métabolique normal soient sous traitement, ce qui pourrait surestimer la prévalence de MHO dans notre échantillon. La prise en compte des traitements dans d'autres cohortes européennes montre que la prévalence la plus élevée de MHO chez les hommes était de 19% dans la cohorte italienne CHRIS et de 28,4% chez les femmes de la cohorte anglaise UK NCDS<sup>14</sup>.

On peut aussi noter que la relation inverse entre la prévalence de l'obésité et le revenu est similaire à celle qui était observée dans ObÉpi. Les analyses de la prévalence de l'obésité par département où sont situés les centres d'examen montrent que la prévalence est la plus élevée dans le nord de la France.

Les points forts de nos analyses sont d'utiliser des variables mesurées et non uniquement déclaratives, et d'utiliser des prévalences pondérées pour les facteurs associés à la non-réponse de façon à être représentatif de la population cible de Constances. En outre, les collectes de données dans Constances sont régulièrement vérifiées par l'équipe Constances, qui participe à la formation du personnel et veille à la précision et à la vérification des mesures.

Une des limites est que la cohorte ne couvre pas géographiquement l'ensemble du territoire et ne permet pas de fournir des estimations de prévalence pour les artisans, les agriculteurs et les travailleurs indépendants, dans la mesure où la sélection de la population de Constances se base sur les participants affiliés au RG. Par ailleurs, bien que la structure sociodémographique et économique des départements couverts par Constances soit, dans l'ensemble, comparable à celle de la France entière<sup>7</sup>, on ne peut exclure des différences régionales non prises en compte.

Malgré ces limites, les données présentées ici apportent des informations importantes sur l'obésité en France. De plus, une prévalence élevée de facteurs de risque cardio-métaboliques chez les hommes de poids normal et en surpoids suggère que d'autres mesures que l'IMC sont nécessaires pour évaluer plus précisément l'état de santé cardio-métabolique d'une population. Des estimations de la prévalence des

facteurs de risque cardio-métaboliques dans l'étude NHANES aux États-Unis montrent que 23,9% des individus en insuffisance pondérale et 30,8% de ceux de poids normal présentent des facteurs de risque cardio-métaboliques.

Les futures analyses chercheront à mieux évaluer la prévalence des sujets obèses sans facteurs de risque cardio-métaboliques en prenant en compte les traitements issus des remboursements de soins. La prise en compte des mesures de structure et fonction musculaire mesurées dans la cohorte permettra aussi de définir la prévalence de l'obésité sarcopénique et de mettre en lien ce phénotype avec les événements de santé incidents collectés dans la cohorte. ■

#### Déclaration d'intérêt

Sébastien Czernichow déclare avoir reçu par le passé des honoraires pour des conférences ou conseils de : Novo Nordisk, Lilly, AstraZeneca, Vitalaire, MSD, Servier, Covidien, Merck Serono, Sanofi, Abbvie, Vifor. Il déclare également avoir reçu une bourse de recherche de : Novo Nordisk, Echosens, et être cofondateur de la société MyGoodLife.

Les autres auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

#### Références

- [1] Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2014;384(9945):766-81.
- [2] Czernichow S, Kengne AP, Stamatakis E, Hamer M, Batty GD. Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio: which is the better discriminator of cardiovascular disease mortality risk? Evidence from an individual-participant meta-analysis of 82 864 participants from nine cohort studies. *Obesity Rev.* 2011;12(9):680-7.
- [3] Pan A, Sun Q, Czernichow S, Kivimaki M, Okereke OI, Lucas M, *et al.* Bidirectional association between depression and obesity in middle-aged and older women. *Int J Obes (Lond).* 2012;36(4):595-602.
- [4] ObÉpi 2012. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Paris: Inserm/Kantar Health/Roche. 2012. <http://www.roche.fr/innovation-recherche-medicale/decouverte-scientifique-medicale/cardio-metabolisme/enquete-nationale-obepi-2012.html>
- [5] Castetbon K, Vernay M, Deschamps V, Salanave B, Malon A, Hercberg S. Situation nutritionnelle en France selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Étude nationale nutrition santé (ENNS, 2006): prévalences de l'obésité, de l'hypertension artérielle et des dyslipidémies. *Obésité.* 2008;3(1):19-26.
- [6] Tomiyama AJ, Hunger JM, Nguyen-Cuu J, Wells C. Misclassification of cardiometabolic health when using body mass index categories in NHANES 2005-2012. *Int J Obes (Lond).* 2016;40(5):883-6.
- [7] Zins M, Goldberg M. The French CONSTANCES population-based cohort: design, inclusion and follow-up. *Eur J Epidemiol.* 2015;30(12):1317-28.
- [8] Zins M, Bonenfant S, Carton M, Coeuret-Pellicer M, Guéguen A, Gourmelen J, *et al.* The CONSTANCES cohort: an open epidemiological laboratory. *BMC Public Health.* 2010;10(1):479.
- [9] Santin G, Herquelot E, Gueguen A, Carton M, Cyr D, Genreau M, *et al.* Estimation de prévalences dans Constances : premières explorations. *Bull Epidemiol Hebd.* 2016;(35-36):623-9.

[http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016\\_35-36\\_3.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016_35-36_3.html)

[10] Haute Autorité de santé. Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours. Recommandation de bonne pratique. Paris: HAS, 2011;133 p. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-09/2011\\_09\\_30\\_obesite\\_adulte\\_argumentaire.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-09/2011_09_30_obesite_adulte_argumentaire.pdf)

[11] Ruiz F, Henny J, Lemmonier S, Ozguler A, Brigand A, Semaoun V, *et al.* Constances : l'exigence d'un système qualité robuste pour un suivi multicentrique à long terme. *Bull Epidémiol Hebd.* 2016;(35-36):617-21. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016\\_35-36\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016_35-36_2.html)

[12] Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001;285(19):2486-97.

[13] Hinnouho GM, Czernichow S, Dugravot A, Nabi H, Brunner EJ, Kivimaki M, *et al.* Metabolically healthy obesity and the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes: the Whitehall II cohort study. *Eur Heart J.* 2015;36(9):551-9.

[14] van Vliet-Ostaptchouk JV, Nuotio ML, Slagter SN, Doiron D, Fischer K, Foco L, *et al.* The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocrine Disorders.* 2014;14(1):1.

#### Citer cet article

Matta J, Zins M, Feral-Pierssens AL, Carette C, Ozguler A, Goldberg M, *et al.* Prévalence du surpoids, de l'obésité et des facteurs de risque cardio-métaboliques dans la cohorte Constances. *Bull Epidémiol Hebd.* 2016;(35-36):640-6. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016\\_35-36\\_5.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016_35-36_5.html)

## ARTICLE // Article

### IMPACT DE L'ÂGE, DU SEXE ET DE L'ÉDUCATION SUR LES PERFORMANCES COGNITIVES DE SUJETS DE 45 À 75 ANS INCLUS DANS LA COHORTE CONSTANCES

// IMPACT OF AGE, GENDER AND EDUCATION ON COGNITIVE PERFORMANCE IN SUBJECTS AGED FROM 45 TO 75 YEARS IN THE FRENCH CONSTANCES COHORT

Thibault Mura<sup>1</sup> ([t-mura@chu-montpellier.fr](mailto:t-mura@chu-montpellier.fr)), Hélène Amieva<sup>2</sup>, Marcel Goldberg<sup>3</sup>, Jean-François Dartigues<sup>2</sup>, Joël Ankré<sup>4</sup>, Marie Zins<sup>3</sup>, Claudine Berr<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Inserm U1061, Université de Montpellier, CHRU de Montpellier, Montpellier, France

<sup>2</sup> Inserm U1219, Université de Bordeaux, Bordeaux, France

<sup>3</sup> Unité Cohortes épidémiologiques en population, UMS 11 Inserm-Université Versailles-Saint Quentin, Villejuif, France

<sup>4</sup> Inserm U1168, Université Versailles-Saint-Quentin, Hôpital Sainte-Périne, AP-HP, Paris, France

Soumis le 29.03.2016 // Date of submission: 03.29.2016

#### Résumé // Abstract

**Objectif** – L'objectif de notre étude était de quantifier l'importance de l'effet de l'âge, du sexe et de l'éducation sur la mesure transversale de quatre tests neuropsychologiques dans une population âgée de 40 à 75 ans.

**Méthodes** – Les fonctions cognitives ont été évaluées chez 25 748 volontaires âgés de 45 à 75 ans, inclus dans la cohorte Constances entre janvier 2012 et mai 2014. Les scores des tests neuropsychologiques utilisés étaient (1) les rappels libres, immédiat et différé, du test « Rappel libre et rappel indicé à 16 items » (RLRI16), (2) les tâches de fluence verbale sémantique et phonémique, (3) le « Digit Symbol Substitution Test » (DSST), et (4) les parties A et B du « Trail Making Test » (TMT-A et B). L'importance des associations a été quantifiée à l'aide de coefficients  $\omega^2$  représentant les pourcentages de variation des scores pouvant être expliqués par l'âge, le sexe et le niveau d'éducation.

**Résultats** – L'âge expliquait 0,6% des variations des scores de fluence verbale ; cette proportion s'élevait jusqu'à 8,1% pour le test TMT-A. Le sexe rendait compte de 6,3% et 5,0% des variations des deux scores du RL/RI16, 2,5% de celles du DSST et 0,7% de celles de la fluence phonémique. Concernant l'éducation, le niveau d'études expliquait 1,8% des variations du TMT-A et la proportion allait jusqu'à 11,5 % pour le test DSST. Au final, l'âge, le sexe et l'éducation considérés simultanément expliquaient de 8% (pour la fluence sémantique) à 24% (pour la DSST) des variations des scores cognitifs.

**Conclusion** – L'âge, le sexe et l'éducation sont fortement associés aux performances cognitives.

**Objective** – The aim of our study was to quantify the importance of the effect of age, sex and education on four transversal measures of cognitive function in an elderly population age from 45 to 75.

**Methods** – Cognitive functions were assessed in 25,748 volunteers (45 to 75-years-old) included in the French CONSTANCES cohort between January 2012 and May 2014, using (1) the Free and Cued Selective Reminding Test (FCSRT, "immediate" and "delayed" free recall scores), (2) Verbal Fluency Tasks (semantic and phonemic),