

## Double charge de la malnutrition dans des ménages marocains: préfecture d'Oujda-Angad

*Double burden of malnutrition in Moroccan households: Prefecture Oujda-Angad*

El Bakkay Sellam, Abdellatif Bour

Équipe de la Transition Alimentaire et Nutritionnelle (ETAN), Laboratoire des Essais Biologique, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, B.P: 133, Kénitra, 14 000, Maroc.

**Mots-clés:** double charge, malnutrition, surpoids/obésité, ménage, Oujda-Angad, Maroc

**Keywords:** double burden, malnutrition, overweight/obesity, household, Oujda-Angad, Morocco.

### Résumé

#### *Introduction*

La transition nutritionnelle dans les pays en développement est marquée entre autre par la coexistence de deux type de malnutrition, par surcharge et par carence chez les enfants de moins de 5 ans.

#### *Objectif*

L'objectif de cette étude est de déterminer la prévalence de la double charge de la malnutrition au sein des mêmes ménages de la préfecture d'Oujda-Angad.

#### *Matériels et méthodes*

Cette étude a été effectuée dans six centres de santé de la préfecture d'Oujda-Angad, sur un échantillon de 216 mères et leurs enfants (âgées respectivement de 20 à 49 ans et 06 à 60 mois).

#### *Résultats*

Les données anthropométriques recueillies pour les mères et leurs enfants ont montré une prévalence de la double charge de la malnutrition dans les ménages de la préfecture d'Oujda-Angad de 9,48%. L'âge moyen des enfants est 32,94 mois, le poids 14,15 Kg et la taille 91,96 cm; 9,3% des enfants souffrent du retard de croissance; 2,3% de l'insuffisance pondérale et 1% de l'émaciation. Chez les femmes le surpoids touche 68,50%.

#### *Conclusion*

L'étude a montré que la double charge de la malnutrition est présente dans la préfecture d'Oujda-Angade, et que des démarches de prévention et des stratégies de lutte sont nécessaires pour lutter contre ce fardeau.

## **Abstract**

### ***Introduction***

The nutrition transition in developing countries is marked among other things by the coexistence of two types of malnutrition, overweight and deficiency in children under 5 years.

### ***Objective***

The aim of this study was to determine the prevalence of the double burden of malnutrition within the same households in the prefecture of Oujda-Angad.

### ***Materials and methods***

The study included 216 mothers and their children, aged respectively 20 and 49 years and from 6 to 60 months randomly selected.

### ***Results***

The anthropometric data for mothers and their children showed a prevalence of the double burden of malnutrition in households of the Oujda-Angad prefecture of 9.48%. The average age of children was 32.94 months ( $\pm 15.71$ ), weight 14.15 kg ( $\pm 3.33$ ) and the size 91.96 cm ( $\pm 12.46$ ); 9.3% of children suffer from stunting; 2.3% of underweight and wasting 1%. In women being overweight affects 68,50%.

### ***Conclusion***

The study showed that the double burden of malnutrition is present in the prefecture of Oujda-Angade, and approaches for prevention and control strategies are needed to fight against this burden.

## **Introduction**

La transition nutritionnelle est un phénomène décrit par Popkin (Popkin, 1998; Popkin, 2002) comme étant une évolution progressive dans les habitudes alimentaires et le mode de vie. Elle est généralement caractérisée par l'émergence de l'obésité suite à une consommation de produits dense en énergie et la sédentarité pour se substitue progressivement à la sous nutrition qui disparu. Dans les Pays en voie de développement, cette transition nutritionnelle est marquée par un double fardeau de la malnutrition. Et est accélérée pour cause de la mondialisation et l'urbanisation. Ceci provoque une coexistence des maladies non transmissibles liées à l'alimentation et la malnutrition par carence. Selon les dernières estimations de la FAO, 12,5% personnes ont un apport énergétique insuffisant, 26% des enfants souffrent du retard de croissance, 2 milliards de personnes présentent une carence en micronutriments et 1,4 milliard de personnes sont en surpoids (FAO, 2013). La double charge de la malnutrition peuvent se rencontre au sein d'un même environnement (Florêncio *et al*, 2001; Garrett et Ruel, 2003; Monteiro *et al* 2002) et parfois dans les mêmes ménages (Doak *et al*, 2000; Garrett *et al*, 2003) et chez le même individu (Eckhardt *et al*, 2008). La double charge de la malnutrition au sein du même ménage peu exprimer en plusieurs phénotypes, mais le plus fréquemment rencontre est celui de la coexistence d'une mère obèse/surpoids et sons enfant présentant une malnutrition chronique ou aigue (retard de croissance et ou un déficit pondéral) (Hatloy *et al*, 2000; Garrett et Ruel, 2003; Angeles-Agdeppa *et al.*, 2003).

Comme la plupart des PED le Maroc vit durant ces dernières décennies une transition nutritionnelle marquée par l'évolution de l'obésité (Benjalloun, 2002). L'enquête nationale sur l'obésité/surpoids menée par l'HCP en 2011 a révélé une augmentation fulgurante de la prévalence de l'obésité/surpoids passant de 13,3%/27% en 2001 à 17,9%/32,9% en 2011 et qu'elle est plus accentuée chez les femmes que les hommes (26,8% vs 8,2%) et touche en particulier les femmes urbaines: 31,3% contre 18,5% pour les femmes rurales (HCP, 2011). La prévalence de l'obésité varie entre les différentes régions du pays. De plus, la sous-nutrition demeure toujours un problème majeur de santé publique qui touche particulièrement les enfants. Selon l'HCP 16,2% des enfants de moins de 5 ans présente un retard de croissance: 3,1% insuffisance pondéral et 3 % émaciation (HCP, 2011).

## Matériels et méthodes

Les données de cette étude sont issues d'une enquête transversale, qui s'est déroulée du 18 mars au 30 juin 2013, dans 6 centres de santé de la ville d'Oujda.

Le couple mère/enfants de cette étude ont été sélectionné aléatoirement dans la province d'Oujda Angad, la capital de la région de l'orientale du Maroc. Un totale de 216 couples ont été sélectionnés. Le couple étudié est constitué de mère âgé de 20 à 49 ans non enceinte ni malade, et d'un enfant âgé de 6 à 60 mois.

Les données sur le niveau socioéconomique et démographique ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. Plusieurs variables ont été recueillies pour caractériser des mères enquêtées, notamment l'âge, la taille du ménage, le nombre des enfants, la profession, le niveau d'éducation, la profession du chef du ménage et le type de logement.

Les mesures anthropométriques du couple (enfants et mères) ont été prises suivant les normes standards de l'organisation mondiale de la santé (OMS, 1995). Le poids des mères et les enfants de plus de 2 ans a été mesuré à l'aide d'une pèse personne de type seca à 0,1 kg près. La taille a été évaluée à 0,1 cm à l'aide d'une toise verticale de type seca. Pour les enfants de moins de 2 ans, la taille a été prise par une toise bébé en position allongé, et le poids par une pèse bébé en position assise ou allongé. L'âge des enfants a été vérifiée à l'aide du cahier de santé.

Les mesures anthropométriques ont été effectuées pour déterminer l'état nutritionnel des mères et leurs enfants. L'état nutritionnel des mères a été déterminé par l'IMC, calculé comme le rapport entre le poids (kg) / taille (m) au carré. L'IMC est classé selon les normes de l'OMS: une malnutrition par déficit énergétique chronique ( $IMC < 18,5$ ), un état nutritionnel normal ( $18,5 \leq IMC < 25,0$ ), une situation de surpoids ( $25 \leq IMC < 30$ ) ou encore d'obésité ( $IMC \geq 30$ ) (OMS, 1995). La malnutrition des enfants, a été respectivement définie par le retard de croissance (cote-Z de taille-pour âge  $< -2$ ) ou l'émaciation (cote-Z de poids-pour-taille  $< -2$ ) ou encore l'insuffisance pondérale (cote-Z poids pour la taille  $< -2$ ) (OMS, 1995).

Chaque couple était classé dans un des cinq phénotypes nutritionnels suivants, selon le statut anthropométrique de la mère et de l'enfant:

- mère en surpoids / enfant malnutri
- mère en surpoids / enfant normale
- mère normale / enfant malnutri
- mère normale / enfants normale
- mère malnutrie / enfants normal

Les données de l'étude ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 20 pour Windows. Les résultats sont exprimés en moyenne écart-type ou en pourcentage. Le test de Person est utilisé pour évaluer les corrélations entre l'IMC et l'âge. Les corrélations entre l'IMC et les différentes variables ont été évaluées par le test de Spearman. Le test de chi deux est utilisé pour comparer deux pourcentages. Le niveau de signification a été fixé à 0,05.

Le retard de croissance, l'insuffisance pondérale et l'émaciation des enfants ont été défini comme un taille pour âge z score  $< -2$  poids pour taille z score  $< -2$  poids pour âge z score  $< -2$ , selon les normes de croissance de l'OMS (1995) calculé par le logiciel Anthro V 3.2.2.

## Résultats

L'âge moyen des enfants inclus dans cette étude est 32,94 mois, avec 51,4 % des garçons et 48,6% des filles, le poids 14,15 Kg et la taille 91,96 cm. Les valeurs moyennes des score Z de la taille/l'âge, poids/l'âge et du poids/la taille ont été respectivement -0.54, 0.20 et 0,71 (Tableau 1).

L'âge moyen des mères été 31,11 ans, la taille 1.61 m, le poids 71,82 Kg et IMC 27.71 (Tableau 2).

Le statut anthropométrique des couples montre que sur l'ensemble des enfants 9,3% souffrait du retard de croissance, 2,3% de l'insuffisance pondérale et 1% de l'émaciation (Tableau 3). Le retard de croissance touche 6,31% des garçons et 9,91% des filles, l'émaciation touche que des garçons (1.80%) et l'insuffisance pondérale touche les filles plus que les garçons 2,73%/0,91% mais sans signification statistique (Tableau 4). L'obésité touche 1.4% des enfants.

La prévalence du surpoids des mères (obésité inclus) été 68,5% (37,5 en surpoids et 31 % obèse) (Tableau 5).

	moyenne	écart type	minimum	maximum
âge	32,94	15,71	6	60
poids	14,15	3,33	6,7	25,4
taille	91,64	12,46	60,5	118,6
Z score (P/T)	0,71	0,93	-3,45	4,33
Z score (T/A)	-0,54	1,17	-4,96	6,39
Z score (P/A)	0,20	1,01	-4,76	3,95
Z score (IMC/âge)	0,77	0,93	-2,94	4,71

**Tableau 1.** Paramètre anthropométriques et indicateurs de l'état nutritionnel des enfants.  
**Table 1.** Anthropometric parameters and indicators of child nutritional status.

	moyenne	écart type	minimum	maximum
âge	31,11	6,45	18	58
poids	71,82	13,03	41,3	126
taille	1,61	0,05	1,48	1,74
IMC	27,71	4,82	17,55	42,59

**Tableau 2.** Paramètre anthropométriques indicateurs de l'état nutritionnel des mères  
**Table 2.** Anthropometric parameters and indicators of mothers nutritional status

	Z score (P/A) (%)		Z score (T/A) (%)		Z score (P/T) (%)	
	Z- score $\geq -2$	Z- score $< -2$	Z- score $\geq -2$	Z- score $< -2$	Z- score $\geq -2$	Z- score $< -2$
6-11	100	0,00	89,47	10,53	94,74	5,26
12-23	100	0,00	88,68	7,55	98,04	1,96
24-35	100	0,00	95,56	4,44	97,78	2,22
36-47	97,96	2,04	91,84	8,16	97,96	2,04
48-60	98,08	1,92	88,46	11,54	98,08	1,92
Total	97,7	2,3	90,7	9,3	99	1

**Tableau 3.** Etat nutritionnelle des enfants selon l'âge  
**Table 3.** Nutritional status of children by age

	Z score (P/A) (%)		Z score (T/A) (%)		Z score (P/T) (%)	
	Z- score $\geq -2$	Z- score $< -2$	Z- score $\geq -2$	Z- score $< -2$	Z- score $\geq -2$	Z- score $< -2$
garçon	98,20	1,80	93,69	6,31	99,09	0,91
filles	100,00	0,00	84,68	9,91	92,73	2,73

**Tableau 4.** Etat nutritionnelle des enfants selon le sexe  
**Table 4.** Nutritional status of children by gender

IMC < 18,5	18,5 $\leq$ IMC < 25	25 $\leq$ IMC < 30	IMC $\geq$ 30
2,3%	29,2%	37,5%	31%

**Tableau 5.** Etat nutritionnelle des femmes  
**Table 5.** Nutritional status of women

Les corrélations entre les paramètres nutritionnelles des couples mères-enfants avec les paramètres sociodémographiques montre que l'obésité des mères et liée l'âge ( $p=0,004$ ), l'âge et le sexe des enfants ne sont pas corrèle avec la malnutrition chez les enfants, alors que la situation nutritionnelles des enfants est corrélé avec le niveau d'instruction des mères (Tableau 6).

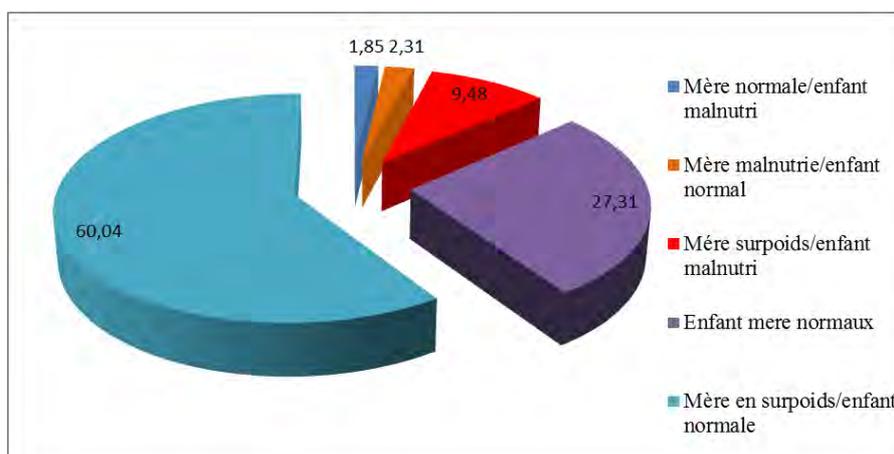
La taille de la ménage, la profession du chef du ménage et le nombre d'enfants ce ne sont pas associés à la double charge de la malnutrition dans cette région ( $p>0,05$ ).

L'analyse de l'état nutritionnelle des couples mère/enfants (enfants âgé de 6 à 60 mois) a montré que la prévalence du double charge de la malnutrition de type (ménage à cumul) mère en surpoids enfants malnutri était de 9,48%, 1,85 % ménages de type enfant malnutri/mère normale, 60,04% de type enfants normaux/mère en surpoids, 27,31% de type enfants normaux/mère normale et enfin, 2,31 % de ménages avec enfant normale, mais mère malnutrie (Figure 1).

		Z score T/A %		Z score P/A %		Z score P/T %		IMC des mères %
		≥ -2	< -2	≥ -2	< -2	≥ -2	< -2	>25
niveau d'études de la mère	analphabète	73,13	26,87	94,20	5,80	95,65	4,35	30
	primaire	77,78	22,22	95,83	4,17	100,00	0,00	40
	secondaire	71,93	28,07	98,25	1,75	100,00	0,00	29
	supérieur	98,00	2,00	100,00	0,00	100,00	0,00	1
	p	0,03		0,00		0,03		Ns
âge de la mère	20-29	74,70	27,00	96,43	3,57	97,62	2,38	38
	30-39	72,94	22,00	100,00	4,88	98,84	1,16	50,7
	40-49	77,42	15,00	96,77	3,23	100,00	0,00	11,3
	p	Ns		Ns		Ns		0.004
nombre d'enfants	1 - 2	73,68	26,32	96,55	3,45	97,41	2,59	
	>3	75,00	25,00	94,74	5,26	100,00	0,00	
	p	Ns		Ns		Ns		Ns
nombre de personnes par famille	1 à 5	75,68	24,32	96,05	3,95	98,68	1,32	
	>5	100,00	35,87	96,00	4,00	98,40	1,60	
	p	Ns		Ns		Ns		Ns

**Tableau 6.** Association de la prévalence de la malnutrition des enfants et l'obésité des mères en relation avec certains facteurs sociodémographiques.

**Table 6.** Association of the prevalence of child malnutrition and maternal obesity related with some sociodemographic factors.



**Figure 1.** Prévalence des phénotypes de la double charge de la malnutrition dans les ménages  
**Figure 1.** Prevalence of phenotypes of the double burden of malnutrition in households

## Discussion

La double charge de la malnutrition (DCM), constitue un véritable fléau de santé dans les pays en développement (PED), qui a un coût très élevé sur le niveau socio-économique et le développement de ces pays. Ce phénomène se présente sous plusieurs phénotypes selon l'échelle considérée, l'échelle des pays, des ménages ou au niveau des individus.

La coexistence de la malnutrition dans le même ménage a fait l'objet de plusieurs études durant ces dernières années, qui ont montré que la DCM coexiste au sein d'un même ménage que ce soit dans les villes ou dans les campagnes (Garrett et Ruel., 2003, Maire *et al.*, 2000, Angeles-Agdeppa *et al.*, 2003; Popkin, 2002) et que l'on trouve surtout chez les ménages à revenu intermédiaire (Doak *et al.*, 2005; Steyn *et al.* 2011; Rodrigues *et al.* 1998; Raphael *et al.* 2005; Barquera *et al.* 2007; Angeles-Agdeppa *et al.* 2003)

Le cas le plus fréquemment rapporté est l'association dans le même ménage d'une mère en surpoids ou obèse avec un ou plusieurs de ses enfants en retard de croissance ou en déficit pondéral.

Le Maroc parmi les PED vit au cours de ces dernières décennies une transition nutritionnelle (Benjalloun, 2002) caractérisée par l'évolution de l'obésité qui a atteint les 17,9% en 2011 (HCP, 2011), l'obésité constitue alors un fléau sur le système de santé qui est toujours sous la pression

de malnutrition protéino énergétique des enfants (16,5% retard de croissance, 3,1% insuffisance pondérale, 3% émaciation) (HCP, 2011)

Dans ce contexte, l'objectif de notre étude est de déterminer la prévalence de la double charge de la malnutrition dans les ménages de la préfecture d'Oujda Angad, et estimer si cette coexistence est sujet de préoccupation de santé dans cette région.

Nos résultats sur l'état nutritionnel du couple mère-enfants montrent que la malnutrition protéino-énergétique des enfants de moins de 5 ans est de 9,3% retard de croissance, 2,3% insuffisance pondérale, 1% émaciation et 68,5% des femmes sont en surpoids obésité inclus (37,5% en surpoids et 31 % obèse).

La prévalence du cumul dans notre échantillon est de 6,48% dans la totalité des ménages et 9,48% de cumul chez les ménages à femmes obèse. La double charge de la malnutrition par la coexistence d'une mère en surpoids et un enfant en retard de croissance est donc présente dans les familles marocaines. Notre résultat est similaire à celle de Jafri *et al* (2011) laquelle estimait 11,11% la prévalence de cumul dans la région de nord-Est de Casablanca.

Le cumul de la malnutrition chez les ménages mère-enfants a été aperçu dans plusieurs des pays en développement; au Brésil 11%, 8% en Chine et en Russie (Doak *et al*, 2000), 6,1% au Mexique (Barquera *et al*, 2007) 14,6 % au Pérou (Barnett, 2011), 2 % en Ethiopie, 71 % en Egypte, 16,2% au Benine (Bouzitou *et al*, 2005), Malaisie 26% et Sud Afrique 0%.

Toutefois est difficile de comparer ces chiffres en raison de l'hétérogénéité de référence. La plupart de ces études sur la DCMN au sein de la même ménage n'ont considéré que le retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans (Garrett *et al* 2003; Bouzitou *et al*, 2005) mais d'autres études ont considéré le retard statural des enfants jusqu'à 10 ans (Monteiro *et al*, 2002) et d'autres ont considéré que l'émaciation chez les enfants (Doak *et al* 2002, Barnett, 2011).

La coexistence du double fardeau de la malnutrition dans les PED a fait l'objet de plusieurs études afin de déterminer les causes de ce paradoxe. Jehn et Brewis (2009) ont constaté que DCMN est un phénomène lié à la transition nutritionnel, suite à une augmentation de la prévalence du surpoids qui résulte des changements dans les habitudes alimentaire et le mode vie. La DCMN n'est pas associé à l'urbanisation car ce phénomène est observé dans les villes et dans la campagne, l'effet de l'urbanisation n'est observé que dans l'Amérique latine et en Philippines (Garette *et al*. 2003, Angeles-Agdeppa *et al*. 2003. Dans de nombreux pays la double charge et plus élevé dans le rural. Par contre d'autres études ont considéré que le développement économique et le mode vie qui sont les déterminants de la double charge de la malnutrition et non plus à l'urbanisation (Garette *et al*. 2003).

L'évolution de l'obésité dans la plus part des PED durant ces dernier décennie (Maire *et al* 2002) ou il persiste la sous nutrition des enfants constitue un élément clé dans la genèse de ce phénomène de la double charge.

L'évolution de l'obésité est favorisée par la forte consommation des aliments très énergétiques (Maire *et al*, 2002) et la diminution de l'activité physique. En effet l'axée a des aliments énergétiques riche en gras et en sucre raffiné apport suffisamment de calories pour les adultes, alors que ces aliments sont pauvre en micronutriments, ce déséquilibre se traduit par le surpoids des femmes, tandis que les carence nutritionnelle chronique en micronutriments et le manque de la variété de l'alimentation peuvent nuire la croissance des enfants (Saibul *et al*, 2009). Ainsi, plusieurs auteurs ont fortement liée la double charge de la malnutrition à l'insécurité alimentaire qualitative des ménage (Florêncio *et al*, 2001; Bouzitou *et al*, 2005; Saibul *et al*, 2009). Le revenu plus élevé des ménages augment la fréquence de la double charge qui facilite l'accès a des aliments plus transformés riches en gras et en sucre (Doak *et al*. 2005). Des recherches antérieures ont montré que la sécurité alimentaire protège les ménages contre la double charge de la malnutrition (Hatloy *et al*, 2000; Bouzitou *et al*, 2005).

Des auteurs ont constaté que les changements dans l'activité physique et l'alimentation qui accompagne la transition nutritionnelle peuvent varier d'un membre de la famille à l'autre, ce qui contribue à la sous et la sur nutrition dans le même ménage (Popkin et Doak 1998, Doak *et al* 2002).

Bien que les résultats de la présente étude sont insuffisantes, mais les résultats mettent en lumière un grave problème de santé publique qui devrait être considéré. L'éducation nutritionnelle et la sensibilisation des femmes sont nécessaire pour palier contre ce problème soit pour les

enfants ou pour les femmes vue les conséquence de la malnutrition sur la santé soit pour l'obésité qui conduit au développement de nombreux maladies chronique tel l'obésité diabète de type 2 l'hypertension et la cancer de qui peut diminuer l'espérance de vie et qui peut être un handicap économique (Nugent, 2008), la sous nutrition des enfants augment les risque de développement de l'obésité et de maladie chronique à l'âge adulte.

### Conclusion

La prévalence observée dans notre échantillon témoigne de l'ampleur de ce double charge au Maroc.

**Remerciement.** Nos remerciements à M. le Directeur Régional de la Santé, M. le Délégué de la Délégation de la Santé de la Préfecture d'Oujda-Angad et tout le personnel des Centres de Santé qui ont contribués de près ou de loin à cette étude est pour leurs aides pour la collecte des données de cette étude. Nos remerciment également l'Équipe de la Transition Alimentaire et Nutritionnelle (ETAN), Laboratoire des Essais Biologique, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail.

### Reference

- Angeles-Agdeppa I, Lana RD, Barba CV. 2003 A case study on dual forms of malnutrition among selected households in District 1, Tondo, Manila. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 12, 438–446
- Barnett, I. 2011. Is the Dual Burden of Over-and Under-nutrition a Concern for Poor Households in Ethiopia, India, Peru and Vietnam?. *Young Lives*.
- Barquera, S., Peterson, K. E., Must, A., Rogers, B. L., Flores, M., Houser, R., *et al* 2007. Coexistence of maternal central adiposity and child stunting in Mexico. *International journal of obesity*, 31(4), 601-607.
- Benjalloun S, 2002 Nutrition transition in Morocco. *Public Health Nutr*, 5(1A): 135-40.
- Doak, C., Adair, L., Bentley, M., Fengying, Z., Popkin, B. 2002. The underweight/overweight household: an exploration of household sociodemographic and dietary factors in China. *Public health nutrition*, 5(1a), 215-221.
- Doak CM, Adair LS, Monteiro C, Popkin BM. 2000 Overweight and Underweight Coexist within Households in Brazil, China and Russia. *J Nutr* 130: 2965-71.
- Doak CM, Adair LS, Bentley M, Monteiro C, Popkin BM. 2005 The dual burden household and the nutrition transition paradox. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2005; 29: 129-36.
- Eckhardt CL, Torheim LE, Monterrubio E, Barquera S, Ruel MT. 2008 The overlap of overweight and anaemia among women in three countries undergoing the nutrition transition. *European Journal of Clinical Nutrition* 62: 238-246.
- FAO, 2013 La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2013. <http://www.fao.org/publications/sofa/2013/fr/>
- Florêncio, T. M. D. M. T., Ferreira, H. D. S., França, A. P. T. D., Cavalcante, J. C., Sawaya, A. L. 2001. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, northeastern Brazil. *British Journal of Nutrition*, 86(02), 277-283.
- Garrett, J.L., Ruel, M.T. 2003. Stunted child-overweight mother pairs: An emerging policy concern. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Bouzitou, G. D. N., Fayomi, B., Delisle, H. 2005. Malnutrition infantile et surpoids maternel dans des ménages urbains pauvres au Bénin. *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*, 15(4), 263-270.
- Hatloy A, Hallund J, Diarra MM, Oshaug A. 2000 Food variety, socioeconomic status and nutritional status in urban and rural areas in Koutiala (Mali). *Public Health Nutr* 3: 57-65.
- HCP (Haut Commissariat au Plan) 2011. Direction de la statistique. Enquête Nationale Anthropométrique ENA 2011. Principaux résultats. [http://www.hcp.ma/Les-principaux-points-de-l-intervention-de-M-Ahmed-Lahlimi-Alami-Haut-Commissaire-au-Plan\\_a1098](http://www.hcp.ma/Les-principaux-points-de-l-intervention-de-M-Ahmed-Lahlimi-Alami-Haut-Commissaire-au-Plan_a1098)
- Jafri, A., Taki, H., Belhouari, A., Benajiba, N., Bour, A., Delpeuch, F., & Derouiche, A. 2009. Investigation on the anthropometric status of the north-east Casablanca (Morocco) population. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 55(Suppl. 1), 294-294.

- Jehn, M., Brewis, A. 2009. Paradoxical malnutrition in mother-child pairs: untangling the phenomenon of over-and under-nutrition in underdeveloped economies. *Economics & Human Biology*, 7(1), 28-35.
- Maire, B., Lioret, S., Gartner, A., Delpeuch, F. 2002. Transition nutritionnelle et maladies chroniques non transmissibles liées à l'alimentation dans les pays en développement. *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*, 12(1), 45-55.
- Monteiro, C.A., Conde, W.L., Popkin, B.M. 2002. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public health nutrition*, 5(1A), 105-112.
- Nugent, R. 2008. Chronic diseases in developing countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136(1), 70-79.
- OMS 1995. Utilisation et interprétation de l'anthropométrie. Rapport d'un Comité OMS d'experts. Genève: Organisation mondiale de la Santé.
- Popkin, B. M. 1998. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutrition*, 1(01), 5-21.
- Popkin BM. 2002 An overview of the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. *Public Health Nutr* 5: 93 - 103.
- Popkin et Doak 1998, The Nutrition Transition and its Health Implications in Lower-Income Countries, *Public Health Nutrition* 1(01): 5-21.
- Raphaël, D., Delisle, H., Vilgrain, C. 2005. Households with undernourished children and overweight mothers: Is this a concern for Haiti?. *Ecology of food and nutrition*, 44(2), 147-165.
- Rodrigues, E. M., Taddei, J. A. D. A. C., Sigulem, D. M. 1998. Overweight and obesity among mothers of malnourished children-Brazil-PNSN-1989. *Sao Paulo Medical Journal*, 116(4), 1766-1773.
- Saibul, N., Shariff, Z. M., Lin, K. G., Kandiah, M., Nawalyah, A. G., Hejar, A. R. 2009. Food Variety Score Is Associated with Dual Burden of Malnutrition in Orang Asli (Malaysian Indigenous Peoples) Households: Implications for Health Promotion. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 18(3), 412.
- Steyn, N. P., Labadarios, D., Nel, J., Kruger, H. S., & Maunder, E. M. 2011. What is the nutritional status of children of obese mothers in South Africa?. *Nutrition*, 27(9), 904-911.