

pulmonaires, neurologiques. Pour améliorer la qualité de la prise en charge de ces personnes âgées, s'il est nécessaire que des procédures de conduites à tenir soient rédigées, elles doivent être diffusées et comprises largement en interne. Des procédures claires existaient dans cet Ehpad ; elles ont permis de réagir, mais de manière inappropriée, car c'est une procédure « grippe » qui a permis l'intervention. Des formations plus approfondies et répétées du personnel sont nécessaires, notamment sur l'utilisation de ces procédures. Un travail de collaboration effective pourrait être mis en place avec les structures hospitalières et le réseau de professionnels de santé libéraux pour tenter de « prévenir » ce type de crise ou d'en limiter l'impact. Des retours d'expérience et des partages de connaissances et d'information entre Ehpad et au sein même des Ehpad participeraient à une amélioration de la qualité du travail et une sensibilisation des personnels. La réflexion sur la prise en charge des personnes âgées dans les Ehpad devra intégrer l'évolution du profil des résidents de ces établissements.

Enfin, le fait que le passage en « Miga » n'ait pas entraîné d'action particulière de l'Ehpad, celui-ci ayant estimé avoir déjà mis en place des actions de prévention, pose question sur les modalités de diffusion de l'information « Miga » et la compréhension même du message. Des actions de sensibilisation sur le risque lié à la chaleur (courriers ou télécopies spécifiques, appels téléphoniques) auprès des Ehpad et professionnels de santé pourraient être testées. Une évaluation des modalités de préparation et d'adaptation des Ehpad en cas de passage en « Miga » pourrait aussi être menée auprès d'un échantillon.

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur collaboration le personnel de l'Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, dans le Vaucluse, et Mme Karine Laïdi pour sa relecture.

Références

[1] Ministère chargé de la Santé et des Sports. Circulaire interministérielle n°DGS/DHOS/DGAS/DSC/DGT/ DUS/UAR/2009/127 du 11 mai 2009 relative aux nouvelles dispositions contenues dans la version 2009 du plan

national canicule et à l'organisation de la permanence des soins propres à la période estivale. Disponible à : http://www.circulaires.gouv.fr/pdf/2009/05/cir_25856.pdf

[2] Afssaps. Médicaments susceptibles d'aggraver le syndrome d'épuisement-déshydratation et le coup de chaleur. Afssaps 29/06/2009. Disponible à : http://www.afssaps.fr/var/afssaps_site/storage/original/application/e5b966407dcedc97a931de8fef54b255.pdf

[3] Institut de veille sanitaire. Étude des facteurs de risque de décès des personnes âgées résidant en établissement durant la vague de chaleur d'août 2003. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2005 ; 114 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2005/canicule_etablissement/rapport.doc

[4] Institut de veille sanitaire. Étude des facteurs individuels et des comportements ayant pu influencer la santé des personnes âgées pendant la vague de chaleur de 2003. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2006. 60 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2006/personnes_agees_canicule_2003/rapport_canicule.pdf

[5] Resseguier N, Malfait P, Pigeon JM. Survenue d'un cas groupé de syndromes fébriles dans un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, se révélant être des conséquences sanitaires d'un excès de chaleur, Vaucluse, Août 2009. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2010 (sous presse).

Niveau d'activité physique objectivement mesurée chez des enfants du Nord de la France

Benjamin Guinhoya (benjamin.guinhoya@univ-lille2.fr)¹, Christian Vilhelm¹, Catherine Allogio², Geoffroy Apété¹, Djamel Zitouni¹, Yveline Redlich², Hervé Hubert¹

1/ Laboratoire de santé publique, EA 2694, Faculté d'ingénierie et de management de la santé, UDSL/ILIS Université Lille Nord de France, France
2/ Service de promotion de la santé et du développement durable, Mairie de Villeneuve-d'Ascq, France

Résumé / Abstract

Introduction – Cette étude visait à décrire le niveau d'activité physique (AP) d'enfants scolarisés dans le Nord de la France, en utilisant une évaluation objective de l'AP.

Méthodes – L'étude a concerné 252 enfants âgés de 9,9 ± 0,9 ans, pour une taille et une masse corporelle de 1,39 ± 0,08 m et de 35,8 ± 8,8 kg, respectivement. Leur AP habituelle a été évaluée une semaine entière au moyen d'un accéléromètre.

Résultats – Le temps passé dans une AP d'intensité modérée à vigoureuse (APMV) variait de 142±44 min.j⁻¹ à 25±18 min.j⁻¹ selon le seuil utilisé. Les garçons étaient significativement plus actifs que les filles (p≤0,001). Les enfants en surpoids ou obèses passaient beaucoup moins de temps dans une APMV déterminée avec un seuil à 3 200 cpm (-26%) ou à 3 600 cpm (-35%) (p<0,01). Entre 5% (8% des garçons contre 1% des filles, p<0,0001) et 9% (14% des garçons contre 3% des filles, p<0,0001) des enfants satisfaisaient aux recommandations d'AP.

Conclusion – Cette proportion faible d'enfants actifs (<10%), ainsi que la proportion relativement élevée d'enfants en surpoids ou obèses (>25%), justifieraient des actions de promotion de l'activité physique plus agressives. Ces actions devraient viser tous les enfants de ce territoire quelle que soit leur origine sociale.

Level of objectively-measured physical activity among children of Northern France

Introduction – This study aimed at examining the physical activity (PA) level of school children in Northern France, using objective assessments of PA.

Methods – This study involved 252 children aged 9.9 ± 0.9 years, with mean height and weight of 1.39 ± 0.08 m and 35.8 ± 8.8 kg, respectively. Their usual PA was evaluated during a week using an ActiGraph accelerometer.

Results – The time spent in a moderate-to-vigorous PA (MVPA) ranged from 142±44 min.d⁻¹ to 25±18 min.d⁻¹ according to the cut-offs used. Boys were significantly more active than girls (p≤0.001). Overweight/obese children spent significantly less time in MVPA as determined with cut-off points at 3200 cpm (-26%) or 3600 cpm (-35%) (p<0.01). Between 5% (8% of boys vs. 1% of girls, p<0.0001) and 9% (14% of boys vs. 3% of girls, p<0.0001) of children met the PA guidelines.

Conclusion – This low proportion of active children (<10%) together with the relatively high proportion of overweight children (>25%) in this area, advocates a more aggressive PA promotion project, which should target all children whatever their social origins.

Mots clés / Key words

Accélérométrie, comportement obésogénique, enfant, école / Accelerometry, obesogenic behavior, child, school

Introduction

Les effets protecteurs de l'activité physique (AP) sur la santé des jeunes sont maintenant bien documentés. Afin d'en tirer les meilleurs bénéfices pour

la santé, il est recommandé que les enfants réalisent une AP d'intensité modérée à vigoureuse (APMV) pendant au moins 60 minutes tous les jours [1]. En

France, les enfants d'âge scolaire pourraient atteindre ces recommandations en profitant au mieux des nombreuses opportunités dont ils

disposent pour pratiquer des activités physiques [2]. Certaines enquêtes nationales ont estimé que près de 60% des enfants pratiquaient une AP d'intensité modérée d'au moins 30 minutes par jour [3]. La proportion d'enfants réalisant hebdomadairement au moins 210 minutes d'une activité correspondant à une marche d'un bon pas était d'environ 43%, les valeurs les plus faibles étant observées dans le Nord (35%) et l'Ouest (34%) [4]. Néanmoins, lors d'une comparaison internationale, il a été constaté que les enfants en France figuraient parmi les moins actifs au monde [5]. Dans un contexte où les maladies chroniques semblent se déclarer précocement chez les jeunes, cette observation devrait être considérée comme une alerte. Les analyses économiques concernant l'inactivité physique et ses maladies associées ont montré que sa charge financière varierait de 2 à 24 millions de dollars par an [6,7]. Afin de définir des objectifs de santé publique pertinents en direction des populations pédiatriques en France, il est nécessaire de connaître la proportion d'enfants dont le niveau d'AP est conforme aux recommandations d'AP actuelles. À notre connaissance, les données disponibles au sujet des enfants vivant en France sont obtenues au moyen de techniques déclaratives ou questionnaires d'AP. Même si les questionnaires d'AP continueront à servir les études de grande ampleur, leur utilisation chez l'enfant présente quelques limites [8-10] : ils ne permettraient pas de dresser un portrait adéquat de l'AP des enfants, et pourraient biaiser la prise de décision politique [11].

L'objectif de cette étude était de décrire le niveau d'activité physique d'enfants scolarisés dans la

région du Nord de la France, en utilisant des données objectivement obtenues par accélérométrie.

Matériel et méthodes

Schéma d'étude et échantillon

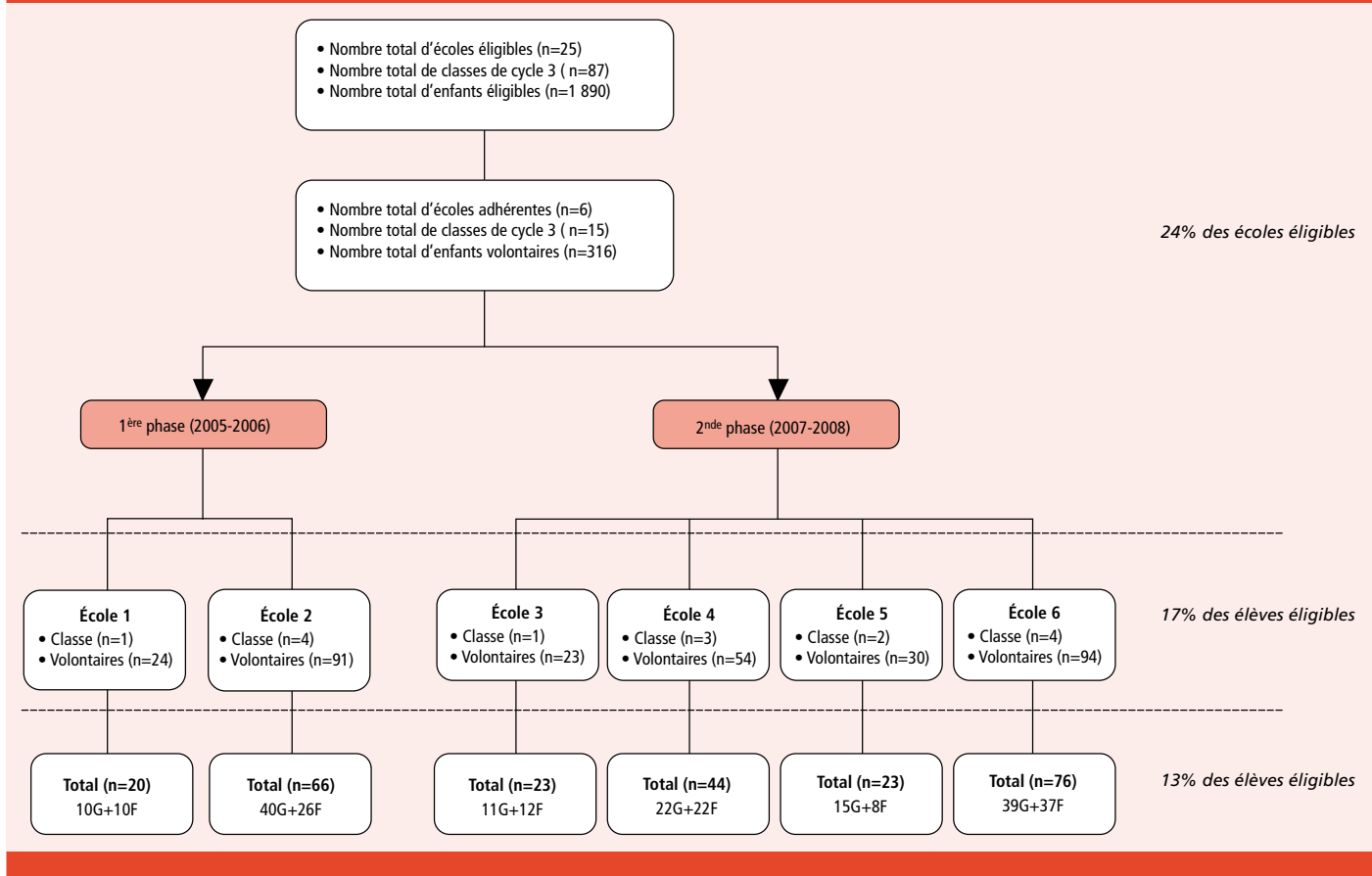
Cette étude transversale a été réalisée en deux phases (figure 1) en utilisant une procédure rigoureusement identique, mise en place par la même équipe d'évaluateurs. La première phase de recrutement s'est tenue durant l'année académique 2005-2006, de septembre 2005 à mars 2006. La seconde phase a eu lieu durant l'année académique 2007-2008, de novembre 2007 à mars 2008. Vingt-cinq écoles publiques élémentaires (soit 1 890 élèves de cycle 3) de l'Académie du Nord (circonscriptions de Villeneuve-d'Ascq) étaient éligibles du fait de l'existence en leur sein d'au moins une classe de cycle 3 (CE2, CM1 et CM2). Un échantillonnage en deux étapes a été utilisé : les premières unités d'échantillonnage ont été les écoles, et les secondes les classes. Des 25 écoles de la circonscription, six ont accepté notre invitation et participé à l'étude. Les directrices/directeurs d'école ont décidé de la participation et du nombre de classes de cycle 3 disposées à intégrer le protocole. Dans les classes retenues, tous les élèves pouvaient adhérer à l'étude, sous réserve de fournir leur consentement propre et celui de leurs parents ou tuteurs légaux. Tous les enfants inclus dans l'étude et leurs parents ont signé et remis un consentement éclairé avant le début des évaluations. L'étude a reçu l'approbation du conseil consultatif local (Comité de protection des personnes de Lille).

Mesures et collecte des données

Évaluation de l'activité physique

L'activité physique des enfants a été évaluée à l'aide d'un accéléromètre du type MTI ActiGraph (*Model AM 7164, FL, USA*), calibré pour collecter les informations par période cyclique de 30 secondes pendant une semaine entière y compris le week-end. Pour assurer la comparabilité avec les données de la littérature, les données ont été réintégréées en périodes cycliques d'une minute. Les accéléromètres ont été fixés à droite au niveau de la taille de chaque enfant. Il a été recommandé aux enfants, et notifié aux parents, que l'appareil ne devait pas être porté lors d'activités de baignade (i.e. douche, bain ou piscine). Les caractéristiques de l'actigraphie et les détails sur la réduction des données ont été décrits dans une étude antérieure [12]. Sommairement, l'actigraphie est une sonde destinée à enregistrer l'activité physique des individus pour des variations d'accélération d'amplitude allant de 0,05 à 2 G. Il mesure tous les mouvements effectués par rapport à l'axe vertical du corps. Cet appareil, qui pèse 35g, a été conçu avec un capteur dont le contenu fréquentiel permet de détecter toute la bande de fréquences comprises entre 0,25 et 2,5 Hz. Les valeurs codées, enregistrées à la vitesse de 10 signaux/seconde, sont converties en une unité arbitraire, le « count » dont l'importance reflète l'amplitude des signaux reçus (et donc l'intensité des mouvements réalisés) à la fin d'une période cyclique prédéfinie par l'expérimentateur. À l'issue de la période cyclique, l'intégrateur numérique est raffûté, alors que l'information recueillie est préalablement stockée en mémoire.

Figure 1 Diagramme du recrutement des élèves, Région Nord, France / Figure 1 Schoolchildren recruitment flow diagram, Northern region, France



Les données obtenues entre 7h00 et 21h00 pendant 3 à 4 jours (y compris au moins un jour sans école : mercredi et/ou dimanche) ont servi aux analyses. La journée du samedi, en raison de l'organisation scolaire en vigueur au moment de l'étude, a été considérée comme une journée « spéciale » et exclue des analyses. Pour chacun des jours retenus, une inspection visuelle des valeurs a permis de vérifier si un minimum de 10 heures effectives d'enregistrement étaient opérées, en considérant comme valeurs aberrantes ou un manque de respect de la procédure toute suite de 20 valeurs consécutives égales à « 0 ». L'activité physique globale (APG) des enfants, exprimée en « counts » par minute (cpm), a été calculée en faisant la moyenne des valeurs accumulées entre 07h00 et 21h00. Le temps passé dans une APMV par jour (en min.j⁻¹) a été déterminé par le nombre de minutes passées, de façon continue ou discontinue, au-dessus de trois seuils fréquemment utilisés dans la littérature scientifique: $\geq 1\ 000$ cpm [13], $\geq 3\ 200$ cpm [14], et $\geq 3\ 600$ cpm [15]. Enfin, la comparaison avec les recommandations d'activité physique a été faite en estimant la proportion d'enfants ayant pratiqué une APMV d'au moins 60 min.j⁻¹[1]. Ainsi, les enfants ayant réalisé une APMV de 60 minutes et plus par jour étaient considérés comme « actifs ». Dans une configuration alternative, une durée minimale de 30 minutes par jour a été utilisée pour distinguer les « actifs » des « inactifs ».

Mesures anthropométriques

La taille a été évaluée à 0,1 cm près au moyen d'un stadiomètre (*Seca 214, Hamburg, Germany*). Le poids a été obtenu à l'aide d'une balance à impédancemétrie (*Tanita BC-420 MA, Tokyo, Japan*). L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé comme le rapport de la masse corporelle au carré de la taille (exprimée en mètre carré). Il a servi à classer les enfants suivant leur statut pondéral (normopondéral vs. surpoids/obésité) en utilisant les références de l'*International Obesity Task Force* (IOTF, [16])

Analyse statistique

Les caractéristiques générales des enfants ont été décrites sous la forme de moyenne \pm écart-type ou de fréquence, le cas échéant. Comme toutes les distributions (analysées avec le test de Kolmogorov-Smirnov) suivent la loi normale, les différences ont été examinées au moyen de tests « t » de Student pour séries indépendantes. Un test de Chi² (ou un test exact de Fisher pour les tableaux croisés 2x2) a permis de déterminer les relations entre variables catégorielles. Le niveau de signification de toutes les analyses a été fixé à $p < 0,05$. Les analyses statistiques ont été effectuées en utilisant le logiciel SPSS® version 11.0 (*SPSS Inc, Chicago, IL*).

Résultats

Caractéristiques générales

Des 316 enfants volontaires initialement recrutés dans les six écoles adhérentes, 64 ont été exclus de toutes les analyses : 2 enfants avaient perdu leur accéléromètre durant les évaluations, 30 enfants étaient absents dans la semaine de distribution des

actigraphes dans leur classe, 32 enfants ont été exclus à l'issue du contrôle qualité des données pour données corrompues (en raison d'un dysfonctionnement de l'appareil) ou du fait de ne pas avoir produit au moins 10 heures de données pour les trois jours d'enregistrement. L'échantillon final est constitué de 137 garçons et 115 filles, âgés de $9,9 \pm 0,9$ ans. Comme l'indique le tableau 1, la taille et la masse corporelle des enfants étaient de $1,39 \pm 0,08$ m et de $35,8 \pm 8,8$ kg, respectivement. Il n'y avait aucune différence significative entre les garçons et les filles sur l'anthropométrie. De même, aucune différence liée au sexe n'a été observée sur la distribution du statut pondéral.

Niveau d'activité physique

Le temps moyen passé à pratiquer une APMV variait de 142 ± 44 min.j⁻¹ à 25 ± 18 min.j⁻¹ en fonction du seuil utilisé (tableau 1). Dans tous les cas, les garçons étaient nettement plus actifs que les filles ($p \leq 0,001$), à la fois en termes de volume (APG : +25% pour les garçons), et d'intensité d'AP (soit une APMV de : +17%, +67% et +78% pour les garçons avec des seuils de 1 000 cpm, 3 200 cpm, et 3 600 cpm, respectivement). Par rapport à leurs pairs de poids normal, les enfants en surpoids/obésité passaient beaucoup moins de temps dans une APMV déterminée avec des seuils à 3 200 cpm (-26%) ou 3 600 cpm (-35%) ($p < 0,01$).

Avec un seuil de 1 000 cpm, près de 99% des enfants (sans différence selon le sexe) atteignaient le niveau recommandé de 60 min.j⁻¹ d'APMV (figure 2). Cette proportion tombait à 9% (14% des garçons contre 3% des filles, $p < 0,0001$) et 5% (8% des garçons contre 1% des filles, $p < 0,0001$) avec les seuils de 3 200 cpm et 3 600 cpm, respectivement (tableau 2). Avec les mêmes seuils de 3 200 cpm et 3 600 cpm, ces proportions étaient de 42% (61% des garçons contre 18% de filles, $p < 0,0001$) et 21% (31% des garçons contre 10% de filles, $p < 0,0001$) si la

durée de 30 min.j⁻¹ était considérée comme le temps minimum de référence.

Par rapport à la catégorie pondérale, aucune tendance claire sur les proportions d'enfants actifs n'a été obtenue (tableau 2). Même si la proportion d'enfants actifs est, quelle que soit la durée minimale considérée, plus élevée chez les enfants normo-pondéraux, les différences n'étaient pas statistiquement significatives.

Discussion

À notre connaissance, cette étude est la première en France à confronter, dans une population pédiatrique, l'activité physique (AP) objectivement mesurée par accélérométrie aux recommandations en vigueur pour la santé des enfants. Les données indiquent que la proportion d'enfants réalisant une APMV de plus 60 min.j⁻¹ se situe plausiblement entre 5% et 9% selon le seuil retenu (3 200 et 3 600 cpm, respectivement). Par ailleurs, si le niveau moyen d'APMV des enfants normo-pondéraux peut être supérieur de près de 35% à celui de leurs pairs en surpoids, la proportion d'enfants actifs est identique dans les deux catégories.

Les niveaux d'AP obtenus dans la présente étude devraient être comparés avec prudence aux données existantes sur les enfants en France, en raison de différences dans les méthodes utilisées pour quantifier l'AP, la tranche d'âge considérée (prépubères vs. adolescents) et, plus important encore, les recommandations appliquées aux enfants. En effet, jusqu'à une date récente qui coïncide avec la publication d'un rapport de l'Institut national de la santé et la recherche médicale (Inserm) [17], les recommandations d'AP destinées aux adultes ont été appliquées aux jeunes. Ainsi, a-t-on admis que les enfants devaient pratiquer une APMV durant au moins 30 min.j⁻¹. C'est la raison pour laquelle le peu d'études rapportées sur l'AP des enfants vivant en France fait systématiquement référence à cette durée. Par exemple, un rapport de l'Étude nationale nutrition santé [3] a révélé que 39% des enfants âgés de 11-14 ans réalisaient une

Tableau 1 Anthropométrie, statut pondéral et activité physique des enfants, Région Nord, France / Table 1 Anthropometric, weight status, and physical activity parameters of children, Northern region, France

	Garçon (n=137)	Fille (n=115)	Total (n=252)
Âge (an)	9,9 \pm 0,9	9,9 \pm 0,8	9,9 \pm 0,9
Taille (m)	1,39 \pm 0,07	1,39 \pm 0,08	1,39 \pm 0,08
Masse corporelle (kg)	35,6 \pm 9,0	35,9 \pm 8,5	35,8 \pm 8,8
IMC (kg/m ²)	18,0 \pm 3,2	18,2 \pm 3,1	18,1 \pm 3,1
Surpoids (obésité non incluse)	20,9%	21,7%	21,3%
Obésité	3,6%	4,3%	3,9%
APG (cpm)	630 \pm 218	505 \pm 149*	573 \pm 199
APMV (min.j ⁻¹)			
$\geq 1\ 000$ cpm	152 \pm 45	130 \pm 38*	142 \pm 44
$\geq 3\ 200$ cpm	40 \pm 23	24 \pm 14*	32 \pm 21
$\geq 3\ 600$ cpm	32 \pm 20	18 \pm 12*	25 \pm 18

IMC : Indice de masse corporelle ; APG : Activité physique globale ; APMV : Activité physique d'intensité modérée à vigoureuse.

* Dénote une différence significative entre garçons et filles, $p \leq 0,0001$

Figure 2 Proportion d'enfants actifs en fonction de la durée cible et du seuil d'APMV, Région Nord, France / Figure 2 Proportion of active children according to the durations and MVPA cutpoint, Northern region, France

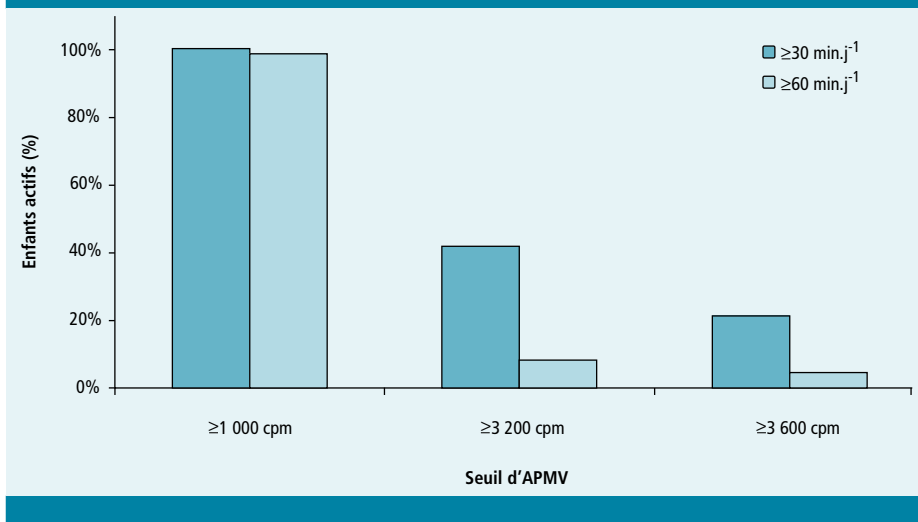


Tableau 2 Proportion d'enfants actifs (pourcentage et [intervalle de confiance à 95%]) dans les différents sous-groupes en utilisant deux durées cibles et différents seuils pour définir l'APMV. Région Nord, France / Table 2 Frequency of active children (percentage and 95% confidence interval) in the different subgroups according to two targeted durations and the different cut-points for MVPA. Northern region, France

	≥1 000 cpm		≥3 200 cpm		≥3 600 cpm	
	≥ 60 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 30 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 60 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 30 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 60 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]	≥ 30 min.j ⁻¹ (%) [IC95%]
Garçon (n=137)	99% [97-100]	100% -	14% [8-20]	61% [53-69]	8% [3-13]	31% [23-39]
Fille (n=115)	99% [97-100]	100% -	3%** [0-6]	18%* [11-25]	1%*** [0-3]	10%* [5-15]
Normo-pondéral (n=188)	98% [96-100]	100% -	10% [6-14]	44% [37-51]	6% [3-9]	24% [18-30]
Surpoids (obésité incluse) (n=64)	100% -	100% -	5% [0-10]	34% [22-46]	2% [0-5]	14% [6-23]
Total (n=252)	99% [98-100]	100% -	9% [5-13]	42% [36-48]	5% [2-8]	21% [16-26]

APMV : Activité physique d'intensité modérée à vigoureuse.

* Dénote une différence significative en comparaison avec les garçons, p<0,0001.

** Dénote une différence significative en comparaison avec les garçons, p<0,01.

*** Dénote une différence significative en comparaison avec les garçons, p<0,05.

APMV de 30 minutes et plus par jour [4]. Une autre enquête à l'échelle nationale a fait état de 43% d'enfants suffisamment actifs en utilisant la durée de 30 min.j⁻¹ comme référence [4]. Même si ces valeurs sont proches des 42% d'enfants « actifs » obtenus dans notre étude, pour la même durée (i.e. 30 min.j⁻¹), avec un seuil de 3200 cpm, seuls les enfants ayant participé à une APMV de ≥60 min.j⁻¹ peuvent être considérés comme physiquement actifs [1,17]. Ainsi, certaines comparaisons plus appropriées (i.e., basées sur une durée minimale de 60 min.j⁻¹) ont révélé que moins d'un enfant sur cinq vivant en France pouvait être considéré comme suffisamment actif selon les recommandations en vigueur [5,18]. Néanmoins, les études susmentionnées ont été basées sur une évaluation auto-déclarative des enfants, dont on sait qu'elle peut entraîner une inflation du niveau d'AP des enfants (et donc des proportions d'enfants actifs) [8]. Des estimations précises du niveau d'AP dans la population pédiatrique sont utiles pour améliorer les

décisions de santé publique. Alors que les accéléromètres se sont révélés valides et fiables pour une utilisation chez les enfants, ils restent sous-utilisés dans les études épidémiologiques impliquant des enfants en France. Toutefois, il faut reconnaître qu'il existe quelques difficultés liées au seuil adéquat pour définir l'APMV chez les enfants avec les accéléromètres de type ActiGraph. Au vu des analyses de fiabilité menées dans la présente étude (données non présentées), qui s'ajoutent aux résultats de la littérature, il ressort que le seuil de 1 000 cpm expose à des risques importants d'erreurs de classification, et ne doit pas être utilisé pour décrire l'APMV des enfants.

Le peu d'enfants actifs observés dans la présente étude s'apparente aux données obtenues dans une région britannique aux caractéristiques « obésogéniques » proches du Nord de la France. En effet, McLure *et al.* [19] ont montré que seulement 7% des enfants du Nord-Est de l'Angleterre pouvaient être considérés comme actifs au regard des recom-

mandations. Dans cette étude, 31% des enfants britanniques étaient en surpoids ou obèses. En France, les données les plus récentes indiquent que 14 à 18% des enfants étaient en surpoids/obésité (dont 2,8 à 3,5% d'obèses) [3,4,20]. Avec une proportion de 25,2% d'enfants en surpoids (dont 3,9% d'obèses), la présente étude corrobore l'ampleur de la surcharge pondérale infantile dans la région du Nord [21].

Les résultats de notre étude ont de nombreuses implications. D'abord, il en ressort la nécessité de baser la surveillance de l'activité physique des enfants sur des données objectives afin de connaître la proportion vraisemblable d'enfants qui atteignent un niveau d'AP favorable à la santé. En outre, il serait nécessaire de développer et/ou renforcer les politiques de promotion de l'AP en France, en associant une évaluation des programmes financés. Ces politiques doivent cibler à la fois les populations adultes et jeunes. Indépendamment du statut socioéconomique, le soutien des parents et leur rôle de modèle se sont révélés d'importants facteurs de stimulation de l'activité physique de leurs enfants [22]. Malheureusement, avec seulement 24,1% des adultes actifs, les Français figurent parmi les deux populations les moins actives et les plus sédentaires de l'Union européenne [23]. Toutefois, avec environ 42% d'adultes atteignant un niveau d'activité physique favorable à la santé, les récentes données du « Baromètre santé nutrition 2008 » semblent indiquer une évolution favorable des comportements en France, en termes de connaissance des repères et de prise de conscience de l'importance de l'activité physique pour la santé [24]. Une autre implication est que le niveau très bas d'AP observé dans cette étude concerne les enfants de toutes catégories de poids, et il était plus prononcé chez les filles. À un niveau local, l'ensemble de ces observations suggère la nécessité d'élaborer et de mettre en œuvre au long cours une stratégie multisectorielle de promotion de la santé par l'activité physique. Cette stratégie implique la prise en compte des facteurs écologiques, y compris l'adéquation de l'environnement scolaire pour promouvoir sur une base quotidienne une activité physique saine pour l'enfant. Au niveau communautaire, il importe d'évaluer (et améliorer, si nécessaire) l'utilisation des installations et équipements sportifs disponibles, d'aménager des trottoirs sécurisés et de renforcer la sécurité du voisinage. Un objectif connexe à la promotion de comportements actifs chez ces enfants serait de rechercher une limitation systématique des comportements sédentaires, notamment chez les enfants en surpoids/obésité. Ceci pourra se faire en limitant le temps que les enfants passent devant l'écran (i.e., télévision, jeux vidéo, ordinateur) et en leur proposant des alternatives actives en substitution. Ces efforts d'aménagement peuvent être rendus faisables grâce à l'implication des familles et en parvenant au profilage précis des périodes sédentaires, inactives et actives de l'enfant.

Il y a quelques limites à cette étude : sa restriction à une seule zone géographique, l'incapacité à décrire les différences ethniques, le manque de mesures répétées sur l'activité physique pour tenir

compte d'éventuelles variations saisonnières, et la difficulté d'être fixé sur la proportion exacte d'enfants actifs, en raison de l'écart entre les deux seuils les plus crédibles. Une autre limite concerne le fait que les activités telles que le cyclisme ou la natation ne peuvent être quantifiées par le type d'accéléromètre utilisé dans cette étude, en raison de sa nature uniaxiale et de sa non étanchéité ; ce qui exclut de facto une portion des activités vigoureuses réalisées par l'enfant. Néanmoins, des études antérieures ont indiqué que la prise en compte de ces activités vigoureuses modifie peu le profil global des enfants [13,25]. Enfin, le fait que le recrutement des écoles et des enfants soit fait sur la base de volontariat n'exclut pas la présence de biais de sélection ; ce qui pourrait en partie expliquer l'ampleur de la proportion d'enfants en surpoids/obésité obtenue dans la présente étude. Des données supplémentaires sont nécessaires pour s'assurer que les résultats obtenus sont généralisables.

Conclusion

En résumé, l'étude actuelle montre que moins d'un enfant sur dix scolarisés dans le Nord de la France atteint un niveau d'activité physique favorable à la santé conforme aux recommandations en vigueur pour les enfants et les jeunes. Une telle observation, associée à la proportion relativement élevée d'enfants en surpoids/obésité sur ce territoire, incite au développement et à la mise en place de programmes de promotion de l'activité physique plus agressifs. Ces projets devront viser tous les enfants, indépendamment de leur catégorie de poids et de leur origine sociale. Pour assurer sa réussite, une telle politique/stratégie devrait également bénéficier du soutien et de l'implication des parents.

Remerciements

Cette étude a été subventionnée par la mairie de Ville-neuve-d'Ascq (Nord-Pas-de-Calais). Nous tenons à remercier les élèves et leurs parents pour leur participation,

ainsi que les directrices/directeurs d'école et leurs équipes d'enseignants pour leur accueil et disponibilité.

Références

- [1] Strong WB, Malina R, Blimkie CJ, Daniels DR, Dishman RK, Gutin B, *et al.* Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-7.
- [2] Guinhouya BC. Physical activity of schoolchildren in France: The paradox of a public health priority! *Rev Epidemiol Santé Publique* 2010, sous presse.
- [3] Étude nationale nutrition santé ENNS, 2006. Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, 2007. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2007/nutrition_enns/index.html
- [4] Étude individuelle et nationale sur les consommations alimentaires 2 (Inca2). Maisons-Alfort : Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2009. Disponible à : <http://www.afssa.fr/PN8901.htm>
- [5] Sisson S, Katzmarzyk PT. International prevalence of physical activity in youth and adults. *Obes Rev.* 2008;9(6):606-14.
- [6] Hagberg LA, Lindholm L. Is promotion of physical activity a wise use of societal resources? Issues of cost-effectiveness and equity in health. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:304-12.
- [7] Katzmarzyk PT, Janssen I. The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Can J Appl Physiol.* 2004;29:90-115.
- [8] Adamo KB, Prince SA, Tricco AC, Connor-Gorber S, Tremblay M. A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4:2-27.
- [9] Corder K, van Sluijs EM, Wright A, Whincup P, Wareham NJ, Ekelund U. Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr.* 2009;89(3):862-70.
- [10] Janz KF. Physical activity in epidemiology: moving from questionnaire to objective measurement. *Br J Sports Med.* 2006;40:191-2.
- [11] Basterfield L, Adamson AJ, Parkinson KN, Maute U, Li P-X, Reilly JJ. Surveillance of physical activity in the UK is flawed: validation of the health survey for England physical activity questionnaire. *Arch Dis Child.* 2008;93(12):1054-8.
- [12] Guinhouya BC, Apete GK, Zitouni D, Vilhelm C, Lemdani M, Durocher A, *et al.* Une méthode alternative pour caractériser l'environnement « obésogénique » de l'enfant. Pertinence d'une analyse factorielle des

correspondances multiples (AFCM). *Santé Publique* 2010;22(2):165-79.

- [13] Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, *et al.* Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(2):350-5.
- [14] Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Butte NF. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Res.* 2002;10(3):150-7.
- [15] Mattocks C, Leary S, Ness A, Deere K, Saunders J, Tilling K, *et al.* Calibration of an accelerometer during free-living activities in children. *Int J Pediatr Obes.* 2007;29:1-9.
- [16] Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition of childhood obesity worldwide: international survey. *Br Med J.* 2000;320:1-6.
- [17] Inserm. *Activité physique : contexte et effets sur la santé.* Paris : Editions Inserm, 2008.
- [18] Currie C, Nic Grabhainn S, Godeau E, Roberts C, Smith R, Currie D, *et al.* Inequalities in young people's health. Health behaviour in school-aged children, International Report from 2005/2006 survey. Geneva: WHO, 2008.
- [19] McLure SA, Summerbell CD, Reilly JJ. Objectively measured habitual physical activity in a highly obesogenic environment. *Child Care Health Dev.* 2009;35(3):369-75.
- [20] Salanave B, Peneau S, Rolland-Cachera MF, Hercberg S, Castetbon K. Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4(2):66-72.
- [21] Charles M-A. Épidémiologie de l'obésité infantile : le passé, le présent, l'avenir. *Médecine Thérapeutique (Pédiatrie)* 2007;10(6):360-4.
- [22] Guinhouya BC, Apété GK, Hubert H. News about the determinants of the habitual physical activity (HPA) of children: update and implications for care and prevention options in pediatrics overweight/obesity. *Rev Epidemiol Santé Publique* 2010;58(1):49-58.
- [23] Sjöström M, Oja P, Hagströmer M, Smith BJ, Bauman A. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *J Public Health.* 2006;14(1):1-10.
- [24] Vuillemin A, Escalon H, Bossard C. *Activité physique et sédentarité.* In: Escalon H, Bossard C, Beck F, eds. *Baromètre santé nutrition 2008.* Paris: Inpes, 2010:239-68.
- [25] Riddoch C, Andersen L-B, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha LB, *et al.* Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(1):86-92.