

# La surveillance du glucose en continu dans le sport : simple tendance ou vraiment utile ?

25/04/2022 - Article

Article publié sur [hiitscience.com](https://hiitscience.com) le 6 octobre 2021, écrit par Eve Tiollier (nutritionniste à l'INSEP), P. Clavel, C. Leduc, M. Fabre, M. Lacombe, M. Buchheit

*En raison de la traduction automatique de l'article, des coquilles peuvent exister.*

## Contexte

L'émergence des dispositifs de surveillance continue du glucose (CGM) a permis de mieux comprendre la dynamique temporelle de la concentration de glucose dans le sang dans des conditions réelles (1). Par rapport aux prélèvements traditionnels par piqûre au doigt, qui sont invasifs et gênent l'activité naturelle, les CGM permettent un échantillonnage non invasif à haute fréquence. Ces dispositifs CGM ne doivent être appliqués qu'une seule fois (généralement à l'arrière du bras), avant d'être utilisés pendant plusieurs jours sans perturber les pratiques quotidiennes, notamment l'alimentation, le sommeil, le sport et la récupération. Jusqu'à présent, ces dispositifs ont été principalement utilisés par les populations diabétiques (2), mais comme la technologie devient plus précise, moins invasive et moins coûteuse, leur utilisation a augmenté dans d'autres populations et surtout chez les personnes en bonne santé, y compris les athlètes. Par conséquent, l'inclusion de la surveillance de la CGM, tout comme le GPS, la fréquence cardiaque et la mesure de la puissance, pourrait contribuer à optimiser les stratégies nutritionnelles des athlètes avant et pendant l'exercice et, par conséquent, à améliorer leurs performances. Cependant, à ce jour, la validité de ces nouveaux systèmes au repos ou pendant l'exercice n'a été évaluée que chez les patients diabétiques (2). Les preuves concernant leur pertinence dans une population d'athlètes, bien que décrites dans des articles de blog (3), sont encore limitées dans la littérature scientifique. De plus, la capacité de ces dispositifs à détecter les fluctuations potentielles du glucose dues à différents apports nutritionnels et pratiques alimentaires doit être confirmée.

Dans ce blog, nous résumons les résultats de notre étude de validité récemment acceptée pour publication dans l'International Journal of Sports Performance and Physiology.

## Résumé : applications pratiques

### Practical applications



The present CGM provided valid measures at rest. Therefore it may allow for a better individualization of nutritional strategies before and after competition.



Practitioners should avoid using this device during intermittent exercise due to lower validity levels reported during HIIT.



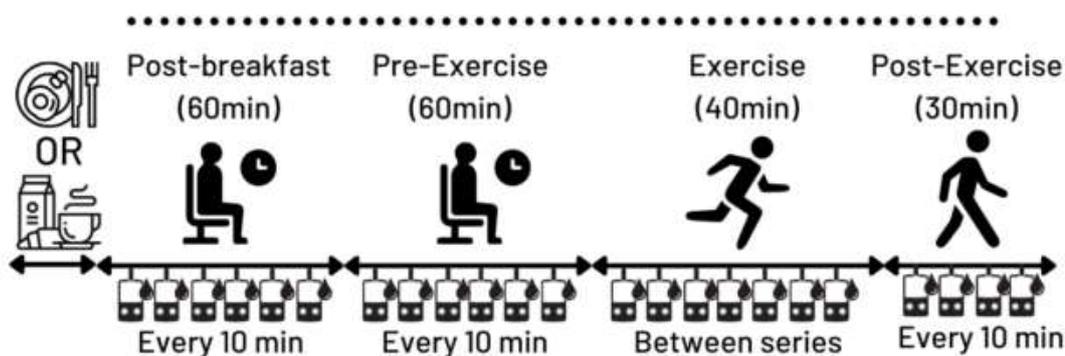
Furthermore, the validity was influenced by the breakfast content (e.g high carbohydrates or high protein) only during exercise but not at rest.



## Comment avons-nous procédé ?

Nous avons recruté huit athlètes récréatifs non diabétiques (5 femmes, 3 hommes ; âge :  $30,8 \pm 9,5$  ans ; taille :  $173,6 \pm 6,6$  cm ; masse corporelle :  $70,3 \pm 8,1$  kg) qui pratiquent régulièrement la course à pied et l'entraînement par résistance ( $8 \pm 2$  heures par semaine). Un plan d'étude de validité simultanée a été utilisé pour évaluer la validité d'un système CGM par rapport aux mesures par piqûre au doigt, considérées comme la méthode de référence. Le protocole, ainsi que la session HIIT utilisée dans cette étude, sont présentés dans la figure 1.

Figure 1. Représentation schématique de la conception de l'étude (panneau supérieur) et de la session HIIT (panneau inférieur).



Legend:



Protein Breakfast



Carbohydrate Breakfast



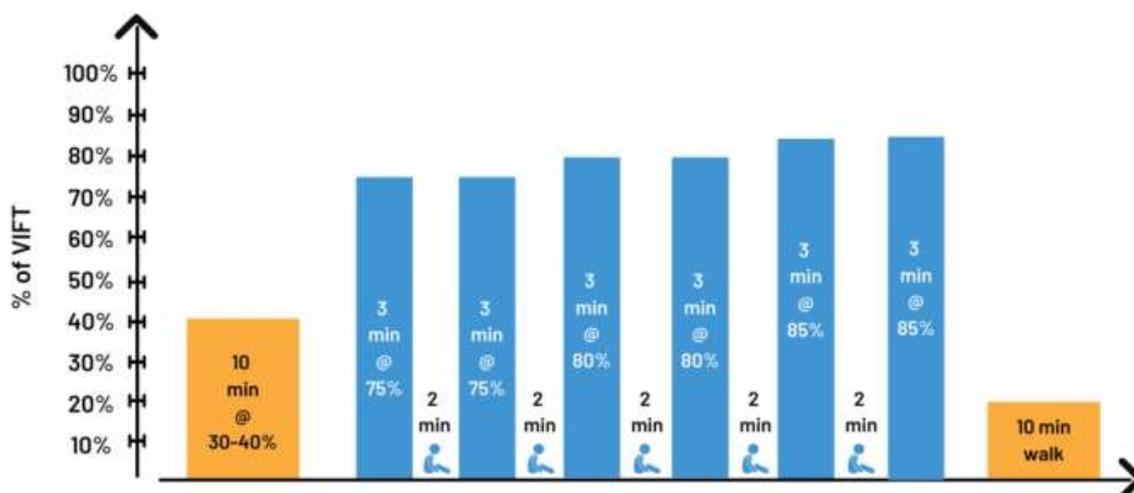
Continuous glucose monitoring



Finger prick blood glucose

## Standardized exercise protocol

Warm up HIIT Passive recovery



## Qu'avons-nous trouvé ?

*Pour un aperçu complet des résultats, vous pouvez lire l'article complet [ici](#).*

### **Validité pendant la session HIIT**

Nous avons observé un biais plus élevé pendant l'exercice par rapport aux autres périodes (figure 2). Parmi les raisons qui peuvent contribuer à réduire la validité du dispositif CGM dans ce contexte, citons les perturbations de la microcirculation dues aux mouvements autour ou à l'intérieur de la zone d'insertion, les augmentations de la température corporelle et les flux rapides des taux de glucose pendant l'exercice (4).

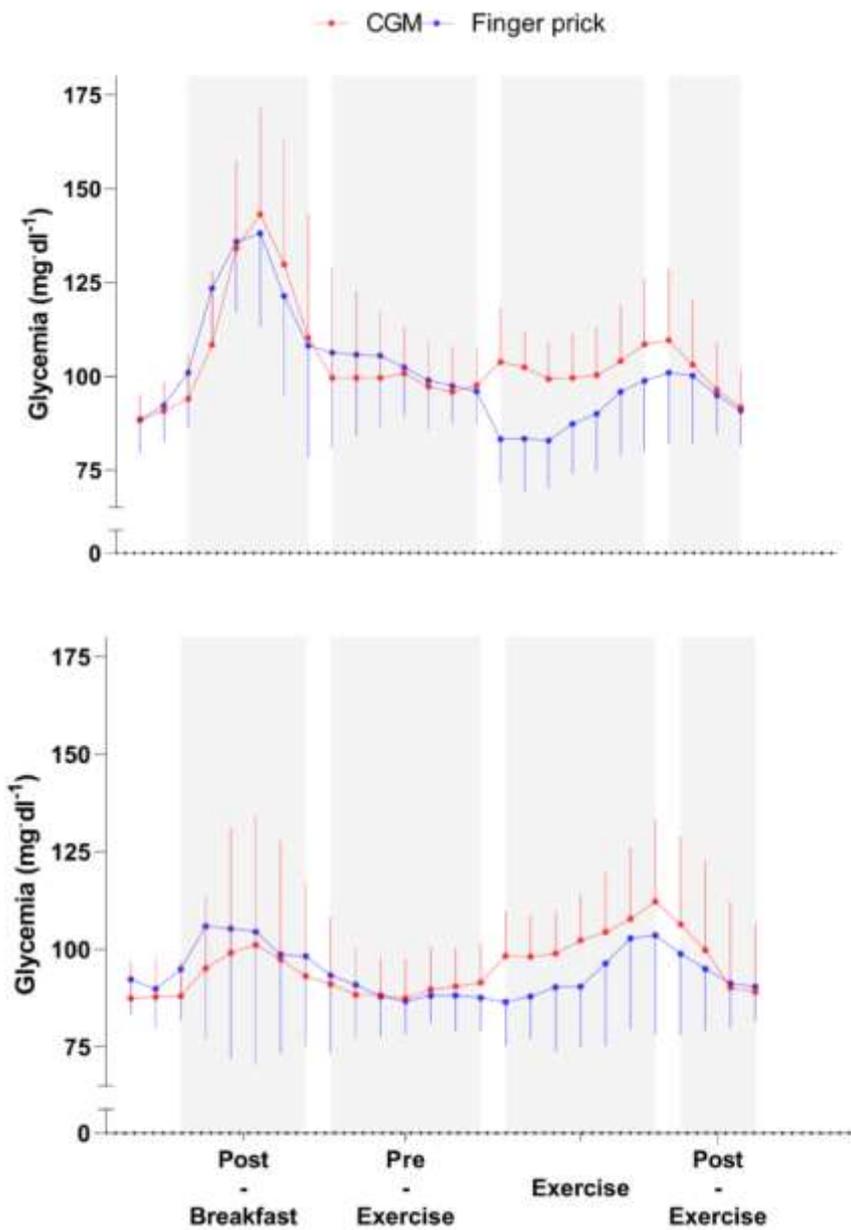
En ce qui concerne le décalage physiologique probable du transport du glucose entre le sang et les compartiments du liquide interstitiel (les changements mesurés par les piqûres au doigt étaient plus rapides après le petit-déjeuner que ceux mesurés par le dispositif CGM), il convient de noter que cette constatation n'explique peut-être pas la différence de précision observée, car le modèle n'est pas seulement retardé, mais varie en fonction du temps et des conditions (figure 2).

En effet, alors qu'une hypoglycémie a été observée avec la mesure par piqûre au doigt immédiatement au début de l'exercice (ce qui était la réponse physiologique attendue), le CGM a montré une réponse glycémique accrue. Cette divergence suggère que le dispositif CGM était incapable de détecter une hypoglycémie potentielle observée au début de l'exercice, et ne pouvait donc pas être utilisé pour évaluer les stratégies visant à prévenir ce phénomène dans la pratique.

Il convient de mentionner qu'une tendance à une meilleure concordance a été observée vers la fin des périodes d'exercice. Si la durée de l'exercice affecte également la précision du CGM, cela peut signifier que **le dispositif n'est pas actuellement adapté à une utilisation dans le sport, y compris pour des durées d'exercice courtes et intermittentes.**

**Toutefois, son utilisation pourrait peut-être être envisagée dans le cadre d'événements plus longs tels que le cyclisme, la course sur piste ou le triathlon (voir l'exemple de réponse ici).** Cette meilleure précision potentielle pour des exercices de plus longue durée souligne la nécessité de mener des recherches supplémentaires portant sur 1) des exercices de plus longue durée, 2) l'apport nutritionnel pendant les courses d'endurance de longue durée, 3) diverses modalités d'exercice, 4) différentes intensités et 5) différents niveaux d'adaptation aux graisses (les athlètes très adaptés aux graisses peuvent avoir des réponses glycémiques chroniquement plus faibles pendant l'exercice [3]).

Figure 2. Mesures de la surveillance continue du glucose (CGM) et de la piqûre au doigt pendant chaque condition standardisée, lors de l'ingestion d'un petit-déjeuner orienté vers les glucides (en haut) et les protéines (en bas), les deux jours de chaque condition de petit-déjeuner étant regroupés pour chaque participant (n = 2 x 8 pour chaque courbe). Les données sont présentées sous forme de moyenne (SE).



## Effet de l'alimentation

Des résultats similaires ont été observés pour l'alimentation en glucides et en protéines, ce qui suggère que la validité du CGM n'était pas affectée par le contenu du petit-déjeuner pendant les périodes sans exercice (c'est-à-dire après le petit-déjeuner, avant l'exercice, après l'exercice) (figure 2). **Par conséquent, l'utilisation de ce dispositif CGM pourrait être envisagée par les praticiens désireux de surveiller les réponses glycémiques avant et après une compétition ou un entraînement, afin de s'assurer de l'efficacité des stratégies nutritionnelles employées.**

**Cependant, pendant la période d'exercice, la précision du CGM a été modulée par le contenu du petit-déjeuner.** Par exemple, les mesures de piqûre au doigt ont indiqué un état hypoglycémique alors que les mesures de la CGM étaient dans la plage normale, ce qui suggère que la CGM n'a pas réussi à détecter l'hypoglycémie survenant pendant l'exercice après le petit-déjeuner riche en CHO. Il est bien connu qu'il y a une chute rapide de la concentration de glucose dans le sang au début de l'exercice, en raison d'une absorption accrue de glucose par les muscles en exercice (5). Ce mécanisme physiologique pourrait expliquer pourquoi le capteur manque de sensibilité aux changements rapides de la concentration de glucose, comme observé dans la présente étude. En l'état actuel des choses, si les praticiens veulent surveiller la glycémie pendant un exercice intermittent de haute intensité, ils devraient envisager d'autres dispositifs que la CGM (par exemple, la piqûre au doigt).

## Références

Hall H, Perelman D, Breschi A, et al. Les glucotypes révèlent de nouveaux modèles de dysrégulation du glucose. *PLoS Biol.* 2018;16(7):1-23. doi:10.1371/journal.pbio.2005143

Biagi L, Bertachi A, Quirós C, et al. Précision de la surveillance continue du glucose avant, pendant et après l'exercice aérobie et anaérobie chez les patients atteints de diabète sucré de type 1. *Biocapteurs.* 2018;8(1):1-8. doi:10.3390/bios8010022.

Laursen, P.B. L'approche " Peter Attia " de la diététique pour les athlètes d'endurance (première partie). Article du blog TrainingPeaks. 2017.

Kumareswaran K, Elleri D, Allen JM, et al. Précision de la surveillance continue du glucose pendant l'exercice chez les femmes enceintes atteintes de diabète de type 1. *Diabetes Technol Ther.* 2013;15(3):223-229. doi:10.1089/dia.2012.0292.

Richter EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT4, and skeletal muscle glucose uptake. *Physiol Rev.* 2013;93(3):993-1017. doi:10.1152/physrev.00038.2012.