

## Performance de l'outil digital de suivi de consommation alimentaire MyFoodRepo

Claire Zuppinger, Patrick Taffé, Gerrit Burger, Wafa Badran-Amstutz, Tapio Niemi, Clémence Cornuz, Fabiën N. Belle, Angeline Chatelan, Muriel Paclet Lafaille, Murielle Bochud et Semira Gonseth Nusslé

### Résumé

Les outils digitaux d'évaluation alimentaire sont susceptibles d'aider à surmonter les limites posées par les outils traditionnels dans les études cliniques et/ou épidémiologiques. Trois chercheurs ont évalué la performance de l'application mobile de suivi de consommation alimentaire MyFoodRepo (MFR) par rapport à des valeurs de référence provenant de carnets alimentaires.

MFR est une application développée par l'équipe du Prof. Marcel Salathé (Digital Epidemiology Lab - École Polytechnique Fédérale de Lausanne), qui permet le suivi de la consommation alimentaire à partir de photos de repas et de boissons ou en scannant les codes-barres de produits alimentaires (<https://www.foodandyou.ch/en/my-food-repo>). L'application ne nécessite aucun marqueur de repère pour la reconnaissance d'images et son algorithme, basé sur des milliers d'entrées (mai 2021), utilise l'intelligence artificielle pour l'analyse de leur contenu.

Lors de cette étude de validation, les capacités de MFR à identifier, classer et analyser le contenu de 189 images différentes – une image provenant soit d'une photographie, soit d'un scan enregistré par l'application – ont été évaluées à l'aide de coefficients de kappa de Cohen, kappa uniforme et de régressions linéaires. L'application MFR a identifié 98.0 %  $\pm$  1.5 de tous les composants comestibles présents sur les images, sans être affectée par l'augmentation du nombre d'ingrédients. Les peu d'oublis ou ajouts de composants commis par MFR étaient principalement des sauces ou des condiments, plus difficiles à identifier. Des kappas uniformes supérieurs à 0,958 ont montrés une bonne concordance générale entre MFR et les carnets alimentaires pour la classification de chaque composant identifié au sein de groupes alimentaires prédéfinis (p.ex. viandes, légumes, légumineuses, produits laitiers etc.). Les images contenant des boissons ont tout de même été affectées par les difficultés de l'application à reconnaître correctement la nature des liquides (41,9 %  $\pm$  17,7 des boissons mixtes correctement classées). De plus, d'autres éléments imperceptibles, tel que le sucre, les huiles et les sauces, ont présentés une sensibilité de classification plus faible par rapport aux autres groupes alimentaires. L'analyse de régression linéaire a montré de larges limites de concordance entre la méthode MFR et les mesures de référence issues des carnets alimentaires pour l'estimation des teneurs en énergie, glucides, lipides, protéines, fibres et alcool de l'ensemble des images, ainsi qu'une surestimation constante des protéines reflétant probablement la surestimation de la taille des portions dans les groupes alimentaires suivants : viande, poisson et fruits de mer. L'erreur moyenne globale de MFR pour les tailles de portion était de 9.2 %  $\pm$  48.1, avec des erreurs de composants individuels allant de -88.5 % à +242.5 % par rapport aux valeurs de référence.

Néanmoins, la compensation des sous-estimations et des surestimations des portions par MFR, ainsi que ses fortes capacités d'identification et de classification des aliments, ont abouti à une généralement bonne concordance entre MFR et les valeurs de référence, qui serait adaptée à l'identification de tendances et habitudes alimentaires ainsi que des types de régime.

## Recommandations

Une amélioration des capacités de MFR à estimer la taille des portions pourrait se révéler bénéfique pour renforcer les performances générales de l'application. Associée à l'interface d'enregistrement conviviale de MFR, cette amélioration permettrait à l'application de se distinguer par rapport aux autres outils numériques d'évaluation de consommation alimentaire actuellement disponibles à des fins de recherche. Nous recommandons également aux développeurs de MFR d'améliorer la reconnaissance du contenu des boissons, afin de faciliter l'identification et la classification générales des composants. La présence d'alcool, de lait ou de sucre dans les boissons pourrait faire l'objet d'une attention particulière et être questionnée par des notifications systématiques aux participants. La même recommandation pourrait être faite pour les sauces et condiments.

Ces adaptations pourraient faire l'objet d'une étude de validation ultérieure, avec analyse de l'utilisation de MFR et mesure des apports alimentaires quotidiens de participants, en situation réelle. Dans ces conditions, et afin de comparer pleinement les performances de MFR et sa mise en œuvre pratique dans les études épidémiologiques par rapport aux méthodes traditionnelles d'évaluation de l'alimentation, les chercheurs pourraient évaluer la pertinence des annotations laissées par les participants, de notifications systématiques ou de l'utilisation d'un marqueur de repère sur les images pour l'estimation de la taille des portions et le calcul de l'énergie et des macronutriments. Il conviendrait néanmoins de prendre en considération les implications en termes de temps, de rentabilité et de praticabilité, afin d'éviter d'alourdir la charge de travail pour les utilisateurs et/ou les chercheurs.

La présente étude de validation a été financée par le Fonds pour le développement de la prévention et de la promotion de la santé de la Direction générale de la santé.