

Santé humaine



L'AIEA aide à utiliser des techniques faisant appel aux isotopes stables pour évaluer les micronutriments

RÉSUMÉ

1. Une bonne nutrition ne se limite pas à l'absorption de glucides, de protéines et de lipides. Un tel régime alimentaire apporte assez de calories pour survivre mais pas assez de vitamines et de minéraux essentiels, ou micronutriments, qui permettent de rester en bonne santé physique et mentale.
2. Dans de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire, le régime alimentaire se compose principalement de produits végétaux. Or, outre les nutriments, les aliments d'origine végétale contiennent naturellement certains composés chimiques qui limitent l'absorption des micronutriments.
3. Pour déterminer la qualité du régime alimentaire et savoir comment l'améliorer, il faut pouvoir évaluer l'absorption des minéraux et établir le bilan vitaminique A.
4. L'AIEA aide à utiliser des techniques faisant appel aux isotopes stables pour mesurer comment l'organisme absorbe et assimile les vitamines et minéraux essentiels, comme la vitamine A, le fer et le zinc.

INTRODUCTION

Les micronutriments sont une catégorie de nutriments dont l'organisme a besoin régulièrement en petites quantités pour sa santé, sa croissance et son développement. Ils permettent également à l'organisme d'assimiler les principaux nutriments (protéines, glucides et lipides). Des fonctions biologiques importantes telles que la synthèse d'hémoglobine, la fonction enzymatique, la solidification des os, l'immunité et la vue, dépendent de micronutriments. Les micronutriments sont l'ensemble des vitamines et certains minéraux tels que le zinc, le fer, le chrome, le cuivre, le manganèse et l'iode.

Le manque de vitamines et minéraux essentiels provoque souvent la « faim cachée » : les symptômes de la dénutrition sont moins visibles et peuvent même passer inaperçus.



Une dose de vitamine A marquée à l'aide d'un isotope stable est administrée à un enfant.

(Photo : A. Dhansay/Afrique du Sud)

On estime que la faim cachée touche pas moins de deux milliards d'individus dans le monde¹.

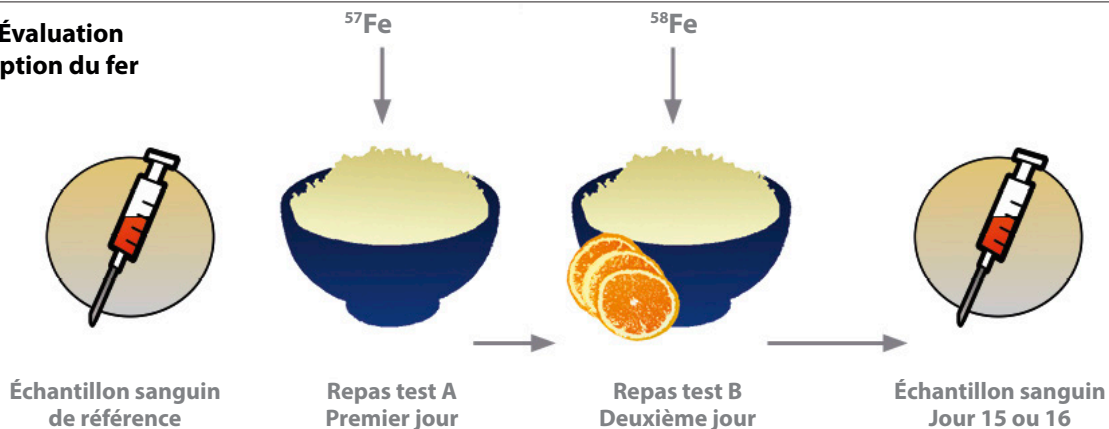
La faim cachée peut entraver le développement intellectuel et physique de l'enfant et de l'adolescent, avec pour conséquences possibles un QI plus faible, un retard de croissance ou une cécité. Les femmes et les enfants des pays à revenu faible et intermédiaire y sont particulièrement exposés.

L'AIEA aide les pays à utiliser les techniques faisant appel aux isotopes stables pour lutter contre les carences en micronutriments. Ces techniques permettent d'évaluer la qualité du régime alimentaire en ce qui concerne l'absorption des micronutriments ou le bilan en micronutriments d'un individu.

¹ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, Directives sur l'enrichissement des aliments en micronutriments (2011)

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44585/9789242594010_fre.pdf

Figure 1 : Évaluation de l'absorption du fer



LES DÉFIS À RELEVER

Un régime alimentaire de qualité doit être varié, équilibré et sain, couvrir les besoins énergétiques et fournir tous les nutriments nécessaires à la croissance, à la santé et à une vie active. La qualité du régime alimentaire dépend également des aliments consommés, c'est à dire de la quantité de nutriments mais aussi de l'utilisation par l'organisme de nutriments spécifiques pour les fonctions biologiques.

Toutefois, nous sommes loin de savoir combien de personnes dans le monde subissent l'une ou l'autre forme de carence en micronutriments².

L'apport en micronutriments est parfois limité à cause d'une consommation élevée d'aliments de base, à forte densité énergétique mais pauvres en nutriments. Dans les pays à revenu faible et intermédiaire, par exemple, nombreux sont ceux qui n'ont pas les moyens d'acheter toutes sortes d'aliments nutritifs nécessaires à la satisfaction des besoins nutritionnels, tels que la viande, les œufs, le poisson, les fruits et les légumes, ou n'y ont pas accès, ce qui entraîne des risques pour leur santé.

COMMENT AMÉLIORER L'APPORT DE MICRONUTRIMENTS

- On peut faire face aux carences en micronutriments, particulièrement en vitamine A, en fer et en zinc,

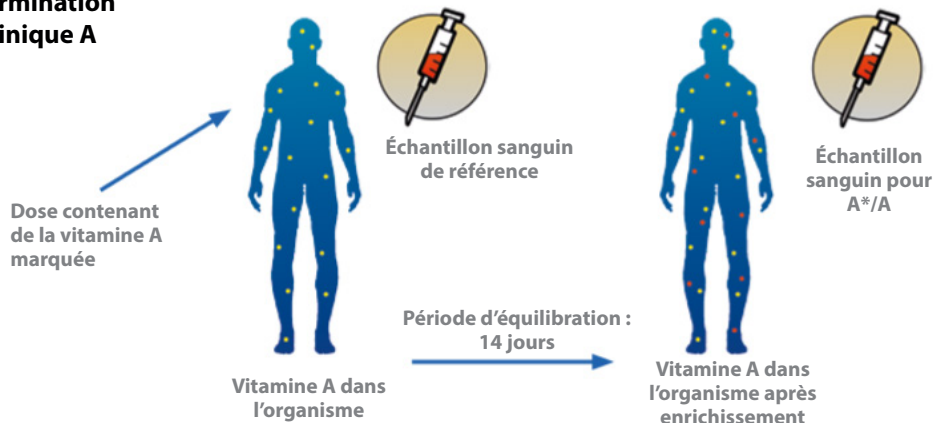
par des mesures de santé publique, notamment la supplémentation, l'enrichissement des aliments, la biofortification ou la diversification alimentaire.

- La supplémentation en micronutriments consiste à prendre chaque jour ou périodiquement un ou plusieurs micronutriments sous liquide, en comprimés ou en gélules. Par exemple, dans les régions à forte prévalence de carence en vitamine A, on donne tous les 6 mois aux enfants de 6 à 59 mois des compléments de vitamine A à forte dose pour réduire la mortalité.
- L'enrichissement des aliments consiste à ajouter des micronutriments en quantités recommandées à certains aliments de consommation courante, comme les céréales ou l'huile de cuisson, au cours de leur transformation.
- La biofortification est le procédé d'amélioration de la qualité nutritionnelle des cultures de base par sélection. Les cultures biofortifiées accumulent davantage de micronutriments dans leurs grains et leurs racines pendant leur croissance.
- Une autre stratégie efficace est d'encourager la diversification du régime alimentaire ou la consommation d'aliments variés de groupes nutritionnels distincts.

Il faut absolument pouvoir évaluer l'efficacité de ces mesures d'amélioration de la qualité du régime alimentaire, surtout en ce qui concerne l'absorption des micronutriments.

²DEVELOPMENT INITIATIVES, Global Nutrition Report: Shining a light to spur action on nutrition (2018) globalnutritionreport.org/reports/global-nutrition-report-2018/ (en anglais).

Figure 2 : Détermination du bilan vitaminique A



DES ISOTOPES STABLES POUR ÉVALUER L'ABSORPTION DES MINÉRAUX ET ÉTABLIR LE BILAN VITAMINIQUE A

Les techniques faisant appel à des isotopes stables, c'est-à-dire non radioactifs, sont des méthodes de référence très ciblées et très sensibles qui peuvent servir à évaluer les quantités de zinc et de fer absorbées avec divers aliments ou régimes alimentaires mixtes, à mieux comprendre la conversion de la provitamine A en vitamine A dans l'organisme, et à estimer la quantité totale de vitamine A dans l'organisme, qui permet d'établir le bilan vitaminique A. Elles permettent aussi de déterminer la quantité de lait maternel bue par les nourrissons. En croisant cette information avec la teneur en micronutriments du lait maternel, on peut estimer la quantité de micronutriments absorbée par un nourrisson.

Par exemple, pour évaluer l'absorption de fer, un repas test est marqué à l'aide d'un isotope stable du fer (^{57}Fe). On prélève un échantillon de sang avant que la personne ne prenne le repas test ainsi marqué, et un autre après (voir figure 1).

La figure 1 décrit le plan d'une étude destinée à comparer l'absorption du fer après un repas à base de céréales et le même repas accompagné d'une orange, qui contient de la vitamine C, catalyseur de l'absorption du fer.

En analysant les taux d'isotopes stables du fer avant et après la prise des repas tests pour déterminer la quantité de fer ainsi absorbée et assimilée par les érythrocytes, on peut mesurer l'effet des agents favorisant ou inhibant l'absorption du fer qui étaient contenus dans les repas.

Pour évaluer les réserves totales de vitamine A dans l'organisme, on administre une dose de vitamine A marquée à l'aide d'un isotope stable après avoir prélevé un échantillon sanguin de référence. Il faut une période d'équilibration de la dose avec la vitamine A non marquée déjà présente dans l'organisme avant de pouvoir prélever un échantillon sanguin de suivi pour analyse par spectrométrie de masse. En diluant la dose mesurée précisément de vitamine A marquée à l'aide de l'isotope, on peut calculer la quantité totale de vitamine A présente dans l'organisme. Ce principe est illustré par la figure 2.

L'APPUI DE L'AIEA

L'AIEA cherche à encourager la mise au point et l'utilisation courante dans les États Membres de techniques faisant appel aux isotopes stables. Elle crée et renforce les capacités d'élaborer des programmes de nutrition fondés sur des données factuelles en utilisant les isotopes stables et des techniques connexes. En outre, elle appuie la recherche sur les techniques faisant appel aux isotopes stables dans le cadre de projets de recherche coordonnée. Par exemple, elle aide les États Membres à utiliser ces techniques pour évaluer la qualité du régime alimentaire et son incidence sur la santé.

Les données obtenues au moyen d'études menées avec l'appui de l'AIEA ont servi à orienter les programmes nationaux d'enrichissement des aliments et à évaluer l'efficacité et l'efficience des mesures de lutte contre les carences en micronutriments.

Figure 3 : Appui à la politique marocaine de lutte contre les carences en micronutriments



APERÇU DES RÉSULTATS OBTENUS

Un projet de l'AIEA en Thaïlande a montré l'intérêt d'utiliser une technique faisant appel aux isotopes stables pour évaluer les réserves de vitamine A dans l'organisme. Les enfants ayant consommé du riz enrichi en fer, en zinc et en vitamine A avaient des réserves de vitamine A plus importantes, ce qui n'aurait pas été détecté par d'autres méthodes.

Une étude conduite au Maroc en 2016-2017 avec l'appui de l'AIEA a confirmé le choix de la forme de fer la mieux absorbée, qui sera utilisée dans le programme national d'enrichissement de la farine de blé pour réduire efficacement les carences en fer. Ces résultats contribueront à la résolution du problème des carences en fer au Maroc, où le Chef du Gouvernement a signé en juillet 2019 un décret portant modification du type de fortifiant en fer ajouté à la farine de blé (voir figure 3).

DOMAINES DANS LESQUELS LES ÉTATS MEMBRES PEUVENT BÉNÉFICIER DE L'ASSISTANCE DE L'AIEA

- Meilleure compréhension du rôle des techniques faisant appel aux isotopes stables dans les études portant sur les micronutriments.
- Renforcement des capacités au moyen de formations pratiques à l'utilisation de ces techniques pour évaluer et améliorer les programmes nationaux de nutrition.
- Participation à des projets de recherche de l'AIEA visant à évaluer l'absorption des micronutriments et à établir le bilan en micronutriments.
- Mise en place de stratégies et de mesures efficaces et durables reposant sur des aliments disponibles localement, enrichis et biofortifiés en vue de prévenir les carences en micronutriments et d'y remédier.

Les synthèses de l'AIEA sont élaborées par le Bureau de l'information et de la communication.

Rédaction : Aabha Dixit • Conception et mise en page : Ritu Kenn

Pour de plus amples informations sur l'AIEA et les travaux qu'elle mène, rendez-vous sur le site www.iaea.org

ou suivez-nous sur    

Vous pouvez également consulter sa publication phare, le Bulletin de l'AIEA, à l'adresse suivante : www.iaea.org/bulletin.

AIEA, Centre international de Vienne, B.P. 100, 1400 Vienne (Autriche)
 Courriel : info@iaea.org • Téléphone : (+43 1) 2600-0 • Fax : (+43 1) 2600-7

