

POINT DE VUE

Vitamine D : des insuffisances à éliminer

Plus de 40 pour cent des Français manquent de vitamine D. Ce problème de santé publique a pourtant des solutions simples, les ampoules de vitamine étant peu coûteuses.

Laure ESTERLE

La vitamine D joue un rôle essentiel dans la régulation du métabolisme du phosphore et du calcium et dans la qualité des os, surtout chez le nourrisson, au cours de la croissance, mais aussi chez l'adulte et les personnes âgées. Les recommandations quant aux besoins et apports en vitamine D ont permis d'éradiquer le rachitisme, encore fréquent en France il y a environ 40 ans. Pourtant, des efforts restent à faire pour éliminer l'insuffisance en vitamine D.

La source majeure de vitamine D n'est pas alimentaire. Les aliments en contiennent peu, à l'exception des poissons de mer gras. L'alimentation moyenne en France n'apporte que deux à quatre microgrammes par jour de vitamine D, soit 80 à 160 unités internationales par jour (UI/j), alors que les besoins quotidiens des adultes sont estimés à 5-10 microgrammes par jour, soit 200 à 400 UI/j. De plus, certains régimes, végétariens stricts ou macrobiotiques, favorisent une carence.

La source majeure de vitamine D est la vitamine D₃ synthétisée dans les couches profondes de l'épiderme sous l'action des ultraviolets B du Soleil. Aux latitudes comprises entre 40 et 50 degrés, comme en France, l'intensité des ultraviolets n'est suffisante qu'entre juin et octobre, d'où une fluctuation saisonnière importante. De plus, la pollution atmosphérique, la pigmentation de la peau, une faible exposition au soleil (temps couvert, port de vêtements couvrants, usage de crème solaire) peuvent réduire son efficacité.

Le niveau de vitamine D chez un individu doit être estimé non pas à partir des apports alimentaires (environ 30 pour cent

des apports), mais en dosant dans le sang la 25-(OH)D, qui est la forme sous laquelle l'organisme stocke la vitamine.

Des concentrations de 25-(OH)D inférieures à 10 ou 12 nanogrammes par millilitre correspondent à une carence en vitamine D, avec des effets à court et moyen termes connus et nécessitant une prise en charge médicamenteuse : rachitisme et son équivalent chez l'adulte, densités osseuses insuffisantes chez les adolescents ou les personnes âgées, etc.

En revanche, il n'existe pas de consensus concernant le seuil d'« insuffisance », source d'un vif débat aujourd'hui aux États-

LES AUTORITÉS DE SANTÉ n'ont jamais adopté une position franche concernant la vitamine D chez les adolescents et les adultes.

Unis : nombre de chercheurs et praticiens préconisent une augmentation du seuil d'insuffisance, au-dessous duquel le risque à long terme serait notable et exigerait un apport préventif en vitamine D. Ce seuil varie beaucoup selon les études, avec des concentrations de 25-(OH)D allant de 20-30 nanogrammes par millilitre jusqu'à plus de 80 nanogrammes par millilitre.

Le seuil d'insuffisance est fondé sur des résultats d'études d'associations entre la concentration de 25-(OH)D et le risque de fractures et d'aggravation de la perte osseuse chez les femmes de plus de 55 ans et les hommes de plus de 65 ans, ou le risque de cancer (sein et côlon, essentiellement), ou de maladies auto-immunes telles que

sclérose en plaques, diabète ou polyarthrite rhumatoïde, ou encore de pathologies cardiovasculaires.

Toutefois, ces études d'associations ne permettent pas de savoir si les niveaux de 25-(OH)D inférieurs au seuil augmentent réellement le risque de ces pathologies ou si elles témoignent seulement d'un mauvais état général des personnes à risque. Une autre difficulté d'interprétation est que les concentrations initiales de 25-(OH)D sont très variables d'une étude à l'autre.

En outre, il n'est pas aisé de préciser les liens entre vitamine D et cancers. En effet, de nombreuses femmes ménopausées reçoivent de la vitamine D et du calcium pour prévenir l'ostéoporose, mais on soupçonne que le calcium réduit le risque de certains cancers. Aussi est-il difficile de distinguer le rôle du calcium de celui de la vitamine D, notamment dans les études sur le cancer du sein et les cancers colorectaux chez ces femmes.

Par ailleurs, les seuils d'insuffisance n'ont pas encore été validés par des études d'intervention (plutôt que des études d'observation), où une supplémentation en vitamine D est mise en œuvre de façon contrôlée. Enfin, les effets à long terme d'une concentration élevée de 25-(OH)D restent à étudier.

Pour l'heure, il semble raisonnable de maintenir une concentration de 25-(OH)D supérieure à 20-30 nanogrammes par millilitre, surtout chez les personnes âgées, en raison du risque avéré de fractures, et chez les nourrissons, en raison d'un risque possible de diabète insulino-dépendant.

Pour atteindre ces seuils, notamment chez les sujets à risque de carence, une pro-

phylaxie a été mise en place pour les nourrissons jusqu'à deux ans (1 000-2 000 UI/j ou 100 000 UI quatre fois par an), les femmes enceintes (dose de charge de 100 000 UI au sixième mois) et les personnes âgées (1 000 UI/j ou 100 000 UI quatre fois par an).

On préconise aussi une prise en charge des enfants jusqu'à cinq ans, puis à l'adolescence, afin de préserver une santé osseuse optimale (avec une alimentation riche en calcium ou en produits laitiers), mais aussi chez l'adulte à risque. En effet, en France, si 4,4 pour cent de la population adulte (18-74 ans) sont au-dessous du seuil de carence, 36,7 pour cent sont sous le seuil d'insuffisance (chiffres de 2006) !

Or on constate que, hormis chez les nourrissons, ces recommandations sont peu suivies – alors que dans le cadre d'une alimentation équilibrée, une prise peu

coûteuse (environ 1,80 euro l'ampoule) de deux ou trois ampoules de 100 000 UI par an, avec une prise systématique en début d'hiver, permettrait d'atteindre le seuil souhaitable de vitamine D.

Le rachitisme ayant disparu, la population est aujourd'hui moins sensible aux risques d'une carence en vitamine D. Pour les personnes âgées, cet aspect est ainsi négligé, malgré les nombreux décès dus à une fracture du col du fémur et le coût très élevé de la prise en charge de l'ostéoporose.

De plus, aucune position franche des autorités de santé n'a jamais été prise concernant les adolescents et les adultes. Les médecins généralistes sont ainsi peu sensibilisés à l'importance d'un statut correct en vitamine D et dosent donc rarement la 25-(OH)D de leurs patients, et les

supplémentent encore moins. Par ailleurs, on est submergé de conseils souvent contradictoires sur nos besoins alimentaires (omega 3, cholestérol, vitamines, minéraux, produits laitiers ou non, etc.). Pour la population, il est difficile de s'orienter dans tous ces messages et d'accepter une énième recommandation accompagnée d'une supplémentation, en l'absence d'un message clair des autorités de santé sur les besoins en vitamine D. ■

Laure ESTERLE, membre de l'unité 986 de l'Inserm, travaille au Centre de référence des maladies rares du métabolisme du calcium et du phosphore, à l'Hôpital Bicêtre Paris Sud.



Réagissez en direct
à cet article sur
www.pourlascience.fr

DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'innovation au service des plus pauvres

Les inventions techniques susceptibles de contribuer au développement ne manquent pas. C'est leur mise au service des sociétés qui fait défaut.

Patrick KOHLER

« **L**a science, l'ingénierie, la technologie et l'innovation ne font pas que sous-tendre le développement, elles sont aussi essentielles pour atteindre les huit objectifs du millénaire adoptés en l'an 2000 par l'Assemblée générale de l'ONU, et plus particulièrement l'éradication de la pauvreté extrême et de la faim. [...] L'innovation ne porte pas uniquement sur les hautes technologies ; on doit y inclure les technologies de tous niveaux, en des lieux de toutes sortes – telles les pompes d'approvisionnement en eau et d'irrigation dans des villages africains. »

Prononcées en janvier 2009 par Walter Erdelen à l'occasion d'un atelier organisé

par l'OCDE et l'UNESCO, ces paroles du sous-directeur de l'UNESCO pour les sciences naturelles soulignent le lien étroit entre innovation et développement. Mais cet atelier a aussi montré que l'ingénierie, la science, les technologies et l'innovation sont souvent négligées dans les documents stratégiques de réduction de la pauvreté ou, plus largement, dans les politiques de développement, qu'il soit durable ou non.

Certes, la fracture Nord-Sud ne saurait être endiguée uniquement grâce aux progrès de la science. Mais il existe d'innombrables exemples de familles, communautés ou régions entières qui ont amélioré leur quotidien grâce à l'ingénio-

sité de scientifiques, d'ingénieurs ou de simples techniciens.

Nous n'atteindrons sans doute pas les objectifs du millénaire en 2015, comme le souhaitait Kofi Annan, l'ancien secrétaire général des Nations unies. Et même si c'était le cas, cela ne représenterait que la moitié du chemin vers une éradication de la pauvreté dans le monde. Pourtant, ce ne sont pas l'ingéniosité humaine ni les moyens technologiques qui manquent. C'est au contraire leur mise au service des éléments les plus fragiles de nos sociétés, à plus forte raison dans les pays en développement, qui fait défaut. Cela est d'autant plus paradoxal que les innovations les plus profitables pour le Sud sont



UNE PICOCENTRALE HYDROÉLECTRIQUE installée sur une petite chute d'eau (au premier plan à gauche). Le générateur (voir le cartouche) fournit quelque 400 watts, de quoi améliorer le quotidien de plusieurs foyers.

souvent également les moins élaborées et, par conséquent, les moins coûteuses.

Dans les années 1980, les ingénieurs burkinabés d'une ONG suisse, le Centre écologique Albert Schweitzer (CEAS), ont mis au point un séchoir à fruits et légumes qui pouvait être fabriqué intégralement en Afrique. Cet outil rudimentaire du point de vue technique était capable de valoriser les surplus de production de fruits et légumes tout en allongeant considérablement leur durée de conservation. Restait à faire de cette innovation un outil de développement communautaire.

Pour ce faire, des maîtres formateurs locaux ont formé leurs compatriotes dans l'idée de créer une nouvelle filière commerciale, autonome et génératrice de revenus. Des artisans ayant acquis la technique de fabrication des séchoirs voient désormais leurs carnets de commandes se remplir au fil des ans. Ils approvisionnent des groupements de femmes sécheuses qui se sont constitués dans tout le pays et qui vivent de cette activité économique.

En corollaire, les manguiers, jadis victimes d'une coupe abusive, ont retrouvé de la valeur pour les cultivateurs, lesquels reconstituent à présent des vergers entiers. Enfin, la population burkinabé, dont certaines

franges souffrent aujourd'hui encore de malnutrition, peut acquérir toute l'année des denrées alimentaires locales à la fois saines et goûteuses. Ainsi, des milliers de personnes profitent de l'inventivité de quelques techniciens pragmatiques et clairvoyants qui ont mis leur esprit d'innovation au service d'une démarche intégrée de développement.

Si les techniques simples sont particulièrement bien adaptées pour répondre

IL MANQUE UN RÉPERTOIRE mondial permettant de ne pas réinventer la roue à chaque fois qu'un même problème se présente à des populations différentes.

aux besoins des populations du Sud, il ne s'agit pas pour autant de négliger le potentiel de technologies plus pointues – à la condition qu'elles restent à la fois abordables, résistantes, fiables et, surtout, qu'elles répondent à des besoins réels sans créer des problèmes nouveaux (dépendances, coûts d'entretien, concurrence déloyale pour les produits locaux par exemple).

Citons l'exemple du *Yellowone Needle Cap* inventé en 2005 par Han Pham, jeune designer danoise. Cette sorte de couvercle en polypropylène se fixe de façon permanente sur une simple canette de soda vide.

Son centre est muni d'une petite membrane qui permet, lorsqu'on y insère une seringue et qu'on la retire brusquement, de capturer son aiguille. Chaque exemplaire de ce dispositif d'une simplicité déconcertante, qui coûte moins de un euro, a le potentiel d'éviter des milliers de contaminations, notamment par le virus du sida.

Autre exemple : les picocentrales hydroélectriques testées à Madagascar par le CEAS. Il s'agit de miniturbines capables de fournir 400 watts en présence de chutes d'une hauteur de 1,5 mètre seulement. Avec un investissement de 400 euros par site (hors travaux d'aménagement), une douzaine de villages ont pu être reliés pour la première fois à un miniréseau électrique. Chaque turbine peut alimenter l'équivalent de 20 lampes de 15 watts, un chargeur de téléphone portable ainsi qu'un poste de télévision. Ces picocentrales autorisent des économies importantes en combustibles fossiles et stimulent l'environnement socio-économique local.

Il existe ainsi des centaines de technologies à même de soulager le quotidien des populations les plus défavorisées. Malheureusement, les premiers intéressés, de même que les ONG et autres agences de développement, ignorent souvent leur existence. Il manque un répertoire mondial permettant de ne pas réinventer la roue à chaque fois qu'un même problème se présente à des populations différentes. Il existe un certain nombre d'initiatives qui vont dans ce sens, à l'image du *Guide des innovations pour*

lutter contre la pauvreté que j'ai rédigé avec Daniel Schneider. Malheureusement, aucune n'est aujourd'hui complète et mondiale : preuve que la question de l'innovation dans la coopération au développement doit être davantage soulignée et promue. ■

Patrick KOHLER est géographe et a travaillé jusqu'en 2010 au Centre écologique Albert Schweitzer (CEAS), une ONG de coopération technique basée à Neuchâtel, en Suisse.

D. Schneider et P. Kohler, *Guide des innovations pour lutter contre la pauvreté*, Favre, 2010.

Soif de
connaissances
scientifiques ?

Abonnez-vous 1 an à

**POUR LA
SCIENCE**

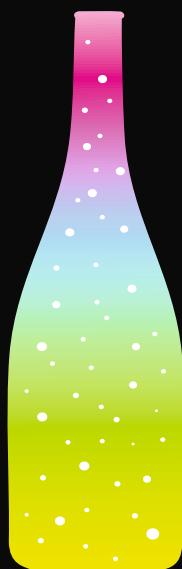
12 n^{os} Pour la Science
+ 4 n^{os} Dossier Pour la Science

76€ seulement !
(au lieu de 102,50€)

Votre réduction

- 26 %

par rapport au prix au numéro



BULLETIN D'ABONNEMENT

à retourner accompagné de votre règlement à : Service Abonnements • Pour la Science • 8, rue Férou • 75278 Paris cedex 06

**POUR LA
SCIENCE**

☐ Oui, je m'abonne et reçois **12 numéros de Pour la Science + 4 numéros de Dossier Pour la Science** pendant **1 an** au prix de **76€*** (au lieu de 102,50€, prix de vente au numéro). Je bénéficie également de leur version numérique sur www.pourlascience.fr.

* Offre valable uniquement en France métropolitaine. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter au prix de l'abonnement : France d'Outre-Mer et Europe 16€ - autres pays 35€.

☐ Je préfère m'abonner uniquement au magazine **Pour la Science** pendant **1 an**, soit 12 numéros et leur version numérique au prix de **56€** (au lieu de 74,70€, prix de vente au numéro).

* Offre valable uniquement en France métropolitaine. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter au prix de l'abonnement : France d'Outre-Mer et Europe 12€ - autres pays 25€.

J'indique mes coordonnées :

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

CP : _____ Ville : _____

Pays : _____ Tél. (facultatif) : _____

Je choisis mon mode de règlement :

☐ Par chèque à l'ordre de *Pour la Science*

☐ Par carte bancaire

Numéro de carte

Date d'expiration

Clé

(les 3 chiffres au dos de votre CB)

Signature obligatoire

☐ Je souhaite recevoir la newsletter *Pour la Science* à l'adresse e-mail suivante :

_____@_____

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case ☐.