

d'alimentation nocturne – un trouble caractérisé par une consommation de calories en surabondance pendant la nuit, conduisant à l'obésité, à un syndrome métabolique ou à une combinaison des deux pathologies. Cette maladie pourrait être due en partie à un défaut de régulation du rythme circadien de la faim. L'asynchronisme prédisposerait les patients à la prise de poids et à une mauvaise régulation de leurs processus métaboliques.

Récemment, une étude de Marta Garaulet, de l'université de Murcie, en Espagne, et Frank Scheer, de l'université Harvard, menée chez des personnes suivant un régime, a indiqué un lien entre le moment du déjeuner et la perte de poids. Les sujets qui prenaient le déjeuner plus tôt perdaient davantage de poids durant le régime que ceux qui mangeaient plus tard. Des recherches cliniques complémentaires sont nécessaires pour déterminer si les heures des repas influent sur le développement de l'obésité, du diabète et des maladies associées, mais ces résultats suggèrent que des stratégies alimentaires circadiennes serviront peut-être un jour de compléments non pharmacologiques, entièrement nouveaux, à des régimes thérapeutiques standards.

Vers une médecine circadienne

D'autres travaux menés chez l'homme suggèrent que l'étude détaillée des rythmes circadiens des personnes aidera à mieux comprendre leurs troubles métaboliques et à leur donner des traitements plus appropriés. Par exemple, en étudiant les rythmes de sommeil de milliers de personnes dans le monde, Till Roenneberg et ses collègues de l'université Ludwig Maximilian de Munich ont décrit une forme courante de perturbation circadienne chronique, qu'ils ont nommée « décalage horaire social ».

Entre la semaine de travail (ou d'école) et le week-end, les cycles de sommeil varient parfois de plusieurs heures et, ainsi, chaque semaine, la perturbation de l'horloge interne équivaut à un décalage horaire, parfois de plusieurs heures. Une personne qui se lève à 6 heures en semaine et dort jusqu'à 9 ou 10 heures le week-end soumet son horloge interne à l'équivalent d'une traversée de trois

**La perturbation
des rythmes
de sommeil**
serait chez certains un
facteur de dépression sévère,
et pas seulement une
conséquence

ou quatre fuseaux horaires. Les chercheurs ont mis en évidence un lien entre l'ampleur du décalage horaire social et l'indice de masse corporelle, une grandeur calculée en fonction de la taille et de la masse et utilisée pour estimer la corpulence. Ce lien suggère que la perturbation des rythmes circadiens contribue à la prise de poids.

Les rythmes circadiens ont aussi été récemment associés à de nombreuses autres maladies. Diverses équipes ont établi des liens entre perturbation circadienne et des pathologies du cœur et de l'estomac, mais aussi divers cancers, des maladies neurologiques et neurodégénératives et des troubles psychiatriques, entre autres. Plusieurs études suggèrent que, dans certains cas, la perturbation des rythmes de sommeil serait un facteur de dépression sévère, et non pas seulement une conséquence, chez des personnes déjà sujettes à la maladie.

De même, des expériences réalisées chez des souris et des hamsters au cours des cinq dernières années ont montré que des maladies ressemblant à un décalage horaire chronique gênent l'apprentissage et la mémoire et perturbent les structures neuronales dans certaines régions du cerveau.

Nous sommes à l'aube d'une nouvelle médecine – la médecine circadienne – qui pourrait révolutionner les approches actuelles. L'idée est de prendre en compte les connaissances sur le fonctionnement optimal des horloges internes, par exemple sur le meilleur moment de la journée pour activer ou désactiver la production de glucose, dans l'établissement des diagnostics et des traitements. Et il y a fort à parier que les médecins qui intégreront le plus efficacement les informations sur les rythmes circadiens et les rythmes de sommeil à leurs diagnostics et traitements seront les plus à même d'améliorer la santé, de prévenir les maladies et de maximiser les bénéfices des thérapies.

Le décalage horaire des cellules existe et peut causer des dégâts bien plus graves que les troubles passagers du voyageur occasionnel. Alors, tout comme vous vous prévoyez un petit temps d'adaptation après un voyage, n'oubliez pas de ménager les horloges de vos organes, à défaut de pouvoir les remettre à l'heure... ■

■ BIBLIOGRAPHIE

C. Gronfier (entretien), « L'hygiène lumineuse est essentielle, au même titre que l'hygiène alimentaire », *Pour la Science*, n° 450, pp. 16-18, avril 2015.

K. C. Summa et F. W. Turek, *Chronobiology and obesity : Interactions between circadian rhythms and energy regulation*, *Advances in Nutrition*, vol. 5, pp. 312S-319S, 2014.

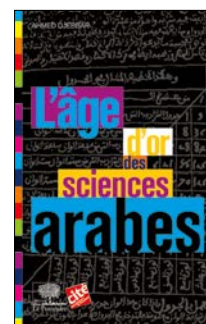
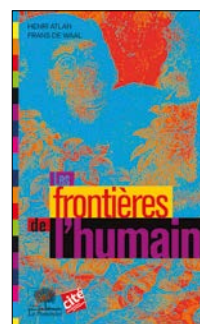
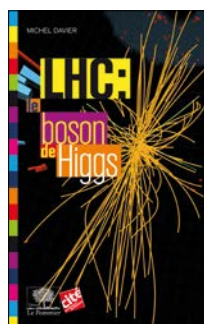
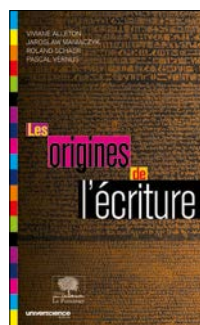
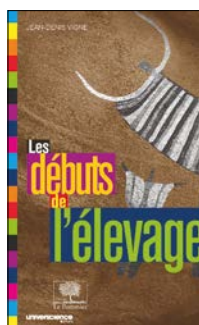
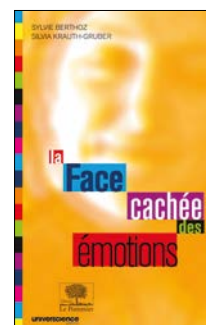
P. Bourgin et al., *Au rythme du jour et des saisons*, *Pour la Science*, n° 397, pp. 108-114, novembre 2010.

A. Goldbeter et J.-C. Leloup, *La modélisation des rythmes du vivant*, *Pour la Science*, n° 314, pp. 70-76, décembre 2003.

Les chercheurs d'aujourd'hui nous livrent l'état de leurs savoirs.

Nouveauté

Une coédition
Le Pommier / Cité des sciences



Retrouvez toutes nos nouveautés www.editions-lepommier.fr
et le catalogue d'Universcience universcience.fr/editions



UNE CONSEILLÈRE de Marie Stopes International, une ONG, explique à des femmes réunies dans un hôpital de Rabai, au Kenya, les options de planning familial, notamment la contraception d'urgence.



6 milliards d'Africains ?

Robert Engelman

Les projections démographiques pour l'Afrique sont alarmantes. Pour les démentir, il faudra donner aux femmes plus de droits et d'autonomie.

L'ESSENTIEL

■ En 2100, l'Afrique pourrait compter 3 milliards à 6,1 milliards d'habitants, contre 1,2 milliard aujourd'hui.

■ Cette augmentation pèsera lourdement sur les ressources, déjà fragiles en Afrique et ailleurs dans le monde.

■ La fécondité ne diminuera de façon significative que si les femmes acquièrent de l'autonomie, sur les plans éducatif, économique, social et politique.

■ Elles doivent aussi avoir facilement accès à la contraception.

© Jonathan Toropovik Getty Images

Plus les habitants de la planète sont nombreux, plus la compétition pour exploiter ses ressources est intense. Bien que la population humaine continue d'augmenter, les progrès constatés ces récentes décennies sont encourageants. À l'échelle mondiale, une femme donne aujourd'hui naissance à 2,5 enfants en moyenne, soit moitié moins qu'au début des années 1950. Dans 40 % des pays du monde, le taux de fécondité – le nombre d'enfants nés vivants au cours de la vie d'une femme – est inférieur ou égal au taux de « remplacement » de 2,1 enfants par femme, chiffre pour lequel la progéniture remplace simplement ses parents.

En Afrique, cependant, les femmes donnent naissance en moyenne à 4,7 enfants chacune. La population y augmente près de trois fois plus vite que dans le reste du monde. Le taux de fécondité reste élevé dans la plupart des 54 pays africains.

Les Africains ont toujours privilégié les familles nombreuses, pour une question de statut social, pour avoir de la main-d'œuvre familiale à même de travailler les terres, pour contrebalancer des taux de mortalité élevés chez les jeunes enfants. Toutefois, un nombre de bébés plus élevé que jamais survivent et deviennent parents à leur tour. Plus de la moitié des 1,2 milliard d'individus qui peuplent ce continent sont des enfants ou des adolescents, ce qui promet un rythme d'expansion que l'humanité n'a jamais connu. À la fin de ce siècle, selon les projections des démographes, le nombre d'habitants en Afrique aura triplé ou quadruplé.

Des années durant, on estimait généralement à environ 2 milliards la population africaine en 2100. Les modèles démographiques supposaient que les taux de fécondité allaient chuter assez rapidement et régulièrement. Or ces taux ont baissé lentement et par à-coups. Les Nations unies prévoient maintenant entre 3 milliards et 6,1 milliards d'Africains – des chiffres vertigineux. Même selon les estimations basses, comme celles de l'IIASA (*International Institute for Applied Systems Analysis*, organisation qui a son siège en Autriche), l'Afrique aura plus de 2,6 milliards d'habitants. Ces dernières années, les Nations unies ont sans cesse revu à la hausse leur projection moyenne pour la population

mondiale en 2100, l'estimation étant passée de 9,1 milliards en 2004 à 11,2 milliards aujourd'hui. La quasi-totalité de l'accroissement non prévu vient de l'Afrique.

Une croissance démographique aussi forte menace le développement et la stabilité de l'Afrique. Une grande partie des Africains vivent dans des pays qui ne sont pas particulièrement bien dotés en sols fertiles, en eau ou en régimes politiques stables. Une compétition accrue pour la nourriture et les emplois risque d'engendrer des conflits dans toute la région et, par suite, d'exercer une pression significative sur la nourriture, l'eau et les ressources naturelles à travers le monde, en particulier si les Africains quittent leurs pays de façon massive – ce qui est déjà en train de se produire : 37 % des jeunes adultes en Afrique subsaharienne déclarent vouloir émigrer vers un autre pays, essentiellement en raison du manque d'emplois.

L'Afrique a besoin d'une nouvelle approche pour ralentir sa croissance démographique, préserver la paix et la sécurité, améliorer le développement économique et œuvrer en faveur d'un environnement durable. Entre les années 1960 et les années 1990, les fondations internationales et les organismes d'aide ont exhorté les gouvernements africains à agir contre l'accélération de la croissance démographique. Cela se réduisait généralement à investir dans des programmes de planning familial mais sans les intégrer à d'autres services de soins médicaux, et à émettre des communiqués gouvernementaux affirmant que « plus petit, c'est mieux » pour ce qui est de la taille de la famille.

À partir du milieu des années 1990, cependant, le silence s'est abattu. Dire que l'accroissement de la population constitue un problème était considéré comme culturellement indélicat et politiquement controversé. Les donateurs internationaux déplacèrent alors leurs objectifs pour promouvoir une réforme générale des soins médicaux – dont la lutte contre le sida et les autres maladies graves.

Un sens de l'urgence est à réveiller. Il faut surmonter notre crainte des mots tabous et relancer des mesures coordonnées qui puissent abaisser la trajectoire démographique. Les recherches montrent que, au-delà

■ L'AUTEUR



Robert ENGELMAN dirige des recherches sur les liens entre planning familial et développement durable à l'institut

Worldwatch, une organisation de recherche environnementale basée aux États-Unis, dont il est un ancien président.

La croissance démographique

est près de trois fois plus rapide que dans le reste du monde