

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.

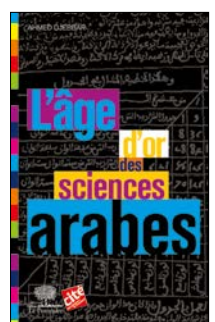
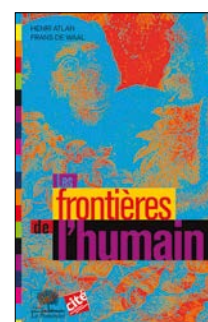
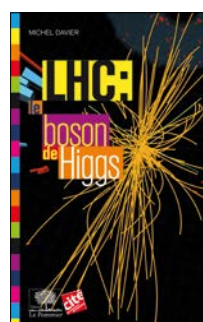
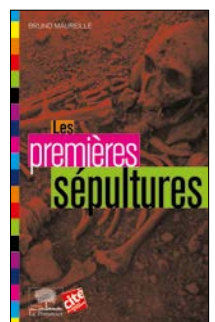
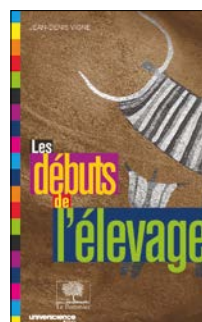
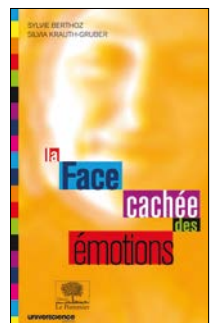
P. Bourgin et al., *Au rythme du jour et des saisons*, *Pour la Science*, n° 397, pp. 108-114, novembre 2010.

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.

Une coédition
Le Pommier / Cité des sciences

Nouveauté



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 Torgovnik 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

du fait de s'assurer que les femmes aient accès à des moyens contraceptifs efficaces et aux connaissances requises pour les utiliser, les meilleures mesures sont celles qui font sens pour d'autres raisons louables : donner une instruction aux jeunes filles et aux femmes, et rendre leur statut social et juridique égal à celui des hommes. Bien que quelques pays aient pris isolément certaines de ces mesures, une approche bien plus efficace

serait d'intégrer les actions en faveur des femmes sur les plans éducatif, économique, social et politique.

De nombreux indicateurs confirment que la situation de l'Afrique est déjà inquiétante. En dépit de progrès économiques et d'avancées démocratiques, ce continent présente de faibles espérances de vie, un rythme de développement lent et des niveaux élevés de pauvreté et de malnutrition.

Le rendement agricole est parmi les plus faibles au monde. Au sud du Sahara, le surpâturage par les animaux domestiques favorise l'avancée du désert, poussant les éleveurs nomades dans le territoire des agriculteurs, tandis que la population des deux groupes augmente. Des frictions sont apparues entre l'Égypte et l'Éthiopie à propos des eaux du Nil, autrefois partagées sans heurts à la suite d'un accord entre les 11 pays du bassin du Nil. Et une étude de 2010 a montré que les 4 pays du monde les moins sûrs pour ce qui est de l'approvisionnement en eau se trouvent tous en Afrique.

Des difficultés qui risquent de s'aggraver

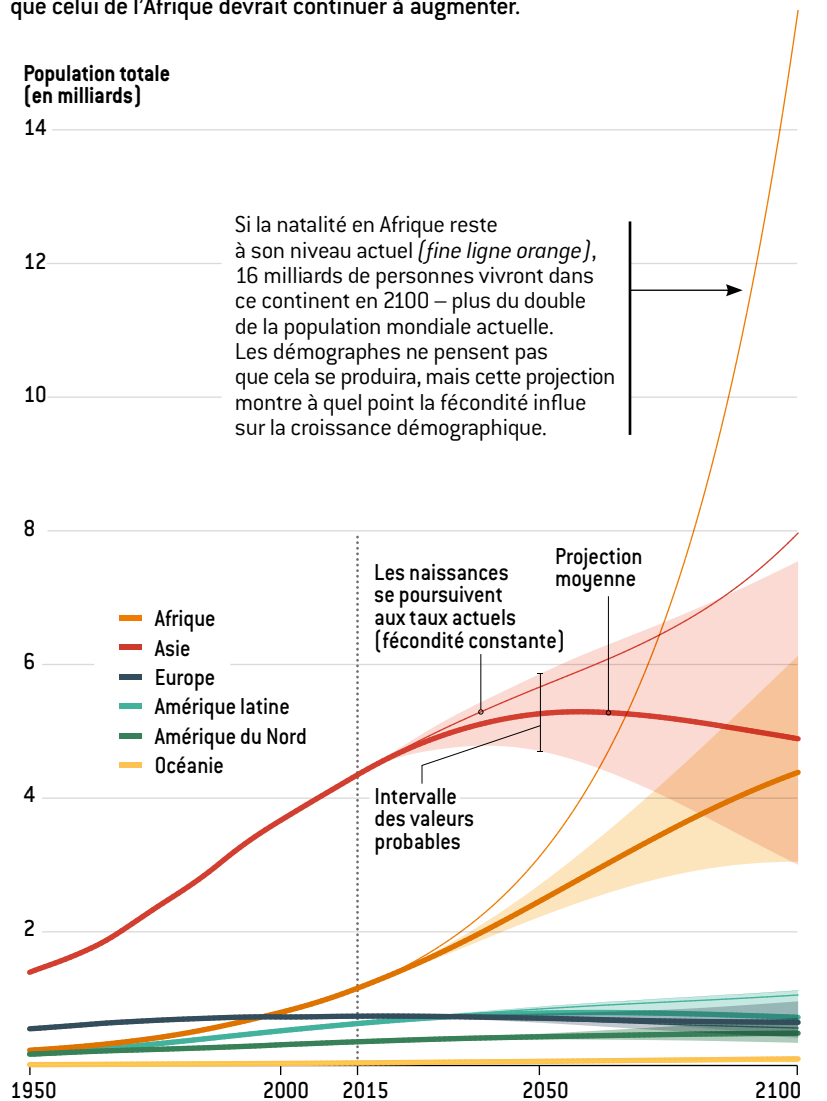
La compétition pour des ressources de plus en plus rares contribue aux guerres civiles et au terrorisme. En juillet 2014, sur l'île kényane de Lamu, 80 personnes ont trouvé la mort lors d'affrontements entre chrétiens et musulmans pour la possession d'une terre fertile. Certains chercheurs attribuent l'essor du groupe armé islamiste Boko Haram au Nigeria, au moins en partie, au conflit opposant éleveurs et agriculteurs pour le contrôle de la brousse du Sahel. Le peu de perspectives qu'ont les adolescents et les jeunes adultes de pouvoir gagner leur vie nourrit également l'agressivité dans toute l'Afrique centrale, et crée des mouvements migratoires.

Imaginons maintenant ce à quoi pourrait ressembler l'Afrique avec 2 milliards d'habitants, sans parler de 6 milliards. L'histoire offre peu d'indices. L'Asie a dépassé 4 milliards d'habitants en 2007, mais, par rapport à l'Afrique, sa superficie est supérieure de 50 % et les niveaux de développement économique y sont considérablement plus élevés en moyenne. Pourtant, même avec ces atouts, de vastes pans de ce continent sont encore confrontés à des terres agricoles appauvries, des niveaux hydrographiques en baisse, une insécurité alimentaire et une forte pollution atmosphérique.

L'un des grands changements en Afrique sera la prolifération de villes gigantesques. Ce continent s'urbanise rapidement, la plupart des gens venant de campagnes en déshérence et s'entassant dans des bidonvilles, grappillant les abris et les ressources qu'ils peuvent. Ces grandes métropoles abritent aujourd'hui près d'un demi-milliard d'habitants ; en 2050, elles en auront plus

DÉMOGRAPHIE MONDIALE : L'AFRIQUE EN TÊTE

La population africaine s'accroît tellement plus rapidement que prévu que les Nations unies ont révisé fortement leur prévision moyenne de la population mondiale en 2100 : elle est passée de 9,1 milliards à 11,2 milliards. La quasi-totalité de l'accroissement non prévu provient de l'Afrique (*en orange*), où l'on prévoit désormais une population comprise entre 3 milliards et 6,1 milliards d'individus en 2100. Bien que l'estimation moyenne pour l'Asie (*ligne rouge épaisse*) à cette époque soit toujours supérieure – environ 4,9 milliards, contre 4,4 milliards pour l'Afrique –, le total de l'Asie devrait diminuer, tandis que celui de l'Afrique devrait continuer à augmenter.



de 1,3 milliard, selon les projections des Nations unies. Les démographes Jean-Pierre Guengant, de l'IRD (Institut de recherche pour le développement) à Marseille, et John May, de l'université de Georgetown aux États-Unis, prédisent que la taille des plus grandes villes du continent explosera en 2050 ; Lagos, au Nigeria, passera de 11 millions d'habitants en 2010 à 40 millions ; Kinshasa, en République démocratique du Congo, de 8,4 millions à 31 millions. Si l'on

se fonde sur les projections actuelles, il y aura au milieu du siècle des centaines de bidonvilles africains regroupant chacun des centaines de milliers de personnes.

La perspective d'un continent bondé, urbain, en situation de confrontation permanente, commence à inquiéter les dirigeants des États africains, dont la plupart ont traditionnellement favorisé la croissance démographique. Ainsi, en 2012, les premiers ministres de l'Éthiopie et du Rwanda ont

appelé à de nouveaux efforts pour étendre le recours au planning familial afin de «réduire la pauvreté et la faim, préserver les ressources naturelles et s'adapter aux conséquences du réchauffement climatique et de la dégradation de l'environnement».

Il n'est pas surprenant que l'accès au planning familial soit l'une des mesures recevant une attention renouvelée. Aujourd'hui, seules 29 % des femmes africaines mariées et en âge de procréer utilisent une contraception moderne. Sur tous les autres continents, la proportion dépasse largement 50 %. Des études montrent aussi que plus d'un tiers des grossesses en Afrique sont non désirées ; dans l'Afrique subsaharienne, 58 % des femmes âgées de 15 à 49 ans qui sont sexuellement actives, mais qui ne désirent pas être enceintes, n'utilisent aucun moyen moderne de contraception.

Toute transition vers la prospérité nécessite une baisse significative de la fécondité. Mais cela «ne peut être réalisé que si la "couverture contraceptive" augmente très nettement, depuis les faibles niveaux actuels jusqu'à des taux d'environ 60 % en 2050 », notaient en 2013 Jean-Pierre Guengant et John May. La tâche s'annonce difficile...

Premiers succès

L'urbanisation peut, à elle seule, réduire quelque peu la taille moyenne des familles. En ville, élever des enfants coûte plus cher, l'apport des enfants au revenu de leurs parents est moindre, et ces derniers deviennent plus perméables au planning familial et à l'idée d'une famille plus restreinte. Certes, mais cela ne suffit pas.

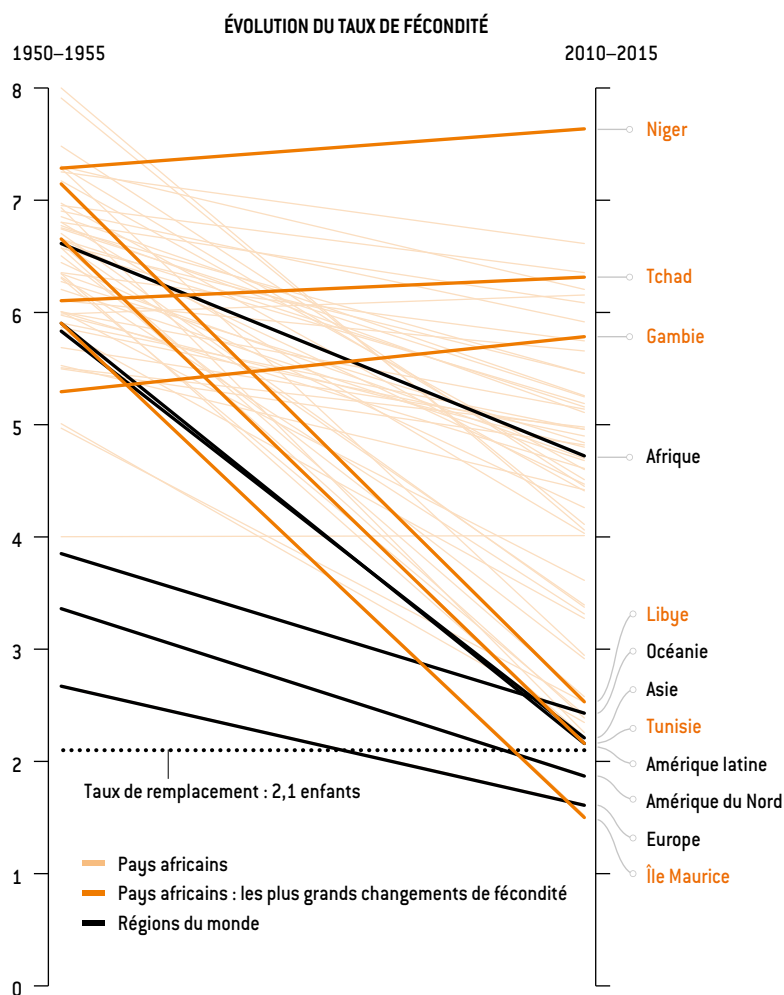
Certains pays africains ont fortement réduit leurs taux de fécondité et ont des leçons à donner. La plus importante est le bénéfice obtenu en alliant accès au planning familial et efforts visant à donner aux femmes plus de contrôle sur leur vie et sur leur famille.

Dans les pays du Maghreb et en Afrique du Sud et ses pays voisins, les taux de fécondité ont baissé jusqu'à 3 enfants ou moins par femme, se rapprochant de ceux observés dans le reste du monde. Par contraste, en Afrique de l'Est, centrale et de l'Ouest, les taux de fécondité vont de 4 à 7, voire plus.

Les «bons éléments» ont commencé leur travail il y a de nombreuses années. Dans la demi-douzaine de petits États insulaires d'Afrique, les familles sont parmi les plus

LES TAUX DE FÉCONDITÉ DOIVENT BAISSER

Le nombre moyen d'enfants par femme, ou taux de fécondité, a baissé depuis le début des années 1950 en Afrique, mais il a atteint des valeurs bien plus basses dans toutes les autres régions du monde (*en noir*). La fécondité en Afrique est encore de 4,7 enfants environ ; dans aucune autre région elle ne dépasse 2,5. Dans certains pays africains (*en orange*), elle reste obstinément élevée : 7,6 au Niger, 6,3 au Tchad, 5,8 en Gambie. Ces pays devraient tirer des leçons de l'île Maurice, où la fécondité a baissé de 6 à 1,5, et de la Tunisie, passée de 6,6 à 2,2. Pour que la population se stabilise en Afrique et dans le reste du monde, la fécondité moyenne doit atteindre le taux de remplacement, soit 2,1 environ – le chiffre pour lequel la progéniture remplace simplement ses parents.





LES PERSONNELS DE SANTÉ appartenant à la communauté sont souvent les plus aptes à y faire changer les mentalités. Ci-dessus, une travailleuse locale à Shompole, au Kenya, apprend à de jeunes mères Maï-saï à utiliser des préservatifs. Ci-contre, une conseillère à Laniar, au Sénégal, explique comment fonctionne un stérilet.



petites du continent. L'une des baisses de la fécondité les plus rapides de l'histoire s'est produite à l'île Maurice, à l'est de Madagascar. La moyenne est tombée de plus de 6 enfants par femme dans les années 1960 à 2,3 deux décennies plus tard. Aujourd'hui, ce taux est d'environ 1,5, comparable à celui de l'Europe et du Japon. La chute la plus brutale s'est produite dans les années 1960 et au début des années 1970, en l'absence de toute croissance économique. Les Mauriciens étaient relativement bien éduqués, les femmes aussi bien que les hommes. Et au début des années 1960, le gouvernement a triomphé de l'opposition provenant de divers groupes, dont des catholiques et des musulmans, pour promouvoir avec succès le planning familial. Au bout de deux décennies, 4 femmes sur 5 en âge de procréer utilisaient un moyen de contraception.

En Tunisie, Habib Bourguiba, le premier président, commença en 1957 à bouleverser le statut juridique et la santé reproductive des femmes, ce qui est difficile à imaginer dans un pays à très forte majorité musulmane.

Bourguiba a garanti aux femmes des droits civiques complets, dont le droit de vote et celui de ne pas porter le voile. Il a mis en place un enseignement moderne. L'école est devenue publique et gratuite, pour les filles comme pour les garçons. Bourguiba a banni la polygamie, augmenté l'âge minimum du mariage et accordé aux femmes le droit de divorcer. Il a légalisé la contraception, puis a subventionné les avortements pour les femmes ayant de nombreux enfants. Au milieu des années 1960, des dispensaires mobiles de planning familial distribuaient des contraceptifs oraux dans tout le pays. Bourguiba était loin d'être un démocrate, mais ses réformes sociales sont restées en place après sa destitution en 1987. Le taux de fécondité de la Tunisie est tombé de 7 enfants par femme à 2 au début des années 2000 (bien qu'il ait légèrement remonté depuis). Des exemples un peu moins spectaculaires et plus récents d'initiatives présidentielles ont permis de réduire la fécondité au Kenya, au Ghana et en Afrique du Sud.

L'île Maurice et la Tunisie montrent que la clé pour réduire la taille des familles réside dans des efforts constants visant à améliorer la vie des femmes. Cela inclut les possibilités économiques et les garanties juridiques, qui doivent être aussi proches que possible de celles des hommes. Contrairement à une idée répandue, la croissance économique nationale à elle seule ne permet pas d'abaisser fortement la fécondité.

Une stratégie intégrée

Comment le reste de l'Afrique peut-il reproduire de tels succès ? La première étape est de reconnaître que ce sont les femmes et les couples, et non les gouvernements, qui doivent décider combien d'enfants ils auront. Les femmes considérées comme égales des hommes par le gouvernement et la société tendent davantage à décider elles-mêmes si elles seront enceintes et quand, le résultat net étant en général une famille plus petite.

L'instruction, en particulier à l'école secondaire, favorise cette prise de



© Jonathan Torgovnik Getty Images

UNE VISITE À DOMICILE d'une conseillère de planning familial dans le village de Mbale, en Ouganda. De tels services, ici assurés avec le soutien de la fondation William et Flora Hewlett, sont vitaux pour informer les habitants de villages lointains ou isolés.

■ BIBLIOGRAPHIE

H. Leridon, *Afrique subsaharienne : une inquiétante évolution démographique*, *Pour la Science* n° 457, novembre 2015.

J. B. Casterline et L. O. El-Zein, *Unmet need and fertility decline : A comparative perspective on prospects in sub-Saharan Africa*, *Studies in Family Planning*, vol. 45(2), pp. 227-245, 2014.

J.-P. Guengant et J. F. May, *African demography*, *Global Journal of Emerging Market Economies*, vol. 5(3), pp. 215-267, 2013.

L. Sippel et al., *Africa's demographic challenges : How a young population can make development possible*, Berlin Institute for Population and Development, 2011 (<http://bit.ly/1T8Yit0>).

■ SUR LE WEB

World Population Prospects, the 2015 Revision, Nations unies, Département des affaires économiques et sociales : <http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/>

responsabilité. Bien entendu, l'instruction offre aux filles et aux jeunes femmes des connaissances sur la nutrition, la médecine et la vaccination. Mais elle leur ouvre aussi tout un champ de possibilités – économiques, sociales, civiques, politiques et artistiques. L'instruction pousse les jeunes à recourir aux contraceptifs et à planifier des familles plus petites, à mesure qu'ils apprennent à connaître le monde, leur corps et leur potentiel à choisir leur propre destinée.

Le rôle clé de l'éducation

Ainsi, selon l'IIASA, les femmes africaines dépourvues d'éducation ont, en moyenne, 5,4 enfants. Celles ayant suivi l'école primaire ont, en moyenne, 4,3 enfants. Une forte baisse, jusqu'à 2,7, est corrélée avec l'achèvement des études secondaires. Pour les femmes ayant fait des études supérieures, la fécondité est de 2,2.

Une meilleure éducation des jeunes hommes est aussi vitale. Chez les jeunes des deux sexes qui ont suivi des cours complets d'éducation sexuelle, l'âge des premiers rapports sexuels tend à être plus tardif, ce qui réduit le nombre de grossesses précoces et non désirées. La pandémie de sida a favorisé la mise en place de cours d'éducation sexuelle, au moins dans le sud et l'est de l'Afrique. Mais cette éducation est de qualité inégale, et elle est totalement absente dans une grande partie du continent. En outre, l'éducation sexuelle et un plus haut niveau d'instruction des femmes perdent leur impact si le planning familial n'est pas soutenu par les gouvernements et la société.

Les dirigeants africains semblent le reconnaître peu à peu. Yoweri Museveni, président de l'Ouganda, longtemps opposé au planning familial, a accueilli en juillet 2014 une conférence panafricaine consacrée à la nécessité de le rendre plus largement disponible.

Des programmes accordant des bons de prestation financés par le gouvernement, au Kenya et en Ouganda, et des soins médicaux subventionnés pour les mères et les enfants, au Zimbabwe, encourageant les individus et les couples à faibles revenus à se rendre dans les dispensaires. Beaucoup en ressortent avec une méthode de contraception qui leur permet d'éviter les grossesses non désirées et d'espacer les autres.

Au Malawi, des transferts d'argent d'un programme expérimental à des écolières et à leurs parents ou tuteurs ont encouragé la fréquentation scolaire, contribuant à un meilleur niveau d'éducation, à une activité sexuelle et un mariage plus tardifs, et ont ainsi réduit le nombre de grossesses chez les adolescentes.

En Éthiopie, le gouvernement a récemment recruté 38 000 travailleurs de la santé, leur a donné une formation et du matériel, et les a envoyés dans les zones rurales, où vivent 80 % des habitants du pays. Pédalant sur des bicyclettes fournies par les États-Unis pour se rendre dans les villages éloignés, ces travailleurs de la santé fournissent aux femmes et, quand ils se montrent coopératifs, aux maris, des informations sur le planning familial et la contraception. Sur une période récente de 3 ans, la fécondité a baissé de 4,8 à 4,1. De même, de fortes baisses ont été obtenues dans différentes communautés au Kenya et au Ghana, et même dans la mégapole de Kinshasa.

Dans de nombreux endroits, cependant, l'évolution des dirigeants est bien timide. Les présidents africains, hommes pour la plupart, semblent encore penser que le nombre fait la force et que les femmes ne sont pas les égales des hommes.

De fait, la vie des femmes dépend beaucoup des hommes. Aider les femmes à planifier leurs familles à l'insu de leurs maris est malheureusement souvent nécessaire, car de nombreux partenaires masculins pensent que la décision d'avoir des enfants est de leur seul ressort. Et ils tendent aussi à désirer plus d'enfants que leurs épouses.

Les différences d'attitude entre hommes et femmes s'expriment parfois de façon sordide. Une femme qui marque un intérêt pour les contraceptifs ou les utilise peut

subir des abus de la part de son partenaire. Une étude nigériane présentée lors d'une conférence en 2011 montre que 30 % des femmes qui sont ou ont été mariées rapportent un certain degré de « violence du partenaire » – sexuelle, physique ou émotionnelle. Les utilisatrices de contraceptifs et les femmes qui ont suivi une scolarité primaire subissent davantage ce type d'abus que les femmes non utilisatrices et celles qui n'ont suivi aucune scolarité. Même au Rwanda, qui porte toute son attention à la responsabilisation des femmes, 31 % des femmes ont rapporté en 2010 qu'elles avaient subi des violences de la part de leur mari ou de leur partenaire.

Changer l'attitude des hommes

Cette attitude peut changer. Des hommes interrogés au cours de mes séjours en Afrique m'ont parlé avec nostalgie de l'époque où il y avait moins de monde et plus de forêts, et ont parfois exprimé un soutien au planning familial comme moyen de ralentir ces tendances décourageantes. Certains d'entre eux ont également exprimé du respect pour les femmes en tant que collègues. « Les femmes du Conseil [de la ville] voient les choses de façons différentes et proposent des idées auxquelles aucun parmi nous n'aurait pensé », me dit un membre du Conseil en Tanzanie. « Nous ne voudrions pas les perdre maintenant. »

Sa déclaration reflète une vérité plus vaste : la fécondité peut baisser en partie grâce à ce que les sociologues nomment un « changement idéationnel » – l'acceptation progressive de concepts qui étaient autrefois considérés comme radicaux, voire odieux. La Tanzanie, par exemple, réfléchit à un projet de constitution qui garantirait aux femmes un statut égal à celui des hommes en ce qui concerne le droit de propriété, l'héritage et d'autres droits juridiques.

En outre, les Africaines sont en train d'accéder en force à des postes de responsabilité importants. Aujourd'hui, le Rwanda a une ministre du genre et de la promotion de la famille et un parlement comptant la plus forte proportion de femmes au monde – presque les deux tiers. Joyce Banda a été présidente du Malawi de 2012 à 2014. L'actuelle

présidente du Liberia est Ellen Johnson Sirleaf. Ngozi Okonjo-Iweala a été ministre des Affaires étrangères et ministre des Finances du Nigeria, la première femme à occuper ces deux postes. La Commission de l'Union africaine est présidée par Nkosazana Dlamini Zuma, une femme d'Afrique du Sud. Quand des jeunes filles voient des femmes occuper de tels postes, leurs propres choix peuvent en être modifiés.

Le cas du Niger, en Afrique de l'Ouest, illustre pourquoi une stratégie intégrée de réduction de la croissance démographique, combinée avec une forte implication du gouvernement, est si importante. Là, dans l'un des pays les plus pauvres du monde, la fécondité moyenne est de 7,5 enfants par femme, et elle a à peine baissé depuis que les premières statistiques sont disponibles (1950). Pour les femmes et les hommes interrogés, la famille idéale est encore plus grande.

Les démographes sont un peu désarçonnés : pourquoi ce grand nombre d'enfants ? Plusieurs facteurs sont probablement en jeu : croyances religieuses, taux de mortalité

enfants est partagée, note le démographe John Casterline, de l'université d'État de l'Ohio, ce qui allège le fardeau – et donc facilite la décision des parents d'avoir un autre enfant.

Une stratégie portant sur des fronts multiples nécessite un engagement fort du gouvernement, une implication de l'ensemble de la communauté et de l'argent, dit Jean-Pierre Guengant. Mais souvent, souligne-t-il, les gouvernements n'arrivent pas à tenir leurs promesses. Une incitation est nécessaire, et en Afrique elle fait défaut.

À l'exception de la Chine, où la nouvelle politique des deux enfants par foyer limite toujours la liberté d'avoir des enfants, personne ne propose d'imposer des limites à la taille de la famille. Selon Jean-Pierre Guengant, les dirigeants doivent oser mettre en place des débats publics et politiques sur la croissance démographique. Il s'agit de réduire cette croissance non pas en essayant d'obtenir directement ce résultat, mais en créant les conditions grâce auxquelles il se produira naturellement.

Les cultures et les comportements peuvent évoluer assez vite, comme le montre la chute des taux de fécondité en Tunisie et à l'île Maurice. Les efforts investis pour assurer aux femmes la possibilité d'éviter les grossesses non désirées, sans coercition ni pression, sont primordiaux. Ils montrent la seule voie éthique et réaliste vers le ralentissement, puis l'arrêt, de la croissance démographique en Afrique.

Donner du pouvoir aux femmes n'a pas besoin de justification démographique. Mais il se trouve que les femmes capables de gérer leur propre existence décident aussi d'avoir moins d'enfants. De toute façon, l'avenir de l'Afrique et du monde serait meilleur si toutes les filles et femmes d'Afrique étaient en bonne santé et bien éduquées, si elles étaient libres de réaliser leurs rêves, de refuser quand elles le veulent les avances des hommes, et d'avoir un enfant seulement quand et avec qui elles le souhaitent.

L'Afrique finira-t-elle le siècle avec plusieurs milliards d'habitants, ou avec un nombre plus proche de ses 1,2 milliard actuels ? La réponse déterminera son développement, sa prospérité et sa capacité à affronter les futurs défis. ■

Deux leviers puissants :
l'amélioration du statut des femmes et le planning familial

élevés chez les jeunes enfants, forte proportion d'habitants ruraux, qui dépendent des enfants pour travailler des terres pauvres, meilleur statut social attribué (en particulier par les hommes) aux familles étendues, statut inférieur des femmes (les enfants renforcent la « valeur » d'une femme dans les mariages, souvent polygames). Et au sein d'une famille étendue, l'éducation des

Un chemin d'étoiles[★] pour les défunts

Sarah Symons et Elizabeth Tasker

Il y a 4 000 ans, les Égyptiens ont peint des tables astronomiques au revers des couvercles de certains cercueils. À quoi servaient-elles ? Peut-être à orienter les morts dans leur voyage vers l'au-delà.

Mallawi est une ville d'Égypte située à 400 kilomètres au nord de Louxor et ses temples, bien à l'écart des circuits touristiques. En 2013, avec son collègue Robert Cockcroft, Sarah Symons (l'une d'entre nous) y est allée découvrir ce qui est sans doute la plus ancienne table astronomique du monde.

Quand, après des dizaines d'heures de voyage, les deux chercheurs arrivent enfin au musée de Mallawi devant le cercueil qu'ils sont venus voir, ils remarquent la latte de bois qui renforce son couvercle. Elle est couverte de noms d'étoiles inscrits en hiéroglyphes. Manifestement, cette latte a fait partie d'une autre table astronomique que celle peinte sur le couvercle du cercueil... Sarah et Robert vont pouvoir enrichir le corpus des tables astronomiques égyptiennes d'un nouvel élément !

L'historienne des sciences qu'est Sarah s'intéresse depuis vingt ans aux anciennes tables astronomiques égyptiennes. À ce jour, seules vingt-sept tables ont été découvertes, dont une sur le plafond d'un temple ; toutes les autres proviennent de cercueils. La plupart datent d'environ 2100 avant

L'ESSENTIEL

- Les astronomes de l'Égypte ancienne notaient les mouvements des étoiles.
- Des tables astronomiques ont été peintes à l'intérieur de cercueils vieux de 4 000 ans.
- Les chercheurs ont longtemps pensé avoir affaire à des horloges fondées sur les étoiles. D'autres interprétations sont aujourd'hui envisagées.
- En particulier, il pourrait s'agir de guides pour orienter les défunts censés, comme les pharaons, devenir des étoiles au firmament.

notre ère, donc de la Première Période intermédiaire égyptienne (environ 2181 à 2022 avant notre ère) et du Moyen Empire (environ 2022 à 1700 avant notre ère).

Afin de les interpréter, Sarah Symons s'aide d'un logiciel de planétarium, c'est-à-dire l'un de ces puissants programmes capables de simuler numériquement la voûte céleste que l'on voyait à diverses époques. Cette approche l'a conduite à remettre en cause l'idée dominante selon laquelle les anciennes tables astronomiques égyptiennes seraient des horloges stellaires.

C'est dans les années 1890, au cours des fouilles du complexe funéraire d'Assiout, importante ville de Haute-Égypte sur la rive occidentale du Nil, que l'on a découvert de premières tables astronomiques peintes au revers de cercueils de notables. Plusieurs couvercles de cercueils présentaient sur leur face interne des tableaux peints de symboles et autres hiéroglyphes. Habituellement, à cet endroit du couvercle d'un cercueil, on ne trouve que du bois nu ou, à la rigueur, des « Textes des sarcophages », formules magiques censées