

La contraception dans le monde

L'utilisation des méthodes modernes a progressé depuis 30 ans.

Depuis environ 30 ans, la fertilité mondiale a considérablement décliné, particulièrement dans les pays en développement. Entre 1960 et 1965, les femmes de ces pays avaient, en moyenne, six enfants. Au début des années 1990, ce chiffre a baissé jusqu'à 3,4. Dans les pays d'Extrême-Orient, sur la même période, le nombre de naissances par femme a chuté de 65 pour cent. Il est aujourd'hui inférieur au seuil de remplacement de la population (2,1 enfants par femme). Ailleurs en Asie, le nombre de naissances par femme a diminué d'un tiers, tandis qu'il a presque été divisé par deux en Amérique latine. En Afrique, en revanche, la diminution n'a été que de 10 pour cent. Dans les pays développés, le nombre de naissances par femme a baissé de 40 pour cent et y est presque partout inférieur au seuil de renouvellement de la population.

Les méthodes modernes de contraception ont fortement contribué à cette baisse de la fécondité. La moitié des femmes en âge de procréer, mariées ou vivant en union libre, utilisent la contraception. Les méthodes modernes sont

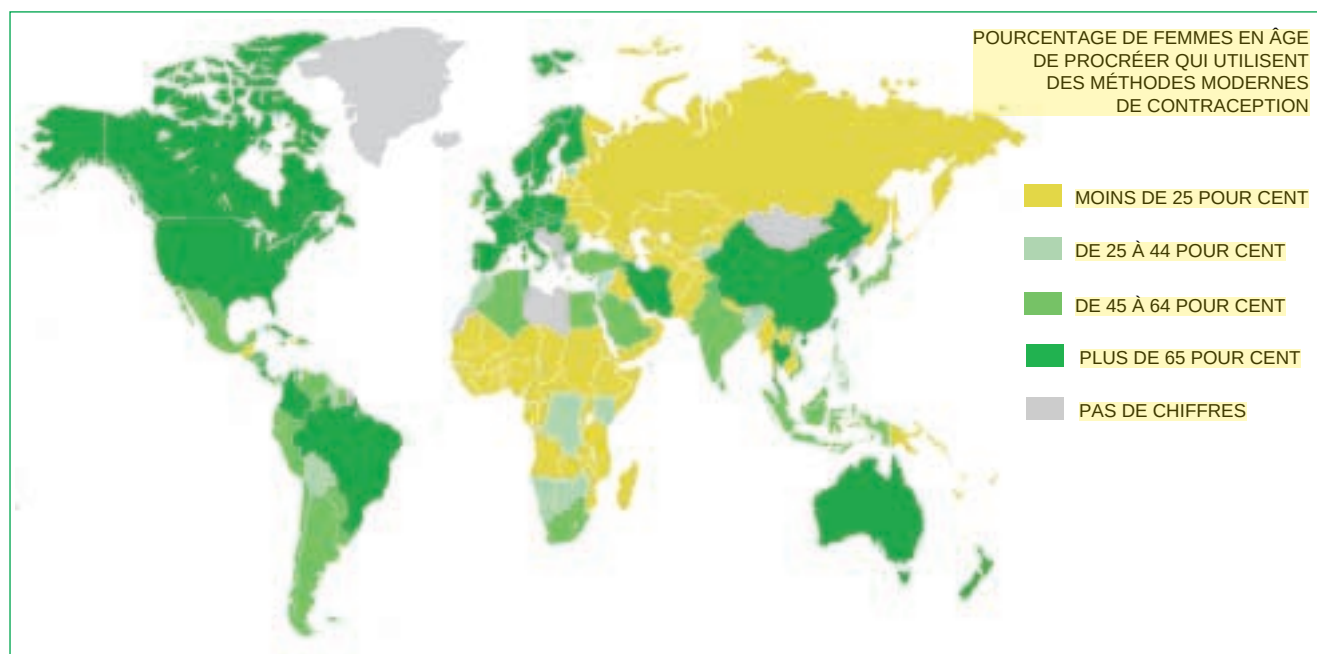
variées : stérilisation féminine, stérilisation masculine, implants hormonaux, produits injectables, stérilet, pilule anti-conceptionnelle, préservatif, spermicides, diaphragme (la moins efficace). Les préservatifs (masculins et féminins) sont les seules méthodes disponibles qui protègent aussi des maladies sexuellement transmissibles.

Le pourcentage de femmes qui utilisent des moyens modernes de contraception est aujourd'hui de 54 en Asie (39 pour cent si l'on ne compte pas la Chine), 53 en Amérique latine, 30 à 50 dans les pays musulmans du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, 48 à la pointe Sud de l'Afrique, mais moins de 10 pour cent dans la vaste partie centrale de ce continent. Dans les pays développés d'Amérique du Nord et d'Europe de l'Ouest, les méthodes modernes sont utilisées par 65 à 75 pour cent des femmes. Dans les pays de l'ancienne Union soviétique, les produits contraceptifs manquent, ce qui restreint leur usage à moins de 20 pour cent des femmes. L'avortement est devenu un moyen «normal» de limitation des naissances.

L'accroissement de l'utilisation de contraceptifs et le déclin de la fécondité dans les pays en développement sont étroitement liés à la scolarisation des filles. L'alphabétisation facilite l'accès à des informations fiables sur la contraception, tandis que les exigences des études, particulièrement au niveau universitaire, retardent l'âge du mariage et du premier enfant. L'Afrique subsaharienne, la région dont la fécondité est la plus grande, a le plus faible pourcentage de scolarisation féminine.

Quelques pays en développement, tels la Chine et Cuba, sont déjà au-dessous du seuil de renouvellement de la population de 2,1 enfants par femme, en grande partie grâce aux méthodes modernes de contraception. Des pays tels que le Brésil, l'Indonésie, le Vietnam, l'Afrique du Sud, la Turquie, l'Égypte et l'Inde devraient atteindre ce chiffre dans dix ans environ. Au contraire, des pays tels que le Pakistan ou le Nigeria n'atteindront pas ce seuil de renouvellement avant plusieurs décennies. Peu de femmes de ces pays à forte fécondité utilisent la contraception moderne.

Les méthodes traditionnelles de contraception, méthode des températures, coït interrompu, allaitement prolongé (qui supprimerait l'ovulation) ne sont pas comptabilisées sur la carte. Dans le monde, sept pour cent des femmes mariées ou vivant en union libre, et en âge de procréer utilisent ces méthodes, beaucoup moins fiables que les méthodes modernes. Elles sont particulièrement répandues dans plusieurs pays. En Turquie, par exemple, le coït interrompu a les faveurs du plus grand nombre. □



Voir plus petit

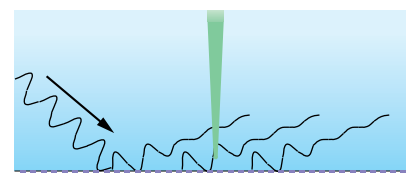
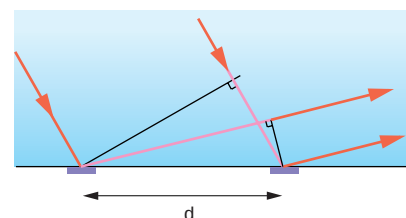
La résolution du microscope optique est améliorée.

La longueur d'onde de la lumière avec laquelle on éclaire un objet limite la finesse des détails que l'on observe. En lumière visible, la résolution d'un très bon microscope, pour un objet en contact avec l'air, ne dépasse pas 0,30 micromètre (ou millionième de mètre). Depuis une dizaine d'années, des opticiens ont franchi cette limite grâce à la «microscopie en champ proche» : ils sondent le champ électromagnétique au voisinage des surfaces à l'aide, par exemple, d'une petite ouverture à l'extrémité d'une fibre optique taillée en pointe et métallisée. La variante technique que nous avons mise au point avec Renaud Bachelot, Ahmed Larech et Philippe Gleyzes, permet d'observer des détails de 0,015 micromètre, indépendamment de la longueur d'onde lumineuse.

Lorsque l'on examine un objet à structure périodique (rideau, surface d'un disque compact, réseau), on observe des rayons lumineux diffractés dans d'autres directions que celle de la lumière transmise ou réfléchi. Plus la période de la structure est petite et plus l'angle entre la direction d'éclairage et la direction des images diffractées est grand. Pour des périodes un peu supérieures à la demi-longueur

d'onde de la lumière rasante utilisée pour éclairer l'objet, les rayons diffractés rasent la surface observée. Pour des périodes inférieures, ils disparaissent. Le rayonnement électromagnétique correspondant subsiste toutefois au voisinage de la surface, sous forme d'ondes évanescentes (elles ne se propagent pas). Si l'on veut des informations sur des détails plus petits que la demi-longueur d'onde, il faut donc sonder le champ électromagnétique tout près de la surface de l'échantillon (d'où le nom de «microscopie en champ proche» pour cette technique).

C'est ce que nous faisons avec une pointe métallique très fine qui oscille près de la surface, avec une amplitude de quelques centièmes de micromètre. L'extrémité de cette pointe, dont le rayon de courbure est de 0,015 micromètre, se comporte comme une particule conductrice plongée dans un champ électromagnétique : elle émet un rayonnement dont les variations spatiales dépendent de la structure du champ lui-même. Ces ondes électromagnétiques engendrées par l'oscillation de la pointe constituent le signal qui est collecté par un objectif de microscope et envoyé sur un détecteur. Il est ensuite traité, afin de quantifier les



Une image de diffraction d'une structure de période d se forme dans les directions pour lesquelles la différence de marche (différence des distances en rose) entre deux réflexions voisines est un multiple de la longueur d'onde λ (en haut). Si d est inférieure à la moitié de λ , il n'y a plus d'interférences. Le rayonnement n'est pas réfléchi, mais crée, près de la surface, des ondes évanescentes (en bas). Une fine pointe vibrante (en vert) détecte les variations spatiales de ce champ électromagnétique «proche».

images et de mettre en évidence les coefficients de réflexion locaux.

En opérant par réflexion, nous avons fait l'image d'un grand nombre de structures de la taille d'un centième de micromètre environ, qui présentent des contrastes optiques (des zones adjacentes ont des coefficients de réflexion différents) et des contrastes topographiques variés (structures en creux ou en bosse, structures en marches d'escalier sur des surfaces de monocristaux). La résolution de ce microscope ne dépend que de la taille de la pointe.

À la longueur d'onde rouge de 0,67 micromètre nous avons atteint une résolution de 0,015 micromètre, voisine du rayon de courbure de nos pointes et bien inférieure à la limite de la demi-longueur d'onde. Nous avons ensuite observé des films d'or avec la lumière rasante d'un laser à gaz carbonique, à la longueur d'onde de 10,6 micromètres. Les plus petits détails sont toujours du même ordre de grandeur (0,015 micromètres) que la longueur d'onde.

Cette résolution étend le champ d'application de la microscopie optique : vérification des composants micro- et opto-électroniques, observation des propriétés locales d'édifices moléculaires ou d'agrégats. Le rayonnement infrarouge, qui interagit avec les charges électriques de surface, permettra de contrôler les implantations ioniques et les modifications locales dans les composants semi-conducteurs et supraconducteurs, dont les tailles ne cessent de se réduire.

Claude-Albert BOCCARA, ESPCI, CNRS

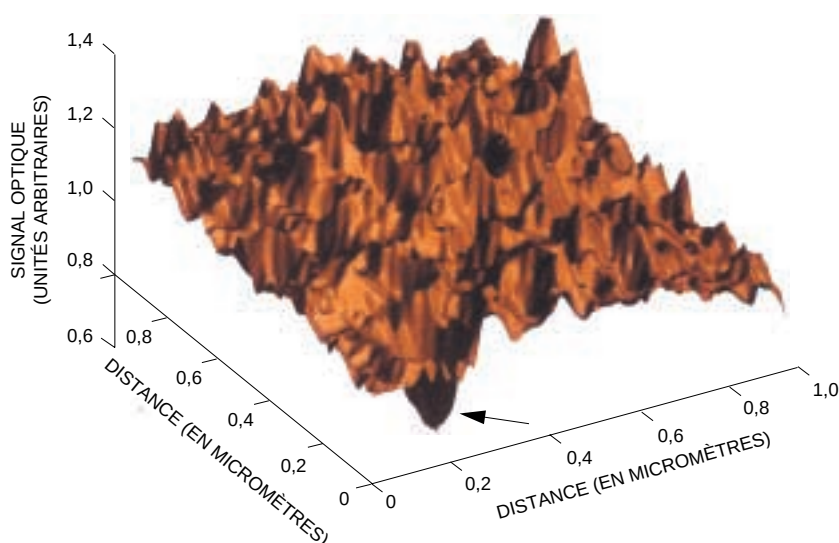


Image en champ proche d'un film mince d'or, à la longueur d'onde de 10,6 micromètres. Les détails (fluctuations de la réflectivité dues à des variations locales des propriétés électroniques) sont 600 fois plus petits que la longueur d'onde utilisée. La chute importante du signal (flèche) est due à la présence d'une particule organique, très absorbante dans l'infrarouge.