



## Un bébé : trois parents !

L'ADN n'est pas uniquement situé dans le noyau des cellules eucaryotes : une part se trouve dans les mitochondries. Le syndrome de Leigh, maladie mortelle, est dû à une mutation de l'ADN mitochondrial. Ayant déjà perdu deux enfants à cause de cette maladie, un couple a eu recours en 2016 à une technique innovante, mais très controversée : la « fécondation *in vitro* avec remplacement mitochondrial ». La mère est porteuse saine de la maladie : un quart de ses mitochondries sont mutées. Lors de la reproduction, toutes les mitochondries proviennent de l'ovule de la mère. La stratégie consiste à transférer le noyau de l'ovule de la mère dans l'ovule d'une femme ayant des mitochondries saines. Les cellules du bébé ont donc l'ADN des parents dans le noyau et l'ADN d'une autre femme dans les mitochondries !

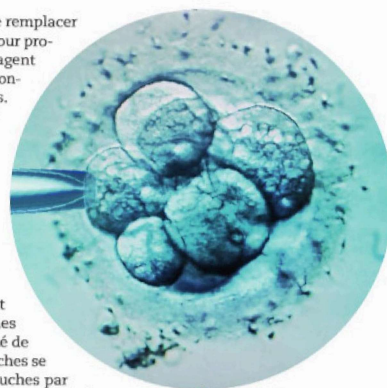


Le docteur Zhang, et le bébé à « trois parents » qu'il a contribué à faire naître

Cette technique étant interdite aux États-Unis, la naissance a eu lieu grâce à une équipe américaine, mais au Mexique. Les « bébés à trois parents » sont autorisés depuis 2015 en Grande-Bretagne, mais toujours interdits en France.

## Remplacer les organes : l'avenir de la médecine ?

La médecine régénérative a pour but de remplacer les organes défaillants d'un individu. Pour produire ces organes, les scientifiques envisagent d'utiliser des cellules aux propriétés exceptionnelles : les cellules souches embryonnaires. Ces cellules, placées dans les conditions adéquates, peuvent produire n'importe quel type de cellules et donc d'organes : un rein, de la peau, un cœur ! Les espoirs sont immenses. Pour obtenir ces cellules souches embryonnaires, il faut disposer d'embryons de quelques jours. Mais se posent des problèmes éthiques et religieux à l'utilisation de ces embryons à des fins de recherche. En France, la loi définit un cadre précis limitant strictement la possibilité d'utilisation de cellules souches embryonnaires. Mais peut-on passer à côté de cette révolution médicale ? D'autres recherches se penchent sur la production de cellules souches par clonage. Mais, là encore, cette technique est controversée.



Sélection de cellules embryonnaires

## Le BLOB : une cellule géante sans cerveau... mais qui apprend !



Un blob cultivé au laboratoire

Le Blob, de son nom scientifique *Physarum polycephalum*, est un être vivant unicellulaire que les scientifiques ont du mal à classer. Ce n'est ni un animal, ni un végétal, ni un champignon... La mémorisation et l'apprentissage sont habituellement présents chez des organismes possédant un cerveau et un système nerveux. Dépourvu des deux organes, le blob est pourtant capable d'apprendre. Des chercheurs en biologie du CNRS de l'université Paul Sabatier de Toulouse ont travaillé sur cette cellule géante, qui a comme particularité d'être composée de plusieurs noyaux. Cette étonnante cellule est capable de résoudre un labyrinthe, d'éviter des pièges, d'atteindre sa nourriture... On sait que des êtres vivants unicellulaires ont des facultés d'adaptation, mais est-ce de l'apprentissage ? Les chercheurs lui ont appris à passer outre des substances répulsives, même inoffensives (café, quinine ou sel), pour atteindre leur nourriture. Aujourd'hui, ils montrent qu'un blob, qui a appris à ignorer une substance, est capable de transmettre son apprentissage à un autre blob de la même espèce « simplement » en fusionnant avec lui ! Finalement, un peu comme dans les sociétés humaines...



Intolérance au lactose :

## faut-il boire du lait en vieillissant ?

Nous ne sommes pas tous capables de digérer le lait et cela varie suivant les ethnies.

Le lactose, principal glucide du lait, ne peut être absorbé que si il a été au préalable hydrolysé par la lactase, enzyme des cellules de l'épithélium intestinal. Certains n'ont qu'une aptitude très faible à digérer le lactose car ils ne produisent plus de lactase (ou très peu). Ils sont dits « lactase non persistants » ou « intolérants au lactose ». Les autres dits « lactase persistants » gardent l'aptitude à digérer le lactose durant toute leur vie car leurs cellules intestinales continuent à produire de la lactase. Chez les individus « lactase non persistants », les manifestations d'intolérance au lactose débutent généralement vers 3-5 ans et se traduisent par un ballonnement

abdominal, des douleurs abdominales, des borborygmes et, dans les cas les plus nets, des diarrhées. La capacité à digérer ce sucre résulte d'une mutation intervenue récemment dans l'histoire de l'humanité, avec la naissance de l'agriculture, sur le gène de la lactase. Comment expliquer les variations de fréquence de cette mutation ? La transformation du lait en yaourt ou fromage permet de consommer du lait sans avoir les effets néfastes du lactose, alors hydrolysé. Des industries agro-alimentaires proposent également du lait additionné de lactase, plus onéreux. Le lait est-il un aliment pour adultes ? A quel prix ?

## Éclairage public la nuit : quels effets sur les plantes ?



La pollution lumineuse est souvent dénoncée par les astronomes amateurs, gênés dans leurs observations du ciel étoilé. Mais qu'en est-il des végétaux, qui nécessitent de la lumière ? Les arbres des villes perdent leurs feuilles plusieurs semaines après ceux des campagnes. Ceux qui sont situés au pied des réverbères conservent parfois leurs feuilles jusqu'en décembre ! Cette lumière artificielle pourrait augmenter la productivité des plantes dans les villes, et permettre aux potagers citadins de produire plus longtemps. Alors, faut-il aussi éclairer les champs ? À bien y regarder, aucun horticulteur n'éclaire ses serres 24 heures sur 24... Dans le nord de l'Europe, où l'éclairage peut être continu en l'été, les plantes grandissent peu et certaines ne parviennent plus à fleurir... Des études semblent montrer qu'une période obscure stimule la croissance des racines et permet aux chloroplastes de « se remettre à zéro ». La fermeture des stomates la nuit est utile pour la réhydratation des tissus de la plante. Les plantes nécessitent cependant une obscurité quasiment absolue, mais les rues restent éclairées par souci de sécurité des personnes. Quel compromis trouver ? Et qu'en est-il des éclairages publicitaires nocturnes ?