



Figure 2. Les épendymocytes sont des progéniteurs neuronaux et gliaux. A. Au niveau de la paroi du ventricule latéral, la division asymétrique d'un épendymocyte donne naissance à une cellule fille qui prolifère activement dans la zone subventriculaire. La descendance finale est faite de neurones qui migrent vers le bulbe olfactif. **B.** Au niveau du canal central de la moelle épinière, la division asymétrique d'un épendymocyte ne donne pas de descendance identifiable chez l'animal intact. Lors d'une lésion traumatique de la moelle épinière, le rythme de prolifération s'accroît considérablement (50 fois) et celle-ci donne naissance à des astrocytes qui migrent massivement vers la zone de lésion.

niteurs neuronaux et gliaux » pour mieux se voir reconnaître demain « cellules souches du système nerveux adulte » et après-demain « cellules souches »... tout court !

M.P.

1. Johansson CB, Monna S, Clarke DL, Risling M, Lendahl U, Frisen J. Identification of a neural stem cell in the adult mammalian central nervous system. *Cell* 1999; 96: 25-34.
2. Lledo PM, Carleton A, Desmaisons D, Salin PA, Vincent JD. Mémoire olfactive et migration neuronale chez l'adulte. *Med Sci* 1998; 14: 771-6.
3. Bruni JE, Del Bigio MR, Clattenburg RF. Ependyma: normal and pathological: a review of the literature. *Brain Res Rev* 1985; 9: 1-19.
4. Reichenbach A, Robinson SR. Ependymoglia and ependymoglia-like cells. In: Kettenman H, Ransom BR, Neuroglia, Oxford Univ Press, New York, 1995; 58-84.
5. Doetsch F, Garcia-Verda V, Alvarez-Buylla A. Cellular composition and tridimensional organization of the subventricular germinal zone in the mammalian brain. *J Neurosci* 1997; 17: 5046-61.
6. Reynolds BA, Weiss S. Generation of neurons and astrocytes from isolated cells of the adult mammalian nervous system. *Science* 1992; 255: 1707-10.
7. Bjornson CRR, Rietze RL, Reynolds BA, Magli MC, Vescovi AL. Turning brain into blood: a hematopoietic fate adopted by adult neural stem cells *in vivo*. *Science* 1999; 283: 534-7.

■■■ BRÈVES ■■■

■■■ **Pourquoi l'espèce humaine n'est-elle pas éteinte ?** C'est la question posée par les résultats de Eyre Walker et Keightley (Bristol et Édimbourg, GB) concernant le taux par génération de mutations délétères dans l'espèce humaine et chez les primates les plus proches, les chimpanzés et les gorilles [1]. Il est relativement facile d'estimer le taux de mutation global du génome, touchant l'ensemble des régions codantes et non codantes: le nombre énorme de 100 nouvelles mutations par individu a été calculé. C'est sur le taux de mutation dans les séquences codantes pour des protéines que les chercheurs britanniques se sont concentrés. Ils ont mesuré dans 46 protéines les mutations d'acides aminés apparues depuis la séparation d'avec le chimpanzé. Ils ont

trouvé 143 substitutions non synonymes : 231 étaient attendues si elles s'étaient produites au même rythme que les mutations neutres. Les mutations délétères ont donc été éliminées à la hauteur de 40 % et n'ont pas été transmises dans le génome. On peut calculer, à partir de ces résultats, que 4,2 mutations environ surviennent par personne et par génération, dont 1,6 sont délétères. Des rythmes de mutation extrêmement voisins ont été trouvés chez le chimpanzé et le gorille. Ce nombre de 1,6 est sans doute sous-estimé car les mutations survenant en dehors des séquences codantes mais susceptibles d'entraîner une altération de la régulation de l'expression n'ont pas été prises en compte, et James Crow (Madison, WI, USA) avance le nombre de 3 mutations délétères par

personne et par génération [2]. Cela est énorme, comment n'avons-nous pas disparu ? C'est, bien sûr, grâce à la recombinaison génétique qui caractérise la reproduction sexuée. Les mutations peuvent être éliminées à ce stade de la reproduction, à condition que la consanguinité soit évitée. Peut-on envisager que le tabou de l'inceste, répandu sur la terre entière, ait été sélectionné (plus que décrété) pour empêcher trop de mutations délétères ? Pour être si général, il doit venir de très loin... au moins depuis la naissance d'*Homo sapiens*. Existe-t-il aussi chez les primates (dans la vie sauvage) ?

- [1. Eyre-Walker A, Keightley PD. *Nature* 1999; 397: 344-7.]
- [2. Crow JF. *Nature* 1999; 397: 293-4.]