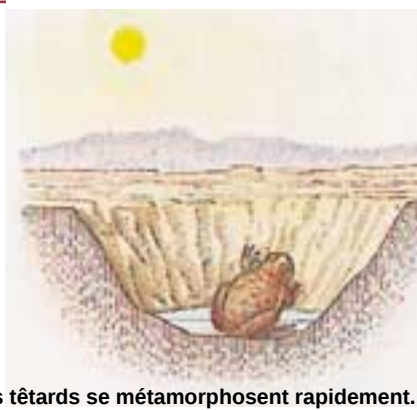
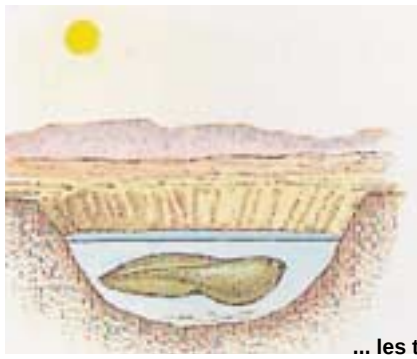
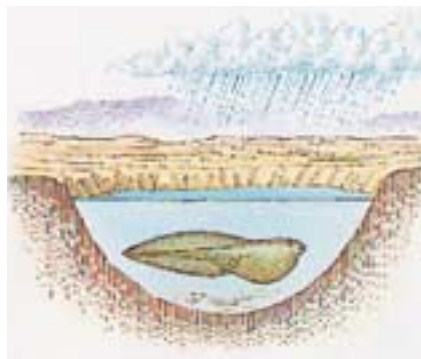




... les têtards se métamorphosent rapidement.



... les têtards se métamorphosent plus lentement.

système qui commande l'accouchement a évolué : nous essayons notamment de déterminer quand et pourquoi les primates ont des contrôles de la mise bas plus complexes que ceux des autres mammifères.

Nous avons la certitude que la CRH est un élément essentiel du développement depuis très longtemps, sans doute avant même l'apparition des mammifères. Ainsi, Robert Denver, de l'Université du Michigan, a mis en évidence l'influence de la CRH sur la vitesse de développement et de métamorphose des têtards du crapaud du désert, *Scaphiopus hammondi* (voir l'encadré ci-dessus).

La prévention des accouchements prématurés

Aussi fascinantes que soient les questions sur l'évolution de ces systèmes, l'étude du déclenchement de l'accouchement a un objectif primordial : la prévention des accouchements prématurés. Plusieurs options thérapeutiques résultent déjà de l'amélioration de la compréhension des systèmes de régulation de l'accouchement chez la femme.

Avec d'autres équipes nous testons l'efficacité d'inhibiteurs de la CRH afin de prévenir les accouchements prématurés. Nous avons récemment montré qu'un antagoniste de la CRH,

l'antalarmine, retarde la mise bas chez la brebis. Si cet antagoniste est efficace et sans danger chez les primates, on le testera chez des femmes qui risquent d'accoucher avant terme. On teste aujourd'hui des antagonistes de l'ocytocine, et quelques résultats préliminaires semblent montrer l'efficacité des inhibiteurs de la prostaglandine.

On cherche aussi à dépister les femmes à risque. On mesure les concentrations en CRH dans le sang maternel, et on cherche d'autres marqueurs significatifs d'un dysfonctionnement. Nous étudions, par exemple, si une augmentation des enzymes qui dégradent le collagène du col révélerait les femmes enceintes susceptibles d'accoucher avant terme. Nous avons aussi montré que la

concentration en CRH maternelle indiquerait les chances de succès d'un déclenchement artificiel du travail : le déclenchement réussit plus facilement chez les femmes dont les concentrations en CRH sont élevées que chez celles qui ont peu de CRH.

Des tests d'identification des femmes risquant d'accoucher prématurément seront un jour disponibles. Simultanément, on peut chercher des substances qui modifient la production de CRH ou qui ralentissent l'horloge placentaire commandant l'accouchement. Fondamentales ou appliquées, les recherches ont le même objectif : donner à davantage d'enfants la chance de naître sans les handicaps physiques ou mentaux qui sont trop souvent associés à une naissance avant terme.

Roger SMITH est professeur d'endocrinologie à l'Université de Newcastle, en Australie.

Transmettre la vie à l'aube du XXI^e siècle : de la fécondation à la naissance, sous la direction de Françoise Ferré, Dossiers documentaires INSERM-Nathan, 1994.

Mark MCLEAN et al., *A Placental Clock Controlling the Length of Human Pregnancy*, in *Nature Medicine*, vol. 1, n° 5, pp. 460-463, mai 1995.

Stuart KAUFFMAN, *At Home in the Universe : The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*, Penguin Books, 1995.

C.A. MECENAS et al., *Production of Premature Delivery in Pregnant Rhesus Monkeys by Androstenedione Infusion*, in *Nature Medicine*, vol. 2, n° 4, pp. 443-448, avril 1996.

F. FERRÉ, *À quoi servent les hormones de la grossesse ?*, in *Gynécologie internationale*, tome 7, n° 4, pp. 93-96 et n° 5, pp. 137-142, 1998.

La visualisation de l'embryon humain

BRADLEY SMITH

La microscopie par résonance magnétique révèle les secrets de l'embryon au cours de son développement.

Les images d'embryons humains obtenues par microscopie par résonance magnétique sont fascinantes. Ces images, obtenues au Centre de microscopie de l'Université de médecine Duke, permettent de voyager, par ordinateur interposé, à travers tout un organisme humain qui se forme.

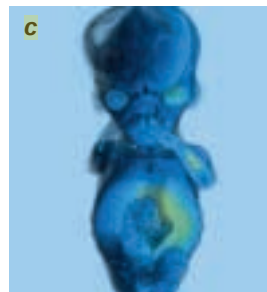
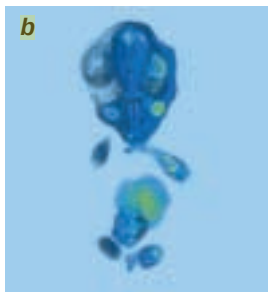
Ces images sont précieuses pour les biologistes qui cherchent à comprendre les étapes du développement normal et pathologique, ainsi que les facteurs qui les commandent. Jusqu'à présent, l'embryologie se fondait essentiellement sur des coupes d'embryons d'animaux normaux et d'animaux génétiquement modifiés. Pour améliorer le diagnostic des anomalies congénitales et leur traitement, on doit relier les informations tirées des modèles animaux aux stades correspondants de l'embryon humain.

En 1996, j'ai commencé une collection d'images virtuelles, fabriquées

à partir de la collection d'embryons humains conservée au Musée de la médecine de l'Institut de pathologie des forces armées, à Washington. Elle rassemble des embryons humains à tous les stades du développement : des embryons de un jour, de plusieurs semaines, ou encore des fœtus à des stades précoces (un embryon devient un fœtus à huit semaines). Le plus petit mesure environ 0,2 millimètre, et le plus grand une trentaine de millimètres. Ces embryons, qui proviennent de fausses couches et d'avortements, ont été rassemblés entre 1887 et 1917 par l'embryologiste Franklin Paine Mall. Aujourd'hui, la collection contient aussi des embryons découverts lors d'autopsies pratiquées sur des femmes qui étaient enceintes au moment de leur décès.

Pour préparer des images par microscopie par résonance magnétique, nous avons utilisé ces embryons,

1. UN FŒTUS HUMAIN DE 64 JOURS a été visualisé par microscopie par résonance magnétique et par microscopie optique classique (petit cartouche ci-dessus). À ce stade, l'embryon mesure environ 30 millimètres. Les techniques de visualisation assistée par ordinateur peuvent rendre certaines régions de l'embryon transparentes, tout en gardant d'autres zones opaques. En réglant ainsi l'opacité, on voit des structures internes à des profondeurs variées, dans leur contexte naturel et sans endommager l'échantillon (a – c). On peut faire des agrandissements, faire tourner l'embryon ou l'éloigner (d – f) ; on peut également utiliser un procédé de segmentation pour visualiser les organes, par exemple les poumons (g – k).



Photographies de Bradley R. Smith

