

RÉFÉRENCES

22. Durand C, Charlemagne J, Fellah JS. Structure and developmental expression of Ikaros in the Mexican axolotl. *Immunogenetics* 1999; 50: 336-43.
23. Georgopoulos K, Winandy S, Avitahl N. The role of the Ikaros gene in lymphocyte development and homeostasis. *Annu Rev Immunol* 1997; 15: 155-76.
24. Nichogiannopoulou A, Trevisan M, Neben S, Friedrich C, Georgopoulos K. Defects in hemopoietic stem cell activity in Ikaros mutant mice. *J Exp Med* 1999; 190: 1201-13.
25. Sun L, Heerema N, Crotty L, et al. Expression of dominant-negative and mutant isoforms of the antileukemic transcription factor Ikaros in infant acute lymphoblastic leukemia. *Proc Natl Acad Sci USA* 1999; 96: 680-5.
26. Nieuwkoop PD, Faber J. Normal table of *Xenopus laevis* (Daudin). Amsterdam: North Holland Publishing Co, 1967.

TIRÉS À PART

C. Durand.

■■■■ BRÈVES ■■■■

■■■■ **Une valse à... mille temps.** La transcription est toujours figurée sous la forme d'un complexe d'ARN polymérase (ARNpol) se déplaçant de façon linéaire le long d'une molécule d'ADN. La réalité est certainement plus complexe. Qu'en est-il exactement? Est-ce l'ARNpol qui se déplace, ou l'ADN, tiré par ce moteur moléculaire [1]? Schafer et al. avaient déjà observé que les ARNpol immobilisés sur une lame de verre développaient une force suffisante pour tirer des molécules d'ADN [2]. N'oublions pas toutefois que l'ADN forme une double hélice avec 10,4 paires de bases par tour, ce qui suggère fortement l'existence d'un mouvement rotatif associé. C'est ce que viennent de montrer Y. Harada et al. [3]. Le principe expérimental est simple, la réalisation certainement très difficile. La transcription de l'ADN est enclenchée *in vitro* en l'absence d'UTP, afin que l'ARNpol interrompe la transcription à la première adénine. Puis l'ARNpol est immobilisé sur une lame de verre tandis qu'une

bille magnétique est attachée à l'extrémité 3' de l'ADN. Cette bille permet, grâce à l'application d'un champ magnétique, de fixer l'ADN dans un axe vertical (comme un pendule, mais à l'envers). Toute rotation se fera donc sur un plan horizontal et pourra être visualisée au microscope en décorant la bille magnétique de toutes petites billes fluorescentes qui, si l'on regarde par le haut, auront alors un mouvement circulaire. Il ne reste plus qu'à rajouter les nucléotides tri-phosphates (NTP) pour que la transcription reprenne. Les auteurs observent qu'un petit pourcentage de billes a effectivement un mouvement circulaire qui est toujours dans le sens des aiguilles d'une montre. Ceci montre que l'ARNpol peut imposer un mouvement rotatif à l'ADN en « tirant » sur son brin droit. Jusqu'à 180 révolutions ont été observées, ce qui suggère que plusieurs milliers de paires de bases peuvent ainsi être transcrites. La vitesse maximale observée est de 0,2 révolution par seconde. La force

de torsion produite par l'ARNpol est d'au moins 5 picoNewton par nm. On observe parfois des rotations brusques dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, qui sont probablement dues (du fait des conditions expérimentales) aux forces de torsions appliquées à l'ADN. Celui-ci se « détord » alors brutalement (comme une corde tendue, fixée à une extrémité, et à laquelle on imprimerait un mouvement de torsion par l'autre extrémité). Elles sont moins fréquentes quand les concentrations de NTP sont plus élevées: en effet l'ADN est dans ce cas dans une forme super enroulée, ce qui réduit la longueur effective de la « corde » et donc la force de torsion. Reste à déterminer lequel, de l'ARNpol ou de l'ADN, tourne autour de l'autre *in vivo*.

[1. Cook PR. *Science* 1999; 284: 1790-5.]

[2. Schaefer DA, et al. *Nature* 1991; 352: 444-8.]

[3. Harada Y, et al. *Nature* 2001; 409: 113-5.]

LYON
COBIP
2001

11^e Cours Francophone de Biologie de la Peau
Structures et fonctions. Acquisitions récentes

LYON : 14-15-16 mars 2001

Organisateurs :

Daniel SCHMITT, Programme Scientifique – Nathalie JACQUET, Organisation Pratique

Contact : Madame Nathalie JACQUET : Dermatologie U. 346 – Pavillon R – Hôpital Édouard-Herriot – 69437 Lyon Cedex 03, France.
Téléphone : 04 72 11 02 93 – Télécopie : 04 72 11 02 90 – Adresse électronique : jacquet@lyon151.inserm.fr