

**bulletins-electroniques.com**  
Veille technologique internationale • Un service ADIT

Toutes les technologies,  
tous les acteurs  
toutes les opportunités,  
partout dans le monde

>> fermer >> imprimer

## BE Suisse 32 >> 14/01/2013

### Biologie

### La variation de la température corporelle participe à la réinitialisation des gènes de l'horloge circadienne

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/71955.htm>

De nombreuses fonctions biologiques de notre organisme, telles que la fréquence cardiaque, la sécrétion des hormones et la température corporelle, fluctuent de façon régulière au cours de la journée grâce à des horloges internes. Ainsi, la plupart de nos cellules possède une horloge interne constituée par une famille de "gènes horlogers" dont l'activité cyclique atteint, en vingt-quatre heures, un pic spécifique qui constitue un signal de réinitialisation. Ces oscillateurs locaux sont synchronisés par une horloge centrale, située dans le cerveau et ajustée elle-même au temps géophysique par les cycles de lumière et d'obscurité. La variation de la température corporelle constitue l'un des signaux de réinitialisation quotidienne, mais, jusqu'à présent, les mécanismes de ce contrôle n'étaient pas connus.

Une étude conjointe menée par les chercheurs de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), de l'Université de Genève (UNIGE) et de l'Université de Kyoto dévoile le mécanisme moléculaire par lequel la température corporelle influence l'expression des "gènes horlogers". Les résultats de cette étude ont été publiés dans la revue Science.

Pour mener à bien ces travaux, l'équipe d'Ueli Schibler, professeur au Département de biologie moléculaire de l'UNIGE, a mis au point un système permettant de soumettre des cellules en culture à des cycles simulant les variations de la température physiologique. Ce système a permis de découvrir que les cycles de température modulent l'expression rythmique d'une protéine appelée CIRP qui est nécessaire pour une activation robuste des gènes horlogers au quotidien. Contrairement à la plupart des protéines régulatrices, qui contrôlent l'expression des gènes en se fixant directement sur eux, la protéine CIRP agit en aval, en se liant aux transcrits des gènes, les ARNm. Avec l'aide de l'équipe de chercheurs du professeur Felix Naef, du Laboratoire de biotechnologie computationnelle des systèmes (LCSB) de l'EPFL, il a été possible d'identifier, grâce à une technique d'ingénierie génétique sophistiquée développée pour l'étude, les ARNs cibles de CIRP dans les cellules vivantes. Le transcriptome (ensemble des ARN des gènes transcrits à un moment donné) a ainsi été analysé, montrant que la CIRP se lie à des transcrits qui codent pour différentes protéines de l'oscillateur cellulaire, ce qui les stabilise et leur permet de s'accumuler. La précision des techniques utilisées a par ailleurs permis aux chercheurs de localiser et compter chaque molécule d'ARN d'un gène horloger spécifique ciblé, nommé Clock.

L'étude montre ainsi que la variation de température induit une production rythmique de CIRP, qui renforce à son tour l'activation cyclique de "gènes horlogers". Chez l'être humain, la différence de température corporelle de 1°C relevée entre le matin et le soir, bien que minime, est suffisante pour synchroniser les oscillateurs cellulaires.

Ces recherches ont en outre montré que la production de DBP, une protéine impliquée dans la détoxication et le métabolisme des médicaments, est, elle aussi, modulée par les variations quotidiennes de température. En effet, la production rythmique de CIRP entraîne l'accumulation cyclique de DBP. Ce phénomène pourrait expliquer pourquoi certains traitements anticancéreux administrés à des souris malades le matin provoquent 100% de mortalité, tandis que ces mêmes traitements administrés en soirée laissent les souris en vie.

#### Pour en savoir plus, contacts :

**Ueli Schibler - Département de biologie moléculaire de l'UNIGE - [ueli.schibler@unige.ch](mailto:ueli.schibler@unige.ch) - tel +41 (0)22 379 61 75 - <http://www.molbio.unige.ch/fra/home>**

#### Sources :

- Jörg Morf, Guillaume Rey, Kim Schneider, Markus Stratmann, Jun Fujita, Felix Naef and Ueli Schibler. Cold-Inducible RNA-Binding Protein Modulates Circadian Gene Expression Posttranscriptionally. Science, Vol. 338, N° 6105, 19 October 2012, pp. 379-383. Disponible sur : <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/kY42Q>
- Caroline Vandevyver. New insights in the mammalian circadian timing system. Communiqué de presse du 29 août 2012 de l'EPFL. Disponible sur : <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/kwXCZ>
- Université de Genève. Comment la température corporelle remet-elle les pendules biologiques à l'heure? Communiqué du 23 août 2012. Disponible sur : <http://www.unige.ch/communication/communiqués/2012/CdP120823.html>

#### Rédacteurs :

Lucile Vareilles - [vareilles.lucile@diplomatie.gouv.fr](mailto:vareilles.lucile@diplomatie.gouv.fr)

Origine : BE Suisse numéro 32 (14/01/2013) - Ambassade de France en Suisse / ADIT - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/71955.htm>

---

**Vous souhaitez réutiliser cette information ?**

Pour connaître les détails des conditions d'utilisation et des droits de diffusion des Bulletins Electroniques, connectez-vous sur le site web des BE : [www.bulletins-electroniques.com](http://www.bulletins-electroniques.com)  
La mention légale en italique ci-dessus est obligatoire et doit systématiquement accompagner la présente information.



[www.bulletins-electroniques.com](http://www.bulletins-electroniques.com) tous droits réservés

Votre contact : François Moille : <http://www.bulletins-electroniques.com/contacts.htm>