

**M/S : médecine sciences**



# Un riz résistant aux inondations

## Nouveau progrès pour la lutte contre la faim dans le monde

Dominique Labie

Volume 22, Number 8-9, août–septembre 2006

Immunologie

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/013795ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

SRMS: Société de la revue médecine/sciences  
Éditions EDK

ISSN

0767-0974 (print)

1958-5381 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Labie, D. (2006). Un riz résistant aux inondations : nouveau progrès pour la lutte contre la faim dans le monde. *M/S : médecine sciences*, 22(8-9), 778–778.

Tous droits réservés © M/S : médecine sciences, 2006

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

<https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/>

**Érudit**

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

<https://www.erudit.org/en/>

fournures à la mode aristocratique. Voltaire le salue publiquement à l'Académie par une bise à la française, Turgot fait son éloge en latin. Ses combats sont la malnutrition de l'enfant, la thérapie par la musique ou l'adoption des lunettes à double foyer. Franklin plaît, mais la carrière scientifique heureuse de l'illustre savant est derrière lui. Cependant, Franklin est encore écouté au sujet de la goutte et des calculs de la vessie, deux questions qui l'occupent à la fois comme médecin et comme sujet souffrant de ces maux courants. Buffon lui-même lui demande conseil. Au Congrès, John Jay plaide finalement en faveur d'une retraite bien méritée et obtient en 1785 le retour en gloire d'un Franklin fatigué et malade. Si Franklin ne fut peut-être pas un grand médecin, il fut une grande figure des cercles médicaux aux États-Unis, en Angleterre,

en Écosse et en France, par ses efforts, son influence politique et scientifique et ses ressources financières. Franklin fut un véritable diplomate de l'art de soigner, et surtout de prévenir les maladies, un intermédiaire irremplaçable et souvent ingénieux entre les pays, les institutions et les hommes de différentes conditions. ♦

## RÉFÉRENCE

1. Finger S. *Doctor Franklin's Medicine*. Philadelphie : University of Pennsylvania Press, 2006 : 384 p.

## TIRÉS À PART

J.G. Barbara



## FLASH

### Un riz résistant aux inondations Nouveau progrès pour la lutte contre la faim dans le monde

Le riz est un aliment vital pour une grande partie de l'humanité, non seulement en Asie, mais aussi en Amérique Latine et en Afrique. Mais pour satisfaire la demande de riz au cours des trente prochaines années, il est indispensable d'augmenter la production et de rechercher des variétés de riz - on connaît environ 120 000 variétés d'*Oryza sativa* - dont le rendement soit supérieur aux variétés tra-

ditionnelles. Le riz semi-nain développé aux Philippines et les formes hybrides de la Révolution Verte en Chine (qui occupent actuellement environ la moitié de la superficie totale des rizières chinoises) répondent en partie à ce défi. En 40 ans, ces progrès ont permis un doublement de la production. Mais, en Asie, la population augmentant de 56 millions de personnes par an, il est essentiel de trouver encore d'autres moyens pour augmenter la production, qui devrait atteindre 770 millions en 2025 pour faire face aux besoins de ce seul continent.

Le séquençage du génome du riz s'est terminé en 2005. Il laissait espérer de nouveaux progrès. C'est chose faite avec la découverte des gènes permettant une meilleure résistance à l'immersion prolongée. En effet, si le riz doit être cultivé dans des terres irriguées, il ne supporte pas l'anaérobiose par submersion prolongée. Or, il s'agit malheureusement d'un phénomène fréquent pendant les moussons dans les grands deltas d'Asie comme celui du Gange, et au Bangladesh, où chaque année des pluies torrentielles détruisent de nombreuses cultures, un désastre pour des populations parmi les plus pauvres de la planète.

On savait que certains cultivars de *O. sativa indica* supportaient d'être submergés jusqu'à 15 jours. Des travaux récents avaient montré que cette tolérance à l'immersion était liée à un locus, *Submergence1* (*Sub1*) sur le chromosome 9 [1]. Une étude ultérieure y a mis en évidence trois domaines, *Sub1A*, *Sub1B* et *Sub1C* [2]. Puis, au niveau de ce locus, trois gènes ont été isolés qui codent des facteurs de réponse à l'éthylène (ERF) [3]. Deux de ces gènes sont invariables dans toutes les espèces de riz, seul *Sub1A* varie selon les espèces (et n'existe pas dans le génome du riz *japonica*). Chez les plantes, les domaines ERF sont connus pour contrôler la réponse à des stress biotiques ou abiotiques. Une induction rapide de l'expression de *Sub1A* au cours de la submersion en faisait un bon candidat en tant que déterminant génétique. Un criblage, mené sur 17 haplotypes *indica* et 4 haplotypes *japonica* a permis d'identifier deux allèles *Sub1A*, *Sub1A-1* chez des espèces tolérantes et *Sub1A-2* chez les espèces intolérantes. Ces deux allèles diffèrent par un seul nucléotide, responsable de la substitution en position 556 d'une proline par une sérine chez les espèces tolérantes. La phosphorylation de cette sérine stimule ainsi un gène *Adh* (alcool déshydrogénase) fonctionnel en milieu anaérobie. Le rôle déterminant de *Sub1A-1* est aussi prouvé par le fait que sa surexpression dans une souche intolérante de *O. sativa sp. japonica* induit une réaction de tolérance. Comme chez les riz tolérants, il y a alors dépression temporaire de l'expression de *Sub1C* et stimulation de celle de *Adh*. En utilisant des marqueurs, le locus a été incorporé à des souches largement cultivées en Asie. Fait important, la résistance à la submersion aqueuse ne modifie pas le rendement de la culture. On peut en espérer une sécurisation des récoltes dans les régions périodiquement inondées. Il est intéressant de noter que l'haplotype *sub1A-1* a été retrouvé au Sri Lanka et dans les régions orientales de l'Inde, ce qui laisse supposer que, venant de plus de 1 000 km, il aurait été introduit dans les variétés locales et s'y serait maintenu, démontrant ainsi sa valeur en agronomie. Au vu de ces résultats, un scientifique japonais rapproche les éléments EFR d'éléments DFR, répondant à un stress de déshydratation, les uns et les autres codant pour le facteur de régulation des plantes AP2 [4]. La tolérance à la submersion induite par *Sub1A* pourrait donc aussi aider à comprendre la résistance à d'autres stress abiotiques. Ainsi, comme on l'escomptait, la connaissance du génome du riz (400 millions de bases d'ADN contenant 37544 gènes localisés sur 12 chromosomes) est source de fécondité.

1. Xu K, MacGill DJ. *Mol Breed* 1996 ; 2 : 219-24.

2. Xu K. et al. *Mol Gen Genet* 2000 ; 263 : 681-9.

3. Xu K. et al. *Nature* 2006 ; 442 : 705-8.

4. Sasaki T. *Nature* 2006 ; 442 : 635-6.

Dominique Labie