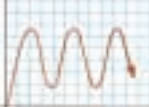
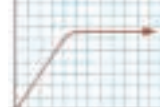


## Quel traitement choisir?

| ANCIENNES THÉORIES |                                                                                    | NOUVELLES THÉORIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAUSE              |   | <b>Excès de sécrétions acides</b> qui attaque les tissus et déclenche l'inflammation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Helicobacter pylori</b> libère des toxines et déclenche une inflammation de l'estomac qui peut léser les tissus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TRAITEMENT         |   | <b>Régime léger</b> : des laitages toutes les heures ; des repas légers ; ni citron ni mets épicés ; pas d'alcool ni de café.<br><b>Les antagonistes des récepteurs de type H2</b> de l'histamine diminuent la concentration sanguine en histamine, ce qui diminue la production d'acide gastrique.<br><b>Une intervention chirurgicale</b> élimine les ulcères sur lesquels les médicaments n'agissent pas ou qui saignent. Dans les années 1970, c'était l'opération que l'on enseignait le plus souvent aux internes en chirurgie. | <b>Les antibiotiques</b> : Aux États-Unis, on recommande, depuis février 1994, de traiter l'ulcère par deux antibiotiques prescrits pendant deux semaines : l'amoxicilline ou une tétracycline, le métronidazole, et du subsalicylate de bismuth.<br>En France, depuis octobre 1995, on recommande l'association d'un inhibiteur de la pompe à protons (qui diminue l'acidité gastrique) et de deux antibiotiques (amoxycilline et clarithromycine) ; ou l'association d'un inhibiteur de la pompe à protons, d'un des deux antibiotiques précédents et d'un antifongique (métronidazole). Le traitement est prescrit pour une semaine en moyenne.  |
| RÉUSSITE           |   | Lorsque les malades sont traités par des antagonistes de l'histamine, <b>un ulcère sur deux</b> réapparaît dans les six mois qui suivent l'arrêt du traitement, et la quasi-totalité des personnes traitées rechute deux ans après l'arrêt du traitement.                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Pas de récurrence</b> après l'élimination de l'infection bactérienne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| COÛT               |  | Les antihistaminiques H2 coûtent environ 300 francs par mois ; il faut compter des <b>dizaines de milliers de francs</b> pour l'ensemble des soins. Une opération peut coûter jusqu'à 100 000 francs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Moins de 500 francs</b> pour un traitement standard de deux semaines.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Des bactéries à action lente

Au cours des 15 dernières années, Les études de *Helicobacter pylori* ont bouleversé les conceptions médicales à propos de la gastrite (que l'on pensait inévitablement associée au vieillissement de l'estomac), de l'ulcère gastrique et du cancer de l'estomac. De nouveaux traitements et des méthodes de dépistage en sont issus. En outre, le domaine de la microbiologie et de l'immunologie de l'estomac humain, que l'on commence tout juste à explorer, nous éclairera certainement sur les mécanismes des infections persistantes dans les muqueuses.

Ainsi, *Helicobacter pylori*, une bactérie à action lente, est responsable d'une inflammation chronique – l'ulcère gastrique – que l'on croyait d'origine métabolique. Or, cette infection augmente le risque d'apparition de cancers, par exemple d'adénocarcinomes et de lymphomes. Dès lors, nous postulons que des microbes per-

sistants participent à diverses inflammations chroniques d'origine inconnue, telles que la recto-colite hémorragique, la maladie de Crohn, la sarcoïdose, la granulomatose de Wegener, le lupus érythémateux et le psoriasis, ou encore à des cancers,

tels des carcinomes du côlon, du pancréas ou de la prostate. *Helicobacter pylori* est probablement la première d'une catégorie de bactéries à action lente qui seraient responsables de diverses maladies restées énigmatiques.

Martin BLASER dirige la Division des maladies infectieuses de l'Université Vanderbilt, à Nashville.

Barry J. MARSHALL et J. Robin WARREN, *Unidentified Curved Bacilli in the Stomach of Patients with Gastritis and Peptic Ulceration*, in *Lancet*, n° 8390, pp. 1311-1315, 16 juin 1984.

A. NOMURA, G.N. STEMMERMANN, P.-H. CHYOU, I. KATO, G.I. PEREZ-PEREZ et M.J. BLASER, *Helicobacter pylori Infection and Gastric Carcinoma among Japanese Americans in Hawaii*, in *New England Journal of Medicine*, vol. 325, n° 16, pp. 1132-1136, 17 octobre 1991.

Pelayo CORREA, *Human Gastric Carcinogenesis: A Multistep and Multifactorial Process*, in *Cancer Research*, vol. 52, n° 24, pp. 6735-6740, 15 décembre 1992.

Enno HENTSCHEL et al., *Effect of Ranitidine and Amoxicillin plus Metronidazole on the Eradication of Helicobacter pylori and the Recurrence of Duodenal Ulcer*, in *New England Journal of Medicine*, vol. 328, n° 5, pp. 308-312, 4 février 1993.

A.C. WOTHERSPOON et al., *Regression of Primary Low-Grade B-Cell Gastric Lymphoma of Mucosa-Associated Lymphoid Tissue Type after Eradication of Helicobacter pylori*, in *Lancet*, vol. 342, n° 8871, pp. 575-577, 4 septembre 1993.

Martin J. BLASER et Julie PARSONNET, *Parasitism by the «Slow» Bacterium Helicobacter pylori Leads to Altered Gastric Homeostasis and Neoplasia*, in *Journal of Clinical Investigation*, vol. 94, n° 1, pp. 4-8, juillet 1994.

# Quarks et simulation numérique

DONALD WEINGARTEN

*Des années de calculs numériques ont confirmé la théorie qui décrit les quarks. Simultanément les physiciens ont identifié une nouvelle particule dans des enregistrements anciens.*

**P**lus d'un comptable froncerait les sourcils s'il apprenait que nous avons fait fonctionner en continu un supercalculateur durant plusieurs années pour n'obtenir qu'une dizaine de résultats. Pourtant nous n'avons pas perdu notre temps : seul l'ordinateur pouvait venir à bout des tâches que nous lui avons confiées, afin de résoudre des problèmes clés de la théorie des particules fondamentales.

Les problèmes qui nous intéressaient sont nés de la chromodynamique quantique, la théorie qui décrit le comportement des quarks. Formulée dans les années 1970, cette théorie stipule que les quarks s'associent par deux ou par trois pour former des hadrons, c'est-à-dire des particules sur lesquelles s'exerce la force nucléaire forte. Cette famille comprend les protons et les neu-

trons, qui composent les noyaux atomiques, ainsi que d'autres particules moins familières qui apparaissent brièvement dans les accélérateurs de particules ou dans les gerbes de rayons cosmiques. Les expériences qui consistent à bombarder des hadrons à l'aide d'électrons, afin de sonder la structure interne des particules, ont contribué à corroborer la chromodynamique quantique, laquelle est devenue l'une des clefs de voûte du Modèle standard, la théorie la mieux admise de la physique des particules.

Cependant la confirmation était imparfaite, car la chromodynamique quantique aurait dû permettre de calculer la masse du proton, du neutron ou de n'importe quel hadron (le problème était de calculer la masse des hadrons et non de la mesurer, ce qui a été fait depuis longtemps ; les masses

du proton et du neutron, par exemple, ont été découvertes au début de ce siècle). Toutefois la résolution des équations mathématiques requise pour déduire de telles masses de la théorie était largement au-delà des capacités de calcul humaines. Même les ordinateurs les plus rapides des années 1970 auraient mis plus de 100 ans pour faire les calculs.

Aussi, en 1983, au Centre de recherches IBM de Yorktown Heights, nous avons commencé la construction d'un ordinateur parallèle spécialisé dans la résolution des équations de la chromodynamique quantique. L'ordinateur devait effectuer jusqu'à 11 milliards d'opérations arithmétiques par seconde et devait être ainsi plusieurs centaines de fois plus puissant que les ordinateurs les plus puissants de l'époque (aujourd'hui une telle puissance de cal-

