



MARIE ROUQUETTE (2011) Institut Galien

SYLVESTRE CHEA (2006) Inserm Transfert



BIOTECHNOLOGIES: HISTOIRES D'X

GRÂCE À LEURS LIENS ÉTROITS avec la recherche et leur vigueur économique, les biotechnologies nous réservent chaque jour leur lot de bonnes surprises. Après deux numéros parus en 2003 et 2009 sur ce thème dans *La Jaune et la Rouge*, XMP-Biotech vous propose à nouveau de faire un point sur ce sujet, abordé cette fois au travers de la place des X dans les multiples métiers de ce domaine.

À l'heure des promesses tenues (ou non ?) et des nouveaux défis à relever, de nombreux aspects des biotechnologies ont évolué. Les « biotechs rouges » englobent en effet des réalités diverses et qui évoluent vite, allant du diagnostic à la thérapeutique : recherche de nouvelles cibles thérapeutiques, de nouvelles voies de délivrance du médicament, utilisation des thérapies génique et cellulaire, révision des stratégies vaccinales, etc.

La compréhension des avancées scientifiques dans ces domaines et le développement des innovations technologiques ne peuvent se faire sans l'apport substantiel des autres disciplines. Les mathématiques permettent la modélisation des systèmes biologiques et la réalisation de tests de médicaments *in silico*. L'informatique soutient, entre autres, le traitement des *big data* générées par les «-omics » (genomics, transcriptomics, proteomics...) ou les nouveaux outils de diagnostic. La physique, enfin, n'est pas en reste : les nanotechnologies ont par exemple

donné naissance aux nanomédecines, l'optique à l'optogénétique. La formation « poly-technicienne » prend alors toute son importance et sa valeur dans ce contexte.

Cette irruption de la technologie dans le domaine de la biologie et de la médecine s'accompagne d'un changement de vision subtil mais radical : on ne cherche plus uniquement à comprendre le vivant mais aussi à l'utiliser. Et les possibilités deviennent immenses.

CRISPR-Cas9, dont on entend de plus en plus parler, permet d'illustrer ce propos. Mis à jour par des chercheuses en microbiologie, ce système a été transformé pour devenir une technologie d'édition génétique au service de la biologie de synthèse et de la thérapie génique. Elle attire un intérêt mondial car elle porte une nouvelle promesse d'une modification du vivant relativement simple, peu coûteuse et sans trace. Cette évolution passionnante pose de nombreuses questions éthiques : jusqu'où souhaite-t-on que la technologie s'immisce dans le vivant ? Au-delà de l'excitant voyage scientifique, des perspectives de progrès médical et des enjeux économiques qui sont considérables, les biotechnologies nous invitent également à une réflexion éthique à laquelle il est urgent de s'adonner. Puisse ce dossier spécial vous donner envie de vous plonger davantage dans cet univers passionnant ! ■

XMP-Biotech est le groupe des anciens élèves de l'École polytechnique et des Mines actifs dans les entreprises de biotechnologie. Il a pour objectif de favoriser la participation de la communauté des ingénieurs à la « vague Biotech ». Il organise notamment chaque année un colloque pour faire connaître différents aspects des biotechnologies et créer une occasion de rencontres entre les différentes générations d'ingénieurs en biotech.