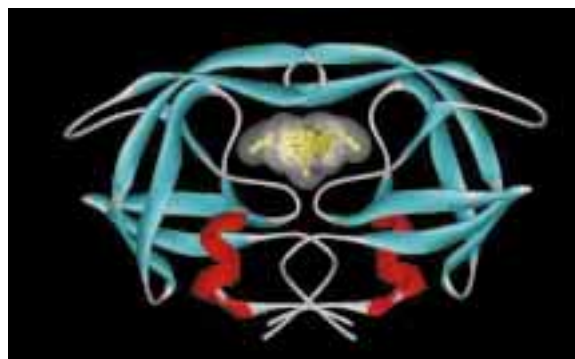


ADN des 23 chromosomes humains, précise Philippe Dessen, directeur de recherche au CNRS, service de bioinformatique CNRS-Inserm à Villejuif. Le deuxième point concerne l'analyse de cette masse de données, que ce soit pour le génome humain ou pour tout autre génome animal, végétal ou bactérien déjà séquencé. Les dernières années ont ainsi vu le développement de nouvelles méthodes de travail, tant individuelles que collectives, permettant d'analyser les longues suites de lettres des bases constituant le message génétique. De plus, l'innovation technique représentée par le réseau Internet et les bases dans lesquelles sont stockées les données issues du vivant (tant sur le plan génétique que moléculaire) permet une



intégration et des regroupements entre les informations. Cela conduit à une meilleure identification de la nature et de la fonction des gènes, donc à une meilleure connaissance de leur dysfonctionnement. Je citerai un autre domaine où l'informatique et la bioinformatique ont conduit à la détermination très récente de la structure complète d'un des plus gros édifices moléculaire de la cellule : le ribosome. C'est l'organe central de la traduction du message génétique en protéines. Peu médiatisés, ces travaux sont exceptionnels, tant d'un point de vue cristallographique que bioinformatique, avec la reconstitution en trois dimensions de plusieurs centaines de milliers d'atomes. Ils ont conduit à revoir entièrement la nature du fonctionnement du ribosome.»

Ce nouveau champ de recherche scientifique ouvre d'immenses perspectives économiques à l'ensemble du secteur des biotechnologies. Par exemple en médecine et santé publique, on peut envisager de nouvelles voies de recherche concernant le diagnostic moléculaire, c'est-à-dire les tests de dépistage de maladies infectieuses et génétiques. L'industrie du médicament attend beaucoup de cette nouvelle discipline. Ses intérêts passent par la mise au point de nouveaux médicaments dont les cibles sont connues : on pense ici à la création «assistée par ordinateur» d'une molécule chimique dont la conformation serait tout à fait adaptée à celle de sa cible. Et l'agroalimentaire envisage sous de nouveaux angles la résistance des plan-

tes et des cultures aux pesticides, pathogènes et insectes, et la tolérance aux stress environnementaux. Il ne semble pas que la bioinformatique puisse conduire à des dérives spécifiques. «Il convient cependant de rester dans la législation sur la protection des données personnelles, note Philippe Dessen. Car la constitution de fichiers génétiques, grâce à l'analyse des données, peut conduire à des abus sur le droit des personnes et sur des dérives de société. Les lois sur la bioéthique doivent y veiller.» ■

Philippe Dessen est un des pionniers en France de la bioinformatique. Il est à l'origine d'un serveur Internet : [www.infobiogen.fr](http://www.infobiogen.fr)

**Structure de la prothéase HIV-1 en interaction avec l'inhibiteur GR126045 Glaxo Wellcome.**  
Christian Lacombe (Ibmig)

## La réflexion éthique

Brice Casanova est professeur de philosophie au lycée Edouard Branly à Châtelleraut et président de l'association des professeurs de philosophie de Poitiers.

### L'Actualité. – Quand la notion d'éthique est-elle apparue ?

**Brice Casanova.** – L'éthique est apparue quand l'homme est apparu. *Ethos* signifie état ou comportement. Le fait éthique est originaire parce que tout ce qui vit a un certain comportement ou certaines mœurs. L'éthique n'est pas la morale mais le savoir vivre. Une éthique délivrée de tout moralisme ne se donne plus pour norme un système de valeurs immobiles et abstraites : elle évalue des dynamismes, leur fournit ce qui les amplifie et les protège de ce qui leur nuit. Partout où des valeurs sont érigées pour juger et contrôler les comportements, l'éthique se doit d'intervenir sur un mode critique. La dramatisation de l'éthique, c'est le jugement.

### L'éthique suit-elle l'évolution de la science ou la précède-t-elle ?

Avant tout, c'est la science qui se précède elle-même, technologiquement et logiquement. Par exemple, le décryptage du génome humain ne commence qu'à partir du moment où on sait ce que

l'on cherche. La conséquence en est étrange : ce qui est scientifiquement possible est beaucoup plus réel que le réel lui-même. L'éthique ne peut donc ni précéder, ni succéder, mais accompagner la recherche. De ce fait, il semble que la réflexion éthique ne puisse se situer ailleurs que dans la recherche scientifique elle-même et ne puisse pas être assumée par d'autres que ceux qui la font. Pourtant, le chercheur est intéressé par sa recherche d'un point de vue moral, souvent personnel : il veut l'aboutissement de ses travaux. Ainsi, pour qu'il puisse réellement réfléchir à la dimension éthique de ce qu'il fait, il faudrait qu'il soit «délivré» de la morale de savant qui est la sienne. Le résultat est que l'éthique ne peut pas être extérieure au processus scientifique, mais qu'en même temps elle ne lui est pas intérieure. C'est le problème central de la bioéthique.

### Peut-on enseigner l'éthique ?

Cette idée supposerait que l'éthique, ou la bioéthique, soit établie, ce qui n'est pas le cas. Ce qu'il faut éventuellement c'est enseigner à formuler, et, au-delà, à réfléchir à un problème d'éthique. En ce sens, il n'y a rien d'autre à faire que de la philosophie.