

D'un horloger à l'autre

Le XXI^e siècle sera religieux ou il ne sera pas, a proclamé Malraux.

Ainsi, déjà, le Professeur André Langaney écrit, dans son *Point de vue* sur les horloges moléculaires (*Pour la Science*, référence 1) « Le fatras d'inepties dans lequel Denton montre qu'il n'a rien compris (ou voulu comprendre ?) à la Théorie des horloges moléculaires ni même à l'anatomie comparée, n'est accepté que par une communauté de naïfs ». Suivent mentions du catholicisme traditionaliste, du rabbin Kahane, de Khomeiny...

Le préfacier naïf du livre condamné remercie gentiment son éminent collègue de lui offrir un prétexte à revenir sur un ouvrage (2) qui n'a pas été assez (bien) lu ; il se gardera de défendre les pages où Denton a osé discuter la portée des horloges moléculaires, se bornant à en compléter la bibliographie par la référence (3) où sont illustrées quelques limites actuelles de cette technique (cf. aussi 4).

Ainsi encore (5), « Si vous doutez du pouvoir de la sélection naturelle, je vous adjure – il en va du salut de votre âme – de lire le livre de Dawkins ; je pense que ce sera pour vous une révélation ». Ce livre est l'*Horloger aveugle* (6) à propos duquel d'ailleurs, les revues les plus sérieuses impriment « qu'il réduit à néant ce qui peut subsister du Lamarckisme » (7). Il expose avec une netteté cristalline la version la plus autorisée du Néo-Darwinisme orthodoxe qui est très exactement la cible exclusive des critiques de mon confrère M. Denton.

Je n'en reprendrai ici qu'un seul point : le modèle informatique de Dawkins, favorablement commenté par F. Crick, qui illustre si bien la thèse du pouvoir apparemment créatif du tandem (mutation aléatoire $\times$ sélection naturelle).

Pour certains, dont je suis (8) ce modèle est tout au contraire mystifiant.

Le cœur de l'algorithme darwinien est une petite procédure DIST qui calcule la distance entre une chaîne cible W de 28 caractères, $W =$ « METHINKS IT IS A WEASEL » et une chaîne arbitraire U de même longueur. DIST : $DU = \phi$; DO 1 = 1 TO 28 ; IF $W(I) = U(I)$ THEN $DU = DU + 1$; END ;

Celle-ci s'insère dans un programme effectuant les opérations suivantes : 1) À partir d'une chaîne V , la recopier une demi douzaine de fois en modifiant ou, non, au hasard, avec une probabilité de quelques pour cent chacun de ses caractères : ceci donne l'ensemble $[V, V', \dots V'']$ des descendants de V .

2) Au moyen de DIST trouver celui de ces descendants, disons U , qui est le plus voisin de W .

3) Si $U = W$ (c'est-à-dire $DU = 0$) on a gagné. Sinon, recommencer en 1) avec la chaîne U en lieu et place de la chaîne V .

Le programme mène sûrement à W à partir de n'importe quelle chaîne en moins d'une centaine de cycles.

Ceci n'est pas bouleversant malgré les apparences, car la précision sur la distance entre U et W fournie par DIST fait que l'algorithme n'est guère que la simulation d'un véritable moulage des chaînes aléatoires sur la chaîne cible W et l'adéquation de ce modèle à l'évolution biologique rouvrirait la discussion sous bien des aspects. Je n'en choisirai qu'un. Dawkins développe longuement, dans d'autres chapitres, la thèse que les aènes doivent être considérés comme des recettes de fabrication (« recipees ») que comme des plans conformes (« blue prints ») (cf. p341). Il incorpore d'ailleurs cet excellent principe dans son jeu des biomorphes renouvelé de Conway (cf. [9]). Selon cette thèse, le modèle devrait donc élaborer de lui-même (selon le schéma (1), (2), (3)) la recette de son succès, c'est-à-dire une procédure jouant le même rôle que la procédure DIST en supposant fournies par un « ORACLE » externe les distances entre la cible W et les chaînes produites par l'algorithme.

Il suffit pour cela – avec toutes les variantes que l'on peut imaginer – de plonger le programme dans un « méta-programme » dans lequel 1) modifierait la procédure DIST de façon aléatoire à partir de la seule instruction DIST : $DU = 0$;

On laisse au choix des amateurs de procéder par mutations typographiques comme dans 1) ou en utilisant un jeu d'instructions élémentaires à agencer en elles. Je doute qu'ils arrivent à un résultat quelconque avant que leur micro ne soit frappé de sénescence. C'est ce hiatus entre les performances de modèles jouets de l'Évolution darwinienne et celles de modèles à peine moins irréalistes qui nous paraît poser un sérieux problème caché pudiquement par des calculs simplistes ou savants.

Le néo-darwinisme manque encore d'une synthèse autre que dialectique entre le caractère digital des processus concernant les génomes qui fournissent les plans, et celui analogique des organismes par eux produits, qui tentent d'optimiser leurs trajectoires dans l'espace-temps. Si épigénèse ou Évolution y désignent des faits, ils y demeurent, au niveau épistémologique, des mots et non des théories cohérentes.

Les mêmes remarques sataniques valent, *mutatis mutandis*, si j'ose écrire, pour les systèmes auto-adaptatifs de l'Intelligence Artificielle. On relira avec profit (10) qui parut en des temps où l'encens que l'on brûlait hier encore devant le Connectionisme fumait aux pieds des Perceptrons.

M.P. SCHUTZENBERGER

(1) A. LANGANEY, *Défense des horloges moléculaires* in *Pour la Science* n° 149, mars 1990, p. 7.

(2) M. DENTON, *L'Évolution, une Théorie en crise*, Londreys, 1988.

(3) K. G. FIELD et al., *Molecular Phylogeny of the Animal Kingdom* in *Science*, vol. 239, pp.748-753. 1988.

(4) R. LEWIN, *Molecular clocks run out of time : the theory that we can date the birth of new species by charting the steady accumulation of mutations over evolutionary time is in serious troubles* in *New Scientist*, pp. 38-41, 10 février 1990.

(5) F. CRICK, *What mad pursuit*, Weidenfeld-Nicholson, 1989.

(6) R. DAWKINS, *L'Horloger aveugle*, Robert Laffont.

(7) E. BUFFETAUT, *Pour la Science* n° 147, p. 122, janvier 1990.

(8) *Biogénèse*, sous la direction d'André Thomas, Colloque CNRS sur les systèmes biologiques élémentaires et la biogénèse, pp. 45-53, Masson, 1967.

(9) Cf. pour les biologistes : Manfred EIGEN et R. WINKLER, *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall* (dont le modèle ne me convainc pas plus).

(10) M. MINSKY et O.G. SELFRIEGE, *Learning in random nets in Information Theory Fourth Symp.* Butterworth, London 1961.