Le chant d’amour des concombres de mer

Extrait de la publication

Du même auteur

Voyage autour de Génome,
le tour du monde en 80 labos
INSERM / John Libbey, 1993

Voyage au pays des gènes
Les Belles Lettres, 1995

Génétique et Génome :
la fin de l'innocence
Flammarion, 1996

Les Imposteurs de la génétique
Seuil, « Science ouverte », 2000

Les Marchands de clones
Seuil, « Science ouverte », 2003

Chroniques d'une séquence annoncée
EDK, 2003

Le Clonage, fantasmes et réalité
« Essentiel Milan », Milan, 2004

Extrait de la publication

Bertrand Jordan

Le chant d'amour des concombres de mer

DESSINS DE KUGEN FOUSSADIER

Éditions du Seuil

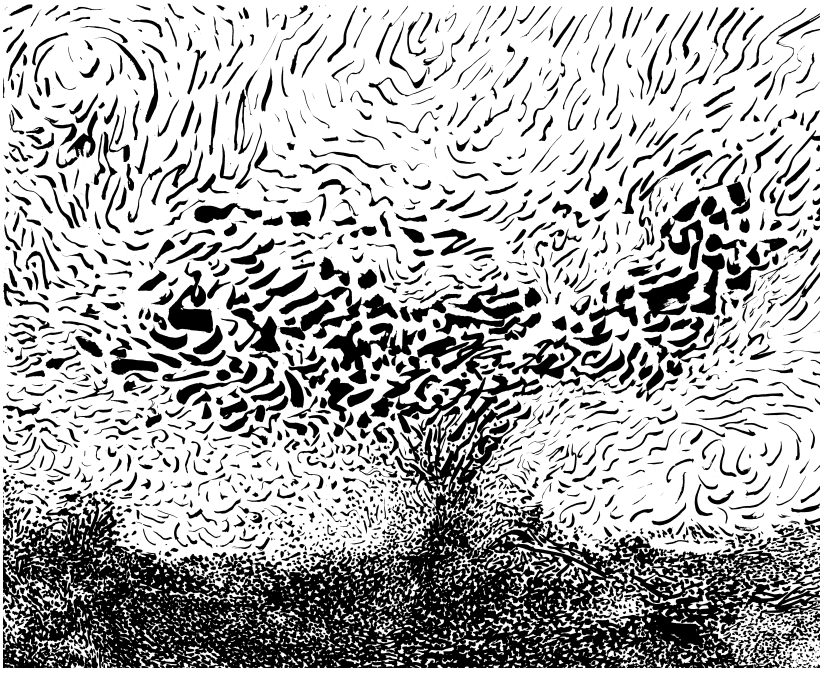
à Anne, pour son travail invisible et pourtant essentiel

ISBN 2-02-085656-5
(ISBN 2-02-055604-9, 1re publication)

© Éditions du Seuil, septembre 2002

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.seuil.com



Le matin du monde

Extrait de la publication

Extrait de la publication

Le matin du monde

La roche est sombre, au ras de l'eau. De temps à autre, une petite vague la balaie, faisant osciller les touffes de courtes algues vert-jaune qui la recouvrent. Assis au bord, à peine sorti du sac de couchage dans lequel j'ai passé la nuit à la belle étoile, je retarde l'instant saisissant et délicieux où je vais me laisser glisser à l'eau, dans la fraîcheur de ce petit matin où le soleil n'est pas encore apparu.

J'y suis. Un choc, vite oublié : au bout de quelques secondes je me sens parfaitement bien dans cette mer calme et obscure, qui me porte presque sans effort. Je chasse les derniers voiles du sommeil en immergeant la tête, les yeux grands ouverts, en rinçant ma bouche et mes narines dans l'eau amère. Quelques brasses : mes mains froissent l'étendue sombre, plate, lisse en l'absence de vent, et me propulsent aisément vers le large. Je prends une respiration profonde puis, bien allongé à la surface, casse mon buste vers le fond tout en levant les jambes. Sans masque, ma vision sous l'eau est trouble, mais elle suffit pour deviner les rochers, les algues, et me guider vers un fond sableux que je touche

Extrait de la publication

du bout des doigts. Un crissement m'emplit les oreilles, je sens l'eau qui m'enveloppe tout le corps, m'enserre de son étreinte fraîche et douce. Je me laisse remonter, ma tête crève la surface avec force, et je retourne vers la côte, toute proche, déjà éclairée par le soleil qui vient de dépasser l'horizon. Un appui sur le bord, me voici dehors ; je me sèche rapidement en frissonnant, m'allonge sur la serviette et, encore humide, à la fois stimulé et apaisé par ce passage rituel dans l'eau, jouis de la plénitude de ce matin du monde.

Plénitude de ce paysage dominé par l'immense horizontalité de la mer sereine, éternelle ; ligne noirâtre, à fleur d'eau, des rochers qui s'avancent à ma gauche ; à-pic clairs des falaises sur lesquelles se referme la baie. Plénitude aussi dans la sensation de mon corps après ce réveil que je préfère à tout autre. Merveilleuse mécanique aux centaines d'os et de muscles harmonieusement organisés, dont les mouvements coordonnés me permettent de me mouvoir dans l'eau comme sur terre ; chair irriguée par ce sang que j'entends circuler à travers les battements de mon cœur, peau encore fraîche qui se réchauffe lentement au soleil…

Incroyable et miraculeuse machine dont la science appréhende l'architecture et l'organisation, même si dans les détails il nous reste beaucoup à apprendre. Aujourd'hui, nous avons même réalisé le déchiffrage du plus intime de cet ensemble, son génome, l'ensemble des informations à partir desquelles l'embryon issu de la fusion de deux cellules accomplit cette œuvre inouïe, la construction d'un être vivant. Ce grimoire mystérieux contenant l'information qui

Extrait de la publication

fait de moi un homme, il est intégralement inscrit dans chaque noyau de chacune de mes cent mille milliards de cellules, dans l'ADN qui y est enfermé, ADN dont les trois milliards de « lettres » épellent trente mille gènes, trente mille formules définissant les protéines nécessaires à l'édification et au fonctionnement d'un être humain.

L'ADN, c'est une immense molécule qui, déroulée, mesurerait près de deux mètres de long. Dans la réalité, elle est entortillée en petits paquets très structurés, les chromosomes, et tient dans le noyau de la cellule, qui ne mesure que quelques millièmes de millimètre. Le long de l'ADN se succèdent quatre « bases », entités chimiques légèrement différentes et désignées en abrégé par A, C, G et T. C'est la succession, l'ordre, la *séquence* de ces bases A, C, G, T qui constitue les messages, les gènes, spécifiant la formule des protéines. La mise en œuvre de chacun d'eux passe par la fabrication d'une copie de travail, l'ARN messager, qui comporte lui aussi quatre types de bases dont l'ordre respecte fidèlement celui de l'ADN, et contient donc la même information. Après sa synthèse, l'ARN messager quitte le noyau pour le cytoplasme de la cellule ; il va s'y associer à des corpuscules spécialisés, les ribosomes, capables de « lire » son message et, comme des machines-outils programmées par une bande magnétique, d'assembler la protéine correspondante. Celle-ci ira ensuite jouer son rôle dans la cellule même, ou sera au contraire transportée vers une autre région du corps pour y assurer sa fonction.

Enzymes capables d'extraire l'énergie du sucre ou de synthétiser les pigments de notre rétine, globines assurant

Extrait de la publication

dans le sang le transport de l'oxygène depuis les poumons jusqu'à chaque cellule de l'organisme, kératines de nos ongles ou de nos cheveux… c'est essentiellement par les protéines que passe le fonctionnement de notre organisme. Protéines dont chacune est un édifice complexe, formé de centaines ou de milliers d'acides aminés, dont la disposition est codée dans l'ADN et réalisée par les ribosomes selon ses instructions. Nos cent mille milliards de cellules appartiennent à deux cents types différents et, au sein de cette vaste communauté, une coordination complexe assure que chacune d'elles reçoit ce dont elle a besoin (de l'oxygène, du sucre, des hormones…), tout en fournissant aux autres ses propres produits.

Cette coordination joue à d'innombrables niveaux. Lors du développement, au cours de l'embryogenèse, lorsque les informations contenues dans l'ADN de la première cellule issue de la fusion d'un ovule et d'un spermatozoïde dictent la construction de l'organisme, elle assure l'apparition séquentielle de différents types cellulaires spécialisés au moment et à l'endroit voulu, et leur imbrication de manière à construire un être dont tous les rouages sont en place et fonctionnels. Coordination aussi, une fois l'homme ou l'animal construits, pour leur permettre de réagir à leur environnement, de réguler leur température, de répondre aux stimuli du monde extérieur, de se déplacer… Songeons à l'extrême difficulté qu'éprouvent encore nos meilleurs cybernéticiens, assistés par les plus puissants ordinateurs, pour faire marcher des robots sans qu'ils ne trébuchent lamentablement au moindre obstacle…

Le déchiffrage de l'ADN humain est déjà réalisé pour l'essentiel. Certes, le passage de la séquence « brouillon » connue aujourd'hui, avec ses lacunes et ses imprécisions, à une séquence parfaite (ou presque) sera coûteux en temps et en argent. De même, la mise en évidence exacte de tous nos gènes et l'estimation de leur nombre à partir de cette séquence se heurtent à des difficultés un peu imprévues. Il n'en reste pas moins que nous connaissons déjà l'ensemble de notre patrimoine génétique – ou tout au moins la suite des lettres qui le constituent. Il nous reste à comprendre tout ce réseau complexe de régulations qui fait qu'une cellule particulière, à un instant donné et dans certaines conditions, met en œuvre certains gènes, ceux qui sont nécessaires au rôle qu'elle doit remplir – et ceux-là seulement. Il faudra aussi, et surtout, arriver à discerner la manière dont ces trente mille gènes et leurs produits interagissent entre eux, et cela exigera sans doute la découverte de nouvelles manières d'aborder des questions aussi complexes : nos concepts, nos méthodes sont plutôt adaptés à l'étude de A qui stimule B qui agit sur C lequel s'associe à D – schéma simpliste et sûrement artificiel par sa linéarité. C'est déjà commencé, nous avons là aussi une bonne idée des mécanismes de base, mais la compréhension réelle de cet ensemble est une tâche immense, qui demandera certainement de nombreuses années d'efforts et peut-être l'invention de concepts nouveaux.

Le fait inouï, et pourtant avéré, c'est que tout cet édifice a été construit par le jeu de mutations aléatoires. Malgré l'abondance des preuves dont nous disposons, il reste par-

fois difficile de croire que des systèmes aussi imbriqués résultent d'un processus gouverné par le hasard. Le hasard… et la nécessité, c'est-à-dire une sélection éliminant impitoyablement tous les organismes insuffisamment performants et favorisant au contraire ceux qui sont un peu plus efficaces que les autres. J'ai peine à croire pour de bon que la mécanique parfaite de mon corps, ces yeux embrassant le paysage du matin calme, ces oreilles qu'emplit le bruit des vagues, ce cerveau même qui réfléchit… soient issus d'un jeu de mutations sans but prédéfini, résultent d'innombrables coups de dés successifs intervenus au long d'une évolution qui se perd dans la nuit de millions, de milliards d'années. Je le sais intellectuellement, les preuves sont là, aussi solides que possible, je les ai moi-même rencontrées dans mon travail de chercheur… Les raisons mêmes de mon incrédulité peuvent être analysées, et pourtant quelque chose en moi répugne à admettre cette construction par le hasard : il me semble qu'elle retire au monde toute signification profonde et, au passage, qu'elle nie ma propre existence.

C'est là bien sûr que se situe l'attrait des religions, idéologies ou mythes qui donnent un sens à l'Univers, ou plus modestement à l'Histoire, et nous resituent dans un ensemble dont la logique nous fait une place. Illusions fallacieuses, dérisoires et trop souvent meurtrières, le passé l'a hélas abondamment montré. La signification de l'existence humaine, c'est à nous de la construire – si nous en sommes capables – en prenant garde à ne pas prendre nos désirs pour des réalités, et sans recourir à l'incantation ni

Extrait de la publication

à l'anathème. Elle n'est pas donnée, elle n'est inscrite nulle part : aucun être supérieur ne détient la clef de cette étrange, cruelle et exaltante aventure qui m'amène à *être* durant quelques dizaines d'années. J'existe, et jouis de l'ambigu privilège d'être conscient de cette existence – et, en même temps, de son inexorable précarité. Infime accident environné d'un ballet de molécules qui me dépasse irrémédiablement dans l'espace et dans la durée, je ne possède, pour bien peu de temps, que ce corps-là, cet esprit-là, au milieu d'un cosmos indifférent. Ma seule réelle revanche, peut-être, est de comprendre un peu les lois de la nature, celles de la vie, et de dépasser ainsi ma condition de pur produit d'une évolution aveugle. Cette compréhension, à laquelle je participe par mon métier de chercheur en biologie, et qui s'appuie sur le patient labeur de milliers de mes collègues à travers le monde, est aujourd'hui en pleine explosion. Connaissance inouïe et dérisoire, au sein d'une nature admirable et pourtant insensible, c'est cela que je voudrais faire partager à mon lecteur…

Extrait de la publication

Une armée de singes

Extrait de la publication

Extrait de la publication

Une armée de singes

Éblouissant matin de janvier. Sur la mer presque plate jouent encore quelques moutons laissés par le mistral d'hier ; les moindres détails des lointains se découpent, nets, aigus, dans l'air décrassé par le vent et le froid. J'enfile ma vieille veste décolorée, jette dans mon sac quelques bricoles, un morceau de pain, un bout de fromage : je pars passer la journée dans le Cap.

Le raidillon grimpe sec au milieu des lentisques, le long d'une vigne fraîchement taillée. Mes jambes se libèrent peu à peu, et je sens toute cette mécanique subtile, muscles, os, tendons, prendre son rythme comme un moteur qui chauffe progressivement et commence à « tourner rond ». Le soleil est encore derrière les falaises, le sentier court dans l'ombre. Tout en bas, la mer laisse voir le vert turquoise du sable ou le bleu-noir des herbiers de posidonies. Deux bouées de couleur vive se déplacent lentement à la surface, signalant des chasseurs sous-marins, tout enveloppés de caoutchouc : c'est la saison de la chasse aux loups. Un pointu s'éloigne de la côte en décrivant une large courbe ; le martèlement

Extrait de la publication

cadencé de son moteur se répercute sur les falaises. Il laisse derrière lui quelques flotteurs aux drapeaux rouges, témoins d'un filet fraîchement posé, tandis que les goélands qui le suivent tracent sans effort apparent leurs trajectoires parfaites sur le bleu violent du ciel.

Le sentier se divise, se perd entre des blocs ou au-dessus d'un éboulement ; parfois un pin mort le barre. Grillés par l'incendie, les arbres sont restés debout, nus et décharnés, jusqu'à ce qu'un jour de grand vent leurs racines pourries craquent et qu'ils s'abattent, entraînant quelquefois dans leur chute un pin qui avait échappé au feu. Traces durables du brasier, qui remonte pourtant à plus de dix ans : les bruyères ont brûlé jusqu'à la racine, et les tiges noircies des buissons de chênes kermès dépassent encore de la nouvelle végétation qui a couvert le sol. Terre fragile, sol pauvre entre les roches que les grosses pluies de printemps emportent vers la mer si les racines ne le retiennent plus. Et pourtant, tout témoigne de l'acharnement de la vie. Ténacité de ces plantes qui s'enracinent dans la moindre fissure, des kermès qui sont repartis de leur souche, de ce pin poussé sur un éboulis et dont le tronc a décrit un cercle complet au fur et à mesure de l'écroulement de son support : complètement déformé, retenu seulement par deux ou trois racines tendues comme des haubans, il déploie courageusement ses aiguilles vert sombre au-dessus du vide…

La vaillance que j'attribue à cet arbre n'est bien sûr qu'une fiction. Difficile pourtant de ne pas prêter une intention à toute cette végétation qui s'accroche dans la pierraille, de ne pas être impressionné par sa rage de vivre, par sa ténacité

Extrait de la publication

face à des circonstances si défavorables. De la bruyère, qui profite du moindre recoin de rocher où s'est accumulé un peu de poussière, au goéland qui trace dans le ciel un trait parfait mais fond soudain sur l'éclair argenté d'un poisson entrevu, tout dans la nature témoigne de cette force vitale, de cette détermination à exister. L'infinie variété des formes de la vie, la sophistication du moindre insecte ou de la plus modeste plante donnent le vertige. Les comportements des animaux manifestent une complexité qui évoque une réflexion à long terme, une intelligence peut-être. *A fortiori* moi, *Homo sapiens*, ne suis-je pas conscient et maître de ma destinée, ne suis-je pas par nature bien autre chose qu'un assemblage de molécules ?

Pourtant, comme l'a exprimé de manière saisissante Richard Dawkins, nous ne sommes que des machines, des « robots maladroits » construits par les gènes pour assurer leur multiplication… Plus précisément, cette fonction biologique est la seule raison de notre présence sur la Terre, la seule justification à notre existence du point de vue de l'évolution. Encore la métaphore est-elle abusive puisqu'elle prête aux gènes des intentions, un dessein. Les gènes sont aveugles, mais ceux dont les particularités rendent leur propagation plus probable se perpétuent au fil des générations. Cette affirmation simpliste, presque tautologique, semble bien incapable d'expliquer l'apparition d'organismes sophistiqués : nous avons décidément du mal à admettre que les êtres vivants, nous compris, soient le résultat d'un processus régi par les lois de la matière et gouverné par le hasard.

Extrait de la publication

Notre planète est vieille de plus de quatre milliards d'années. La vie y est apparue très tôt, moins d'un milliard d'années après sa formation. Alors s'est enclenché l'incroyable processus de l'évolution, qui a d'abord donné naissance à une foisonnante profusion d'êtres unicellulaires dont les traces subsistent dans des sédiments extrêmement anciens. Très vite, les règles du jeu furent fixées : les premiers organismes dont nous retrouvons les traces avaient déjà une mémoire moléculaire, une molécule d'ADN capable de stocker les instructions nécessaires à la fabrication de quelques protéines. Cette mémoire pouvait être reproduite, recopiée lors de la division d'une cellule vivante devenue trop grosse, afin que chacune de ses « filles » détienne les mêmes informations. Transmission indispensable, suffisamment fidèle pour que l'essentiel du message soit conservé, mais occasionnellement entachée d'erreurs entraînant de petites altérations. Cette altération, cette mutation, était le plus souvent « neutre » : il n'en découlait ni avantage ni inconvénient. Elle était parfois délétère, annulant une fonction vitale, et entraînait la disparition de son porteur. Quelquefois enfin, très rarement, elle améliorait les chances de survie de l'individu, le rendant plus résistant à la chaleur, plus agile, ou un peu mieux capable d'assimiler un élément nutritif. La bactérie mutante, plus performante dans cet environnement que ses consœurs, se multipliait plus vite qu'elles et, peu à peu, la nouvelle version du gène s'imposait dans la population.

Processus aléatoire et grossier, dont on imagine mal qu'il puisse aboutir à la construction d'un arbre, d'une abeille ou

RÉALISATION : PAO ÉDITIONS DU SEUIL
IMPRESSION : MAURY-EUROLIVRES À MANCHECOURT
DÉPÔT LÉGAL : FÉVRIER 2006. N° 85656 ( )
IMPRIMÉ EN FRANCE

Extrait de la publication

Extrait de la publication