Les concepts de systématique et d'organicité (esquisse préliminaire)*

ALEKSANDRE LIOUBICHTCHEV**

(PUBLICATION DE YOULI CHREÏDER)***

On observe à l'heure actuelle dans la production mondiale une grande réactivation de la discussion sur les notions voisines de systématique [*sistemnost'*] et d'organicité [*organizmennost'*]. Prennent part à cette discussion des spécialistes des disciplines les plus diverses : mathématiciens, physiciens, chimistes, physiologistes, biologistes-systématiciens, sociologues, logiciens, philosophes. On publie des recueils et même des revues consacrés aux questions concernant les systèmes, on organise de nombreux colloques. Comme on pouvait s'y attendre en présence d'une telle variété d'intervenants, l'ensemble de la discussion prend souvent un caractère babélien : les discutants parlent des langues différentes et ne se comprennent pas. Il est fort possible qu'en fait, on ne soit pas en

*. Le texte est publié avec l'aimable autorisation de l'Université de Tartu

** . Publication originale : Aleksandr Aleksandrovič Ljubiščev, « Ponjatie sistemnosti i organizmennosti (Predvaritel'nyj nabrosok) », *Trudy po znakovym sistemam* [actuellement *Sign Systems Studies*], 9, 1977, p. 134-141.

***. Cf. le texte précédent. – *Note de l'éditrice.*

présence d'un problème unique et que le mot *système* dans la bouche, par exemple, d'un astronome (le système solaire), d'un chimiste (le système périodique des éléments), d'un mathématicien (un système d'équations), d'un agronome (système de mesures pour lutter contre les parasites des plantes), d'un physiologiste (le système sanguin) et d'un biologiste-systématicien (le système des plantes et des animaux), ne soit qu'un pur homonyme, comme le mot *classe* dans les expressions « lutte de classes » et « classes dans un bateau de tourisme ». J'ai tendance à penser qu'il n'en est pas ainsi, et que ce renouveau d'intérêt envers les questions de systématité possède des racines touchant à la logique, à la gnoséologie et à l'ontologie. Ces racines communes sont liées à trois problèmes fondamentaux : 1) le problème de la totalité ; 2) celui de l'ordre ; 3) et celui de la nature et du nombre des niveaux de réalité.

1. La totalité. Une vieille devinette : « Pourquoi le chien remue-t-il la queue ? » Réponse : « Parce qu'il est plus fort que la queue. Si la queue était plus forte que le chien, elle remuerait le chien ». En dépit du caractère facétieux de cette question, elle reflète bien la querelle, par exemple, entre Jennings et Loeb sur le caractère des tropismes chez les infusoires. Loeb pensait que les stimulants extérieurs agissent directement sur les cils vibratiles, et que, en l'absence de symétrie dans les vibrations des cils, l'infusoire va se mouvoir jusqu'à ce que la symétrie soit atteinte. Jennings, lui, a montré que les mouvements de l'infusoire suivent d'ordinaire la méthode des essais et erreurs : l'infusoire fait des tentatives jusqu'à trouver une direction qui soit dénuée de conséquences néfastes. Ce n'est que sur la question du galvanotropisme que Jennings a entièrement adhéré au schéma de Loeb. D'où la conclusion : dans la majorité des tropismes, l'infusoire est plus forte que les cils, mais dans le cas du galvanotropisme, ce sont les cils qui sont plus forts que l'infusoire. C'est une querelle en tous points analogue qui se déroule à propos de la conduite humaine : est-elle une somme de réflexes, conditionnés et non conditionnés (mais alors, à quoi sert la raison ?), ou bien est-elle irréductible à une telle somme ?

La question peut donc se poser ainsi : une somme de parties ou bien quelque chose de nouveau ? Déjà en chimie, on parle des propriétés additives d'une molécule (par exemple, le poids d'une molécule est une propriété additive, c'est la somme des poids des atomes qui entrent dans la composition de la molécule), et de ses propriétés constitutives : les propriétés de l'eau ne sont pas la somme des propriétés de l'oxygène et de l'hydrogène. On peut imaginer une théorie qui, connaissant toutes les propriétés des

atomes, saurait déduire celles de la molécule. Je ne sais pas si une telle théorie existe réellement, mais si tel était le cas, toutes les propriétés constitutives seraient le résultat de l'interaction de particules élémentaires, et le problème de la totalité disparaîtrait. C'est pourtant ce dernier qui se manifeste dans les propriétés émergentes, c'est-à-dire celles qui appartiennent à la totalité et ne peuvent pas être déduites de celles des parties, quel que soit le degré d'élaboration de la théorie en question. Bien que le concept d'émergentisme ne soit apparu que récemment, il s'agit en réalité d'un phénomène fort ancien. On parle de facteurs émergents lorsque, si l'on introduit des facteurs nouveaux tout en ignorant les facteurs de nature élémentaire (méristique), on peut faire des prévisions avec un degré de certitude non moindre qu'en s'appuyant sur les propriétés des éléments. Par exemple, le vieux matérialisme mécaniciste de Laplace posait qu'une connaissance totale des éléments véritables (les atomes) permettrait de faire une prévision exacte de toute l'histoire. Mais il ne s'agit que d'une possibilité de principe, et non pratique, de la prévision. S'il y a quelqu'un qui ne devrait pas oublier qu'un véritable pronostic exact est réalisable à propos des corps célestes en toute ignorance de la théorie atomique et en utilisant un facteur émergent, l'attraction universelle, c'est bien Laplace. Voilà bien un exemple de la façon dont les préjugés philosophiques obscurcissent les esprits les plus éclairés. Mais on peut réaliser un pronostic à un tout autre niveau : nous planifions notre conduite et nous pouvons bien la prévoir, en ignorant parfaitement la question de savoir si notre conduite est une somme de réflexes ou non : un facteur émergent est d'une tout autre nature, il est propre à l'homme, ce qui est clairement indiqué dans le *Dictionnaire philosophique* (1963) à l'article « orientation vers un but » [*celesoobraznost'*]¹. En biologie on discute depuis longtemps pour savoir si c'est la cellule qui définit l'organisme (l'organisme est la somme des cellules, selon Virchow) ou si c'est l'organisme qui définit les cellules. Le problème de la totalité recouvre des questions philosophiques très profondes.

2. L'ordre. La notion de système est très étroitement apparentée à celle d'ordre. On doit considérer comme un système parfaitement réglé tout ensemble où chaque élément occupe une place strictement définie. Un agrégat est un ensemble où la position de chaque élément n'est pas la conséquence de quelque loi : par

1. Le mot *celesoobraznost'* est un calque de l'allemand *Zielsträbigkeit*, dont aucun équivalent français n'est véritablement attesté. – *Note du traducteur.*

exemple, un tas de pierres. L'agrégat ne peut être appelé que système d'ordre nul, à la manière dont la théorie des ensembles reconnaît un ensemble vide, sans aucun élément.

L'ordre peut être primaire (plan de disposition), et secondaire (résultat d'une coopération). Les concepteurs du système héliocentrique, de Pythagore à Kepler, pensaient le Système solaire comme un système au sens fort de ce mot : parfaitement ordonné. On sait que dans un des premiers travaux de Kepler : « *Mysterium cosmographicum* » (je ne me souviens plus du titre exact) il déterminait la distance entre les planètes du Système solaire en s'appuyant de façon conséquente sur les cinq solides platoniciens. Maintenant ce travail est considéré comme une erreur de Kepler, mais les lois qui lui ont valu la gloire sont pénétrées de la conscience de l'ordre immanent de l'Univers. Newton a refusé cela : les orbites des planètes sont la conséquence non pas d'un plan établi à l'avance, mais de l'interaction des éléments du système, c'est-à-dire qu'ils apparaissent *a posteriori*. De l'ancien pythagorisme il restait la loi empirique de Titius-Bode, utilisée par Le Verrier pour calculer l'orbite de Neptune, bien que justement Neptune, comme il est apparu, présente une anomalie par rapport à la loi de Titius-Bode. George Darwin, fidèle à la conception du monde de son célèbre père, croyait que la loi de Titius-Bode est la conséquence de la sélection naturelle des orbites stables, mais cela reste pure hypothèse, car, en raison de sa complexité, on n'a pas réussi à lui donner une forme mathématique. Il semble qu'il y ait à l'heure actuelle des tentatives en ce sens, mais je ne les connais que par ouïe-dire. Ainsi, au XIX^e siècle dominait l'idée que tout ordre n'est pas la conséquence d'un plan initial, mais la mise en ordre du chaos primitif comme résultat de la collision, de la lutte des éléments entrant dans ce chaos.

3. Nature et nombre des niveaux de réalité. Pendant longtemps a prévalu l'idée (et c'est actuellement la conception du monde de la plupart des scientifiques) que la réalité véritable [*istinnaja real'nost'*] possède un seul niveau. Le matérialisme mécaniste ne reconnaissait une réalité véritable qu'aux seuls atomes. À vrai dire, comme l'écrit S. Leacock (*Les Physiciens continuent à plaisanter [Fiziki prodolzajut šutit']*, 1968, p. 247), « il restait bien quelques petits points obscurs, par exemple la question de savoir qu'est-ce que, en fait, l'espace et la matière, le temps, la vie, la raison. Mais tout cela, Herbert Spencer a trouvé fort à propos de l'appeler inconnaissable, l'a enfermé dans le tiroir de son bureau et l'a laissé là ». Nous y ajouterons encore « la gravitation », « l'éther », etc. Le monisme du matérialisme mécaniste n'a jamais été mené jusqu'à son terme, beaucoup de

choses étaient simplement passées sous silence, ces choses qu'on considérait comme indécent d'évoquer en bonne société. Le triomphe du matérialisme mécaniste fut, comme on le sait, la théorie cinétique des gaz, selon laquelle de sévères lois mathématiques émanent de la collision de petits morceaux de matière se déplaçant de façon chaotique. C'est pourquoi Boltzmann a appelé le XIX^e siècle le siècle de l'interprétation mécaniste de la nature, le siècle de Darwin. Il a parfaitement interprété la proximité philosophique de deux courants dominants. K. Marx lui aussi a saisi la parenté du principe héraclitéen (la lutte est le principe et l'origine de tout ce qui existe) dans le darwinisme et le marxisme, lui qui voulait consacrer son œuvre à Darwin (lequel, comme on sait, a décliné cet honneur). Or le principe de la lutte des collisions en physique, en biologie et en sociologie concerne des niveaux de l'être tout à fait différents, et, en outre, même en sociologie on peut distinguer plusieurs niveaux : l'homme en tant qu'individu, la race, la nation, la classe, etc. Pourtant, on ajoutait aux éléments des différents niveaux un degré inégal de réalité véritable. D'où la thèse bien connue : « L'être définit la conscience ». Si « l'être » désigne tout ce qui existe réellement, tout ce qui n'est pas « l'être » n'a pas d'existence réelle. Donc la conscience n'existe pas : une telle conclusion donne toutes les raisons de placer en asile d'aliénés celui qui l'exprime, tout autant que celui qui affirme que tout le monde extérieur est engendré par notre conscience. Il serait plus correct de dire que le mot « être » signifie une existence véritable, essentielle, nouménale, mais qu'en dehors de celle-ci il peut y avoir une existence apparente, fictive, ou phénoménale. L'existence des différents niveaux dans le monde des phénomènes ne peut faire le moindre doute, mais du point de vue du monisme, on ne peut attribuer une existence véritable, nouménale, qu'à un seul de ces niveaux, tous les autres n'étant alors que des fictions, des épiphénomènes. Si l'on cherche à déchiffrer l'expression incompréhensible « l'existence détermine la conscience », on pourra l'exprimer de la façon suivante : « ce que nous appelons conscience n'est qu'un épiphénomène de la réalité véritable (qui est, elle, dénuée de toute marque de conscience), ayant une existence indépendante de la conscience, et que nous appelons matière au sens philosophique le plus étendu ». Contrairement à cela, la thèse : « la conscience détermine l'existence » voudra dire que ce qui est véritablement réel est beaucoup plus proche de ce que nous appelons conscience, étant dénué des critères principaux de la réalité matérielle (l'étendue, l'imperméabilité et la pondérabilité), et que ce qu'on appelle ordi-

nairement matière, est un produit régulier (absolument pas arbitraire) de ce que nous appelons conscience. Il fut un temps où cela a été exprimé par le génial Leibniz (dont personne, me semble-t-il, ne doute du génie) : « la Matière est un *phaenomenon bene fundatum*, c'est-à-dire un phénomène bien fondé ». La conscience au sens philosophique large, à côté de la conscience proprement dite, inclut le « subconscient », c'est-à-dire « la conscience inconsciente ». Une telle définition n'est pas plus intérieurement contradictoire que « rhinocéros sans cornes » ou « encre incolore ». Elle ne fait qu'indiquer la présence d'un ensemble d'entités [*kongregacii susščnostej*], dont les représentants les plus développés possèdent une conscience bien marquée, mais qui sont liés par des passages graduels avec des entités qui leur sont apparentées, totalement dénuées de toute conscience (sommeil, anesthésie, état hypnotique, etc.), tout comme un « rhinocéros sans cornes » désigne l'ancêtre sans cornes des actuels rhinocéros cornus, avec lesquels il est clairement et étroitement lié génétiquement, tout en étant privé du signe le plus caractéristique du taxon entier.

On peut résumer ainsi les oppositions (antithèses) caractéristiques de ces trois problèmes. 1. Pour la totalité, il s'agit de l'antithèse du *mérisme* (les parties définissent entièrement la totalité) et du *holisme* (la totalité définit les parties). Il existe, bien sûr, un domaine controversé, où la totalité est purement épiphénoménale, à cause de l'interaction constitutive des parties. 2. Pour l'ordre, c'est l'opposition du *chaos* initial et du *cosmos*, autrement dit, du *polémisme* (la lutte est le facteur dominant) et de l'*harmonisme* (l'harmonie est première) 3. Pour le troisième problème ce seront, premièrement, l'antithèse du *monisme* et du *pluralisme* et ensuite celle qui concerne la nature des entités [*suščnosti*] et les critères de réalité.

La conception mécaniste du monde dominant (et continuant à dominer) se caractérise par son mérisme, chaotisme, polémisme et son monisme matérialiste. Comment fait-elle pour venir à bout de deux difficultés : la gravitation et la cohésion [*sceplenie*] ? Les triomphes du matérialisme mécaniste sont, comme on sait, la théorie mécanique de la chaleur et la théorie cinétique des gaz. La première explique le phénomène de la chaleur non par le déplacement d'une entité particulière, d'une matière impondérable, le calorique [*teplorod*], mais en considérant la chaleur comme un épiphénomène du mouvement de simples particules matérielles. Dans la théorie cinétique des gaz, ce qui semble une entité particulière, distincte de la matière ordinaire par l'absence d'étendue, est réduit à l'interaction des atomes, qui, eux, possèdent une étendue. Dans les

représentations primitives, l'esprit est ce qui s'appelle maintenant le gaz ou la vapeur : l'alcool [*spirit*] (*spiritus vini*) a la même racine que le spiritisme et le spiritualisme. Dans la théorie atomique et la théorie cinétique des gaz cet « esprit » se matérialise tout à fait. L'énergie est considérée aussi comme un attribut de la matière, et non une substance particulière. Mais si tout l'être véritable est constitué d'atomes isolés, pourquoi en découvre-t-on la *cohésion* ? En effet, il est souvent difficile de décomposer les corps solides en menues particules. Je ne sais pas comment la physique du XIX^e siècle résolvait ce problème ; Démocrite et d'autres philosophes de l'antiquité s'imaginaient des menus morceaux de matière comme des atomes munis de petits crochets, grâce auxquels ces morceaux s'accrochaient les uns aux autres. On peut se représenter qu'avec l'augmentation de la température les crochets se détendaient et les atomes se détachaient, et que si la température baissait ils se repliaient, et les atomes se liaient de nouveau en constituant des corps.

C'était plus difficile avec la gravitation : comment un corps peut-il agir là où il est absent ? Il semblerait que là aussi fonctionne le modèle mécanique : tout l'univers est rempli de corps minuscules, se déplaçant dans tous les sens ; si les corps reçoivent des heurts de tous les côtés, ils restent en place, mais deux corps se font écran l'un à l'autre, et c'est pourquoi de tels corps subissent une gravitation réciproque. Au lieu d'être réelle, la gravitation a acquis un caractère d'épiphénomène. C'est par de semblables modèles (on y incluait des analogies hydrodynamiques) que les matérialistes mécanistes (je prendrai comme exemple, le fils de K.A. Timiriazev, A.K. Timiriazev) se berçaient de l'espoir de donner un jour une interprétation mécaniste du principe de la gravitation universelle. Apparemment, de tels modèles mathématiques ne résistent pas à la moindre critique, mais les mécanistes pensaient qu'avec le temps ça finirait bien par s'arranger. Toute conception dogmatique du monde fonctionne comme un puissant opium émoissant la vigilance intellectuelle même des esprits les plus éclairés. On comprend bien que Boltzmann, dans sa tentative de réconcilier l'existence du monde réel avec les deux dogmes que sont l'éternité de l'Univers et le deuxième principe de la thermodynamique par l'idée que nous vivons dans un monde tout à fait improbable, saluait ainsi l'opium biologique représenté par le darwinisme, le sélectionnisme, voyant le principe fondamental de l'évolution dans la sélection naturelle, exerçant la fonction de dieu omnipotent. La sélection a acquis graduellement les attributs de la divinité :

l'universalité, la toute-puissance et la méthode classique de défense – la référence au refuge de l'ignorance : « les Voies de la sélection sont impénétrables ».

La crise de la conception mécaniste du monde. La gigantesque révolution qui s'est déroulée en physique présente des aspects philosophiques qui sont accessibles même à ceux qui n'ont qu'une très faible idée de ce qu'est la physique. L'atome s'est trouvé non seulement un morceau organisé de matière, mais encore une formation semblable au Système solaire, et le pythagorisme, qui semblait avoir essuyé un échec complet dans son application à l'astronomie, a pris une revanche éclatante dans la théorie de l'atome. L'atome est un système strictement réglé, au sens le plus élevé de ce mot, où les électrons tournent autour du noyau selon des orbites dont la distance réciproque est exprimée par des nombres déterminés. Si la matière est donnée initialement et a existé de toute éternité, on ne peut pas parler de l'origine de la matière ; par conséquent, c'est dès le début qu'est donné cet ordre étonnant de la structure des atomes, qui a été découvert grâce au travail de nombreux physiciens. Ils établissent à chaque pas de nouvelles régularités strictement numériques, que l'on ne peut déduire de quelques relations chaotiques primitives. Déjà au niveau le plus bas, l'Univers est Cosmos, et non Chaos.

Il semble que maintenant personne ne croit plus que l'interaction principale est constituée par les chocs de corpuscules élémentaires et par une cohésion plus ou moins similaire à des moyens de communication mécaniques ayant une forme de petits crochets. Au lieu de tout cela, au premier plan apparaît une nouvelle forme de matière : les champs, qui sont responsables aussi bien de la gravitation que de différentes formes de cohésion. Comme on sait, on distingue maintenant quatre formes de ces champs. Il y a beaucoup de différends parmi les physiciens. Mais, à partir des livres que j'ai lus et de conversations avec des physiciens compétents, il s'est avéré que la plupart d'entre eux refusent le monisme et considèrent que les quatre espèces de champs sont irréductibles l'un à l'autre et ne peuvent pas être unis dans quelque champ unique. Pourtant Einstein, c'est bien connu, est resté fidèle au monisme et a passé trente ans à travailler à une théorie unifiée du champ, sans obtenir, il est vrai, de résultats convaincants. Heisenberg également, à partir d'un autre point de vue, a cherché à parvenir à l'unité, et ne semble pas avoir obtenu de meilleurs résultats. Comment s'achèvera la discussion entre monistes et pluralistes dans ce domaine, il est impossible de le dire à l'heure actuelle, mais

une chose est claire : que les différents champs soient des modalités d'un champ unique ou non, le pluralisme a trouvé une justification pragmatique, alors que le monisme n'est aucunement une condition impérative de la pensée scientifique. Les champs ne satisfont pas aux anciens critères de la réalité : l'imperméabilité, l'étendue, la pondérabilité. Les lois de la préservation de la matière et de l'énergie dans la façon dont on les comprenait au XIX^e siècle sont réduites à une seule : la formule d'Einstein.

Passons à la biologie. Pour le matérialisme mécaniste il n'existe pas en biologie de nouvelles réalités émergentes, mais les réalités constituantes sont admises sur une grande échelle. C'est la cellule, élément biologique « presque véritable », qui était considérée comme réalité, et l'organisme était envisagé comme la simple somme des cellules, tout en tenant compte, bien sûr, de leur interaction. Toute l'harmonie de l'organisme, selon cette opinion, est la conséquence de l'élimination de ce qui n'est pas harmonieux. L'embryologie expérimentale de la fin du XIX^e siècle a porté un coup sérieux à une telle représentation, et en la personne de Driesch a introduit un facteur émergent : l'entéléchie, mais, en restant captif des vieilles manières de voir kantienne (la nature – tout le réel est dans l'espace), Driesch a transporté l'entéléchie en dehors de la nature et au-delà de toute étude scientifique possible, ce qui, bien sûr, n'a pas suscité la sympathie des biologistes. A.G. Gourvitch a tenté de rendre l'entéléchie pratiquement accessible à l'étude scientifique avec sa théorie précoce du champ biologique (morphe préexistant dynamiquement), mais à la fin de sa vie, dans sa nouvelle compréhension du champ biologique, il a lui-même abandonné une telle tentative.

Un autre courant en biologie est lié à l'idée d'organismes de différents niveaux. Comme l'indique fort justement A.D. Zamorski, nous sommes en présence d'une certaine périodicité dans la manifestation de l'organicité. Certaines agrégations d'organismes ne semblent pas du tout être des organismes, mais de simples agrégats, dans d'autres cas, au contraire, la colonie produit l'impression d'un véritable organisme nouveau, et ce nouvel organisme a déjà des organes qui ne sont propres qu'à lui et qui ne sont pas la somme des organismes entrant dans la colonie : *Veella*, *Pyrosoma*, etc. Dans tous ces cas, il y a contact des organismes entrant dans la colonie, et nous acceptons facilement qu'une colonie donnée est un organisme d'ordre supérieur, puisque nous voyons le contact corporel des organismes entrant dans la colonie. Mais maintenant on dit qu'il y a des agrégations d'organismes tout à fait isolés qui possè-

dent des traits d'organicité, comme l'ensemble des fourmis d'une fourmilière ou des abeilles d'une ruche, ainsi que les membres d'une biocénose, d'une unité géographique déterminée, etc. L'esprit humain est prêt à accepter l'organicité s'il y a contact, mais a des réticences s'il y a seulement un lien à distance. Or, si l'on prend le niveau le plus bas : les atomes, il n'y a là aucun contact, le lien est réduit aux champs. Et si les physiciens introduisent en cas de besoin de nouvelles sortes de champs, pourquoi les biologistes, pour interpréter de nombreux phénomènes dans les organismes ne pourraient-ils pas introduire leurs champs biologiques aux niveaux les plus divers ? La question de la réductibilité n'en est pas résolue définitivement et constitue un problème particulier.

La formation d'un nouvel organisme d'ordre supérieur à partir d'organismes antérieurs peut être observée dans de nombreux cas comme un processus graduel, et par conséquent, dans le mode de pensée de nos orthodoxes, s'explique par l'activité du faisant fonction de Dieu tout-puissant : la sélection naturelle. Or, il n'en va pas toujours ainsi. On demande souvent : peut-on, en assemblant les pièces de deux automobiles différentes, en fabriquer une nouvelle, plus perfectionnée ? Réponse : non, c'est impossible. Or les lichens « affirment » : mais si, c'est possible (plus exactement ils ne nient pas qu'il est impossible, à partir de deux automobiles, d'en fabriquer une nouvelle, plus perfectionnée, mais ils affirment que cette analogie est absurde). Il était une fois des algues et des champignons, depuis très longtemps parfaitement adaptés à leur milieu, et de plus, appartenant à des groupes différents. Et soudain la réunion des algues et des champignons produit un nouvel organisme harmonieux, le lichen, possédant des particularités morphologiques et biochimiques et une potentialité écologique nouvelle : la possibilité d'exister et de prospérer dans des conditions où ni les algues ni les champignons, ni quelque autre organisme ne pourraient subsister. Il est clair que de nombreux champignons et de nombreuses algues étaient préalablement adaptés (ou préadaptés) à la possibilité de former d'un seul coup un nouvel organisme. Les phénomènes de symbiose nécessaire (où les deux composants ne peuvent pas exister l'un sans l'autre), sans parler de la symbiose facultative, sont extrêmement répandus dans la nature, et ont incité même B.M. Kozo-Polianski à proposer la notion de *symbiogénèse*, c'est-à-dire l'évolution par symbiose d'organismes hétérogènes. Les faits qui militent en faveur de cette théorie sont en quantités gigantesques, et certaines hypothèses, par exemple celle de l'académicien

A.S. Famintsyne², à savoir que toutes les plantes vertes supérieures sont apparues par voie de symbiogenèse, présentent beaucoup de données pour, et aucune objection essentielle contre. Dans de nombreux cas, le problème de l'apparition d'un nouvel organisme hautement adapté est résolu immédiatement, et il est clair que le problème de l'adaptation ne peut pas être expliqué ici par la sélection naturelle. Mais cette vaste catégorie de phénomènes n'épuise pas encore toutes les applications du principe de sympathie comme principe moteur de l'évolution, faisant contre-poids au principe de la lutte. Notre éminent penseur P. Kropotkine a avancé il y a longtemps la notion d'aide mutuelle comme facteur de l'évolution. À son époque son livre, abondant en contenu factuel, a été accueilli avec un sourire indulgent par les darwinistes, comme une conception naïve du monde. Il vient de connaître une seconde édition.

Assurément, nous assistons à la renaissance du mécanisme dans les écrits de nombre de propagateurs extrémistes de la cybernétique. Je citerai le dialogue suivant, tiré du manuscrit d'un cybernéticien de mes connaissances (ne partageant pas les opinions des extrémistes) : « La Science dit que les organismes vivants ne sont que des systèmes très complexes, qu'ils sont construits selon les mêmes principes que les machines. – Là, pardon, j'aimerais vous demander, quand et à qui elle a dit cela. Et si elle l'a dit, n'est-elle pas bien stupide ?³ » L'erreur des ultra-cybernéticiens repose sur la même extrapolation inadmissible que celle qui consiste à transposer sur l'infini des conclusions qui ne sont justes que sur un intervalle court. Nous entendons une belle musique, mais il est souvent difficile de distinguer comment elle est interprétée, de façon vocale ou instrumentale, reproduite à la radio, dans un enregistrement du cinéma parlant, au grammophone ou au magnétophone. Ce sont des procédés très divers, mais qui donnent un résultat similaire. Il y a des faits bien connus, présentant une énigme étonnante de la nature, mais envers lesquels la science entière semble rester jusqu'à présent parfaitement indifférente. Prenons un phénomène aussi surprenant, que le langage articulé humain. Quel jeu extrêmement complexe de nombreux muscles doit entrer en action pour assurer ce stupéfiant résultat ? N'est-il pas étonnant que les enfants apprennent à reproduire ce jeu complexe des muscles chaque fois au

2. Cette hypothèse a été avancée par W. Pfeffer en 1881 ; par W. Schimper en 1885. Par la suite, elle a été de nouveau avancée par Konstantin Merejkovski en 1905 et, enfin, par A. Famintsyne en 1907. – *Note de S.V. Meyen.*

3. Cf. Ju.A. Šrejder, *Novyj Mir*, 10, 1969.

cours de leur vie, puisque personne ne naît en sachant déjà parler ? Il est non moins étonnant que les singes anthropoïdes n'apprennent pas à parler, bien qu'ils soient extraordinairement proches de l'homme par leur constitution physique, qu'ils puissent crier et possèdent une forte disposition pour l'imitation. À la question de savoir pourquoi le singe ne parle pas, on donne une réponse qui paraît vraisemblable : « Parce qu'il n'a rien à dire. Sa raison n'est pas développée au point de formuler des mots articulés ». Seulement voilà, dans cette explication si vraisemblable vient faire irruption le fait tout à fait improbable que plusieurs oiseaux (les perroquets, les corbeaux, les étourneaux) peuvent apprendre le langage articulé, bien qu'ils n'aient rien à dire non plus. Leurs capacités psychiques sont bien sûr bien inférieures à celles des singes, ils n'ont aucune disposition spéciale pour l'imitation, et leur appareil vocal n'a rien de commun avec celui des humains : ils n'ont ni dents ni lèvres, leur langue est faite de façon tout à fait différente, etc. Il ne fait pas de doute que le langage humain est programmé, puisque l'alternance des mouvements musculaires se produit si rapidement que l'impulsion à l'action du muscle suivant est donnée bien avant que se mette en marche le muscle précédent (voilà le genre d'idées que le professeur N.E. Vvedenski exprimait dans ses cours). Il est clair que le programme du langage articulé chez les oiseaux est tout à fait différent de celui des humains, que les oiseaux dans la nature ne se servent pas du langage articulé, et que cette capacité extraordinaire n'a en aucun cas pu être élaborée par la sélection naturelle. Tous ces faits sont parfaitement connus de tous, mais, bercés par l'opium de la sélecto-genèse, les gens tâchent de ne pas y penser. En quelque sorte, les perroquets savent programmer de façon subconsciente un langage qui leur est incompréhensible : ce n'est pas le programme qui définit le résultat, mais le résultat envisagé qui, par quelque étonnant processus, élabore le programme nécessaire.

Dans la systématique des organismes, le problème du système frappe obstinément à toutes les portes, et les foules des orthodoxes tâchent de fermer les portes pour ne pas laisser entrer des façons hérétiques d'envisager la notion de système. La notion de système naturel (au sens ancien, prédarwinien) signifiait que la position de l'organisme dans le système est définie par ses propriétés ou, autrement dit, qu'une grande quantité de propriétés (dans l'idéal : toutes) découle de sa position dans le système. Mais l'influence de l'évolutionnisme a conduit à comprendre le système naturel comme résultat du développement historique des organismes. Le passage

de la notion linnéenne à la notion darwinienne de système a été en tous points analogue à ce que s'est passé pour le système solaire en passant de Kepler à Laplace et G. Darwin : aucune régularité immanente, toute l'harmonie apparente du système est la conséquence de l'élimination de ce qui est rigoureusement disharmonieux. Ch. Darwin avait parfaitement conscience que la notion de système au sens phylogénétique est applicable à la biologie et à la linguistique, mais absolument pas, par exemple, en chimie. Mendeleïev, par une intuition géniale, a construit un système d'éléments tout à fait différent du système hiérarchique ordinaire. Maintenant on y a introduit un fondement rationnel. On y trouve un paramètre qui s'accroît de manière monotone (le nombre des protons) et deux autres, apportant un élément combinatoire au système (le nombre des couches d'électrons et le nombre des électrons dans la couche extérieure), sans parler des unités plus petites : les isotopes liés au nombre des neutrons. Il s'agit d'une différence radicale avec la phylogenèse. De même que Mendeleïev, en étudiant les différences purement phénoménales des éléments (différences phénétiqes, pour utiliser un terme de génétique) a construit un type de système radicalement nouveau, et que ce n'est que plus tard que les scientifiques ont introduit des éléments réels, dont le nombre définissait à différents niveaux la propriété du système, de même en biologie on trouve maintenant plusieurs courants distinguant nettement la systématique phénétiqes et la systématique génétique, plus exactement la phylogenèse. À côté du facteur hiérarchique dans un système on trouve également les facteurs combinatoire et paramétrique. Il y a là une ressemblance formelle avec le système périodique (V.M. Chimkevitch, L.S. Berg, N.I. Vavilov, etc.).

Le système des organismes n'est aucunement le résultat de l'élimination des anomalies fortuites inaptes à la vie, mais celui d'un processus beaucoup plus complexe, lié à différents facteurs réels à différents niveaux. Deux niveaux sont d'ores et déjà solidement établis : les gènes au niveau inférieur et divers organismes en symbiogenèse, mais on soupçonne l'existence d'autres facteurs de la diversité des organismes, d'un ordre tout à fait différent. La systématique des organismes n'est pas du tout différente, dans son principe, de celle des éléments chimiques ou des formes des cristaux. Mais elle est incomparablement plus complexe d'après le nombre des niveaux et des facteurs, et à cause de l'inclusion d'aspects qui sont absents dans les sciences inorganiques : il s'agit avant tout de l'adaptation et du facteur historique, mais ces deux derniers, malgré

toute leur importance, ne sont nullement des facteurs déterminants de l'évolution.

C'est pourquoi le problème général du système comprend quelque chose de commun à tous les sens du mot système, et c'est là qu'on attend la collaboration des représentants des disciplines concrètes, ainsi que des logiciens et des mathématiciens. Jusqu'à présent, l'obstacle est la domination de la notion hiérarchique de système ; mais il y a déjà des travaux étudiant le caractère combinatoire du système, considérant les systèmes comme des groupes au sens mathématique, etc. L'utilisation des mathématiques n'est pas toujours mûrement réfléchie. Comme l'a magnifiquement noté B. Koopman (*Fiziki prodolžajut štitit'*, 1968, p. 264), il y a une large expansion de la « mécanitite » :

La mécanitite est la maladie professionnelle de ceux qui croient que la réponse à un problème mathématique qu'ils ne peuvent ni résoudre, ni même formuler, sera facile à trouver en ayant accès à un ordinateur suffisamment onéreux.

Il est utile à tous les scientifiques de se pénétrer de principes authentiquement dialectiques : 1) toujours examiner toutes les objections de la partie adverse ; 2) ne pas reconnaître de vérités définitives en dernière instance ; 3) se rappeler que l'histoire de la science a plus d'une fois montré le retour en spirale vers des postulats qui semblaient avoir été définitivement rejetés. Les deux thèses de Pythagore : (1) les nombres dirigent le monde et (2) l'Univers n'est pas Chaos, mais Cosmos sont de tels postulats à l'heure actuelle.

Oulianovsk, 25 avril 1969

Traduit du russe par Patrick Sériot