

Eloge de la simplicité

La complexité est à la mode. Tellement que l'on pourrait croire qu'il s'agit d'une perception des phénomènes propre à cette fin de XXème siècle. Tel n'est pas le cas, comme le rappelait avec humour Hervé Le Bras en introduisant le colloque « Complexité scientifique et choix démocratique »¹ : la prise de décision sur le choix d'un site de nourriture telle qu'observée chez les babouins hamadrya est un processus hautement complexe.

Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'homme confronte la complexité du monde. Dès l'instant où il tente de décrire un phénomène de façon précise, il fait face à de grandes difficultés. Il n'y a pas si longtemps, chez les scientifiques, on disait de façon négative : « ce n'est pas simple ». Aujourd'hui, de manière plus affirmative et positive, il est de bon ton de déclarer : « c'est complexe ». Mais le concept désigné par ces mots est le même. Si, depuis Riemann et Poincaré, on est mieux à même de décrire au niveau mathématique certains aspects de la complexité (chaos, effets non-linéaires), l'homme, dès qu'il se pose le problème de l'action sur le monde, est engoncé dans la dialectique de l'un et du multiple. Pour agir sur son environnement, il faut inéluctablement simplifier, unifier, réduire. C'est par ce processus que naissent des idées nouvelles.

Aujourd'hui, la puissance des ordinateurs modernes a entraîné un fâcheux effet pervers : elle permet en effet de masquer l'appauvrissement des idées en science. Dans ce contexte, la complexité sert de paravent pour masquer une certaine impuissance conceptuelle, les sorties de modèles informatiques ressemblant un peu aux épicycles du moyen âge, avec lesquelles les astronomes tentaient de décrire le comportement hautement complexe des planètes et des étoiles qu'ils observaient.

Aujourd'hui, rares sont les chercheurs osant proposer des idées simples sur des sujets complexes. S'ils le font, et dans la mesure où les comités de lecture les laissent passer, cela se réduit souvent à quelques lignes noyées dans un article où l'essentiel du texte est destiné à les faire accepter.

Nous ne voulons pas dire que la simplicité doit être l'unique amer des chercheurs, oubliant toutes les difficultés de la complexité, mais que la rigueur scientifique qui amène à prendre en compte le maximum de données possibles ne doit pas rogner les ailes de l'intuition. Faute de quoi, cette rigueur

apparente ne se traduira plus que par une pensée morte, incapable de générer de nouveaux concepts.

Jean-Michel Dutuit, dans l'article que nous publions ici, tente précisément de dégager des idées simples nouvelles sur le processus le plus complexe que l'on connaisse dans notre univers : l'évolution d'ensemble du processus vivant, considérée sur l'entière de son déroulement.

Simplifier permet, dans certains cas, d'identifier des sophismes et des préjugés, qui empêchent l'esprit de sortir du mauvais infini que représente l'addition de lois particulières (par exemple le concept d'espèce). Simplifier est aussi une étape indispensable pour agir dans l'univers. Si l'on avait attendu de connaître très précisément les lois de l'aérodynamique supersonique avant de construire les premiers avions capables de franchir le mur du son, nous en serions probablement encore aujourd'hui à l'époque infrasonique.

Simplifier donc : crime abominable pour certains académiciens, qui hurlent au manque de sérieux ou au finalisme. Paradoxalement, c'est pourtant par ce biais que l'on peut débusquer les réductionnismes, comme le montre J-M Dutuit. Et n'est-ce pas l'une des plus nobles tâches de la Science ?

Facile à dire me répondra-t-on ! La tâche est effectivement rude, mais l'identifier constitue déjà une première étape vers son accomplissement.

Pour reprendre notre exemple des épicycloïdes, c'est lorsque l'on décida finalement d'opérer un radical changement de perspective, en passant du géocentrisme à l'héliocentrisme, que tout s'éclaircit et que les « divines » lois de Kepler² apparurent dans leur éclatante simplicité pour remplacer les écheveaux compliqués des épicycloïdes.

1. Ce colloque fait partie d'un ensemble de trois colloques internationaux organisés à la Cité des Sciences et de l'Industrie par l'association des amis de *Passages*, EDF et La Cinquième, à l'occasion du cinquantenaire d'EDF : « Défis et complexités du troisième millénaire ».

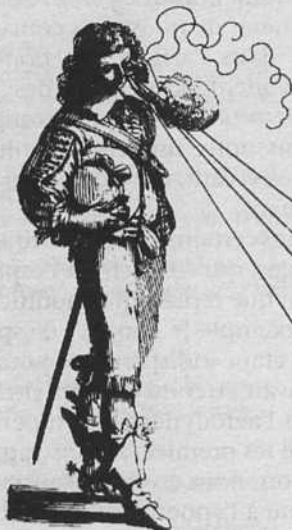
2. Si nous mettons soigneusement des guillemets à « divines », c'est que même un magazine politiquement correct comme *La Recherche* s'est fait brutalement rabrouer par *Charlie Hebdo* (dont la contribution au progrès de l'humanité est bien connue) lorsqu'il osa publier, en janvier, un entretien dans lequel le mot « miracle » était prononcé.



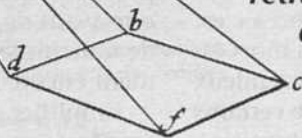
EMMANUEL GRENIER

L'invention de la perspective

par Karel Vereycken



L'invention de la perspective fut certainement un pas de géant pour l'humanité, lui permettant d'accroître la maîtrise de son environnement. Cette invention, perdue pendant de longs siècles, puis retrouvée lors de la Renaissance, sera le résultat d'innombrables hypothèses et polémiques. Est-ce que la représentation spatiale doit se contenter d'imiter ce que nous voyons, ou pouvons-nous également représenter l'immatériel : le mouvement, la transformation, l'infini ? Karel Vereycken retrace ici les grandes lignes de ce débat historique.



Le Soleil a rendez-vous avec SOHO

par Philippe Jamet

En cours de transfert vers une zone de stabilité située sur l'axe Terre-Soleil, SOHO, satellite parmi les plus sophistiqués construits à ce jour, ne vise rien moins qu'à percer, dès ce mois de mars, le secret des phénomènes étranges qui affectent le cœur de notre étoile et l'environnement périphérique de celle-ci. Philippe Jamet rentre dans les détails de cette mission et décrit ses nombreuses implications scientifiques.

De l'expansion de l'univers aux quanta

par Rémi Saumont

Nous publions ici la deuxième partie de l'article concernant la généralisation des lois de la physique. Il sera montré que la quantification dépend de la géométrie des phénomènes, de telle sorte que, contrairement à ce qui a été souvent affirmé jusqu'ici, la relativité générale paraît compatible avec les théories quantiques. Par contre, elle l'est beaucoup moins, avec certaines constatations cosmologiques comme l'expansion de l'univers, ce qui conduit, en restreignant sa généralité astronomique, à remettre en cause, en ce qui concerne la gravitation, la notion de vitesse limite. Serions-nous alors enfin libres d'aller jusqu'aux confins de l'univers ?

Première approche des notions de processus vivant et d'organisation du processus

par Jean-Michel Dutuit

Le réductionnisme explique le grand à partir du petit, le tout à partir des parties. Cette méthode générale a une efficacité technique dans le cadre du quasi instantané évolutif où nous expérimentons et vivons, et pour expliquer la reproduction et le développement des individus. Cependant, nous devons remettre en cause le postulat réductionniste selon lequel il suffit de comprendre le fonctionnement de la cellule pour, de proche en proche, être en mesure de comprendre n'importe quelle autre entité ou ensemble de phénomènes du vivant.

RUBRIQUES

Editorial : page 1 - Humeur : page 4 - Visiter : page 63

En mai dans **FUSION**
La science, passionnément !



FAUT-IL BRÛLER DARWIN ?