

BIFURCATION

● Notes de lecture

Hello Dolly

Washington Post 3/03/97

Il est illégal de cloner des humains au Royaume Uni et dans d'autres pays, mais pas aux États-Unis. Je pense qu'il ne faudrait pas l'interdire, du moins pas à ce stade.

Des recherches visant à cloner des êtres humains pourraient avoir d'autres conséquences, pratiques et sans risques.

Bloquer le progrès intellectuel est une terrible erreur.

C'est aussi typique de l'arrogance des politiciens. *Il est impossible en principe de policer ce genre de technologie. Les laboratoires concernés sont relativement classiques. Et ce qui est étonnant avec la biotechnologie, c'est qu'elle est facilement réalisable*", déclarait récemment au *New York Times* Ronald Munson, un autre bioéthicien, de l'université du Missouri.

En d'autres termes, même si on le voulait, on ne pourrait pas vraiment empêcher la poursuite des recherches sur le clonage humain. C'est aussi valable pour d'autres progrès technologiques. Internet, par exemple.

Dès que le réseau s'est suffisamment étendu, qu'il a gagné en puissance et en capacité de provocation, les politiciens ont décrété qu'il fallait le réglementer et le taxer. Ils ont tenté d'interdire les propos obscènes pouvant toucher les enfants et ils s'efforcent aujourd'hui d'éviter que le Web ne devienne une zone hors taxes.

Il faudra bien s'y résigner : le monde a changé. Quiconque dispose d'une prise téléphonique peut se raccorder au Net. Et les scientifiques des "laboratoires relativement classiques" finiront probablement par cloner des humains.

L'État n'est désormais plus assez puissant pour contrôler les créations et les expressions de l'esprit humain.

C'est plutôt une bonne chose, bien que les effets secondaires puissent évidemment se révéler dévastateurs. Le plus curieux, c'est que la libération technologique pourrait mener à une société civile plus forte, et non plus faible.

Dans un monde où pratiquement tout est possible, nous allons vite nous apercevoir que des barrières personnelles, familiales, sociales (plutôt que celles imposées, par les États) sont absolument nécessaires au bon fonctionnement du monde.

Alors, faut-il avoir peur de Dolly - et de ce qui suivra ?

Si les citoyens des démocraties sont hantés par les visions du futur, comme le disait Tocqueville, ils savent également que c'est en ce sens que leur imagination sans bornes croît et s'étend au-delà de toute mesure. Alors, certes, il faut craindre cette nouvelle expérience. Mais il faut aussi la célébrer.

Mondialisation Villes et Territoires

Pierre Veltz.

De la multilocalisation à la globalisation : une trame générale.

Les processus de multilocalisation sont très variables selon les secteurs. En particulier, ils diffèrent selon qu'il s'agit de produits relativement standardisés, faisant l'objet d'un marché étendu (les "commodités", par exemple les puces électroniques standard), ou de produits destinés à des usages spécifiques et variables.

Le passage de la multilocalisation à la globalisation concerne surtout les produits de la seconde catégorie. La trame générale peut être stylisée ainsi. Après la phase de multinationalisation classique des années 60-70 - filiales étrangères, produits encore relativement peu diversifiés, fort contrôle financier du centre, mais *forte autonomie opérationnelle* des filiales - les changements des années 80-90 procèdent d'un double mouvement.

Le premier, très visible, est l'exacerbation de la concurrence pour les débouchés, qui donne lieu à la vague d'investissements croisés déjà évoquée, dont le but premier est d'acquérir des positions de marché, dans une course poursuite où la rapidité et les effets d'imitation jouent un rôle essentiel.

Cette intensification de la concurrence et l'ouverture des économies nationales renforcent considérablement le degré d'incertitude auquel sont confrontées les firmes, et la place des critères de différenciation - qualité, variété, réactivité temporelle - dans la compétition.

La diversification galopante des produits traduit le passage d'une économie mondiale dominée par l'offre à une économie mondiale dominée par la demande.

Or le résultat *combiné* de ces mouvements est que les grandes firmes

doivent gérer non seulement un patchwork souvent disparate d'unités et d'activités (résultat de la croissance externe rapide), mais des exigences de variété et de réactivité qui sont hautement spécifiques aux diverses zones et qui, de ce fait, s'additionnent au lieu de se neutraliser.

Des ensembles productifs qui seraient difficiles à maîtriser même dans l'hypothèse de produits standardisés sont confrontés à un degré de complexité franchement menaçant pour la compétitivité.

La situation est d'autant plus dangereuse que les technologies sont souvent faciles à imiter et que les grandes firmes se trouvent affrontées sur un nombre croissant de marchés, à des concurrents locaux plus petits, plus agiles, et de plus en plus compétents.

C'est alors que la globalisation s'impose, comme stratégie de maîtrise de cette diversité, de coordination entre les segments juxtaposés de la multilocalisation traditionnelle. Son but général est de recréer des économies de dimension.

Mais les façons d'atteindre ces économies de dimension en contexte de variété sont multiples.

On peut renforcer la coordination interne ou au contraire développer les réseaux externes, s'appuyer sur des alliances locales ou non.

L'âme de la Méduse

Jorge Wagensberg.

L'auto-organisation, ou le progrès des fluctuations

Au-delà d'une certaine distance critique par rapport à l'équilibre, les équations cinétiques et phénoménologiques cessent d'être linéaires.

Cela signifie que leurs solutions perdent leur caractère d'unicité (il

existe plus d'une solution).

Les solutions *bifurquent*, mais une seule est pourtant la bonne, une seule représente la réalité du système.

La question est de savoir laquelle.

C'est le hasard qui décide. Il n'y a plus de pacte possible avec lui.

Une fluctuation minime, jusque-là négligeable, décide maintenant de l'avenir du système macroscopique.

Les systèmes cessent alors de s'adapter et tendent vers des états nouveaux, imprévisibles, éloignés de l'équilibre, que l'on appelle *structures dissipatives* (22) et qui correspondent, comme nous allons le voir, à un nouvel état de la matière.

Ces états ne répondent plus à l'ordre de Boltzmann mais bien à un ordre par fluctuation.

Le diagramme page , permet de comprendre cette nouvelle essence du changement sans devoir recourir au difficile appareil mathématique qui le décrit.

Il est tout à fait intéressant de mettre en relief ici la réconciliation du hasard et du déterminisme.

La description d'un système comportant des bifurcations implique en effet leur coexistence : entre deux bifurcations règnent les lois déterministes, mais au voisinage immédiat de ces points critiques règne le hasard.

C'est cette surprenante collaboration du hasard et du déterminisme que nous propose la thermodynamique moderne comme nouvelle conception du devenir ; nous l'appellerons dorénavant l'essence du changement.

Ses éléments fondamentaux sont :

- 1° la fonction, activité de base décrite par les lois non linéaires,
- 2° la complexité spatio-temporelle de cette fonction,
- 3° les fluctuations.

Il existe de nombreux exemples expérimentaux et théoriques (et

même des simulations sur ordinateur) de ce comportement :

les réactions autocatalytiques en chimie, l'instabilité de Bénard en hydrodynamique, le laser en physique (selon l'interprétation de Haken), le modèle d'évolution prébiotique d'Eigen.

La chimie a sans nul doute été un secteur pionnier en la matière, grâce notamment au département de "Physique et Chimie" de l'Université libre de Bruxelles.

Un des cas les plus spectaculaires est certainement la réaction de Zhabotinskii-Belousov.

Dans une solution homogène de certains composants apparaissent spontanément, au-delà d'un certain seuil critique de dissipation, des oscillations alternativement rouges et bleues, qui évoluent progressivement vers une structure spatiale formée de strates rouges et bleues.

Cette sorte de banderole bicolore peut se maintenir une heure durant dans un tube à essai de 10 millilitres, et indéfiniment en système ouvert. C'est là un comportement tout à fait typique de l'auto-organisation.

Une fois dépassée la première crise (qui met fin aux adaptations pseudo-homogènes), les fluctuations amènent le système à une auto-organisation temporelle qui évolue vers une structure spatiale stable.

Nous n'allons pas passer en revue tous les cas qui ont été décrits, mais il vaut la peine de mentionner des comportements du même type observés à un niveau d'organisation extrêmement élevé, puisqu'il s'agit de populations d'individus.

Dans le Sud-Est asiatique, par exemple, les vers luisants *Luciola* se réunissent en grand nombre dans des arbres du genre *Sonneratia* où ils émettent à la nuit tombante des signaux lumineux à intervalles réguliers et de façon synchronique.

Cette biophotogenèse revêt en l'occurrence une valeur d'appel sexuel : grâce à ce dispositif temporel, les mâles parviennent à émettre un message plus puissant, qui réduit le nombre de femelles susceptibles de s'égarer dans les feuillages.

De même, certains types de micro-organismes comme les

Dietiostellium discoideum ou les *Flavobacterium* sont capables de créer, grâce à un ordre par fluctuations fondé dans leur propre métabolisme, certaines organisations temporelles et spatiales qui leur permettent ensuite d'atteindre de nouvelles structures d'ordre supérieur (telles que des agrégats cellulaires).

En résumé, c'est par l'évasion hors de l'équilibre que le hasard pourra intervenir et, contrairement à l'adaptation, introduire de véritables changements, au moyen de l'ordre par fluctuations.

La stabilisation de ces nouveautés dépendra d'une sélection ultérieure fondée sur une fonctionnalité toute simple, celle de la survie. Ainsi sommes-nous assurés que l'évolution ne prendra jamais fin.

L'essence du changement, vue par la thermodynamique moderne, propose un fondement physique à la conception darwienne de l'évolution biologique et en renouvelle la signification.

Seuil, pages 47/50.