

Locarno 1er septembre 96

L'Université du Futur

René Berger, Université de Lausanne

L'Université du Futur

Prolégomènes à la conception d'une université du futur

La mutation de notre société a atteint un seuil critique. Non seulement les paradigmes classiques cèdent à de nouveaux paradigmes, nos "topiques" fondamentales sont ébranlées, tout comme nos institutions les mieux établies. Nos conceptions et nos comportements s'orientent vers une transdisciplinarité et une trans-pragmatique dynamiques globales, à laquelle n'échappe pas l'Université. Peut-on esquisser les délinéaments de l'évolution en cours ? Liée durant des millénaires au "savoir" qui la légitimait en la stabilisant, l'Université doit compter de plus en plus avec les réseaux qui, tel Internet, "inventent" le futur en temps réel.

version abrégée pour le colloque du VideoArt Festival de Locarno (version complète)

Pourquoi "prolégomènes"?

C'est à dessein que j'emploie le terme . Il n'est en effet pas possible à mes yeux de présenter un projet arrêté. En revanche il me paraît possible, et souhaitable, d'apporter les éléments d'observation et de réflexion susceptibles de nous introduire à la **conception** d'une "université de demain". Ce qui ne signifie nullement qu'une telle conception en restera aux concepts. Tout au contraire, les considérations qui suivent insisteront sur l'aspect expérimental d'une telle initiative, qui est, et reste une entreprise "in progress".

Par commodité et souci d'économie, je désignerai l'Université traditionnelle par l'abréviation UT, et l'Université de demain ou **Université** du Futur par l'abréviation UF.

La métaphore "apoptose-métamorphose" comme hypothèse de travail

Dans une situation qui s'éloigne de plus en plus de la linéarité, il apparaît que les nouvelles technologies ne peuvent plus être tenues, comme elles l'ont été jusqu'ici, pour des perfectionnements instrumentaux.

C'est d'un processus non-linéaire qu'il s'agit, qu'on peut synthétiser au moyen de deux termes réunis par un trait d'union : **apoptose-métamorphose**.

Les mécanismes mentaux, qui ont régné durant des siècles, sont en train de se "faner", comme une fleur ou un arbre qui ont épuisé leur sève, non pour céder à la mort, mais pour régénérer les conditions d'une nouvelle naissance ou, plutôt, d'une métamorphose, c'est-à-dire d'un changement radical, au sens propre, à partir de la racine ?

Santa-Fe Institute
Apoptose

Première approche, la dynamique du trans-

1. toute pensée ou suite de pensées implique une "logique", une façon d'organiser et de valider un principe de cohérence qui assure la cohésion des éléments en interaction;
2. dans la culture occidentale s'est manifestée très tôt la tendance préférentielle à favoriser la primauté de la raison ; le découpage rationnel débouchant sur le découpage conceptuel et le découpage "disciplinaire";
3. à la réflexion, c'est-à-dire quand on s'interroge sur les présupposés et le cadre de référence établi, on s'avise que le rationnel et le "disciplinaire" sont des dispositifs qui ont été produits historiquement dans des conditions de civilisation données et relatifs à ces conditions;
4. dès lors, les multi-ou-pluri-disciplinaires, même s'ils sont apparus tardivement, appartiennent à l'instance qui s'efforce de remédier à la raison réductionniste;
5. quant au "transdisciplinaire", dont la fécondité ne cesse de s'affirmer, il se manifeste, non seulement comme une sorte de "progrès" qui suivrait le multi-pluri-inter-disciplinaire, mais comme le passage qui conduit de la fragmentation, du découpage du réel, au recouvrement dynamique de l'intégralité. Le transdisciplinaire traverse les disciplines **en manifestant tout au cours de son émergence un pouvoir de polarisation généralisé.**

cf. *La transdisciplinarité*, manifeste, Basarab Nicolescu , Editions du Rocher, Paris, 1996

Une nouvelle interface : du nouveau Golem à Technè-Athéna, ou la naissance d'Internet

La question se pose : l'Ordinateur ne serait-il pas l'enjeu de la Métamorphose qui, à la suite d'Héphaïstos, et de Prométhée, pourrait poursuivre l'Aventure humaine à la lumière de Technè-Athéna, d'où est sorti, osons le dire, I NTERNET (Internet Society), le superréseau qui relie plusieurs millions d'ordinateurs à plusieurs dizaines de millions de personnes, amorce d'un "méga ou méta-cerveau" dont il nous reste à aménager les circuits, plus modestement, ou plus ambitieusement, à veiller sur leur développement, en vue d'affronter l'avenir.

World-Wide web (WWW): the World Wide Web Consortium

Postulat

Dans la mesure où l'Université entend, non seulement recouvrer, mais "activer" son sens de l'universalité, il est dès lors évident qu'elle ne peut pas ne pas tenir compte du phénomène clé de notre époque qui, les avis convergent, est pour le moins aussi important que l'invention de l'imprimerie, dont on s'accorde à dire qu'est issue la société moderne.

Le trait décisif de cette "évolution-révolution" est qu'elle s'accomplit de moins en moins d'après les schémas d'acquisition cumulatifs pratiqués jusqu'ici, mais de plus en plus selon des processus multidimensionnels dans lesquels les concepts, les médias, les nouvelles technologies jouent un rôle toujours plus important et complexe.

Université: voir article de l'Encyclopaedia Universalis

Trois conditions liminaires : méthode, esprit, moyens

1. Les "caractéristiques" de l'Internet, telles que l'on line, l'interactivité, l'an-archie, la connectivité, le multimédia, ..., ne doivent pas être considérées comme des "causes" qui produiraient des "effets", mais comme des "conditionnants", terme que j'emploie pour indiquer que les phénomènes en question ne s'expliquent pas causalement, mais s'associent et s'éclairent par "contextualisation".

2. Ce qui importe au premier chef, c'est de postuler le point d'horizon vers lequel convergent ceux qui aspirent à faire de l'UF progressivement une réalité à court, à moyen et à long terme. Si une telle démarche doit tenir compte de l'évolution globale des changements techniques en cours, elle doit non moins tenir compte des valeurs sur lesquelles on s'accorde et qui peuvent être retenues pour une action durable. Ainsi les valeurs que stipule l'Unesco "la dignité et la responsabilité de l'individu, sa participation librement choisie à une ou à plusieurs communautés, l'égalité des chances, la recherche du bien commun - sont universelles, ...et peuvent être partagées et vécues collectivement".

3 **Les moyens à mettre en oeuvre** pour réaliser l'Université du futur (UF) reviennent schématiquement à établir :

1. un statut approprié pour l'UF
2. une articulation fonctionnelle ouverte
3. un poste d'observation
4. un poste de pilotage
5. des moyens financiers et techniques

L'ensemble de ces facteurs s'inspirera d'un modèle dynamique. Impossible de l'établir a priori au départ puisqu'il lui appartiendra de gagner en complexité au fur et à mesure que nous le verrons croître sous nos yeux et qu'il s'enrichira de nouvelles ressources.

Esquisse d'une mise en oeuvre possible

En 24 points

Point 1

Les **instruments de navigation** (ou "browsers") se multiplient (Mosaic, Netscape). D'autres existent ou sont en cours, liés à Microsoft (Explorer) à AT&T ou à quelque autre puissant groupe. Quels qu'ils soient, ou seront, leur objectif reste néanmoins le même : donner aux utilisateurs les moyens de naviguer dans les réseaux à la fois le plus efficacement et le plus économiquement possible. A quoi répondent par exemple les agents dits intelligents qui apprennent en fonction des **comportements** et des désirs de l'utilisateur (In Progress.)

La métaphore aidant, le navigateur, comme son nom l'indique, est donc à la fois le moteur et le véhicule, en un mot l'instrument privilégié de l'UF . C'est grâce à lui que l'Océan des nouvelles connaissances, pour prolonger la métaphore, peut être exploré. Son équipement toujours plus "pointu" permet d'assurer des voyages toujours plus nombreux, toujours plus complexes. **Réciproquement** la multiplication des voyages toujours plus complexes ne cesse d'enrichir l'"océan" des possibles, engendrant en retour une sophistication toujours plus élaborée.

Vers le point 2

Mosaic, produit du National Center for Supercomputing Applications, Illinois
Netscape Communications
Microsoft Corporation
AT&T

Point 2

De leur côté, et en accord avec les nouvelles technologies, se développent les généraux qui répertorient en les classant la plupart des nouveaux serveurs. Ainsi "Yahoo", l'un des plus performants, dénombre une moyenne de mille nouveaux sites chaque jour.

C'est une "internau-pratique" qu'il s'agit d'acquérir et qui fournira à chacun des informations et des procédures nouvelles d'apprentissage.

Yahoo Internet Life

Point 3

Progressivement se mettent en place, à côté des répertoires-guides généraux, des répertoires particuliers, tels ceux de toutes les universités de tous les instituts, de toutes les bibliothèques, de très nombreuses librairies, de tous les musées, bref de tous les instruments de conservations du savoir. Nombreuses sont les personnes privées qui, par intérêt personnel, contribuent de leur côté à la constitution de bases de données concernant tel ou tel sujet qui leur est cher

Le nombre et la flexibilité des bases de données s'enrichissent d'apports hors institutions.

Vers le point 4

Point d'entrée des répertoires-guides

Point 4

A noter encore qu'à la différence des institutions traditionnelles, les bases de données électroniques sont toutes accessibles à quiconque via Internet sans restriction (pas de consultations limitées, ni d'heure d'ouverture fixes) ([Encyclopedia Britannica](#)). L'entreprise encyclopédique trouve pour la première fois la mesure de son ambition étymologique, et les moyens de l'exercer, pour la première fois aussi hors des schèmes réducteurs de la conception occidentale.

Point 5

A la différence des universités traditionnelles (UT), l'Université du Futur (UF) mettra l'accent sur les **voies transdisciplinaires**, plus largement sur les voies transversales du nouveau champ de la connaissance-information qui se constitue par une dynamique permanente.

Point 6

La physique, la rhétorique, la logique, la métaphysique, telles que les ont établies les humanités depuis des siècles, non pas disparaissent, mais se **métamorphosent** dans la dynamique des réseaux. Par une analogie quelque peu forcée, on pourrait dire que l'UF, si elle récuse, comme Aristote l'a fait, l'idéalisme de Platon, conserve et entretient au premier chef l'**esprit de dialogue** que le philosophe a conféré à son Académie, et, d'autre part, que si elle récuse le dogmatisme qu'on a à tort prêté à Aristote, elle conserve et développe l'esprit d'ouverture à l'expérience que le philosophe a conféré à son Lycée. Nous avons affaire à un nouvel **Organon**.

Vers le point 7

cf. la revue *Transversales* de Jacques Robin
Santa Fe Institute

Point 7

L'UF instaurera un tel esprit "mobile" grâce à la **connectivité** généralisée des réseaux. En plus des serveurs et bases de données de toutes sortes en permanence à disposition, il devient pour la première fois possible, non seulement d'établir et de poursuivre des relations avec des correspondants connus, mais d'inaugurer et de développer des relations avec des "inconnus", soit par messagerie électronique, (e-mail), soit par newsgroups (groupes d'intérêt commun participant à des échanges on line).

Point 8

Grâce à ces possibilités de connectivité quasi-illimitée, l'UF s'attachera sur Internet à encourager le **multiculturalisme**, dans l'exercice même du réseau par les "internauts" de tous les pays dont le nombre ne cesse d'augmenter.

De la pratique du multiculturalisme émergera une "**Trans-culture**" d'abord avec trait d'union, qui ne sera plus simplement définie intellectuellement au moyen des concepts, et dont "Transculture" (en un mot) deviendra bientôt un phénomène de civilisation avéré.

Point 9

Telle est bien la difficulté : d'une part, nombre d'éléments nous échappent parce qu'ils ne sont pas encore pleinement venus au jour; d'autre part, nos modes d'observer et de comprendre habituels nous empêchent de les accueillir et de les interpréter correctement. L'expérience se démarque de celle des UT qui reste en grande partie tributaire des "disciplines" imbues de l'ordre académique. En revanche l'UF encouragera l'esprit "**heuristique**".

Vers le point 10

Babel: towards communicating on the Internet in any language

5000 Years of Indian Art

Emergence d'une trans-culture (conférence MBONE du 18 janvier 96)

le Laboratoire de Neuro-heuristique, Université de Lausanne

Point 10

Il ne s'agit nullement de rejeter les "disciplines classiques"; il s'agit bien davantage de les resituer. Schématiquement, cela revient à dire qu'une discipline se révèle légitime dans la mesure où l'objet qu'elle choisit, l'axe de pertinence qu'elle adopte, la méthode qu'elle pratique, les principes et les modes d'évaluation et d'appréciation qu'elle établit restent limités au champ de connaissance qu'elle circonscrit.

Point 11

Forte de cette orientation, l'UF rejettera toute tentative de racisme, toute forme, même larvée, d'ethnocentrisme, pour développer le **sens d'une universalité complexe**, c'est-à-dire qui tienne compte de la diversité et de l'hétérogénéité, dont la fécondité est devenue un fait d'évidence aujourd'hui. Il s'agit, à la faveur du multi-, de traverser le "plusieurs" pour aller vers une **trans-identité** expérimentée avec et dans le Réseau .

Point 12

Ne commettons pas la méprise d'opposer le **direct** au **différé**, l'**on line** à l'**off line**. Si l'on peut dire que l'on-line prédispose à une régulation quasi-immédiate, particulièrement propice à l'information, alors que l'off-line prédispose à une durée propice à la **réflexion**, l'erreur serait, encore une fois, de les opposer radicalement. Dans la pratique du Réseau, immédiateté et durée dépassent un simple rapport de complémentarité pour se combiner paradoxalement en un processus d'une nouvelle complexité.

Vers le point 13

Point 13

Cette condition prédispose à une nouvelle transformation, dont on n'a pas encore pris suffisamment conscience. Du fait que les internautes peuvent intervenir en direct et même, comme nous le verrons ultérieurement, "créer" (WORLD ART TREASURES) des informations et des serveurs sur le Réseau, la relation généralement établie par la communication traditionnelle, et encore récemment par les **mass media**, change de fond en comble. Celle-ci revient en fait à distinguer, d'une part les "émetteurs," de l'autre, les "récepteurs" ou "**consommateurs**", comme on les appelle; tout comme elle revient encore à distinguer, d'une part, le "spectacle", de l'autre, le "téléspectateur". Cette relation, invétérée par des décennies de télévision, commence à se transformer grâce au Réseau en une relation d'un nouveau type, auquel je n'hésiterais pas à appliquer le néologisme de "inter-acteurs".

Espoir ou utopie, les internautes voient leurs faits et gestes élargis à de nouveaux horizons qu'ils contribuent à édifier.

Point 14

De même s'élabore une nouvelle relation entre **enseignant** et **enseigné**. Encore une fois, il ne s'agit pas d'abolir l'enseignement traditionnel, mais de le régénérer. Ce à quoi se sont essayées depuis plusieurs décennies des institutions pionnières comme la célèbre Open University, qui n'a cessé d'essaimer, ou plus récemment le programme international d'éducation K-12.

Vers le point 15

Point 15

Les activités de l'UF bénéficieront pratiquement - c'est encore un trait nouveau - d'une extension sans limite, puisqu'elles peuvent s'exercer **partout et n'importe où dans le monde**. La proximité n'est plus territoriale, mais réticulaire.

(The first Internet node in Mongolia)

Point 16

A la différence des techniques à dominante "monomédia", tels le livre, l'imprimé, la radio, ou même, dans une certaine mesure, la télévision elle-même, l'UF mettra l'accent sur les **multimédias interactifs et intégrés**, c'est-à-dire qui effectivement Intègrent, et non seulement additionnent, données, son, images stables ou mobiles, en 2 ou en 3D. CD-Roms, encyclopédies dictionnaires électroniques ne sont qu'une première étape.

Point 17

Cette condition entraîne un pouvoir d'interaction d'un nouveau type. Il ne s'agit en effet plus simplement de tirer parti des règles à la manière dont les jeux les proposent, c'est une **disposition à la créativité globale** qui émerge.

Vers le point 18

Exemple de multimedia: Life on Mars

Exemple d'animation Java

ASA Art and Technology

Point 18

Dans cette perspective, il n'est pas exagéré de dire que l'UF fera de la créativité ainsi précisée à la fois son inspiration et sa raison d'être.

L'esprit d'initiative est l'un des aspects de la créativité, aspect d'autant plus important que la mouvance de notre situation exige de le mettre en oeuvre au jour le jour.

Real Audio: France Info

Point 19

Précisons encore que la créativité ne se confond pas avec l'innovation. La créativité se veut une inspiration et un état d'esprit au bénéfice de l'intérêt général. Au moment où la production industrielle fait de l'innovation son credo, il importe de souligner que l'UF s'inspirera de la créativité "publique".

Virtual Reality Modelling Language

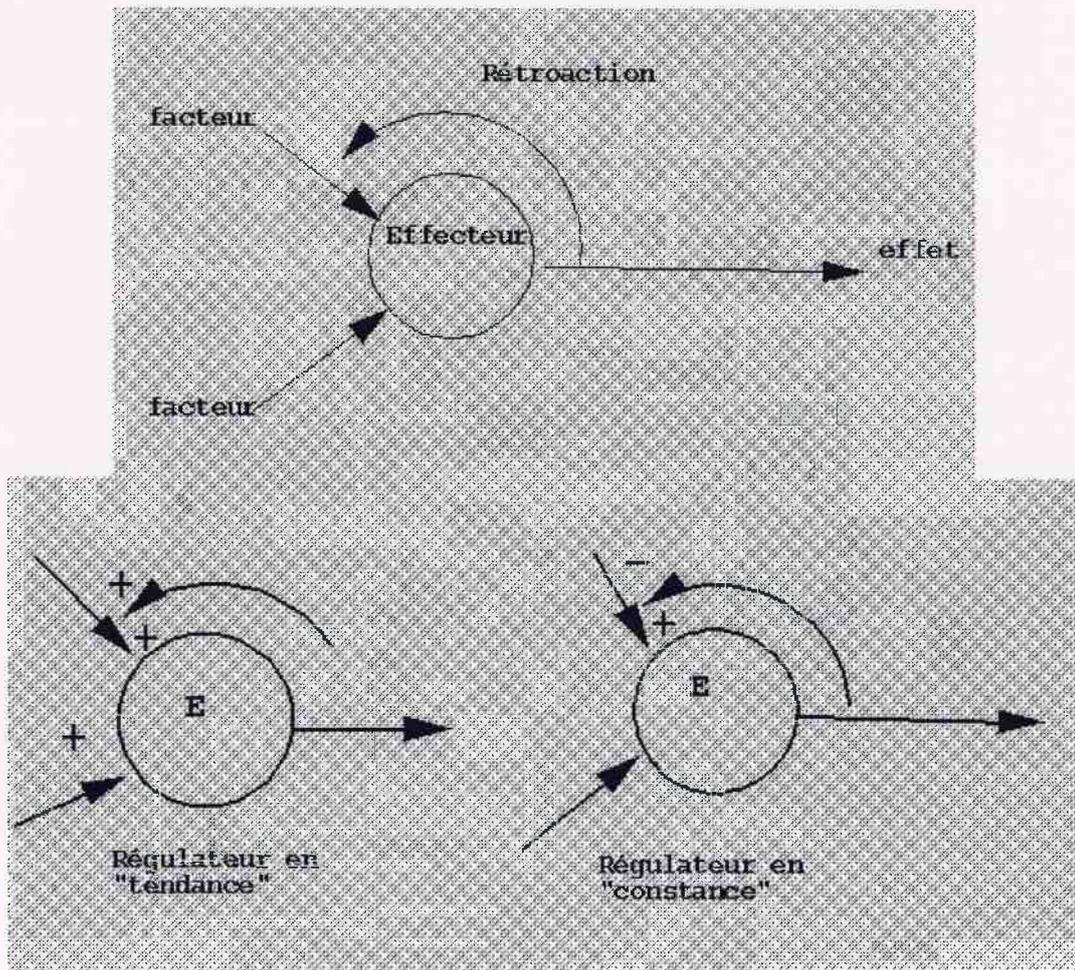
Vers le point 20

Point 20

C'est dire que l'UF - difficulté majeure, mais aussi gageure majeure - se doit d'inventer un nouveau modèle d'organisation. Pour éclairer ce point décisif, on peut schématiquement faire les distinctions suivantes:

Le modèle **hiérarchique-programmatique**: il part d'une volonté initiatrice, généralement déclarée ou tenue pour rationnelle, qui se fixe des objectifs à atteindre au moyen d'une stratégie déterminée. C'est le modèle qu'on retrouve dans toutes les institutions traditionnelles, administrations et universités, où il est sous-tendu par le principe d'autorité et de pouvoir. Efficace dans une société stable, il l'est de moins en moins dans une société en mouvement comme la nôtre.

Le modèle **cybernétique**: A partir d'un effecteur, mécanisme destiné à produire un certain "effet", des "facteurs" sont établis pour assurer le fonctionnement du système au moyen de feedbacks ou rétroactions. Si le système vise l'effet de stabilité, comme dans un thermostat réglé à 20 degrés, la rétroaction dite "négative" (cybernétique de signe inverse de celui du facteur) maintient le système en l'état (homéostasie).



Le modèle "**transdisciplinaire**" introduit un double enrichissement. D'une part "la transdisciplinarité concerne, comme le préfixe "trans" l'indique, ce qui est à la fois entre les disciplines, à travers les différentes disciplines, et au-delà de toute discipline." "La recherche disciplinaire concerne, tout au plus, un seul et même niveau de Réalité... En revanche, la transdisciplinarité s'intéresse à la dynamique engendrée par l'action de plusieurs niveaux de réalité à la fois.

Le modèle de l'**auto-organisation**. : il postule qu'un système produit spontanément des propriétés spécifiques en accédant à un niveau d'organisation plus global. Ce qui est mis en lumière dans ce modèle, c'est que des éléments simples peuvent acquérir des comportements complexes en gagnant un niveau d'organisation supérieur, et cela sans l'intervention d'un quelconque programme, ni intérieur ni extérieur.

Tierra Project de Tom Ray

A ces quatre modèles, j'aimerais, non pas en ajouter un cinquième, mais proposer une nuance, qui pourrait les acheminer vers une orientation commune. Si les nouvelles formes naissent spontanément du "désordre", les "initiatives", individuelles ou collectives, tout en faisant partie du "bruit", comportent des éléments personnels à prendre en compte.

L'intelligence partagée ne se borne pas à comprendre ou à expliquer le réel; elle le construit. Telle est probablement la gageure la plus difficile à tenir.

Vers le point 21

Principia Cybernetica

Pour la **transdisciplinarité**, se reporter à: *La transdisciplinarité*, manifeste, Basarab Nicolescu , Editions du Rocher, Paris, 1996

Point 21

C'est dire que l'UF devra se tenir en alerte à l'égard de tous les indices qui attestent du changement, d'autant plus difficiles à déceler qu'ils affectent très souvent la forme de "tourbillons" frivoles ou éphémères, "tourbillons" qui pourraient bien se révéler, à l'image des "tourbillons" de Benard pour la théorie du chaos, aussi significatifs d'un changement d'état global.

Point 22

A preuve les "hybridations qui ne cessent de proliférer. Ainsi tout ce que l'on réunit aujourd'hui sous le terme de "cyberculture"; ainsi l'éclosion des cybercafés qui introduisent un espace inconnu des cafés et des bistrotiers traditionnels. Une nouvelle convivialité s'y développe entre clients, à la fois voisins de table et assidus d'Internet. De tels sites vont se multipliant.

Vers le point 23

[Yahoo/Cyberculture](#)
[Cybercafés en Europe](#)

Point 23

Le terme même d'**hybridation** est significatif . Cyberculture et culture ne s'opposent pas terme à terme. Le changement est devenu si général et si permanent que nous devons apprendre à penser et à agir dans le mouvement même.

Point 24

La question qui se pose est donc celle-ci : quel **statut éventuel** peut-on envisager pour l'Université du Futur ? A défaut de fournir une réponse, on peut esquisser un certain nombre d'éléments à titre de suggestions :

Un bon modèle pourrait être celui-là même de l'"Internet Society" qui se définit comme "une organisation globale et internationale destinée à promouvoir l'interconnexion ouverte des systèmes et l'Internet".

L'agent moteur de l'UF pourrait s'inspirer du modèle du Conseil de Gestion (Board of Trustees), élu par les membres de l'ISOC. A l'instar encore de l'ISOC, différents autres comités se chargeraient, selon les besoins, et **dans le même esprit**, d'organiser le travail, les uns mettant l'accent sur le développement des techniques, les autres se chargeant de l'évaluation régulière de l'UF, à quoi s'ajouterait, sur le modèle de la "Research Task Force" d'Internet, une Task Force UF destinée à réfléchir sur le long terme.

A commencer par le CIRET, auquel l'UNESCO a confié un mandat précis en la matière, et dont le statut d'association garantit le minimum de contraintes. Un comité ou équipe de direction permettrait de prendre et de coordonner les initiatives dans le même esprit d'ouverture que seraient décidés les choix les plus appropriés.

L'UF organisera périodiquement des rencontres (conférences, colloques, séminaires, etc), pour mettre au point son développement à la fois dans son fonctionnement et son extension dans le monde. Ces rencontres auront lieu on line sur le Net, à partir d'un ou de plusieurs serveurs UF.

D'autres rencontres périodiques auront lieu dans des lieux différents. La présence physique des participants reste une dimension que la "virtualisation" du Réseau on line ne saurait ni effacer, ni remplacer. L'existence on line et l'existence off line ne peuvent désormais plus être simplement opposées. Nous participons toujours nombreux, toujours plus intensément, à leur hybridation. Cette amorce de **métamorphose** (?) donne lieu à des modes de **coexistence** d'un nouveau type.

Dans cette entreprise, l'UF aura à coeur de repérer les sites qui poursuivent des projets similaires afin d'établir avec eux une collaboration effective et directe. Ainsi naîtra une sorte de "méta-organisation".

En résumé l'UF, telle que je l'imagine, n'est pas une institution de plus, ni une "super-université" qui compterait des facultés et des départements supplémentaires. Elle n'est pas non plus le fait d'un Etat ou d'un pouvoir politique, économique ou religieux. Elle est et se veut autre chose à la façon de l'esquisse qui a en a été tracée.

Dans quel contexte ?

Au moment où les Etats-nations sont menacés par les grandes entreprises économiques, l'UF se doit de rivaliser avec elles sur un point décisif. Désormais, tout champ d'action est et ne peut être que mondial. Mais s'il est dans l'intérêt des IBM, Microsoft, Matsushita comme des General Motors, Esso, Shell, ou encore de Ted Turner, Rupert Murdoch, Bertelsmann de transformer la planète en un marché mondial, il n'est pas question d'abandonner aux Groupes-Géants de la technique et de l'économie le pouvoir de façonner l'imaginaire de nos enfants, comme ils y sont déjà parvenus à l'intérieur des empires composites, sans cesse renforcés par de nouvelles "megafusions", qu'emblématise l'omniprésent Disney. Disneyland, c'est déjà plus qu'un pays, c'est un monde "Disneyworld" ! dont l'élixir ne peut être que Coca-Cola.

World Economic Forum Davos

Dans cette prodigieuse entreprise en cours, l'UF se doit de revendiquer sa part d'espoir, comme sa part de responsabilité. Elle y parviendra, je le souligne derechef, non pas par des mesures d'adaptation, comme on ne cesse de le répéter, mais en faisant preuve d'un esprit d'initiative à la hauteur du défi qui nous est lancé. Les structures qui ont eu cours jusqu'ici, et dont il est difficile de contester l'efficacité et la légitimité, se révèlent être des structures de transition, et donc sujettes au "flétrissement" ou, pour le dire du terme utilisé dans le préambule, à l'apoptose.

Si ce qui été exposé annonce bien la métamorphose en cours, tout au moins en suggère les délinéaments, ne pourrait-on pas postuler que l'Université dont il est question dans ces "prolégomènes", et qu'en raccourci j'ai appelé l'Université du Futur peut, et même doit sans retard commencer par établir l'Observatoire et le poste de pilotage dont notre société en devenir a besoin pour l'orienter et lui donner sens ?

Cybervisionnaires? ...

Adresses Internet (URL) des sites cités dans le texte de René Berger (correspond aux mots soulignés du texte)

In Progress (sites attestant l'évolution du Net)

http://www-uf/UF/LOCARNO96/bref/prolegomenes_F.html

Santa-Fe Institute

<http://www.santafe.edu/>

Apoptose, dance of Death

<http://www.comet.chv.va.us/QUILL/apop.html-ssi>

Internet Society

<http://www.isoc.org/>

the World Wide Web Consortium

<http://www.w3.org/pub/WWW/>

Serveur de l'Unesco

<http://www.unesco.org/>

National Center for Supercomputing Applications, Illinois

<http://www.ncsa.uiuc.edu/>

Netscape Communications

<http://home.netscape.com/>

Microsoft Corporation

<http://www.microsoft.com/>

AT&T

<http://www.att.com/>

Yahoo

<http://www.yahoo.com/>

Yahoo Internet Life

<http://www.zdnet.com/yil/>

Répertoire des universités sous Yahoo

<http://www.yahoo.com/Education/Universities>

Répertoire des bibliothèques sous Yahoo

<http://www.yahoo.com/Reference/Libraries/>

Point d'entrée des répertoires-guides

<http://home.netscape.com/home/internet-search.html>

Encyclopedia Britannica

<http://www.eb.com/>

Babel: towards communicating on the Internet in any language

<http://www.isoc.org:8080/>

5000 Years of Indian Art

<http://www.ncb.gov.sg/nhb/alam/Alamkara-home.html>

Emergence d'une trans-culture (conférence MBONE du 18 janvier 96)

<http://sgwww.epfl.ch/BERGER/videoconference/>

Laboratoire de Neuro-heuristique, Université de Lausanne

<http://ulphyl.unil.ch/>

WORLD ART TREASURES

<http://sgwww.epfl.ch/BERGER/>

Open University

<http://acs-info.open.ac.uk/OU/OU.html>

K-12

<http://web66.coled.umn.edu/schools.html>

The first Internet node in Mongolia

<http://www.magic.mn/>

Exemple de multimedia: Life on Mars

<http://cnn.com/TECH/9608/mars.life.special/index.html>

Exemple d'animation Java

<http://www.cco.caltech.edu/~ekrider/Finance/BallDrop/BallDrop.html>

ASA Art and Technology

<http://www.asa-art.com/edmp/edmp1.htm>

Real Audio: France Info

<http://www.radio-france.fr/>

Virtual Reality Modelling Language

<http://siisg1.epfl.ch/UF/Atelier/VRML/>

Tierra Project

<http://208.198.184.45/tierra/index.html>

Principia Cybernetica

<http://pespmc1.vub.ac.be/INTRO.html>

Yahoo/Cyberculture

http://www.yahoo.com/Society_and_Culture/Cyberculture/

Cybercafés en Europe

<http://www.xs4all.nl/~bertb/index.html>

Cybervisionnaires? ...

<http://www-uf.epfl.ch/UF/visionnaires.html>
