

L'APPROCHE HIERARCHIQUE

<http://unism.pjwb.org>

<http://unism.pjwb.net>

<http://unism.narod.ru>

Remarques introductives

On vit dans le monde et on rencontre beaucoup de différentes choses ; on observe des événements de toutes sortes, en participant en multiples activités publiques et personnelles. Tout est organisé en quelque manière, et on le sent, même sans trop de souci pour régularité explicite. Cette ordination universelle des choses et faits peut être décrite de plusieurs façons. En général, on relie la diversité apparente à une communauté intrinsèque, et des termes caractérisant tous les deux sont introduits au sein de chaque activité spéciale. Finalement, on arrive aux paradigmes universels appliqués à toute activité possible. Ainsi, l'approche *structurelle* a résumé les réussites de la science formelle achevées avant le XX siècle. Pourtant, ses défauts sont devenus évidents dans quelques décades, et la vue *systematique* allait compléter la recherche structurale, comme le développement des appareils de control automatique l'exigeait. Ici, j'avance à compléter les approches structurelle et systematique par un encore paradigme universel, que j'ai conventionnellement nommée *hiérarchie*.

L'idée élémentaire s'ensuivit de l'usage commun des mots. En beaucoup de cas pratiques, les choses ne sont pas seulement interconnectées et mutuellement transformées, mais aussi distinguées par un certain *niveau*, comparées à des autres choses. Structures et systèmes de différent niveau peuvent coexister dans la même expérience, et les termes « structure hiérarchique » ou « système hiérarchique » sont largement utilisés pour parler de l'ordination « verticale » de ce type, en même temps que des autres termes (comme « gradins », « stratification », « subordination » *etc.*). On arrive à des idées similaires en considérant le développement, qui est d'habitude dessiné à suivre une direction des formes primitives à des formations d'un niveau plus haut. Quand même, il y a une dépendance mutuelle évidente de niveaux différents, lorsqu'ils ne peuvent être que les niveaux *de quelque chose*, et ils constituent ensemble une totalité. Ni l'approche structurelle, ni approche systematique ne peuvent expliquer cette sorte d'intégrité. Donc, désignons-le d'une manière ou d'autre (en particulière, comme « hiérarchie ») et procédons à l'étude de ses lois universelles et implications possibles.

Bien sûr, dans ce contexte, la hiérarchie est loin de son étymologie chrétienne d'origine, celle de l'« ordre sacré », qui remonte à la cosmologie mythologique des sociétés les plus primitives. Parce qu'on ignorait les relations entre les niveaux du cosmos ainsi imaginé, ils semblaient d'être imposés par quelque force suprême, par déité ; tout logiquement, cette subordination était par là appelé sacré, donc hiérarchie. Une idée pareille n'admet pas de liberté en interprétant les prescriptions divines, et le terme « hiérarchie » est devenu statique pour marquer plus spécialement des structures hiérarchiques, les assortiments rigides des niveaux prédéfinis avec des interrelations fixes. Cela faisait ces niveaux absolument séparés un d'autre, sans aucune change admise, et la même existence de niveaux pareils restait un mystère. Ce n'est pas étonnant que des idéologues de la classe dirigeant aient toujours utilisé une notion comme ça pour justifier l'inégalité économique et sociale.

A fin d'éviter des associations peu désirables, on pourrait trouver un autre nom, ou même introduire quelque néologisme. Il y a des exemples des exercices linguistiques de ce type dans la littérature (*ex.* « hétérahies » par E. Eliseïev). Toutefois, la spécificité de l'idée est plus souvent attribuée à des autres catégories (comme « structure », « système », « intégrité », « totalité » *etc.*). Pour insister sur le développement objectif de tout stratification, j'utiliserais le terme « idiarchie », en provenance des

mots grecs *idios* (son propre) et *arhe* (ordre, dominance) ; le tout pourrait être traduit comme l'« ordre naturel des choses ». Cependant, trop de la langue artificielle peut aussi être trompeur, c'est pourquoi je retiens le vieux nom d'« hiérarchie », en enlevant la connotation mystique. Aucun mot n'est parfait, et toute compréhension exige une envie à comprendre.

Ici, je présente seulement une brève exposition de quelques aspects de l'approche hiérarchique, sans examiner des particuliers. Une discussion plus développée a déjà été publiée¹ ; quand même, on n'est jamais assez exhaustif à propos d'un sujet qui, par sa même nature, ne peut pas appartenir à quelque domaine limité. Hiérarchies sont partout autour de nous, mais nous sommes encore à la veille de saisir leur universalité. On ne peut l'achever que par l'activité pratique, qui récrée le monde transformant la nature en la culture. En attendant, un peu de philosophie aiderait à acquérir une cadre préliminaire de travail.

On ne doit pas inventer tout de zéro. L'approche hiérarchique continue naturellement la ligne historique de la compréhension de la complexité, et beaucoup d'allusions existent dans la littérature, à partir des inscriptions cunéiformes de Mésopotamie Ancienne jusqu'à des livres multimédia les plus récents. On pourrait le trouver étrange et même un peu affligeant, d'observer des gens qui sont incapables de saisir les idées hiérarchiques, et qui inventent, en leur lieu, des conceptualisations volumineux et maladroitement pour expliquer quelque chose qui résulte naturellement de l'approche hiérarchique. On est déjà prêt pour le tout, mais les esprits ne sont pas encore assez souples pour ranger les pièces disjointes. J'espère que ces pages contribueraient à l'universalité de la pensée humaine.

Structures, systèmes, hiérarchies

La raison a toujours cherché l'intégrité. Une intelligence primitive voit seulement des situations infiniment diverses exigeantes des réactions adaptatives. Une personne un peu plus sage va aussi distinguer des classes de réactions similaires, suivant la similarité des activités réactives. C'est comment la diversité du monde s'ouvre comme une manifestation de son intégrité.

Ici, ce n'est pas la place à considérer la hiérarchie de l'intégrité en général. Il suffit dire que, sur un certain niveau de l'intégrité, on considère des façons possibles de joindre des entités isolées (éléments) en un tout, et il y a trois possibilités complémentaires et mutuellement opposées, ceux que nous appelons la structure, le système et l'hiérarchie. Certes, les choses réelles ne présentent jamais un cas pur d'un type particulière de l'organisation ; on parle plutôt des aspects structuraux, systématiques et hiérarchiques de la même chose.

Structure : la complexité intérieure de l'objet. Un objet consiste de plusieurs *éléments*, avec des *relations* entre eux ; quand un élément de la structure est immédiatement relié à un autre élément, on parle d'un lien de l'un à l'autre. Quand un élément est relié à deux autres éléments, ceux derniers deviennent reliés *via* leur relation commune ; un élément de la structure peut ainsi *médiatiser* les liens entre les autres éléments. Ces liens *médiats* (ou *indirects*) peuvent être assez complexes, en incluant des plusieurs éléments médiateurs et médiations alternatives. La totalité de tous les liens directs et indirects entre deux éléments dans une structure constitue leur *connexion* dans cette structure. Parce que les distinctions intérieures sont déterminées par la qualité de l'objet, la description structurelle est essentiellement *statique*.

Système : la complexité extérieure (apparente) de l'objet. On parle souvent du « comportement » de l'objet, ou bien de son « fonctionnement ». En général, un système va *saisir* une partie de son environnement et *sortir* quelque chose, dépendant de l'état du système, qui comprend des intérieurs comme extérieurs facteurs non inclus en les chaînes de la saisie et de la sortie. C'est à dire, le système est un moyen pour transformer une structure (la saisie) dans une autre (la sortie), et le mécanisme de cette transformation est déterminé par la structure du système (y compris la structure intérieure du système et la structure de son environnement). La description systématique d'un objet est *dynamique*,

¹ P. Ivanov, *Philosophy of Consciousness*. — Trafford, 2009

puisque des successions de ses réactions à des influences extérieures sont considérées. Des systèmes différents interconnectés deviennent les composants d'un système plus large.

Hiérarchie : les aspects extérieurs de l'objet sont transformés en sa complexité intérieure, et inversement, l'organisation intérieure devient une distinction explicite. Réflexivité (ou même-réflexion) est la clé à la compréhension de transformations pareilles. Par exemple, un système peut changer de son environnement d'une manière qui affecte la saisie, comme en des circuits communs de feed-back. Pourtant, les portions de l'environnement qui proviennent ce feed-back peuvent être incluses en le système original, le faisant hiérarchique, avec un niveau correspondant au fonctionnement original « pur » et un niveau plus haut introduisant une sorte de « autorégulation ». De même, le réarrangement des liens réflexifs fait une structure hiérarchique. Considéré comme un phénomène objectif, cette réorganisation des structures and des systèmes est communément connue comme *développement*.

Même si ces trois niveaux de l'organisation sont qualitativement différents en décrivant les aspects complémentaires du total, ils sont aussi mutuellement réfléchis. On peut réinterpréter les traits structuraux en termes de fonctionnement, et le fonctionnement d'un système peut aussi, en quelques respects, décrit en la langue structurale. Par exemple, en la physique, les structures sont souvent considérées comme les invariants des groupes dynamiques, tandis que la coordonnée temporelle est traitée en même façon que les coordonnées spatiales ; la dynamique est ainsi représentée par la géométrie du espace-temps. En plus, l'ordre hiérarchique peut être introduit en la physique par des plusieurs quantités effectives (des potentiels moyens, des champs auto-cohérents, conditions asymptotiques *etc.*). Pourtant, tous ces modèles ne peuvent pas entièrement réduire les structures aux systèmes, ni systèmes aux structures, et, bien sûr, hiérarchies sont seulement représentées par constructions structurales ou systématiques d'une façon très limité. En particulier, la coordonné temporelle ne représente pas le temps à tous les égards ; on a besoin de l'approche hiérarchique pour comprendre le temps historique comme différent de la seule dynamique de systèmes. L'étude de développement synthétise la description statique et description dynamique, en considérant le même chose comme une succession de ses phases de développement réfléchies en les niveaux de son hiérarchie.

On sait de la philosophie que toute chose définie a trois aspects complémentaires. Primairement, elle consiste de quelque chose, de ce qu'on appelle son *matériau*. Rien dans le monde ne peut exister sans aucun matériau, même si il peut parfois être une lourde tâche de dire de quel matériau il s'agit précisément. Mais le matériau ne caractérise pas complètement la chose. Le même matériau peut être utilisé pour faire beaucoup de choses différentes, et leur manière d'être différentes, c'est leur *forme*. En particulier, la silhouette visuelle d'une chose est une caractéristique de sa forme. Cependant, la considération séparée du matériau et la forme d'une chose nous dit rien de pourquoi ce particulier matériau doit prendre cette forme particulière. Ni le matériau, ni la forme n'implique la nécessité de la chose, sa place unique dans le monde. Il y a quelque chose dans chaque chose qui est responsable pour son être elle-même, son histoire de naissance, développement et anéantissement. Un philosophe l'appellerait le *contenu*, l'unité du matériau et de la forme.

La structure, le système et la hiérarchie comme les niveaux de l'organisation tous se rapportent à la forme de la chose. Pourtant, on pourrait observer que la stabilité de la structure se relie à la composition matérielle de la chose, pendant que le contenu de la chose à rapport à son développement, donc à son hiérarchie.

La différence importante de l'approche hiérarchique de la considération seulement des structures ou systèmes hiérarchiques est en que l'existence des multiples niveaux est expliquée par le développement objectif, tandis que, dans l'approche structurale ou systématique, on ne peut que la postuler, imposer du dehors. Dès que l'on accepte la hiérarchie comme différente du système ou de la structure, des structures hiérarchiques sont facilement comprises comme les empreintes du développement de l'objet sur son organisation intérieur, et un système hiérarchique manifeste la dépendance de la fonctionnalité de l'objet de son histoire naturelle.

Des principes fondamentaux

Pour introduire l'approche hiérarchique, on pourrait élaborer ses principes de base. Bien sûr, ce liste ne peut pas tout à fait être exhaustif ; des autres énumérations peuvent accentuer des aspects différents du même. En fait, l'idée d'un inventaire complet de catégories et principes pertinents est incompatible avec l'approche hiérarchique. Cependant, toute application pratique exige un cadre mental, et un résumé serait utile comme l'autre pour saisir l'idée générale de la hiérarchie comme un mécanisme intrinsèque de tout développement.

Holisme

La catégorie « hiérarchie » exprime l'idée d'une chose autonome restant elle-même dans tous les contextes possibles. Bien qu'elle peut s'exposer en respectes différents, tous ces manifestations spéciales sont intrinsèquement interconnectées, étant déterminées par le même centre organisationnel, la totalité de la chose. Quoique l'interaction avec l'environnement soit nécessaire pour définir la forme de la chose et son mouvement, le développement de la chose est initié par sa dynamique intérieure, quand bien même régulée est modelée par le dehors.

Structures hiérarchiques

Toute hiérarchie manifeste des niveaux distincts, avec les niveaux plus hauts dominants en un sens sur les niveaux inférieurs ; cette distinction dépend de l'aspect de la hiérarchie à l'étude. Les éléments du niveau supérieur peuvent, par exemple, représenter des classes des éléments d'un niveau plus profond, ou des caractéristiques intégrales du mouvement de niveau inférieur. En tout cas, les hauts niveaux sont « construits » sur la base des niveaux en bas, et ils ne peuvent exister sans eux, même si les niveaux supérieurs contrôle apparemment les processus à niveaux subordonnés.

Systèmes hiérarchiques

A chaque instance, toute hiérarchie communique avec son environnement comme un système hiérarchique, en transformant une saisie hiérarchiquement structurée à une sortie hiérarchiquement structurée aussi. Ça suppose une hiérarchie intérieure du système formellement représentée par la hiérarchie des états du système. Les systèmes hiérarchiques sont impossibles sans une hiérarchie de feed-back, et le fonctionnement du système est structuré hiérarchiquement par les cycles de feed-back. La distinction de structures « intérieures » ou « extérieures » devient donc relative, déterminée comme d'habitude par les temps caractéristiques de processus cycliques.

Divisibilité infinie

Les relations entre deux niveaux d'une hiérarchie constituent une entité spécifique qui peut être considérée comme un niveau de la même hiérarchie placée entre les deux niveaux originaux. Donc, il n'y a pas de structure finale dans une hiérarchie, parce que l'on peut toujours trouver encore un niveau entre tout pair de niveaux découverts auparavant. Ce procédé est appelé le *déploiement* de la hiérarchie.

Contraction

Une collection de niveaux intermédiaires entre deux niveaux choisis de la hiérarchie peut être traitée comme une sorte de médiatisation de la connexion entre eux. Tous les niveaux intermédiaires sont ainsi considérés comme l'organisation intérieure de la connexion qui ne définit pas les interrelations des niveaux choisis. En *pliant* (ou *contractant*) cette médiatisation, on observe les deux niveaux comme niveaux voisins. En cette façon, le nombre total de niveaux en une structure hiérarchique, ou en un système hiérarchique, peut augmenter, en nous portant à une vue plus grosse ; on suit ainsi une logique inverse à celle du déploiement hiérarchique.

Renversement

Toute hiérarchie peut être pliée, et dépliée ensuite en une manière différente, manifestant ainsi une structure hiérarchique ou un système hiérarchique qui ne ressemble plus l'original (un autre

retournement de la hiérarchie). Par conséquent, il ne faut pas considérer aucune formation hiérarchique comme absolue et rigide ; la hiérarchie est ainsi comprise comme l'unité de tous ses renversements possibles. La possibilité de renversement exprime la nature multi-facette de toute hiérarchie, avec transitions libres d'une aspect de la hiérarchie à l'autre.

Relativité de subordination

Grâce au renversement, il n'y a pas de niveau « supérieur » dans une hiérarchie, bien que chaque structure ou système hiérarchique en ait un. Tout élément de la hiérarchie peut aller le plus haut dans quelque structure hiérarchique et, en cette qualité, représenter toute la hiérarchie.

Intégrité forte

Dans une hiérarchie, la distinction entre les éléments et leurs relations peut seulement s'adresser à un renversement particulier de la hiérarchie (une structure hiérarchique), donc cette distinction n'est que relative. De même, toute distinction fonctionnelle (comme la saisie et la sortie, l'intérieur et l'extérieur) concerne un système hiérarchique particulier, un retournement particulier.

Auto-conformité

Tout composant d'une hiérarchie est aussi une hiérarchie, et li peut être déplié en la même manière que la hiérarchie parentale. La distinction même d'une partie et le tout est donc relative, car chaque portion de la hiérarchie peut, c'est-à-dire, la contenir entièrement ; une partie est virtuellement équivalente au tout. Autrement dit, une hiérarchie est reflétée par chacun de ses éléments.

Infinité qualitative

La hiérarchie n'implique pas un ordonnancement rigide des niveaux ; elle est plutôt une formation multidimensionnelle. Le nombre de ses dimensions est « infini », dans le même sens que le nombre de ses niveaux. Pourtant, chaque renversement de la hiérarchie exige un ordre unidimensionnel des niveaux, et chaque niveau d'une structure ou d'un système hiérarchique est caractérisé par une dimensionnalité bien définie.

Renversement des hiérarchies

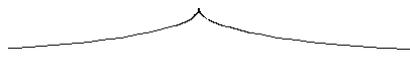
Bien que la hiérarchie se manifeste toujours en une séquence de niveaux (comme une structure ou un système hiérarchique), cette disposition n'est pas aussi rigide qu'en réflexion structural ou systématique. Le renversement des hiérarchies est la clé de leur compréhension. La capacité de renversement des hiérarchies forme une base solide pour la recherche intégrative. Fondamentalement, on observe que, en traitant quelque chose dans un *contexte* spécifique, on va seulement découvrir son *aspect* correspondant. La même chose peut participer à des plusieurs activités (processus, relations) et présenter des facettes bien différentes dans des circonstances différentes, jusqu'à avoir devenu complètement méconnaissable. Dans l'approche hiérarchique, on appelle ces manifestations différentes de la même hiérarchie ses *renversements* (en analogie à des renversements des accords possibles en musique) ou *retournements*.

Mais les renversements d'une hiérarchie ne sont jamais arbitraires ; ils reflètent toujours son organisation globale. Ça signifie qu'une structure ou un système hiérarchique ne peut jamais être imposé de dehors comme une totalité immédiate ; le contexte va toujours favoriser un seul élément, tandis que le reste de la construction en couches se déploie en concordance aux liens intérieurs entre les éléments.

Par exemple, imaginez un filet plié qui est ramassé sur le plancher. Quand on tire un de ses nœuds, il va traîner les nœuds y immédiatement connectés, qui vont, à leur tour, arracher les nœuds connectés à ces derniers, *etc.* Enfin, on aura le filet qui tombe du nœud que l'on empoigne, avec chaque nœud dépose à son propre élévation au dessus le plancher. On a ainsi produit une structure hiérarchique. Si on commence tirer le filet à partir d'un autre nœud, ça produira essentiellement le même, mais les nœuds seront pendus à des autres distances du plancher, en un ordre différent. En cette manière, la

variation de l'élément initial (le sommet de la hiérarchie) produit des structures hiérarchiques différentes.

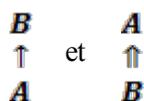
De même façon, en tirant un point d'une corde horizontale en l'air, on obtient une structure hiérarchique triant les points de la corde par leur distance de la surface plate :



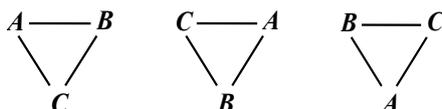
Tirez un autre point pour mettre les points de la corde en un autre ordre :



La nouvelle structure hiérarchique expose un autre renversement (ou une autre position) de la hiérarchie. Pour comprendre pourquoi l'idée de la rotation est invoquée, considérez encore un exemple. Dans une hiérarchie le plus simple, il y a deux éléments et un lien entre eux. Les deux positions possibles de cette hiérarchie triviale peuvent être dessinées comme ça :



Prenez bonne note de ce que le lien de A à B est d'une sorte différente de celle du lien de B à A ; la notation souligne ce fait. L'exemple d'une hiérarchie triadique donne une impression bien plus forte de la rotation :



Entendu, des pareils exemples n'expriment pas toute la gamme des manifestations du renversement hiérarchique. Cependant, ils illustrent l'idée d'une chose hiérarchiquement organisée qui expose ses aspects différents au monde, qui change et reste le même en même temps. En plus, les exemples comme ceux du filet et de la corde indiquent encore un trait important du renversement : pour aller à un renversement spécifique de la hiérarchie, il faut *plier* la structure originale en un état neutre, et puis, *déplier* la nouvelle structure à partir de l'élément unique qui *représente* la hiérarchie dans ce renversement particulier. Ces deux opérations ne sont pas aussi évidentes en un cas discret, mais elles doivent être invoquées tout du même.

Déploiement des Hiérarchies

La logique du déploiement se base sur la relativité de la distinction entre les éléments et les liens dans une hiérarchie. Par exemple, dans le schème

$$A \rightarrow B,$$

le lien \rightarrow peut être considéré comme un élément M médiatisant la connexion de A à B :

$$A \rightarrow M \rightarrow B.$$

Ça résulte en ce qu'il y a maintenant trois niveaux de la hiérarchie en place de deux initiaux. Tout lien entre des niveaux voisins est ainsi représentable par un niveau intermédiaire, et la hiérarchie se déplie de plus en plus. C'est un exemple de l'infinité qualitative inhérent à toute hiérarchie.

Encore, il faut tenir compte de ce que la qualité de liens entre les éléments et les niveaux dans une structure hiérarchique dépend de la mode du déploiement, et des structures similaires peuvent représenter les renversements tout différents de la hiérarchie. En mathématique moderne, il y a beaucoup d'exemples de la même notion (par ex. un ensemble) introduite dans le contexte des conceptualisations très différentes (comme la théorie des nombres ou l'approche catégorique), avec exactement les mêmes propriétés, mais en un sens tout à fait différent. Parfois, cette différence devient apparente, comme en le cas de l'intégrale Riemann et l'intégrale Lebesgue, qui coïncident dans le

domaine pas singulier, produisant les résultats différents pour des intégrés singuliers.

Malgré tout la difficulté apparente de l'idée, le déploiement hiérarchique est très ordinaire dans la vie quotidienne. Ainsi, pendant la première rencontre avec une personne, on prête toujours attention à des détails particuliers de l'apparence ou du comportement, et la connaissance de cette personne s'accroît par l'extension et modération de l'impression originale. De même, pour développer un grand projet, on le divise en quelques étapes relativement indépendantes, et puis, chaque étape peut être subdivisée en des tâches encore plus petites.

Dans la nature, le déploiement hiérarchique est souvent associé avec une fluctuation, une violation de symétrie, ou « bifurcation » (dans le sens de la théorie des catastrophes). En tout cas, c'est un processus naturel, qui corrèle la chose avec son environnement.

Contraction des Hiérarchies

Le processus inverse de la contraction d'une structure hiérarchique présente un lien indirect (médiatisé)

$$A \rightarrow M \rightarrow B$$

comme un lien immédiat d'une autre sorte :

$$A \Rightarrow B.$$

Intuitivement, cela correspond à la figure de raisonnement bien connue : si deux choses sont reliées *au moyen* d'une autre chose, elles sont en général *reliées*. Le centre du discours glisse ainsi de la médiatisation du lien (son mécanisme) au lien lui-même (l'état d'être liés), puisque, en beaucoup des applications, on peut bien ignorer les détails à condition que le résultat général soit garanti.

La contraction transmet une structure hiérarchique en une autre structure, qui est plus simple que la structure originale à quelques égards. Dans la vie quotidienne, on trouve un exemple typique de la contraction hiérarchique à base de *l'apprentissage*, avec une action complexe exécutée d'abord opération par opération, mais se pliant sous peu en une seule opération n'exigeant pas de contrôle conscient des étapes intermédiaires.

En principe, une hiérarchie peut être pliée en un seul élément ; pourtant, le processus de contraction s'arrête plus souvent à quelque niveau, se déployant ensuite en une autre direction. L'état « neutre », où la hiérarchie est pliée, peut donc être assez complexe, et il y a une hiérarchie des états neutres pareils.

Structures Multidimensionnelles

En une hiérarchie (idiarchie), chaque élément, ou lien, est une hiérarchie en soi-même ; il peut être déployé en son manière particulière sans référence à la position courante de la hiérarchie mère. En cette façon, le schème $A \Rightarrow B$ pourrait devenir quelque chose comme

$$\begin{pmatrix} S_2 \\ \uparrow \\ S_1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} R_2 \\ \uparrow \\ R_1 \end{pmatrix}$$

Comme chaque partie de la hiérarchie est liée à chaque autre, des schèmes comme ça impliquent toujours des liens cachés, qui peuvent être restitués en façons différentes. Par exemple, on peut considérer le déploiement parallèle de chacun des niveaux primaires :

$$\begin{pmatrix} S_2 \\ \uparrow \\ S_1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} R_2 \\ \uparrow \\ R_1 \end{pmatrix}$$

Très souvent, cependant, les niveaux différents ne se développent pas en parallèle. Normalement, la structure hiérarchique du niveau inférieur (comme le résultat de son déploiement) est représentée par quelque élément du niveau supérieur ; dans le reste, le développement du niveau supérieur n'est relié à des structures du niveau inférieur qu'en manière indirecte :

$$\begin{array}{c} S_2 \rightarrow R_2 \\ \uparrow \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ S_1 \rightarrow R_1 \end{array}$$

Une hiérarchie peut être dépliée en directions différentes, donc le numéro des dimensions dans la structure hiérarchique résultant peut s'accroître infiniment. Pourtant, tous les déploiements (positions) possibles sont déterminés par la totalité de la hiérarchie ; dans ce sens, la hiérarchie les comporte. Toute chose individuelle est à chaque instant liée par infinité de façons au reste du monde, étant représentée par une structure hiérarchique correspondante en chaque égard. En activité humaine, cette infinité est normalement traitée en utilisant l'idée de rotation (renversement), appliquée à la hiérarchie des positions admissibles de la hiérarchie : à chaque instant, on peut seulement observer une tournure particulière (l'élément le plus haut), le reste faisant à enrichir sa complexité intérieur.

Formation des Séquences

En parlant des niveaux de la hiérarchie représentant les étapes de son histoire, on accepte que tout développement puisse être considéré comme une séquence de phases distinctes. Mais la mode même de la distinction dépend du niveau de détail, et ceux qui distinguent trois étapes ont tant raison que des autres qui en décrivent vingt. Le processus de développement est hiérarchique, il aussi. Chaque phase de développement peut être décomposée en beaucoup de phases minuscules, et ainsi de suite, sans limite. A l'inverse, des petits changements deviennent fondus en des unités plus grosses, ainsi déterminant une échelle moins détaillée pour le processus entier. Cette contraction peut former des combinaisons diverses, et les séquences du niveau supérieur qui résultent seront aussi différentes :

$$\dots A \rightarrow B \rightarrow C \dots$$

se déplie en

$$\dots A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow B_1 \rightarrow B_2 \rightarrow C_1 \rightarrow C_2 \dots$$

qui se plie en

$$\dots (A_1 A_2 B_1) \rightarrow (B_2 C_1) \rightarrow C_2 \dots$$

ou

$$\dots A_1 \rightarrow (A_2 B_1) \rightarrow (B_2 C_1 C_2) \dots$$

ou

$$\dots A_1 \rightarrow (A_2 B_1 B_2 C_1) \rightarrow C_2 \dots$$

etc.

C'est un cas spécial de *renversement* des hiérarchies, les faisant manifester des structures et systèmes hiérarchiques tout différentes (les *positions* différentes de la hiérarchie), en toujours restant la même intégrité. Chaque position possible correspond à une route possible de développement.

Développement hiérarchique

Une chose de la nature de toute sorte, dès qu'elle est distinguée d'autres choses, est aussi reliée au reste du monde. La distinction même de deux choses est en fait une sorte de relation qui les unie. Etant reliée à des choses différentes, tout chose particulière va manifester ses qualités différentes (les positions différentes de la hiérarchie). Finalement, s'étant mise en contact avec toutes sortes de choses, elle va révéler tout déploiement possible, et devenir aussi reliée à la totalité complète du monde.

En introduisant la distinction entre ce qui appartienne à une chose et ce qui est en son dehors, on observe que la hiérarchie intérieure de la chose est toujours complétée par la hiérarchie de son environnement. La hiérarchie intérieure et la hiérarchie extérieure sont mutuellement reflétées. En particulier, chaque chose séparée est reliée à soi-même au moyen de son environnement ; donc elle

joue le rôle d'environnement pour soi-même et devienne reflétée en soi-même. Cette interaction réflexive avec l'environnement est le mécanisme principal de développement, le processus qui modifie la chose qu'elle soit.

Donc, les racines de développement sont en *réflexivité*, la connectivité d'une chose à soi-même. Une relation comme ça implique toujours des autres choses qui la médiatisent. Ainsi, en les structures, on distingue leur éléments et les liens comme *intérieur* à la structure et, en le complétant d'une vue de dehors sur la structure comme un tout. Un élément de la structure devient relié à soi-même par sa relation à la totalité de la structure. Des différents schèmes feed-back implémentent réflexivité au niveau systématique. Au niveau encore plus haut, les systèmes *extérieurs* qui médiatisent ce feed-back en envoyant une portion de la sortie du système à sa saisie deviennent une partie du système principal ; c'est un exemple d'un système en développement. En général, réflexivité fait la distinction même de l'intérieur et l'extérieur relative ; c'est un trait important des hiérarchies.

Développement hiérarchique se produit quand plusieurs choses forment une intégrité de niveau plus haut, en impliquant le reflet de cette intégrité en chaque composant et donc la croissance de son hiérarchie intérieur. C'est-à-dire, le développement hiérarchique est d'un caractère *actif*, et les choses ne subissent (ou ressentent) pas seulement une évolution, mais elles changent leur environnement, en changeant leur-même grâce à l'effet contraire de leurs propres produits.

Tout acte de l'interaction d'un objet avec le monde implique un cycle des phases alternantes de l'action et de l'être exposé à l'action, ce qui peut aussi être considéré comme des niveaux d'une hiérarchie. Une chose qui agit sur une autre chose est donc en change elle-même ; l'inverse action restitue partiellement la condition initiale. Ainsi la chose *se reproduit* toujours en chaque cycle d'action/réaction, mais, en général, pas exactement comme elle était, car il y a des changes qui s'accumulent graduellement. En le cas le plus simple, cette reproduction est réduite au renversement de la hiérarchie, qui laisse l'objet le même, en modifiant le forme, apparence, ou son place dans le monde. On nomme cela reproduction *simple* ; toutes sortes d'homéostasie et d'adaptation donnent des exemples des phénomènes pareils. Reproduction simple guide les systèmes à des états stationnaires, s'il n'y a pas de perturbations extérieures.

Plus souvent, les choses change en le processus de reproduction, laquelle est alors nommé *augmentative* plutôt que simple. En le cas très commun de la reproduction *extensive* (*expansion*), une partie toujours plus vaste du monde devient incluse en l'environnement de l'objet, en préservant généralement le caractère des interactions. Cela résulte en un dépliement de la hiérarchie de l'objet. Le monde se reflète plus profondément en la chose, et la chose s'imprime sur une portion plus large du monde.

Le vrai développement (reproduction *intensive*) implique un déplacement de la frontière entre la chose et son voisinage, donc la change en la notion même de « l'intérieur ». Cela veut dire que la hiérarchie de l'objet va changer par la synthèse de son hiérarchie originale et la hiérarchie d'une autre chose qui était d'abord une partie du monde extérieur. Il ne faut pas confondre cette « absorption » de choses extérieures avec simple consommation. En fait, une chose consommée n'existe plus ; elle est entièrement désassemblée à livrer des matériaux de construction pour une toute autre structure. C'est un processus extensif, qui ne comporte qu'à l'expansion. En développement hiérarchique, plusieurs corps vont participer ensemble à quelque activité d'un niveau plus haut, en retenant beaucoup de leur fonctionnalité originale. On pourrait parler de la formation d'un corps collectif.

Comme l'unité de l'intérieur et l'extérieur, la hiérarchie peut se développer en deux directions complémentaires, ou « faisant un zoom » et se dépliant en une série des hiérarchies intérieures relativement séparés, ou bien grandir par la combinaison de plusieurs chose à une. Ces processus de *différentiation* et *intégration* peuvent ils aussi être médiatisés ou inversés, c'est ce qui va produire des influences mutuelles de choses très lointaines dans le monde. Par une façon ou une autre, chaque chose est connectée à chaque autre, donc l'environnement d'une chose est entièrement reflété dans cette chose, comme la chose même devient entièrement représentée par son environnement. Le monde entier arrive ainsi à un état de l'unité. Cette unité est essentiellement hiérarchique, elle ne peut pas être comprise comme un fait donné, ni comme un processus ; elle est une synthèse de tout les deux.

Comme toute hiérarchie, le développement se manifeste en plusieurs structures hiérarchiques, avec les niveaux de la hiérarchie représentant les étapes de développement. Cependant, grâce au renversement, la même hiérarchie peut se montrer comme des structures hiérarchiques différentes. Par conséquent, parce qu'il y a beaucoup de modes d'interaction d'une chose avec le monde, le développement suivre des routes différentes, et les positions différentes de la hiérarchie indiquent les directions possibles de son développement. C'est par cela que l'approche hiérarchique se distingue des autres philosophies du développement, qui présument une séquence rigide des phases d'évolution ou, inversement, s'imaginent le développement comme une série de changements au hasard. En réalité, le développement n'est jamais entièrement stochastique, bien qu'il puisse passer des bornes différentes dans des circonstances différentes.

La croissance des hiérarchies fournit le point de départ pour comprendre *le temps*. Un cycle de la reproduction d'une hiérarchie est une *unité du temps* naturelle, associé avec cette route particulière du développement. Ainsi défini, le temps doit évidemment être hiérarchique, parce que tout cycle de reproduction à l'air différent aux niveaux différent de la hiérarchie. Il n'y a pas de collection fixe des cycles de reproduction qui puisse servir comme une horloge absolue. Chaque hiérarchie peut exposer des structures hiérarchiques tout différentes, et donc des *échelles du temps* différentes. Ce temps hiérarchique ne se réduit pas à une variable numérique à la façon de l'introduction du temps en physique et beaucoup d'autres sciences. Une variable pareille n'est qu'un paramètre structural, qui se rapporte à une structure hiérarchique spécifique ; en général, le temps est la mesure du niveau de développement, *hiérarchique complexité*. Cela est en conformité avec l'idée intuitive du temps, qui implique une direction bien définie du passé à la future, l'existence d'un « maintenant » fini dans chaque cycle de réflexion et la différence du rythme « naturel » du temps pour des classes différentes de choses.

Puisque tout développement implique la fusion des hiérarchies différentes, l'idée de développement (et donc l'idée du temps) ne s'applique pas au monde entier. Il n'y a rien « extérieur » au monde comme une totalité, et toute distinction peut seulement se produire dans le cadre de la même entité globale. Cependant, chaque portion du monde peut refléter son entier, donc chaque portion comme ça peut jouer le rôle du monde envers son intérieur, et une créature minuscule qui vête dans ce « monde » pourrait concevoir l'existence des autres « mondes », et les contacter finalement. Mais la naissance, l'existence et la mort d'un « monde » partiel pareil n'a rien à voir avec l'universalité du monde en général, qui reste toujours le même, en dehors de l'espace et du temps, quoiqu'en incorporant toutes les modes possibles de mouvement.

CONTENU

Remarques introductives.....	1
Structures, systèmes, hiérarchies	2
Des principes fondamentaux	4
Renversement des hiérarchies	5
Développement hiérarchique.....	8