



# De la différenciation biologique à la différenciation sociale (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles): quelques jalons historiques

Emmanuel d'Hombres

Volume 8, Number 1, November 2012

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1013922ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1013922ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Prise de parole

ISSN

1712-8307 (print)

1918-7475 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

d'Hombres, E. (2012). De la différenciation biologique à la différenciation sociale (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles): quelques jalons historiques. *Nouvelles perspectives en sciences sociales*, 8(1), 191–220. <https://doi.org/10.7202/1013922ar>

Article abstract

Morphogenesis and differentiation are the words which are used today to indicate the two basic modalities of ontogenesis in biology. Morphogenesis refers to the process of progressive 'complexification' during embryonic development, whereas differentiation refers to that of the functional specialization of the egg's cells. Paradoxically, for more than a century, the term of differentiation has been employed to express the first of these variables, mainly if not exclusively. How did it come in developmental biology to name the physiological phenomenon which is parallel to structural complexification and which 19th century naturalists readily called the division of physiological labour? In fact, it appears that this inversion is only the latest episode in a series of semantic adventures affecting the history of the concept over nearly two centuries. We intend to explain them in this communication.

We shall retrace the following steps: the term 'differentiation' appears in the field of animal anatomy at the beginning of the 19th century, because of its resemblance to 'complication', which is currently used by morphologists at this period (term which is itself practically synonymous with what 18th century naturalists called the "composition of the organization"). From comparative anatomy the term will migrate to embryology when the principle of epigenesis triumphs, and will know a considerable rise in epistemological status, reaching its climax when ranked by Von Baer as a fundamental concept of new scientific embryology. Its pairing with the concept of the division of physiological labour will confer on differentiation the role of criterion with which anatomists on the one hand, embryologists on the other hand, will judge the degree of improvement reached by embryonic formations and adult forms, respectively. Then the morphological significance of the term is enriched with a new evolutionary meaning, through the diffusion of the Darwinian theory and the adoption of the biogenetic law. At this degree of conceptual elaboration, we witness an extension of differentiation's field to the phenomena concerned with anthropology (comparative analysis of different societies) and history (comparative analysis of different formations of the same society) thanks to sociologists such as Spencer who adopted the principle of cultural evolutionism. Evolutionary meanings of differentiation will regress correlatively, in life sciences and social sciences, during the inter-war period, to such an extent that its legitimate field of extension is reduced only to developmental biology. Consequently with the invalidation of the problem of the organic basis of living beings, differentiation loses its quasi etiological function (degree of differentiation as criterion of organic improvement) and comes back to its modal and descriptive primitive status.

We shall focus in this paper a part of the history of this complex and interdisciplinary concept of differentiation, of which contemporary social sciences inherit to some extent, showing particularly the benefits of such an inquiry for the understanding of cultural evolutionism, which was so influent in the past social sciences, and even today.

# **De la différenciation biologique à la différenciation sociale (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles): quelques jalons historiques**

EMMANUEL D'HOMBRES  
Université catholique de Lyon  
Laboratoire SPHERE UMR 7219

## **Introduction**

**L**a controverse est-elle aujourd'hui définitivement close de savoir si la différenciation constitue, en sociologie, en économie, en science politique, une caractéristique modale de l'évolution sociale, autrement dit si les sociétés, à mesure qu'elles avancent dans l'histoire, sont nécessairement de plus en plus différenciées, ou bien au contraire si la différenciation, loin d'avoir la valeur opératoire d'instrument de mesure du degré d'évolution sociale, est une variable indépendante de l'historicité de sociétés?

Certains auteurs contemporains faisant autorité en sociologie résistent à penser que la question soit tranchée, quitte à passer pour des évolutionnistes retardataires. C'est le cas notamment de Niklas Luhmann. Le concept de différenciation, compris au sens fort, informe complètement la problématique luhmanienne des modalités de l'évolution sociale. La proposition selon laquelle les sociétés évoluent par voie de différenciation de leurs fonctions et

de leurs structures, qu'elles se « différencient » (au sens donné par l'embryologie épigénétique à ce terme) à mesure qu'elles avancent dans l'histoire – cette proposition est un jugement analytique, et pas du tout un jugement synthétique chez Luhmann (pour parler en termes kantien).

Nous rapporterons ici quelques passages attestant ce lien analytique entre évolution sociale et différenciation selon Luhmann. Ces citations sont tirées de son maître ouvrage, *Soziale System*<sup>1</sup>, livre majeur de la sociologie néo-évolutionniste contemporaine.

D'abord cet extrait qui montre que la cause du processus de différenciation n'est pas exogène et accidentelle selon Luhmann. Ce processus serait, sinon spontané, du moins autonome. En effet:

Les processus de différenciation interne [*i.e. dans les sociétés*] peuvent commencer presque au hasard et ne sont dirigés par aucune forme « en voie de développement » [*sind nicht dirigiert durch eine zu 'entwickelnde Form*]<sup>2</sup>.

Mais si ces processus de différenciation sociale ne dépendent pas d'une cause accidentelle, quelle peut être alors l'identité de la cause, de cette cause endogène? Ci-dessous un passage dans lequel Luhmann lie causalement la dynamique de différenciation au processus de *reproduction* de l'organisation:

La différenciation interne (ou différenciation du système) utilise une toute autre procédure que la différenciation de l'environnement. Tandis que la différenciation de l'environnement était liée aux exigences pour le système de respecter l'environnement et qu'elle était à la fois stimulée et limitée par cette exigence, la différenciation interne est le résultat du processus de reproduction autopoïétique [*ergibt sich die interne Differenzierung aus dem Prozeß der autopoietischen Reproduktion*]<sup>3</sup>.

Même si l'on reste dubitatif quant à ce que peut bien signifier pareil « processus de reproduction autopoïétique », la formule montre clairement qu'il ne s'agit pas, dans l'esprit du sociologue,

<sup>1</sup> Niklas Luhmann, *Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag, 1984.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 260. Guillemets de l'auteur.

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 258.

d'un phénomène adventice et accidentel à l'organisation.

Luhmann utilise du reste volontiers dans ses écrits la forme pronominale (la différenciation « s'opère », « se développe », etc.), laquelle souligne encore une fois le caractère actif, autonome, plutôt que réactif, du processus. Ainsi dans cet extrait :

La société peut réaliser [*kann durchführen*] son propre système de différenciation [...]. C'est dire que cette différenciation ne repose pas sur des distinctions entre interactions. La différenciation sociale se développe d'en haut [*entwickelt sich von oben*], pour ainsi dire, et non d'en bas [*von unten*] : en instaurant de nouvelles différences pertinentes entre système et environnement au sein de la société, et non en cherchant et en triant des interactions convenables<sup>4</sup>.

Cette représentation active, dynamique, du processus de la différenciation sociale n'est évidemment pas sans similitude avec celle du développement embryonnaire. D'ailleurs Luhmann reconnaît lui-même, sinon la valeur de modèle, du moins l'analogie de son concept de différenciation sociale avec la notion embryologique de développement. Ainsi dans *La légitimation par la procédure*<sup>5</sup>, il écrit à propos de l'évolution du système social en général et du système judiciaire en particulier :

Comme tous les systèmes, les procédures judiciaires se constituent par le biais d'une différenciation, c'est-à-dire par l'établissement de frontières par rapport à un environnement. [...] À certains égards, ce processus peut-être comparé à celui de la génération et de la naissance<sup>6</sup>.

Dans le propos qui va suivre, nous allons tâcher de montrer que cette analogie, faite par une des voix les plus autorisées de la sociologie contemporaine, entre pareille conception de la différenciation sociale et la conception moderne du développement organique, n'est aucunement fortuite, qu'elle recouvre une

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 423.

<sup>5</sup> Niklas Luhmann, *La Légitimation par la procédure*, trad. fr. Lukas K. Sosoe et Stéphane Bouchard, Québec/Paris, Presses de l'Université Laval / Cerf, coll. « Dikè », 2001 [1969].

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 51. La référence au schéma système/environnement indique qu'en l'occurrence Luhmann emprunte sa modélisation des phénomènes sociaux à la théorie des systèmes, plutôt que directement à la biologie (schéma organisme/milieu). Il demeure que les propos de Luhmann (en témoigne sa comparaison avec la génération) reconduisent bien ici l'idée d'un rapport *analytique* entre différenciation et niveau d'historicité des sociétés.

parenté et un héritage commun. C'est donc à retracer cette filiation du concept « biosociologique » de différenciation que nous allons à présent nous attacher. Mais avant d'entamer l'enquête historique, il nous faut dire un mot sur la sémantique actuelle du terme dans cette discipline à laquelle fait référence Luhmann: l'embryologie.

### « Différenciation » aujourd'hui en biologie du développement

En biologie du développement, il existe actuellement au moins quatre termes génériques pour exprimer les modalités principales du développement embryonnaire. Leurs significations se superposent, mais seulement partiellement et non complètement. Quels sont ces termes? Nous les citerons dans l'ordre technique croissant et en donnerons une définition minimale et, à ce qu'il nous semble, relativement consensuelle.

Il y a d'abord ce bon vieux mot de *croissance* (*growth*). Croissance est d'ordinaire employée pour désigner l'augmentation en volume et/ou en masse de l'embryon causée par la multiplication cellulaire. C'est clairement un terme de morphologie.

Le second terme, plus didactique, est celui de *morphogenèse* (*morphogenesis*). Comme le nom l'indique, la morphogenèse réfère aussi à l'aspect morphologique ou structural du développement embryonnaire. Il désigne plus spécifiquement le processus d'épigenèse au sens traditionnel du terme, c'est-à-dire l'apparition de parties dont la forme ne peut être déduite d'une forme existant antérieurement.

Ce terme est en outre généralement (quoique pas toujours) employé pour la désignation des phénomènes épigénétiques visibles à l'échelle *macroscopique* de la perception humaine, c'est-à-dire au niveau des tissus, des organes ou des appareils. Les phénomènes épigénétiques visibles seulement au microscope – les phénomènes épigénétiques cellulaires et intracellulaires – sont d'ordinaire désignés par un autre mot: celui, précisément, de *différenciation* (*differentiation*).

« Différenciation » est donc le troisième mot de notre liste. C'est aujourd'hui un terme un peu hybride, aussi bien morphologique que physiologique: un mot qui renvoie à un segment du processus de diversification à la fois structurale et fonctionnelle des parties de l'embryon. Mais notons tout de suite que le segment du processus et l'échelle de perception *ne sont pas les mêmes* selon qu'on l'envisage comme terme de morphologie ou comme terme de physiologie. Quand il dénote un processus morphologique, il réfère généralement au segment du parcours ontogénétique correspondant au stade embryonnaire et sert à la désignation des phénomènes de diversification structurale *des cellules*, plutôt que des tissus et des organes macroscopiques. Quand il dénote un processus physiologique, c'est le contraire: il réfère plutôt au segment correspondant au stade fœtal, et se trouve alors employé à la désignation des phénomènes de spécialisation fonctionnelle des parties macroscopiques (organes et tissus), plutôt que des cellules et des éléments infracellulaires de l'organisme en voie de formation.

C'est que « différenciation » est soumise à forte concurrence. Le vocable a, on l'a vu, un concurrent sur sa droite, du côté morphologique, avec le terme de morphogenèse. Mais il a aussi un rival sur sa gauche, du côté physiologique. Et ce rival est le terme de *détermination* (*determination*), le dernier terme de notre liste. Par « détermination », on entend aujourd'hui, en biologie du développement, l'ensemble des processus de spécialisation fonctionnelle des cellules, ou pour le dire de façon négative, mais précise, la diminution et la disparition progressive de la pluripotente (ou totipotente) cellulaire, propriété caractéristique des cellules souches (*precursor cells*), à mesure du développement de l'embryon.

La détermination *précède* la différenciation « morphologique » au sens restreint du terme, au cours de l'embryogenèse. On dira donc qu'elle correspond à la période la plus primitive, ou bien qu'elle précède la différenciation fonctionnelle, selon qu'on adopte une acception large ou restreinte de cette différenciation.

Pour étayer nos affirmations, nous citerons quelques passages tirés de manuels relativement récents de biologie du développement. L'ensemble révèle une certaine stabilité sémantique des termes de différenciation, de croissance et de morphogenèse:

Le développement remplit deux fonctions principales. Il produit l'ordre et la diversité cellulaire au sein de chaque génération d'être vivants, et il assure la continuité de la vie d'une génération à l'autre. La première fonction consiste en la production et l'organisation de tous les différents types de cellules dans le corps. [...] Cette genèse de la diversité cellulaire est appelé « différenciation ». Les processus d'organisation des différentes cellules dans les tissus et les organes sont désignés par le terme de « morphogenèse » (création de la forme et de la structure) et de « croissance » (augmentation de la taille)<sup>7</sup>.

Il est utile de distinguer les séquences embryonnaires en plusieurs composants: la croissance, la différenciation et la morphogenèse. Le terme « croissance » est utilisé pour définir le gain en volume et/ou la masse d'un organisme résultant de la croissance et de la multiplication cellulaires. « Différenciation » décrit des modifications de la forme et de la structure des cellules conduisant à la formation de nouvelles structures ou à des changements dans les tissus et les organes. [...] Le changement de forme de l'organisme qui est lié à des modifications fonctionnelles, est appelé « morphogenèse »<sup>8</sup>.

Les deux processus fondamentaux du développement sont la différenciation et la morphogenèse. La différenciation est l'acquisition des différentes propriétés par différentes cellules ou différents groupes de cellules. [...] La morphogenèse est le changement dans la forme de l'embryon ou dans une partie de celui-ci, depuis les cellules jusqu'aux tissus et aux organes<sup>9</sup>.

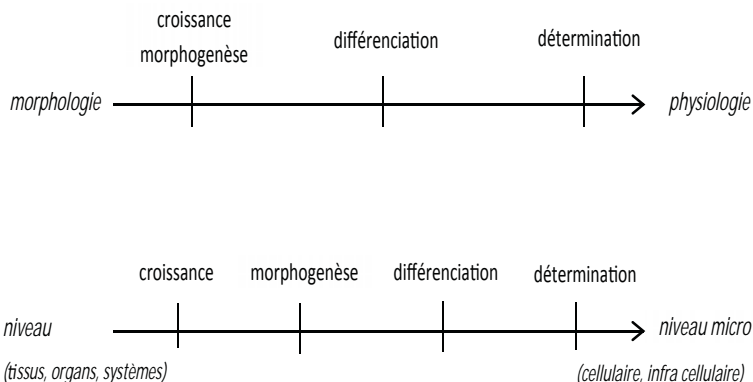
Un petit schéma nous aidera à situer les unes par rapport aux autres les aires de signification respectives occupées aujourd'hui

<sup>7</sup> Scott F. Gilbert, *Developmental Biology*, 4<sup>e</sup> édition, Sunderland (Mass.), Sinauer Associates, 1994, p. 4.

<sup>8</sup> Peter Westhoff (dir.), *Molecular Plant Development: From Gene to Plant*, Oxford, Oxford University Press, 1998, p. 14-15.

<sup>9</sup> Douglas J. Futuya, *Evolutionary Biology*, Sunderland (Mass.), Sinauer Associates, 1998, p. 49.

par les mots composant la terminologie générique des modalités de l'embryogenèse, lorsqu'on les compare du point de vue du type d'étude (physiologie *versus* morphologie) et de l'échelle de réalité (macro *versus* micro) auxquels ils réfèrent:



### La différenciation en embryologie dans le dernier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle

Croissance, différenciation, morphogénèse, détermination: autant de notions à l'extension et à la compréhension assez proches, mais cependant distinctes, employées pour la désignation d'une modalité de tout ou partie du développement embryonnaire. Faisons maintenant un saut d'un siècle à l'autre, et comparons la compréhension et l'extension qu'avait le concept de différenciation à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle à celles qu'il revêt aujourd'hui dans la même discipline. Nous citerons à ce propos deux textes. Le premier est extrait des *Principes d'anatomie comparée*<sup>10</sup> du morphologiste allemand Carl Gegenbaur, le second du *Traité d'embryologie*<sup>11</sup> de l'embryologiste Oscar Hertwig, son élève:

La marche que suivent les tissus dans leur formation [*Gewebeentstehung*] et leur séparation dans le cours du développement [*Entwickelung*] subséquent est une différenciation

<sup>10</sup> Carl Gegenbaur, *Grundzüge der vergleichenden Anatomie*, Leipzig, Engelmann, 1878 [1870].

<sup>11</sup> Oscar Hertwig, *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere*, Jena, Fischer, 1896 [1888].



[*Differenzierung*]. Comme chaque agrégation de cellules ayant subi de telles transformations correspond à une fonction déterminée de l'organisme, laquelle auparavant n'était pas attachée à une partie nettement circonscrite, et dévolue même, confusément avec toutes les autres fonctions, à une seule cellule pendant l'existence de l'organisme comme œuf, on doit considérer cette différenciation comme une division du travail [*so ist diese Differenzierung als eine Arbeitsteilung aufzufassen*]. [...] Cette division du travail physiologique détermine un haut perfectionnement [*höhere Ausbildung*] dans les manifestations d'un organe, car la structure de chaque partie affectée à un usage particulier tendra toujours à s'améliorer [*fortgebildet*] dans la seule direction correspondante<sup>12</sup>.

Pour bien comprendre l'importance, pour le développement de l'embryon, du principe de la division du travail [*physiologischen Arbeitsteilung*] et de la différenciation histologique [*histologische Differenzierung*] qui en est la conséquence, nous devons nous rappeler que la vie de tout être organisé se manifeste par un ensemble de fonctions différentes. [...] Chez les organismes pluricellulaires inférieurs, les différents éléments constitutifs accomplissent encore tous, de la même manière, les diverses fonctions nécessaires à la vie organique. Mais, plus l'organisme est hautement organisé, plus ses différentes cellules se partagent les fonctions. Cette division du travail physiologique entraîne nécessairement un perfectionnement [*ein höherer Grad der Vollkommenheit*] dans l'accomplissement des diverses fonctions. De plus, tout changement ou perfectionnement physiologique que subit une cellule détermine chez elle des modifications dans sa texture intime. Il en résulte que la différenciation morphologique ou histologique marche toujours de pair avec la division du travail physiologique [*der physiologischen Arbeitsteilung geht stets auch Hand in Hand eine morphologische oder histologische Differenzierung*]<sup>13</sup>.

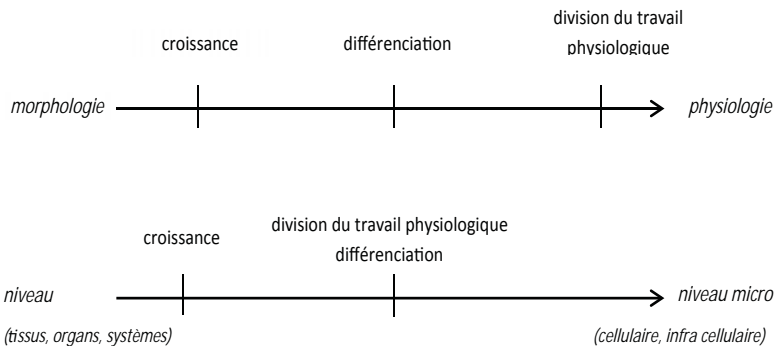
On remarque dès l'abord plusieurs différences avec le concept

<sup>12</sup> Carl Gegenbaur, *op. cit.*, § 13, p. 30. Souligné par l'auteur.

<sup>13</sup> Oscar Hertwig, *op. cit.*, p. 92-93.

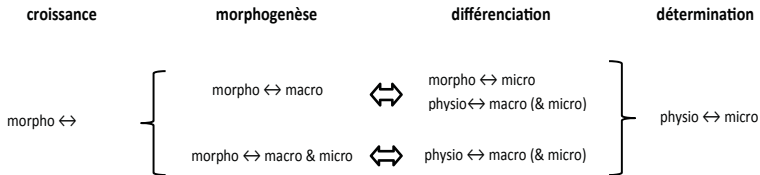
d'aujourd'hui: 1° « différenciation » est *plutôt un concept morphologique que physiologique*, et le terme qui exprime la signification physiologique conférée aujourd'hui généralement à « différenciation » est en l'occurrence « division du travail »; ces deux concepts d'ailleurs forment au demeurant une paire (sans qu'on s'attarde ici sur la nature de leur relations logique); 2° « différenciation » est une notion qui implique indirectement, via la notion de division du travail qui lui est appariée, l'idée de *perfectionnement* de l'organisation; donc il s'agit d'un concept qui n'est pas uniquement descriptif et modal, comme aujourd'hui, mais *normatif* et *explicatif*.

Représentons ci-après les aires de significations respectives des deux termes le long des axes.



Voici deux tableaux permettant de récapituler les informations sur la sémantique de ces termes à un siècle de distance:

*Aujourd'hui*



*Dans les années 1870-80*



À côté de « différenciation » se présente donc ici ce nouveau venu sur lequel il va nous falloir revenir: « division du travail physiologique ». Qu'est devenu ce concept aujourd'hui? Quel est son statut logique? Comment comprend-t-on, si elle existe, l'expression de division du travail physiologique dans la littérature biologique actuelle<sup>14</sup>?

Sur le plan de la compréhension, force est de reconnaître qu'on n'utilise plus aujourd'hui le concept que dans un registre descriptif, c'est-à-dire sans que cela implique un quelconque jugement de valeur sur l'organisme considéré. Comme le dit Graham Bell: « La division coopérative du travail entre entités répliquées est un principe général de construction organique qui s'applique à

<sup>14</sup> Pour plus de précisions sur ce point, nous nous permettons de renvoyer à notre étude: Emmanuel d'Hombres, « The "Division of Physiological Labour": The Birth, Life and Death of a Concept », *Journal of the History of Biology*, n° 45, 2012, p. 3-31.

tous les niveaux de l'organisation vivante<sup>15</sup> ». « Division du travail » n'est donc peut être pas toujours considérée comme une pure et simple métaphore en biologie; mais, du moins, l'expression aujourd'hui n'implique plus du tout l'idée d'un lien entre le processus qu'on appelle détermination et un quelconque perfectionnement de l'organisation.

Plus remarquable encore, sur le plan de l'extension, l'usage aujourd'hui est de restreindre l'application du concept de division du travail, même réduit à une compréhension purement descriptive, à des domaines dont l'étude *ne relève pas de l'embryologie*. Ces champs d'application sont principalement le domaine des sociétés animales (division du travail entre les individus composant les sociétés animales) et le plan écologique de la répartition des espèces (division du travail écologique ou interspécifique, au sens où Darwin déjà l'entendait<sup>16</sup>). Autrement dit, l'usage a pratiquement disparu de parler de division du travail organique, de division du travail *entre* les parties composant l'organisme *individuel*, qu'il s'agisse de l'organisme adulte ou de l'organisme en voie de formation étudié par l'embryologiste. Or l'organisme individuel était le principal domaine d'application de la division du travail pour les biologistes jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Les autres domaines restaient tout à fait secondaires<sup>17</sup>.

Ironie de l'histoire: « différenciation » s'est pratiquement substituée à « division du travail physiologique » dans le rôle de modalité physiologique de référence de l'évolution embryonnaire, tout en continuant à jouer son rôle de variable morphologique, à côté et en sus du concept de morphogenèse, cantonné pour sa part à la désignation des phénomènes macroscopiques. En lieu et place de « division du travail physiologique », on trouve aujourd'hui son ancien *alter ego* physiologique: « différenciation »

<sup>15</sup> Graham Bell, *Selection: The Mechanism of Evolution*, New York, Chapman & Hall, 1997, p. 245.

<sup>16</sup> Voir notamment Charles Darwin, *The Origin of Species by Means of Natural Selection*, 6<sup>th</sup> edition, London, J. Murray 1872 [1859], p. 89-90, 97-98, 233.

<sup>17</sup> Ce point a été bien vu à l'époque par la première traductrice française de Darwin, Clémence Royer, dans un court texte: « Des sociétés dans la série organique », *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*, 2<sup>e</sup> série, t. 10, 1875, p. 622-626.

(ainsi que « détermination »). Et en lieu et place de « différenciation », on trouve aujourd'hui ... toujours « différenciation », plus un nouveau venu: « morphogenèse ».

D'où notre question: comment en est-on arrivé, en biologie du développement, à nommer du terme de différenciation le phénomène physiologique de la spécialisation fonctionnelle des cellules et (surtout) des parties macroscopiques qu'elles composent, phénomène considéré comme corrélatif du phénomène anatomique de la diversification structurale des parties organiques, et que la plupart des naturalistes nommaient, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la division du travail physiologique? Autrement dit, comment la catégorie de différenciation en est-elle venue à couvrir *tout* le champ autrefois couvert par le concept de division du travail physiologique? En fait, il apparaît que ce déplacement et cette extension du domaine de validité du concept de différenciation aux phénomènes physiologiques accompagnant les modifications anatomiques opérant au cours du développement embryonnaire sont le résultat d'une série de transformations successives affectant l'histoire du concept depuis plus de deux siècles. Nous listerons dans le propos qui va suivre les principales modifications, en respectant leur ordre chronologique d'apparition et en illustrant chacun des ces déplacements par un ou deux propos d'auteurs.

### **De la « composition de l'organisation » à la différenciation embryonnaire**

1° Au XVIII<sup>e</sup> siècle, « différenciation » est un terme de mathématique exclusivement, plus précisément un terme d'analyse. La différenciation nomme un procédé utilisé pour réduire le nombre de variables inconnues d'une équation. Ce n'est qu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle que le vocable commence sa carrière en biologie. Nous n'avons pas trouvé d'occurrences dans les travaux de morphologie animale ou végétale du premier tiers du XIX<sup>e</sup> siècle. À la place de différenciation, on trouve le concept voisin de *complication*, qui est alors un terme pratiquement synonyme de ce que les naturalistes de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle appellent

encore volontiers la « composition de l'organisation ». Mais il s'agit alors d'un concept d'anatomie comparée, exclusivement.

Nous reproduisons deux textes de Lamarck. Le premier montre l'assimilation du concept de (degré de) complication au concept de (degré de) dissemblance, le second, la synonymie, à cette époque, des termes de complication et de composition de l'organisation :

S'il existe, parmi les êtres vivants, une série graduée, au moins dans les masses principales, relativement à la complication ou à la simplification de l'organisation, il est évident que dans une distribution bien naturelle, [...] on doit nécessairement placer aux deux extrémités de l'ordre les êtres les plus dissemblables, les plus éloignés sous la considération des rapports, et par conséquent ceux qui forment les termes extrêmes que l'organisation, animale ou végétale, peut présenter<sup>18</sup>.

Il convient de nous arrêter un instant [sur les animaux] pour reconnaître la gradation singulière et bien étonnante qu'offre leur ensemble dans la composition *ou* la complication de leur organisation, dans le nombre et l'étendue de leurs facultés, en un mot dans la facilité, la promptitude et le nombre des moyens de leur multiplication.<sup>19</sup>

2° En fait, il semble que ce soit dans les études sur la « génération », plus précisément dans l'embryologie allemande de l'époque romantique, marquée par la *Naturphilosophie* et récemment convertie au principe de l'épigenèse, au sens que ce mot revêt en histoire naturelle (génération successive de parties aux formes non déductibles de formes antérieures), que le terme de différenciation émerge pour la première fois en tant que terme de science naturelle. On trouve le vocable dans des textes du début du XIX<sup>e</sup> siècle traitant du développement animal de

<sup>18</sup> Jean Baptiste de Lamarck, *Discours d'ouverture. Système des Animaux sans vertèbres*, Paris, Déterville, 1801, p. 18.

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 6, souligné par nous.

Johann Friedrich Meckel<sup>20</sup>, Carl Friedrich Heusinger<sup>21</sup>, Julius Ferdinand Meyen<sup>22</sup>, et d'autres encore. Nous rapportons ici un propos de Carl Gustave Carus, datant de 1814:

Le règne animal se développe [*entwickelt sich*] dans le sens d'une diversité et d'une perfection toujours plus grande à partir d'un état d'indifférence [*Indifferenz*] primitive dans l'animal individuel. Ceci résume toute l'histoire de l'animalité, qui est comme l'histoire du développement de chaque forme achevée, en ceci qu'elle repose sur une différenciation croissante [*gehenden Differenzirung*] qui nous éloigne toujours plus de l'indifférence initiale<sup>23</sup>.

Cette origine *embryologique* (et non anatomique) du concept biologique de différenciation a été bien vue par le grand Cuvier, qui écrivait déjà en 1810:

La théorie générale de la formation des êtres organisés reste toujours le plus profond mystère des sciences naturelles. [...] L'esprit, réduit à choisir entre les diverses hypothèses du développement des germes, ou les qualités occultes mises en avant sous les titres de *moule intérieur*, d'*instinct formatif*, de *vertu plastique*, de *polarité* ou de *différenciation*, ne trouve donc partout que nuages et qu'obscurité<sup>24</sup>.

3° Il faut cependant attendre la fin des années 1820 et la parution du premier volume de l'*opus magnum* d'Ernst Von Baer, *Histoire du développement des animaux*<sup>25</sup>, ouvrage que les historiens s'accordent à reconnaître comme un des plus importants de l'embryologie moderne, pour voir le concept de différenciation accéder au statut épistémologique de concept *modal* principal du développement embryonnaire.

<sup>20</sup> Johann Friedrich Meckel, *Manuel d'anatomie générale, descriptive et pathologique*, 2 vol., trad. fr.. Jourdan et Breschet, Paris, Baillière, 1825 [1812-1816].

<sup>21</sup> Carl Friedrich Heusinger, *Grundriss der Encyclopädie und Methodologie der Natur und Heilkunde*, Eisenach, Barecke, 1839.

<sup>22</sup> Julius Ferdinand Meyen, *Phytotomie*, Berlin, Josephy, 1830.

<sup>23</sup> Carl Gustav Carus, *Versuch einer Darstellung des Nervensystems*, Leipzig, Breitkopf, 2 vol., 1814, t. 1, p. 16.

<sup>24</sup> Georges Cuvier, Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, Paris, Imprimerie Impériale, 1810, p. 194. Italiques de l'auteur.

<sup>25</sup> Ernst Von Baer, *Über Entwicklungsgeschichte der Thiere*, Königsberg, Bornträger, 1828.

Nous rapportons ici un long passage de Von Baer qui atteste cette consécration épistémologique:

Lorsque l'on considère le déroulement du développement, la première chose manifeste est qu'à partir d'un état homogène, commun, il se forme progressivement un être hétérogène et différencié. Cette loi du développement prédomine tellement à tous les moments de la métamorphose qu'il est totalement impossible de parler correctement du développement sans s'y référer constamment. Elle est si lumineuse partout dans notre exposé, qu'il paraît superflu de vouloir ici la démontrer. Cependant, quelques considérations sur les *modalités* du processus [*Weise der Vorganges*] ne seront pas inutiles et trouveront leurs applications par la suite. On peut distinguer trois formes de différenciation [*drei Formen der Differenzierung*].

Tout d'abord, le germe est divisé en plusieurs couches hétérogènes qui acquièrent au cours du développement de plus en plus de particularités. [...] Voici pour la division en feuillets, que nous appellerons la *différenciation primaire* [*primäre Sonderung*].

En plus de la différenciation en feuillets, il s'en produit une autre, plus tard, à l'intérieur des feuillets, lorsque les masses cartilagineuses, musculaires et nerveuses se séparent. [...] J'appelle cette forme de différenciation la *différenciation histologique* [*histologische Sonderung*].

Une troisième forme de différenciation [*Differenzierung*] est la différenciation de la forme externe. [...] J'appelle cette différenciation la *différenciation morphologique* [*morphologische Sonderung*].

[...] Ainsi, par une triple différenciation, se construit l'hétérogénéité du corps<sup>26</sup>.

Différenciations primaire, histologique, morphologique: la voie est désormais ouverte à l'analyse fine des modalités de la différenciation embryonnaire.

<sup>26</sup> Ernst Von Baer, *ibid.*, vol. 1, p. 153-55. Italiques de l'auteur. Traduit et cité dans Jean-Claude Dupont et Stéphane Schmitt, *Du Feuille au gène. Une histoire de l'embryologie moderne: fin XVIII<sup>e</sup>/XX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Éditions Rue d'Ulm, 2004, p. 23-24.



## De la différenciation embryonnaire à la différenciation des espèces

4° Von Baer affirmait l'existence d'une corrélation entre différenciation et perfectionnement d'un organisme. Semblable affirmation n'avait cependant rien d'original; on la retrouve à la même période chez des auteurs comme Carus ou Meckel<sup>27</sup>. Seulement si ce lien est généralement admis par les embryologistes, force est de reconnaître qu'il n'est aucunement démontré. La différence est de taille, et entache la crédibilité épistémologique (sinon méthodologique) de la différenciation en tant que « zoomètre de l'animalité », pour reprendre l'expression d'un naturaliste de cette époque<sup>28</sup>. L'articulation des concepts de différenciation et de division du travail physiologique, notion d'origine économique et jusqu'alors exclusivement employée en physiologie comparée, va donner à de nombreux naturalistes le sentiment que ce problème est résolu, en même temps qu'il permet l'extension dudit concept de différenciation au champ entier de l'anatomie comparée, discipline vouée à l'étude des organismes adultes. En fait les biologistes empruntent aux économistes, non pas seulement le concept *descriptif* de division du travail (un certain type d'organisation du travail, en l'occurrence le travail manufacturier), mais le concept *étiologique* de division du travail, c'est-à-dire l'idée, empiriquement validée en économie, à défaut de l'être en biologie, d'une relation de causalité entre le type d'organisation du travail (manufacturier *versus* non manufacturier) et le perfectionnement de l'organisation<sup>29</sup>. Depuis le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, les économistes ont observé et démontré<sup>30</sup> que l'organisation d'une

<sup>27</sup> Voir sur ce point, Bernard Balan, *L'Ordre et le temps. L'anatomie comparée et l'histoire des vivants au XIX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Vrin, 1979, p. 64-67, 220-223, 255-260 notamment.

<sup>28</sup> Il s'agit de Julien-Joseph Virey, « Animal », dans le *Nouveau dictionnaire d'Histoire naturelle*, t. 1, Paris, Déterville, 1803, p. 427.

<sup>29</sup> Ce pourquoi les naturalistes, à l'instar d'Henri Milne-Edwards, parlent souvent de la « loi » ou du « principe » de division du travail physiologique.

<sup>30</sup> Cette démonstration a cependant été contestée. Cf. Jean-Louis Peaucelle, « La Division du travail. Adam Smith et les encyclopédistes observant la fabrication des épingles en Normandie », *Annales de Mines*, septembre 1999, p. 35-51 et, du même auteur, « Raisonner sur les épingles. L'exemple d'Adam

production primitivement artisanale sous une forme manufacturière permet de générer d'importants gains de productivité, par suite de diminuer les coûts de revient et d'augmenter le revenu des entrepreneurs et le pouvoir d'achat des ouvriers – ce qui affecte *in fine* positivement la « richesse globale » de la société, autrement dit dans un vocabulaire moins restrictivement économique et susceptible de s'appliquer à d'autres entités collectives: son degré (ou niveau) de perfectionnement (ou progrès). Dans ces conditions (lien organisation du travail / productivité / richesse globale), le couplage opéré par les naturalistes des deux concepts de division du travail et de différenciation ne pouvait que renforcer la conviction des naturalistes que la différenciation est finalement un bon critère pour juger du degré de perfection atteint par cette *autre* totalité qu'est l'organisation biologique, que cette organisation désigne une forme embryonnaire ou un organisme adulte.

Nous reproduisons un texte du zoologiste français Henri Milne-Edwards daté de 1844. Il est, à notre connaissance, le premier texte dans lequel « division du travail physiologique », originairement concept de physiologie comparée, c'est-à-dire appliqué à l'étude comparée du fonctionnement des formes adultes, est utilisé en tant que concept embryologique:

Les animaux dont la carrière embryogénique est de longueur inégale constituent, sous le rapport de leur mode d'organisation, une multitude de séries séparées entre elles par des caractères d'autant plus importants que les différences dans leur marche zoogénique sont plus anciennes et plus considérables. Dans ces séries, *de même que dans l'embryon aux diverses périodes de son développement*, l'organisation tend en général à se perfectionner à mesure qu'elles s'élèvent, de telle sorte que les espèces les moins parfaites occupent les rangs les plus inférieurs; mais ce perfectionnement, *qui a toujours pour résultat une division croissante du travail fonctionnel*, ne se fait pas toujours de la même manière, et ce n'est pas en revêtant des formes semblables que des animaux engagés dans des routes zoogéniques essentiellement différentes s'élèvent<sup>31</sup>.

---

Smith sur la division du travail », *Revue d'économie politique*, vol. 115, n° 4, 2005, p. 499-519.

<sup>31</sup> Henri Milne-Edwards, « Considérations sur quelques principes relatifs à la classification naturelle des animaux », *Annales des Sciences Naturelles. Zoologie*,

5° Pareille extension du concept de division du travail au domaine de l'embryologie va évidemment faciliter son articulation systématique avec celui de différenciation, qui occupe à l'origine ce terrain. Mais, en retour, cette articulation, dans la mesure où elle est effectivement systématique, exige que les deux concepts soient coextensifs. Elle impose donc en théorie d'élargir le champ d'application de la notion de différenciation au domaine des organismes *adultes* (anatomie comparée). Dans le sillage des travaux de Milne-Edwards, les zoologistes et embryologistes allemands seront les grands acteurs de cette systématisation, qui aboutit à faire de la différenciation et de la division du travail une sorte de « double anatomo-physiologique ». En 1851, le morphologiste allemand Heinrich Bronn déclare que ce qu'il appelle la différenciation progressive des fonctions [*fortschreitende Differenzirung der Funktionen*], et qui va de pair avec la différenciation des organes, correspond à ce que Milne-Edwards nomme la division du travail physiologique<sup>32</sup>. La même année, son compatriote Rudolf Leuckart relève que la différenciation ou ce qu'il appelle encore le polymorphisme « est seulement l'expression extérieure d'une division du travail [*äußere Ausdruck einer Arbeitsteilung*]<sup>33</sup> ». En 1866, Ernst Haeckel intitulera un sous-chapitre de sa *Generelle Morphologie*: « Différenciation ou division du travail<sup>34</sup> ». Il ne cessera d'utiliser l'expression et d'opérer l'équation division du travail-différenciation dans tous ses écrits ultérieurs.

Dans le même sens, le physiologiste français Claude Bernard écrivait dans l'un de ses derniers ouvrages:

La *différenciation* est un fait démontré, lorsqu'on suit le développement d'un être donné. Les études embryogéniques, depuis C. F. Wolff, ont établi que l'animal se formait par *épigénèse*, c'est-à-dire par addition et

---

3<sup>e</sup> série, t. 1, 1844, p. 76. Souligné par nous.

<sup>32</sup> Heinrich Georg Bronn, *Morphologische Studien über die Gestaltungsgesetze der Naturkörper überhaupt, und der Organischen insbesondere*, Leipzig, Winter, 1858, p. 161-162.

<sup>33</sup> Rudolf Leuckart, *Über den Polymorphismus der Individuen, oder die Erscheinung der Arbeitsteilung in der Natur*, Giessen, Ricker, 1851, p. 33.

<sup>34</sup> Ernst Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin, Reimer, 2 vol, 1866, t. 2, p. 74.

différenciation successive de parties. [...] Cette différenciation, cette spécialisation est, en somme, une division du travail physiologique<sup>35</sup>.

« Différenciation » n'est plus que la variable morphologique du « doublet anatomo-physiologique »: différenciation-division du travail. Et ce doublet conceptuel s'applique désormais *aussi bien* aux formes animales adultes étudiées par le zoologiste qu'aux formations animales transitoires étudiées par l'embryologiste.

6° Dans les années 1850, « différenciation » est devenu un concept d'anatomie comparée et d'embryologie; mais il n'est *pas encore* un concept de biologie de l'évolution. Il faut attendre les années 1860 et la diffusion de la théorie darwinienne pour voir « différenciation » être progressivement investie d'une signification évolutionniste. Dans *L'Origine des espèces*, Darwin parle de la phylogenèse comme d'un processus de divergence, mais il utilise parfois « différenciation » *aussi* en ce sens phylogénétique. Haeckel n'aura pas les mêmes scrupules, employant systématiquement « différenciation » pour qualifier ce qui lui semble être la principale modalité morphologique de la phylogenèse.

Par exemple ce dernier écrit:

La divergence de caractère ou différenciation des individus est directement le produit de l'interaction entre les lois de l'hérédité et de l'adaptation, car plus les organismes se ressemblent, plus leur besoins sont analogues, et plus la lutte pour l'existence qu'ils doivent mener les uns contre les autres pour satisfaire leurs besoins vitaux est rude<sup>36</sup>.

Il est clair que « différenciation » n'est plus seulement à cette époque un concept de biologie du développement (et accessoirement d'anatomie comparée); il est maintenant pleinement un concept de morphologie évolutive, un concept de biologie de l'évolution.

7° C'est à ce point du parcours qu'apparaît un décalage entre les notions de différenciation d'une part, de complication (ou complexification) d'autre part. Comme Darwin l'a souvent noté, la différenciation phylogénétique ou divergence des lignées n'implique pas forcément une complication ou complexification

<sup>35</sup> Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Baillière, 1878, vol. 1, p. 372-73.

<sup>36</sup> Ernst Haeckel, *Generelle Morphologie...*, *op. cit.*, t. 2, p. 251.

des formes vivantes<sup>37</sup>. Cependant la loi dite biogénétique de récapitulation de la phylogenèse par l'ontogenèse *interdit* aux biologistes, du moins à ceux qui lui accordent crédit, de distinguer radicalement complication et différenciation, vu que le développement embryonnaire est tenu pour aller dans le sens d'une complexification croissante de la structure. C'est ainsi que beaucoup de naturalistes sont amenés à se servir du terme de différenciation pour désigner le processus de spéciation, c'est-à-dire dans un sens franchement phylogénétique, tout en reconduisant une vision finaliste et fondamentalement anti-darwinienne de cette histoire – se rangeant ainsi parmi les acteurs de ce que l'historien Peter Bowler a appelé « *the non-Darwinian Revolution*<sup>38</sup> ».

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, « différenciation » a acquis son maximum d'extension en biologie. En 1896, l'embryologiste Louis Roule, prenant acte de cette formidable promotion du concept, pouvait écrire:

La nature va du simple au complexe, grâce à une différenciation des formes toujours plus accentuées, liées à une division toujours plus grande du travail vital. Ce principe est vraiment la loi directrice, dans les sciences biologiques comme dans celles qui s'y rattachent; il est le guide constant sans lequel on ne trouve que fausseté et erreur. Tous les naturalistes, tous les philosophes, dans la recherche de la vérité, doivent l'avoir présent à la mémoire, et ne point s'en départir<sup>39</sup>.

### **De la différenciation des espèces à la différenciation des sociétés**

8° À l'orée du XX<sup>e</sup> siècle, le concept de différenciation triomphe donc en biologie. Corrélé à la notion de division du travail, d'une part, à la notion de perfectionnement, d'autre part, il est pourvu d'une extension inégalée (embryologie, anatomie comparée,

<sup>37</sup> Darwin aime notamment à rappeler l'exemple des espèces parasites, issues souvent de formes souches anatomiquement plus complexes. Cf. Charles Darwin, *The Origin...*, *op. cit.*, p. 99, 175, 390.

<sup>38</sup> Peter Bowler, *The Non-Darwinian Revolution: Reinterpreting a Historical Myth*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1988.

<sup>39</sup> Louis Roule, *L'Anatomie comparée des animaux basée sur l'embryologie*, Paris, Masson, 1896, 2 vol., t. 1, VII.

morphologie évolutive), et il est parvenu à un fort degré d'élaboration (la double corrélation: différenciation / division du travail, et différenciation / perfectionnement de l'organisation<sup>40</sup>). Mais il n'est pas encore au bout de ses aventures. Les adeptes de l'évolutionnisme *culturel*, sociologues, anthropologues, historiens, juristes, vont en effet étendre l'application du concept au domaine des sociétés humaines, sans en changer d'ailleurs fondamentalement la compréhension. Ceux-ci affirment l'existence d'un parallélisme entre anthropologie et histoire *sur le modèle* du rapport qui existe entre anatomie comparée et embryologie pour

<sup>40</sup> Il existe une troisième correspondance tout à fait fondamentale, bien que conditionnée à la précédente (lien différenciation / division du travail): c'est la corrélation entre différenciation et intégration (distincte de perfectionnement) organique. Dans cet ordre d'idée, on dira que plus un organisme est différencié, plus en même temps ses parties sont solidaires (ou organiquement liées), et plus il forme un tout cohérent. Il est remarquable que l'équation différenciation-intégration ait été également établie et exploitée par les biologistes à partir des années 1840, notamment après que la confirmation de la théorie cellulaire sur tous les fronts de la recherche naturaliste (anatomie microscopique, embryologie, pathologie, physiologie) ait obligé ces derniers à réviser fondamentalement leur conception du rapport du tout et de la partie dans l'organisme individuel et à envisager les métazoaires comme des formations composées de parties vivantes et individualisées, irréductibles à leur valeur instrumentale, par ailleurs réelle, pour l'organisme (conception de la partie-organe). L'on sait la fortune de cette idée en sociologie depuis Durkheim (au moins), en passant par Parsons et Luhmann. Il ne nous a pas semblé nécessaire néanmoins d'en retracer la genèse, dans la mesure où l'accent est mis ici sur la valeur opératoire de la différenciation en tant qu'instrument de mesure du degré d'évolution (biologique et sociale) et que cette valeur est d'ores et déjà acquise avec l'érection de la différenciation au rang de concept modal du développement embryonnaire *et* avec l'extension (via son appariement à la division du travail) de son champ d'application à l'anatomie comparée. N'eût été l'équation différenciation-intégration, la proposition selon laquelle les sociétés se différencient à mesure qu'elles avancent dans l'histoire aurait sans doute perdu de son autorité, mais elle n'aurait pas manqué d'advenir historiquement, toutes choses égales d'ailleurs. Sur ce point, cf. François Vatin, « À quoi rêvent les polypes? Individuation et sociation d'Abraham Trembley à Émile Durkheim », dans Laurent Fédi, *Les Cigognes de la philosophie. Études sur les migrations conceptuelles*, Paris, L'Harmattan, 2002, p. 85-215; Emmanuel d'Hombres et Soraya Mehdaoui, « On What Condition Is the Equation Organism-Society Valid? Cell Theory and Organicist Sociology in the Works of Alfred Espinas (1870s-80s) », *History of the Human Sciences*, vol. 25, n° 1, 2012, p. 32-51.

les naturalistes, de moins en moins nombreux il est vrai en cette seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, qui, à l'instar d'Etienne Serres ou des Geoffroy St-Hilaire père et fils il y a un demi-siècle, persistent à admettre le principe du parallélisme anatomo-embryologique<sup>41</sup>. Dans ces conditions, quoi d'étonnant que les modernes promoteurs de l'évolutionnisme culturel en sciences sociales finissent par adopter *aussi* les concepts modaux fondamentaux des disciplines naturalistes auxquelles ils se réfèrent, à savoir les concepts de différenciation morphologique et de division du travail physiologique? De la même manière qu'on dit en biologie que le niveau de différenciation traduit le degré de perfection atteint par une formation embryonnaire ou par un organisme adulte, on va dire en sciences sociales que le niveau de différenciation indique le rang occupé, sur l'échelle de la civilisation, par une société du passé ou par une société actuelle.

La translation est faite notamment par Herbert Spencer dès la fin des années 1850. Dans un essai datant de 1860, le philosophe anglais écrit:

Différenciations sur différenciations [*differentiation upon differentiation*] s'opèrent au cours de l'évolution d'une société civilisée. Nous avons observé comment, dans les petites communautés primitivement formées, se constitue une organisation politique simple: il existe seulement une séparation partielle des classes exerçant des fonctions différentes. Et maintenant nous observons comment, dans un pays formé par la fusion de ces petites communautés, les diverses sections, aussi bien dans leurs structures que leur modes d'activité, croissent de façon différente [*grow unlike*] sur les deux plans – et deviennent progressivement des parties mutuellement dépendantes, diverses dans leur nature et dans leurs fonctions<sup>42</sup>.

Et le concept de différenciation vaut *aussi bien* appliqué à l'analyse des sociétés du passé étudiées par l'historien (comparai-

<sup>41</sup> Sur l'histoire de cette première approche (pré-évolutionniste) de la récapitulation en biologie, cf. Georges Canguilhem *et al.*, *Du développement à l'évolution aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles*, Paris, Presses universitaires de France, p. 10-18; Bernard Balan, *op. cit.*, p. 255-260; Robert J. Richards, *The Meaning of Evolution*, Chicago, University of Chicago Press, 1992, p. 18-55.

<sup>42</sup> Herbert Spencer, « The Social Organism » [1860], dans Herbert Spencer, *Essays: Scientific, Political and Speculative*, 3 vol., t. 1, Londres, Williams and Norgate, 1874, p. 398.

son des stades historiques d'une même société), qu'à celle des sociétés d'aujourd'hui étudiées par l'anthropologue et le sociologue (comparaison des sociétés « sauvages » et des sociétés « civilisées »). Comme l'écrit Spencer dans un autre ouvrage, dans l'organisme:

Ces différences de fonction, et les différences de structure qui en découlent, d'abord rares et faiblement marquées, deviennent plus nombreuses et plus définies à mesure que l'organisation se perfectionne, et ce faisant, les buts de l'organisme sont mieux atteints. Les types inférieurs et les types supérieurs de sociétés [*lower and higher types of societies*] se distinguent par des traits de structure qu'on peut caractériser par les mêmes expressions; et ces traits de structure sont également ce qui distingue les stades primitifs des stades plus avancés dans chaque société [*the earlier stages of each society from the later*]<sup>43</sup>.

Pareille extension socio-anthropologique du concept n'eût pas été possible si celui qui lui sert de modèle en biologie n'avait été auparavant exporté hors de son domaine d'origine (l'embryologie) et légitimé en tant que concept d'anatomie comparée.

9° L'usage du double conceptuel différenciation-division du travail dans l'analyse historique et anthropologique, comme notion à la fois étiologique (causalité différenciation-perfectionnement de l'organisation sociale) et modale (caractérisation du moyen par lequel procède l'évolution sociale), que ce soit dans la comparaison des stades historiques d'une société ou dans la comparaison des sociétés actuelles, se généralisera à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Nous citerons pour exemple un sociologue allemand, sociologue non évolutionniste, mais qui n'en admet pas moins la valeur modale *et* explicative, pour l'historien *comme* pour l'anthropologue, du couple « différenciation / division du travail ». Il s'agit de Georg Simmel:

Les recherches *historiques et ethnologiques* ont démontré depuis longtemps que, d'une façon générale, les individus d'un groupe sont d'autant plus semblables et plus étroitement unis que le groupe est plus primitif, qu'il a une plus courte existence. Grâce à un développement progressif l'individualité se dessine plus nettement, les fonctions deviennent plus

<sup>43</sup> Herbert Spencer, *The Study of Sociology*, Londres, H. King, 1873 [1871], p. 218.



divisées et plus spécialisées; l'individu perd toute égalité et toute solidarité avec les autres membres du groupe. Ce développement est si fréquent qu'on l'a donné comme une loi de la différenciation [*Differenzierung*]<sup>44</sup>.

Articulation différenciation-division du travail, rapport de causalité différenciation-perfectionnement de l'organisation, parallélisme des séries historiques et anthropologiques (« ethnologique » dit Simmel), confusion des séries logiques et chronologiques: telles sont désormais les déterminations composant le réseau sémantique du terme de différenciation lorsqu'il est employé par les sociologues et les historiens évolutionnistes à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

10° Mais cette hyper extension et cette surdétermination fonctionnelle du concept de différenciation ne durera qu'un temps. Sous la conduite de Franz Boas, l'anthropologie sociale américaine de l'entre-deux-guerres va procéder à une critique méthodique et systématique des constructions évolutionnistes et ruiner progressivement le crédit que les anthropologues et les sociologues accordaient à cette doctrine et au concept de différenciation, en particulier dans sa double fonction d'index du progrès social et d'indice de l'âge historique des sociétés<sup>45</sup>.

Ajoutons qu'à la même époque, les choses se gâtaient également pour le concept du côté de l'embryologie évolutionnaire. Les embryologistes Walter Garstang et Gavin de Beer entreprenaient de réfuter la loi biogénétique et retournaient l'aphorisme haeckelien en son contraire, en montrant l'existence d'une relation de causalité entre ontogenèse et phylogenèse *dans le sens inverse* à celui qu'avaient imaginé les théoriciens de la récapitu-

<sup>44</sup> Georg Simmel, « La Différenciation sociale [*Soziale Differenzierung*] » [1894], repris dans Georg Simmel, *Sociologie et épistémologie*, trad. fr. Lavinia Gasperini, Paris, Presses universitaires de France, 1991 p. 208-209. Souligné par nous.

<sup>45</sup> Cf. les études de Franz Boas réunies dans la seconde partie de son ouvrage, *Race, Language and Culture* (1940), Londres, Macmillan, 1966, p. 243-311. Concernant l'historiographie, cf. notamment Marvin Harris, *The Rise of Anthropological Theory*, New York, Thomas Crowell Company, 1968, p. 259-286; Georges W. Stocking, « Franz Boas and the Culture Concept in Historical Perspective » [1966], dans Georges W. Stocking, *Race, Culture and Evolution. Essays in the History of Anthropology*, Chicago, University of Chicago Press, p. 195-233.

lation de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>46</sup>. Ce rejet allait saper la croyance dans la validité fonctionnelle du concept de différenciation comme concept modal de la macroévolution biologique. Sur un plan plus général, l'essoufflement du néolamarckisme, longtemps virulent en France, après la première guerre mondiale<sup>47</sup>, puis l'édification de la nouvelle synthèse dans les années 1930 et 1940, témoignaient du regain des idées darwiniennes et du déclin de l'influence de ce que Peter Bowler a appelé le « pseudo-darwinisme » en biologie de l'évolution<sup>48</sup>. L'assomption progressive des implications philosophiques du darwinisme authentique allait achever d'invalider la croyance dans la pertinence du problème du fondement du rang organique des êtres vivants, qui est un des présupposés de base du pseudo-darwinisme. Comme un organe vestigial, « différenciation » perdait ainsi sa fonction quasi étiologique (degré de différenciation comme mesure du perfectionnement organique) et retournait à son statut modal et descriptif initial en embryologie.

## Conclusion

Quel enseignement épistémologique tirer au terme de cette petite enquête historique? Il nous semble que l'histoire du concept de différenciation illustre bien cette sorte de dynamique en histoire des sciences qu'on pourrait appeler, en empruntant une formule imagée et un peu triviale, le « principe de l'iceberg ». Un apparemment assez minime et anodin déplacement entre le concept naturaliste de différenciation des années 1870 et celui d'aujourd'hui, au plan de l'extension (anatomie comparée *et* embryologie *versus* embryologie exclusivement) et au plan de la

<sup>46</sup> Cf. Canguilhem *et al*, *op. cit.*, p. 39-45; Stephen J. Gould, *Ontogeny and Phylogeny*, Cambridge (Mass), Harvard University Press, 1977, p. 167-206; Jean Gayon, « Le Concept de récapitulation à l'épreuve de la théorie darwinienne de l'évolution », dans Paul Mengal (dir.), *Histoire du concept de récapitulation*, Paris, Masson, 1993, p. 79-92.

<sup>47</sup> Cf. l'étude récente et très complète de Laurent Loison, *Qu'est-ce que le néolamarckisme? Les biologistes français et la question de l'évolution des espèces, 1870-1940*, Paris, Vuibert, 2010.

<sup>48</sup> Peter J. Bowler, *op. cit.*, p. 76-90.

compréhension (morphologie *versus* physiologie), dissimule en fait un détour assez considérable nécessitant plusieurs médiations logico-conceptuelles d'importance, qu'on aurait peine à imaginer en première analyse. Seul un examen historique serré peut nous permettre d'en reconstituer les étapes – en même temps qu'il nous met en mesure de comprendre les raisons de l'extraordinaire fortune du concept de différenciation dans les sciences sociales naissantes, marquées par l'évolutionnisme. Concept dont il n'est pas dit au demeurant, au vu des usages de certains praticiens actuels de ces disciplines, qu'il soit destiné aux oubliettes de l'histoire de la sociologie et de l'anthropologie.

Il s'agirait alors de ne pas oublier, qu'à l'instar de la biologie évolutive contemporaine, les disciplines aujourd'hui vouées à l'étude des dynamiques sociales (sociologie, anthropologie, science politique, économie), qui usent et parfois abusent de la notion de différenciation, sont également dans une certaine mesure héritière de cette histoire *interdisciplinaire*, à la fois biologique, économique et sociologique du concept de différenciation. Certes, la sociologie néoévolutionniste comparatiste de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, à l'exemple de la théorie luhmannienne des systèmes sociaux à laquelle nous avons fait référence, reconduit un concept de différenciation qui, à la différence de l'anthropologie évolutionniste de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, n'implique peut-être pas en toute rigueur celui de progrès ou de perfectionnement de l'organisation. Mais il demeure à tout le moins dans cette sociologie un concept nécessitariste ou déterministe, une catégorie modale de l'histoire des sociétés humaines, envisagée comme susceptible de nous informer sur leur degré d'évolution ou leur niveau d'historicité respective. Cela suffit, croyons-nous, à inscrire ce concept dans un double héritage: dans l'héritage, d'une part, de la notion de différenciation promue par l'embryologie du début du XIX<sup>e</sup> siècle, au moment où les naturalistes qui disputent des théories de la génération se convertissent massivement au paradigme de l'épigenèse; dans l'héritage, d'autre part, de la transformation qui a affecté l'extension du concept biologique de différenciation, transformation induite par son articu-

lation systématique avec la notion de division du travail physiologique, et qui a abouti à l'élévation de ce concept au rang de concept d'anatomie comparée au cours du XIX<sup>e</sup> siècle.

### **Remerciements**

Cet article constitue la reprise développée d'une communication orale faite au Colloque « Les Mots du développement : genèse, usages et trajectoires », tenu le 13 et 14 novembre 2008, à l'Université Paris-Dauphine.

Je remercie mes deux évaluateurs anonymes de la revue *Nouvelles Perspectives en Sciences Sociales* qui, par leurs critiques et suggestions, m'ont grandement aidé à améliorer ce manuscrit.

## Bibliographie

- Balan, Bernard, *L'Ordre et le temps. L'anatomie comparée et l'histoire des vivants au XIX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Vrin, 1979.
- Bell, Graham, *Selection: The Mechanism of Evolution*, New York, Chapman & Hall, 1997.
- Bernard, Claude, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, 2 vol., Paris, Baillière, 1877-1878.
- Boas, Franz, *Race, Language and Culture*, Londres, Macmillan, 1966 [1940].
- Bowler, Peter, *The Non-Darwinian Revolution: Reinterpreting a Historical Myth*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1988.
- Bronn, Heinrich Georg, *Morphologische Studien über die Gestaltungsgesetze der Naturkörper überhaupt, und der Organischen insbesondere*, Leipzig, Winter, 1858.
- Canguilhem, Georges et al., *Du développement à l'évolution aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles*, Paris, Presses universitaires de France, 1962.
- Carus, Carl Gustav, *Versuch einer Darstellung des Nervensystems*, Leipzig, Breitkopf, 1814.
- Cuvier, Georges, *Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789*. Paris, Imprimerie Impériale, 1810.
- Darwin, Charles, *The Origin of Species by Means of Natural Selection*, 6<sup>th</sup> edition, London, J. Murray, 1872 [1859].
- D'Hombres, Emmanuel, « The "Division of Physiological Labour": The Birth, Life and Death of a Concept », *Journal of the History of Biology*, n° 45, 2012, p. 3-31.
- D'Hombres, Emmanuel, Mehdaoui, Soraya, « On What Condition is the Equation Organism-Society Valid? Cell Theory and Organicist Sociology in the Works of Alfred Espinas (1870s-80s) », *History of the Human Sciences*, vol. 25, n° 1, 2012, p. 32-51.
- Dupont, Jean-Claude, Schmitt, Stéphane, *Du feuillet au gène. Une histoire de l'embryologie moderne: fin XVIII<sup>e</sup>/XX<sup>e</sup> siècles*, Paris, Éditions Rue d'Ulm, 2004.
- Futuya, Douglas J., *Evolutionary Biology*, Sunderland (Mass.), Sinauer Associates, 1998.
- Gayon, Jean, « Le Concept de récapitulation à l'épreuve de la théorie darwinienne de l'évolution », dans Paul Mengal (dir.), *Histoire du concept de récapitulation*, Paris, Masson, 1993, p. 79-92.

- Gegenbaur, Carl, *Grundzüge der vergleichenden Anatomie*, Leipzig, Engelman, 1878 [1870].
- Gilbert, Scott F., *Developmental Biology*, 4<sup>e</sup> édition, Sunderland (Mass.), Sinauer Associates, 1994.
- Gould, Stephen J., *Ontogeny and Phylogeny*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1977.
- Haeckel, Ernst, *Generelle Morphologie der Organismen*, 2 vol., Berlin, Reimer, 1866.
- Harris, Marvin, *The Rise of Anthropological Theory*, New York, Thomas Crowell Company, 1968.
- Hertwig, Oscar, *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere*, Jena, Fischer, 1896 [1888].
- Heusinger, Carl Friedrich, *Grundriss der Enzyklopädie und Methodologie der Natur und Heilkunde*, Eisenach, Barecke, 1839.
- Lamarck, Jean-Baptiste (de), *Discours d'ouverture. Système des Animaux sans vertèbres*, Paris, Déterville, 1801.
- Leuckart, Rudolf, *Über den Polymorphismus der Individuen, oder die Erscheinung der Arbeitstheilung in der Natur*, Giessen, Ricker, 1851.
- Loison, Laurent, *Qu'est-ce que le néolamarckisme? Les biologistes français et la question de l'évolution des espèces*, Paris, Vuibert, 2010.
- Luhmann, Niklas, *Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main Suhrkamp Verlag, 1984.
- Luhmann, Niklas, *La Légitimation par la procédure*, trad. fra. Lukas K. Sosoe et Stéphane Bouchard. Québec/Paris, Presses universitaires Laval / Cerf, coll. « Dikè », 2001 [1969].
- Meckel, Johann Friedrich, *Manuel d'anatomie générale, descriptive et pathologique*, 2 vol., trad. fr. Jourdan et Breschet, Paris, Baillière, 1825 [1812-1816].
- Meyen, Julius Ferdinand, *Phytotomie*, Berlin, Josephy, 1830.
- Milne-Edwards, Henri, « Considérations sur quelques principes relatifs à la classification naturelle des animaux », *Annales des Sciences Naturelles. Zoologie* 3<sup>e</sup> série, t. 1, 1844, p. 65-99.
- Peaucelle, Jean-Louis, « La Division du travail. Adam Smith et les encyclopédistes observant la fabrication des épingles en Normandie », *Annales de Mines*, septembre 1999, p. 35-51.
- Peaucelle, Jean-Louis, « Raisonner sur les épingles. L'exemple d'Adam Smith sur la division du travail », *Revue d'économie politique*, vol. 115, n° 4, 2005, p. 499-519.
- Royer, Clémence, « Des sociétés dans la série organique », *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*, 2<sup>e</sup> série, t. 10, 1875, p. 622-626.

- Richards, Robert J., *The Meaning of Evolution*, Chicago, University of Chicago Press, 1992.
- Roule, Louis, *L'Anatomie comparée des Animaux basée sur l'embryologie*, 2 vol, Paris, Masson, 1898.
- Stocking, Georges W., « Franz Boas and the Culture Concept in Historical Perspective » [1966], dans Georges W. Stocking, *Race, Culture and Evolution. Essais in the History of Anthropology*, Chicago, University of Chicago Press, p. 195-233.
- Simmel, Georg, « La Différenciation sociale » [1894], dans Simmel, Georg, *Sociologie et épistémologie*, trad. fr. Lavinia Gaspirini, Paris, Presses universitaires de France, 1991, p. 198-213.
- Spencer, Herbert, « The Social Organism » [1860], dans Herbert Spencer, *Essays: Scientific, Political and Speculative*, 3 vol., t. 1, Londres, Williams and Norgate, 1874, p. 384-428.
- Spencer, Herbert, *The Study of Sociology*, Londres, H. King, 1873 [1871].
- Vatin, François, « À quoi rêvent les polypes? Individuation et sociation d'Abraham Trembley à Émile Durkheim », dans Laurent Fédi, *Les Cigognes de la philosophie. Études sur les migrations conceptuelles*, Paris, L'Harmattan, 2002, p. 85-215.
- Virey, Julien-Joseph, « Animal », *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle*, t. 1, Paris, Déterville, 1803, p. 419-466.
- Von Baer, Ernst, *Über Entwicklungsgeschichte der Thiere*, 2 vol., Königsberg, Bornträger, 1828-1837.
- Westhoff, Peter (dir.), *Molecular Plant Development: from Gene to Plant*, Oxford, Oxford University Press, 1998.