

L'identité biologique

BRAHMI Abdellatif

Introduction*

L'homme peut être l'objet de tentatives de définitions par différentes approches : sociologiques, psychologiques, philosophiques, historiques, etc.

Nous tenterons dans ce travail une approche biologique de l'homme et plus spécifiquement nous nous intéressons sur la réalité de son identité biologique, qui reste une question très abordée par les biologistes et les philosophes.

Le thème de l'identité biologique est abordé par le biais de l'une de ses dimensions fondamentales à savoir : l'individualité biologique, qui est sans doute un des axes de recherche en vogue* ; en raison des enjeux éthique, médical, sociologique qu'il présente.

Le présent travail n'a pas la prétention d'innover à travers une thèse originale, mais il se contentera de proposer une recherche à caractère heuristique, modeste ; dans ses intentions s'articulant autour de la problématique suivante ; en quoi, la connaissance de l'identité biologique, peut-elle nous aider à élargir et approfondir notre connaissance de l'identité humaine ?

* - **ملخص:** إنَّ العرض المقدم حول تصور الهوية البيولوجية عند الكائن الحي، انطلاقاً من مفهوم الفردانية البيولوجية من جهة، واعتماداً على نموذج النظام المناعي من جهة أخرى، هو قبل كل شيء مساهمة في الخوض في موضوع من مواضيع فلسفة البيولوجيا. المشكل الفلسفي المطروح هو محاولة إيجاد خصائص محددة للهوية البيولوجية للكائن الحي، وخاصة الإنسان. إنَّ تحديد معالم الهوية البيولوجية تظهر واقعيًا، معقدة ويخضع هذا التحديد إلى تطور الأدوات العلمية الاستكشافية، وخاصة منها البيولوجيا التجريبية التي أعادت النظر في مفهوم الذات والذات؛ تصور إستعاري تبينه العلوم المناعية لنحت مفهوم الهوية البيولوجية واستبداله بنظرية جديدة -نظرية الاستمرارية- تؤسس لعلاقة جديدة للتفاعلات بين المستقبلات المناعية وأشكال جزيئية مولدات الضد في المتعضية قائمة على تصور إستعاري آخر هو التسامح المناعي.

* - Pour ne citer que trois exemples : l'individu, revue, philosophie N° 106 été 2010, l'individu, perspectives contemporaines P.Ludwing et T.Pradeu 2008 Puf, et l'individu, journées d'étude 19-20 Février 2010, université Paris Ouest NANTERRE la défense, France.

Cela revient à chercher les fondements biologiques de l'identité de l'être humain donc tenter d'établir – dans la mesure du possible- des critères clairs définitifs permettant de définir cette identité biologique.

Je considère que le travail que j'entreprends, n'est que le premier pas, ou une première pierre à poser, espérant que cette initiative serait un outil de travail pour tous ceux qui souhaitent participer à l'édifice nommé : « philosophie de la biologie ». Mais en fait comment cette discipline ait pu voir le jour et se de marquer des méthodes d'explications de la physique?

Aperçu sur la biologie et sur la philosophie de la biologie :

Etymologiquement, le terme biologie est formé par la composition de deux mots grecs bios, en français « vie » et logos qui signifie « discours, paroles », la biologie est la science qui étudie le vivant, or la vie se présente sous tellement de formes et à des échelles différentes que la biologie couvre un très large spectre, qui va du niveau moléculaire, en passant par celui de la cellule puis de l'organisme, jusqu'au niveau de la population et de l'écosystème, ces différents niveaux de l'être vivant montre que ce domaine est très hiérarchisé au fur et à mesure que la biologie progresse, elle se spécialise en multiples domaines, tous plus au moins liés aux autres.¹

Mais c'est en 1802, que le naturaliste français Jean Baptiste Lamarck et le médecin allemand Gottfried Treviranus ont créé le mot Biologie indépendamment l'un de l'autre. Pour eux le concept Biologie désignait « une science qui étudie les différentes formes de la vie ainsi que les conditions et les lois qui régissent le phénomène du vivant. Tout en gardant un lien avec la systématique, cette définition autonomisait la biologie en tant que discipline visant à étudier l'organisme et le fonctionnement des organismes vivants »².

L'acte d'autonomisation de la biologie nécessitait sans doute un champ conceptuel approprié vu son caractère spécifique et d'un autre côté pour se libérer et se démarquer des sciences physiques

¹- Wikipedia, l'encyclopédie libre.

²- Pierre Vignais, la biologie des origines à nos jours. EDP Sciences, Grenoble Science, 2001, P5

hégémonique à ce moment-là, qui ont pu asseoir un paradigme sûr et stable depuis Galilée jusqu'à nos jours ce qui a encouragé certains scientifiques et philosophes tels que les positivistes, à doctrine physicaliste, à vouloir imposer une méthode universelle sur toutes les disciplines scientifiques : « les positivistes logiques et leurs successeurs, ont longtemps cru que l'unique modèle des sciences était la physique- mathématique ou pour certains d'autres le système physico-chimique et il s'employaient à montrer que l'explication scientifique en biologie et en histoire, peut être ramenées à l'explication physique »¹.

Comme l'objet d'une science définit sa méthode, la revendication des philosophes de l'autonomie de la biologie face aux sciences physico-chimique est édiflée sur « la diversité de ses méthodes d'explications, fondées sur des modèles davantage que sur des lois, ainsi que le caractère éminemment historique de ses objets »², ainsi la singularité de l'objet de la biologie qui est l'être vivant a montré l'étroitesse de la thèse des positivistes qui prétendent réduire, la doctrine mécaniste, tout le réel à des éléments quantifiés et mesurables et qui veulent par une certaine conception déterministe, expliquer tout changement par une stricte causalité, par un acharnement nécessaire, qu'il n'établisse que par une discrimination arbitraire des données de l'expérience ; et en oubliant que ce déterminisme ne s'appliquerait qu'à la matière inorganique.

Ce genre de critique à l'égard du physicalisme et du réductionnisme a muri la question du statut particulier de la biologie, qui tourne autour du vivant, un des thèmes porteurs de la tradition philosophique occidentale employées couramment en Europe, et souvent de façon synonyme, les expressions « Epistémologie des sciences de la vie » et « philosophie de la biologie » témoignent également de la pérennité des interrogations philosophiques soulevées parce qu'on appelle, depuis le XIXe siècle, la Biologie »³

¹ - Bertrand Saint Sernin, le rationalisme qui vient, Gallimard, 2007, P43.

² - Pierre Olivier Methot, qu'est ce que la philosophie de la biologie ? Revue, Phares 14 : 4-9, P2, 20414.

³ - IDEMP 41

Ces interrogations philosophiques, ou problématiques, s'intéressant à la biologie, constituant fondamentalement la discipline : philosophie de la biologie qui est : « l'analyse des fondements conceptuels, historiques et méthodologiques des sciences du vivant contemporaines »¹.

En résumé, ce champ disciplinaire qui a une identité propre dont l'origine, comme l'a rappelé, Pierre Olivier Methot, s'est constitué sur la révolte philosophique, contre l'idéal néo-positiviste d'une science unitaire et d'un modèle universel du savoir incarné par la physique, puis une révolte scientifique envers l'hégémonie grandissante de la biologie moléculaire et des explications réductionnistes des phénomènes vivants.²

Actuellement la sphère d'intérêt de la philosophie de la biologie s'est, tout en se basant certes sur la théorie de l'évolution, puisque « l'immense majorité des biologistes admette aujourd'hui que l'évolution est l'horizon ultime de toutes leurs généralisations. L'on peut rappeler ici la fameuse formule de Théodosius Dobzhansky « Rien en biologie n'a de sens qu'a la lumière de l'évolution »³.

Rappelons que les sciences biologiques regroupent un certain nombre de disciplines assez important telles que « biochimie, biologie cellulaire immunologie, génétique, histologie, anatomie physiologie des régulations mais aussi connaissance des organes sensoriels, neurosciences et cogniscience. Nous entendrons aussi par Biologie ses méthodes et ses applications chez l'homme normal et en clinique »⁴.

C'est pour cette raison, qu'elles doivent viser pour elles-mêmes un haut niveau de clarté et de précision terminologiques puisque certaines notions adoptées par la biologie appartiennent à d'autres

¹ -Thomas Pradeu, apport de la philosophie à la question de l'immunologie, presse Med (2010) PP 1-2.

² -Ibid , P 2.

³ -Jean Gayot, de la biologie comme science historique, [WWW.Sens-publics.org/SPIP/article 32](http://WWW.Sens-publics.org/SPIP/article_32), P2.

⁴ -Brigitte ESTEVE-BELLEBEAU et Benoit Pain, Diapositive de stage inter catégoriel N° 12 A/3 intitulé « les normes médicales et les représentations de l'humain » encadré par Pr Marc PACCALIN, 24/01/2013 P3.

disciplines telles que la philosophie, la psychologie et la sociologie. Toutes ces disciplines utilisent des notions telles que :

- Soi, individu, individuation, et Identité.

Le thème de l'identité biologique, qui est l'objet central de cet exposé, est un domaine récent riche cognitivement où certains philosophes tentent d'exposer et éclairer ses contours et découvrir ses fondements.

Comme je l'ai annoncé au début de cette étude, ma part de contribution vis-à-vis du sujet de l'identité biologique est à caractère heuristique, mue par une certaine curiosité, tellement ce sujet est attractif et fertile.

Rappelons ma problématique : En quoi la connaissance de l'identité biologique, peut-elle nous aider à élargir et approfondir notre connaissance de l'identité humaine ? d'emblée cette problématique tend, à repenser l'articulation entre l'identité biologique et l'identité humaine.

Qu'est-ce qu'un individu ?

Dans un article intitulé qu'est-ce qu'un être vivant ?, Daniel Parrochia Apparente le vivant à trois caractéristiques :

- Le premier caractère du vivant, le plus frappant est l'organisation.
- Le second caractère son individualité !
- Le troisième caractère est que le vivant apparait (...) comme l'unité d'une pluralité c'est-à-dire (comme le veut Kant troisième catégorie de la quantité,) comme une totalité.¹

Pour le deuxième caractère, objet de notre intérêt dans cette analyse il écrit, « tout le monde peut constater que chaque être vivant est unique, même original, au point qu'il n'est pas deux vivants absolument semblables, comme l'avait d'ailleurs constaté Leibnitz, qui faisait de cette circonstance une illustration du principe des indiscernables ».²

¹- Daniel Parrochia de cours professeur de philosophie des sciences à l'université Jean Moulin Lyon 3 qu'est qu'un être vivant ? P2

²- Ibid, P2.

Donc la notion d'individu est « constitutive de la problématique de l'identité », ¹ et aux fondements même de l'identité on retrouve la notion d'individu mais que représente ce concept ?

Le thème de « l'individu », malgré son appartenance intrinsèquement métaphysique, recouvre des champs de réflexion extrêmement variés, qui vont de la notion d'identité personnelle, à la question du sujet, en passant par celle de la connaissance de soi. Il nous conduit aussi vers la question plus générale de l'individuation* des choses du monde et des rapports entre la généralité du langage et singularité de celles-ci.

L'individu, pour le Petit Robert est « tout être formant une unité distincte, dans une série hiérarchique, formée de genres et d'espèces », corps organisé vivant d'existence propre et qui ne serait être divisé sans être détruit », « l'être humain, en tant qu'unité et identité extérieures biologiques, en tant qu'être particulier différent de tous les autres ».

Un individu, donc est un être qui ne peut pas être divisé sans perdre par la même les caractéristiques qui lui sont propres.

On pense souvent, aussi l'individu sur le mode de la personne, « qui désignera le rôle que nous jouons aux autres et à nous-mêmes, sans systématiquement en perdre conscience. Ce n'est donc pas une nature ou une essence, mais relève plutôt d'un acquis qui peut varier selon les individus. Ce n'est pas un état, c'est une disposition (...) être une personne implique :

1. Que nous soyons des êtres conscients.
2. Etre capable d'un certain type de pensée que Stéphane Chauvier appelle égologiques. Ce sont les pensées dont « je » suis le sujet et l'objet.

¹- Razmig Keucheyan, individu et individualisme dans les sciences sociales, l'individu perspectives contemporaines P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin 2008, P 203.

* -sur le plan philosophique, et d'une façon très générale l'individuation, désigne le processus d'organisation qui détermine la réalisation d'une forme individuelle complète et achevée.

3. Il faut avoir des préférences, des motivations etc. ce qui nous permet d'agir selon des buts, en fonction de motifs, de normes, de valeurs, etc. que nous nous fixons ou que l'on nous impose.¹

La conscience de soi et la subjectivité du « je » constitue donc deux conditions essentielles à la fois dans la définition de la personne et dans la construction de sa perception de soi.

Par contre, cette conscience subjective n'est pas acquise du jour au lendemain. Elle représente le fruit d'un long processus cognitif. Ce dernier prend racine dès la naissance, « Or, du fait que l'espèce humaine semble se distinguer des autres espèces animales par certaines capacités cognitives, une personne désigne communément un individu humain, conscient de lui-même est doué de raison »².

Cette définition va nous permettre de dégager quelques critères qui nous permettront de cerner les contours d'un individu,

L'individu du point de vue philosophique :

« En philosophie générale, un individu est un être UN, distinct d'autres êtres uns. Il est le terme élémentaire auquel on parvient en décomptant analytiquement une réalité composée et qui ne peut pas être lui-même décomposée en individu. Il se définit donc par son unité par cohésion interne et par son unicité – par différenciation externe.

La cohésion interne peut être pensée au moins de deux manières, comme simplicité- l'individu_ n'est pas composé de parties ou comme autosuffisance – l'individu est un être autonome.

La différenciation externe peut elle aussi être pensée d'au moins de deux façons : comme séparation –un individu est séparé des autres par des frontières spatio-temporelles ou comme singularité

¹ - Mikael Mugneret, ontologie, sciences cognitives et identité personnelle, thèse présentée pour l'obtention du doctorat de philosophie de l'université NANCY 2 , 2006 2007 P 45.

²- Elodie BAGET, individu, personne et identité personnelle, l'individu : perspectives contemporaine, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin, 2008 P151.

– un individu se distingue des autres par sa nature unique, sans équivalent »¹.

Stéphane Chauvier, donne lui aussi une définition de l'individu, mais plus englobante ou les dimensions de l'individualité permettent de révéler son aspect ontologique, c'est-à-dire qu'elles portent de savoir ce qui est : on se demande ici ce qui est un individu.

« Le concept d'individu est un concept ontologique ou catégoriel, qui représente un certain mode d'être (...) un individu est alors une entité par soi, qui peut être comptée, qui possède des frontières et une identité à travers le temps et qui en outre est souvent unique»².

Une première remarque s'impose à savoir que le concept d'individu revêt un caractère multidimensionnel car possédant beaucoup de degrés d'individualité (..) et qui ne peut pas être désigné par acte de référence démonstrative.³

La deuxième remarque est que, l'individu est un concept qui présente une certaine complexité justement due à sa multi-dimensionnalité.⁴

Critères de définition de l'individu

Sous réserve d'affinements supplémentaires, le concept ontologique d'individu se laisse définir, selon Stéphane Chauvier, par :

« Il nous semble que le concept ontologique d'individu se laisse définir selon deux axes orthogonaux (...) L'axe de l'unité et l'axe de l'unicité.

(...) la notion logique d'unité désigne (...) la comptabilité ou la numérabilité, c'est-à-dire l'aptitude à être compté, à être une unité de compte. Par exemple on peut compter deux ou une paire de chaussures mais elle ne possède par la même unité.

¹- Charles GIRARD, qui sont les individus de la politique ? L'individu, perspectives contemporaines, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin, 2008, P175.

²- Stéphane Chauvier, particules, individus et individuations, l'individu, perspectives contemporaines, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin 2008, P 11-13-18.

³- Ibid, P6.

⁴- Ibid, P12.

Donc la notion d'unité ne permet pas définir la notion d'individualité, on doit donc se tourner vers la notion ontologique d'unité, et qui en raison de la complexité qu'elle présente doit être décomposée en plusieurs dimensions :

1. La notion d'unité ontologique semble liée moins à celle d'insécabilité qu'à celle d'anoméoricité (terme technique qui désigne les choses qui ne se laissent pas diviser ou agréger).¹ Exemple : le fait qu'il ne peut être composé sans perdre son identité : un chien coupé en deux ne donne pas deux chiens, et deux chiens collés ensemble n'en font pas un, en revanche un goutte d'eau donne deux gouttes d'eau, et deux gouttes d'eau en donne une. La goutte d'eau a donc moins d'individualité que le chien.

Ce critère s'applique particulièrement aux êtres organisés. Il est toutes fois insuffisant. Stéphane Chauvier résume ce critère en disant :

« On pourrait dire que posséder une individualité, c'est ne pas être répliquable à une autre échelle »².

2. La notion d'anoméoricité est insuffisante à épuiser la notion ontologique d'unité, il faut se tourner vers la notion de frontière (...) il paraît difficile d'imaginer une chose qui serait organisée et illimitée. Plus simplement l'idée d'un individu sans contours et d'un individu vague semble contradictoire.³

« Un organisme vivant possède des frontières naturelles, tandis qu'un état possède des frontières constituées (...) or une différence importante entre frontières naturelles et frontières constituées est la suivante : des frontières constituées peuvent coïncider, au lieu que des frontières naturelles peuvent au mieux entrer en contact. Par exemple un fleuve peut marquer la frontière commune de deux états, tandis que si la peau de deux personnes peut se toucher, elle ne peut coïncider.

Les frontières naturelles sont donc en ce sens des frontières propres ou des frontières internes (...) cette notion de frontière

¹ -Ibid P26-27.

² -Ibid, P28.

³ - Ibid, P28.

propre représente en effet une séparation essentielle vis-à-vis de reste du monde. (...) cette notion de frontière propre constitue donc, si non une condition nécessaire du moins un degré supplémentaire d'individualité. Si, par exemple, on veut reconnaître une individualité à un état, force est d'admettre qu'un état a moins d'individualité qu'un être vivant.¹

3. L'histoire est constituée d'événement considéré comme des individus dont on peut leur attribuer une forme d'anoméoricité : un morceau de bataille de Waterloo n'est pas une petite bataille de Waterloo mais seulement l'un des nombreux engagements dont était faite cette bataille. En outre, un événement possède des frontières propres, à la fois temporelles mais aussi spatiales. Toutes fois, il y a, semble-t-il un type que les événements n'ont pas et qui semble associé à la notion d'individualité ce qu'on peut appeler l'identité trans-temporelle. Un événement n'a pas d'identité trans-temporelle au sens où il ne reste pas un et le même au long du temps ou d'une période² de temps.

Le fait qu'il a une identité trans-temporelle, un individu a une durée dans le temps qui ne détruit pas son identité, cette permanence suggère une unité individuelle non accidentelle et organisatrice.

Pour Stéphane Chauvier, le concept d'unité ainsi décomposé ne suffit pas à définir la notion d'individualité, car dans cette notion il existe celle d'unicité (ou de différenciation), exemple : une automobile répond aux trois critères précédents de l'unité propres ou internes, elle conserve son unité au long du temps, car toutes les voitures peuvent être produites à l'identique, c'est pour cette raison qu'un individu :

- 1.** Se distingue d'un autre par des différences accidentelles qu'il acquiert au cours de son existence, ces différences sont externes, comme la position dans le temps et l'espace, ou l'usure.
- 2.** Un individu se distingue d'un autre par des différences constitutives, chaque individu biologique est ainsi différencié de tout autre par une identité génétique unique.

¹ -Ibid, P29.

² - Ibid, P30.

3. Certains individus possèdent en outre la propriété de créer leur propre différenciation. Ce sont les personnes, c'est-à-dire des individus doués d'une conscience de leur individualité et susceptible de la développer par eux même. On parle alors d'individualisation plutôt que d'individuation.

Mais, dans la notion d'unicité (ou de différenciations) existe aussi des degrés ou des niveaux Stéphane Chauvier estime que ces niveaux renforcent la notion d'individu.

- Les personnes sont situées en haut de l'échelle de l'individualité, car elles bénéficient de l'individualité déjà élevée des êtres vivants, mais y ajoutent une sur-individuation psychologique ou égologique, c'est-à-dire que l'individualisation en est le plus haut degré et que cette place explique l'usage du mot individu comme synonyme d'être humain, puisque cette faculté d'individualisation est attribuée à la personne.

- **L'individu biologique**

La question de l'individu biologique est une question sans cesse renouvelée, suivant les découvertes et les théories des sciences.¹

Mais, depuis Darwin, plusieurs biologistes et philosophes de la biologie ont associé l'individualité biologique au concept d'organisme. « En, outre l'organisme, au lieu d'être considéré comme une exception au sein du règne naturel, est érigé en paradigme destiné à penser l'ensemble des phénomènes de la nature.²

Suite au développement de plusieurs disciplines liées à la biologie, tels que la génétique, la microbiologie et l'écologie, et d'autres, le concept d'individu » se distancie graduellement de celui l'organisme et fut de plus en plus sujet à débat. Aujourd'hui plusieurs approches différentes essayent de fournir une théorie de l'individualité biologique. (...) la philosophie de la biologie, en

¹- HISACHI Matsui, l'individualité biologique chez Bergson (I), Bergson ou la science? Publié le 10/12/2013, IREPH, université Paris-Ouest, P1.

²- Jean Christophe le maitre, le statut de l'organisme dans la philosophie schellingienne de la nature, Klesis, revue philosophique 2013, 25, philosophie de la nature, P3.

s'intéressant à la question de l'individualité, nous offre ainsi une grande réflexion sur la connaissance.¹

Aux yeux de la biologie contemporaine, tous les êtres vivants à reproduction sexuées sont en effet originellement ou constitutivement différencié (...) un vivant est donc triplement différencié ou individué : il occupe une position spatio-temporelle propre, il fait, au long de sa vie, de bonnes et de mauvaises rencontres qui laissent sur son corps ou sur son comportement des traces différentes, en fin il possède une unité génétique constitutive, une combinaison génétique qu'il est le seul à posséder et qui disparaît avec lui.² Mais Hélas, la question de l'individualité est une question biologique appliquée à l'être humain est très complexe, et est sans cesse renouvelée, suivant les découvertes et les théories des sciences de la vie.

Thomas Pradeu, présente une définition générale, de l'individu biologique : « l'individu biologique est caractérisé par sa perséité (sa séparation), son unité (ce particulier peut être, il possède des frontières et il se caractérise par une identité trans-temporelle, et éventuellement son unicité (l'unicité n'est pas une condition nécessaire de l'individualité) ».³

En dépit, des définitions précédentes, il est nécessaire d'adopter un certain individu biologique qui soit paradigmatique ou qui possède le plus de critères le déterminant, sans oublier que dans le cas de la biologie « l'individu désigne une réalité concrète »⁴.

Diversité des réflexions sur l'individu biologique :

Léo Loeb dans ses travaux, a cherché à identifier les bases biologiques de l'individualité en citant divers caractères (empreintes digitales, odeurs...) qui permettent de distinguer les individus, et souligne que ceux-ci concernent des parties de

¹- Thiago Hutter, mémoire en vue de l'obtention du grade de maîtrise Es Arts (M.A) en philosophie faculté des arts et des sciences, université de Montréal, Aout 2014, P1.

²- Stéphane Chauvier, l'individu, perspectives contemporaines P.Ludwig et T.Pradeu, Vin 2008, P 32-33.

³-Thomas Pradeu, qu'est ce que l'individu biologique, l'individu perspectives contemporaines, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin, 2008, P98.

⁴- Julien Rabachou, repenser l'ontologie de l'individu à partir d'un modèle pratique, l'individu, revue philosophie, N° 106 été 2010, P60.

l'organisme, l'individu étant finalement vue comme une mosaïque de caractères décrivant indépendamment différentes parties qui le composent.¹

Hisashi Matsui, dans son exposé intitulé l'individualité biologique chez bergson (I)*, a cité une typologie de l'individualité biologique établie par Jack Wilson. Pour remédier à la confusion qui régnait autour de la notion d'individu et mesurer la diversité et la portée des réflexions qui l'accompagnaient, Hisashi s'est référé à l'analyse de Wilson, ce dernier distinguait six types d'individus biologiques, fondés sur une théorie scientifique de manière à l'appliquer aux données issues de la recherche.

1. L'individu Logique : (...) selon cette définition, un certain organe, une certaine cellule, un certain groupe d'organisme, etc...sont des individus.

2. L'individu historique : désigne une entité spatio-temporelle limitée et continue. Du point de vue de la théorie de l'évolution par sélection naturelle, l'espèce désigne l'ensemble des êtres vivants appartenant à la même lignée généalogique.

3. L'individu fonctionnel : se définit comme une entité dont les parties sont intégrées de façon à constituer une entité fonctionnelle, cette définition permet de qualifier l'individualité une entité appelée « super organisme » comme la fourmilière a une structure unifiée et délimitée et les fourmis ouvrières ne peuvent vivre qu'un court laps de temps en dehors d'elle. La fourmilière constitue l'individu fonctionnel et les fourmis ouvrières en sont comme les organes.

Par ailleurs, les organismes qui entretiennent avec d'autres une relation nécessaire appelées « symbiose », constituent un individu fonctionnel.

Certains arbres par exemple ne peuvent survivre qu'en abritant des Fourmis qu'ils nourrissent et par lesquelles ils sont protégés.

4. L'individu génétique : est une entité dont toutes les parties partagent le même génotype. (...) L'unicité de chaque individu

¹- Leo Loeb, « the biological basis of individuality », 1937, science 86(2218),p1-5.

*- Hisashi Matsui, l'individualité biologique chez Bergson (I), Dossier publié le 10/12/2013, université paris-Ouest Nanterre, P 1-3.

humain « tient à une combinaison non pareille de gènes dont certains peuvent être plus au moins répandus, plus au moins rares, mais dont aucun n'appartient en propre à personne ». Selon cette conception, les jumeaux monozygotes, génétiquement identiques, constituent un seul individu génétique tandis qu'ils sont deux individus fonctionnels.

5. L'individu développemental : une entité se définit comme individu développemental si elle est un produit du processus de développement. Une tige surmontée d'une fleur jaune qu'on appelle pissenlit est un individu développemental, mais elle n'est pas un individu génétique, les pissenlits se reproduisent de façon asexuée. L'individualité génétique doit être attribuée au champ tout entier de pissenlits génétiquement identiques.

L'analyse du concept d'individu menée par Wilson vise à montrer que le débat autour de l'individualité biologique porte sur différentes significations. Une abeille est par exemple, un individu logique ou développemental, tandis que la ruche est un individu fonctionnel. Lorsqu'on se demande si l'individualité doit être attribuée à chaque abeille ou à la ruche, on interprète le mot « individu » de façon différente. Wilson en se plaçant dans une perspective pluraliste, repose donc à nouveaux frais les termes du débat autour de cette notion.

6. L'individu évolutif : À l'opposé d'une telle conception pluraliste, David Hull, privilégie l'individu évolutif, ce dernier désigne une entité qui constitue l'unité dans le processus évolutif par la sélection naturelle. D'après Hull, la théorie de l'évolution par sélection naturelle fournit un principe d'individuation précis en raison de sa cohérence théorique. Hull lie ainsi la question de l'individualité biologique à celle de l'unité de sélection.

La théorie de la sélection naturelle peut-elle, comme prétend Hull, trouver une solution définition définitive à la question de l'individualité?

En plus des cas d'individus cités plus haut, Thomas Pradeu, propose un critère basé sur l'immunologie pour identifier un individu fonctionnel. Le système immunitaire distingue l'entité que l'organisme « tolère » et celle qu'il rejette. Les entités que l'organisme tolère, comme les bactéries qu'entretient une relation de symbiose avec lui, peuvent devenir ses constituants. L'immunologie fournit un moyen pour déterminer l'organisme et

elle permet de considérer l'organisme comme un individu biologique.¹

Il soutient aussi d'une part, un certain interactionnisme biologique selon lequel tout organisme construit son environnement et réciproquement est construit par lui ; Et d'autre part, il soutient, que grâce à la conjonction entre théorie évolutionnaire et la théorie physiologique, l'organisme pluri cellulaire apparaît comme l'un seulement des individus biologique, mais en même temps comme étant, souvent le mieux individué d'entre eux.

Cependant, l'organisme individuel auquel on parvient ainsi est théoriquement fondé, et non intuitivement fondé.²

Thomas Pradeu, propose quelques remarques qui peuvent nous orienter vers une conception réaliste de la notion d'individualité biologique.

1. Tout d'abord, l'individu biologique n'est pas comme tel un individu paradigmatique ; mais cela dépendra des découvertes qu'apporteraient les sciences du vivant contemporaines, elles nous offriraient peut être un modèle d'individualité qu'un modèle de fondement pour l'individuation, à savoir le fondement théorique.

2. Le critère de la continuité temporelle devient un critère décisif d'individualité, au détriment de la continuité spatiale ou plutôt de la cohésion spatiale. (...) cette importance de la continuité temporelle n'est guère surprenante puisque la théorie de l'évolution est une théorie relative à la généalogie des êtres vivants. Il s'agit cependant d'un aspect crucial, car la biologie, à la fois évolutionnaire et physiologique, tend à renforcer la conception de l'identité biologique comme « génidentité », i. e. comme continuité spatiotemporelle, conception que l'on trouve exprimée chez Locke, Hume, W. James ou Reichenbach.³

En conclusion, on peut dire, qu'il y a plusieurs niveaux d'individuation biologique et que ces niveaux s'intègrent les uns dans les autres (gènes, cellules, organismes, etc.). L'organisme

¹- Hisashi Matsui, l'individualité biologique chez Bergson(I), université paris-Ouest Nanterre, 10/12/2013, P 2.

²-Thomas pradeu, qu'est-ce que l'individu biologique. L'individu, perspectives contemporaines, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin, 2008, P121-122.

³ -Ibid, P123.

n'est donc pas l'un des individus biologiques, même s'il est le plus individué, et c'est un individu qui construit en interaction avec son environnement, on considérant le système immunitaire comme l'unité de cette interaction, unité soumise au processus de la sélection naturelle. Cette conception moderne, qui suggère chez les êtres vivants une plus au moins grande individuation, a été développée par plusieurs philosophes contemporains.

L'identité biologique

Il est établi qu'actuellement l'identité humaine présente trois dimensions une dimension sociale, une dimension psychologique et une dimension biologique. Dans cette dernière partie de notre analyse nous allons tenter d'apporter un éclairage sur le sens de l'identité biologique qui est un concept en permanente transformation vu que les sciences biologiques vivent des progrès en continu.

Si personne ne peut nier l'existence d'une identité propre à chaque individu rien n'apparaît plus difficile d'en cerner les frontières, tant cette identité est multifactorielle est changeante dans le temps.

Il est en particulier, très délicat de faire la part de ce qui est proprement biologique et ce qui relève, au sens large de l'environnement social. C'est ce qui confère à ce terme un caractère polysémique selon les définitions données par le Petit Robert ; le terme identité évoque la similitude, « caractère de ce qui est identique », l'unicité, « caractère de ce qui est U N », la permanence « caractère de ce qui reste identique à soi-même », la reconnaissance et l'individualisation, « le fait pour une personne d'être tel individu et de pouvoir être reconnue pour telle sans nulle confusion grâce aux éléments qui l'individualisent ».

Qu'est ce qui fait l'identité biologique ?

L'identité biologique peut être comprise à travers deux concepts fondamentaux : l'unicité et l'individualité¹.

¹ -Thomas Pradeu, l'immunologie et la définition de l'identité biologique, thèse de doctorat 21/11/2007, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Ecole doctorale de philosophie, P 7.

Pour le concept unicité, il appelle la question : qu'est ce qui fait qu'un être vivant est différent de tous les autres êtres vivants, y compris ceux qui appartiennent à la même espèce que lui ?

Pour le concept d'individualité (ou unité), il appelle la question : qu'est ce qui compte comme un être vivant ? Ou, en d'autres termes, qu'est ce qui constitue une unité discrète et cohésive, clairement délimitée, dans le monde du vivant¹.

Pour Pierre Karli « lorsqu'on estime, avec raison, qu'une vie humaine est pétrie de contradiction, on pense surtout au jeu complexe des interactions sociales et au dialogue que le sujet conduit lui-même[...] et pourtant l'individu biologique recèle déjà lui aussi quelques « paradoxes » [...] certes l'individu est une unité bien distincte, nettement délimitée dans l'espace par rapport à son milieu de vie [...] mais cette unité n'est pas close sur elle-même : bien que au contraire, son autonomie de fonctionnement requiert d'incessant échanges de matière, d'énergie et d'information avec le milieu ».²

Les mécanismes de l'unicité biologique

Thomas Pradeu et Edgardo D.carosella,³ propose, trois mécanismes, rangés dans trois catégories, pour établir l'unicité d'un être biologique : génétiques, phénotypiques et ontogéniques :

1- L'unicité génétique : caractérise tous les êtres vivants à reproduction sexée, qui par définition donne naissance à un descendant par union des gènes des parents, considérée comme le résultat d'un hasard combinatoire entre gènes.

2- L'unicité phénotypique : chacun de nous est unique du point de vu de ses caractères physiques ou son apparence physique, mais cela est plus vrai encore à un niveau moléculaire l'une des plus importantes manifestations phénotypique de notre unicité est le système HLA (Humain leucocyte antigènes, antigènes leucocytaire humain) si le système HLA est si important est connu, c'est parce qu'il est l'expression de notre unicité au niveau des tissus de l'organisme et donc qu'il joue un rôle

¹ -Ibid, P 7-8.

² - Pierre Karli, cerveau et liberté, Paris Odile Jacob, 1995, P295.

³ - Edgardo D.carosella, Thomas Pradeu, l'identité, la part de l'autre immunologie et philosophie, Odile Jacob, 2010, P 46-52.

essentiel dans l'acceptation et le rejet des greffes, comme l'a montré le professeur Jean Dausset* (1916-2009).

Le système HLA est le meilleur exemple de diversité phénotypique, car il est constitué par de très nombreux antigènes, dont la combinaison est supérieure à 5×10^{20} (...), ainsi la possibilité de trouver deux individus identiques du point de vue du système HLA est-elle quasiment inexistante, à l'exception des vrais jumeaux (les jumeaux monozygotes).

Cependant, des points de vue génétique et phénotypique, il est possible de trouver deux individus humains identiques, les vrais jumeaux, c'est-à-dire les jumeaux issus d'un seul et même œuf. Pour avoir un degré supplémentaire de différenciation on passe au troisième niveau :

3- L'unicité ontogénique : l'ontogénèse désigne le développement de l'organisme, c'est-à-dire le passage du stade de la cellule œuf à l'âge adulte. Ici, cependant, nous l'employons pour désigner le processus par lesquels un organisme se construit dans le temps comme individu de plus en plus singulier, unique.

La construction de l'unicité à travers le temps se fait principalement par deux processus :

a) Le système immunitaire.

b) Le système nerveux.¹

L'immunologie et la question de l'identité biologique :

S'il est une science qui s'est beaucoup préoccupée d'identité, c'est bien l'immunologie, branche de la biologie contemporaine, qui étudie le système immunitaire, Jean Dausset la définissait comme « la science de la défense contre le non-soi dans le respect du soi ». Cette définition pose d'emblée les deux concepts clés. D'une part le soi, caractérisé par le motif biochimique unique de protéine du système HLA présent à la surface de chaque cellule et qui permet l'identification par le système immunitaire. De l'autre le non-soi, c'est-à-dire ce qui ne présente pas de système HLA à sa surface (Bactérie, parasite) ou qui porte un système HLA

* - Jean Dausset, est un immunologue français, Prix Nobel de Physiologie ou médecine en 1980. Il découvre en, 1958 le complexe majeur d'histocompatibilité, qui permet aujourd'hui de connaître la compatibilité entre donneur et receveur pour une greffe d'organe.

¹ - Ibid, P 52.

différent (greffon) et est donc reconnu comme étranger par le système immunitaire.

La théorie du soi et du non-soi, formulée en 1949 par Frank Burnet* (1899-1985), a clairement eu un immense mérite : celui de permettre l'invention des greffes d'organes. Les premières tentatives, dans les années 1950, se terminaient dramatiquement au bout de quelques jours par le rejet du greffon et la mort du patient. L'essor, dans la décennie suivante, des greffes n'a été possible que grâce à la découverte du système HLA.

Critique de l'hypothèse de la théorie du soi et du non-soi :

Malgré sa domination depuis les années 1960 à nos jours, la théorie du soi et du non-soi se fissure de toutes parts. Entre soi et non-soi, les frontières s'avèrent poreuses et les exceptions à la règle selon laquelle le système immunitaire réagit toujours au contact d'un corps étranger se multiplient. Cette constatation, de la défaillance de cette théorie, a fait réagir en 1994 le philosophe de la médecine américain Alfred Tauber* «le soi est-il une théorie ou une métaphore» pour les biologistes est les philosophes de biologie, l'hypothèse du soi et du non-soi exprimée dans les publications immunologiques semble comporter de nombreuses insuffisances expérimentales et conceptuelles.¹

Le rôle principal du système immunitaire est de maintenir l'homéostasie* et l'intégrité biologique de l'individu, en particulier de protéger l'organisme contre toute agression, qu'elle soit d'origine externe (micro-organisme, virus, bactéries, levure)

* - était un virologue Australien dont les recherches ont particulièrement bénéficié au domaine de l'immunologie ses travaux sur la tolérance immunologique acquise, dont les travaux s'étudient par la suite au domaine de la transplantation d'organes, lui valurent en 1960 le prix Noble de médecine qu'il partage avec Peter Medwar.

* -Alfred Tauber, the immune théorie or metaphor ? (cambrifge –New york-melbourne, cambridge université, Press, 1994)

¹- Thomas Pradeu, Edgard D.carosella, l'identité, individu et personne, Puf 2006, P49.

* - Processus de régulation par lequel l'organisme maintient les différentes constantes du milieu intérieur (ensemble de liquides de l'organisme) entre les limites des valeurs normales.(LAROUSSE).

ou interne (particulièrement les cellules Tumorales). Il y a cependant, (...) de multiples exceptions à ce double principe.¹

Le caractère donné aux cellules du système immunitaire d'identité immuable est remis en cause. Car un certain nombre de faits nous permettent d'avancer que ce n'est pas tout à fait le cas.

1. Le génome : **lui-même change au cours des mutations qui interviennent naturellement pendant le renouvellement cellulaire. Ces changements vont, dans un certain nombre de cas, modifier les protéines exprimées à la surface cellulaire. On pourrait appeler ces changements d'identité immunologie provenant des mutations génétiques « changements identitaires aléatoires ».

2. une cellule n'est pas un élément figé bien au contraire, elle est amenée à se modifier dans son aspect, dans ses fonctions et de toutes évidences, cette modification s'accompagne de changements de l'expression des protéines, de disparitions d'un certain nombre d'entre elles et d'apparition d'autres. A l'opposé des transformations précédentes, celles-ci ne sont pas aléatoires, elles sont régulées par les autres gènes. Nous pouvons donc les appeler des « Changements identitaires maîtrisés ».

3. une troisième modification de l'identité peut avoir lieu en fonction des interactions qui interviennent parfois entre plusieurs cellules du même environnement par échange de leur membrane respective. Nous pouvons identifier cet emprunt d'identité qui s'opère par le mécanisme de trogocytose (du grec ancien qui signifie grignoter) comme un « changement identitaire d'altérité »².

Cette perpétuelle transformation s'avère, une des conditions de l'efficacité du système immunitaire. Ce qui était hier du soi peut devenir non-soi, et ce qui est aujourd'hui étranger devient demain inclus dans ce soi.

¹- Edgardo D.carosella, Thomas Pradeu, l'identité, la part de l'autre immunologie et philosophie, Odile jacob, 2010,P172.

** - Le génome est l'ensemble du matériel génétique d'un individu ou d'une espèce codée dans son acide désoxyribonucléique (ADN) à l'exception de certain virus dont le génome est porté par des molécules d'acide ribonucléique (ARN).

² -Ibid., P 173-174.

Le système immunitaire est donc capable de réagir contre le soi. Mais à l'inverse, il ne réagit pas contre des éléments relevant manifestement du non-soi. C'est le cas du million de milliards de bactéries qui peuplent notre corps des milliards de cellules de notre mère qui sont passées à travers le placenta durant la grossesse .

Pour quoi le fœtus ne déclenche-t-il aucune réaction immunitaire chez la mère, alors qu'il possède pour moitié un patrimoine génétique différent et constitue donc un corps étranger ? La réponse à cette problématique est venue de la découverte par l'équipe d'Edgardo D.carosella à l'hôpital saint louis de Paris dans les années 1990, d'un sous-système dit HLA-G. La molécule HLA-G se différencie des autres HLA par un polymorphisme* très réduit, une expression restreinte à l'ovule fécondée puis au placenta, ainsi qu'au Thymus et à la cornée, qui se distingue des autres molécules HLA par une fonction qui n'est pas de reconnaissance et de défense, mais de tolérance.¹

Dans un article (publication) coécrit par Edgardo D.carosella et Joël Le Maoult, intitulé : reconnaissance du soi et du non-soi immunologie : l'incompatibilité et la tolérance au sein d'un même système, on trouve : « le système HLA, de par sa diversité et sa fonction immunologique, permet au système immunitaire de se définir un soi immunologique. Cette définition est la conséquence de l'éducation des composants cellulaires du système immunitaire. A tout instant, le système immunitaire compare la réalité immunologique de l'organisme à la définition du soi immunologique. Une déviation par rapport à la définition du soi immunologique induit une réponse immunitaire dont le but est l'élimination des éléments qui consent cette déviation et qu'on peut appeler « non-soi ».

La réponse immunitaire peut être un succès, et l'adéquation entre réalité immunologique et la définition soi immunologique rétablie. La réponse immunitaire peut aussi être un échec, ou se

*- Polymorphisme génétique : (du grec « poly » plusieurs et a «morphe» forme) désigne la coexistence de plusieurs cellules pour un gène ou locus donnés, dans une population animale, végétale, fongique, bactérienne.

¹ -Edgardo D.carosella, Thomas Pradeu, l'identité, soi et non-soi, individu et personne, Puf, 2006, P24.

révéler être une erreur. Dans ce cas, le système immunitaire peut adapter sa définition du soi immunologique à la réalité immunologique. Le soi immunologique est donc une définition absolue dans l'instant, mais relative dans la durée ».¹

Donc, nous remarquons que l'hypothèse immunologique du soi et non-soi, en dépit de sa beauté verbale, reste une belle métaphore et vouloir persister à l'utiliser pour décrire les mécanismes d'un système immunitaire tel décrit par son inventeur, Burnet, n'est pas raisonnable : « le soi immunologique a été une métaphore utile, et continuera probablement à l'être. Il serait, en fait, presque impossible de parler la langue immunologique sans les métaphores du soi et de la guerre. Mais porter une telle métaphore trop loin menace de nous faire nous tromper de question ou de nous diriger vers un mauvais chemin expérimental dans l'enquête pour mieux comprendre ce développement évolutif remarquable et extrêmement utile. On ne dit jamais qu'un « enzyme discrimine » entre sa cible et les autres protéines ou qu'une hormone « voit » le récepteur avec lequel elle réagit, ou encore qu'un anti corps doit « s'apercevoir » de son antigène spécifique. Pourquoi alors utiliser de telles expressions pour expliquer le fonctionnement de la tolérance ? Les molécules agissent, l'une avec l'autre elles ne sentent ni voient pas.²

Nouvelles perspectives pour définir l'identité biologique :

Puisque l'hypothèse du soi doit faire face à de nombreuses difficultés, à la fois expérimentales et conceptuelles, ne serait-il pas souhaitable de l'amender ? ³Thomas Pradeu a proposé une nouvelle hypothèse appelée, hypothèse de la continuité. Son objet est le même que celui de l'hypothèse du soi : « Expliquer à quelques conditions une réponse immunitaire se produit dans l'organisme, mais le principe explicatif est différent. le principe de cette hypothèse est que toute réponse immunitaire est due à une discontinuité forte des interactions entre les récepteurs de l'immunité et les motifs antigènes auquel ils réagissent » (qu'ils

¹- Ibid, P26.

²- Artur M.Silverstein, sur la mystique du soi immunologiquesoi ou continuité ! Dans l'identité ? Ibid, 50.

³- Thomas Pradeu et Edgardo D.carosella, l'identité en immunologie : soi ou continuité Ibid,51.

soient exogènes ou endogènes). Une réponse immunitaire est induite non par le « non-soi » comme tel, mais par l'apparition de motifs antigéniques différents de ceux avec lesquels les récepteurs du système immunitaire réagissent continûment ou habituellement.¹

L'hypothèse de la continuité reprend à son compte la conception de la « genidentité » (selon laquelle un être n'est qu'une continuité spatio-temporelle d'interaction) pour proposer une conception continuité et intégratrice (une certaine induction de tolérance à des antigènes étrangers est possible pendant la vie de l'être vivant) de l'identité biologique, puisqu'elle pense l'organisme comme ouvert à son extériorité (au « non-soi »)² l'hypothèse de la continuité adopte une thèse appelée : « l'interactionnisme constructionniste », selon laquelle, notre identité n'est pas seulement le produit d'une interaction entre notre environnement et notre patrimoine génétique, notre identité est surtout le produit de la façon dont nous intégrons en nous l'extérieur et plus précisément l'autre : « l'environnement est constitué de notre identité au sens ou notre soi se construit en permanence par l'intégration d'éléments extérieurs ou encore étrangers. Nous montrerons, autrement dit, que l'autre est en nous au sens ou « l'autre » est selon, toujours, la théorie de la continuité, une réponse immunitaire est due à une discontinuité forte des motifs antigéniques avec lesquelles les récepteurs immunitaires de l'organisme interagissent.

Autrement dit, ce qui provoque une réponse immunitaire, c'est l'apparition soudaine et en quantité importante de motifs antigéniques (c'est-à-dire motifs moléculaires de surface) inhabituels dans l'organisme.³

Autrement dit, selon cette théorie, ce n'est pas l'origine du motif antigénique qui conditionne l'apparition d'une réponse immunitaire : l'hétérogénéité peut être acceptée par l'organisme, elle est parfois même une condition essentielle de sa survie comme dans le cas des bactéries intestinales qui sont tolérées par l'organisme pour notre plus grand bénéfice. En revanche, ce sont

¹ -Ibid, P51.

² - Ibid, P56.

³-Ibid, P182.

les conditions dans lesquelles s'exprime cette hétérogénéité qui décident l'organisme à déclencher une réaction immunitaire. Ainsi, la théorie de la discontinuité nous permet d'échapper à une vision de l'identité immunologique figée pour proposer une identité immunologique mouvante, adaptable, capable de se construire sur et par l'altérité, en intégrant d'autres identités à la sienne. La thèse de la discontinuité contribue donc à fonder la thèse obstructionniste de l'identité biologique.

Conclusion

Quelles questions pose l'analyse du modèle du système immunitaire de l'être vivant pour la définition philosophique de la définition biologique de l'identité ?

L'identité biologique, pour tout être vivant désigne, ce qu'il est biologiquement, c'est-à-dire son unicité et sa différenciation spatiale. Donc, la question de l'identité se pose comme la description individuelle de l'être vivant, en l'occurrence l'organisme qui à travers ses différentielles chimiques qu'il présente, représentent les traits les plus caractéristiques les individus comme tels, et dans leur totalités et leur interaction, ils constituent le fondement biologique le plus essentiel de l'individualité.

L'immunologie, nous révèle que notre existence tient à la capacité qu'a notre organisme à fabriquer de la différence et à la cultiver.

L'organisme, par le biais de sa protéine HLA-G, induit une tolérance immunitaire au non-soi, à partir de laquelle se dessine une réflexion élargie sur la possibilité de définir l'identité biologique (à la fois génétique, phénotypique et ontogénique) comme une entité ouverte, articulant à la fois des éléments endogène et des éléments exogènes pour déterminer en dernière instance le propre toujours précaire et toujours combiné (« impur ») d'un organisme vivant donné.

Bibliographie

1. Pierre Vignais, la biologie des origines à nos jours. EDP Sciences, Grenoble Science, 2001, P5
2. Bertrand saint sernin, le rationalisme qui vient, Gallimard, 2007.

3. Pierre Olivier Methot, qu'est ce que la philosophie de la biologie ? Revue, Phares.
4. Thomas Pradeu, apport de la philosophie à la question de l'immunologie, presse Med (2010).
5. Jean Gayot, de la biologie comme science historique, WWW.Sens-publics.org/SPIP article 32.
6. Brigitte ESTEVE-BELLEBEAU et Benoit Pain, Diapositive de stage inter catégoriel N° 12 A/3 intitulé « les normes médicales et les représentations de l'humain » encadré par Pr Marc PACCALIN, 24/01/2013.
7. Razmig Keucheyan, individu et individualisme dans les sciences sociales, l'individu perspectives contemporaines P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin 2008.
8. Mikael Mugneret, ontologie, sciences cognitives et identité personnelle, thèse présentée pour l'obtention du doctorat de philosophie de l'université NANCY 2 , 2006 2007.
9. Elodie BAGET, individu, personne et identité personnelle, l'individu : perspectives contemporaine, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin, 2008.
10. Charles GIRARD, qui sont les individus de la politique ? L'individu, perspectives contemporaines, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin, 2008.
11. Stéphane Chauvier, particules, individus et individuations, l'individu, perspectives contemporaines, P.Ludwig et T.Pradeu, Vrin 2008.
12. HISACHI Matsui, l'individualité biologique chez Bergson (I), Bergson ou la science? Publié le 10/12/2013, IREPH, université Paris-Ouest.
13. Jean Christophe le maitre, le statut de l'organisme dans la philosophie schellingienne de la nature, Klesis, revue philosophique 2013, 25, philosophie de la nature.
14. Thiago Hutter, mémoire en vue de l'obtention du grade de maitrise Es Arts (M.A) en philosophie faculté des arts et des sciences, université de Montréal, Aout 2014.
15. Stéphane Chauvier, l'individu, perspectives contemporaines P.Ludwig et T.Pradeu, Vin 2008.
16. Julien Rabachou, repenser l'ontologie de l'individu à partir d'un modèle pratique, l'individu, revue philosophie, N° 106 été 2010.
17. Leo Loeb, « the biological basis of individuality », 1937, science 86(2218).
18. Edgardo D.carosella, Thomas Pradeu, l'identité, la part de l'autre immunologie et philosophie, Odile Jacob, 2010.