

miques en Cognition Sociale, Quelle définition de meilleur est



Table www.cooperation-iws.eu

<u>1 David Chavalarias, Métadynamiques en Cognition Sociale, Quelle définition de meilleur est la meilleure ?, thèse.....</u>	1/46
<u>1.1 Résumé, dernière page.....</u>	3/46
<u>1.2 Introduction.....</u>	4/46
<u>1.3 I.1 Un exemple paradigmatique: la modélisation de la coopération.....</u>	8/46
<u>1.4 I.2 Imiter à dix mille : les jeux spatiaux.....</u>	11/46
<u>1.5 I.2 Imiter à dix mille : les jeux spatiaux (suite).....</u>	13/46
<u>1.6 I.3 La pratique de la modélisation en sciences humaines.....</u>	14/46
<u>1.7 I.4 Les paradigmes en mouvement.....</u>	21/46
<u>1.8 Partie II Introduction.....</u>	22/46
<u>1.9 II.1 La part de l'homme, la part de l'animal.....</u>	23/46
<u>1.10 II.2 Le rôle de l'imitation dans le développement.....</u>	24/46
<u>1.11 II.3 La réflexivité dans la cognition humaine.....</u>	25/46
<u>1.12 II.4 Entre Métacognition et Reflexivité.....</u>	26/46
<u>1.13 Partie III Les systèmes métamimétiques, Introduction.....</u>	27/46
<u>1.14 III.1 Une approche formelle des systèmes mimétiques.....</u>	31/46
<u>1.15 III.2 Premiers exemples de systèmes métamimétiques autour du dilemme du prisonnier.....</u>	39/46
<u>1.16 III.3 Point de vue métamimétique sur quelques problèmes classiques de modélisation.....</u>	43/46
<u>1.17 Conclusion.....</u>	45/46

1 David Chavalarias, Métadynamiques en Cognition Sociale, Quelle définition de meilleur est la meilleure ?, thèse

by admin | octobre 26, 2009 12:29

Chavalarias2004MetadynamiquesEnCognitionSociales.pdf [1]

<Abstract>

Lorsque l'on observe le règne animal dans sa diversité, une chose est particulièrement frappante. Alors que la grande majorité des espèces vivent au sein de groupes relativement restreints, les espèces capables de s'organiser en grands groupes sociaux – dépassant les centaines de milliers voire les millions d'individus – se répartissent aux deux extrémités de l'échelle de la complexité individuelle.

En bas de cette échelle, se trouvent les insectes sociaux, fourmis, termites, abeilles, qui créent des communautés géantes pouvant atteindre plusieurs millions d'individus coordonnés de façon minutieuse. Ainsi, sont réalisées collectivement des tâches aussi extraordinaires que la chasse collective, la culture de champignons, l'élevage d'autres insectes ou la construction de véritables cathédrales de terre. Cela, sans qu'aucun des membres n'ait de représentation de l'activité globale de la société. Cette capacité d'une espèce à passer de comportements individuels simples à des comportements collectifs complexes est appelée intelligence collective (Bonabeau & Théraulaz, 1994). C'est un phénomène si remarquable que des recherches récentes en ingénierie visent à en tirer partie pour résoudre des problèmes qu'une organisation centralisée aurait du mal à résoudre (construction collective par une myriade de mini robots d'une station spatiale sur mars, recherche d'information dans les grandes bases de données, organisation de réseaux de télécommunication)

En haut de l'échelle de la complexité, une seule espèce présente des phénomènes de coordination et de coopération grande échelle : l'espèce humaine. Entre les insectes et nous, tout se passe comme si les individus des différentes espèces, en gagnant en autonomie et en intelligence, avaient perdu la capacité de se coordonner de manière efficace (Bourgine 2004).

Pour ces espèces intermédiaires, il semblerait que l'hétérogénéité inter-individuelle nuise à l'organisation des grands groupes sociaux.

</Abstract>

<Sommaire>

<Introduction/>

<Partie 1>La modélisation en sciences sociales</Partie 1>

<Chapitre 1>Un exemple paradigmatique, la modélisation de la coopération</Chapitre 1>



<Chapitre 2>Imiter à dix mille: les jeux spatiaux</Chapitre 2>

<Chapitre 3>La pratique de la modélisation en sciences humaines</Chapitre 3>

<Chapitre 4>Les paradigmes en mouvement</Chapitre 4>

<Partie 2>La spécificité de la cognition humaine</Partie 2>

<Chapitre 1>La part de l'homme, la part de l'animal</Chapitre 1>

<Chapitre 2>Le rôle de l'imitation dans le développement</Chapitre 2>

<Chapitre 3>La réflexivité dans la cognition humaine</Chapitre 3>

<Chapitre 4>Entre Metacognition et réflexivité</Chapitre 4>

<Partie 3>Les systèmes métamimétiques</Partie 3>

<Chapitre 1>une approche formelle des systèmes mimétiques</Chapitre 1>

<Chapitre 2>Premiers exemples de systèmes métamimétiques autour du dilemme du prisonnier</Chapitre 2>

<Chapitre 3>Points de vues métamimétiques sur quelques problèmes classiques modélisation</Chapitre 3>

<Conclusion/>

</Sommaire>

<Auteur>

David Chavalarias,

WEB: <http://chavalarias.com/tiki-index.php> [2]

wwi: /internet/Biographies/David_Chavalarias-2009-11-21-14-20-56/ [3]

</Auteur>

Endnotes

1. Chavalarias2004MetadynamiquesEnCognitionSociales.pdf:
<http://wwi.lokaleskif-b.intra/files/theses/economie/Chavalarias2004MetadynamiquesEnCognitionSociales.pdf>
2. <http://chavalarias.com/tiki-index.php>: <http://chavalarias.com/tiki-index.php>
3. /internet/Biographies/David_Chavalarias-2009-11-21-14-20-56/:
/internet/Biographies/David_Chavalarias-2009-11-21-14-20-56/




17 Comments

admin dit :
19 mars 2012 à 13:48

1.1 Résumé, dernière page

(...)

Dès lors, le problème de l'auto-organisation dans les systèmes économiques et sociaux se reformule autour de la question suivante: « Peut-on endogénéiser les distributions des métarègles de comportement de manière à

ce quelle soit le produit des dynamiques collectives qu'elles définissent ». 

La question posée dans cette thèse relève donc de l'auto-organisation d'une part, que l'on pourrait également assimiler à une émergence organisationnelle ainsi qu'à la possibilité de gérer, contrôler, maîtriser cette émergence que l'on remarque notamment dans la « Peut-on endogénéiser ». Les premiers éléments d'analyse personnelle sur le sujet traitent de l'ingénierie logicielle open source sur laquelle nous avons conclu une conjugaison des approches qui partent du haut, top-down, de centralisation avec les approches qui partent du bas, bottom-up, d'émergence. [A.B.H.L. Les nouvelles approches sociologiques des organisations.](#)

Nous montrerons dans cette thèse que la prise en compte, dans les modèles formels, de la spécificité de l'imitation humaine permet de répondre positivement à cette question, un point essentiel étant qu'une règle d'imitation peut être sa propre métarègle. Nous proposons ainsi un cadre formel pour l'étude de sociétés d'agents mimétiques auto-organisées, les jeux métamimétiques ; le concept d'équilibre correspondant est alors l'état contrefactuellement stable: aucun agent ne peut s'imaginer mieux qu'il n'est en se mettant contrefactuellement à la place de l'un de ses voisins. Nous étudions ensuite les propriétés de ces jeux en prenant comme champs d'application le problème de l'émergence de la coopération dans un dilemme du prisonnier spatialisé. Nous montrons au passage, que cette approche permet d'échapper au dilemme.



Nous vérifions donc dans le propos qui date de 2004, les intuitions qui nous ont servies à valider le modèle économique des e-services dans un contrat de soutien dans notre mémoire de mastère en 2004 également. [/files/Personnel/MASTER/Mémoire/](#)

Nous avons en effet mentionné dans notre mémoire que c'est précisément le partage d'information qui permet d'échapper à l'équilibre attracteur de la compétition.

Plus généralement, nous nous plaçons dans le cadre de la théorie des jeux stochastiques et nous explicitons le rôle structurant des perturbations dans ce type de système dynamique, les structures spatiotemporelles émergentes étant le produit du couplage entre la dynamique endogène des systèmes métamimétiques et la structure interne des perturbations.



On fera un lien entre ce dernier point et notre analyse sur la formation de l'intelligence par interactions avec l'environnement (Jacques Brengues, La Franc-Maçonnerie du bois) et qui nous avait amené à conclure qu'une « cognition » sylvestre pourrait envisager une nouvelle forme d'équilibre dynamique en nous appuyant sur la notion d'«embodiment» (Rolf Pfeifer, Josh Bongard, How the body shapes the way we think)

En rupture avec l'approche traditionnelle ceci nous amène à interpréter l'hétérogénéité auto-organisée des systèmes sociaux humains comme une différenciation par un processus de co-évolution d'une multiplicité de critères possibles, plutôt que par un processus d'optimisation global d'un critère unique.



La conclusion est intéressante et semble en effet rejeter une approche du haut vers le bas, de centralisation. La référence à un critère unique nous semble étrange mais nous avons déjà remarqué la notion dans une optimisation sous contrainte traitée dans la thèse suivante Marjorie Le Bars, Un simulateur Multi-Agent pour l'aide à la décision d'un Collectif ainsi que dans la littérature en sciences économiques.

admin dit :

19 mars 2012 à 14:53

1.2 Introduction

(...)

En haut de l'échelle de la complexité, une seule espèce présente des phénomènes de coordination et de coopération grande échelle: l'espèce humaine. Entre les insectes et nous, tout se passe comme si les individus des différentes espèces, en gagnant en autonomie et en intelligence, avaient perdu la capacité de se coordonner de manière efficace (Bourguin 2004). Pour ces espèces intermédiaires, il semblerait que l'hétérogénéité inter-individuelle nuise à l'organisation des grands groupes sociaux.



On fera référence à la thèse de Moyaux précisant les différents modes de coordination utiles pour la logistique des chaînes d'approvisionnement (Chapitre 4: Formilizing interactions with Game theory). On remarquera également que Weber caractérise l'environnement technologique occidental comme incompris par l'utilisateur, le citoyen alors que « le sauvage » comprend infiniment mieux son environnement (ses outils).(Max Weber, Le savant et le politique)



(...) En revanche, l'origine de l'organisation spontanée des grands groupes sociaux humains est bien moins évidente ; plus que la dégénérescence de la taille des groupes chez les animaux cognitivement évolués, c'est plutôt le retour de cette coordination à grande échelle au niveau de l'espèce humaine qui tient du miracle.

Comment aborder les phénomènes sociaux humains ? Sont-ils eux-aussi réductibles à des phénomènes d'agrégation de comportements individuels, comme le suppose l'individualisme méthodologique ? Ou devons-nous au contraire adopter une position holiste, en attribuant au systèmes sociaux des propriétés supra-individuelles, irréductibles aux propriétés de leurs composants ? Il y a derrière ces questions un enjeu intellectuel majeur: comprendre l'origine de la diversité des cultures humaines.



L'auteur avance ici les fondations du débat sur l'émergence que l'on traduit par une notion mathématique en économie:

$$C\left(\sum_{i=1}^n q_i\right) < \sum_{i=1}^n C(q_i)$$

(Jean Tirole, Théorie de l'organisation industrielle Tome 1) qui se traduit par le fait que le coût de la somme des quantités à fabriquer est inférieur à la somme des coûts individuels des quantités à fabriquer caractérisant ainsi l'action de la logistique, l'émergence d'une organisation de gestion de production.

Si cette problématique est déjà ancienne, son renouvellement est favorisé par le développement, ces dernières décennies, de la modélisation en sciences sociales.

Les mathématiques et la physique statistique offrent de nombreux concepts pour penser le passage du local au global ; les nouvelles sciences de la simulation multi-agents nous permettent par ailleurs d'étudier expérimentalement les propriétés émergents de collectifs d'agents artificiels.

(...) La modélisation en sciences sociales n'a cependant pris que progressivement la mesure de cet atout. Dans la lignée de l'individualisme méthodologique, elle a fait ses premiers pas en traçant une frontière nette entre l'individu et le collectif. L'individu face au collectif, prend des décisions en accord avec ses objectifs, mais n'influence pas le collectif, ni ne subit son influence. Ce type de modélisation s'est effectué principalement dans le sillage de l'économie.



Ce dernier point mesure ainsi l'intérêt d'une histoire de la théorie économique, d'une histoire politique.



(...)

Aujourd'hui, avec l'approche systèmes complexes, qui s'attache à étudier les propriétés émergents d'un grand nombre d'entités en interaction, elle s'est déformée au point d'englober, telle une membrane, les deux entités. Il n'y a plus, d'une part l'individu, et d'autre part le collectif, mais le collectif émerge des interactions entre individus, et influence en retour leurs comportements et leurs règles de décision. Pour cette raison, cette nouvelle approche a été appelée individualisme méthodologique complexe.

(...) Cette évolution est particulièrement visible en économie où sont apparus, à la suite des travaux de Friedman, le concept de « rationalité substantive », qui met l'accent sur le seul résultat de la décision et non sur le processus; puis le concept de rationalité procédurale, introduit par Simon, qui met l'accent sur la procédure de décision; enfin plus récemment, le concept de « rationalité adaptative », « pour rendre compte de la manière dont l'acteur modifie ses règles de comportement à l'aide de métarègles, au cours d'un processus d'apprentissage qui s'exerce à plusieurs niveaux fonctionnels (une règle supérieure agit sur des règles inférieurs) et temporels (une règle supérieure se modifie plus lentement qu'une règle inférieure » (Bourguine et Waliser 2002).



Les deux premiers concepts caractérisent ce que nous avons cité dans notre mémoire de mastère comme étant la distinction entre homo economicus et homo computicus, respectivement rationalité substantive, rationalité procédurale (Nathaniel Bulkley et Marshall Van Alstyne (Université du Michigan): « Why Information should Influence productivity ?»). La troisième et dernière rationalité, pourrait caractériser ce qu'on appellerait « homo systemicus ».

Nous adopterons par la suite ce parti pris de représenter les processus de décision en termes de hiérarchies de règles.

(...)

De même que la cognition individuelle permet à un individu d'apprendre, au cours d'interactions avec le monde qui l'entoure, la cognition sociale permet aux sociétés d'élaborer une intelligence collective et de co-évoluer avec leur environnement. En adaptant les concepts de la cognition individuelle, nous pouvons alors parler de rationalité procédurale distribuée et de rationalité adaptative distribuée, qui définissent la manière dont un système, constitué d'un ensemble d'agents en interaction, réagit à un moment donné au monde qui l'entoure, et modifie sur le long terme, la distribution des règles de décision en son sein.



Le propos caractérise assez bien un système d'information, en d'autres termes un ensemble de machines informatiques et logicielles en réseaux.

Il y a alors une dynamique sur les comportements des agents, définies par l'ensemble des règles de comportement ; et une métadynamique sur l'ensemble de ces règles, qui fait évoluer leurs distributions dans la population.



Si on devait concevoir aujourd'hui un prototype de système d'information interagissant avec la population conforme à cette dernière description, cela s'appellerait Facebook (<http://www.facebook.com>).

(...) La question de l'endogénéisation de ces métadynamiques n'est cependant pas une mince affaire. Sa possibilité même est, aujourd'hui encore, une question ouverte. Elle nécessite en effet de se placer dans le cadre des systèmes auto-organisés : à partir du moment où les métadynamiques doivent être elles-mêmes le produit de la dynamique collective, il n'y a plus aucune fondation sur laquelle s'appuyer, tout est ordre émergent ou chaos. Or il existe des arguments forts contre cette possibilité d'émergence spontanée d'une organisation (Ashby 1962*). Pour répondre à cette question, nous allons devoir nous placer au niveau plus général de l'auto-organisation.



On remarque que les fondements de l'interrogation de l'auteur sur l'auto-organisation repose sur la formation de mécanismes intellectuels normatifs transmissibles consistant concrètement en savoir ou en savoir-faire (endogénéisation des métadynamiques). Notre propre interrogation repose sur l'utilité de cette interrogation à laquelle nous avons préféré conclure par une mixité d'approche de centralisation et d'émergence. Les deux notions ne caractérisent pas exactement la même chose, l'une est en quelque sorte une introspection méditative d'une intelligence collective, l'autre plus pragmatique s'assimile mieux à un savoir-faire. Néanmoins on soulignera la dérive de certains domaines des sciences économiques ou de la psychologie qui établissent les fondations de théories contraires aux libertés individuelles. Plutôt que de bannir une approche par rapport à l'autre, nous serons attachés à examiner les aspects et implications politiques des arguments développés en faveur ou contraires à l'auto-organisation, à l'émergence.

On remarquera également que le réseau Internet est un endroit extrêmement propice pour observer l'émergence.

(...)

Nous prendrons dans cet ouvrage le problème de la coopération comme champs d'application, et nous essaierons de montrer comment les problématiques rencontrées dans ce cadre mènent directement à la question du choix des métarègles. En retour, les avancées conceptuelles que nous allons proposer nous permettront à la fin de cet ouvrage, de proposer de nouvelles perspectives sur cette problématique.

admin dit :
20 mars 2012 à 9:17



1.3 I.1 Un exemple paradigmatique: la modélisation de la coopération

I.1.A Des fourmis et des hommes

(...) La fourmilère est en effet devenue l'un des exemples prototypique de systèmes complexes illustrant l'émergence d'une intelligence collective (Bonabeau & Théraulaz, 1994)



On fera le lien avec cet ouvrage: [Mitchel Resnick, Turtles, Termites, and Traffic Jams, MIT press](#)

Un système complexe est défini comme un ensemble constitué d'un très grand nombre d'éléments interagissant entre eux, dont le comportement global ne se déduit pas directement de la description des éléments pris individuellement. Ainsi dans un système complexe, il apparaît au niveau global ou macroscopique, des propriétés dites émergentes, qui sont la conséquence des interactions massives.



Selon notre opinion les interactions massives ne sont pas la seule source d'émergence, l'imitation en est une illustration. On ajoutera que l'imitation est inobservable sur un modèle d'agent « fourmis » puisque l'auteur le précise, elles sont dépourvues de représentations de leur propre activité.

(...) Le comportement d'une fourmi n'est cependant pas déterministe au sens où celle-ci suivrait à coup sûr un trajet de phéromone. Avec une certaine probabilité, spécifique à l'espèce, une fourmi a des chances de se perdre, et d'effectuer ainsi une recherche aléatoire.



On remarque ici la notion de recherche aléatoire permettant l'innovation, sans laquelle l'algorithme de la fourmi ne trouverait pas de nouvelle source de nourriture. Ce point nous intéresse dans la mesure où la génération de nombre aléatoire est une problématique fondamentale en informatique et en sécurité informatique, et repose souvent sur une analyse des composants de la carte mère. Ainsi, l'analogie entre agent et fourmi nous apprend que la génération de l'aléatoire permettant l'innovation est une constante d'origine génétique. Cela nous semble surprenant, les implications d'ordre politique sont également surprenantes.

(...) Le but de ce type de modélisations est tout autre. Il consiste à rechercher les caractéristiques des fourmis qui suffiraient à expliquer l'émergence de certaines propriétés globales, avec pour objectif de reconstruire certains types de phénomènes émergents, et de mesurer l'importance de certains facteurs individuels dans



l'apparition de ces propriétés globales.

I.1.B Sociétés d'insectes, sociétés humaines

(...) Ainsi, tous les membres d'une même fourmilière ont grosso modo 75% de leur patrimoine génétique en commun. Ils sont donc des quasi clones et la faible complexité de leurs organismes engendre des comportements stéréotypés leur permettant de se coordonner de manière extrêmement précise.

(...) L'hétérogénéité des rôles que nous pouvons observer au sein d'une fourmilière provient d'une différenciation qui s'effectue au cours de l'ontogénèse (développement de l'individu au cours de sa vie) et non d'une hétérogénéité génétique.



Le propos se traduit par le fait que c'est la division du travail au contact de l'environnement qui définit la structure organisationnelle à partir d'individus quasi-identiques.

(...) Tout se passe comme si, en perdant en proximité génétique et en gagnant en individualité, les mammifères n'avaient plus à leur disposition les liens qui permettent aux insectes sociaux de réaliser des tâches collectives.



On assimilera le propos à une lutte d'influence entre philosophie confucianiste érigeant une morale sociale rigide et normative, et philosophie taoïste développant les qualités individuelles et plus généralement l'individualisme (Mysticisme).

Dans le cadre d'interactions répétées, si une lignée d'individus ne coopère pas et profite des efforts fournis par les autres, celle-ci aura un avantage reproductif sur le reste de la population. Dans le cas d'interactions entre individus non apparentés, une population de tricheurs pourra alors envahir une population de coopérateurs, et, à plus ou moins long terme, la tendance à coopérer disparaîtra.



On note que Huizinga mentionne la remarquable tolérance envers les tricheurs par opposition au bannissement du briseur de jeu (Johan Huizinga, Homo Ludens, Gallimard). L'auteur semble donc contredire la description empirique de l'homo ludens. Personnellement nous pensons que la connotation morale de tricheur est inappropriée pour qualifier le dualisme altruisme, opportunisme mis en évidence dans le dilemme du prisonnier. La modération des philosophies taoïstes sur le sujet parle de gradation négative dans le positif et de gradation positive dans le négatif, se matérialisant ainsi par le symbole du Tao. (Mes mots sont faciles à comprendre, Lao Tseu, Le courrier du Livre)



Il est cependant une espèce de mammifères, et une seule, qui présente des phénomènes de coordination et coopération à grande échelle: l'espèce humaine (Bourgine, 2004). Ce qui soulève la question suivante : Pourquoi nous, et pourquoi que nous ?

Nous proposerons une réponse dans le cadre de notre approche: les phénomènes de coopération à grande échelle sont la projection au niveau collectif de la diversité des stratégies que les êtres humains peuvent envisager.

(...)

Retenons dans cet exemple, qu'en se plaçant au niveau de description des comportements collectifs, la théorie des systèmes complexes s'inscrit naturellement parmi l'ensemble des approches pertinentes. Dans une telle approche, l'objectif n'est pas de décrire dans le détail les comportements des agents, mais de comprendre la relation qu'il peut y avoir entre les phénomènes émergents, certaines caractéristiques individuelles, et les aléas de l'environnement.



Notre interrogation sur la motivation du discours de l'auteur, la motivation des chercheurs qui ont contribué au sujet repose précisément sur la réductibilité des causes de l'émergence aux seules caractéristiques individuelles et aléas de l'environnement. Nous voyons en effet une distinction entre une caractéristique individuelle innée ou acquise, qui lorsqu'elle est acquise ne se définit pas uniquement par une caractéristique individuelle. On illustrera par la notion de système d'information, d'outil culturel ou simplement d'outil.

I.1.C Une approche formelle des systèmes sociaux autour de l'émergence de la coopération

(...)

Le sujet de l'émergence et de la stabilité de la coopération a connu par la suite un engouement variable, et a été remis au goût du jour dans les années 1980 par les travaux de Robert Axelrod (1984) avec cette question: sous quelles conditions la coopération peut-elle émerger dans un monde égoïste dépourvu d'autorité centrale ? C'est, depuis, devenu un sujet de recherche transdisciplinaire extrêmement dynamique, qui couvre des domaines aussi variés que la théorie des automates, la théorie des jeux, la biologie théorique, l'économie, les sciences politiques, la sociologie, la psychologie et l'anthropologie.



On citera l'ouvrage d'Axelrod: Robert Axelrod, the complexity of cooperation, Princeton

(...) Le dilemme du prisonnier est le plus connu, et nous le prendrons comme exemple paradigmatique. Mentionnons toutefois d'autres type de jeux, très étudiés dans le cadre de l'économie expérimentale, dont nous évoquerons parfois les apports: la provision de biens publics ou de ressources communes (Dal Forno et Merlone 2004*, Ostrom et al. 1994, Sonnemans et al. 1999*), le jeu de l'ultimatum (Henrich et al. 2001*), ou le jeu de l'investissement (Cochard et al 2004*, Fehr & Fischbacher 2003*).

Résumé du chapitre I.1

(...)



Dans cet exemple, l'efficacité de la fourmilière en tant que super-organisme dans la recherche de nouvelles sources de nourriture, est paramétrée de manière simple par une part d'aléatoire dans le comportement des fourmis, qui s'interprète au niveau collectif comme la résolution d'un compromis exploration/exploitation. Cette part d'aléatoire fréquemment appelée bruit ou perturbations en théorie des systèmes dynamique, peut donc, si elle est bien ajustée, avoir un effet structurant sur le système.

(...) Si la communauté scientifique s'accorde à modéliser les situations de coopération sous la forme du dilemme du prisonnier et de ses variantes, il n'y a pas actuellement de consensus dans la communauté scientifique autour de l'origine de la coopération. Parallèlement, des études empiriques ont mis en évidence un fait important: l'hétérogénéité des procédures et des comportements des êtres humains dans des tâches coopératives révèle une hétérogénéité d'objectifs.



Le propos repose sur une simple évaluation de la complexité à calculer l'espace des solutions (objectifs) possibles.

admin dit :
20 mars 2012 à 13:19

1.4 I.2 Imiter à dix mille : les jeux spatiaux

Parmi les divers principes susceptibles de modéliser les choix de comportements des individus, les interactions mimétiques sont souvent évoquées. D'une façon générale, étant donnée la finitude de l'expérience, l'imitation est un moyen privilégié pour des individus similaires, d'étendre leur expérience par celles des autres en imitant les stratégies qui leur semblent bonnes (Bourgine 1994).

Dans cette section, nous étudions autour d'un exemple minimal, les phénomènes caractéristiques qui apparaissent au sein de populations d'agents mimétiques simples, dans une situation de dilemme du prisonnier. Ceci nous permet, d'une part, de nous familiariser avec une classe de modèles qui nous servira d'exemple prototypique tout au long de cet ouvrage ; d'autre part, d'aborder la question plus générale de l'influence du réseau social sur l'émergence de structures dans des situations de jeu.



Ce point nous intéresse comme traitant de l'influence du système d'information sur les règles du jeu social. On remarquera la vulgarisation des termes « réseaux sociaux » avec des systèmes d'information comme Facebook ou Twitter.

I.2.A Jeux évolutionnistes et chaos spatial

(...)

Que se passe-t-il si au lieu d'assister à un match de foot, des agents imitateurs jouent à un dilemme du prisonnier ? Axelrod pose brièvement la question dans son livre *The evolution of Cooperation* (1984), que Nowak et May ont repris et développé dans un article intitulé *Evolutionary Games and Spatial chaos* (1992).



Ils y mettent en évidence des phénomènes de diffusion de comportements coopérateurs dans les populations d'agents mimétiques sans mémoire. Nous allons prendre ce modèle comme exemple paradigmatique de modélisation de phénomènes mimétiques.



Nous ne souhaitons, pour l'instant, pas faire de procès d'intention à l'auteur, qui enrichit notre connaissance du sujet, mais nous souhaiterions rappeler que le choix d'une hypothèse est rarement innocent comme l'illustre assez fréquemment la théorie économique. Nous nous attarderons sur la notion d'agent sans mémoire et rappellerons une observation du quotidien sur les effets amnésiques de la télévision. Quel utilisateur assidu de la télévision se souvient de ce qu'il a regardé le jeudi d'il y a quinze jours ? On remarquera également que l'enjeu de la mémoire est un enjeu capital d'internet sur lequel s'affrontent tous les fournisseurs de services. On illustrera par le délaissement d'un blog personnel sur un serveur personnel au profit d'une page chez Google ou Facebook, ou par un autre exemple: l'hébergement virtualisé, le cloud computing pour les entreprises.

(...) Cette configuration de jeu correspond à la situation évoquée précédemment de provisions de biens publics avec une composante spatiale: Donnons un exemple:

Pompage des eaux souterraines: si des agriculteurs se fournissent en eau en pompant les nappes phréatiques, l'extraction d'eau par l'un d'eux peut avoir, dans certaines configurations géologiques, un impact négatif sur les réserves de ses voisins. ...



On remarquera que cette thématique est traitée dans cette thèse: Marjorie Le Bars, Un simulateur Multi-Agent pour l'aide à la décision d'un Collectif

(...) Les résultats de Nowak et May sont les suivants. La dynamique globale du jeu dépend du paramètre T , et change de nature au cours de transitions discrètes pour différentes valeurs de ce paramètre. L'essentiel peut être résumé de la façon suivante:

- Si $T > 2$, la dynamique du jeu converge vers un état du système figé où généralement les défecteurs sont prédominants. Par ailleurs, s'il y a initialement autant de coopérateurs que de défecteurs répartis au hasard sur l'échiquier (conditions initiales aléatoires uniformes), l'état final sera généralement entièrement défecteurs.
- Si $T < 1.8$, la dynamique du jeu converge vers un état figé où généralement les coopérateurs sont dominants. Par ailleurs, si les conditions initiales sont prises aléatoires uniformes, l'état final sera caractérisé par une large majorité de coopérateurs.
- Pour $1.8 \leq T \leq 2$, la dynamique est particulièrement intéressante. On peut observer un régime chaotique présentant des évolutions spatio-temporelles de groupes défecteurs et coopérateurs. Dans cette région, aucun des deux comportements ne s'impose, et le paysage sur l'échiquier ne cesse de changer. Fait remarquable, le taux de coopération atteint un niveau proche de 30%, et reste stable sur le long terme, ce quelle que soit la condition initiale. De plus si les conditions initiales sont symétriques, comme par exemple la présence d'un pavé de défecteurs sur un échiquier entièrement coopérateur, le système engendre des figures géométriques



assez jolies et sans cesse entièrement coopérateur, le système engendre des figures géométriques assez jolies et sans cesse changeantes, que les auteurs ont appelés kalidéoscopes évolutionnaires.

--

On citera pour mémoire une analyse d'Axelrod: Robert Axelrod, the complexity of cooperation, Princeton

--

(...)

Aux origines du chaos (analyse)

(...)p37

Ainsi, les frontières entre la zone de coopération et zone de défection sont perpétuellement mobiles. Le chaos a donc une origine intrinsèquement spatiale.



On remarque dans ce propos une conclusion validant le caractère dynamique de l'équilibre, à la restriction que nous portons notre étude sur le complément du chaos, le caractère moteur de l'équilibre coopératif.

admin dit :
21 mars 2012 à 8:03

1.5 I.2 Imiter à dix mille : les jeux spatiaux (suite)

I.2.B Le chaos est-il robuste ?

(...) Ainsi, la coopération et la structuration des groupes sociaux serait en partie expliquée par des phénomènes qui ne tiennent nullement d'une rationalité particulière, mais plutôt d'une structure d'interaction.

Résumé du chapitre I.2

(...) Le point important à retenir de cet exemple est l'importance de la prise en compte de la composante spatiale des interactions sur l'issue du jeu étudié.



On fera le lien avec l'importance cruciale de la cartographie pour un état major militaire, cartographie servant de fondation pour les représentations mentales conflictuelles (Col Michel Yakovleff, Tactique Théorique, Economica).

On remarquera également que le titre de la thématique étudié mentionne la notion de chaos. Nous avons déjà expliqué en quoi une étude chirurgicale du cerveau est utile mais insuffisante pour en comprendre le fonctionnement holistique et in vivo, et que de surcroît elle favorise le développement d'une certaine morbidité (Jean-Didier Vincent, voyage extraordinaire au



centre du cerveau, Odile Jacob). C'est pourquoi nous ajouterons que donner un titre chaotique à cette thématique d'étude favorise le développement de cet état que nous appelons équilibre attracteur et que nous préférons nous focaliser sur l'étude du complément du chaos, ce que nous appelons l'équilibre dynamique, caractérisant ainsi la vie et non la mort.

admin dit :
21 mars 2012 à 8:11

1.6 I.3 La pratique de la modélisation en sciences humaines

Nous avons pu voir au I.1.C.B que l'étude expérimentale des processus de décision des individus en situation d'interaction sociale révèle une hétérogénéité très marquée, celle-ci suggérant la coexistence, dans une même population, de différents types de règles de prises de décision. Nous allons voir à présent quelles ont été, dans la littérature de la modélisation, les différentes approches envisagées pour formaliser de manière générale cette hétérogénéité, et quels types de modèles y sont associés. En particulier, nous chercherons à savoir dans quelle mesure cette hétérogénéité est endogène au système, au sens où elle est déterminée par la dynamique interne des systèmes étudiés.



On fera de nouveau un parallèle avec un système d'information comme facebook, viadéo ou linkedin.

I.3.A Modéliser au quotidien

(...) C'est pour répondre à ce genre de questions que se sont développées la modélisation mathématique et la modélisation informatique. La première permet de considérer des descriptions générales d'objets de manière récursive et de dériver les relations qu'elles entretiennent sans avoir à sans cesse dérouler l'ensemble des descriptions dont elles dépendent, la deuxième utilise les immenses capacités représentationnelles de relations logiques des ordinateurs pour reproduire in silico ces interactions.

L'activité de modélisations mathématique et informatique peut avoir plusieurs objectifs qui se situent à des niveaux très différents de la connaissance. Celui qui nous vient le plus facilement à l'esprit est celui de la prédiction d'évènement.

(...)

Le deuxième objectif possible est la modélisation fonctionnelle. Etant donné une fonction observée dans le système réel, est-il possible de la reproduire avec les outils de la modélisation que sont les mathématiques et le calcul logique ou informatique ?

(...)

Enfin le troisième objectif de la modélisation pourrait être appelé la modélisation métaphore. Dans ce cas là, ce qui est visé est la compréhension de comportements qualitatifs des systèmes réels et la découverte de nouveaux types de relations causales.



I.3.A.a Hasard, nécessité et volonté

(...)

Quoi qu'il en soit, la grande difficulté réside dans le fait que les entités qui composent les systèmes sociaux ont une propriété très obscure pour la modélisation, mais néanmoins déterminante dans leurs interactions avec leur environnement: la volonté.



On remarquera ici un aspect traité dans le cadre de ce que nous avons appelé l'introspection méditative d'une intelligence (collective). C'est en effet la volonté qui traduit le mieux l'origine de l'initiative personnelle, ce que l'algorithme des fourmis traduit par une génération aléatoire (\$RANDOM) d'origine génétique. Le débat n'est pas neutre dans la mesure où il est à la racine de notions comme l'autodétermination des peuples.

(...) La connaissance de la manière dont les individus élaborent les objectifs qui vont les guider dans leurs choix est donc le chaînon manquant pour reconstituer les processus de décision.



En l'espèce, une modélisation par arbres de jeux en théorie des jeux correspond très bien à une solution de cette problématique.

(...) Pensé au niveau collectif, cela revient à se demander s'il est possible de trouver une distribution sur les différentes règles de comportement, qui soit une propriété du modèle étudié.

I.3.A.b Modéliser la modélisation

(...) Comme nous allons le voir, il est très courant en modélisation de considérer des agents dont les processus de décision sont organisés sous la forme d'une hiérarchie de règles. Le problème se pose toujours lorsqu'on arrive au niveau du 'parce que'. Le plus souvent, et c'est le cas traditionnellement en économie, le dernier niveau correspond à des règles qui sont considérées par le modélisateur comme « plus objectives » ou plus basiques, soit parce qu'elles correspondent au bon sens du modélisateur, comme par exemple la maximisation des richesses, la recherche d'égalité, la recherche de justice, etc; soit parce qu'elles correspondent à des contraintes environnementales identifiées comme par exemple des contraintes économiques ou un processus de sélection naturelle. Il n'est pas difficile de comprendre que le comportement global d'un modèle dépendra étroitement de ce que le modélisateur aura choisi de mettre au dernier niveau.



On illustrera par la notion de corruption de la moralité, qui altère, occulte par différents moyens (alcool, drogues, ...) les règles de derniers niveaux et aboutissent à un parce que final, souvent associé à une situation de rapport de force. Nous postulerons que la perte de repères dans une société est provoquée précisément par l'occultation de ces règles de derniers



niveaux. On fera également un parallèle avec la pyramide de Maslow (Loup Francart, La guerre du sens, Economica)

On ajoutera que les règles de derniers niveaux sont pour les religions chrétiennes, musulmanes, juives contenues dans un ouvrage, la bible, le coran, la torah, non modifiable (Steven J. Brams, Biblical Games, MIT press)

On terminera en disant que la corruption de la moralité accompagne une corruption de la volonté.

I.3.B Le problème de la régression infinie

I.3.B.a Les populations hétérogènes

En ce qui concerne la règle de décision, les auteurs considèrent trois possibilités qui correspondent à trois types d'agents. La première est la meilleure réponse (best reply).

(...) La deuxième règle considérée est le conformisme

(...) La troisième règle est l'anticonformisme

I.3.B.b Des agents à niveaux de contrôle multiples

(...)

Nous allons voir maintenant un exemple typique de tels modèles, développé dans l'article d'André Orléan (1998): The evolution of imitation. L'auteur y considère des agents qui peuvent indexer leur processus de décision soit sur une information privée, modélisée par un signal de l'environnement qu'ils sont seuls à percevoir, soit sur l'observation du comportement des autres agents. L'objectif de cet article est alors d'étudier l'effet de l'arbitrage entre ces deux types de processus décisionnel sur les comportements collectifs. L'idée sous-jacente étant de modéliser les marchés financiers, (...)



On s'arrêtera sur ce dernier point car il confirme ce qu'on avait lu dans un article de presse concernant la robotisation des places de marchés boursières.

(...) Les agents ne connaissent cependant pas l'état du monde et doivent indexer leur décision sur deux sources d'informations disponibles. La première est signal σ qu'ils sont seuls à percevoir (information privée) et qui leur indique avec plus ou moins grande fiabilité l'état du monde (...). La deuxième source d'information est l'action des autres agents aux périodes précédentes. De ces deux façons de s'informer découlent deux manières différentes de prendre une décision. La première stratégie consiste à se fier à son information privée (...). La deuxième consiste à suivre le comportement adopté par la majorité des agents.



On remarquera la similitude avec le citoyen qui s'informe par les grands canaux médiatiques dont l'enjeu est précisément d'uniformiser le signal privé de façon à générer des comportements imitatifs et normatifs correspondant aux choix des décideurs. Nous parlons ici d'un enjeu majeur concernant l'accès à la diversité de l'information pour le citoyen.



(...) Nous avons donc jusqu'à maintenant un modèle où les agents sont modélisés par deux niveaux: un niveau comportemental consistant en une action H ou L, et un niveau stratégique consistant en un comportement conformiste ou informé.

(...) L'objectif de cet article étant d'étudier les comportements d'imitation sur les marchés financiers, ce résultat quoique intéressant, est insatisfaisant car la dynamique est sous-déterminée. En effet, quand bien même il y aurait une telle dichotomie de stratégies entre agents informés et agents conformistes, tant que l'on ne connaît pas la proportion d'agents imitateurs m , il n'est pas possible de produire un résultat qualitatif sur l'évolution du système.



On identifie assez bien l'utilité que peut avoir ce type d'étude, sur une situation de raid financier, ou de krach boursier notamment.

I.3.B.c Déterminisme ou hétérogénéité

Dans un monde où les marchés sont défaillants et n'arrivent pas à se conformer aux modèles, le modélisateur pourrait être chatouillé par l'idée d'introduire une petite dose d'irrationalité. Un rapide raisonnement nous montre cependant que ce genre de questions, loin d'être une coquetterie, nous fait plonger directement dans les limbes de régression infinie. En effet, comment déterminera-t-on les proportions entre les multiples règles de dernier niveau ? Faudra-t-il introduire un quatrième niveau constitué d'une règle unique qui déterminera leur évolution ? Comment alors choisirons-nous cette règle ?

Nous nous lançons là dans l'ascension d'une échelle infinie, où chaque échelon appelle à gravir l'échelon supérieur, soit par souci d'hétérogénéité, soit au contraire, parce que l'hétérogénéité est embarrassante. Comment échapper à cela ? Comme nous allons le voir certains ont proposé d'échapper à cette régression en prenant comme dernier niveau le niveau génétique. La règle de dernier niveau est la sélection naturelle ! Nous examinerons les problèmes associés à cette approche.



On remarque l'emballage littéraire de l'auteur sur un sujet que nous souhaiterions mieux maîtriser en informatisant nous-même ces modèles. Néanmoins l'aspect politique de la science des systèmes, de l'intelligence artificielle, de l'économie s'impose à nos yeux par cette analyse aboutissant à la préconisation d'une incarnation génétique de la dernière règle, du dernier niveau de réponse. La nature apporte une illustration à ce phénomène que l'on peut observer encore aujourd'hui dans de nombreux endroits du monde, et plus particulièrement avec les études sur le système de castes indien.

En revanche, nous pouvons aspirer à formaliser un dernier niveau hétérogène avec une distribution endogène sur les différents choix possibles de règles: la dynamique du système sélectionne elle-même l'ensemble des règles pertinentes aux différents niveaux. Cette direction de recherche est à notre sens la seule qui puisse stopper cette régression infinie.



Notre interprétation du sujet repose sur la notion de système d'information.

I.3.C Le génome pour fondation

Un autre domaine de recherche s'intéresse, depuis quelques décennies, au problème de la modélisation des systèmes sociaux: l'anthropologie évolutionniste.

Quelques définitions du mot culture p56

I.3.C.a L'approche de la sociobiologie

Forts de leur succès dans l'explication de certains comportements sociaux animaux, les sociobiologistes ont entrepris de développer une théorie des comportements humains qui serait compatible avec le paradigme darwinien et les connaissances actuelles sur l'évolution phylogénétique. Le principe fondamental de la sociobiologie humaine est que les comportements sociaux tendent à maximiser une certaine fonction, appelée fitness, qui représente l'avantage reproductif d'un individu et qui est déterminée par les contraintes physiques de l'environnement.

(...) Donc, tout comportement doit tendre à augmenter la fitness, qu'il soit acquis culturellement ou non. La majorité des sociobiologistes pensent donc en général qu'il suffit d'étudier les comportements au regard de leur participation à la fitness d'un individu, les processus de transmission culturelle étant secondaires.



On rappellera que fitness se traduit par la condition physique et mentale, autrement dit celle que l'on développe par l'étude et le sport. Ce qui se rapproche très bien de l'étude de la Voie telle que développée par les philosophies orientales.

(...) Il est également important de noter que les sociobiologistes considèrent qu'un comportement donné ne peut être présent à long terme dans une population que s'il est bien adapté. Ainsi, ils font l'hypothèse que l'ensemble des règles de transmission culturelle, qui déterminent les processus de décision, n'est qu'un intermédiaire relativement neutre entre un principe de sélection naturelle et la manifestation des comportements.



On ajoutera que le propos participe de la culture de l'action et du résultat et que ces derniers sont favorisés par la transmission culturelle, le système d'information.

I.3.C.b La co-évolution gènes-culture

(...) L'évolution biologique procède par divergences successives de lignées évolutives, alors que dans le cas de l'évolution culturelle, il est très fréquent que des formes culturelles issues de branches évolutives bien distinctes s'hybrident pour donner de nouvelles formes culturelles (pensez par exemple aux influences



croisées de la culture occidentale et de la culture orientale que l'on observe aujourd'hui).



On remarque la notion de culture hybride que l'on mettra en opposition avec le syncrétisme ou encore avec une notion de Chairasmisak : Infuser le meilleur des deux mondes (Korsak Chairasmisak, Enseignements d'un dirigeant asiatique, Ed d'Organisation).

Par ailleurs, pour reprendre les termes de Gould, « l'évolution culturelle est lamarkienne, les découvertes utiles d'une génération sont transmises directement à la suivante par l'écriture, l'enseignement, etc. [c'est-à-dire les différentes formes d'apprentissage social] ». Cela a pour conséquences d'une part, que l'évolution culturelle est beaucoup plus rapide que l'évolution génétique puisqu'une innovation utile peut se propager en un court laps de temps au sein d'une population; d'autre part, que si ce qui est utile en terme de fitness est difficilement discernable à l'échelle de temps de l'individu, il y a de fortes chances pour que des traits culturels non adaptatifs deviennent néanmoins, à la suite d'erreurs, prédominants.



On remarquera que l'étude des cycles de la nature (printemps, été, automne, hiver) chers aux philosophies asiatiques favorise le discernement sur une échelle de temps que l'auteur qualifie d'individuelle.

On remarquera que l'auteur persiste à ne pas traduire fitness pour des raisons similaires, on le suppose, au slogan « get ready » de l'Ultra Trail du Mont Blanc de Chamonix ; raisons que l'on résumera par l'ascendant psychologique anglo-saxon (Nord américain).

I.3.C.c La culture est-elle adaptée ?

Le domaine de recherche initié par Boyd et Richerson est actuellement en plein développement et est labellisé anthropologie évolutionniste.

(...)En effet nul ne peut contester que l'évolution génétique soit l'ultime moteur de l'évolution des êtres vivants. De plus l'importance de la culture dans l'organisation unique des sociétés humaines provient sans doute d'une adaptation. Ce n'est pas pour autant que les produits de cette adaptation obéissent à un principe de maximisation de fitness. Si un jour à la suite d'une guerre nucléaire, l'espèce humaine est éradiquée de la surface de la Terre, on aura beau dire que la culture était une grande chose, elle se sera révélée en fin de compte pas si adaptée que cela. Sans même aller si loin, nous pouvons recenser un grand nombre de pratiques d'origine culturelle qui vont de manière évidente à l'encontre d'un principe de maximisation de fitness: tabagisme, malbouffe, etc.



On prendra comme exemple la Bible qui semble très éloignée d'un ouvrage sur le maintien en condition physique, et qui plus est un ouvrage non modifiable et périmé. On fera l'éloge du bouddhisme ou du taoïsme qui non seulement favorise le « fitness », mais lui associe



également le développement de caractéristiques individuelles propice à la pérennité de l'espèce: amour, compassion, équanimité ...

On conclura par une notion de guerre culturelle, assimilable à la guerre économique et relevant du domaine de la guerre hors limite. Cette guerre culturelle que nous livre les américains par le biais de nos élites peut s'illustrer par des notions comme « drugs and rock'n roll » et se caractérise, par exemple, par une généralisation du « binge drinking » dans les soirées étudiantes, ciblant ainsi le développement intellectuel des futures générations ou, prenons un autre exemple, par le quasi monopole des sorties en salle au cinéma par les productions hollywoodiennes.

Résumé du chapitre I.3

(...) Selon les domaines de recherche, plusieurs interprétations sont données pour les métarègles du dernier niveau, ce qui aboutit à plusieurs stratégies de modélisation.

La première option, généralement considérée en microéconomie, consiste à dire que les règles de dernier niveau, comme par exemple la maximisation des richesses, la recherche d'équité, etc., représentent des principes normatifs arbitraires (dans le cadre de modèles normatifs) ou des principes objectifs qui correspondent au sens commun (dans le cadre de modèles descriptifs). Ceux-ci sont donc de fait, exogènes.

La seconde option, considérée par une branche de l'économie évolutionniste, les sociobiologistes, et plus généralement les théoriciens de l'évolution culturelle, consiste à dire que ces règles de dernier niveau, qui sont l'ultime moteur de l'évolution, correspondent à des principes de sélection naturelle et de maximisation de fitness, qui agissent au niveau de la population d'agent.



Notre réponse au sujet est encore une fois une mixité des approches, se traduisant par le présent outil.

(...) Si l'ensemble des règles possibles concernant ce dernier niveau sera toujours délimité in fine par le modélisateur, nous pouvons aspirer à formaliser un dernier niveau hétérogène avec une distribution endogène sur les différents choix possibles de règles. Ceci revient à trouver un principe qui rende endogène la distribution des règles de derniers niveaux.



L'auteur parle ici d'un enseignement culturel mais également religieux ou philosophique.

admin dit :
22 mars 2012 à 12:42



1.7 I.4 Les paradigmes en mouvement

(...) Comme le suggère cette citation de Samuel Bowles, les grandes difficultés que rencontrent la théorie du choix rationnel et la théorie de l'évolution culturelle dans leur tentative de rendre compte des caractéristiques de la coopération humaine semblent être liées au fait que ces deux théories sont sur cette question, prisonnières de leurs formalismes. Ceux-ci exigent en effet du modélisateur que soit établi un critère exogène fixe qui détermine in fine la dynamique des systèmes étudiés. Puisqu'on ne peut pas dire que ce critère est la recherche de l'intérêt collectif, ce qui supposerait le problème résolu avant même de l'avoir posé, ce critère représente la plupart du temps, sous une forme ou une autre, l'intérêt individuel. Mais ce problème de représentation rencontré dans le cadre de la coopération est en fait, un problème bien plus général, qui touche les deux disciplines dans leur tentative de prendre en compte l'hétérogénéité des agents. Les stratégies qu'elles mettent en oeuvre pour y remédier procèdent d'une double impulsion, ascendante dans le cadre de modélisation économique qui s'ancre dans les comportements, et descendante dans le cadre de modélisation de l'évolution culturelle qui s'ancre dans le génome, convergeant vers un niveau d'explication intermédiaire, le niveau culturel.



On note que les racines de l'étude de la rationalité économique s'ancre dans l'étude des comportements et que l'étude de l'évolution culturelle s'ancre dans le génome.

On reviendra sur la notion de rationalité dans les sciences économiques et on précisera ses lacunes comme étant victime de l'équilibre attracteur. On ajoutera également que la rationalité économique parle de maximisation individuelle du profit et qu'en conséquence des problématiques politiques, sociales ou géopolitiques ne sont pas prises en compte par les dirigeants d'entité économique (Angel Asensio, Le fonctionnement des économies de marché).

Si déjà Aristote considérait que « l'homme diffère des autres animaux en ce qu'il est plus apte à l'imitation », la recherche de cette différence se transforme en heuristique sous la plume de René Girard (1978):

Pour élaborer une science de l'homme, il faut comparer l'imitation humaine avec le mimétisme animal, préciser les modalités proprement humaines des comportements mimétiques si elles existent.

c'est en suivant cette heuristique que nous allons être amenés, dans la prochaine partie de cet ouvrage, à rechercher au vu de recherches récentes en sciences cognitives et en éthologie, quelles sont les spécificités des capacités cognitives humaines, et quelles perspectives cela apporte dans la modélisation des phénomènes d'imitation.



Manifestement, le coeur de la thèse de l'auteur repose sur une étude des mécanismes cognitifs liés à l'imitation chez l'homme. Il nous paraît curieux de réduire les facultés imitatives à un



seul mécanisme cognitif individuel, racine de l'émergence d'une intelligence collective. En effet notre propre étude empirique s'est formée à partir de et a consisté à créer un outil culturel, un système d'information. On pourra toujours réduire l'imitation à un mécanisme cognitif individuel mais cela en fait-il une étude de sa transmission et de sa généralisation, nous en prendrons la mesure dans la partie suivante. Néanmoins, on ajoutera qu'Internet, outil né d'un projet militaire dans les années 1960, système d'ordinateurs en réseau, est un puissant mécanisme de transmission culturelle. Ce qui nous fera suggérer que le coeur des études sur lesquels s'appuient l'auteur, ainsi que son travail personnel se résument à valider les fondations sociales théoriques du concept d'Internet, chose peu surprenante au regard du phénomène de communications viral (Buzz) ayant touché la recherche française dans les années 90 et dont on peut prendre la mesure dans Persée (<http://www.persee.fr>). On terminera, pour la décharge de l'auteur, qu'Internet est encore aujourd'hui un laboratoire d'idées aux applications sociales les plus diverses et que le potentiel d'un système d'information massivement distribué, comme Internet, reste à explorer.

admin dit :
23 mars 2012 à 7:56

1.8 Partie II Introduction

Lorsque l'on regarde l'évolution de la branche des hominidés, qui s'étend sur 2 à 6 millions d'années, *Homo sapiens* n'apparaît que dans les derniers 250 000 ans. Pendant cette période à l'échelle de l'évolution, il développe une gamme très impressionnante d'adaptations cognitives et de productions culturelles. Sur de telles échelles de temps, un seul type d'adaptation biologique est capable de produire une telle diversité: **un nouveau mode de transmission culturelle** (Alvard 2003, Feldman & Laland 1996, Boyd et Richerson 1985). Plus précisément, à partir du paléolithique supérieur, les traditions et les productions humaines accumulent des modifications dans le temps d'une manière qui ne se retrouve pas chez les autres espèces. Ce type d'évolution est appelé évolution culturelle cumulative. En effet, aucune des productions humaines, outils, traditions, institutions etc., n'a été inventée une fois pour toutes à un moment donné par un seul individu. Celles-ci sont plutôt le produit de variations et de rétentions successives, les découvertes individuelles étant rapidement assimilées par le reste de la population si elles correspondent à des avancées notables, engendrant ainsi un effet cliquet (ratchet effect), qui évite tout retour en arrière une fois une avancée technologique ou culturelle découverte.

Il est surprenant de constater que pour beaucoup d'espèces, ce n'est pas la partie créative qui fait défaut mais plutôt l'effet cliquet stabilisant. (...) L'hypothèse qui s'impose aujourd'hui est donc que l'évolution culturelle cumulative est le fruit d'une nouvelle forme d'apprentissage social.

Celle-ci aurait marqué pour les sociétés humaines, la transition entre une évolution de type darwinien et une évolution lamarckienne beaucoup plus rapide.

(...) Que la question soit d'appréhender l'organisation actuelle de notre société ou son évolution historique, l'enjeu est bien de dégager un principe de transmission culturelle qui soit caractéristique de l'espèce humaine afin de pouvoir étudier formellement les modes d'organisation engendrés par ce principe.



On remarque ici la notion de système d'information structurant pour une organisation (Jean-Louis Thomas, ERP et Progiciels de gestion intégrés, Dunod). On comprend donc mieux un des enjeux majeurs d'Internet, l'urbanisation du système d'information national et international. L'enjeu n'est pas neutre dans la mesure où il pose un problème d'exercice régalien du pouvoir par les états dont l'organisation économique, politique et sociale est structurée par Internet, ou du moins par les services utilisés (Google, Facebook, twitter, ...). On conclura par la très forte probabilité pour Internet d'être non seulement un vecteur pour des outils d'hégémonie culturelle mais également un vecteur pour des outils au service de la géopolitique et de la politique étrangère.

L'apprentissage social p80

La facilitation sociale

-L'exposition

-Le renchérissement de stimulus

-L'émulation

-La duplication

L'imitation

admin dit :

23 mars 2012 à 8:48

1.9 II.1 La part de l'homme, la part de l'animal

Nous avons choisi de parler de ces recherches car la méta-cognition sera un thème central dans notre troisième partie et il nous a semblé important de montrer en quoi les recherches sur la méta-cognition sont actuellement au centre des préoccupations de la psychologie comparative. Celles-ci seront certainement à terme, une des principales sources permettant de tracer la frontière entre cognition animale et cognition humaine.

II.1.A.c Conclusions: une méta-cognition rigide

(...) Elles semblent également pointer vers certaines limites des capacités méta-cognitives des grands singes dans leurs capacités à intégrer plusieurs méta-niveaux successifs ou à se voir soi-même en tant qu'individus apprenants. Cela est par ailleurs corroboré par le fait que l'enseignement est très peu développé voire absent chez les primates non-humains. Ces limites suggèrent que si certaines tâches peuvent être qualifiées de méta-cognitives chez quelques espèces d'animaux, il est très probable que celles-ci sont déjà pré-cablées dans les circuits neuronaux et soient donc relativement inflexible.





Ce point nous intéresse dans la mesure où notre observation participative de la vie économique, sociale, politique ainsi que des auteurs comme Mintzberg (Henry Mintzberg. Le pouvoir dans les organisations. Editions d'organisation), nous avait conduit à inférer que la structure hiérarchique pyramidale et les jeux de pouvoirs qui en découlent étaient en quelques sortes profondément ancrés chez certains individus, si profondément que nous avons fini par en conclure un pré-cablage d'origine génétique. Cette organisation sociale, politique, économique, se caractérise dans la nature par des notions comme monarchie, dictature, castes, ou président directeur général. La hiérarchie pyramidale est en effet caractéristique, avec une forme plus ou moins prononcée, de tous les systèmes sociaux de décision. On remarquera que d'autres formes existent comme la notion de cercle ou de spirale et que l'on peut en constater l'émergence sur internet dans le cadre de l'ingénierie open source (à code source ouvert). On ajoutera qu'on considère ce genre de pré-cablage comme susceptible de conduire l'individu à être victime de l'attraction de la compétition (équilibre attracteur), et qu'il est favorisé, entretenu par la prise de substances interdites comme la cocaïne.

II.1.B Quelques exemples d'apprentissage social non humain

admin dit :
23 mars 2012 à 16:04

1.10 II.2 Le rôle de l'imitation dans le développement

(...)

La croyance et le désir: voilà donc la substance et la force, voilà aussi les entités psychologiques que l'analyse retrouve au fond de toutes les qualités sensationnelles avec lesquelles elles se combinent ; et lorsque l'invention, puis l'imitation, s'en emparent pour les organiser et les employer, ce sont là, pareillement, les vraies quantités sociales. (Tarde)



La méditation nous enseigne que les émotions nous font agir.

(...) Remarquons enfin l'actualité de la position de Baldwin qui, bien qu'ancienne, s'inscrit parfaitement dans le débat entre la théorie de la simulation et la théorie de la théorie autour des capacités humaines de mentalisation. Elle permet en effet d'envisager une articulation au cours du développement de l'individu, entre les deux modes de représentation. Le premier, précoce, fondé sur la simulation dont l'étendue d'application se développe à la suite de chaque acte d'imitation, ceux-ci transformant un point de vue projectif en un point de vue éjectif. Le deuxième, plus tardif et plus efficace dans beaucoup de situations complexes, s'appuie sur la théorie de la théorie, et utilise les représentations développées par le premier.

II.2.B.b Réflexivité et manipulation des représentations

(...) Toute une série d'expériences a ainsi mis en évidence l'incapacité des enfants de trois ans à prendre en compte l'asymétrie de l'information pour inférer les états mentaux d'autrui, alors qu'à partir de cinq ans, ils



commencent à envisager des états mentaux différents des leurs.



On rappellera que l'asymétrie de l'information est un des éléments fondateurs qui influence la nature même du commerce, de l'acte commercial.

admin dit :

24 mars 2012 à 9:03

1.11 II.3 La réflexivité dans la cognition humaine

(...) En nous plaçant dans une perspective non dualiste de la relation corps/esprit, les processus réflexifs que nous venons de mentionner peuvent donc être vus comme des processus visant à la modification des structures cognitives à partir de représentations existantes, ces représentations étant elles-mêmes modifiables à plus ou moins long terme en tant qu'éléments de ces structures cognitives. Les processus cognitifs réflexifs sont donc des processus pour lesquels les représentations peuvent jouer à la fois les rôles d'objet et d'outil, sans que ceux-ci se confondent.

II.3.A Les processus de représentation et redescription

L'effet des processus réflexifs est de continuellement réarranger les structures cognitives afin de construire des représentations de plus en plus abstraites et plus en plus flexibles. Cette capacité d'auto-modification à partir d'éléments internes est pour Karmiloff Smith la marque de la cognition humaine.



On fera le lien avec la notion de neuro-plasticité du cerveau et on remarquera que l'idéal bouddhiste de l'être éveillé (le Bouddha) ne s'obtient qu'après un travail de méditation et un travail spirituel intense pendant de nombreuses années.

L'approche de Karmiloff-Smith, tout comme l'approche de Zelazo, sont caractéristiques d'un courant de la psychologie du développement qui se positionne entre un constructivisme à la Piaget, pour lequel tout est développement à l'exception de structures innées inter-domaines, et le nativisme, pour lequel tout est inné, thèse reprise ces dernières années par la théorie modulaire de Fodor et la théorie de Chomsky.

II.3.B Connaissance directe et connaissance réflexive

II.3.C L'auto-régulation hiérarchique des signes

Nous terminerons ce chapitre en mentionnant les travaux du psychologue Jaan Valsiner qui a souligné l'importance d'un système de représentation hiérarchique dans l'autorégulation de la pensée humaine (Valsiner 2004) à travers ce qu'il appelle une médiation sémiotique. Selon lui, l'esprit humain est régulé par une hiérarchie dynamique de signes de plus en plus abstraits, qui se contraignent mutuellement et qui sont le



résultat de processus d'abstraction (hiérarchie ascendante) et de contextualisation (hiérarchie descendante) à partir de représentation existantes.

(...)

Un des points importants de son approche est cependant que l'invariant dans la structure cognitive qu'il envisage n'est pas un signe particulier ou un contenu particulier, mais le type de relations qu'entretiennent les différents niveaux entre eux et la manière dont ils peuvent se modifier. (...) Ainsi, c'est la structure globale des représentations qui s'auto-modifie au fil des interactions avec l'environnement, induisant un changement constant de l'identité de l'individu: « The maker becomes the made and moves on to be the maker for the something new. »

Résumé du chapitre II.3

Le point commun de toutes ces approches est d'insister sur la nécessité d'une réorganisation dynamique et constante du système de représentations qui se fait par l'intermédiaire d'une distanciation réflexive par rapport aux représentations manipulées.

En nous plaçant dans une perspective non dualiste de la relation corps/esprit, les processus réflexifs peuvent alors être vus comme des processus visant à la modification des structures cognitives, à partir de représentations existantes, ces représentations faisant elles-mêmes partie des structures cognitives, et donc éventuellement modifiables à plus ou moins long terme. La réflexivité peut alors être définie comme la capacité à prendre comme objet de traitement cognitif, les processus cognitifs eux-mêmes.

admin dit :
24 mars 2012 à 12:59

1.12 II.4 Entre Métacognition et Reflexivité

Les deux thèmes que nous avons dégagés sont l'importance de la méta-cognition (capacité à raisonner sur des représentations structurées de manière hiérarchique) et la réflexivité (capacité de modifier ces structures et de créer de nouvelles représentations).

(...) En particulier, en ce qui concerne la pensée symbolique, la réflexivité nous permet de modifier dynamiquement la structure hiérarchique des systèmes de règles et métarègles que nous utilisons pour résoudre des problèmes. Une métarègle peut alors être interprétée comme un cadre local de référence, qui fixe le niveau d'abstraction auquel s'effectue un raisonnement.

De manière générale, si nous définissons la réflexivité comme le fait de pouvoir prendre comme objet de traitement cognitif, les traitements cognitifs eux-mêmes, il est possible d'envisager la réflexivité comme un principe à la fois d'élaboration des représentations, et de leur organisation en des structures cognitives de plus en plus complexes.

Au niveau le plus bas de traitement cognitif, la réflexivité nous permettrait de détourner une partie de nos perceptions immédiates afin de les remplacer par des percepts mémorisés ou imaginés et d'appréhender sous forme sensationnelle les situations dont nous sommes témoins ou que nous imaginons. Ainsi les facultés



naturelles (ou qui le sont devenues) pour l'empathie peuvent être généralisées en simulant l'état que l'on aurait dans telle ou telle situation (ce qui implique de remplacer une partie des perceptions courantes par des perceptions fictives), et en l'évaluant à travers les sensations éprouvées dans cet état provoqué.



On citera des entretiens du Dalaï Lama avec des scientifiques américains qui précisent que la méditation nous aide à surmonter nos émotions destructrices. (Daniel Goleman, Surmonter les émotions destructrices, Pocket)

Cette approche du 'faire -semblant' est notamment une des deux grandes théories dans l'étude des capacités humaines de mentalisation, et a été appelée « théorie de la simulation ».

Deuxième phénomène important, conséquence de nos capacités réflexives, l'acte d'imitation lui-même est un processus susceptible d'être représenté, devenant ainsi sujet à modifications. Puisque le sujet réflexif se voit en train d'imiter, rien ne s'oppose à ce que cet acte d'imitation soit lui-même un objet de réflexion. Nous verrons dans la partie suivante que cela est fondamental dans la formalisation des processus d'imitation et que cela a des conséquences majeures sur la nature des dynamiques mimétiques.

admin dit :
24 mars 2012 à 13:31

1.13 Partie III Les systèmes métamimétiques, Introduction

La cybernétique de second ordre et le paradoxe de l'auto-organisation

Nous abordons maintenant ce qui constitue l'apport scientifique propre de cette thèse. Dans tout ce qui va suivre, nous allons tenter de donner une image aussi précise que possible de ce que pourrait être une théorie formalisée des phénomènes mimétiques au sein des systèmes sociaux, qui inclurait les spécificités de la cognition humaine explicitées dans la partie précédente.

Pour ce faire, nous allons construire une approche qui sera à la fois ascendante (bottom-up), de l'individu vers le collectif, et descendante (top-down), du collectif vers les individus.

Ainsi nous nous intéresserons aux phénomènes émergents et aux phénomènes d'auto-organisation qui pourraient être caractéristiques des systèmes sociaux humains, et à la rétroaction possible des phénomènes émergents sur les comportements individuels. Cette approche a été appelée individualisme méthodologique complexe, et nous pouvons tenter de la résumer en une phrase volontairement circulaire: les éléments et le tout sont les parties d'un ensemble qui ne peut être compris que comme tout. Elle est l'héritière de ce que l'on a appelé « la seconde cybernétique ».

(...) En effet, l'auto-organisation doit nécessairement reposer sur une règle d'organisation, qui, si l'auto-organisation est véritable, doit être le produit du système lui-même, ceci amenant la question de méta-organisation ou de métarègle. Nous voyons donc que la problématique que nous avons soulevé dans la



première partie de cette thèse, concernant l'origine et la nature de la règle de dernier niveau dans le modèle formel, est en fait l'héritière de cette problématique bien plus générale sur l'origine de l'auto-organisation, si nous envisageons les systèmes économiques et sociaux sous l'angle de l'auto-organisation.



Notre interrogation repose sur l'utilité du dilemme bien connu entre la première émergence de la poule ou de l'oeuf. Notre propos est un peu réducteur, et la réponse se résume bien souvent, comme l'a évoqué l'auteur dans la deuxième partie, par l'ontogénèse résume la phylogénèse, ou par une explication de la théorie Darwinienne. Le problème qui surgit à nos yeux provient de l'utilité pour l'action d'une telle interrogation, utilité que nous essaierons de comprendre dans la suite du document. On ajoutera que c'est précisément l'incapacité de l'homme à se considérer en dehors de l'instant présent, à se considérer sur une échelle humaine individuelle, ou sur l'échelle de l'évolution, qui provoque ce genre d'interrogation.

(...) Ainsi, Henri Atlan propose que la propriété fondamentale des systèmes auto-organisés soit de pouvoir se structurer et se complexifier sous l'effet du bruit.

(...) La deuxième approche, développée par Francisco Varela, est celle des systèmes autonomes, dont la propriété est d'être opérationnellement clos: les effets du réseau de processus dynamique qui les définit se manifestent dans ce même réseau.

Varela contraste cette approche avec le point de vue traditionnel de la commande (control) adopté par Ashby, pour lequel la dynamique du système est commandée de l'extérieur, à travers les entrées du système (inputs).



Nous avons déjà constaté qu'une façon de caractériser l'intelligence d'un système était de considérer d'une manière générale la façon dont il maîtrise sa permanence (Fremantle, Trungpa livre des morts tibétain). Le présent propos nous fait donc ajouter une caractéristique plus précise à la maîtrise de la permanence qui réside dans la faculté de se réarranger. On illustrera par la notion de neuro-plasticité du cerveau humain.

L'impossibilité d'une auto-organisation forte

(...) Selon Ashby, cela n'a pas de sens de dire que f est une fonction de l'état du système. L'exemple qu'il prend pour illustrer cette idée est celui des lois de la gravitation de Newton, qui postulent que la force varie comme l'inverse de la distance au carré: $F = M_1 M_2 / d^2$. Proposer $F = M_1 M_2 / d^3$ serait une loi différente. Mais supposons que la loi, et non la force, change avec la distance, de telle sorte que l'exposant ne soit plus 2 mais une certaine fonction de la distance $\phi(d)$. Cette suggestion est illogique, puisqu'à ce moment-là nous aurions $F = M_1 M_2 / d^{\phi(d)}$, ce qui ne représente pas une loi changeant avec la distance, mais une loi couvrant toutes les distances. Dans ce cas la loi a tout simplement été re-définie. En toute généralité, si la fonction d'organisation f d'une machine devait être une fonction des états S du système,



nous aurions à re-définir notre machine.



Nous constatons ici l'intérêt de la problématique de l'auteur, l'élaboration d'un méta-langage de formalisation mathématique. On comparera la notion avec l'interface entre le bios et le système d'exploitation d'une machine informatique, ou avec la notion de cerveau reptilien en psychologie.

(...)

La théorie des systèmes fournit un paradigme du couplage ponctuel: une entrée (input) transforme la dynamique des états d'un système Σ . Cela peut se décrire formellement de la manière suivante. soit I l'espace des inputs permis, S l'espace des états du système Σ , et une dynamique f , qui donne le prochain état du système étant donné son état actuel et l'input. Dans le cas d'une dynamique en temps discret, nous pouvons alors écrire (nous reprenons les notations de Varela):

$$\begin{aligned} f : I \times S &\rightarrow S \\ (i, s_t) &\rightarrow s_{t+1} \end{aligned}$$

L'idée de couplage ponctuel est ici clairement apparente dans le sens où l'ensemble des inputs est prédéterminé par la fonction de transition f , tout comme leur mode d'action spécifique sur S . Le degré d'indépendance du système s'exprime par ailleurs par le fait que la fonction dépend également des états internes du système.

(...)

« Lorsqu'il est question de systèmes autonomes, c'est l'inverse qui est vrai: les transformations internes sont le fil conducteur qui nous permet de comprendre la dynamique du système, les points de couplage n'interviennent que dans la mesure où certains événements imprévus ou circonstances nous aident à mieux comprendre tel ou tel chemin particulier de transformations. » C'est à partir de cette remarque que Varela propose de voir les points de couplage comme « des agents de perturbations, plutôt que comme des inputs ».

La différence entre ces deux visions est qu'un input spécifie la seule façon dont une transformation d'un état donné du système peut avoir lieu, alors que la perturbation ne spécifie par le système, elle ne prend en compte que son effet sur la structure de celui-ci. C'est ce qu'il appelle « couplage par clôture ». Ainsi, Varela précise cette idée en proposant de voir la dynamique interne sans considérer d'inputs:

$$\begin{aligned} f : S &\rightarrow S \\ s_t &\rightarrow s_{t+1} \end{aligned}$$

le système fonctionnant sur ce mode de façon continue jusqu'à ce qu'intervienne une perturbation ayant pour effet de déplacer l'état du système et la dynamique interne vers une nouvelle configuration:

$$\begin{aligned} f + \delta f : S &\rightarrow S \\ s_t + \delta s_t &\rightarrow s_{t+1} \end{aligned}$$



Ici, « les perturbations permises sont définies par la structure du système, en ce qu'elles peuvent être n'importe quoi qui conduise à une transformation d'état et/ou de dynamique ».

(...) Par exemple, notre corps biologique est un tel système puisque son apparence et son fonctionnement sont conservés au cours du temps (du moins si nous ne considérons pas des échelles de temps trop grandes) malgré les multiples perturbations extérieures et transformations qu'il subit en son sein. C'est ainsi que Francisco Varela énonce ce qu'il présente comme le coeur de son argumentation: « Tout comportement auto-organisé est engendré par la diversité de la cohérence interne d'un système opérationnellement clos.



Le propos est intéressant dans la mesure où la formalisation mathématique apporte une vision synthétique et explicite de la chose. Cependant on peut constater que le corps humain est loin d'être un système clos, il absorbe et rejette de l'air et des composants végétaux, minéraux et protéinés, l'information perçue modifie son comportement et une dynamique d'élévation de la forme mentale et physique implique une profonde transformation au moyen d'outils culturels et sportifs.

La grande différence entre ces deux approches, couplage par input et couplage par clôture, est que dans le premier cas, ce sont des éléments extérieurs aux systèmes, évoluant dans un espace prédéfini, qui déterminent les changements qualitatifs possibles de la dynamique du système ; dans le deuxième cas, le fonctionnement normal du système est déterminé de manière interne, et c'est la structure du système qui peut être modifiée par une perturbation, dans n'importe quelle direction possible dans la limite des contraintes physiques du système.

Dans cette partie, nous allons développer l'idée qu'il est possible de concevoir des collectifs d'entités en interaction tels que, selon que l'on se place au niveau des entités ou du collectif, les dynamiques pertinentes prennent deux aspects distincts, la première se plaçant entre le couplage par input et le couplage par clôture, la deuxième appartenant à une catégorie très particulière de couplage par clôture. Le collectif d'entités pourra alors être vu comme un système auto-organisé au sens « fort » du terme.

Soit S un système, I l'ensemble des espaces possibles d'inputs (compatible avec la physique de l'environnement) et Φ l'espace des dynamiques possibles sur S (i.e l'ensemble des fonctions possibles $f : I_f \times S \rightarrow S$ avec $I_f \in I$), nous voudrions définir, moyennant un invariant que nous préciserons, les deux types de dynamique suivants:

Dynamique 1: Point de vue de l'individu

$$\begin{aligned} \Phi \times I_f \times S &\rightarrow \Phi \times S \\ (f, i_t, s_t) &\rightarrow (g, s_{t+1}), i_t \in I_f \end{aligned}$$

(...) Cependant, si l'espace des dynamiques possibles est très grand, voire même ouvert, cette conception ne sera plus possible car cela serait se doter le système d'une information quasi-infinie.





On remarquera que l'espace des dynamiques possibles caractérise assez bien l'ensemble des formes extensives des jeux sociaux possibles (graphe du dilemme du prisonnier par exemple) modélisant l'espace des décisions possibles pour une situation donnée.

On remarquera la gêne, l'embarras de l'auteur par la formulation alambiquée du propos, qui caractérise sans doute un manque de moyens pour s'acheter des super calculateurs, tout ou partie fabriqués à l'étranger.

Dynamique 2: Point de vue collectif

$$(f, s_t) \rightarrow (g, s_{t+1}), \text{ avec } f \subset s_t \text{ et } g \subset s_{t+1}$$

admin dit :

26 mars 2012 à 9:07

1.14 III.1 Une approche formelle des systèmes mimétiques

III.1.A Etre sa propre métarègle

III.1.B La méta-cognition et la réflexivité dans une définition de l'imitation

L'imitation procède donc en trois temps

- 1) choix d'un modèle, selon un certain critère qui appartient au sujet, au cours d'un acte d'observation.
- 2) sélection d'un trait qui appartient au modèle et dont le sujet pense qu'il participe à la satisfaction de ce critère,
- 3) tentative de la part du sujet de copier le trait

III.1.B.b Définir les règles d'imitation

(...)

Nous allons être amenés à faire la distinction entre ce que nous allons appeler traits modifiables et autres traits:

- les traits modifiables de l'individu sont ceux que celui-ci peut changer de sa propre volonté. C'est le cas par exemple des vêtements que l'on porte, de l'attitude amicale ou agressive envers quelqu'un, du parti politique que l'on décide de soutenir, des stratégies de jeu, de la règle d'apprentissage utilisée pour une tâche donnée, etc. Ils se regroupent ainsi en diverses catégories et l'ensemble des traits modifiables d'un agent i peut être représenté par un n-uplet $s_i \in S \subset T$ des choix de i pour les différentes catégories de traits (opinion politique, couleur de chemise, etc ...). Cet ensemble est l'équivalent de ce qui est appelé stratégie en théorie des jeux, avec, comme nous le verrons, la particularité qu'il n'y a pas de distinction entre stratégie et méta-stratégie.

L'ensemble des stratégies ou des n-uplet de traits modifiables sera noté S . Nous noterons $K(S)$ l'ensemble des catégories de traits modifiables.



Les autres traits, à l'inverse, sont ceux qui ne dépendent pas de la seule volonté de l'individu. Ils dépendent de dynamiques plus complexes, voire impliquent d'autres acteurs. (...) le gain g_i d'un joueur est un autre trait.

Nous allons donc considérer des agents mimétiques qui seront définis par un n-uplet \mathcal{T} dont les premières composantes seront les traits modifiables des agents, que nous désignerons comme étant leur stratégie, et les dernières composantes seront les autres traits de l'agent (ses gains, sa réputation, ...). (...) un agent i est défini par $\tau_i = (s_i, g_i)$ où $s_i \in \{C, D\}$ et où g_i est un réel.

(...) l'ensemble des agents desquels un agent i donné peut inférer une partie des traits sera appelé le voisinage de l'agent (Γ_i) et l'ensemble des traits que i peut percevoir sera appelé traits perçus de l'agent et noté $T_{p,i}$.

Nous noterons $\sigma_i = \{s_k, k \in \Gamma_i\}$ l'ensemble des traits modifiables (ou stratégies) que peut observer l'agent i chez ses voisins, et $\sigma = (s_1, \dots, s_N)$ l'ensemble des stratégies dans la population. En reprenant les notations de la théorie des jeux, nous noterons S_{-i} le N-1 uplet constitué des stratégies de tous les agents, i excepté.

Définition: Règle d'imitation $r : T_{p,i} \rightarrow S$

Une règle d'imitation, appliquée par un agent i , est composée des éléments suivants:

- 1) Une fonction de valuation: $\nu_i : T_{p,i} \rightarrow \mathfrak{R}^{\Gamma_i}$. Celle-ci est le critère en fonction duquel un agent i choisit d'imiter, c'est sa définition de « meilleur ».
- 2) Une fonction de sélection $\Lambda : T_{p,i} \times \mathfrak{R}^{\Gamma_i} \rightarrow K(S)$. Celle-ci sélectionne parmi les agents de score maximal la catégorie de trait pertinente pour l'imitation. Cette fonction inclut notamment un processus d'inférence qui peut faire l'objet d'un apprentissage.
- 3) Une fonction de modification: $M : T_{p,i} \times \mathfrak{R}^{\Gamma_i} \times K(S) \rightarrow S$. Celle-ci modifie la stratégie s_i de i en changeant son trait modifiable de la catégorie désignée en fonction de ce que l'agent voit chez les voisins qu'il considère comme les meilleurs. Cette fonction peut aller de la simple copie au rapprochement « en direction de » dans le cas de traits définis par une variable continue.

Nous noterons R l'ensemble des règles d'imitation.



On citera l'ouvrage de Lemoigne sur la théorie du système générale qui définit plusieurs éléments, le système d'information, le système de décision/ sélection, le système d'imagination/conception auxquels nous avons rajouté un système de mémorisation (Jean-Louis Lemoigne. La théorie du système général, PUF).

(...) Premièrement, les règles d'imitation deviennent elles-mêmes des objets cognitifs, identifiées par leur critère, et modifiables par l'intermédiaire de processus de traitements cognitifs. Elles deviennent donc des traits modifiables ($R \in K(S)$). Elles peuvent ainsi s'insérer dans une hiérarchie de règles au sein de laquelle elles modifient certaines règles d'imitation, et sont contrôlées par d'autres règles d'imitation. Pour



cette raison, nous appellerons désormais ces règles, règles métamimétiques.

Définition: Un système métamimétique est un système tel que les hypothèses suivantes sont vérifiées:

H1) Les règles d'imitation sont des traits modifiables par application de métarègles.

H2) Une règle d'imitation peut opérer de manière réflexive en agissant sur elle-même en tant que trait modifiable.

Définition: chaîne métamimétique

Une chaîne métamimétique est un ensemble de règles d'imitation $r_i, i > 0$ organisé de manière hiérarchique à partir d'un comportement r_0 , tel qu'une règle de niveau n est un trait modifiable pour les règles de niveau n ou supérieurs. Une chaîne métamimétique à n niveaux sera notée $S = (r_0, \dots, r_n)$ où $r_i, i > 0$ est une règle d'imitation.

Dans le vocabulaire de la théorie des jeux, nous pourrions dire qu'une chaîne métamimétique est une stratégie organisée de manière hiérarchique.

(...)

Reprenons notre exemple, si r est une règle d'imitation, r peut se transformer en r' si au cours d'un processus d'imitation initié par r il s'avère que le trait modifiable qui doit être modifiable est r elle-même et que r' est le trait modifiable sélectionné.

Ainsi, la nouvelle règle r' provient bien des inputs, comme le préconise Ashby, mais la cause du changement est bien r elle-même. L'agent change sous l'influence du social, mais d'après ses propres critères.



On remarque ici une notion d'autodétermination, dont le principe réside dans l'élaboration de « ses propres critères », de sa propre grille de lecture. On illustrera par la notion d'ensauvagement (Thérèse Delpech, l'ensauvagement, Grasset), qui caractérise un retour en arrière dans la façon de concevoir le monde et qui correspond à un affaiblissement des critères d'évaluation nécessaire à la pérennité de la civilisation dans la population. Nous reprenons le terme civilisation mais nous le distinguons de la façon dont il est employé par Huntington (Samuel P. Huntington, Le choc des civilisations, Odile Jacob), dans la mesure où ce dernier y conçoit une zone de conflit alors que nous y voyons une zone de réunion, de syncrétisme.

III.1.C Le jeu métamimétique

III.1.C.a Définition du jeu

(...) En conséquence, une contrainte s'impose naturellement: les chaînes métamimétiques doivent être bornées en taille en raison des capacités cognitives limitées des êtres humains.





On mettra cette contrainte en opposition avec la croyance bouddhiste qui postule que l'intelligence humaine est illimitée. L'une caractérise l'espoir, l'autre caractérise la défaite.

Nous pourrions donc envisager la borne cognitive comme une fonction de l'âge de l'agent.

Définition : jeu métamimétique

Un jeu métamimétique est un jeu à N joueurs dont les stratégies sont définies par des chaînes métamimétiques. Par ailleurs, les trois conditions suivantes doivent être vérifiées:

P1 – Rationalité limitée: le nombre de méta-niveaux qu'est susceptible de considérer un joueur est borné (borne cognitive de l'agent)

P2 – Méta-cognition: A tous les niveaux, les règles d'imitation sont des traits modifiables.

P3 – réflexivité: Une règle mimétique est un trait modifiable pour elle-même. En cas de modification réflexive d'une règle, celle-ci est conservée dans la mesure où le changement de structure nécessaire est compatible avec la borne cognitive de l'agent. Dans le cas contraire, la règle est remplacée.



A la lecture de la présente définition, on s'interroge sur le critère spécifique qui caractérise l'auto-organisation par opposition à l'auto-désorganisation. On notera également que la rationalité limitée est une hypothèse forte de l'analyse économique et qu'elle est rarement définie en ces termes (autrement dit : l'intelligence du client est limitée).

(...) Ces trois types de transition sont importants sous deux aspects. Premièrement ils définissent une variation endogène de la longueur de la chaîne métamimétique. Celle-ci est modifiée si, à un instant donné, l'agent considère qu'une stratégie plus complexe que celle qu'il suit est plus performante.

Deuxièmement, et c'est le point le plus important, dans le cas d'une mise à jour de la règle métamimétique de plus haut niveau, cette règle peut être amenée à changer si la borne cognitive est atteinte.



Ce dernier point illustre un principe de conversion qui réside dans le dépassement des représentations, l'atteinte de la borne cognitive.

(...) La deuxième objection possible serait de considérer que bien que les individus sachent qu'ils peuvent agir sur leurs buts ultimes, ils se refusent à le faire correspond à la condition suivante:

Condition P3 :

a) L'agent se refuse à changer ses buts de plus haut niveau

b) L'agent ne change sa stratégie pour une stratégie plus performante que si cela n'est pas contradictoire avec le principe a.



La comparaison des conditions P3 et P3 révèle alors une asymétrie par rapport au temps. En ce qui concerne la condition P3, une situation de conflit, qui est analogue à ce que l'on appelle dissonance cognitive, est résolue par la décision de l'agent ou tout du moins, est remplacée par une situation conflictuelle différente. en revanche sous la condition P3, la situation de conflit est reconduite et ne peut être dissoute que par des évènements indépendants de la volonté de l'agent.



On remarque ici l'analyse d'un processus de fanatisation religieux rendant inéluctable une émergence de situations conflictuelles.

On remarquera également que dans le cadre d'une planification à un niveau national, la remise en question des règles de plus haut niveau pose des problématiques liées à la survie de la population, rendant le choix entre P3 et P3 difficile à trancher.

III.1.D Les métadynamiques

Nous dirons qu'un agent est insatisfait s'il se trouve dans une situation où l'un de ses voisins est meilleur que lui suivant l'un des critères qu'il s'est donnés. Ainsi, en cherchant l'origine de cette différence et en essayant d'imiter ce meilleur voisin suivant la dimension pertinente, l'agent cherche à réduire son insatisfaction engendrée par sa situation courante. Mais cette insatisfaction n'est pas intrinsèque à son état, elle est le résultat d'une comparaison avec un autre.



On remarquera que justifier le changement par la notion d'insatisfaction est contraire à la philosophie de nombreux textes religieux (Tu ne voleras pas la femme de ton voisin, par exemple).

On remarquera également, que la notion d'insatisfaction est susceptible d'inhiber la coopération entre agents, la formation de coalitions, par ses effets de division.

Ainsi, jusqu'à plus ample lecture nous identifions assez mal en quoi les présents jeux métamimétiques caractérisent l'émergence de la coopération, l'auto-organisation.

Définitions:

(...)

Nous pouvons alors définir l'insatisfaction d'une chaîne s:

Insatisfaction:

$$F_s^t = \sum_{s \neq s'} F_s^t(s')$$

Insatisfaction relative:



Notons p_s^t la proportion de chaînes de type s au temps t .

$$\Delta p_s^t = p_s^t F_s^t - \sum_{s' \neq s} p_{s'}^t F_{s'}^t(s')$$

Cette équation est l'équation pilote des systèmes métamimétiques. Elle concerne des processus dynamiques en temps discret sur des populations discrètes. Elle a la forme classique d'une équation-bilan et n'acquiert tout son sens qu'en considérant la notion d'insatisfaction.

(...) Dans le cas de jeux bruités, cette équation sera modifiée par l'ajout d'un terme stochastique $\eta \in [0, 1]$ vérifiant $\sum_s \eta^t(s) = 0$:

$$\Delta p_s^t = -p_s^t \cdot F_s^t + \sum_{s' \neq s} p_{s'}^t \cdot F_{s'}^t(s) + \eta^t(s)$$

Nous aurons alors un processus de Markov perturbé.

III.1.D.d La réplication par imitation

Weibull (1995) donne une description très générale des modèles mimétiques en théorie des jeux évolutionnistes.

(...) La différence entre approche métamimétique et théorie des jeux évolutionnistes dans sa forme actuelle apparaît clairement dans la classification générale des classes de dynamique de sélection qu'établit Weibull. La plus large classe qu'il présente est celle des dynamiques régulières de sélection (regular selection dynamics) qui se décompose en quatre sous-classes distinctes: payoff-monotonic, payoff-positive, payoff-linear et weakly-payoff-positive. Comme le révèle le préfixe payoff devant les noms de ces classes, et qu'une étude plus approfondie confirme, tous ces types de dynamiques considèrent qu'une fonction exogène de gain est donnée de manière définitive aux agents, leur vie ne consistant plus qu'à optimiser d'une manière ou d'une autre cette fonction. Malgré la présence de processus mimétiques, il n'y a donc pas dans les modèles évolutionnistes présentés par Weibull de construction sociale de points de vue.

III.1.D.c La dynamique des réplicateurs

Le modèle le plus répandu parmi les jeux évolutionnistes est la donnée d'un jeu répété où des agents, de complexité cognitive variable, ont une durée de vie finie et sont remplacés au cours du jeu. Dans ce type de jeu, chaque agent se voit attribuer un score que l'on appelle fitness, qui détermine son taux de reproduction à chaque période. La fitness de chaque individu est donnée par une fonction globale, la fonction de fitness, qui prend en argument l'état du système. Ce type de dynamique s'appelle dynamique des réplicateurs. Comme le montre Weibull, il existe un lien fort entre les dynamiques de réplication par imitation qui ont été proposées jusqu'alors et la dynamique des réplicateurs, les premières étant d'une certaine manière réductibles à cette dernière.



Proposition: la dynamique des réplicateurs discrète correspond au cas particulier d'un jeu métamimétique avec une seule métarègle sur un graphe complet.



la formalisation de l'auteur laisse sous entendre qu'il ébauche ainsi sa première contribution au domaine de recherche. Nous éviterons de conclure trop vite, mais au regard des applications et de la portée dans les sciences économiques et sociales des concepts évoqués, la contribution semble manquer singulièrement d'ambition.

Quelques concepts de stabilité p184

L'équilibre de Nash

Les stratégies évolutionnairement stables

Les équilibres stochastiquement stables

III.1.D.d Concepts de stabilité pour les jeux métamimétiques

Les dynamiques non bruitées

Dans le cas des dynamiques non bruitées, le concept intéressant de stabilité est très proche de la notion d'équilibre de Nash en théorie des jeux. Si nous regardons au niveau individuel, un agent sera dit contrefactuellement stable s'il ne peut pas s'imaginer être mieux qu'il n'est en se mettant contrefactuellement à la place de l'un de ses voisins (théorie de la simulation). Pour un agent i , cela se traduit par:

$$\forall j \in \Sigma_i, s_j \neq s_i \Rightarrow v_i(s_j, s_{-j}) \leq v_i(s_i, s_{-i}) \text{ avec } \sigma = (s_i, s_{-i}) = (s_j, s_{-j})$$

III.1.D.e La codétermination des métadynamiques et de l'espace de stratégies

$$P_{\sigma\sigma'}^0 = \prod_{i=1, \dots, N} F_i(\Gamma(s_i), s'_i)$$

Nous pouvons lire sur cette expression que dans le cas des agents sans mémoire, P^0 est uniquement déterminée par F et Γ . La dynamique définie par la matrice de transition P^0 est une propriété intrinsèque de l'espace des stratégies S et de la topologie du réseau Γ .

Thèse 1: La sélection des distributions de comportement sociaux, en l'absence de perturbation, est entièrement déterminée par la classe de règles que les individus peuvent envisager et par le réseau social qu'ils forment.



Cette première thèse qui marque donc l'avancée scientifique du travail de l'auteur. On



remarquera que c'est insuffisant pour caractériser l'auto-organisation, car l'élaboration de celle-ci repose sur la nature même des classes de règles. Or l'auteur étudie la réplication de ces règles mais pas leur élaboration, leur nature (s n'est pas caractérisée). Ainsi plutôt que de définir un jeu métamimétique basé sur l'insatisfaction, une étude fondée sur la jalousie en quelque sorte, nous aurions préféré aborder le sujet par une étude de la dignité qui explique que ma propre dignité est le reflet de celle des autres. On illustrera par la notion de face dans les sociétés asiatiques (Li-Hua Zheng, Les chinois de Paris et leurs jeux de face, l'harmattan)

Thèse 2: En présence de perturbations aux différents niveaux des interactions sociales, la sélection de la distribution de comportements sociaux se concentre autour des états stochastiquement stables de la dynamique non perturbée. Cette distribution dépend de la structure des perturbations, de la classe de règles que les individus peuvent envisager, et du réseau social qu'ils forment.

Thèse 3: Etant données des contraintes topologiques environnementales, et une structure de perturbations, la distribution des réseaux sociaux susceptibles de se former est entièrement déterminée par la classe de règles que les individus peuvent envisager.

Résumé du chapitre III.1

Ce chapitre a commencé par une question relative à la théorie de l'auto-organisation: comment peut-on concevoir un système qui élabore sa propre métarègle d'évolution ? Cette question est la généralisation de la problématique soulevée dans la partie I où il était question de rendre endogène une distribution sur différents types de comportements sociaux.

Les jeux métamimétiques sont donc construits autour d'un principe d'imitation, qui n'a pas de contenu en soi, et un ensemble de significations possibles, de définitions possibles de meilleur, qui s'organise sous ce principe.



En effet le travail de l'auteur, dans ce premier chapitre porte sur l'imitation, la réplication des stratégies de maximisation, c'est pourquoi notre dernier commentaire semble un peu sévère. Mais nous l'avons mentionné il y a quelques lignes, la portée et les implications des concepts présentés semblent dépasser le cadre de l'avancée scientifique consistant à formaliser mathématiquement un processus social. On illustrera par le fait que l'application de la thèse 1 de l'auteur se caractérise aujourd'hui par un système d'information international, à capitalisation boursière conséquente, appelé Facebook.

(...) Ceci étant, il reste à voir en pratique quels types de propriétés sont susceptibles de présenter de tels systèmes, ce qui fera l'objet du prochain chapitre.

admin dit :
31 mars 2012 à 7:53



1.15 III.2 Premiers exemples de systèmes métamimétiques autour du dilemme du prisonnier

(...) Le premier objectif sera de donner des exemples concrets d'auto-organisation dans un jeu métamimétique, de donner des exemples de structures émergentes, d'étudier la relation entre dynamique individuelles et dynamiques collectives et de voir de quelle manière les perturbations peuvent permettre au système de sélectionner une dynamique particulière parmi l'ensemble des dynamiques compatibles avec sa structure interne. Le deuxième objectif sera de proposer une approche nouvelle des phénomènes de coopération, dans les cas où les gains ne sont pas directement reliés à un succès reproductif, comme cela est le cas en général pour l'évolution culturelle humaine.

III.2.A Le dilemme du prisonnier métamimétique spatialisé

(...) Dans cette perspective, certains aspects de l'agent, qui dans d'autres modèles sont fondamentaux, comme les processus d'inférence, les processus d'apprentissage ou les processus éductifs, feront l'objet d'hypothèses par défaut. Nous laisserons une modélisation plus réaliste de ces aspects pour de futurs travaux.

D'après ce qui précède, les agents sont donc capables d'envisager cinq règles métamimétiques:

- 1) Maxi: Imitation indexée sur les gains. le meilleur voisin est celui qui a le gain le plus élevé. (...)
- 2) Mini: Règle d'imitation symétrique de Maxi, la fonction de valuation étant multipliée par -1.
- 3) Conformiste: Imitation indexée sur les densités. Les meilleurs voisins sont ceux qui ont les traits modifiables les plus communs. (...)
- 4) Anticonformiste: Règle d'imitation symétrique de la règle conformiste (fonction de valuation multipliée par -1). Les meilleurs voisins sont ceux qui ont les traits modifiables les plus rares. (...)
- 5) Aléatoire: L'agent choisit un de ses voisins au hasard et imite sa règle avec une probabilité (...)



On remarquera après l'étude des paragraphes de ce chapitre définissant la structure du jeu métamimétique que l'imitation repose uniquement sur la réplication de comportement, et que par conséquent l'élaboration d'une règle de comportement commune, une stratégie composée de variables intrinsèques à plusieurs agents, n'est pas envisagée. Ce qui pose un sérieux problème d'élaboration de l'architecture organisationnelle, qui devrait normalement faire partie de l'émergence, de l'auto-organisation.

III.2.B La dynamique interne des jeux métamimétiques

Nous allons commencer par étudier les dynamiques non perturbées du dilemme du prisonnier métamimétique. Nous illustrerons en particulier par des exemples les points suivants:

- 1) Les systèmes métamimétiques sont des systèmes auto-organisés présentant des attracteurs forts, avec une convergence généralement rapide vers ces attracteurs.
- 2) ces attracteurs sont globalement statiques



- 3) les attracteurs hétérogènes sont plutôt la règle que l'exception
- 4) les populations à l'attracteur sont structurées (formation de clusters, distribution similaire des différents types d'agents pour un large ensemble de conditions environnementales).

Comment voir un attracteur ou un SSS ?

(...)Notamment, comment rendre compte de la convergence vers une distribution limite μ du processus de Markov définissant la dynamique du système.



On remarquera que la notion d'attracteur est démontrée par la convergence vers une limite, ce qui s'applique très bien au dilemme du prisonnier répété, caractérisant ainsi l'attraction de la compétition.

III.2.B.a Quelques cas de jeux simples

III.2.B.a.i) L'art d'être anticonformiste dans une société conformiste

(...) Tant que la proportion d'anticonformistes n'est pas trop grande et qu'ils sont suffisamment éparpillés, le système sera stable du point de vue des règles d'imitation. En revanche, un système avec une proportion d'anticonformiste au dessus de 4/9 sera instable.

III.2.B.a.ii) Choisir l'opulence, faire voeu de pauvreté

III.2.B.A.iii) Devenir maximisateur par conformisme

III.2.B.b Le mélange des genres

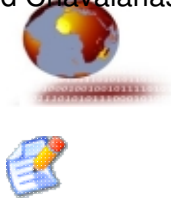
Les troisi études que nous venons d'effectuer au a) nous permettent déjà de poser les remarques suivantes:

- l'ensemble des attracteurs métamimétiques est très vaste et peut couvrir un ensemble très étendu de distributions possibles sur les différents types d'agents.
- lors d'un processus de réorganisation à partir d'un état désordonné, seul un sous-ensemble très restreint de cet ensemble d'attracteur est atteint, celui-ci étant caractérisé par une valeur moyenne des différents types de règles et de comportements.
- les processus de réorganisation à partir d'un état désordonné aboutissent à l'émergence de distributions spatiales sur les règles et les comportements.

Conclusions de cette étude

Nous voyons là s'affirmer le parallèle entre les jeux métamimétiques et le rôle que Gabriel Tarde (1890) attribuait dans la structuration des systèmes sociaux.

C'est par des accords ou des oppositions de croyances s'entre-fortifiant ou même s'entre-limitant, que les sociétés s'organisent ; leurs institutions sont surtout cela. C'est par des concours ou des concurrences de désirs que les sociétés fonctionnent.



On remarquera le caractère de fatalité d'une convergence vers un attracteur que l'on mettra en opposition avec une auto-organisation du type division du travail.

III.2.B.b.ii) Cartographie des attracteurs

Conclusions de cette étude

Cette étude confirme les deux observations que nous avons relevées sur une étude de cas, à propos de la dynamique interne des jeux métamimétiques, à savoir:

- une population d'agents jouant à un jeu métamimétique se réorganise spontanément à partir d'un état désordonné, atteignant rapidement un état globalement stable: un attracteur métamimétique. Ce processus s'interprète en terme de cognition sociale comme un « calcul » collectif à partir d'un état donné. Ces attracteurs présentent des structures caractéristiques de l'espace des métarègles.
- les attracteurs atteints dans le cadre d'un jeu métamimétique défini par un espace symétrique de règle sont tous hétérogènes, aussi bien au niveau des comportements qu'au niveau des métarègles, lorsque la distribution initiale sur les règles est aléatoire uniforme,
- les configurations désordonnées décrites par un même taux initial de coopération et une même matrice de jeu convergent vers des attracteurs similaires en termes de distributions sur les comportements et sur les gains.
- la coopération est présente pour l'ensemble des valeurs des paramètres étudiés et est souvent prédominante.

III.2.C la sélection par le bruit

Nous venons de voir que la dynamique d'un jeu métamimétique possède en général une multitude d'attracteurs relativement statiques, qui peuvent être classés en fonction de leurs propriétés globales (dynamique définie par P^0). Dans cette section nous étudions la dynamique perturbée P^ϵ . Nous montrons ainsi que:

- 1) Les propriétés des dynamiques internes des systèmes métamimétiques (hétérogénéité et structuration) sont résistantes à l'introduction de bruit dans le système.
- 2) L'introduction du bruit permet de sélectionner un ensemble de configurations concentrées autour de certains attracteurs de la dynamique interne. La dynamique du système sur le long terme acquiert alors une certaine indépendance par rapport aux conditions initiales, notamment quant à la distribution initiale des règles d'imitation.

III.2.C.a Quel avenir pour les maximisateurs myopes dans une société conformiste ?

III.2.C.a.i) Pourquoi l'erreur sur les actions favorise-t-elle le conformisme ?

Proposition:

Dans un dilemme du prisonnier métamimétique spatial composés d'agents myopes défecteurs maxi ou conformistes, avec un niveau de bruit ϵa sur les actions, s'il existe un îlot stable de conformistes, la distribution limite sur les états du système est caractérisée par une population uniformément conformiste. De plus, lors du régime transitoire vers cette distribution limite, la vitesse de croissance des îlots est, au premier ordre, proportionnelle au produit de leur périmètre externe par ϵa .



Proposition:

Dans un dilemme du prisonnier métamimétique spatial composé d'agents myopes maxi ou conformistes, avec un niveau de bruit ϵ_r sur les méta-règles, la distribution limite sur les états du système est caractérisée par une proportion $(1 - \epsilon_r/2)$ d'agents maxi et une proportion $\epsilon_r/2$ de conformistes. De plus, durant le régime transitoire, il existe un temps T_c tel que pour $t < T_c$ la vitesse de disparition des îlots conformistes est égale à $\epsilon_r/2$ le processus s'accélérait pour $t > T_c$.

III.2.C.b L'incertitude dans une société maxi-mini

(...)

Une société maxi-mini sera alors partagée entre des maxi défecteurs et mini coopérateurs. Celle-ci, sous l'effet des perturbations, atteindra un état avec 50% d'agents de chaque type, ce qui est effectivement observé lors de simulations.



On s'interroge sur l'utilité et les applications de telles propositions et de telles conclusions. L'application en biologie peut être intéressante, mais dans le cadre d'une population humaine, l'intérêt et les applications relèvent immédiatement du domaine de l'éthique à les utiliser. On illustrera par la notion d'attracteur métamimétique du type « apéro Facebook ».

III.2.C.c L'effet des perturbations sur les systèmes métamimétiques

III.2.C.c.iv) Emergence de la coopération par différenciation

Dans le cadre d'une approche de la coopération, le formalisme métamimétique permet de voir la coopération humaine non comme le résultat d'un processus d'optimisation sous contraintes, qui est l'idée dominante en modélisation, mais comme un processus de différenciation par co-évolution. Ainsi, la question n'est pas de savoir comment des altruistes peuvent « survivre » dans un monde égoïste, avec tout le poids que la sociobiologie a pu ajouter au mot survivre, mais comment des objectifs hétérogènes peuvent se renforcer et s'entre-limiter dans leur identité propre pour aboutir collectivement aux structures observées.



On s'aperçoit ici que l'auteur ne s'intéresse pas à l'auto-organisation comme pourrait l'être la naissance de la première division du travail, mais plutôt à la formation du groupe, de la horde. La distinction provient de la différence entre une caractéristique animale, et sur ce point nous contredisons en partie ce qui a été développé dans les premières parties du document, et ce qui caractérise l'intelligence humaine, la formation au moyen d'une intelligence collective de grands systèmes complexes.

(...) Nous nous rapprochons ainsi fortement du point de vue de Dominique Lestel exprimé dans son ouvrage « les origines animales de la culture »:

La question de la culture peut être posée dans toute sa plénitude, comme celle de l'espace physique, social, individuel et comportemental par lequel l'organisme développe une expérimentation par rapport aux



nécessités auxquelles il est soumis, et les fait jouer les unes contre les autres. La culture est l'individuation par le collectif. Elle est en d'autres termes l'optimisation de stratégie de différenciation.

Résumé du chapitre III.2

(...) Cette étude nous a permis de proposer une approche de la coopération qui ne se poserait pas en termes « d'avantages » de tel ou tel comportement, mais qui apparaîtrait comme l'effet de l'hétérogénéité des buts des individus dans une population d'agents métamimétiques.



On remarquera que la présente caractérisation de la coopération reste vague et peut prêter à interprétations.

(...) Dans ce dernier cas, nous avons parlé d'émergence de la coopération au cours d'un processus de différenciation par co-évolution. Ceci exprime le fait que dans un monde où des agents métamimétiques sont capables de formuler un certain ensemble de règles, les structures émergentes qui apparaissent au cours de l'évolution d'une population sont la projection au niveau collectif de la structure interne de cet espace de règles d'imitation, l'angle de cette projection pouvant être modulé par le bruit. Ces structures sont donc une propriété intrinsèque de l'espace des règles considéré et la structure des perturbations, et sont indépendantes de l'état initial du système.



C'est vrai, c'est un aspect de la réalité que les bouddhistes font appartenir au monde des esprits affamés. (Fremantle, Trungpale livre des morts tibétain.)

admin dit :

31 mars 2012 à 14:45

1.16 III.3 Point de vue métamimétique sur quelques problèmes classiques de modélisation

(...) Enfin, le dernier thème dont nous allons discuter est celui de la formation endogène des réseaux sociaux, revenant ainsi sur la question qui était à l'origine de cette thèse: peut-on formaliser la création de liens dans un réseau d'agents sans imposer un critère unique sur la viabilité de ces liens ?

III.3.A Un principe d'endogénéisation des distributions des paramètres propres: l'exemple des constantes de temps

III.3.B Modéliser la co-évolution gènes culture

(...)



D'autre part, si l'on devait admettre une définition de la coopération se traduisant par un coût en terme de fitness pour l'individu, il faudrait également montrer en quoi une société métamimétique arrive à maintenir un taux de coopération élevé.

(...)

III.3.B.a Dynamique métamimétique et dynamique des réplicateurs

III.3.B.b La sélection naturelle favorise la coopération

(...)

Pour conclure, nous remarquerons que nous avons ici un exemple avec trois niveaux d'émergence enchevêtrés: une émergence de structures au niveau génétique et une émergence au niveau des comportements culturels, toutes deux étant régulées par une émergence de structures au niveau des métarègles. Ce sont donc les métadynamiques de la cognition sociale qui vont déterminer la co-évolution gènes / culture en posant des contraintes sur les dynamiques spatio-temporelles des formes émergentes au niveau génétique et au niveau des comportements des agents.

III.3.C Vers des réseaux sociaux endogènes

De manière générale, si l'on envisage que les réseaux sociaux sont à la cognition sociale ce que les réseaux neuronaux sont à la cognition individuelle (Bourgin), nous comprenons bien que la topologie des réseaux va avoir une influence non négligeable sur la dynamique du système.



Effectivement l'espoir illusoire de réaliser un cerveau artificiel grâce aux réseaux neuronaux explique le ralentissement de la recherche dans le domaine pendant les années 1980.

Cependant comment expliquer le glissement sémantique qui fait qu'aujourd'hui Facebook, Viadéo, LinkedIn sont appelés réseaux sociaux ?

Résumé du chapitre III.3

La dernière question, qui est certainement la plus importante dès lors que nous parlons d'imitation ou de cognition sociale: Qui peut voir qui ? Qui peut interagir avec qui ? C'est donc la question de l'origine du réseau social sous jacent aux interactions (Γ). Nous avons alors suggéré d'élargir l'approche des modèles de formation endogène des réseaux sociaux, qui s'appuient sur un critère fixe de sélection des liens, en considérant un ensemble de critères de sélection, qui évolueraient en tant que traits modifiables sous des dynamiques métamimétiques. L'ensemble des agents, vu comme un collectif, sera alors un système qui s'auto-organise, tant du point de vue de sa dynamique interne, que du point de vue de sa topologie, sous l'action de l'espace de règles.

admin dit :
1 avril 2012 à 8:39



1.17 Conclusion

L'auto-organisation du social par les phénomènes métamimétiques

Nous avons vu dans les premiers chapitres que celle-ci ne peut pas coïncider avec l'évolution biologique pour des raisons bien simples d'échelles de temps: sur les quelques milliers d'années d'évolution culturelle galopante, le génome, n'a pas évolué. Il est donc nécessaire d'envisager les systèmes sociaux comme des systèmes autonomes par rapport aux phénomènes biologiques. Théâtres de l'émergence de ce que Hayek a qualifié d'ordre « spontané », ils ne peuvent évoluer que sous l'effet de forces internes.

(...)

La direction de recherche que nous avons proposée est une manière de dissocier le principe d'imitation des éléments qui entrent dans la description des formes d'imitation. Ceci nous a été suggéré par l'analyse de travaux en psychologie et en éthologie, qui mettent en évidence l'importance de la réflexivité et de la méta-cognition dans la définition des processus cognitifs propres à l'espèce humaine.

(...) Nous avons ainsi dégagé un concept de stabilité propre aux phénomènes mimétiques: un agent est contrefactuellement stable s'il ne peut s'imaginer être mieux qu'il n'est en se mettant contrefactuellement à la place d'un de ses voisins.

(...) »Quelle stratégie est la meilleure ? ». Or, sauf à se placer dans un cadre normatif où il est admis qu'une norme exogène détermine les buts des agents, cette question en appelle inévitablement une autre: « Quelle définition de meilleur est la meilleure ? ». Cette dernière n'est cependant pas du ressort du modélisateur. En effet, posée au niveau individuel, toutes les opérations de terrain indiquent qu'il n'existe pas de critère unique qui guiderait tous les comportements individuels. Posée au niveau collectif, elle devient une question éthique, philosophique ou politique, mais ne concerne en rien la façon de modéliser les comportements individuels.

(...)

Certes l'imitation, telle que nous l'avons présentée, ne participe que pour partie à la détermination des comportements sociaux, et une théorie des systèmes sociaux se doit d'intégrer un ensemble bien plus vaste de phénomène (éducation, apprentissage, mémoire, processus automatique, renforcement, etc,). Mais quand bien même l'idée de stabilité contrefactuelle devrait être élargie et complétée, si l'approche présentée ici est pertinente, la question qui incombe au modélisateur n'est plus « Quelle stratégie est la meilleure ? », mais « Quelles sont les configurations sociales qui sont stochastiquement contrefactuellement stables ? », ces configurations n'étant pas nécessairement « désirables ».



On remarquera que l'équilibre attracteur de la compétition associé à un attracteur métamimétique caractérise assez bien pourquoi l'empire ne s'inscrit pas dans la durée, tout au plus quelques siècles. (Philippe Richardot, Les grands empires, ellipses). Plus pragmatiquement, une configuration indésirable se caractérise également assez bien avec la notion « d'apéro Facebook », surtout si une évolution vers la violence se produit.

Limites de cette approche



Les agents métamimétiques et leurs institutions

De la même manière, l'émergence d'une religion peut être vue comme la proposition d'un ensemble de règles par un petit groupe d'individus, adopté par la suite par un groupe plus large. après s'être propagés, ces nouveaux traits sont perçus par un grand nombre d'agents mimétiques, et deviennent des entités susceptibles de s'auto-renforcer et d'acquérir une très grande stabilité. Ces entités interviennent alors de fait, dans la coordination des comportements des agents, et peuvent être vues comme des institutions.

Mais ces entités peuvent elles-mêmes dans certains cas, s'institutionnaliser « en dur », en se dotant de représentants. Il y a alors création d'un nouvel agent, qui a souvent la particularité d'avoir un voisinage bien plus large que la moyenne des individus. Ses actions et les règles qu'il diffuse ont alors plus d'impact.

(...)



Pour conclure, on remarquera que l'auteur, à l'époque où il écrit ces lignes, est conscient des enjeux que nous avons développés dans nos commentaires.