

> Hugues Choplin

Dissensus à propos du « milieu des systèmes »

A partir du texte de Charles Lenay et de la philosophie de
Deleuze-Guattari



> #Numéro 2

> Varia

> Notes de recherche

> CRI - Complexité, Réseaux et Innovation (Costech-UTC)

> Biocontrôle - > Epistémé et subjectivité - > Philosophie

Citer cet article

Choplin, Hugues. "Dissensus à propos du « milieu des systèmes »". A partir du texte de Charles Lenay et de la philosophie de Deleuze-Guattari, 21 novembre 2018, *Cahiers Costech*, numéro 2.

URL <https://www.costech.utc.fr/CahiersCostech/spip.php?article67>

Cette note de travail a été rédigée suite à la lecture d'une *première version* du texte de Charles :
« *Causalité circulaire dans les systèmes de systèmes : un modèle inspiré par les animaux sociaux* » :
<http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article90>. Elle a elle-même bénéficié
significativement de la relecture critique d'Isabelle Cailleau et de Charles Lenay.

Auteur(s)



Hugues Choplin enseigne la philosophie et l'analyse des situations d'ingénieurs à l'Université de Technologie de Compiègne. Il s'emploie à modéliser et à problématiser la pensée contemporaine, essentiellement française, s'attachant, ainsi, à établir une « recherche en silence »

Plan

- 1. Interaction et milieu : deux concepts pour penser l'émergence dans les SdS
- 2. Au-delà du milieu des interactions : l'atmosphère des agencements – à partir de Deleuze-Guattari
- Du système de systèmes au milieu des systèmes

Dans cette note, je propose de substituer à l'idée de système des systèmes celle de *milieu des systèmes*. J'espère ainsi contribuer, sur un plan prioritairement conceptuel, aux débats et aux travaux collectifs qui sont les nôtres dans le cadre du Labex MS2T (pilote par l'UTC) consacré à la maîtrise des systèmes de systèmes (SdS)¹.

1. Interaction et milieu : deux concepts pour penser l'émergence dans les SdS

1. Le texte de Charles Lenay « *Causalité circulaire dans les systèmes de systèmes : un modèle inspiré par les animaux sociaux* » me semble revêtir un apport important pour nos recherches technologiques sur les SdS : mettre au premier plan la dimension d'un *milieu* intérieur aux SdS. De son point de vue, ces recherches technologiques – qu'elles portent sur les véhicules intelligents, sur les organes artificiels ou sur les dispositifs caractéristiques de l'usine dite du futur – doivent en effet prioritairement s'employer à questionner et à faire valoir un tel milieu. De quoi s'agit-il ?

Dans ce texte, Charles s'attache à problématiser ce lieu commun de la complexité qu'est l'*émergence* – lieu commun en vertu duquel, dans un système complexe (et donc dans un SdS), « *le tout est plus que la somme de ses parties*² ». S'appuyant sur le « *modèle* » des « *animaux sociaux* » – envisagés à travers deux cas : la construction d'une termitière et la clôture des colonies de fourmis –, Charles entend proposer une explication singulière de l'émergence et même, plus précisément, de la *causalité circulaire* entre le tout et les parties – causalité à la fois ascendante (des parties vers le tout) et descendante (du tout vers les parties) – sur laquelle elle semble reposer³. La singularité de cette

explication tient d'abord à ce que Charles refuse de requérir deux modes d'explication, relevant tous deux du *substantialisme* : a) un *substantialisme macro*, qui expliquerait l'émergence à partir des caractéristiques propres à l'entité globale que désigne le SdS (sa finalité, sa causalité holistique, etc.) ; b) un *substantialisme micro*, qui, lui, s'en remettrait à la substance interne (par exemple les capacités représentationnelles) de chaque entité (chaque système) composant le SdS.

A ces modes d'explication, prisonniers du couple micro/macro (ou individu/totalité), Charles oppose une analyse articulant, sans *substantialisme*, deux concepts principaux : l'*interaction* (entre systèmes) et le *milieu intérieur* (du SdS). Ainsi précise-t-il, à la fin de son texte, sa « *conception de l'émergence* » : « *le milieu intérieur module les interactions [...] il est modifié par ces interactions* ». Précisons quelque peu le sens ici de ces deux concepts.

Tout d'abord, du point de vue non-substantialiste de Charles, loin d'être déterminées par les caractéristiques des acteurs (ou des systèmes) qui interagissent, les interactions sont premières ou constitutives (et constitutives, notamment, de ces caractéristiques elles-mêmes). On sait qu'ainsi considéré, de manière non-substantialiste, le concept d'interaction est de nature à rendre compte de cette émergence spécifique que désigne l'*intelligence collective*. Les travaux portant sur celle-ci distinguent deux types d'interaction : a) des interactions *directes* (entre systèmes), envisagées par Charles dans le cas du « *visa colonial* » (d'une colonie de fourmis), et b) des « interactions *indirectes* via l'*environnement* qui sert alors de *medium* pour la transmission de l'information⁴ », ces interactions indirectes étant privilégiées par Charles dans le cas de la construction d'une termitière. Ce questionnement de l'*intelligence collective* repose donc déjà sur le concept d'*environnement*. Il me semble que le texte de Charles le prolonge en approfondissant ce concept (qu'il emploie également⁵) par celui de *milieu* : « *L'émergence des propriétés du système de systèmes se fonde sur un "milieu intérieur"* ». Précisément, du point de vue de Charles – qui invite donc à considérer l'*intelligence collective d'un SdS* –, ce milieu intérieur au SdS se définit par une *dualité* essentielle : a) d'une part, il désigne un *médium*, c'est-à-dire une « *source de stimuli* » qui est « *produite par la somme des actions* » de chaque système : c'est un milieu *constitué* par les actions des systèmes composants et par leurs interactions ; b) d'autre part, c'est une *médiation* : un milieu *constituant* ces actions et ces interactions elles-

mêmes. A la fois constitué et constituant : voilà donc la double relation que ce milieu – matériel, externe à chaque système – entretient avec les interactions (directes ou indirectes) qui s'opèrent entre les systèmes (du SdS). En conclusion, Charles propose de considérer ce milieu comme un milieu technique : sa dualité est « semblable à la dualité de l'outil technique », « à la fois objet constitué posé devant nous, fabriqué, échangé – et pouvoir constituant quand il est saisi, utilisé pour ouvrir un champ spécifique d'actions et de perceptions possibles⁶. »

2. Problématiser ainsi l'émergence dans les SdS en termes de milieu revêt plusieurs avantages. Deux points me semblent particulièrement importants.

Tout d'abord, cette lecture des SdS conduit résolument du côté de la vie et du vivant⁷, dans la lignée du concept même d'émergence (si l'on s'accorde pour considérer que celui-ci s'enracine significativement dans le champ biologique, pour y désigner « le surgissement de propriétés nouvelles, non nécessairement prévisibles, à partir d'une situation antérieure⁸). Au-delà de la référence au *milieu intérieur* de C. Bernard (référence sans doute importante pour Charles), on peut en effet rappeler cette définition de la vie proposée par Canguilhem : « la vie est cette activité polarisée de débat avec le milieu⁹ ». Dans cette perspective, un SdS relève donc du vivant, ou du moins peut être pensé sur le modèle du vivant. Loin de désigner une super-machine (procédant de la mécanique ou obéissant à des lois de type mécanique/déterministe), il s'avère comparable non pas à un « *super-organisme* » – encore substantiel – mais à une *organisation vivante*, en relation constitutive avec son milieu (Canguilhem estimant, rappelons-le, qu'un vivant en bonne santé, loin d'être soumis à son milieu, se caractérise par sa capacité à l'instituer et à l'organiser : à en faire un milieu *propre*). Bien sûr, il est significatif, de ce point de vue, que le texte de Charles s'appuie sur le modèle biologique des *animaux sociaux* (construction d'une termitière, clôture des colonies de fourmis) pour décrire le jeu des interactions (directes ou indirectes) et du milieu. Un SdS apparaît dès lors comparable non pas seulement à une organisation vivante mais bien à une organisation *collective* vivante.

Second point : cet usage du concept de milieu conduit à mettre au premier plan la question – de prime abord plutôt abstraite – du rapport qui s'établit entre le milieu et les interactions (directes ou indirectes) entre systèmes qui y évoluent. L'idée même de milieu est en effet porteuse d'un rapport singulier (entre ce milieu et ce qui s'y déploie)¹⁰, hétérogène au

rapport plus mécanique ou déterministe que peut impliquer l'idée d'environnement (par exemple chez Canguilhem). Dans cette perspective, le problème n'est plus seulement de caractériser comme telles les relations, interactions ou coopérations entre les systèmes du SdS, comme si le SdS n'était qu'un ensemble de systèmes en relations ; il est bien plutôt d'examiner le rapport qui peut s'établir entre ces relations/interactions/coopérations elles-mêmes et le milieu qui les affecte singulièrement.

Je me demande si, en faisant ainsi valoir le rapport milieu/interactions, le texte de Charles ne conduit pas à reformuler et à déplacer la relation qui constitue le concept même d'émergence. Selon Olivier Sartenaer, l'émergence désigne en effet une relation paradoxale – à la fois de dépendance et de nouveauté – entre ce qui émerge et ce qu'il appelle la *base d'émergence*. Pour Sartenaer, si cette relation est paradoxale, c'est dans la mesure où ce qui émerge, d'une part, n'engage pas une réalité *hétérogène* à sa base (il y a une dépendance relativement à celle-ci), mais, d'autre part, ne s'y *réduit* pourtant pas (l'émergence implique de la nouveauté)¹¹. Je ne sais pas si Charles soutiendrait qu'en ce sens, le milieu *émerge* à proprement parler des interactions. Mais on peut considérer, je crois, que le milieu au sens où il propose de l'entendre à la fois découle des interactions et, *pourtant*, est en mesure de les « moduler » (sans s'y réduire). Charles aurait ainsi reformulé la question de l'émergence (notamment dans les SdS) en *substituant au rapport parties/tout le rapport interactions/milieu*. Mais comment, précisément, *conceptualiser* ce dernier rapport comme tel ? Comment donc questionner la causalité circulaire, constitutive de l'émergence, qu'il enveloppe ?

Je ne suis pas sûr en effet que la dualité conceptuelle *constituant/constitué* proposée par Charles soit adéquate à ce rapport. Cette dualité n'est-elle pas héritée d'une *phénoménologie* de l'action qui apparaît de prime abord inadéquate à une pensée d'une organisation *collective* vivante ? En tous les cas, comme tel, ce rapport entre les interactions (des systèmes) du SdS et son milieu constitue l'*énigme* qu'à mes yeux nous livre le texte de Charles. Une énigme en effet dans la mesure où ce rapport – cette causalité circulaire – n'est ni un rapport entre deux entités (substantielles) extérieures l'une à l'autre (entité que, du point de vue non-substantialiste de Charles, ne saurait être ni l'interaction, ni le milieu), ni une interaction, directe ou indirecte, puisque, constitué de « *marques matérielles, extérieures aux systèmes* », le milieu

n'est pas lui-même de l'ordre d'un système (interagissant avec d'autres systèmes). Cette énigme engage ainsi, également, la conceptualisation même de ce milieu (matériel ou technique selon Charles). Car comme tel, ce milieu, s'il n'est pas une entité substantielle (un environnement au sens de Canguilhem ou de Victor Petit), n'est donc pas non plus un système se constituant en interaction, pas davantage une interaction¹² – et pourtant, il n'est *nulle part ailleurs qu'à même les interactions entre systèmes...*

2. Au-delà du milieu des interactions : l'atmosphère des agencements – à partir de Deleuze-Guattari

1. De mon point de vue, cette approche du milieu intérieur du SdS présente un inconvénient majeur : elle ne rend pas pleinement compte de la *dynamique collective* d'un SdS en tant qu'elle peut excéder toute *localisation* dans une *situation* d'action (ou d'interactions) ou encore toute inscription dans un milieu *intérieur*. Ce primat de la localisation détermine en effet, me semble-t-il, l'ensemble de l'analyse de Charles. Ainsi son texte évoque-t-il de manière constante des « *interactions* locales *entre agents* », un « *environnement* local », la « *frontière d'un système* » et « *la clôture des colonies de fourmis* », un « *milieu* intérieur »... Bien sûr, Charles ne s'en remet pas à un *lieu essentiel* (substantiel) à partir duquel les interactions entre systèmes se déploieraient : ce sont plutôt ces interactions qui construisent l'espace et notamment la *clôture* du SdS (ou de la colonie de fourmis). Mais ce renversement même conforte le primat accordé au local ou plus précisément, me semble-t-il, au *territoire* : celui précisément que les systèmes composant le SdS construisent en interagissant¹³. Or, pourquoi donc les interactions entre systèmes a priori hétérogènes devraient-elles nécessairement se résoudre dans une *territorialisation* ? Pourquoi donc les émergences auxquelles une telle dynamique collective donne lieu devraient-elles ainsi *converger* vers l'établissement d'une clôture (aussi instable soit-elle) ? De mon point de vue, le texte de Charles tend à *réduire* la dynamique collective à l'œuvre dans un SdS au territoire (ou à la territorialisation) d'une *communauté* – cette figure s'opposant en particulier à celle, potentiellement *dislocale*, du *réseau* (au sens sociologique du terme¹⁴)¹⁵. Peut-être Charles s'attache-t-il ainsi à préserver l'idée de *systèmes de systèmes*, laquelle implique en effet, à ses yeux, une clôture ou une frontière (serait-elle toujours en construction). Mais encore une fois : pourquoi donc des interactions entre systèmes hétérogènes devraient-elles nécessairement conduire à la délimitation d'une communauté, et, partant, à l'institution d'un système

(de systèmes) de niveau supérieur ?

Dans le cadre de cette note, je voudrais travailler ce dissensus à partir du concept de milieu. Au-delà du texte de Charles, en s'appuyant sur la philosophie française contemporaine (non-substantialiste), on peut en effet, de prime abord, se demander si ce n'est pas ce concept même comme tel qui pose problème du point de vue de la *dynamique collective* à l'œuvre dans un SdS. Ainsi, chez Canguilhem et Simondon, le milieu désigne une instance qui est essentiellement rattachée à un *individu*. Pour Canguilhem, le milieu est *centré* sur l'individu (et tout particulièrement sur l'individu vivant), qui, en le dominant, peut en faire un milieu qui lui est propre¹⁶. Simondon thématise également le couple de l'individu et de son milieu dit *associé*, mais, de son point de vue, ce couple lui-même est produit par une dynamique plus essentielle : celle de l'*individuation*¹⁷, Simondon questionnant également, dans cette perspective, l'individuation des *individus collectifs*¹⁸ (questionnement susceptible, a priori, de s'appliquer à l'individuation des SdS eux-mêmes). On ne négligera pas la singularité d'une telle recherche, qui, à la différence des travaux de Canguilhem et de Charles, ne requiert pas de manière significative de ressorts *localisés* ou *situés* (milieux *centré* ou *intérieur*, etc.) pour penser cette individuation. Reste que, dans une telle problématique (de l'individu-ation), le concept de milieu ne peut que demeurer *subordonné à la constitution d'un individu*, aussi collectif soit-il¹⁹. Dès lors, comment la recherche de Simondon pourrait-elle donc rendre compte des cas où cette constitution ne saurait se produire (ou se poursuivre) : des cas où la dynamique collective des systèmes ne permettrait pas la constitution de cet individu (collectif ou « méta ») qu'est un SdS ?

Cela signifie-t-il donc que l'usage du concept de milieu conduit nécessairement à *borner notre pensée de la dynamique collective* – ou des interactions entre systèmes – à l'œuvre dans un SdS ? Ou bien plutôt que son usage dans ces recherches est trop restreint, et qu'en privilégiant la composante localisée ou centrée (*entre*) du milieu – en le réduisant à un territoire ou encore à un *champ d'interactions*²⁰ –, cet usage n'est pas à la mesure de la singularité de ce concept et notamment de la dualité – *entre* et *autour* – qu'il implique spécifiquement (d'après Victor Petit²¹) ? Cette seconde option, qui est la nôtre, conduit à préserver, en l'élargissant, l'idée suggérée par Charles de *milieu des systèmes*.

2. Car, dans ces approches de type philosophique (et non-substantialiste)

du milieu, je vois une exception : la philosophie des *agencements* – des collectifs comme *agencements émergents* – proposée par Deleuze et Guattari. Si cette philosophie paraît ici potentiellement pertinente, c'est d'abord dans la mesure où elle se veut, elle aussi, non-substantialiste et vitaliste. C'est également dans la mesure où les agencements qu'elle fait valoir semblent comparables aux SdS dans la mesure où ils agencent – ou mettent en relation – des « termes » *hétérogènes*²², qui n'ont a priori pas nécessairement vocation à coopérer.

Dans cette philosophie, la dimension du milieu n'est à ma connaissance pas thématifiée et identifiée comme telle²³. Pour autant, elle y opère bien de manière significative. Il n'est pas question d'entrer ici dans les détails de cette philosophie, d'autant qu'avec cette articulation du milieu et de l'agencement, nous touchons à l'un de ses points les plus délicats. Prenons un exemple : dans *Critique et Clinique*, Deleuze analyse le cas freudien du petit Hans en montrant, contre Freud, combien les agencements dans lesquels cet enfant se connecte – le *collectif hétérogène* qu'il constitue – suppose des milieux²⁴. On se gardera bien de considérer, dans une optique canguilhemienne ou simondonienne, que ce milieu conditionne l'*individuation* du petit Hans. En effet, ce qui compte, aux yeux de Deleuze, ce n'est pas le petit Hans lui-même (comme individu ou personne) ; ce sont bien plutôt les agencements – les collectifs ou encore les *multiplicités* – dans lesquels il se branche, c'est-à-dire *les relations inédites, imprévisibles qui, dans ses agencements, s'inventent* (et, loin d'être prisonniers d'une quelconque *organisation familiale*, ces agencements collectifs de l'enfance peuvent ainsi mettre en relation l'enfant avec des animaux – un cheval dans le cas du petit Hans –, des lieux – une rue, un couloir... –, des jouets, des prises électriques ou encore « des fragments de tout ça²⁵ » ...). A vrai dire, le point déterminant qui me semble séparer Deleuze à la fois de Canguilhem, de Charles et même de Simondon, tient à ce que le milieu, loin d'être *centré* ou *intérieur*, se constitue essentiellement relativement à ce que Deleuze et Guattari appellent le *chaos*²⁶. Précisons ici que le milieu désigne une dimension – un *plan* – qui, s'il est en effet constitutivement en prise avec ce chaos, lui donne une *consistance* singulière (consistance dont est dépourvu le chaos en tant que tel). Dès lors, les agencements qui s'établissent dans ce milieu – sur ce plan – peuvent être considérés comme des *radeaux* (l'image est de Deleuze-Guattari), qui s'attachent à éviter deux écueils : a) sombrer et se dissoudre dans la mer agitée (le chaos), ce dont les préserve leur consistance, et b) revenir sur terre, le milieu, de par son

branchement sur le chaos, assurant leur irréductible *déterritorialisation*. Dès lors, ce milieu ne saurait être *centré* sur un individu-système, contenu *entre* des systèmes en interaction ou encore inscrit à *l'intérieur* d'une clôture territorialisante (susceptible de délimiter, et ainsi de constituer, un SdS) ; il se déploie bien plutôt en effet non seulement *entre* les termes hétérogènes mis en relations et agencés (entre les systèmes si l'on veut) mais aussi *autour* d'eux, cet autour, foncièrement chaotique, excédant tout enfermement ou toute clôture. Deleuze et Guattari parlent également à son propos d'une *atmosphère* susceptible de rendre possible la vie des agencements²⁷. La consistance de ce milieu serait donc une consistance atmosphérique...

Pour tout dire, je ne sais pas trop dans quelle mesure un tel registre atmosphérique peut être exploité dans le cadre de nos recherches technologiques. Jusqu'à quel point peut-on donc considérer qu'un SdS est *un agencement de systèmes hétérogènes, baignant dans une atmosphère foncièrement chaotique* ? Et que nos recherches technologiques sur les SdS doivent travailler à favoriser cette atmosphère ? Comme s'il s'agissait de mettre l'ambiance entre nos systèmes... Alors que Charles a substitué, à la relation tout/parties, la relation interactions/milieu, nous remplacerions ainsi, à notre tour, cette seconde relation elle-même par le rapport *agencement/atmosphère*. Mais cette approche se heurte ici à une difficulté : la philosophie de Deleuze-Guattari établit ce rapport précisément contre tout *plan d'organisation*, c'est-à-dire aussi contre l'idée même de système (du moins si l'on s'accorde pour considérer que l'idée de système enveloppe une exigence importante d'organisation). Dans ces conditions, l'agencement, ce n'est donc ni une organisation (serait-elle collective et vivante), ni un système (de systèmes). Pour autant : ce n'est pas non plus ce qui s'établit loin de toute organisation (ou de tout système). En effet, pour être précis, l'agencement comme tel désigne, aux yeux de Deleuze-Guattari, ce qui, baigné par une atmosphère chaotique, *fuit* de toute organisation – au sens précisément où un tuyau fuit (comme l'écrit Deleuze). Dès lors, l'émergence, c'est précisément cette fuite comme telle (Deleuze et Guattari parlent aussi de *lignes de fuite*) : c'est le moment, si l'on veut, où, du plan d'organisation, fuit et ainsi s'invente un agencement, le moment autrement dit où, à *partir* des systèmes comme tels, s'établit une multiplicité – une coopération – constituée de relations *imprévisibles et incompréhensibles du point de vue de la logique même des organisations et des systèmes* : une multiplicité de systèmes, peut-être, elle-même irréductible à tout système. Dans cette perspective, un SdS ne saurait lui-

même, comme tel, se constituer selon des émergences. S'il donne prise en un sens à des émergences, c'est précisément et seulement dans la mesure où il se *désorganise* lui-même : où les systèmes hétérogènes susceptibles de le composer entrent dans des relations qui le *défont* comme système (l'émergence désignant cette défection comme telle, par laquelle s'invente les agencements)²⁸. Comme si, donc, entre l'émergence et le SdS comme tel, il fallait choisir.

Du système de systèmes au milieu des systèmes

En guise de conclusion, je voudrais formuler une proposition : mettre au cœur de nos travaux collectifs l'idée de *milieu des systèmes*. Les deux approches ici envisagées – en termes d'*interactions* et de *milieu intérieur* avec Charles ; d'*agencements* et d'*atmosphère* à partir de Deleuze-Guattari – convergent en effet vers cette idée. Cette convergence n'est pas superficielle : ces deux approches non-substantialistes, toutes deux de surcroît particulièrement en prise avec le vivant et l'idée d'émergence, conduisent à contester, chacune à leur manière, une analyse des SdS à partir du couple substantialiste (ou atomiste) micro/macro (couple qui, chez Deleuze-Guattari, relève pleinement du plan d'organisation dont ils entendent précisément s'affranchir).

Reste, bien sûr, que cet accord, aussi important soit-il, ne saurait masquer notre dissensus touchant l'idée de milieu des systèmes. Alors que, pour Charles, le *milieu intérieur* est solidaire d'une dynamique d'*interactions* entre systèmes convergeant vers la construction d'un SdS, je propose plutôt de considérer – à partir de Deleuze-Guattari – que cette dynamique peut engager des *agencements* de systèmes, qui, en tant qu'ils relèvent d'un *milieu atmosphérique* foncièrement chaotique, ne saurait converger dans un système (de systèmes) quel qu'il soit – cette dynamique chaotique s'avérant dès lors sans doute *moins contrôlable*, mais peut-être aussi *plus innovante*.

Milieu des systèmes : c'est là précisément, peut-être, une des forces de cette idée que de marquer non seulement notre commune rupture avec l'approche substantialiste (ou atomiste) des SdS, mais aussi notre dissensus touchant la manière de renouveler, au-delà de cette approche, nos travaux collectifs sur les SdS.

1 Cf. <https://www.labexms2t.fr/>

2 Toutes les citations du texte de Charles (ici mises en italiques) sont extraites de la première version de celui-ci. Toutefois, sauf erreur de notre part, toutes figurent également dans sa version finale (publiée avec cette note sur le site des Cahiers Costech).

3 Cette causalité circulaire touche à la tension constitutive, selon Olivier Sartenaer, de l'idée même d'émergence : a) d'un côté, le tout procède des parties – c'est la *survenance* du tout sur la base des parties – et b), en même temps, de l'autre, le tout dispose d'une causalité autonome, dite *descendante*. Cf. Sartenaer Olivier, *Qu'est-ce que l'émergence ?*, Paris, Vrin, 2018.

4 Bonabeau Eric, « Intelligence collective ? » in Bonabeau Eric, Theraulaz Eric, *Intelligence collective*, Paris, Hermès, 1994, p. 19. Je souligne. Le point de vue *non-substantialiste* de Charles rejoint l'approche de l'intelligence collective privilégiant les agents *réactifs* (plutôt que *cognitifs*).

5 « ... c'est via l'environnement que le tout rétroagit sur les parties » écrit-il.

6 Charles souligne « objet constitué » et « constituant ».

7 Précisons toutefois, avec Victor Petit, que, loin de s'épuiser dans le champ biologique, l'histoire du mot *milieu* peut être rattachée à différents âges : biologique (XIX^e siècle), mais aussi physique (XVII^e siècle) et technique (depuis la seconde moitié du XX^e siècle). Cf. Petit Victor, « Le désir du milieu (dans la philosophie française) », *La deleuziana – online Journal of Philosophy* – ISSN 2124-3098, n°6/2017, p. 10-25 (cf. http://www.ladeleuziana.org/wp-content/uploads/2018/01/Deleuziana6_10-25_Petit.pdf; dernière consultation : 5/11/2018).

8 « Emergence » in *Encyclopédie Philosophique Universelle. Vol. II : Les Notions philosophiques*, Auroux Sylvain (dir.), Paris, PUF, 1990, p. 771. Olivier Sartenaer tend à confirmer cet enracinement biologique du concept d'émergence en accordant une importance particulière à l'émergence de la *vie* à partir de la *matière*. »

9 Canguilhem Georges, *Le Normal et le Pathologique*, Paris, PUF, 2013, p. 200. Je souligne.

10 « Le milieu n'existe pas, c'est un très mauvais substantif, car il fait partie de son sens de ne pas nommer une chose, ni même un ensemble de choses, mais une *relation*. Il n'y a pas de milieu en soi, il y a le milieu d'une chose, d'un corps, d'un organisme, d'un individu. » (Petit Victor, « Le désir du milieu (dans la philosophie française) », op. cit., p. 10-11. Je souligne).

11 Cf. Sartenaer Olivier, *Qu'est-ce que l'émergence ?*, op. cit.

12 Critiquant la pertinence de la figure du réseau, Charles écrit : « cette conception de l'émergence est certainement irréductible à une modélisation en terme de dynamique d'un réseau. En effet, le milieu intérieur ne peut être modélisé, ni comme un agent ou un nœud particulier d'un réseau, ni comme un lien entre ces nœuds. »

13 Dans son texte, Charles utilise le terme de territoire pour désigner non pas, comme moi ici, la clôture que chaque colonie construit, mais l'espace que partagent « les différentes colonies d'une même espèce ».

14 Qu'il nous suffise ici de rappeler combien la description par Bruno Latour des réseaux sociotechniques fait en effet valoir une *action dislocale* (qui *dis-loque* toute situation). Cf. Latour Bruno, « Une sociologie sans objet ? Note théorique sur l'interobjectivité », in Debary O., *Objets et mémoires*, MSH-Presses de l'Université Laval, 2007, p. 38-57 et aussi Soulier Eddie, *Storytelling, Plate-formes Sociales et Ontologies de Processus pour la simulation du Mouvement*, Habilitation à Diriger des Recherches en informatique, Université de Technologie de Compiègne, décembre 2009.

15 On pourrait en effet montrer, je crois, combien la figure de la communauté, qu'elle soit pensée a) de manière plutôt substantialiste : comme une communauté de type *familial* (Tönnies), b) dans le cadre d'une sociologie/philosophie de l'action : comme une *communauté d'action* (Dewey, Philippe Zarifian) ou encore c) depuis une déconstruction : comme *communauté désœuvrée* (Jean-Luc Nancy) – combien cette figure, donc, est toujours rattachée à une *localisation* déterminante (Nancy la pensant par exemple depuis le *partage d'un lieu*). Il est possible que l'approche de Charles (en termes d'animaux sociaux interagissant dans/par un milieu intérieur) conjugue à sa manière les deux premières formes de communauté ici indiquées (communauté de type familial et communauté d'action).

16 Cf. Canguilhem Georges, « Le vivant et son milieu » in *La Connaissance de la vie*, Paris, Vrin, 2009.

17 Cf. Simondon Gilbert, *L'Individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Grenoble, Millon, 2005.

18 Cf. Simondon Gilbert, « Les fondements du transindividuel et l'individuation collective », in *L'Individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, *ibid.*, p. 291-315.

19 En ce sens, il n'est pas étonnant que, comme il me l'a indiqué dans le cadre de nos échanges autour de son texte, Charles entende bien penser, dans la lignée de Simondon, le processus d'*individuation collective de la colonie de fourmis* (et, plus largement des SdS). Reste que, du point de vue d'une pensée du collectif, le problème posé par la philosophie de Simondon tient peut-être d'abord non pas au poids du registre de la *localisation* (comme chez Charles ou Canguilhem) mais au primat qu'elle accorde encore à la figure du *sujet* (le sujet se définissant, dans cette philosophie, comme l'ensemble que constitue l'individu (substantiel) et la charge de réalité non-individuée qu'il porte). Car, à mes yeux, assumer l'énigme du collectif requiert de *ne plus la penser depuis la figure du sujet* (individuel ou collectif), c'est-à-dire requiert de déjouer l'alternative contemporaine entre les tenants de la *déconstruction* du sujet et ceux qui, au contraire, entendent en conserver (ou en renouveler) la figure.

20 Cf. Macherey Pierre, « Canguilhem et l'idée de milieu », <https://philolarge.hypotheses.org/1737> (dernière consultation : 4/11/2018), 2016.

21 Cf. Petit Victor, « Le concept de milieu, en amont et en aval de Gilbert Simondon », in *Cahiers de Gilbert Simondon*, n°5, Paris, L'Harmattan, 2013.

22 Rappelons la définition deleuzienne de l'agencement : « une multiplicité qui comporte beaucoup de termes hétérogènes, et qui établit des liaisons, des relations

entre eux » (Deleuze Gilles, Parnet Claire, *Dialogues*, Paris, Flammarion, 1996, p. 84). Il est à nos yeux remarquable qu'à la différence de Deleuze, Charles – guidé peut-être en cela par le modèle des animaux sociaux – ne travaille pas particulièrement l'hétérogénéité des systèmes composant un SdS.

23 Pour un premier questionnement du milieu – ou plutôt des milieux – à l'œuvre chez Deleuze, cf. Petit Victor, « Le désir du milieu (dans la philosophie française) », op. cit.

24 « Ce que réclame le petit Hans, c'est de sortir de l'appartement familial pour passer la nuit chez la voisine et revenir le matin : l'immeuble comme milieu » (Deleuze Gilles, *Critique et Clinique*, Paris, Minuit, 1993, p. 81). Puis : « Il n'y a pas de moment où l'enfant n'est déjà plongé dans un milieu actuel qu'il parcourt. » (ibid., p. 82).

25 Deleuze Gilles, Guattari Félix, *Mille Plateaux*, Paris, Minuit, 1980, p. 199.

26 « Les milieux sont ouverts dans le chaos [...]. Le chaos [...], c'est plutôt le milieu de tous les milieux. » (Deleuze Gilles, Guattari Félix, *Mille Plateaux*, Paris, Minuit, 1980, p. 384-385).

27 « ... la puissance d'un "milieu" (ce que la philosophie trouve chez les Grecs, disait Nietzsche, ce n'est pas une origine, mais un *milieu*, une *ambiance*, une atmosphère ambiante [...]). L'élément non-historique, dit Nietzsche, "ressemble à une *atmosphère ambiante où seule peut s'engendrer la vie*, qui disparaît de nouveau quand cette atmosphère s'anéantit". » (Deleuze Gilles, Guattari Félix, *Qu'est-ce que la philosophie ?*, Paris, Minuit, 1991, p. 92. Je souligne).

28 Dans un entretien, Deleuze marque toutefois son intérêt pour les « systèmes dits ouverts » (« Entretien sur *Mille Plateaux* », in *Pourparlers*, Paris, Minuit, 2003, p. 48. Je souligne). On peut toutefois penser que cet intérêt cible prioritairement moins la dimension systémique elle-même que l'ouverture comme telle des systèmes : les lignes de fuite qui, depuis les systèmes, les débordent.

+

Lenay, Charles. « Causalité circulaire dans les systèmes de systèmes : un modèle inspiré par les animaux sociaux. », 21 novembre 2018, *Cahiers COSTECH* numéro 2 : <http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article90>