

Coopération stigmergique: des exemples d'organisations

mai 12, 2014 Lilian Ricaud

La stigmergie est un modèle de coopération distribuée et auto-organisée inspirée du fonctionnement des insectes sociaux. Je suis intervenu récemment dans une rencontre en ligne sur le thème « mobilisez l'intelligence collective avec la stigmergie ». Dans cet article vous retrouverez la vidéo de la rencontre ainsi que des exemples d'organisations et entreprises utilisant un modèle proche de la stigmergie.

La stigmergie: un nouveau modèle de gouvernance collaborative

La stigmergie est une méthode de communication indirecte dans un environnement émergent auto-organisé, où les individus communiquent entre eux en modifiant leur environnement.

Si vous découvrez le concept, je vous conseille de lire cet article qui le présente extrêmement bien:

- [La stigmergie: un nouveau modèle de gouvernance collaborative](#)

De même je vous conseille aussi la lecture de l'article suivant où un petit groupe s'est réuni pour réfléchir au concept en utilisant une méthode d'animation originale afin de favoriser l'intelligence collective:

- [Réflexion collective sur la stigmergie grâce à la méthode de la connaissance créatrice](#)

Enfin voyez aussi un résumé sur cette mindmap réalisée par [Pascal Bernardon](#) à partir de l'article d'[Heather Marsh](#):

Avant de rentrer dans des exemples d'organisations humaines, je voulais revenir sur la complexité et la très grande fonctionnalité des structures produites par une organisation stigmergique.

La vidéo ci-dessous montre une fourmilière déterrée par des chercheurs après avoir été remplie de béton pour figer sa structure. Le résultat est à couper le souffle.

Lien vers vidéo : <https://youtu.be/IFg21x2sj-M>

La structure couvre 50 mètres carrés, descend à 8 mètres de profondeur et lors de sa conception a nécessité le déplacement de 40 tonnes de terre.

Les tunnels sont conçus de façon optimales pour assurer une bonne ventilation mais aussi la route la plus courte, la structure comportant de véritables « autoroutes » souterraines et des routes plus petites, connectant des chambres principales, des fosses à ordures, et des « jardins à champignons » où la température et l'humidité sont contrôlées et où les fourmis nourrissent de feuilles broyées un mycélium qu'elles récoltent ensuite.

On dirait que la structure a été conçue par un architecte génial, mais tout a été fait par l'intelligence collective de la colonie qui se comporte comme un super-organisme.

Voici ce dont l'on parle lorsque l'on parle de la stigmergie: il ne s'agit pas de quelque chose d'anecdotique, mais d'**un mécanisme qui peut aboutir à des résultats incroyablement sophistiqués.**

Les communautés du libre

Linux, Wikipédia, WordPress, Firefox ... longtemps marginaux, les projets rassemblant des volontaires qui travaillent en collaboration à distance sont de plus en plus courants et concurrencent grandes entreprises et institutions pourtant richement dotés en moyens humains et financiers.

C'est le mode de travail des communautés du libre qui a inspiré Mark Elliot, auteur d'une publication de référence sur la stigmergie comme cadre intellectuel pour la collaboration dans les grands groupes. (Lire: [Stigmergic Collaboration: A Theoretical Framework for Mass Collaboration; Phd, 2007](#))

Dans les communautés du libre, le travail se fait de manière très ouverte et permet à des participants de se positionner librement sur

les tâches qu'ils souhaitent. Cette organisation a permis à des projets très complexes de voir le jour (voir: [Linux et Wikipédia: 2 succès majeurs de travail en réseau](#))

Si le modèle du libre était vu comme utopique il y a encore quelques années, aujourd'hui même les grosses entreprises le prennent très au sérieux.

Ce n'est pas un hasard si Microsoft, qui a été battue à plate couture par Linux dans le domaine des serveurs et des supercalculateurs malgré ses énormes moyens humains et financiers, vient tout juste d'annoncer qu'elle va mettre en open source les plans de ses serveurs (une mini-révolution en soi!) afin de permettre un travail stigmergique et bénéficier de l'effet réseau de cette innovation ouverte.

Valve, entreprise sans manager

Valve est une entreprise qui produit des jeux vidéo à succès. Entreprise sans chefs, elle clame avoir une meilleure rentabilité par employé que Google, Amazon ou Facebook.

Chez Valve, les équipes s'auto-organisent, n'importe qui peut suggérer une idée, et choisir librement sur quelle tâche travailler (Voir cet article sur l'open allocation), les meneurs sont choisis par leur pairs, les salaires décidés par les confrères.

Notez que Wikipedia a une section sur le « Valve time », le fait que les produits de Valve soient toujours en retard par rapport à la date annoncée. Cependant malgré ces délais fréquents, l'entreprise est reconnue pour la très grande qualité de ses produits et est l'origine de certains des plus grands succès du jeu vidéo. Voir:

- <http://www.lilianricaud.com/web-strategy/meet-valve-the-company-managing-without-managers/>
- http://www.gamasutra.com/view/feature/131815/the_cabal_valves_design_process_.php?print=1

Le management autogéré de Github

Github est une plateforme de collaboration pour développeurs, bâtie sur un projet open source (Git dont je reparlerai dans un prochain article). Github est une compagnie privée à but lucratif, mais elle a pris les pratiques du monde de l'open source et les appliquées à l'organisation de l'ensemble de l'entreprise.

Github utilise aussi l'« open allocation » (choix des tâches de façon autonome) et ses employés sont libres de s'attaquer à n'importe quel projet qui les intéresse sans demande formelle ou sans interférence managériale. Pour plus d'information sur le fonctionnement de Github lire cet excellent article:

- <http://www.fastcolabs.com/3020181/open-company/inside-githubs-super-lean-management-strategy-and-how-it-drives-innovation>

Poult, entreprise « libérée »

En France, l'entreprise de biscuiterie Poult utilise un management participatif original. Poult a décidé de sortir du management par objectifs et de supprimer quelques niveaux hiérarchiques, responsabiliser les équipes en les laissant gérer leurs plannings et en leur laissant la liberté et les moyens de prendre des initiatives.

Transparence, ouverture, fonctionnement en réseau, autonomisation des personnes, avec possibilité pour n'importe qui de lancer un nouveau projet. Peut être pas de la stigmergie, mais peut être une entreprise où le modèle pourrait être développé avec succès.

Regarder cette présentation pour en savoir plus:
<https://youtu.be/lcgerZTq640>

L'écosystème des shan zhai

Originellement le terme *Shan Zhai* était utilisé pour définir un bastion de bandits chinois hors du contrôle des gouvernements locaux. Ce terme désigne maintenant les faux, les contrefaçons ou copies de produits occidentaux fabriqués localement qui inondent le marché chinois.

Aujourd'hui les Shan Zhai, c'est un écosystème d'innovation unique et extrêmement performant avec 30 000 entreprises et des communautés locales collaborant à la chaîne de valeur dans la région industrielle de Shen Zhen.

Les Shan Zhai ont plusieurs principes dont deux importants pour la stigmergie:

- Partager le plus d'informations pour que l'écosystème puisse ajouter de la valeur à votre processus.
- Ne rien concevoir ex nihilo : s'appuyer sur ce que les autres ont déjà fait.

Voir à ce sujet:

- <http://www.internetactu.net/2012/07/04/un-ecosysteme-d%E2%80%99innovation-singulier-les-shan-zhai/>

Les MOOCs, cours massif ouverts en ligne:

Les MOOCs, sont un nouveau modèles de ces cours ouverts en ligne où l'apprentissage se fait de manière auto-organisé, favorisant l'auto-apprentissage et la sérendipité.

S'il y a communication directe entre certains petits groupes de participants, une grosse partie de l'organisation se fait aussi via des traces laissés dans l'environnement en ligne. Voir:

- [Travail collaboratif en ligne au sein d'un cours massif ouvert \(Mooc\)](#)
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Cours_en_ligne_ouvert_et_massif

Le forum ouvert

Le forum ouvert (en anglais « Open Space Technology ») est un format de rencontre basée sur l'auto-organisation, la créativité et la liberté d'expression, l'objectif est de créer un climat favorisant l'initiative et l'apprentissage.

Dans le forum ouvert on retrouve plusieurs principes du modèle stigmergique, notamment l'autonomie des agents.

Lire:

- <http://www.pratiques-collaboratives.net/Forum-Oouvert-une-presentataion-du-comment-faire.html>

Mise à jour 26/05/14: ajout de nouveaux exemples

Twitter dopé par ses utilisateurs

Savez vous que de nombreuses innovations sur la plateforme de Twitter n'ont pas initiés pas l'entreprise, mais par les utilisateurs et développeurs externes ?

Certains des outils les plus utilisés aujourd'hui comme le moteur de recherche ou le logiciel de publication Tweetdeck, ont été à la base conçues par des développeurs externes, puis rachetés par l'entreprise.

Ceci a été rendu possible par la mise à disposition par Twitter des données sous une forme qui permet aux développeurs de bâtir

spontanément des services sur la plateforme existante (des interfaces de programmation appelées APIs pour ceux qui connaissent).

De même des innovations sociales, les RT (retweets = faire suivre), les #hashtags viennent des usages des utilisateurs, et se sont spontanément popularisés avant d'être intégrées plus tard par l'entreprise comme des fonctionnalités bâties en dur dans la plateforme.

Twitter a eu l'intelligence (au moins a ses débuts, c'est moins vrai maintenant) d'utiliser cette innovation spontanée en l'incorporant dans la plateforme principale.

Concise, publique, asymétrique, la conversation elle même sur Twitter se prête à une coopération stigmergique.

La plateforme de crowdmapping Ushahidi

Plus récemment dans un article scientifique publié en 2013, la chercheuse Janet Marsden a étudié le développement de la plateforme logicielle de crowdmapping Ushahidi en la regardant sous un angle stigmergique.

Ushahidi est une plateforme open source qui permet de collecter, d'agréger et de cartographier de l'information en situation d'urgence ou de crise.

Le développement d'Ushahidi est remarquable pour plusieurs raisons:

1. La version originale d'Ushahidi a été développée et mise en place en une semaine.
2. Le système a été largement développée par des kenyans, au Kenya, un pays africain avec des ressources techniques et une infrastructure limitées.
3. Quelques jours après son lancement, Ushahidi était utilisé par des milliers d'utilisateurs.

L'auteur explique que l'avancée des réseaux de communication distribués comme l'internet et les réseaux ubiquitaires ont rendus obsolète l'approche top-down de développement de logiciels.

A la place, les outils utilisés sont des composants modulaires adaptables, autogérés et combinés en mash-ups. De même les équipes de développement logiciels et les participants sont spontanées et ad-hoc, fonctionnant comme des organisations virtuelles.

L'environnement de travail qui facilite la coordination des agents est fourni par la plateforme logicielle Ushahidi, incluant ses composants, interfaces et leur affordance pour les participants (l'affordance est la capacité d'un système ou d'un produit à suggérer sa propre utilisation) .

Notez que Ushahidi s'est propagé de façon spontanée et a été depuis été utilisé dans de nombreux endroits dans le monde pour cartographier des situations de crises de façon participative.

Plus sur Ushahidi comme système stigmergique dans cet article très intéressant: [Stigmergic self-organization and the improvisation of Ushahidi](#)

Des organisations fonctionnant sur un modèle d'hétérarchie

A explorer aussi pour ceux qui veulent aller plus loin, le concept d'hétérarchie, qui se rapproche du concept de stigmergie. Selon Wikipédia:

L'**hétérarchie** est un système d'organisation qui se distingue de la hiérarchie parce qu'il favorise l'interrelation et la coopération entre les membres plutôt qu'une structure ascendante. Les structures sociales à l'intérieur du système se chevauchent et s'entrecroisent ; les liens entre les membres sont multiples et l'ascendance est affaiblie par cette multiplicité de liens. Cette notion introduite par Warren McCulloch en 1945 a été utilisée par Wilson en 1988 pour décrire les mécanismes de communication dans une colonie de fourmis.

Même si stigmergie et hétérarchie ne sont pas synonymes ce sont des modèles d'organisation en réseau et les concepts se chevauchent. Je découvre le concept, mais l'hétérarchie me semble être un concept général tandis que la stigmergie est une forme particulière d'hétérarchie où la coordination se fait par l'environnement, point qui n'est pas explicitement mentionné dans la notion d'hétérarchie.

Dans un article de recherche dense et très documenté, Abderrezak TEDJINI donne des références d'entreprises fonctionnant avec un système d'hétérarchie et discute son intérêt pour la gouvernance des systèmes d'information.

Lire: [Le concept d'hétérarchie : émergence dans différents domaines et intérêt pour la Gouvernance des Systèmes d'Information](#)

D'autres exemples ? Des commentaires ?

Voici les exemples qui, pour moi, se rapprochent le plus du modèle stigmergie. Encore une fois cette notion est très nouvelles et j'en explore avec vous le concept. Si vous connaissez d'autres

organisations utilisant un modèle stigmergique, laissez un commentaire et je compléterai l'article.

Dans la deuxième partie je reviendrai sur les principes et les conditions de mise en œuvre de la stigmergie pour une organisation.

Ajout 21/10/2014: Cet article fait partie d'une série de réflexions sur les **modèles coopératifs en réseau ouverts**.

- Stigmergie: un nouveau modèle de gouvernance collaborative: Entre le modèle concurrentiel et le modèle consensuel, la stigmergie, une nouvelle méthode de gouvernance inspirée du mode d'organisation des insectes sociaux, pourrait offrir un modèle alternatif plus adapté à la collaboration dans des grands groupes.
- Coopération ouverte: principes et tentatives de définition: Comparaison entre les modes de collaboration employés dans les organisations traditionnelles et les nouveaux usages collaboratifs inventés par les communautés en ligne.
- Réflexion collective sur la stigmergie grâce à la méthode de la connaissance créatrice: un approfondissement de la réflexion sur le concept de stigmergie
- Coopération stigmergique : des exemples d'organisations: une liste d'organisations qui utilisent un modèle de gouvernance proche de la stigmergie et une discussion.
- Principes clés pour mettre en oeuvre une coopération stigmergique: une réflexion sur l' application et la mise en œuvre de la stigmergie au sein d'une organisation humaine



A propos Lilian Ricaud

Chercheur, consultant, formateur, je propose de l'accompagnement stratégique dans les processus de co-construction, la co-création et la conception avec une approche systémique.