

Francisco Varela : des systèmes et des boucles

Dans le champ des sciences de la cognition, Francisco Varela (1946-2001) occupe une place toute particulière. Au milieu des années 1980, il a su ramener la biologie à la table des disciplines travaillant sur la cognition. Il y avait à l'époque une fascination pour l'informatique et plus particulièrement pour l'intelligence artificielle, laquelle nourrissait largement les deux courants de pensée dominants : le cognitivisme et le connexionisme. Curieusement les sciences de la vie étaient soit totalement exclues du propos par les informaticiens à la recherche d'une modélisation de l'esprit, soit réduites aux sciences du cerveau par les neurobiologistes à la recherche de la capture d'une image du cerveau pensant. Encore aujourd'hui, les efforts en neurosciences visent – avec les neurosciences computationnelles – la modélisation précise des chaînes d'information corticales et – avec la neuroimagerie – la cartographie de plus en plus précise du flux sanguin cérébral d'un sujet pensant ou agissant.

En formalisant avec Humberto Maturana le principe d'autopoïèse, Varela a pourtant bel et bien ouvert une troisième voie, celle que l'on appelle l'intelligence incarnée. Cette forme d'intelligence ne peut exister indépendamment du corps qui l'abrite. Cela se traduit par le principe d'énaction ou de faire-émerger par l'action, caractéristique des systèmes autopoïétiques. L'autopoïèse est une propriété qu'ont certains systèmes à se construire eux-mêmes, en permanence et du fait de leur interaction avec leur environnement. Dans la perspective de l'énaction, « l'acte de communiquer ne se traduit pas par un transfert d'information depuis l'expéditeur vers le destinataire, mais plutôt par le modelage mutuel d'un monde commun au moyen d'une action conjuguée » (Varela, 1988). Selon cette approche, c'est le tryptique système-environnement-action qui constitue et perpétue le système. La biologie est au cœur de l'ins-

piration de Varela, et c'est à la cellule biologique qu'il fait référence : elle ne dispose pas de représentation interne ou de carte de son environnement, joue un rôle pourtant identifiable dans le réseau qui l'englobe, et au final agit, s'adapte et se reproduit.

Un système autopoïétique constitue une unité à part entière, et en même temps est composé par un réseau continuellement régénéré. Cette vision établit plusieurs boucles perpétuelles. Premièrement, il y a une boucle intrinsèque puisque le système boucle avec son environnement, il va s'adapter du fait de l'influence de ce dernier mais il va aussi agir sur lui. Deuxièmement il y a des boucles ou recherches d'équilibres qui peuvent être mises en évidence, par un rapprochement voire même une réunification de concepts présentés jusqu'alors de façon duale et tranchée : le *soft* boucle avec le *hard*, la structure boucle avec la fonction, l'action boucle avec la perception, le niveau cognitif boucle avec son niveau d'implémentation.

Enfin, et surtout, ces boucles donnent une ouverture conceptuelle, puisque la proposition de Varela déplace l'affrontement cognitivisme-connexionisme en englobant les deux et en se rapprochant de la réalité biologique. Le symbole et la règle de calcul (soit le cognitivisme) n'arrivent pas à expliquer nos facultés de reconnaissance ou de perception globale. La description d'un réseau de composants simples inter-reliés de façon très dense (soit le connexionisme) ne traduit que difficilement des macro-organisations pourtant observables dans les comportements longs. Varela propose de remplacer le chef d'orchestre par la dynamique même qui porte le système. Il dit ainsi que « chaque constituant fonctionne seulement dans son environnement local de sorte que le système ne peut être actionné par un agent extérieur qui en tournerait en quelque sorte la mani-

velle». Cette remarque porte en fait la question du Soi et par là même du rôle de l'Autre. Sans être extérieur, quel est l'agent, la structure ou la fonction qui donne du sens au système ? Pour le philosophe Slavoj Žižek, le principe d'autopoïèse ouvre la voie à une réflexion sur le corps et ses organes. « Si l'on pénètre la surface d'un organisme et si l'on regarde de plus en plus loin en lui, nulle part n'apparaît un élément central de contrôle qui serait un Soi, et qui, secrètement, tirerait les ficelles de ses organes » (Žižek, 2008). Il poursuit : « le Soi n'est pas le noyau intérieur d'un organisme, mais un effet surface ». Et il conclut « que même si la science définit et manipule le génome humain, cela ne lui permettra pas de dominer ni de manipuler la subjectivité humaine ».

Dans la conception autopoïétique, l'être émerge bien sûr de sa base corporelle et de l'interaction entretenue avec l'environnement, mais son activité ne cesse jamais d'être la médiatrice entre cet environnement et cette base corporelle. Toujours pour Žižek, « l'organe boucle sur lui-même, jusqu'à définir un In et un Out, mais sans avoir besoin dans sa genèse de la présence ou l'action d'un Autre pour exister. L'organe est autolimité. ». Et « lorsque Varela définit son concept d'autopoïèse, il répète, presque mot pour mot, le concept hégélien de vie comme entité téléologique auto-organisée. Son idée centrale, celle de boucle ou de lacet, ressemble à la *Setzung der Voraussetzung* de Hegel. ». La boucle se referme, délimitant ainsi le système intérieur et son environnement extérieur, mais d'une part l'Autre n'est qu'une partie non distinguée de cette externalité et d'autre part rien n'est encore donné comme condition de sortie de cette

boucle. Et pour l'informaticien, une boucle sans condition de sortie va faire entrer le système dans un état que l'on qualifierait de folie chez l'humain...

Les textes de Varela les plus étudiés en sciences cognitives sont d'une part deux livres « jalons » – *Invitation aux sciences cognitives* (1988) et *L'inscription corporelle de l'esprit* (1993) – et d'autre part une interview donnée au journal *La Recherche* (1998) où il défend l'idée que le cerveau ne peut pas être un ordinateur puisque l'on ne peut pas comprendre la cognition si l'on s'abstrait de son incarnation. Son message n'est pas en rupture avec les visions existantes, mais en complément. Son approche récuse la séparation entre la cognition et son incarnation. Une conséquence en est l'abandon de l'idée de représentation. Il propose un schéma de construction des facultés cognitives à partir d'un historique vécu : « le sentier apparaît avec les marcheurs ».

Mal acceptée des informaticiens et des psychologues symbolistes, boudée par les neurobiologistes, la théorie de l'énaction, en dépit des avertissements de Varela, est aujourd'hui encore très sous-exploitée par les chercheurs en sciences de la cognition. Accompagnant sa description de l'énaction, il disait en 1988 : « il faut espérer que cette tendance naissante, qui profite aujourd'hui de quelques ressources, ne subira pas le même sort que jadis les idées sur l'auto-organisation, mises au rancart pendant trente ans ».

Benoît Le Blanc

École nationale supérieure de cognitive, Bordeaux-INP
ISCC

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- VARELA, F., *Invitation aux sciences cognitives*, Paris, Seuil, 1988.
VARELA, F., THOMPSON, E. et ROSCH, E., *L'inscription corporelle de l'esprit*, Paris, Seuil, 1993.

- VARELA, F., « Le cerveau n'est pas un ordinateur », *La Recherche*, n° 308, avr. 1998, p. 109-112

- ŽIŽEK, S., *Organes sans corps. Deleuze et conséquences*, Paris, éditions Amsterdam, 2008.