

Dialogue entre Léonard de Vinci et Norbert Wiener

(Enrico Formenti et Jean-Louis Paquelin, 2020)

La dualité. Quand on y pense on se rapporte assez souvent aux antonymes classiques : le bien/le mal, la lumière/l'obscurité, la félicité/la tristesse et bien d'autres. Mais la dualité ne saurait se limiter aux opposés, elle s'illustre aussi par des mots ou même, dans notre cas, par des entités qui coopèrent sans s'opposer. La Nature nous fournit des exemples fascinants, pensons aux abeilles ou aux fourmis, par exemple. Dans ces cas, l'antonyme micro/macro n'est point une opposition mais deux facettes d'un même phénomène. A l'échelle d'une fourmi, prise individuellement, son comportement est simple et plutôt bien compris. Et pourtant, à l'échelle d'une fourmilière toute notre science s'effondre et, on ne sait toujours pas expliquer comment un être aussi simple qu'une fourmi peut construire une merveille d'architecture telle une fourmilière.

Afin d'étudier cela, nous avons conçu des petits êtres virtuels, appelés automates. Chaque automate vit sur la grille de pixels d'un écran et, un peu comme une fourmi, ne sait faire que très peu de choses : modifier la couleur d'un pixel, se promener sur l'écran, échanger quelques informations avec les copains qu'il rencontre. Et pourtant, quand on regarde le travail fourni par toute une population d'automates, ça peut produire l'œuvre que vous voyez.

D'où vient alors la complexité que l'on observe ? L'intuition nous dit que ce sont les interactions entre les individus et avec le milieu dans lequel ils sont plongés qui font émerger ces comportements collectifs complexes. En suivant cette intuition on aimerait alors pouvoir prendre la description d'un automate pour prédire ce qu'il va se passer quand on considère toute une population. Hélas ! La théorie nous dit que cela est impossible sauf dans des cas triviaux (et donc sans intérêt).

Il faudra donc s'appuyer à la fois sur les mathématiques et sur l'informatique théorique pour répondre à nos questions. Pourtant, même équipés de ces puissants outils, nous devons préalablement explorer le domaine pour savoir à quelles questions répondre. Pour reprendre l'analogie avec la Nature, nous nous trouvons devant un vaste territoire pratiquement inexploré pour lequel il n'existe aucun catalogue zoologique. Pour nous aider dans cette exploration et nous permettre de poser les bonnes questions, nous sommes accompagnés par des artistes.

Le projet Generative Art (G-Art) qui voit collaborer des informaticiens de l'I3S et des artistes de la Villa Arson propose une exploration transdisciplinaire – artistique et algorithmique – d'objets numériques variés tels que les automates cellulaires d'ordre supérieur, les pavages contraints ou le machine learning et la programmation génétique. La discipline artistique est ici mobilisée dans le cadre d'une recherche par l'art et non d'une recherche en art. Elle est ainsi moins un sujet d'étude qu'une motivation pour l'écriture d'algorithmes. Cette recherche a pour objet d'encourager les allers-retours entre les domaines disciplinaires concernés sous forme de questions (auxquelles elle tentera de répondre), de productions artistiques et de mises en application informatiques.

Dans l'œuvre que nous présentons on remarque immédiatement le contraste entre individu et population, l'action locale et le résultat global. Quand on examine l'image de près, on voit l'action d'un automate : tantôt il se promène sur Mona Lisa en produisant une série de tracés spirales, tantôt au contraire il est tout dans la rectitude. Si l'on s'intéresse à l'effet global produit par l'ensemble des automates, on voit Mona Lisa transformée en une nouvelle œuvre d'art, énigmatique et résolument contemporaine... Et sur le plan scientifique, cette œuvre nous oblige à chercher la raison de la dualité des comportements observés.