

From living forms to the life of a form: Morphogenesis and metamorphosis

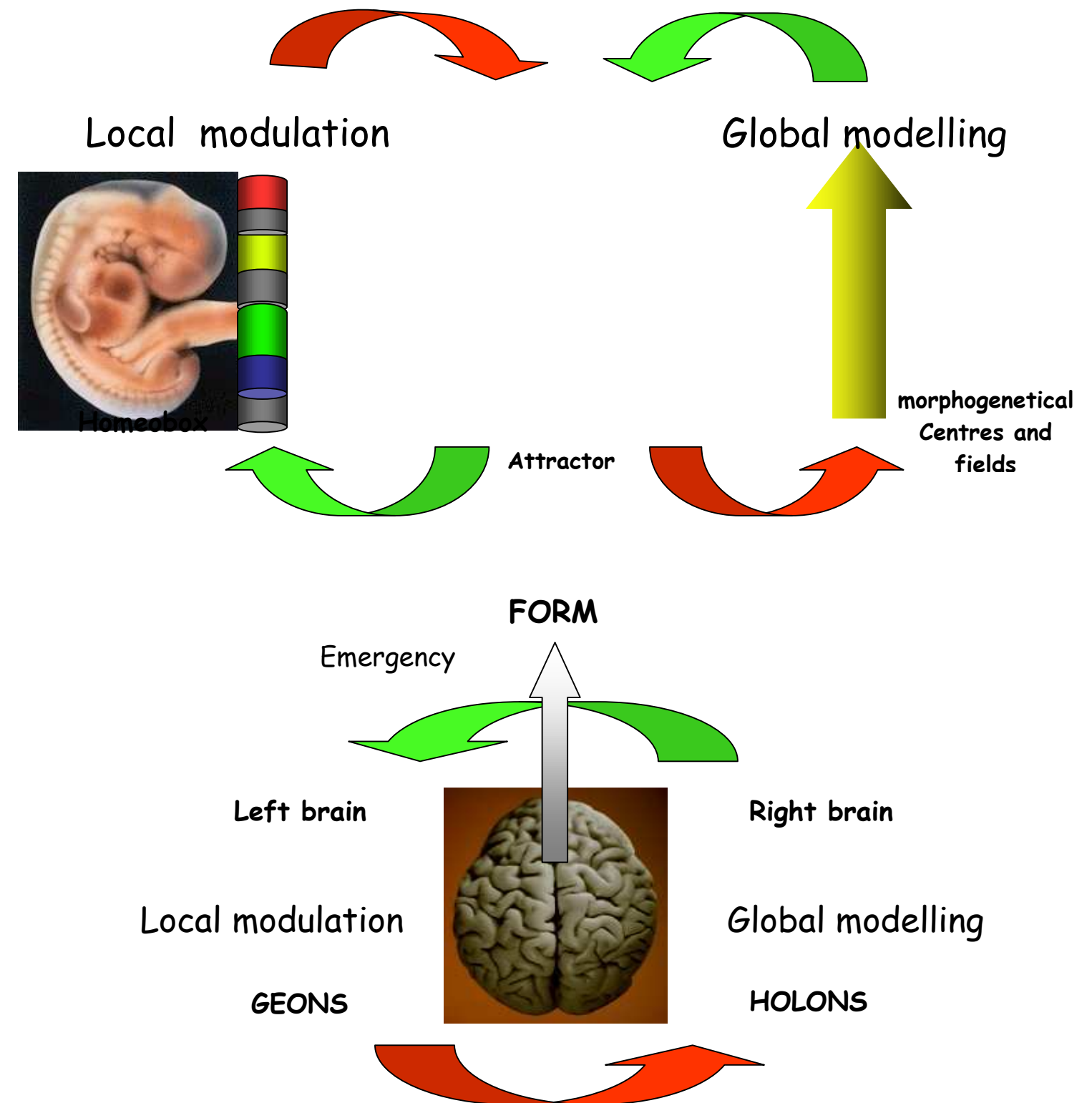
Damien Schoëvaërt-Brossault

Andrology Laboratory, Paris-Sud University

Image Analysis Laboratory, IUH, Paris 7 University

Throughout the universe, shapes are formed from movements under constraint and collisions between opposing forces. These forms are the expression of the **dynamic equilibrium of conflict**. Living shapes, or biological forms, do not escape the effects of conflicting forces, but they are distinguished by their exceptional ability to create **new stability fields** (autopoiesis) and to maintain them autonomously. Thus, living forms are not just the product of a pre-determined genetic code, but the result of complex and **dynamic interactions**. The development of these forms (ontogenesis), in a morphogenetic environment, involves centres of organisation based on **opposing effects** (attraction/repulsion; activation/inhibition). This ensures a 'constructive outcome', promoting stability and the **emergence of new structures** (metamorphosis). Thus, these changes allow an organism not only to improve itself through **compensatory mechanisms**, but also to acquire new properties. By increasing its **autonomy**, the organism extends its **stability field**, thereby increasing its resistance to external fluctuations.

Our **imagination** is undoubtedly the most original product of our brain. Not only does it liberate us from real events, but it helps define reality, giving it shape. Indeed, in reality, the world and everything within it is one continuous entity and we only have our imagination to divide it into useful and meaningful components. **Imagination brings forms to life**, creating new and innovative forms and making us question and transform ourselves. Thus, by creating new morphogenetic states — within the constraints of our imagination — whether as artists or scientists, we are all undergoing a **universal metamorphosis**...



Morphogenesis of the living forms :
Similarity between the dynamic of the embryogenesis
and the emergency of imaginary form

De la réalité virtuelle à la virtualité réelle

Damien Schoëvaërt-Brossault
Andrology Laboratory, Paris-Sud University

Image Analysis Laboratory, IUH, Paris 7 University

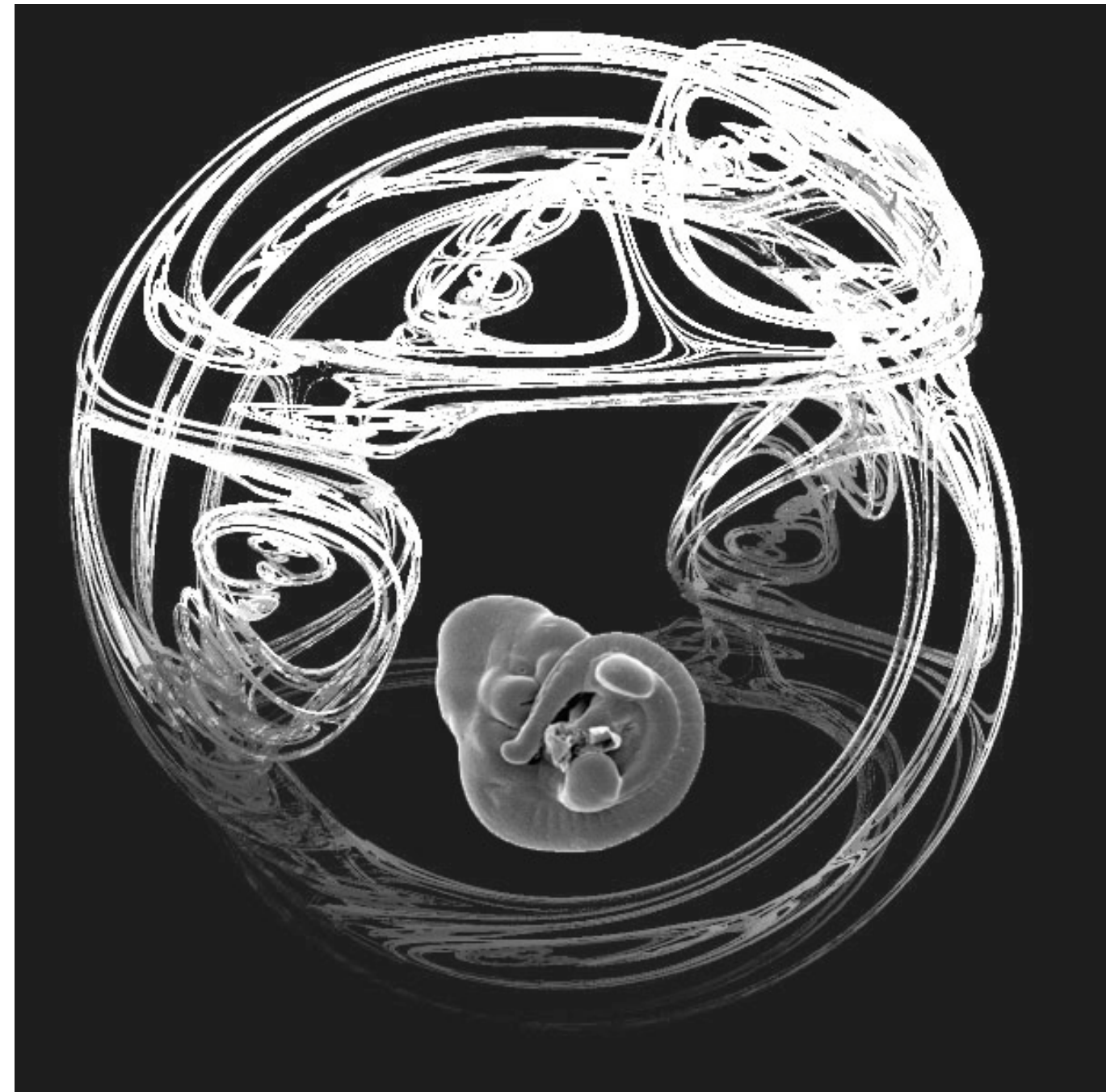
Les arts et les sciences bénéficient largement, depuis quelques décennies, des nouvelles technologies numériques et plus particulièrement de la « Conception Assistée par Ordinateur » (CAO). Ils vont pouvoir désormais compter sur une nouvelle technologie révolutionnaire que l'on pourrait qualifier de « Matérialisation Assistée par Ordinateur » (MAO). En effet, les toutes récentes techniques de prototypage rapide permettent de reproduire sous forme d'objet physique les images de synthèse qui jusqu'à maintenant étaient confinées dans l'espace virtuel de l'ordinateur. Ces nouveaux objets numériques représentent, en réalité, un véritable saut qualitatif, un changement d'ordre de définition et de complexité qui les rapproche singulièrement des objets biologiques. Cette similitude vient essentiellement d'un processus analogue de construction algorithmique « de l'intérieure ».

L'artiste peut enfin concevoir un objet sans faille ni repentir, et qui occupe mieux l'échelle des magnitudes comme le fait si bien la nature. Les détails peuvent contenir des détails plus petits qui échappent à l'œil. Plus rien ne s'oppose aux emboîtements successifs, aux traitements couche par couche des transparences. Ce sont les rêves qui s'impriment au plus profond de la matière pour en faire une forme palpable des désirs. Et déjà on voit s'épanouir d'extraordinaires bestiaires fantastiques (réalités, chimères, monstres et idéaux) qui, comme de nouveaux mutants, prolongent naturellement les rameaux du grand arbre phylogénétique de l'évolution...

Les scientifiques grâce aux nouvelles microscopies, obtiennent des images toujours plus précises du vivant. Ainsi les assemblages moléculaires peuvent être imagés avec des sondes atomiques. Et les limites de résolution, réputées infranchissables, sont contournées par des sondes optiques ultrafines pénétrant dans les ondes évanescentes. Les microscopies non linéaires par génération d'harmonique révèlent, directement dans les cellules vivantes, l'organisation des biomolécules. Il est bien évident que la reproduction physique de ces nouvelles images du vivant présente un intérêt considérable pour améliorer nos connaissances, mais aussi pour nos pratiques médicales. Pouvoir matérialiser à une échelle accessible l'infiniment petit, concevoir de nouvelles prothèses biomimétiques, les champs d'application sont considérables...

L'objet numérique, se révèle être le véritable pivot entre l'imaginaire artistique et l'innovation scientifique. Un générateur de nouveaux rapprochements, qui sont d'autant fructueux qu'il s'agit de processus de constitution, beaucoup plus que de constituant. La matière se plie si bien à nos jeux numériques, que nous pouvons être tenté de « faire comme elle ». Plus besoin d'instructions, il suffit de créer les conditions initiales et de laisser agir, le temps que les choses se fassent dans leurs mouvements et leurs interactions ; une approche bien tentante pour le scientifique... La sculpture suivra-t-elle la même voie pour devenir comme une forme vivante ?, un objet auto-organisé qui émerge de façon surprenant, non plus comme la « forme d'un rêve », mais comme le « rêve d'une forme » ? Peut-être, au contraire, s'affirmera-t-elle comme un artefact, une volonté de rupture avec la logique du vivant, en manifestant une autre façon d'être.

Il y a eu l'âge du silex, l'âge de bronze...et voici venu le temps de la l'objet numérique. L'âge d'un nouveau rapport aux choses, peut-être d'une réconciliation avec nous même et la nature ? Mais déjà la rupture est bien là, et nous passons imperceptiblement de la réalité virtuelle à la virtualité réelle...



Embryon et attracteur