

Ontophylogenèse

Jean-Jacques Kupiec, Centre Cavailles, Ens (Paris).

L'évolution des espèces (phylogenèse) et le développement des organismes individuels (ontogenèse) sont considérés comme deux phénomènes distincts. La biologie repose sur cette séparation qui pose l'espèce et l'individu comme principes premiers, réels et coextensifs, l'espèce étant une collection d'individus identiques. Dans sa version moderne cette ontologie s'appuie sur la théorie du programme génétique : une espèce est une collection d'individus possédant le même programme génétique et son évolution est le résultat des mutations qui affectent le programme génétique (théorie synthétique de l'évolution).

Cette conception n'est plus tenable au regard des données expérimentales acquises dans la période récente. La théorie du programme génétique repose sur l'hypothèse que les interactions des molécules biologiques sont spécifiques et qu'elles excluent l'alea. Au contraire, les données récentes montrent que les protéines manquent de spécificité. Elles peuvent interagir avec de nombreuses molécules partenaires. De ce fait, les interactions moléculaires sont intrinsèquement probabilistes, y compris dans la chromatine, et l'expression des gènes est un phénomène probabiliste. La théorie du programme génétique est ainsi contredite à sa racine.

Cette contradiction est dépassée par la théorie de l'*ontophylogenèse* : La sélection naturelle agit non seulement dans la phylogenèse mais aussi l'ontogenèse. Celle-ci, au lieu d'être un processus déterministe dans lequel l'information génétique circule uniquement des gènes vers le phénotype (l'organisme individuel), est au contraire probabiliste et duale : les gènes fournissent les protéines, mais leurs interactions probabilistes sont triées par les contraintes sélectives produites par les structures cellulaires (et multicellulaires), qui sont elles mêmes soumises à la sélection naturelle. Cette conception suppose une ontologie : il n'existe pas deux phénomènes distincts, l'ontogenèse et la phylogenèse, mais un seul, l'*ontophylogenèse* ; il n'existe pas deux entités distinctes, l'espèce et l'individu, mais une seule, la lignée généalogique. Celle-ci n'est pas une succession d'individus séparés. Elle forme une continuité vivante qui s'étend dans l'espace et se propage dans le temps.

J.J. Kupiec, *L'origine des individus*, Fayard, 2008. (The Origin of Individuals, World Scientific, 2009).