



**HAL**  
open science

## Science et philosophie chez Henri Tintant (1918-2002)

Jean Gayon

► **To cite this version:**

Jean Gayon. Science et philosophie chez Henri Tintant (1918-2002). *Annales de Paléontologie*, 2005, 91, pp.337-348. 10.1016/j.annpal.2005.02.002 . halshs-00791571

**HAL Id: halshs-00791571**

**<https://shs.hal.science/halshs-00791571>**

Submitted on 19 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Science et philosophie chez Henri Tintant (1918–2002)

## Science and philosophy in Henri Tintant's work (1918–2002)

Jean Gayon <sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> *Université Paris-1 Panthéon-Sorbonne, UFR de Philosophie, 17, rue de la Sorbonne, 75005 Paris, France*

<sup>b</sup> *École Normale Supérieure, 13, rue du Four, 75006 Paris, France*

### Résumé

Pionnier parmi les paléontologues français pour l'utilisation qu'il a fait des méthodes quantitatives en paléontologie, Henri Tintant s'est toujours préoccupé de savoir si la paléontologie pouvait être une science au sens fort du terme, c'est-à-dire une connaissance capable de généralisations robustes. C'est cette question qui l'a amené à s'intéresser à la philosophie dans son œuvre publiée. Quoique la culture philosophique de Tintant (1918-2002) ait été vaste, et probablement précoce, des références philosophiques explicites n'apparaissent que tardivement dans ses publications. À une exception près (1978), elles sont concentrées dans des textes postérieurs à 1983 (l'année où il prit sa retraite, à soixante-cinq ans). Ces références sont relativement peu nombreuses. La plupart des ouvrages cités l'ont intéressé parce qu'ils portaient sur la notion de temps, et sur son usage dans les sciences et l'histoire en général. Ce n'est pas une culture livresque qui a mené Tintant vers l'épistémologie. C'est par une réflexion fondée sur sa pratique scientifique, et tout particulièrement sur les problèmes soulevés par l'usage du concept d'espèce en paléontologie, qu'il y est venu. Après avoir longtemps contribué à diffuser le concept « évolutionnaire » de George Gaylord Simpson, Tintant a souligné les difficultés soulevées par l'application de ce concept, critiquant la procédure simpsonienne consistant à considérer qu'une population est une espèce nouvelle si elle s'écarte d'une population parente antérieure autant ou plus que ne le feraient deux bonnes espèces isochrones du même groupe. C'est

---

☆ Texte présenté dans le cadre de la Journée scientifique dédiée à la mémoire du Professeur H. Tintant les 20 et 21 novembre 2003.

*Adresse e-mail* : [gayon@noos.fr](mailto:gayon@noos.fr) (J. Gayon).

ainsi qu'il en est venu à introduire un élément épistémologique dans son approche du problème de l'espèce. Le concept évolutionnaire de l'espèce, comme le concept biologique, repose sur un critère de relation : descendance dans un cas, interfécondité dans l'autre. Mais tandis que l'interfécondité « ferme l'espèce sur elle-même », le critère de descendance est un « critère ouvert », qui laisse place à la créativité et à la contingence du temps. Dans la dernière partie de sa vie, lorsqu'il eut le temps et la liberté de développer ses réflexions philosophiques pour elles-mêmes, Tintant s'est efforcé de dégager une interprétation épistémologique précise du statut de la théorie de l'évolution. Les notions capitales en sont les suivantes. La première est celle de l'irréversibilité de l'évolution, dont Tintant a soutenu que si elle n'a pas de sens pour des caractères pris isolément, elle est empiriquement incontestable. La seconde notion, qui est la plus importante, consiste dans la distinction entre lois et événements : Tintant a soutenu l'absolu primat des seconds sur les premières en matière d'évolution : l'historicité de l'évolution est ainsi radicale. La troisième notion est un corrélat de la thèse de l'historicité : Tintant a souligné l'importance de la contingence et du hasard à tous les niveaux de description des phénomènes évolutifs. La thèse de l'historicité radicale de l'évolution a aussi conduit Tintant à récuser l'adaptationnisme de la Synthèse évolutive, et à distinguer entre « adaptations » (produit de la sélection naturelle) et « innovations » (émergences imprévisibles, que Tintant considère comme « le moteur de l'évolution »). Enfin, de manière plus subtile et semi-consciente, Tintant avait une conception générale de la science qu'un philosophe ne peut considérer que comme positiviste. Pour Tintant, les lois n'étaient que des « faits généraux » et les théories des rapports entre « faits généraux » et « faits particuliers ». Le livre publié en 1996 par Charles Devillers et Henri Tintant porte la trace de l'ensemble des réflexions épistémologiques de Tintant sur l'évolution. Modestement présenté comme un ouvrage d'initiation pour étudiants, c'est en lui que l'on trouve réunies, et sans doute formulées avec le plus de clarté, l'ensemble des réflexions épistémologiques du paléontologue dijonnais.

## Abstract

Henri Tintant played a pioneering role in the introduction of quantitative methods in palaeontology. Correlatively, he was always concerned by the question whether palaeontology was a science in the strong sense of the term, that is to say a kind of knowledge based on robust and lawful generalizations. This is the question that led him to develop philosophical thoughts in his published work. Although Tintant philosophical culture was wide, and probably rather (because of his social and religious commitments), it is only late in his career that he introduced explicit philosophical references in his published work. With the exception of one reference in 1978, all explicit philosophical references appear after 1983 (this is the year when he retired). These references are not very numerous. Most of the philosophical (or historical) literature quoted by Tintant shared the characteristic of bearing on the question of time, and more especially on the difficulties raised by this notion in science and history. In fact, Tintant did not come to epistemology on the basis of a bookish culture (although he had read a lot of literature). He came to it through his own scientific practice, and on the occasion of a critical reflection over the conceptual problems raised by the use of the species concept in palaeontology. For quite a long time, Tintant diffused Simpson's "evolutionary" definition of the species (*i.e.*: a lineage evolving separately, with its own role and its own unitary evolutionary role and tendencies). But in the 1960s, he began being quite critical about this concept, or, more precisely, about the criterion that Simpson had advocated for identifying "evolutionary species" as distinct from other species within a same lineage. The Simpsonian criterion consisted in saying that a given evolving population can be considered as a new species provided that it deviates from a previous related population at least as much as two good synchronic species of the same group would do. This, Tintant finally said, was "a purely gratuitous procedure" (Devillers et Tintant, 1996 : p. 120). This being said, the problem

of what evolutionary species consisted in remained open. Tintant tried to overcome the difficulty with the aid of an epistemological analysis. For him, the evolutionary species concept, as well as the biological species concept, relied on a criterion of “relation”: descent in the first case, interfertility in the second case. But whereas interfertility “closes the species on itself”, the criterion of descent is an “open criterion”, which leaves room for creativity and contingency. In the last part of his life, when he had enough time for the development of his philosophical reflection, Tintant elaborated a rather precise epistemological interpretation of the status of evolutionary theory. The key notions of this general interpretation are the following. First he emphasized the irreversibility of evolution, not at the level of characters (repetition and return are common), but at the level of organisms. For Tintant, this was a well established general fact, which could not be contested. The second (and most important) notion consisted in the distinction between “laws” and “events”. Tintant supported the absolute priority of events over laws in the field of evolution. For him, there was no hope to unify the entire field of biological evolution on the basis of one or even several general laws. The historicity of evolution was thus radical. The third notion is a consequence of this thesis: Tintant emphasized the importance of chance and contingency at all levels of description of the evolutionary process. The thesis of the radical historicity of evolution also led Tintant to refuse the adaptationist stance of the Modern Synthesis, and to introduce a subtle distinction between “adaptation” (which results from natural selection) and “innovation” (unpredictable emergence of new properties, which Tintant considered as “the motor of evolution”). Finally, Tintant supported more or less consciously a general concept of science that can be considered as positivist. For him, laws were only “general facts”, and theories consisted in establishing a relationship between “general facts” and “particular facts”. Natural selection, for instance, was a “general fact” (rather than a theoretical principle). Charles Devillers’s and Henri Tintant’s common book published in 1996 bears testimony of the whole array of Tintant’s epistemological reflection upon evolution. Although this book was a general presentation of evolutionary theory for young students, it contains the clearest and most systematic presentation of Tintant’s epistemological contributions.

© 2005 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

*Mots clés* : Espèce ; Évolution ; Histoire des sciences ; Philosophie

*Keywords*: Species; Evolution; History of science; Philosophy

---

## 1. Introduction

Comme aimait à le dire le regretté Stephen Jay Gould, la paléontologie s’est trouvée au vingtième siècle dans une situation épistémologique inconfortable. Par ses données, elle a été et demeure la discipline la plus indispensable à l’étude de l’évolution, car elle seule a accès aux archives qui garantissent la réalité du fait général de l’évolution. Mais la paléontologie est aussi la discipline évolutive qui a le plus de mal à produire de la théorie. Science éminemment historique, la paléontologie ne semble pouvoir mettre à jour que des événements et des généralisations descriptives.

Plus que tout autre en France dans la seconde moitié du vingtième siècle, Henri Tintant a eu le mérite d’affirmer la vocation théorique de sa discipline. Il y fut sans doute le premier à mettre en œuvre des méthodes quantitatives et des concepts populationnels, et il a joué un rôle capital dans la diffusion des idées de la Synthèse Moderne, notamment de celles de George Gaylord Simpson, parmi les paléontologues français. Mais il a aussi été d’un bout à l’autre de sa carrière scientifique habité par la question de savoir si et comment la paléon-

tologie pouvait être une science au sens fort du terme, c'est-à-dire une connaissance capable de généralisations robustes, quantifiables et testables. La difficulté de cette question l'a amené à s'intéresser à la philosophie.

Dans l'unique ouvrage qu'il a écrit après sa thèse de 1963 sur les Kosmocératidés (Tintant, 1963), ouvrage publié avec Charles Devillers en 1996 sous le titre *Questions sur la théorie de l'évolution*, il se présente lui-même en ces termes : « [un] paléontologiste spécialisé dans l'étude des Céphalopodes fossiles (Ammonites, puis Nautilus) et porté sur l'épistémologie » (Devillers et Tintant, 1996 : p. 6). L'on remarque au passage le titre de ce livre. L'évolution y est envisagée comme « théorie » faisant l'objet de « questions ». Il convient de prendre ces termes au sérieux. Pour le paléontologue Tintant, il fallait à sa discipline de la « théorie », mais le sens de cette injonction était problématique, et requérait un peu de philosophie pour être comprise.

Quel rapport Tintant a-t-il entretenu avec la philosophie ? S'il l'a probablement toujours affectionnée, il n'a pas été du genre de savant à progresser dans son travail scientifique sous la tutelle de conceptions philosophiques. Après avoir recensé les références philosophiques de Tintant dans son œuvre publiée, nous montrerons que ses pensées philosophiques tardives sur l'évolution ont leur source dans sa réflexion proprement scientifique sur les problèmes soulevés par l'usage de la catégorie d'espèce en paléontologie. Enfin, nous caractériserons les thèmes épistémologiques caractéristiques que Tintant a développés dans la dernière partie de sa vie.

## 2. Les références philosophiques de Tintant

La première référence précise de Tintant à un texte philosophique n'apparaît à notre connaissance qu'en 1978, dans la bibliographie d'un article intitulé « L'évolution et le temps », c'est-à-dire dans la cent treizième publication d'une liste qui comporte 197 titres. Il s'agit d'un livre de Jean Guittou sur le temps (Guittou, 1941). L'article de Tintant reproduisait le texte d'une communication prononcée au colloque « Évolution et histoire », qui rassembla à Dijon en 1977 « des philosophes, des géologues, des biologistes et des historiens », selon la formule figurant sur la page de titre du numéro spécial de la *Revue des questions scientifiques* qui publia le colloque. Nous mentionnons ce fait pour souligner que ce n'est qu'en fin de carrière, et dans un contexte ouvertement pluridisciplinaire que Tintant commença à citer des textes philosophiques.

Il faut attendre 1983 pour voir explicitement référencé en bibliographie un second auteur, Karl Popper, 1981 : *La Quête inachevée* (Tintant, 1983). Au-delà, la liste des auteurs précisément référencés n'est pas bien longue. En voici la liste. Nous y incluons les références à des ouvrages de nature historique. En 1986, année faste (Tintant, 1986), apparaissent : Henri Bergson (1913) : *L'Évolution créatrice*, *La Structure des révolutions scientifiques* (Kuhn, 1983), Fourastié (1966) deux nouveaux titres de Popper (Popper, 1974, 1984), Isabelle Stengers (Prigogine et Stengers, 1979), Michel Serres (Serres, 1974), ainsi que plusieurs références à des historiens (Roger, 1983 ; Veyne, 1971) et à des essais philosophiques ou historiques de savants (Demaret, 1991 ; Jacob, 1981 ; Mayr, 1982 ; Monod, 1970 ; Ruelle, 1984). L'abondance (et même prédominance) de références non « scientifiques » dans le texte de 1986 sur « La loi et l'événement » est sans précédent dans l'œuvre de

Tintant. Elle a valeur de symbole. Ce texte vient au moment de la retraite, et porte sur la question épistémologique qui était pour lui la plus importante. Nous reviendrons plus loin sur ce point. Après 1986, les références philosophiques ne sont pas très nombreuses. Certaines déjà indiquées reviennent. S'y ajoutent : *Identité et réalité* d'Émile Meyerson (1951) (Tintant, 1987a) ; quelques références nouvelles (Tintant, 1991) à des historiens des sciences – Hooykaas (1970), Koyré (1968), Roger (1988, 1989) ainsi qu'à Poincaré (1913) ; Condorcet (1897) et Richards (1988) dans un texte sur « Évolution et progrès » (Tintant, 1992) ; Gayon (1992) dans le livre de 1996 sur la théorie de l'évolution (Devillers et Tintant, 1996) ; enfin un livre d'Hervé Barreau sur Aristote dans une étude sur la « logique des sciences de la vie » (Tintant, 1997). Le titre donné par Tintant n'est ni précis ni rigoureusement exact. Le titre qui était en fait *Aristote et l'analyse du savoir* (Barreau, 1972). Tintant a pris connaissance de ce livre à l'occasion d'un colloque de philosophie tenu à Dijon en 1985 sur « L'espace et le temps » (communication personnelle d'Hervé Barreau).

Cette liste est en définitive modeste. Elle surprend un peu pour un savant qui ne cachait pas son intérêt pour la philosophie, tout particulièrement la philosophie des sciences, et qui ne manquait pas une occasion d'inciter ses étudiants à prendre conscience de la dimension épistémologique des problèmes qu'ils rencontraient sur le terrain. Ce fait peut s'expliquer partiellement par la réticence bien compréhensible des scientifiques à citer de la littérature non professionnelle. L'on remarque que la majorité des écrits de Tintant dans lesquels nous avons identifié des sources philosophiques (ou historiques) est postérieure à sa retraite, et que ces textes ont presque tous été publiés dans des revues ou séries ne relevant pas de la littérature paléontologique professionnelle.

Ajoutons deux remarques sur les références philosophico-historiques de Tintant. D'une part, elles n'épuisent pas la culture philosophique de Tintant, qui était vaste. Il avait lu bien davantage que ce qu'il citait. Cette culture avait sans doute été précoce, pour des raisons qui tiennent à ses engagements sociaux et religieux. Par exemple, il connaissait avec précision des auteurs comme Cournot ou Teilhard de Chardin, auxquels il a fait souvent allusion, quoique sans les citer précisément. D'autre part, les références que nous avons données mentionnent des auteurs qui ont pratiquement tous eu en commun d'offrir une réflexion sur la notion de temps.

### **3. Du problème de l'espèce en paléontologie à l'épistémologie**

Ce n'est pas une culture livresque qui a mené Henri Tintant vers l'épistémologie. Il y est venu à partir de questions que lui posait sa discipline scientifique, la paléontologie. Très longtemps, jusqu'au milieu des années 1980, c'est presque exclusivement par la voie d'une réflexion méthodologique sur la catégorie d'espèce qu'il s'est posé des questions qu'on peut rétrospectivement qualifier d'épistémologiques. Mais il l'a fait dans des textes de nature scientifique, souvent abstraits certes, mais dans un style comparable à celui de Georges Gaylord Simpson ou Ernst Mayr.

Dans les nombreux textes que Tintant a consacrés à la question de l'espèce de 1950 à 1980 environ, une même leçon est martelée, avec insistance et non sans une certaine monotonie : les paléontologues doivent renoncer à tout concept typologique de l'espèce, prendre en compte la variabilité des espèces, ainsi que leur signification temporelle. Longtemps, le

paléontologue dijonnais s'est contenté de mettre en avant le concept « évolutionniste » de l'espèce [*evolutionary species*] de Simpson, tout en constatant la difficulté de sa mise en application. Ainsi écrit-il : « seule la Paléontologie restitue à l'espèce sa profondeur et son dynamisme, dans les quatre dimensions de l'espace-temps... Avec Simpson (1951) on peut la définir comme une « lignée phylétique (suite de populations interfécondes descendant les unes des autres), évoluant indépendamment de toute autre, avec son rôle et ses tendances évolutives distinctes et uniques ». Cette définition peut être acceptée, je le pense, aussi bien par les néontologistes que par les paléontologistes, même si son application n'est pas toujours facile » (Tintant, 1969 : p. 574). L'on remarque, incidemment, que Tintant cite Simpson dans un article paru en 1951 dans la revue *Evolution*, plutôt que de reprendre la formule, indéfiniment reproduite par la plupart des auteurs de langue anglaise, donnée dans *Principles of Animal taxonomy* de 1961 ("An evolutionary species is a lineage – an ancestral-descendant sequence of populations – evolving separately, with its own role and its own unitary evolutionary role tendencies", (Simpson, 1961 : p. 153)). Ceci indique le soin avec lequel Tintant, en dépit d'une carrière et d'une liste de publications typiquement confinées dans l'espace francophone, constituait sa bibliographie lorsqu'il s'agissait des classiques de la Synthèse Moderne. Ce détail mis à part, l'apport propre de Tintant par rapport à Simpson a principalement consisté à souligner les difficultés soulevées par l'application du concept évolutionniste de l'espèce, et le caractère non convaincant des solutions que Simpson y a proposées. En particulier, il en est venu à critiquer, après l'avoir défendue (Tintant, 1967, 1969, 1972), la procédure simpsonienne consistant à considérer qu'une population nouvelle est une espèce nouvelle si elle s'écarte d'une population parente antérieure autant ou plus que ne le feraient deux bonnes espèces isochrones du même groupe. Cette inflexion est cependant relativement tardive (Tintant, 1978, 1980). En 1996, le jugement est sans appel : « Une telle procédure, si elle est commode, est entièrement gratuite » (Devillers et Tintant, 1996 : p. 120).

Dans les dernières années de sa vie, en particulier dans le livre publié en collaboration avec Charles Devillers que l'on vient de citer, Tintant a clairement formulé les raisons de sa prévention en recourant à une réflexion de nature ouvertement épistémologique. Le concept évolutionniste de l'espèce – explique-t-il alors – repose, tout comme le concept isochrone (ou biologique) sur un critère de relation : interfécondité dans le cas du concept biologique, descendance dans le cas du concept évolutionniste. Mais alors que le premier critère « ferme l'espèce sur elle-même », le critère de descendance est un « critère ouvert » qui, par son flou même, laisse place à la créativité et à la contingence du temps (Devillers et Tintant, 1996 : p. 120. Pour une formulation plus précoce de la même idée, voir par exemple Tintant, 1984a).

Si l'on contemple l'ensemble des textes sur l'espèce que Tintant a publiés pendant cinquante ans environ, on voit que sa réflexion épistémologique sur cette question a évolué. Au départ, il s'agit de plaider en faveur de méthodes quantitatives capables d'aligner la paléontologie sur le modèle méthodologique ordinaire des sciences de la nature. De cette attitude témoigne par exemple le tout premier texte consacré par Tintant au problème de l'espèce. Prononcé dans le cadre d'un Congrès de philosophie des sciences (déjà !), le jeune paléontologue conclut sa communication en ces termes : « Les vues que nous venons d'exposer pourront paraître bien révolutionnaires à certains. Elles ne sont pourtant que la stricte conséquence de la conception moderne de l'espèce qui vient de vous être exposée.

C'est en perfectionnant ses méthodes qu'une science progresse. En passant d'un stade initial descriptif et qualitatif à un stade plus évolué, quantitatif et déductif... la Paléontologie ne fait que suivre le sentier qu'ont suivi avant elle bien d'autres sciences. Seul ce stade peut lui assurer une objectivité réelle, et ce caractère cumulatif des résultats qui est nécessaire à toute science » (Tintant, 1951 : p. 98). Au terme de la carrière de Tintant, en revanche, la réflexion sur l'espèce est absorbée dans une vision philosophique générale de l'évolution comme objet d'une théorie irréductible au modèle nomothétique de la science (*i.e.* une théorie expliquant les phénomènes à partir de lois), une théorie de nature fondamentalement historique (Tintant, 1986, 1987b).

#### 4. Épistémologie de l'évolution

Venons-en justement à la méditation épistémologique générale de Tintant, qui porte sur la théorie de l'évolution en tant que telle. Cette méditation ne se met guère en place qu'à partir de la fin des années 1970. Les réflexions épistémologiques de Tintant n'ayant pas l'allure d'une construction systématique, il convient de les prendre comme elles se présentent, c'est-à-dire dans une certaine dispersion. Cependant, les pièces du puzzle paraissent converger vers une thèse qui n'a rien de flou. Cette thèse enveloppe simultanément une image générale de la signification de l'évolution du point de vue du temps, et une conception arrêtée de ce que signifie « théorie » dans « théorie de l'évolution ». C'est à ce niveau d'analyse que l'originalité philosophique de Tintant apparaît le plus clairement. Voici les pièces de ce puzzle, dans l'ordre chronologique où elles se sont présentées.

- On trouve d'abord la réflexion réitérée de Tintant sur l'irréversibilité de l'évolution. Elle prend forme à partir de 1977, dans un texte intitulé « L'évolution et le temps » (Tintant, 1978). Tintant a formulé avec une particulière netteté la signification du principe d'irréversibilité en évolution. Ce principe n'a pas de sens pour les caractères pris isolément : les exemples de répétition et retour sont innombrables, à tous les niveaux d'observation. Le principe de l'irréversibilité de l'évolution n'a de sens que pour les organismes (*Ibid.*).
- Vient alors la distinction entre lois et événements (Tintant, 1987a). Tintant affirme que les sciences de la vie ne sont jamais en mesure d'atteindre des lois sans exception, et que dans le champ même de l'évolution, aucune généralisation n'a un pouvoir d'unification exhaustif. Sur le premier point, il rejoint de nombreux philosophes des sciences contemporains qui se sont intéressés à la biologie (comme par exemple Smart, 1963 ou Hull, 1974), mais il ne les cite pas et ne les connaissait peut-être pas, du moins pas de première main. S'agissant du second point, c'est une idée assez spécifique de Tintant, que ne partageraient sans doute pas de nombreux philosophes des sciences. Pour Tintant, l'évolution ne nous est intelligible que si nous admettons vraiment que, de manière ultime, l'évolution exige un mode de penser intégralement *historique*, où les événements singuliers, et leur enchaînement unique et irrépétable, l'emportent sur toutes les généralisations qu'on peut réaliser sur les processus évolutifs.
- Cette thèse de l'historicité radicale de l'évolution conduit Tintant à insister sur la contingence et le hasard, dont il admet avec Charles Devillers qu'ils interviennent à toutes les échelles de description des phénomènes évolutifs (Devillers et Tintant, 1996). Ce que Tintant et Devillers appellent « contingence » (selon un usage répandu chez les évolu-

tionnistes) correspond à ce que les philosophes des sciences appellent traditionnellement la « causalité historique », comme mode d'explication différent de la subsumption sous des lois. On retrouve ici, sous une autre forme, la distinction entre « lois » et « événements ».

- La thèse de l'historicité de l'évolution a elle-même une incidence sur la conception scientifique que Tintant avait de l'évolution. Bien qu'il ait été en France l'un des plus ardents défenseurs de la théorie synthétique, de ses méthodes populationnelles, et du privilège explicatif qu'il a conféré au principe de sélection naturelle, Henri Tintant n'a en définitive jamais admis que la sélection naturelle fût un principe général vraiment unificateur pour l'ensemble des faits d'évolution. Dans la fin des années 1980 (Tintant, 1987a), et surtout dans son livre avec Charles Devillers en 1996, il en est venu à opposer franchement les « adaptations » et les « innovations ». Les unes sont le produit de la sélection naturelle, les autres sont des émergences imprévisibles, que la sélection conserve (ou élimine), mais ne crée pas. Ces innovations se situent au même niveau de description que les adaptations infraspécifiques, donc au niveau de la microévolution. Elles étaient pour Tintant le « moteur de l'évolution ». Cette idée rejoint celle de la priorité des « événements » sur tout processus réglé.
- Le scepticisme d'Henri Tintant relativement aux lois était lié à une conception générale de la science que l'on ne peut qualifier autrement que de positiviste. Pour lui, les lois n'étaient que des « faits généraux », et les théories consistaient à établir des rapports entre les « faits généraux » et les « faits particuliers » : « Il faut bien comprendre que l'évolution n'est pas un fait d'observation, mais une théorie, c'est-à-dire pour reprendre la définition qu'en donne Littré « un rapport établi entre un fait général, ou le moindre nombre de faits généraux possibles, et tous les faits particuliers qui en dépendent ». Les faits particuliers, ici, se [*sic*] sont les fossiles... Et les faits généraux, ce sont les comparaisons faites entre les documents récoltés dans les couches d'âge comparable, puis entre celles d'âges antérieurs et postérieurs, qui mettent en évidence des séquences plus ou moins régulières... Mais ce sont aussi toutes les données de l'anatomie comparée, de l'embryologie, de la biogéographie, de l'écologie et de l'éthologie sans lesquelles nous serions incapables d'interpréter convenablement le fossile. Plus récemment, encore, la génétique puis la biochimie ont apporté leur contribution à l'élaboration des théories évolutives » (Devillers et Tintant, 1996 : p. 2). La référence à Littré est savoureuse. Littré, Tintant ne pouvait l'ignorer, ne fut pas seulement l'auteur d'un célèbre dictionnaire de langue française. Ce médecin était aussi un admirateur d'Auguste Comte, et fut aussi l'un des zélés les plus actifs de l'école positiviste. La qualification des théories comme rapport établi entre des « faits généraux » et des « faits particuliers » n'est pas anodine. Les réflexions de Tintant sur l'alternative entre gradualisme et équilibres ponctués illustrent ce point. Il s'agit pour lui de deux modèles dont il s'agit de soupeser le degré de généralité, plutôt que de trancher (Tintant, 1984b). Les théories n'étaient pour Tintant que des modèles dont la vérité est relative (en un sens quantitatif : des généralisations descriptives valables à un certain degré). Sa référence à Karl Popper (par ex. Devillers et Tintant, 1996 : p. 10–12) n'est d'ailleurs pas très cohérente de ce point de vue. Popper a en effet toujours plaidé en faveur d'un concept réaliste plutôt que positiviste des théories scientifiques. Selon cette conception, la connaissance scientifique consiste en théories dont on demande qu'elles soient rigoureusement « vraies » ou « faus-

ses », même si en pratique la science n'atteint jamais la vérité. De là une conception hypothéticodéductive des théories scientifiques, que Tintant identifie clairement comme telle, mais dont il ne semble pas voir qu'elle ne s'accorde pas avec sa conception positiviste des théories comme « faits généraux ».

Tous ces thèmes convergent dans le livre 1996, où il faut bien reconnaître l'empreinte massive de concepts et de thèses qui étaient celles de Tintant. Il est assez remarquable que les pensées les plus subtiles d'Henri Tintant, méditations épistémologiques et risquées qui étaient le fruit d'une vie, se soient trouvées rassemblées toute une seule et unique fois dans un ouvrage destiné à des étudiants de premier cycle, et écrit en collaboration.

Au début de ce livre, les auteurs disent qu'« au déterminisme rigoureux d'un univers régi par des lois éternelles », la théorie de l'évolution « substitue un monde en perpétuel mouvement, où la prévision totale n'est plus possible, où règne une certaine contingence créatrice de nouveauté, d'imprévisibilité » (Devillers et Tintant, 1996 : p. 1). En guise de conclusion de notre étude, nous voudrions faire deux commentaires sur cette formule.

Notre première remarque a trait aux rapports entre Henri Tintant et Charles Devillers. S'il est vrai que leur livre de 1996 reprend de nombreux thèmes chers à Tintant, il est aussi vrai que Charles Devillers, au cours d'une amitié et d'une collaboration qui remontent loin dans le temps, a fait prendre conscience à Tintant des limites, factuelles, théoriques et épistémologiques, de la théorie synthétique de l'évolution, en tant qu'interprétation générale et unifiée de l'évolution. Dans son commerce avec Devillers, Tintant a été amené à prendre au sérieux les défis que représentent, pour l'approche gradualiste et sélectionniste classique, non seulement la théorie des équilibres ponctués d'Eldredge et Gould, mais aussi les données de la biologie moderne du développement. Charles Devillers était convaincu de l'importance du hasard à tous les niveaux du processus évolutif, comme le montre bien cette citation empruntée au livre cosigné par Jean Chaline et Charles Devillers, dans un chapitre entièrement consacré à la question « L'évolution est-elle prévisible ? » : « La position trop stricte de la théorie synthétique des années 1940 ne faisait pas la part de la hiérarchie des divers niveaux d'action du hasard, de sa signification quant aux modalités d'expression des possibles du vivant et ne prenait surtout pas en compte les fantastiques possibilités des altérations chronologiques des itinéraires du développement, qui avec un minimum de modification génétique, sont capables d'entraîner des changements morphologiques dont l'ampleur peut atteindre celle d'un plan d'organisation » Chaline et Devillers, 1989 : p. 197). Sans doute serait-il exagéré de dire que c'est en conséquence de sa collaboration avec Devillers que Tintant en est venu à relativiser la vision panadaptationniste et gradualiste de l'évolution. Dès 1985, par exemple, dans le cadre d'une discussion sur la théorie des équilibres ponctués, il développe l'idée de « deux modalités fondamentales de l'évolution » qu'il nomme « évolution novatrice » (ou « quasi-ponctuelle ») et « évolution adaptative » (Tintant, 1985 : p. 425–426). Toutefois c'est à la faveur de ses échanges avec Devillers qu'il en est venu à coupler cette distinction avec une thématique de la contingence. Par ailleurs, en ce qui concerne la théorie des équilibres ponctués, les familiers de Tintant peuvent attester qu'après l'avoir violemment rejetée, il l'a prise en compte et en est venu à sérieusement nuancer son appréciation de la théorie synthétique de l'évolution. L'influence de Charles Devillers semble avoir été décisive en l'occurrence (témoignage d'Armand de Ricqlès). Le livre cosigné de 1996 fut en quelque sorte l'aboutissement de leurs méditations communes sur le sujet.

Notre deuxième remarque au sujet de la formule citée plus haut peut aussi être comprise sous un autre angle. En caractérisant l'évolution comme « un monde en perpétuel mouvement... où règne une certaine contingence créatrice de nouveauté, d'imprévisibilité » (Devillers et Tintant, 1996 : p. 1), Tintant reprenait en fait une formule qu'il avait déjà eue (Tintant, 1986, 1987b), et qui se comprend mieux si on la rapporte à sa culture philosophique propre. Une telle déclaration, en effet, n'eût pas surpris sous la plume d'un métaphysicien comme Henri Bergson. L'on peut rappeler ici la célèbre formule du philosophe auteur de *L'Évolution créatrice* : « La vie est création d'imprévisible nouveauté ». Il est tout à fait remarquable de retrouver la même association d'idées (vie, création, imprévisibilité, nouveauté) sous la plume d'un paléontologiste qui a tant plaidé pour l'usage des méthodes quantitatives, et pour la théorie synthétique de l'évolution. C'est qu'en réalité, pour Tintant, la contingence de l'évolution, et l'émergence indéfiniment renouvelée de nouveauté qui en résulte, ne pouvait pas être placée sous le contrôle du seul principe de la sélection naturelle. Pour Tintant, la contingence de l'évolution n'était pas fondée sur ce principe, ou du moins pas principalement. Au-delà du hasard événementiel, tant exploité par le principe de sélection naturelle, il était impossible à Henri Tintant de ne pas faire place à une sorte de spontanéité ultime de l'évolution biologique, qu'il n'hésitait pas à qualifier comme une « créativité » dont le ressort ultime transcendait pour lui toute théorie scientifique : « si l'Évolution, débutant dans le Cosmos dès le *Big Bang*, continuée par l'évolution thermodynamique des systèmes ouverts, développée dans l'histoire de la vie pour arriver à l'homme, est bien grosse de nouveautés, d'irréversible et d'imprévisible, elle peut à bon droit être qualifiée de créatrice, outil d'une Création qui ne se limite pas à un acte instantané, à une chiquenaude initiale... » (Tintant, 1987b : p. 115). Tintant s'est rarement permis de telles envolées métaphysiques, pour ne pas dire théologiques. On pense ici à Teilhard de Chardin, dont il était un lecteur attentif. Mais on ne peut ignorer cet aspect de sa pensée si l'on veut lui faire entièrement justice. C'est à ce point sans doute que la pensée du savant s'ouvrait sur une dimension méditative de la connaissance autre que celle de la pensée scientifique.

## Remerciements

Nous remercions Armand de Ricqlès, professeur au Collège de France, pour ses précieux commentaires sur ce texte, ainsi qu'Hervé Barreau, directeur de recherche au CNRS, pour les souvenirs qu'il nous a communiqués.

## Références

- Barreau, H., 1972. Aristote et l'analyse du savoir. Seghers, Paris.
- Bergson, H., 1913. L'évolution créatrice. Alcan, Paris.
- Chaline, J., Devillers, C., 1989. La théorie de l'évolution. État de la question à la lumière des connaissances scientifiques actuelles. Dunod, Paris.
- Condorcet de, M.J.A., 1897. Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain. Flammarion, Paris (réédition 1988).
- Demaret, J., 1991. Univers. Les théories de la cosmologie contemporaine. Le Mail, Aix-en-Provence.
- Devillers, C., Tintant, H., 1996. Questions sur la théorie de l'évolution. Presses Universitaires de France, Paris.

- Fourastié, J., 1966. Les conditions de l'esprit scientifique. Gallimard, Paris.
- Gayon, J., 1992. Darwin et l'après-Darwin. Une histoire de l'*hypothèse* de sélection naturelle. Kimé, Paris.
- Guittou, J., 1941. Justification du temps. Presses Universitaires de France, Paris.
- Hooykaas, R., 1970. Continuité et discontinuité en géologie et biologie. Le Seuil, Paris.
- Hull, D., 1974. The Philosophy of Biological Science. Englewood Cliffs (N.J.), Prentice-Hall.
- Jacob, F., 1981. Le jeu des possibles. Essai sur la diversité du vivant. Fayard, Paris.
- Koyré, A., 1968. Études newtoniennes. Gallimard, Paris.
- Kuhn, T.S., 1983. La structure des révolutions scientifiques. Flammarion, Paris.
- Mayr, E., 1982. The growth of biological thought. Harvard University Press, Cambridge.
- Monod, J., 1970. Le hasard et la nécessité. Le Seuil, Paris.
- Meyerson, É., 1951. Identité et réalité. Vrin, Paris, 5<sup>e</sup> édition.
- Poincaré, H., 1913. Dernières pensées. Bibliothèque Philosophique Scientifique, Flammarion.
- Popper, K., 1974. Scientific reduction and the essential incompleteness of all Science. In: Dobzhansky, T., Ayala, F.J. (Eds.), Studies on Philosophy of Biology: Reduction and Related Problems. University of California Press, pp. 259–284.
- Popper, K., 1981. La quête inachevée. Calmann-Lévy, Paris.
- Popper, K., 1984. L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme. Hermann, Paris.
- Prigogine, I., Stengers, I., 1979. La nouvelle alliance. Métamorphose de la science. Gallimard, Paris.
- Richards, R.J., 1988. Darwin, Spencer, and the Neo-Darwinians. In: Nitecki, M.H. (Ed.), Evolutionary progress. University of Chicago Press, Chicago, pp. 129–148.
- Roger, J., 1983. Biologie du fonctionnement et biologie de l'évolution. In: Barreau, H. (Ed.), L'explication dans les sciences biologiques. Éditions du CNRS, Paris, pp. 135–160.
- Roger, J., 1988. Buffon : les Époques de la Nature, édition critique avec introduction. Éditions du Muséum, Paris (2<sup>e</sup> édition).
- Roger, J., 1989. Buffon, un philosophe au Jardin du Roi. Fayard, Paris.
- Ruelle, D., 1984. Déterminisme et prédictibilité. Pour la Science 82, 58–67.
- Serres, M., 1974. Les sciences. In: Le Goff, J., Nora, P. (Eds.), Faire l'histoire, tome II, Bibliothèque de l'histoire. Gallimard, Paris, pp. 203–238.
- Simpson, G.G., 1951. The species concept. Evolution 5, 285–298.
- Simpson, G.G., 1961. Principles of animal taxonomy. Columbia University Press, New York.
- Smart, J.J.C., 1963. Philosophy and Scientific Realism. Humanities Press, New York.
- Tintant, H., 1951. Observations de M. Tintant sur la notion d'espèce. 21<sup>e</sup> Congrès international de Philosophie des Sciences, 95–98.
- Tintant, H., 1963. Les Kosmocératidés du Callovien inférieur et moyen d'Europe Occidentale, essai de paléontologie quantitative. Presses Universitaires de France, Paris.
- Tintant, H., 1967. La notion d'espèce en paléontologie. Mises à jour scientifique 1, 273–294.
- Tintant, H., 1969. L'espèce et le temps. Point de vue du paléontologiste. Bulletin de la Société Zoologique de France 94, 559–576.
- Tintant, H., 1972. La conception biologique de l'espèce et son application en stratigraphie. Mémoire du Bureau de recherches géologiques et minières 77, 77–87.
- Tintant, H., 1978. L'évolution et le temps : les fossiles, chronomètres de l'histoire de la vie. Revue des questions scientifiques 149, 27–54.
- Tintant, H., 1980. Problématique de l'espèce en paléontologie. In: Bocquet, C., Générmont, J., Lamotte, M. (Eds.), Les problèmes de l'espèce dans le règne animal, tome III. Mémoire de la Société Zoologique de France 40.
- Tintant, H., 1983. Cent ans après Darwin, continuité ou discontinuité dans l'évolution. Colloques internationaux du CNRS, n° 130, Modalités et rythmes de l'évolution, 25–37.
- Tintant, H., 1984a. L'évolution du concept de genre : de la similitude à la parenté. Bulletin de la Société géologique de France 26, 573–582.
- Tintant, H., 1984b. La stase des espèces est-elle un fait général ? Le cas des céphalopodes fossiles. 109<sup>e</sup> Congrès national des Sociétés savantes, Dijon, 1984, sciences 1, 395–403.
- Tintant, H., 1985. L'évolution des céphalopodes : gradualisme ou ponctualisme ? Comptes rendus de l'Académie des sciences, série générale 2, 409–427.

- Tintant, H., 1986. La loi et l'événement. Deux aspects complémentaires des Sciences de la Terre. Bulletin de la Société géologique de France 2 (8), 185–190.
- Tintant, H., 1987a. Les grandes crises de l'histoire de la vie : innovation ou adaptation ? Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon, série Sciences 1, 5–20.
- Tintant, H., 1987b. La créativité de l'évolution. Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon 18, 95–116.
- Tintant, H., 1991. Le temps de l'évolution. Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon 24, 61–81.
- Tintant, H., 1992. Évolution et progrès. La question du sens. Revue des Questions Scientifiques 163, 119–146.
- Tintant, H., 1997. Exclusion ou complémentarité ? Quelle logique pour les sciences de la vie ? Cahiers de l'Institut Catholique de Lyon 10, 253–259.
- Veyne, P., 1971. Comment on écrit l'histoire. Le Seuil, Paris.