

## Sommaire

▶ Avant-propos

▶ En guise d'introduction

▶ Un peu de sémantique

### RÉCURRENCES DU CATASTROPHISME

**Le tournant décisif de 1980 : la météorite tueuse des dinosaures**

**Le danger venu du ciel**

- ▶ Les comètes
- ▶ Les astéroïdes
- ▶ Les météorites
- ▶ Les astrolèmes

**Les extinctions en masse**

### DES MYTHES AUX SCIENCES DE LA NATURE

**Aux sources du catastrophisme :  
des mythes au diluvianisme**

**XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles :  
sciences de la nature et déluge**

- ▶ Les théories de la Terre
- ▶ Déluges et montagnes

### XIX<sup>e</sup> SIÈCLE : LA TOURMENTE POLÉMIQUE, CATASTROPHISME VERSUS UNIFORMITARISME ET ACTUALISME

**Cuvier et le manifeste du catastrophisme de 1812**

- ▶ L'homme
- ▶ Vertébrés fossiles et révolutions du globe

**L'accueil fait au Discours : laudateurs et contempteurs**

- ▶ Un enthousiasme certain
- ▶ Des réticences et des oppositions

**Lyell et la déclaration uniformitarienne de 1830**

- ▶ L'ouvrage d'un géologue écossais
- ▶ Uniformitarisme et causes actuelles

**Prédécesseurs, adeptes et opposants**

- ▶ De nombreux devanciers
- ▶ Un indéniable succès
- ▶ Survivance du catastrophisme
- ▶ Vers un certain consensus
- ▶ L'apaisement

### ÉPILOGUE ?

### XX<sup>e</sup> SIÈCLE : LA LONGUE DOMINATION DE L'ACTUALISME

**À l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle : événement, déterminisme et  
contingence**

### ANNEXES

Divisions majeures des temps géologiques et grands événements biologiques et géodynamiques - Lectures recommandées - Bibliographie - Index des noms propres - Encarts explicatifs et définitions

## Avant-propos

Lorsque Jean Rosmorduc me proposa de rédiger pour sa collection un petit ouvrage « autour du catastrophisme », la formulation me parut pouvoir faire le titre même d'un tel livre et l'idée m'en séduisit. Paléontologue, je me trouve être, en effet, depuis quelque vingt ans immergé dans la question des « extinctions en masse », qualifiées aussi de « grandes crises biologiques », et, en corollaire, dans celle d'un « renouveau du catastrophisme » comme il l'est souvent dit. Mais n'étant pas historien des sciences - incongruité dans la collection *Inflexions* ? - c'est de l'analyse des raisons de cet actuel engouement que j'ai cru devoir partir avant d'aller me tourner vers les précurseurs.

En ce début de siècle, il paraît souvent de bon ton de tenir, dans différents domaines du quotidien, et il est vrai parfois non sans raisons, des propos alarmistes et d'envisager divers scénarios-catastrophes pour un avenir proche ou de moyen terme. Certains pourront donc considérer que des sciences de la nature ne font que céder à des comportements en vogue en réhabilitant ainsi le catastrophisme dans certaines de leurs démarches. Sans doute, les disciplines scientifiques peuvent-elles parfois se trouver passagèrement sensibilisées à des effets de mode. Un tel rapprochement me semble néanmoins relever du simplisme car ce n'est justement pas d'un avenir, qu'elles ne sauraient prévoir car elles ne sont pas divinatoires, que les disciplines géologiques et paléontologiques se préoccupent mais, tout au contraire, de la reconstitution d'un passé, d'une histoire, celle de la planète Terre et de la vie qu'elle porte depuis plus

de trois milliard d'années. Cela me paraît être d'ailleurs une raison pour déplorer l'usage quelque peu abusif qui est fait aujourd'hui dans nos disciplines du terme catastrophisme car la signification qu'on lui accorde ne correspond plus à l'acception commune actuelle, ce qui peut être source d'incompréhensions diverses, notamment dans le cadre de l'enseignement. Sans doute, conviendrait-il d'user, le plus souvent, dans le domaine scientifique d'un terme plus neutre tel celui d'événement.

Quoi qu'il en soit de ces réserves sémantiques, il est indéniablement instructif de partir à la découverte des précurseurs de telles conceptions cataclysmiques, et de leurs adversaires, dans leurs efforts de reconstitution de l'histoire de la Terre. On sait qu'il est habituel dans ce genre de démarches de réhabiliter des devanciers. On connaît aussi l'habituelle propension que l'on peut avoir à attribuer souvent à un seul, considéré dès lors comme le génial initiateur, le mérite de l'introduction de concepts nouveaux. Cela peut présenter l'avantage de simplifier et d'abrégé ainsi le propos. On sait d'ailleurs que l'histoire en général, et celle des sciences n'échappe pas à la règle, est familière des ruptures, moments privilégiés d'accélération des événements, que l'on se plaît à retenir et à mettre en exergue au détriment du « bruit de fond » conjoncturel alors que ce dernier était souvent gros de la novation.

Dans le domaine considéré ici, celui du catastrophisme, c'est sans conteste Georges Cuvier qui tient, à juste titre, ce rôle de vedette. On ne saurait cependant occulter que l'idée de « révolutions » dans l'histoire du globe terrestre avait été déjà auparavant envisagée par divers auteurs. De même, dans cette distribution classique des rôles, c'est Charles Lyell qui, par son uniformitarisme, se trouve être désigné comme le pourfendeur du catastrophisme. D'autres pourtant avant lui avaient aussi rejeté les visions apocalyptiques de leurs reconstitutions de l'évolution de la Terre et de la vie.

J'ai donc choisi, comme je l'indiquais plus haut, d'exposer d'entrée l'hypothèse de 1980 sur « la météorite tueuse des dinosaures » parce qu'elle a relancé des débats houleux dans le microcosme géologique sur un sujet que l'on pouvait alors croire obsolète, puis qu'elle a frappé les imaginations et connu le succès dans le public averti. Frappé par cette étonnante audience, hautement médiatisée certes mais cela atteste aussi de l'intérêt qui est porté à ce scénario catastrophiste, on se trouve conduit à rechercher dans le passé quelles en ont été les éventuelles antécédentes. Et l'on redécouvre, bien sûr, ce qui est trivial, combien depuis les récits mythiques les plus anciens, l'humanité a toujours eu tendance à se complaire dans les narrations et chroniques de fléaux, de calamités et de désastres.

On verra dès lors, aux XVIIe et XVIIIe siècles, des auteurs s'enfermer, avec leurs théories de la Terre, dans des explications diluvianistes tandis que d'autres accumulaient déjà des observations précises de terrain mais peinaient dans les interprétations qui, il faut le dire à leur décharge, ne sont pas toujours évidentes. De cela aussi, il nous faut être conscients lorsque nous considérons, avec quelque agacement parfois, comme billesées certains écrits de nos lointains prédécesseurs. Le déchiffrement de la nature a été une entreprise difficile, il ne fut pas une aventure de tout repos intellectuel. Face au foisonnement de rapports curieux d'alors, on comprend mieux les réserves, voire l'ironie, malencontreusement manifestées par de nombreux esprits rationalistes du siècle des Lumières à l'encontre des chutes de météorites, par exemple.

Après tant de polémiques, la prise en compte des événements imprédictibles et contingents, parfois de grande ampleur, dont les conséquences peuvent être désastreuses pour certains, mais aussi bénéfiques pour d'autres, se trouve réintroduite aujourd'hui dans les sciences de la vie et de la Terre. Fondés sur de nombreuses observations concordantes, de tels épisodes sont devenus l'un des éléments explicatifs ayant leur place dans les scénarios évolutifs. Singulière conclusion d'un voyage effectué « autour du catastrophisme ».

## **Introduction**

« Le catastrophisme est de retour » écrivait en 1993, en s'en félicitant, le géologue et paléontologue anglais Derek V. Ager (1923-1993). Le vocable n'avait en réalité, comme nous le verrons, jamais totalement disparu de la littérature des géosciences même si « le catastrophisme n'a pas bonne presse au sein de la communauté scientifique ». Mais au-delà de ce domaine particulier des sciences de la Terre, il est patent que nous sommes actuellement dans une civilisation où l'usage du terme catastrophe est devenu d'une étonnante trivialité. Le catastrophisme constitue, il est vrai, une constante de l'imaginaire collectif. Toutes les mythologies en témoignent qui rapportent des désastres, abondent en cataclysmes, content des calamités.

Quoi qu'il en soit, nous assistons, semble-t-il, à un retour en force d'un tel vocabulaire et cela dans les registres les plus divers. Sans parler de la presse, dont les scoops reposent souvent sur de telles annonces ou qui formule volontiers des prévisions pessimistes dites scénarios-catastrophes, un coup d'œil aux titres de livres, ou aux chapitres de ceux-ci, suffit à se convaincre de l'usage quotidien, et parfois abusif, qu'il est désormais fait de ces termes.

On ne peut s'étonner que des ouvrages créationnistes, parmi les récents, affectionnent des intitulés comme *Le Monde qui a péri*. Une introduction au catastrophisme biblique publié par le Centre biblique européen. Il est plus surprenant, en revanche, de constater combien de nombreux titres privilégient ce mot dans les domaines les plus variés. En sociologie, économie et politique, voilà par exemple l'ouvrage *Pour un catastrophisme éclairé* dans lequel des chapitres s'intitulent « Le temps des catastrophes » ou « Rationalité du catastrophisme » et où l'auteur, faisant allusion à l'attentat du 11 septembre 2001 aux États-Unis, écrit dès les

premières pages, « nous étions installés dans le temps des catastrophes » . En philosophie, Dominique Lecourt intitule « Bio-catastrophisme et posthumanité » le premier chapitre de son livre *Humain, Posthumain*. Il y écrit : « Pour éclairer qu'il se veuille [référence à l'ouvrage de J.P. Dupuy cité], le catastrophisme règne dans les hauts lieux qui s'emploient à façonner l'opinion publique. » En art même, le terme est employé lorsque, par exemple, Michel Onfray publie *Splendeur de la catastrophe - La peinture de Vladimir Velickovic* - , ouvrage dans lequel il analyse l'œuvre de ce peintre contemporain en trois rubriques intitulées respectivement « Catastrophes ontologiques », « Catastrophes physiologiques » et « Catastrophes métaphysiques ».

Dans les textes aussi, un semblable vocabulaire est fort usité. Cela peut être en psychanalyse puisque Sigmund Freud (1856-1939) supposait qu'« une grande catastrophe primitive a partagé la matière en deux parties, suscitant dans chacun des fragments le désir de réunification, ce qui pourrait représenter le début de la vie organique » . Cela peut être en histoire ; ainsi sous la plume de Pierre Miquel : « Il régnait à cette époque [les premières années de la Révolution] une ambiance de catastrophisme total, comme si chaque moment pouvait engendrer un événement unique par sa violence et sa portée. » Cela peut être en économie et en politique ; dans son livre *D'où venons-nous ? Où allons-nous ? La décomposition de l'idée de progrès* (2001), Marc Angenot en fait un large usage et écrit : « Que le mode de production capitaliste préparât lui-même sa ruine par l'excès de son développement, c'est une des convictions de Karl Marx que les marxismes de 1880 à 1960 vont aggraver en la muant en une eschatologie scientiste (Eduard Bernstein avait dénoncé cette thèse sous le nom de 'catastrophite') » ; et ailleurs : « ... les concepts de complexité et d'indécidabilité... s'appliquent éminemment aux faits historiques mieux qu'aux prévisions météorologiques : 'désordre', 'turbulences', 'hasard', 'chaos', 'catastrophe', concepts vaguement compris dont le pathos nourrit depuis vingt ans le petit bonheur postmoderne » ; ou encore « L'écologisme sert à globaliser la catastrophe en une ruine planétaire irréversible... » Edgar Morin n'est pas en reste qui, dans *L'identité humaine* (2001), s'exclame : « Allons-nous vers la métamorphose ou vers la catastrophe ? Pouvons-nous éviter le retour à croisade et Jihad manichéens qui ne peuvent que hâter la catastrophe ? Allons-nous nous sauver grâce à la catastrophe ? Seule son approche visible aux yeux de tous peut donner la conscience qui permette d'opérer les mesures salutaires. Notre seul espoir serait-il catastrophique ? Si oui, le salut serait dans la catastrophe, mais à condition qu'elle soit évitée de justesse. »

On le constate donc par ces quelques exemples, la catastrophe a le vent en poupe dans notre quotidien et le catastrophisme paraît disposer d'un bel avenir.

Mais c'est dans le champ scientifique que ce retour mérite le plus d'être remarqué. Dans le domaine des mathématiques, René Thom (1923-2002) a introduit, dans les années 1960, le terme de catastrophe dans le vocabulaire de la topologie et l'Américain Christopher Zeeman parlera, dans les années 1970, d'une théorie des catastrophes. Selon Thom, il s'agit plutôt d'une méthodologie visant à l'interprétation de données expérimentales en utilisant des instruments mathématiques. Dans celle-ci, dit-il, « on s'efforce de décrire des discontinuités qui peuvent se présenter dans l'évolution d'un système. Intuitivement, on admet que l'évolution globale d'un système se présente comme une succession d'évolutions continues, séparées par des sauts brusques de nature qualitativement différente. » L'auteur ajoute : « Ces sauts d'une branche à l'autre de la caractéristique C représentent des catastrophes typiques, au sens selon lequel j'ai utilisé ce terme, mais contrairement à ce que l'on attend de l'acception usuelle, elles ne comportent pas la destruction du système. » Cette méthodologie met ainsi l'accent sur les discontinuités et les bifurcations. Cela explique que cette théorie sera qualifiée de « topologie ponctualiste » par les paléontologues Stephen J. Gould et Niles Eldredge commentant leur propre modèle évolutif des équilibres intermittents .

Les biologistes sont, en général, moins enclins à considérer l'éventuel intérêt d'événements de type cataclysmique. Leur conception de l'évolution de la vie en particulier est, comme nous aurons l'occasion de le revoir, majoritairement gradualiste dans un schéma darwinien classique. Ce serait une erreur pourtant de croire que les plus puristes des darwiniens évacuent totalement de leurs modèles toute référence à de tels types d'événements. Ainsi Ernst Mayr rappelle-t-il, à propos de la sélection naturelle, que « les processus sélectifs apparaissent à des périodes cruciales, d'urgence, ou durant des catastrophes... La 'sélection en catastrophe', Lewis (1962) l'a montré, est un processus évolutif très important. » D'autres biologistes ne répugnent d'ailleurs pas à l'emploi de formules percutantes, tels John Maynard Smith et Eörs Szathmáry qui, dans leur ouvrage *Les origines de la vie*, intitulent un court chapitre « Une catastrophe : la perte de la paroi cellulaire. » En écologie, par ailleurs, les spécialistes manifestent souvent leur pessimisme par le biais de titres significatifs comme *Les catastrophes écologiques* ou *Combien de catastrophes avant d'agir ?*

Il n'en demeure pas moins, qu'en sciences, c'est dans le domaine de la géologie et de la paléontologie que le retour du catastrophisme est le plus remarquable, après avoir été introduit de façon explicite dans ces

disciplines il y a plus de deux siècles et y avoir connu des fortunes diverses jusqu'à notre époque. La littérature reflète sans ambiguïté ces actuelles préoccupations. Si l'on fait exception du terme extinctions, dont nous verrons l'importance décisive pour le problème, les titres d'ouvrages en français utilisant catastrophes ou catastrophisme restent rares et l'on ne peut guère relever que celui de Vincent Courtillot *La Vie en catastrophes*. Du hasard dans l'évolution des espèces (1995). Les intitulés de chapitres sont, en revanche, plus communs dans divers livres. On relèvera ainsi, au hasard des lectures, « Ces catastrophes qui firent le monde » dans *Histoire de la géologie* de Gabriel Gohau (1987), « Une catastrophe climatique envisageable : l'hiver nucléaire » et « Une catastrophe possible : la fonte des glaces polaires » dans *Gros temps sur la planète* de Jean-Claude Duplessy et Pierre Morel (1990), ou encore « Le retour des catastrophes » et « Autres crises - autres catastrophes ? » dans *La fin des dinosaures* d'Éric Buffetaut (2003). De même, des intitulés de rencontres scientifiques ne craignent pas ce vocabulaire tel « Continuisme et catastrophisme dans l'histoire de la Terre et de la Vie ». Mais c'est dans la littérature géologique anglo-saxonne que le succès de tels titres est remarquable. Citons, sans aucun souci d'exhaustivité, *The Cosmic Serpent. A catastrophist view of Earth History* (Clube S.V. et Napier W.M. 1982), *Catastrophs and Earth History* (Berggren W.A. et van Couvering J.A. eds. 1984), *The great dying : Cosmic catastrophe* (Hsü K.J. 1986), *Catastrophic Episodes in Earth History* (Albritton C.C., Jr. 1989), *Cosmic catastrophes* (Chapman C.R. et Morrison D. 1989), *Cataclysms and Earth History* (Huggett R. 1989), *Catastrophes and Evolution : Astronomical Foundations* (Clube S.V.M., ed. 1989), *The new catastrophism. The importance of the rare event in geological history* (Ager D.V. 1993), *Controversy. Catastrophism and Evolution. The Ongoing Debate* (Palmer T. 1999), *Evolutionary Catastrophes. The Science of Mass Extinction* (Courtillot V. 1999), *The Archaeology of Geological Catastrophes* (McGuire W.J., Griffiths D.R., Hancock P.L. et Stewart I., eds. 2000), *Catastrophic Events and Mass Extinctions* (LPI Contribution 1053, 2000), *Perilous Planet Earth. Catastrophes and Catastrophism through the Ages* (Palmer T., 2003). Ajoutons que ce sont des centaines d'intitulés qu'il faudrait citer si l'on dressait la liste des articles scientifiques consacrés au sujet durant les vingt dernières années. Sans aucun doute, « la vision catastrophiste de l'histoire de la Terre revient à l'ordre du jour » comme se plaît à le souligner Buffetaut .

Il sera intéressant d'examiner quel événement, quelle découverte, a pu renouveler récemment un pareil intérêt, susciter même un tel engouement pour les hypothèses catastrophistes qui avaient été marginalisées, voire le plus souvent largement abandonnées, durant plus d'un siècle par la communauté des géologues et des paléontologues. Cela permettra ensuite de nous retourner vers les étapes et les péripéties, les longues querelles qui marquèrent, dans l'histoire des géosciences, l'émergence, l'effacement, le renouveau de ces doctrines. Mais il convient de jeter auparavant un bref coup d'œil aux significations du vocabulaire utilisé par les protagonistes de l'affaire.

## **Revue de presse**

**Pour la Science**, octobre 2005

"[...] L'histoire de la controverse autour du catastrophisme, telle que nous la raconte Cl. Babin avec érudition et talent, est bien plus complexe qu'une querelle des anciens et des modernes, où l'obscurantisme serait d'un côté et le progrès de l'autre. [...]"

Eric Buffetaut, CNRS

**Sciences et pseudo-sciences, revue de l'AFIS**, octobre 2005

"[...] Vous allez vous frotter aux grandes polémiques [...] Calude Babin [...] rend hommage à l'effervescence scientifique et aux théories proposées. [...] Ce catastrophisme-là n'est pas celui que les médias nous déversent sur les écrans. Mais ces derniers n'auront de cesse de nous faire faire l'amalgame. Voilà donc un livre qui ouvre une réflexion fort intéressante sur l'actualité."

A. L.

**Ciel et Terre**, septembre 2005

"[...] Une intéressante bibliographie, une quarantaine d'encarts explicatifs et de définitions diverses, une "galerie" de seize portraits et quelque vingt-sept figures complètent un livre dont la lecture ne peut qu'être recommandée pour la clarté des débats, et des réflexions qui en découlent [...]"

R. Dejaiffe