



Jules Verne, la géogenèse des diamants et la revue Nature

Jean-Claude Bollinger

► **To cite this version:**

Jean-Claude Bollinger. Jules Verne, la géogenèse des diamants et la revue Nature. L'Actualité Chimique, Société chimique de France, 2015, 402 (Décembre 2015), pp.50-53. hal-01250375

HAL Id: hal-01250375

<https://hal-unilim.archives-ouvertes.fr/hal-01250375>

Submitted on 6 Feb 2017

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.

Jules Verne, la géogenèse des diamants et la revue *Nature*

Jean-Claude Bollinger

- Résumé** En feuilletant la revue scientifique *Nature*, l'auteur y a trouvé plusieurs allusions explicites au *Voyage au centre de la Terre*, le célèbre roman de Jules Verne. Ainsi, dans un article à propos de l'analyse d'une inclusion dans un diamant, leur formation à partir d'une solution est alors évoquée ; mais c'est en fait un thème de *L'Étoile du Sud*, roman moins connu. Sont alors discutés quelques points liés à la formation des diamants et à l'image que les lecteurs, scientifiques ou non, ont de Jules Verne.
- Mots-clés** Jules Verne, géochimie, diamants, mûrissement d'Ostwald.
- Abstract** **About Jules Verne, diamond geo-genesis and the review *Nature***
Browsing through recent issues of the respected scientific journal *Nature*, the author has found a number of explicit references to Jules Verne's famous novel *Journey to the Center of the Earth*. For example, in a paper about the analysis of a solid inclusion within a diamond, diamond formation from a solution is mentioned. But this is in fact a main topic within another and lesser known novel, *The Southern Star*. Then a discussion concerning diamond formation is presented, followed by some considerations on Verne's representation in the mind of his readers, either scientists or not.
- Keywords** Jules Verne, geochemistry, diamonds, Ostwald ripening.

Jules Verne et les journaux scientifiques

Même après sa mort, il y a maintenant 110 ans, Jules Verne continue d'être un romancier très lu et très apprécié par ses lecteurs, quel que soit leur âge ; il figure toujours en 2^e place au classement Unesco des traductions (entre Agatha Christie et William Shakespeare) [1]. Il a d'ailleurs suscité de nombreuses vocations, que ce soit de scientifiques, d'écrivains, d'explorateurs ou d'aventuriers [2].

Jules Verne était lui-même un grand lecteur [3], notamment de journaux : presse quotidienne, bulletins de sociétés savantes et journaux scientifiques, d'où il notait de nombreuses informations dont les fiches lui serviraient par la suite, pour compléter ses histoires par des détails [4a] ou pour rédiger des chroniques scientifiques [4b]. Sa bibliothèque scientifique personnelle était également très bien fournie [5]. C'est pourquoi il est souvent cité comme une référence en matière d'anticipation scientifique.

En feuilletant *Nature*

Il se trouve que, il y a quelques mois, en feuilletant le numéro 7491 (daté du 13 mars 2014) de la célèbre revue scientifique anglo-saxonne *Nature*, mon œil a été attiré par la reproduction d'une gravure ancienne. En effet, à la page 174 on retrouve l'illustration reproduite ici en *figure 1*, tirée du *Voyage au centre de la Terre* [6]. Elle accompagne un commentaire [7] à propos d'un article de géologie qui, partant de l'analyse détaillée d'un minéral inclus dans un diamant brésilien, évoque l'existence d'un océan souterrain au plus profond de la Terre [8].

L'article en question [8] est une « Letter » à *Nature*, c'est-à-dire selon les conventions de cette revue scientifique, l'annonce d'une découverte importante, aux implications

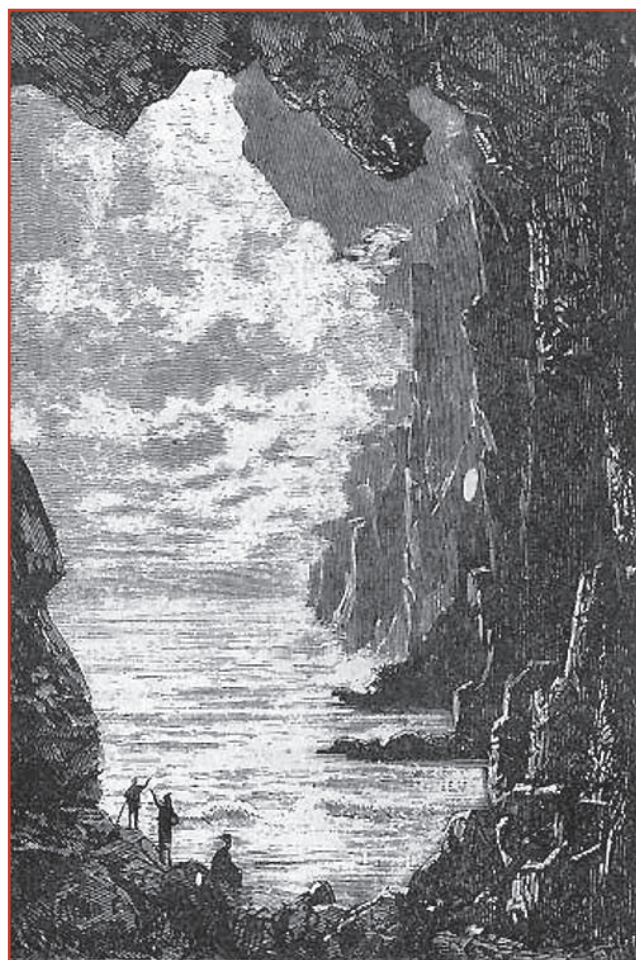


Figure 1 - La mer souterraine dans le *Voyage au centre de la Terre* (VCT 137).

multidisciplinaires, et qui doit être limitée à quatre pages imprimées et à une trentaine de références. Les auteurs y caractérisent l'inclusion diamantaire comme étant de la ringwoodite $(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$ et, sur la base notamment de considérations de stabilité thermodynamique, ils supposent que la présence de grandes quantités d'eau (entre 1,4 et 2,5 %) dans ce minéral formé à forte profondeur (entre - 410 et - 660 km) joue un rôle important dans la genèse de diamants.

Cette eau, « *demeurée prisonnière dans une géole de pierre depuis le début de la planète* », est en quelque sorte, en reprenant les mots de Roger Caillois, « *un fluide d'avant l'eau, conservé d'époques si lointaines qu'elles ne connaissent sans doute ni sources, ni pluies, ni fleuves ni océans* », bref une « *eau secrète qui assurément de l'eau n'eut jamais que l'apparence* » [9].

Cet article n'est pas la première description d'inclusions de fluides dans des diamants, parues dans *Nature* ou ailleurs. Ainsi parmi d'autres articles, Navon et ses collaborateurs avaient décrit en 1988 [10] des diamants du Zaïre et du Botswana contenant des inclusions riches en eau, CO_2 et oxyde de potassium, provenant des fluides originels se trouvant à 150-180 km sous la surface et constituant de véritables « *diamond time capsules* », selon le commentaire accompagnant l'article [11]. Ces auteurs suggèrent que les diamants en question se sont formés à partir de fluides de composition identique aux micro-inclusions observées. Plus récemment et avec d'autres collaborateurs, le même auteur a décrit d'autres types d'inclusions de compositions variées (dans des diamants canadiens cette fois), permettant ainsi de mieux discuter la formation des diamants [12]. Se basant sur des analyses de compositions isotopiques sur divers types d'inclusions dans trois kimberlites d'Afrique du Sud, Richardson *et coll.* [13] ont pu dater la formation de ces diamants à respectivement 1 150, 1 930 et plus de 3 000 millions d'années environ [14].

Jules Verne et la géogenèse des diamants

C'est donc dans le commentaire de Keppler [7] qu'est donnée la référence explicite au célèbre roman de Jules Verne, *Voyage au centre de la Terre*, à propos de l'existence possible d'une masse d'eau souterraine équivalente à celle des océans de surface.

C'est exact : on peut en effet y lire (VCT 138) que « *Une vaste nappe d'eau, le commencement d'un lac ou d'un océan, s'étendait au-delà des limites de la vue* » des explorateurs du monde souterrain. Toutefois, il faut signaler que, même si le professeur de géologie Otto Lidenbrock et son neveu Axel ont précédemment traversé une zone où la lumière de leurs lampes de Ruhmkorff se réfléchissait « *en mille éblouissements* » car « *répercutée par les petites facettes de la masse rocheuse* », au point qu'ils pouvaient s'imaginer « *voyager à travers un diamant creux* » (VCT 108 et figure 2), nulle part il n'y a de diamant dans ce roman...

Le géochimiste chargé du commentaire par *Nature* s'est donc mépris, et il a ici allègrement ignoré l'existence d'un autre roman de Jules Verne, beaucoup plus en rapport avec la découverte scientifique en question ; mais il est tout à fait excusable, car *L'Étoile du Sud* est beaucoup moins célèbre ! D'ailleurs, ce roman [15] doit en fait beaucoup à un co-auteur méconnu : Paschal Grousset, alias André Laurie [16-17]. Il a été beaucoup moins vendu que le *Voyage* : les chiffres des tirages de la petite édition in-18 non illustrée, arrêtés à fin mars 1905, soit au moment de la mort du romancier, sont respectivement de 48 000 exemplaires pour le *Voyage* (qui date de



Figure 2 - Lidenbrock et ses compagnons s'imaginent « *voyager à travers un diamant creux* » (VCT 109).

1864) et de 11 000 pour *L'Étoile*, beaucoup plus récent car publié en 1884 [18].

Et pourtant, le héros de ce roman, Cyprien Méré, un jeune ingénieur chimiste français X-Mines (EdS 2) qui est venu travailler en Afrique du Sud dans la région du Champ aux Diamants (EdS 3), tente une synthèse de diamants artificiels (EdS 75-77). Pour cela, il pourrait suivre les essais déjà connus de recristallisation du carbone pur (EdS 27), dans un four électrique à hautes température et pression comme l'avait tenté Henri Moissan [19] : « *le diam (...)* c'est du minéral appliqué scolastique // s'efforçant vers de purs concepts géométriques » [20]. Plusieurs auteurs contemporains de Jules Verne avaient déjà exploité cette thématique dans divers romans et nouvelles [21].

Mais Cyprien expose sa propre théorie, très originale : « *La seule explication qui me satisfasse, sinon complètement, du moins dans une certaine mesure, est celle du transport par les eaux des éléments de la gemme, et de la formation postérieure du cristal sur place* » (EdS 30). Il suggère donc ce que Wilhelm Ostwald nommera un peu plus tard [22] un « *mûrissement* » de germes de cristallisation, applicable aux cristaux et aux précipités, que l'on connaît sous le nom de « *Ostwald ripening* » [23] : dans la solution sursaturée, les cristaux les plus grands se développent au détriment des plus petits, qui se dissolvent simultanément. Selon la « *belle théorie des formations adamantines* » de Cyprien Méré (EdS 203), « *le diamant*

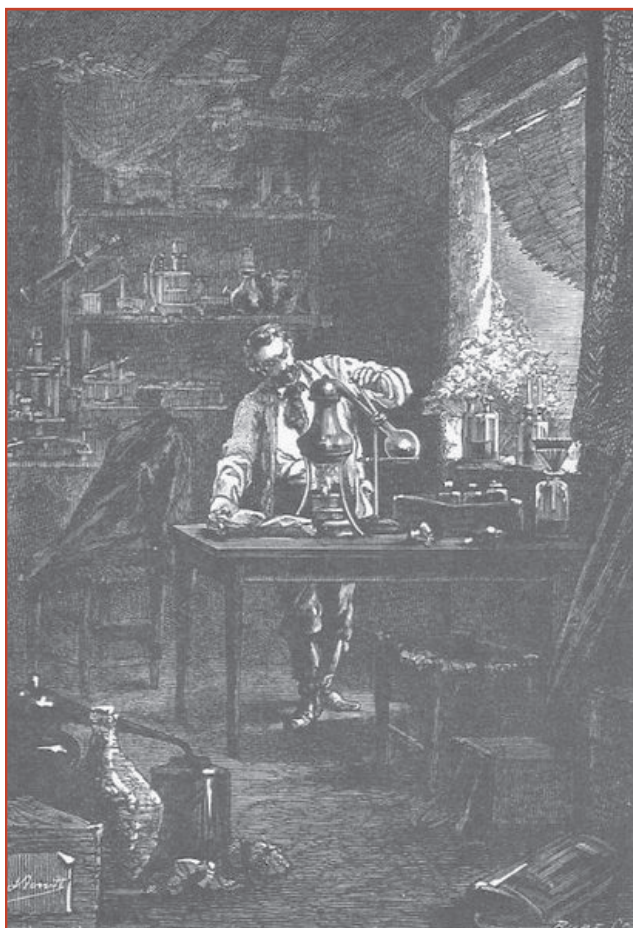
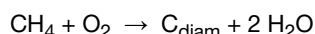


Figure 3 - Les expériences de chimie de Cyprien Méré pour obtenir un diamant synthétique (EdS 32).

pourrait bien se former (...) de la même manière que le soufre dans les solfatares » et donc « les gisements de diamants [pourraient être considérés comme] de véritables carbonates » (EdS 76).

Méré se propose de faire réagir le « gaz des marais » (méthane) avec l'oxygène (EdS 76) ; la modélisation thermodynamique montre en effet [24] que cette réaction :



permet la précipitation de diamants lors de l'oxydation du manteau lithosphérique (généralement dans un état réduit). À la suite de ses expériences (figure 3), il trouvera un superbe diamant noir, dont la disparition l'amènera, après bien des péripéties, dans « la grotte merveilleuse » (c'est le titre du chapitre XIX, EdS 187-196) où il découvrira un univers de pierres précieuses chatoyantes : « Il se trouvait transporté dans un de ces réservoirs mystérieux, dont il avait depuis si longtemps soupçonné l'existence, au fond desquels la nature avare a pu thésauriser et cristalliser en bloc ces gemmes précieuses (...). C'était (...) du diamant, du rubis, du saphir que renfermait cette immense crypte » (EdS 192-193).

Citation fréquente de Jules Verne dans Nature

Fondée en 1869 à Londres, la revue scientifique hebdomadaire *Nature* est rapidement devenue une référence multidisciplinaire internationale. Dès ses débuts, elle a ouvert ses pages au romancier contemporain, dans la rubrique des « Notes », présentant par exemple l'édition en langue anglaise

de ses principaux romans avec de longs extraits de *Hector Servadac* [17(428), 10 janvier 1878, p. 197-199]. On trouve aussi, entre autres événements, la candidature (ratée) de Jules Verne à l'Académie française [28(710), 7 juin 1883, p. 133] et... l'annonce de son décès le 24 mars 1905 [71(1848), 30 mars 1905, p. 514].

Dans la présentation d'un livre anglais de 1922 consacré à « *The Green Flash at Sunset* », le critique insiste [110(2759), 16 septembre 1922, p. 370-371] sur le fait que c'est Verne qui, le premier, a décrit ce phénomène dans son roman de 1882, *Le Rayon vert*.

Beaucoup plus récemment, la revue et ses collaborateurs ont souvent repris le nom de Jules Verne, et les titres de ses œuvres les plus connues, comme référence, ainsi que des illustrations originales, notamment dans des commentaires d'articles, comme c'était le cas ici. Sans vouloir être exhaustif, je citerai ici seulement une présentation d'un numéro spécial de la revue, consacré aux derniers développements de la cristallographie à hautes températures et pressions [25], ou une étude comparative de quelques auteurs français de science-fiction [26], parmi lesquels on trouve Jules Verne.

D'autre part, j'ai retrouvé dans mes archives quelques « press release » que je recevais alors de *Nature*, du temps où j'animais un magazine scientifique mensuel sur une « radio libre » [27]. Par exemple, à propos du n° 6339 (daté du 5 septembre 1991), un communiqué intitulé « *Geology: Journeys to the centre of the Earth* » présentait une étude [28] sur le volcan islandais *Snaefellsjökull*, c'est-à-dire le « *Yokull de Sneffels* » (VCT 24) exploré par Lidenbrock et ses compagnons. Si l'article lui-même n'évoque nullement cette expédition, le communiqué, lui, fait explicitement référence à Arne Saknussemm, le géologue et alchimiste qui aurait, le premier, fait ce voyage souterrain. De même, l'avis accompagnant un article du n° 6456 (daté du 16 décembre 1993) consacré à la structure du noyau interne de la Terre, est intitulé « *Earth: Journey to the Earth's core* ».

Autre exemple : le voyage que fit François Arago aux îles Baléares en 1806-1809, dans le cadre de la détermination du méridien de Paris, est évoqué dans un article de 2001 [29] ; on y rappelle que Jules Verne a mis en scène cet épisode de la vie de son ami Arago dans divers romans. Par ailleurs, la détermination du méridien terrestre a été romancée dans les *Aventures de 3 Russes et de 3 Anglais* (1872).

Jules Verne et la science : des confusions fréquentes

Pour la plupart des lecteurs, et ce depuis le début de la publication de ses romans, Jules Verne fait figure de savant et de génial anticipateur [30]. En fait, il s'est « *concentré principalement sur deux domaines : la géographie d'abord, dans un sens très large (...) [et en second] la mécanique (...) avec les applications de la vapeur et de l'électricité* » [31]. De nombreuses études ont été consacrées à l'utilisation que le romancier a fait des sciences, en particulier ici même à propos de la chimie [32-33] qui est souvent bien décrite et appliquée, quoique parfois plus surprenante pour le spécialiste. Par contre, et c'est ce qui nous intéresse dans cet article, le géologue Bernard Gèze a insisté sur ce qui est, selon lui, « *la qualité médiocre, si ce n'est franchement mauvaise, de tout ce qu'il [Jules Verne] écrit en ce qui concerne la géologie* » [34].

Car en fait, souvent fausse ou au moins approximative, « *la science chez Verne n'est qu'un paravent trompeur, utilisé avec une telle maîtrise que l'attrape reste invisible* » [35], elle n'est que « *le reflet de la conscience scientifique de son temps* » [36] en une extrapolation intelligente ; « *chez Verne*

la science, qu'elle soit physique, historique, géographique ou politique, est un pré-texte : elle précède le texte dont elle constitue les fondements, la documentation. Elle est aussi prétexte, car elle cache le fantastique » [16]. Les divers types de savants chez Verne ont été classifiés ainsi par Michel Foucault : « le savant demeure en marge (...), est un pur intermédiaire (...), est toujours placé dans le lieu du défaut. (...) En face du savant, le héros positif est l'ignorance même » [37].

Toutefois, ce n'est pas la première fois (ni sans doute la dernière !) que l'on peut ainsi constater des mélanges entre les titres des romans de Jules Verne, voire de fausses réminiscences. Ainsi, Jean-Pierre Picot a remarqué qu'« il y a régulièrement confusion entre la réalité du texte vernien, texte objet d'un souvenir lointain et non relu de fraîche date, et un souvenir déformant » ; et les célèbres illustrations contribuent à produire « un effet non pas d'inquiétante étrangeté, mais d'étrangeté familière » [38]. Un exemple particulièrement net peut se constater dans des mélanges de références, entre titres de romans et illustrations associées, dans deux campagnes publicitaires de 1987, simultanées mais indépendantes [39].

Conclusion : des géologues qui perdent le Nord

Argument de vente dans des campagnes publicitaires pour des objets allant du stylo-plume au parfum, en passant par le scanner médical ou des actions boursières [39], « Jules Verne est devenu un concept, un archétype évoquant l'aventure », que les diverses éditions et rééditions de ses romans ont permis de maintenir populaire [40].

Pour conclure, il est curieux de constater que dans les deux romans discutés ici, et confondus par le commentateur de *Nature*, le fin mot de l'histoire est chaque fois lié à une erreur d'orientation, une mauvaise utilisation de la boussole ! En effet, Axel constate, au retour de leur voyage, que l'aiguille de la boussole de Lidenbrock « indique le sud et non le nord », ce qui s'explique par le fait que « pendant l'orage (...) cette boule de feu qui aimantait le fer du radeau avait tout simplement désorienté [leur] boussole » (VCT 219-220). Par ailleurs, le dénouement du roman *L'Étoile du Sud* est lié à une erreur « commise par les géomètres chargés (...) de l'arpentage du district, qui n'ont pas tenu compte de la déclinaison magnétique dans leur détermination du Nord vrai » (EdS 230-231).

Notes et références

- [1] Unesco, *Index translationum database*, www.unesco.org/xtrans (consulté le 25/04/2015).
- [2] Benford G., Where might it lead?, *Nature*, **2001**, 414, p. 399.
- [3] Robin C., Jules Verne et la presse, dans *Jules Verne, Cent ans après* (Colloque de Cerisy), J.P. Picot, C. Robin (coord.), Terres de Brume, **2005**, p. 87-108.
- [4] Verne J., *Textes oubliés (1849-1903)*, recueillis par F. Lacassin, collection 10/18 n° 1294, UGE (Union Générale d'Éditions), **1979** : a) Jules Verne à la maison, p. 355-366 ; b) Chroniques scientifiques, p. 77-108.
- [5] Burgaud P., La bibliothèque scientifique de Jules Verne, dans *De la Science en Littérature à la Science-Fiction*, D. Jacquart (coord.), Éditions du CTHS, **1996**, p. 129-135.
- [6] Verne J., *Voyage au centre de la Terre*, Hetzel, Paris, **1864** ; mes citations, notées VCT, sont suivies du numéro de la page dans l'édition grand in-8 de 1867 avec illustrations d'Édouard Riou, accessible sur le site Gallica (<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb315627210>) (consulté le 25/04/2015).
- [7] Keppler H., Earth's deep water reservoir, *Nature*, **2014**, 507, p. 174.
- [8] Pearson D.G., Brenker F.E., Nestola F., McNeill J., Nasdala L., Hutchison M.T., Matveev S., Mather K., Silversmit G., Schmitz S., Vekemans B., Vincze L., Hydrous mantle transition zone indicated by ringwoodite included within diamond, *Nature*, **2014**, 507, p. 221.
- [9] Caillois R., L'eau dans la pierre, dans *Pierres (suivi d'autres textes)*, Poésie/Gallimard, **1971**, p. 61-63.

- [10] Navon O., Hutcheon I.D., Rossman G.R., Wasserburg G.J., Mantle-derived fluids in diamond micro-inclusions, *Nature*, **1988**, 335, p. 784.
- [11] Menzies M.A., Metamorphic processes: mantle melts in diamonds, *Nature*, **1988**, 335, p. 769.
- [12] Klein-BenDavid O., Izraeli E.S., Hauri E., Navon O., Fluid inclusions in diamonds from the Diavik mine, Canada and the evolution of diamond-forming fluids, *Geochim. Cosmochim. Acta*, **2007**, 71, p. 723.
- [13] Richardson S.H., Harris J.W., Gurney J.J., Three generations of diamonds from old continental mantle, *Nature*, **1993**, 366, p. 256.
- [14] Précisons ici que notre propos n'est pas de faire une mise au point exhaustive sur la géogenèse des diamants, seulement de discuter brièvement cette thématique telle que publiée dans la revue *Nature*.
- [15] Verne J., *L'Étoile du Sud, le Pays des diamants*, Hetzel, Paris, **1884** ; mes citations, notées EdS, sont suivies du numéro de la page dans l'édition grand in-8 de 1884 avec illustrations de Léon Benett, accessible sur le site Gallica (<http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb31562393r>) (consulté le 25/04/2015).
- [16] Compère D., La part du réel dans *L'Étoile du Sud* de Jules Verne, *Bull. Soc. J. Verne*, **1974**, 29/30, p. 125.
- [17] Lacassin F., Le Communard qui écrit trois romans de Jules Verne, *Europe*, **1978**, 595/596, p. 94.
- [18] Dehs V., Les tirages des éditions Hetzel : une mise au point, *Revue J. Verne*, **1998**, 5, p. 89.
- [19] Moissan H., Sur la vaporisation du carbone, *Bull. Soc. Chim. Paris*, **1895**, 73, p. 798 ; voir les extraits reproduits dans les pages « Histoire de la Chimie » de *L'Act. Chim.*, oct.-nov. **1995**, 191, p. 60.
- [20] Queneau R., *Petite cosmogonie portable*, vers 138-140, dans *Chêne et chien*, Poésie/Gallimard, **1969**, p. 115.
- [21] Par exemple : *La Recherche de l'Absolu* (Balzac, **1834**), *The Diamond Maker* (Wells, **1894**) ou *L'Affaire Lemoine* (Proust, **1909**). Depuis l'accord pour publication de cet article, j'ai eu connaissance d'un texte de William B. Jensen, qui évoque des thèmes similaires à partir de romans populaires (dont EdS de Jules Verne) : Jensen W.B., Tom Swift among the diamond makers: synthetic diamonds in fact and fiction, in *Captain Nemo's Battery, Assorted Chemical Annotations on Science Fiction and Literature*, The Epicurean Press, **2011**, p. 51-64.
- [22] Ostwald W., Über die vermeintliche Isomerie des roten und gelben Quecksilberoxyds und die Oberflächenspannung fester Körper, *Z. Phys. Chem.*, **1900**, 34, p. 495 ; Hulett G.A., Beziehungen zwischen Oberflächenspannung und Löslichkeit, *Z. Phys. Chem.*, **1901**, 37, p. 385.
- [23] Steefel C.I., van Cappellen P., A new kinetic approach to modeling water-rock interaction: the role of nucleation, precursors, and Ostwald ripening, *Geochim. Cosmochim. Acta*, **1990**, 54, p. 2657.
- [24] Huizenga J.M., Crossingham A., Viljoen F., Diamond precipitation from ascending reduced fluids in the Kaapvaal lithosphere: thermodynamic constraints, *C.R. Geoscience*, **2012**, 344, p. 67.
- [25] Duffy T., Crystallography's journey to the deep Earth, *Nature*, **2014**, 506, p. 427.
- [26] Chatelain D., Slusser G., Verne and beyond, *Nature*, **2014**, 513, p. 170.
- [27] Gallet F., Bollinger J.-C., Radio-Science : *Athanor* à Limoges, *Alliage*, **1989**, 2, p. 107.
- [28] Hardarson B.S., Fitton J.G., Increased mantle melting beneath Snaefellsjökull volcano during Late Pleistocene deglaciation, *Nature*, **1991**, 353, p. 62.
- [29] Cartwright J., Stranger than fiction, *Nature*, **2001**, 412, p. 683.
- [30] Clamen M., *Jules Verne et les Sciences, Cent ans après*, Belin, **2005**.
- [31] Pourvoyeur R., Réflexions sur l'esprit scientifique de Jules Verne, *Bull. Soc. J. Verne*, **1975**, 35/36, p. 83.
- [32] Bollinger J.-C., Littérature et chimie : Jules Verne, et la chimie au service de la respiration des astronautes, *L'Act. Chim.*, juil.-août **1992**, 170, p. 303.
- [33] Bataille X., Dupuy L., La chimie extraordinaire de Jules Verne, *L'Act. Chim.*, **2007**, 304, p. 30.
- [34] Gèze B., La géologie dans les romans de Jules Verne, *Mém. Soc. Géol. Fr.*, **1995**, 168, p. 83.
- [35] Dumas O., Verne et la science, dans *Jules Verne, Cent ans après* (Colloque de Cerisy), J.P. Picot, C. Robin (coord.), Terres de Brume, **2005**, p. 335-345.
- [36] Coutrix-Gouhaud M., Souffrin P., Mythologie vernienne, *Europe*, **1978**, 595/596, p. 10.
- [37] Foucault M., L'arrière-fable, dans *L'Arc* n° 29 « Jules Verne », Duponchelle, Aix-en-Provence, **1966**, p. 5-12.
- [38] Picot J.-P., Jules Verne est-il un auteur de science-fiction ?, dans *Jules Verne, Cent ans après* (Colloque de Cerisy), J.P. Picot, C. Robin (coord.), Terres de Brume, **2005**, p. 429-458 (c'est l'auteur qui souligne).
- [39] Bollinger J.-C., Jules Verne agent publicitaire (France, 1987-1988), *Verniana*, **2015-2016**, 8, p. 1.
- [40] Margot J.M., Un archétype populaire : Jules Verne, *Verniana*, **2013-2014**, 6, p. 81.



Jean-Claude Bollinger

est professeur émérite en chimie de l'environnement à la Faculté des sciences, Université de Limoges*. Depuis 1987, il a publié plusieurs textes sur le thème « Littérature et Chimie » dans *L'Actualité Chimique*.

* GRESE, 123 avenue Albert-Thomas, F-87060 Limoges.
Courriel : jean-claude.bollinger@unilim.fr