



**HAL**  
open science

## Concepts scientifiques dérangementants et émotions négatives

Éric Picholle

► **To cite this version:**

Éric Picholle. Concepts scientifiques dérangementants et émotions négatives. Les Emotions, 11, Editions du Somnium, pp.207-227, 2018, Sciences et Fictions à Peyresq, 978-2-918696-12-4. hal-03568342

**HAL Id: hal-03568342**

**<https://hal.science/hal-03568342>**

Submitted on 22 Feb 2022

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## Concepts scientifiques dérangement et émotions négatives

Éric Picholle

Si l'on a pu tenter de définir la science-fiction comme le lieu littéraire des images de la science,<sup>1</sup> sans doute est-il également possible de l'envisager comme celui des émotions de la science.

Il convient toutefois de préciser et de modérer immédiatement une telle proposition. D'une part, « *il y a au moins deux grandes façons d'écrire de la fiction spéculative – écrire à propos des gens, ou à propos de gadgets* »<sup>2</sup> et seuls les premiers sont concernés par les émotions. D'autre part, les émotions de l'individu confronté à une société dominée par la science et la technique et devenue trop rapide ou trop complexe pour lui, voire pratiquement inhumaine, constituent un thème majeur de la littérature du xx<sup>e</sup> siècle, tous genres confondus.

Pour autant, ces émotions y apparaissent la plupart du temps négatives.<sup>3</sup> Une dichotomie facile serait donc de considérer la science-fiction, ou du moins sa composante la plus technophile, comme le lieu littéraire des émotions *positives* à l'égard de la science et de la technique. Celles-ci, comme le *sense of wonder* et le « vertige du novum » ont été largement discutées lors de ces Journées peyrescanses. Mais là encore, ce serait aller un peu

---

1. Gérard KLEIN, « Des images de la science à la science-fiction », *Galaxies* n°11, 1998, pp.157-165.

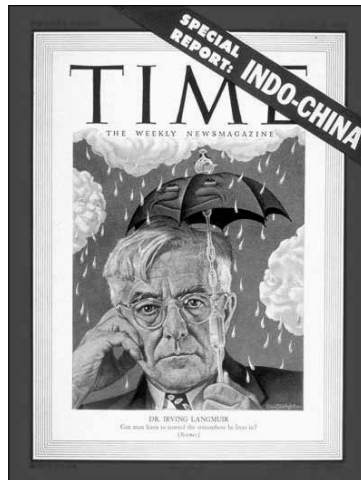
2. Robert A. HEINLEIN, « Les Secrets de l'écriture de fiction spéculative » (« On The Writing of Speculative Fiction », 1957) ; in *Bifrost* n°57, 2010, pp.130-133.

3. C'est même peut-être l'une des spécificités de la littérature du xx<sup>e</sup> siècle, par opposition à celles du xviii<sup>e</sup>, où les Lumières étaient au contraire fascinées par la science et la technique, et du xix<sup>e</sup> où, en dehors des Romantiques, les émotions liées au Progrès scientifiques et à ses promesses apparaissent plutôt positives.

vite en besogne : les individus les mieux disposés à l'égard de la science connaissent leur lot d'émotions négatives ; et la communauté scientifique n'est en aucun cas à l'abri des mesquineries du quotidien – qui alimentent d'ailleurs la tension indispensable à bien des histoires de science-fiction.

Plus inattendu sans doute : même les émotions les plus intrinsèquement liées à l'activité scientifique *stricto sensu*, au rapport à la connaissance, peuvent s'avérer négatives. Dans cet article, je me propose de considérer ces émotions *négatives* suscitées par des concepts scientifiques ou techniques dérangeants et d'envisager l'éventuelle spécificité de la science-fiction et de ses praticiens au regard de ces émotions communes à tous les publics, scientifiques ou non, et à tous les lectorats.

Une telle spécificité ne peut être aisément identifiée que lorsque les émotions en cause sont assez fortes pour susciter un effet collectif significatif.<sup>4</sup> Je m'intéresserai donc tout particulièrement, en passant en revue certains épisodes-clefs de l'histoire des sciences et des techniques du xx<sup>e</sup> siècle, aux cas *a priori* extrêmes où elles semblent avoir suscité une forme plus ou moins prononcée d'hallucination cognitive<sup>5</sup>.



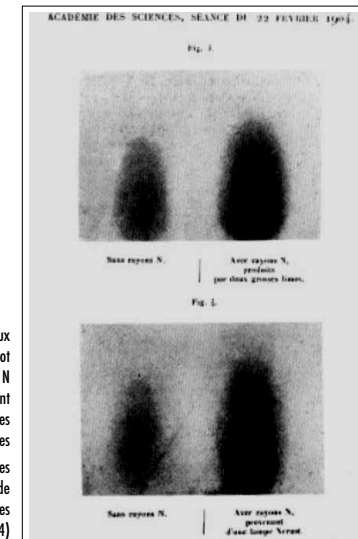
4. Walter GRATZER, *The Undergrowth of Science. Delusion, Self-Deception, and Human Frailty*, Oxford Univ. Press (UK), 2000.

5. J'emprunte le terme à Bertrand Saint-Sernin.

## 1. Quelques moments atypiques de l'histoire des sciences

### 1.1. L'affaire des Rayons N

L'exemple le plus frappant d'hallucination cognitive scientifique, et l'archétype de ce qu'Irving Langmuir nomme la *science pathologique*,<sup>6</sup> reste sans doute le cas des « rayons N », qui implique littéralement des centaines de chercheurs et des milliers d'articles sur près d'une décennie. En 1903, peu après la découverte des surprenantes propriétés des rayons X (1895) et  $\gamma$  (1896), un excellent physicien nancéen à la bonne foi indiscutable, René Blondlot, croit en observer encore un nouveau type. Le principal effet de ces nouveaux rayons est d'augmenter la brillance d'une flamme, comme en témoignent de nombreux enregistrements photographiques. Pendant plusieurs années, Blondlot en étudiera systématiquement les propriétés (réflexion, réfraction, dispersion, etc.).



Les résultats expérimentaux de Blondlot concernant les rayons N sont publiés conformément aux meilleures normes scientifiques (ici, extrait des Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, fév. 1904)

6. Irving LANGMUIR, « Pathological Science », conf. de 1953 ; repris in *Physics Today*, pp.36-48, 1989.

Les rayons N, malheureusement, n'existent pas. *Nature* a la cruauté de relever que la probabilité de leur détection semble inversement proportionnelle à la distance à Nancy.<sup>7</sup> Pour le reste de la communauté scientifique, c'est le physicien (et auteur de science-fiction<sup>8</sup>) américain Robert Wood qui mettra un terme à la polémique en subtilisant subrepticement, alors qu'il assiste à une expérience de Blondlot qui n'en est aucunement affectée, le prisme censé disperser les rayons N.

### Une suspension involontaire de l'incrédulité ?

De telles hallucinations scientifiques peuvent aisément s'interpréter en termes de suspension *involontaire* de l'incrédulité (ou du sens critique). Il est important de relever que, en plus des failles méthodologiques identifiées par Langmuir, entrent en jeu de puissantes passions extra-scientifiques (la polémique sur les rayons N – comme Nancy – se développe sur fond de tensions nationalistes entre la France et l'Allemagne, et de « question de l'Alsace-Lorraine »). Celles-ci n'interviennent toutefois qu'à la racine du processus. Une fois celui-ci engagé, il semble s'auto-entretenir, se nourrissant des observations qu'il permet à ses participants et qui se valident mutuellement. La charge de la preuve est alors inversée et extrêmement difficile à établir à partir d'un simple constat d'incapacité à reproduire une expérience déjà très répandue. En 1906, déjà, « la question des rayons N apparaît comme « tabou ». »<sup>9</sup>

Dans ces conditions, il semble que le rétablissement d'une saine « incrédulité » soit passée par des voies ascensionnelles, comme la diversion de l'attention (le flux de publications sur les rayons N, significatif jusqu'à la guerre, n'a pas repris après celle-ci), l'argument d'autorité (de la science parisienne contre celle de province ?<sup>10</sup>) ou le poids du ridicule (après l'éditorial ravageur de *Nature* ou le sondage organisé après un article ironique demandant « si les questions scientifiques devaient désormais être tranchées par

7. Robert W. WOOD, *Nature*, 70, 1904, p.530.

8. Robert WOOD a en particulier co-écrit avec Arthur TRAIN *The Man Who Rocked the Earth et The Moon-Makers* (New York, Doubleday éd., 1915 & 1916, resp., inédits en français). Accessible en ligne : [https://en.wikisource.org/wiki/The\\_Man\\_Who\\_Rocked\\_the\\_Earth](https://en.wikisource.org/wiki/The_Man_Who_Rocked_the_Earth) (avril 2018).

9. Henri PIERRON, « Grandeur et décadence des rayons N, Histoire d'une croyance », *L'Année psychologique*, vol. 13, 13, 1906, pp. 143-149. Accessible en ligne : [https://www.persee.fr/doc/psy\\_0003-5033\\_1906\\_num\\_13\\_1\\_1295](https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_1906_num_13_1_1295) (mai 2018).

10. Mary-Jo NVE, *Science in the Provinces. Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Un. California Press, 1986.

voie de plébiscite».<sup>11</sup> En revanche, la science-fiction<sup>12</sup> ne semble pas y avoir joué de rôle particulier, au-delà du double statut de scientifique et d'auteur de Robert Wood.

### 1.2. L'arme atomique

La science-fiction moderne, celle de ce qu'il est convenu d'appeler « l'Âge d'or », naît dans la seconde moitié des années 1930, sous l'influence en particulier de l'éditeur John W. Campbell et de sa revue *Astounding Science Fiction*. La fin de cette décennie et le début de la suivante est aussi le moment du développement de la plus marquante des applications de la physique du début du xx<sup>e</sup> siècle, la « bombe atomique » : moins de quatre ans séparent la découverte de la désintégration en chaîne du noyau d'uranium, par Otto Hahn et Lise Meitner (décembre 1938) de la mise en chantier de la plus grande entreprise militaro-scientifico-industrielle de l'histoire moderne, le *Manhattan Project* ; et trois années supplémentaires l'amènent à sa conclusion, le bombardement nucléaire des villes japonaises d'Hiroshima et de Nagasaki (6 et 9 août 1945).

L'histoire de cette aventure a fait l'objet de nombreuses études détaillées. Les commentaires abondent sur ses conséquences morales et géopolitiques, qui ont puissamment contribué à déterminer la seconde moitié du xx<sup>e</sup> siècle. En dépit de l'importance politique de la question de la responsabilité de ses acteurs, on dispose en revanche d'étonnamment peu d'éléments d'histoire de la diffusion de ces idées chez les scientifiques, les politiques ou même dans le grand public.

#### Révélation stupéfiante ou lieu commun ?

Celle-ci se réduit souvent à la légende dorée d'une poignée d'esprits supérieurs, génies ou criminels selon les points de vue<sup>13</sup> : seuls capables de percevoir précocement les implications de la science ésotérique du noyau, ils rallient secrètement à leur vision quelques dirigeants politiques et collaborateurs choisis, le reste du monde ne découvrant avec stupeur l'idée de la bombe atomique qu'avec Hiroshima.

11. Albert TURPAIN, « Les Rayons N existent-ils ? », *La Revue scientifique*, t.II, 1A8, pp.545-552, 19, oct. 1904.

12. Ou, à cette époque précoce, le « roman scientifique », cf. Serge LEHMAN, « L'Étrange cas du roman scientifique », in *Dimension Merveilleux Scientifique 2*, Black Coat Press, coll. Rivière Blanche, 2016.

13. Voir les deux. L'un des promoteurs de l'arme nucléaire, Leo SZILARD, écrit en 1949 une nouvelle de SF crûment intitulée « Mon procès comme criminel de guerre » (« My Trial as a War Criminal ») ; in *La Voix des dauphins*, Denoël, coll. Présence du Futur, 1965.

Nombre de témoignages irréfutables viennent à l'appui d'un tel scénario. Ainsi, à l'été 1941, un jeune physicien aussi ouvert que Richard Feynman n'avait pas encore réalisé les possibles applications de la physique nucléaire. Pourtant, raconte-t-il, sa prise de conscience fut immédiate lorsqu'il entendit parler de séparation isotopique :

Trois minutes ne s'étaient pas écoulées que je me suis relevé et que je me suis mis à arpenter la pièce : manifestement, les Allemands étaient en mesure de construire une bombe atomique et l'idée qu'ils puissent y arriver avant nous avait de quoi faire frémir. [Une heure plus tard] j'avais un bureau...<sup>14</sup>

Pour être proche des archétypes de la science-fiction, une telle vision héroïque de l'histoire des sciences n'en présente pas moins quelques contradictions. Ainsi, en 1941, le public est depuis longtemps familier avec la notion de « bombe atomique ». L'expression était apparue dès 1914 – d'ailleurs sous la plume d'un auteur de science-fiction, H. G. Wells.<sup>15</sup> Au-delà même de la SF naissante, dont cela devient rapidement un motif classique, la bombe atomique est couramment mentionnée dans la presse des années 1930.<sup>16</sup>

Dans ce contexte, la découverte de la fission en chaîne de l'uranium ne passe pas inaperçue. John Campbell y consacre de nombreux éditoriaux en 1939 et 1940 et publie dès que possible deux nouvelles de Robert Heinlein, « Il arrive que ça saute »,<sup>17</sup> qui met en scène l'idée qu'une centrale nucléaire à uranium 235 serait une bombe en puissance, puis « Solution non satisfaisante »,<sup>18</sup> qui analyse déjà les conséquences géopolitiques de l'existence même d'une arme nucléaire de destruction massive et s'interroge sur sa compatibilité avec la survie de nations démocratiques. D'août à novembre

14. Richard P. FEYNMAN, *Vous voulez rire, Monsieur Feynman ! (Surely You're Joking, Mr Feynman !)*, 1985 ; Paris, Interéditions, 1985, p. 122.

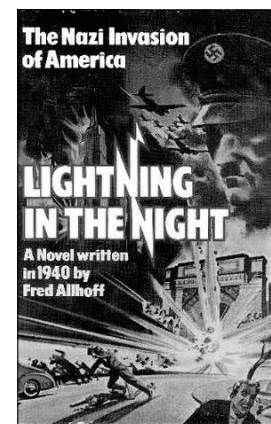
15. Herbert G. WELLS, *La Destruction libératrice (The World set Free, 1914)* ; GRAMA éd., coll. Le passé du futur, 1995. Notons que Wells n'est pas le premier à représenter explicitement une explosion atomique : Robert Cromie l'avait fait dès 1895, dans *The Crack of Doom* (Digby, Long & Co, Londres ; inédit en français).

16. H. Bruce FRANKLIN, « Ne vous inquiétez pas, ce n'est que de la science-fiction ! », in *Solution non satisfaisante. Robert Heinlein et l'arme atomique*, éd. Somnium, 2009, pp. 87-114.

17. Robert A. HEINLEIN, « Il arrive que ça saute » (« Blowups Happen », *Astounding Science Fiction*, nov. 1940) ; in *L'Homme qui vendit la Lune*, Histoire du Futur t. 1, Folio SF, 2005, pp. 116-197. Le titre de travail de la nouvelle était plus violent encore : « Physicists Are Expandable » — physiciens jetables.

18. Robert A. HEINLEIN, « Solution non satisfaisante » (« Solution Unsatisfactory », 1941) ; in *Solution non satisfaisante. Robert Heinlein et l'arme atomique*, op. cit., pp. 13-72.

1940, le magazine à grand tirage *Liberty* publie par épisodes un roman de SF de Fred Allhoff, *Lightning in the Night*,<sup>19</sup> qui envisage explicitement une défaite des États-Unis face à une Allemagne nazie disposant de la bombe. De prestigieux supports, comme *Collier's* ou le *Saturday Evening Post*, rivalisent également d'articles sensationnels sur la question pendant l'été 1940.<sup>20</sup>



Texte très documenté, « Solution non satisfaisante » restera jusqu'à la fin de la guerre l'exposition la plus systématique des difficultés morales et politiques soulevées par les armes de destruction massives. À ce titre, il sera lu et discuté à Los Alamos.<sup>21</sup> Plus généralement, *Astounding* restera après 1942 le seul périodique américain à pouvoir même en mentionner la possibilité, son rédacteur en chef, John Campbell, ayant réussi à convaincre le FBI que ses lecteurs étaient si accoutumés aux digressions sur les armes atomiques qu'ils repèreraient, et interpréteraient correctement, l'établissement d'une censure les concernant.<sup>22</sup>

19. Fred ALLHOFF, *Lightning in the Night*, 1940 ; Prentice-Hall pub., New York, 1979. (inédit en français)

20. Stephen HILLGARTNER, Richard C. BELL & Rory O'CONNOR, *Nukespeak: The Selling of Nuclear Technology in America*, Penguin, New York, 1983, pp. 16-21.

21. ÉRIC PICHOLLE, « Robert Heinlein, l'atome et la Lune, 1938-1946 », in *Solution non satisfaisante*, op. cit., pp. 121-159

22. Robert SILVERBERG, « The Cartmill Affair », in *Asimov's Science Fiction*, 2003. Accessible en ligne : <https://archive.is/0zReS> (avril 2018)

### Déraillements

Les innombrables témoignages de choc et de surprise après les événements d'Hiroshima n'étant assurément pas feints, il semble donc que l'on soit en présence, à très grande échelle, d'un défaut d'appropriation des informations concernant l'arme atomique, aussi bien à un niveau très basique dans le grand public que parmi des spécialistes du plus haut niveau scientifique. Mais non moins intrigant est le fait que certains acteurs du milieu de la science-fiction semblent épargnés par ce phénomène.

Immédiatement après le bombardement d'Hiroshima, plutôt que de commenter leur propre silence, de nombreux journaux tendront donc à présenter la science-fiction comme prophétique. Inversement, pour un Albert Camus, « entourer ces terribles révélations d'une littérature pittoresque ou humoristique, c'est ce qui n'est pas supportable ». <sup>23</sup>

Pour autant, selon Heinlein :

Compte tenu de la masse de faits [disponibles], un créateur de fictions soigneux pouvait-il faillir à sortir quelque chose d'assez proche de la réalité ? En tant que prophéties, ces prédictions de mon cru étaient à peu près aussi étonnantes que celle du gars qui regarde par la fenêtre d'un train, en voit un autre arriver en sens inverse sur la même voie, et prédit un déraillement. <sup>24</sup>

De fait, les données suffisantes pour « prédire le déraillement » semblent avoir été à la portée de tout observateur averti, et même assez largement discutées pour qu'il y soit inévitablement confronté à l'été 1940. Il semble donc que la difficulté initiale soit moins de *penser* les applications de la jeune physique nucléaire que de *prendre au sérieux* ces réflexions.

Tout se passe ensuite comme si, après les bombardements d'août 1945, il devenait impensable de ne *pas* les avoir pris au tragique. La plupart se contentent donc d'oublier qu'ils en avaient jamais entendu parler. Lorsque c'est impossible, comme pour les physiciens du *Manhattan Project*, on observe souvent une relecture de l'aventure soulignant son caractère inéluctable et le rôle prophétique de quelques fortes personnalités comme Oppenheimer ou Szilard. Dans le même temps apparaît une très forte sensibilité à la remise en cause de cette légende dorée. <sup>25</sup>

23. Albert CAMUS, éditorial de *Combat* du 8 août 1945.

24. Robert A. HEINLEIN, « Grandeur et misères de la science-fiction », 1957 ; in *Robert Heinlein et la pédagogie du réel*, actes des premières journées interdisciplinaires sciences & fictions de Peyresq, éd. Somnium, Nice, 2008.

25. Ainsi, l'assurance par Werner Heisenberg que l'absence de projet nucléaire sérieux du côté des atomistes allemands constituait un choix délibéré, qui met à mal le dogme de la

On voit ici à l'œuvre deux mécanismes distincts : d'une part, une difficulté à prendre au sérieux des spéculations d'apparence extrême (même à très court terme), en dehors d'un fort argument d'autorité scientifique ; de l'autre, celle de concevoir des tragédies d'une magnitude inédite.

Le premier de ces mécanismes, l'incapacité à penser un concept connu ou à observer un phénomène avéré, relève également d'une forme d'hallucination cognitive, mais qu'on pourrait qualifier de *négative*, par opposition à l'hallucination cognitive positive consistant à observer un phénomène inexistant, comme dans le cas des rayons N.

### 1.3. Le laser

Tous les concepts physiques et les savoir-faire techniques semblent en place pour une apparition du laser dès la fin des années 20. <sup>26</sup> Le principe du maser n'apparaît pourtant qu'en 1953, et celui du laser en 1958. Le premier composant « lasera » en 1960. De l'aveu même de Charles Townes, prix Nobel de physique 1964 pour ces réalisations :

On dit parfois qu'il n'est aucune des idées intervenant dans la construction des masers et des lasers qui n'ait été connue au moins 20 ans avant l'apparition de ces dispositifs. Bien sûr, une découverte qui aurait pu être faite plus tôt n'a rien d'inhabituel en matière de science ou d'ingénierie. Néanmoins, le cas de l'électronique quantique est assez frappant pour qu'il soit utile de passer en revue le développement des idées avant que ce nouveau domaine ne devienne visible, et les obstacles qui l'ont fait trébucher et ont retardé sa création. <sup>27</sup>

### Le difficile dialogue entre communautés scientifiques

Pourquoi donc un tel retard ? Townes incrimine en premier lieu la faiblesse du dialogue entre fundamentalistes et ingénieurs, et même entre physiciens de spécialités différentes. C'est de toute évidence un élément essentiel. Comme l'arme nucléaire, le radar avait été un enjeu stratégique capital de la seconde guerre mondiale. Des scientifiques de tous horizons

nécessité absolue de la course à la bombe, est très mal reçue par Bohr et les Américains, qui l'accusent de tenter de camoufler une faute de jugement scientifique (« Nazi Spurred Idea of an Atomic Bomb », *New York Times*, 28 déc. 1948).

26. Éric PICHOLLE, « Le Laser ou l'impensable ingénierie quantique », in *Formes et crises de la rationalité au XX<sup>e</sup> siècle*, Noésis, vol. 5, 2003.

27. Charles H. TOWNES, « Escaping Stumbling Blocks in Quantum Electronics », *IEEE Journal of Quantum Electronics*, 1984 ; Repris dans *Making Waves*, New York, AIP Press, 1995, p. 24. Townes partage son prix Nobel, pour la découverte de l'amplification cohérente, avec les russes N. Basov et A. Prokhorov.

disciplinaires, physiciens et ingénieurs, avaient été amenés à collaborer et à forger un langage commun.

Pour autant, quelques passerelles individuelles auraient pu suffire.<sup>28</sup> Or elles existaient dans les années 20, mais aucune ne semble trouver sa place au sein de l'école de Copenhague, très homogène et réunissant un petit nombre de physiciens mathématiciens. Si l'on constate bien un retard très significatif dans le couplage entre génie électrique et physique atomique et moléculaire, il semble donc que la coupure se situe moins entre physiciens fondamentalistes et appliqués qu'entre Copenhague et le reste de la communauté scientifique.<sup>29</sup>

L'exemple du laser montre, s'il était besoin, que leur maturité n'est pas une condition suffisante du transfert des idées d'une science vers des disciplines connexes, ni même vers les domaines où elle pourrait trouver ses applications les plus directes : une intuition créatrice reste nécessaire pour imaginer, et même simplement identifier, un développement original. Inversement, les succès notoires d'une nouvelle discipline prometteuse ne suffisent pas à attirer vers elle les relais industriels qui pourraient prendre ce transfert à leur compte.

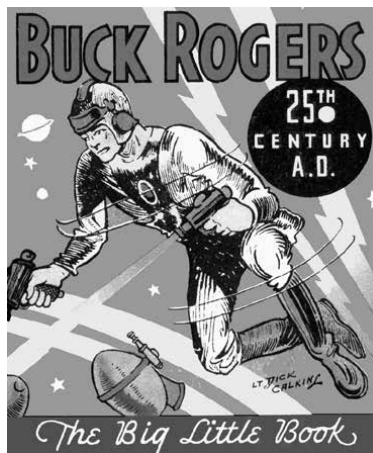


Illustration de  
Dick Collins

28. Éric PICHOLLE, « Un laser uchronique pour questionner l'histoire des idées quantiques ? », in *Espace et temps*, Actes des 5<sup>e</sup> Journées Enseignement & Science-Fiction, dir. E. Blanquet, É. Picholle, S. Plantier & V. Thuin, éd. Somnium, Nice, 2018 (sous presse).

29. Charles H. TOWNES, *How The Laser Happened*, Oxford Univ. Press, New York, 1999.

### Le foudre de Zeus

Leurs premiers travaux trouvent en revanche un écho immédiat aussi bien auprès du grand public qu'auprès de l'armée, qui subventionne très largement leurs recherches.<sup>30</sup> Dès l'invention du maser, les nouveaux "rayons de la mort" font les gros titres des journaux populaires. La fascination durable encore exercée par les lasers, alors même qu'on en trouve désormais dans toutes sortes d'appareils banals, le nombre de métaphores qu'ils suscitent, montre la résonance de ces machines – non des concepts physiques sous-jacents – avec l'imaginaire collectif.

Celle-ci n'a bien sûr pas non plus échappé à Charles Townes :

Presque tout ce qui ne contredit aucune loi physique de base peut être fait. Ce qui est effectivement réalisé dépend avant tout des aspirations humaines. De ce point de vue, il est souvent intéressant et révélateur de considérer la science-fiction, qui représente d'une certaine manière ces aspirations. La SF des grecs, celle du vol de Dédale, a mis un certain temps à se réaliser, mais elle est désormais éminemment réelle. *Vingt mille lieues sous les mers* est venu un peu plus rapidement. L'homme a voulu aller sur la Lune, et nous l'avons fait. Les choses que nous désirons vraiment, même si elles semblent improbables, ont en fait beaucoup de chances d'advenir. Je pense parfois que l'intérêt pour les faisceaux laser est lié aux éclairs que brandit Zeus et au pistolet à rayons de Buck Rogers. L'humanité en rêvait aussi.<sup>31</sup>

De fait, si l'on a volontiers fait du feu d'Héphaïstos, volé par Prométhée, le symbole même du progrès, le véritable pouvoir est ailleurs.<sup>32</sup> L'attribut de la souveraineté, c'est l'autre feu, celui que le Titan n'a pas osé s'approprier : le foudre de Zeus. La réapparition de celui-ci dans la littérature, sous la forme des « rayons caloriques » de la *Guerre des mondes*<sup>33</sup> d'H. G. Wells (1898) suit de très peu la découverte des rayons X (1895) et  $\gamma$  (1896). En 1915, Robert Wood imagine dans *The Man Who Rocked the Earth* un rayon capable de changer l'orbite d'une planète. Comme souvent dans la littérature américaine, le concepteur de cette superarme, « Pax », la voit avant tout comme un moyen d'imposer la paix au monde, par la force<sup>34</sup> ;

30. Jeff HECHT, *Beam. The Race to Make the Laser*, Oxford Un. Press, New York, 2005.

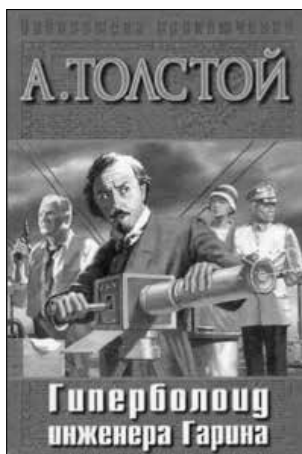
31. Charles H. TOWNES, « The Possibilities of Expanding Technology », in *Electrical Engineering: The Second Century Begins*, IEEE Press, 1984.

32. Jean-Pierre VERNANT, *Mythe et pensée chez les Grecs. Études de psychologie historique*, Maspero, 1965.

33. Herbert G. WELLS, *La Guerre des mondes (The War of the Worlds, 1898)* ; Livre de Poche Jeunesse, 2018.

34. H. Bruce FRANKLIN, *War Stars. The Superweapon and the American Imagination*, Oxford Univ. Press, New York, 1988.

symétriquement, pour le Russe Alexei Tolstoï, *L'Hyperboloïde de l'ingénieur Garine*<sup>35</sup> est conçu d'entrée comme le moyen, pour un savant fou, de devenir maître du monde.



À de rares exceptions près, l'imagerie populaire qui se met en place relève bien plus de la mythologie que de la science. L'archétypal pistolet à rayons de Buck Rogers, apparu en 1933, devient dans les années 1950 le symbole même de séries télévisées faciles. Toutefois, à la fin des années 1930, la nouvelle approche littéraire promue par John W. Campbell impose à ses auteurs de justifier autant que possible leurs spéculations, sans contradiction avec les faits scientifiques connus. Il est alors très significatif de constater qu'aucune de ces justifications science-fictionnelles ne fait appel à la mécanique quantique, même de façon simplement incantatoire, pour construire un discours cohérent sur le fonctionnement de tels armes à rayons, alors même que le lien avec l'atome, voire son noyau,<sup>36</sup> comme source d'énergie sont omniprésents, de même que leur association avec le génie électrique, ou du moins son lexique.

35. Alexei TOLSTOÏ, *L'Hyperboloïde de l'ingénieur Garine* (*Giperboloid inzhenera Garina*, 1926) ; Radouga éd., 1989.

36. e.g. John W. CAMPBELL, JR., « All », *Astounding Science Fiction*, nov. 1934 ; repris dans le recueil *The Space Beyond*, Pyramid Books, New York, 1976, pp. 71-153.

En 1941, Robert Heinlein compose « Que la lumière soit — », <sup>37</sup> une nouvelle décrivant précisément l'invention d'une source de « lumière froide ». S'éloignant délibérément de l'image belliqueuse du « rayon de la mort » et de l'atome en général, le texte insiste sur l'importance de la transdisciplinarité : l'invention naît de la rencontre entre une biochimiste et un ingénieur. L'analogie entre le génie optique et le génie électrique est explicitement développée, jusqu'à la transposition aux fréquences optiques des résonateurs radio. Il semble donc que, pour un observateur extérieur rompu à la spéculation sur la science, la source des « retards inutiles » que regrettera Townes ait été immédiatement perceptible.

Tout se passe en revanche comme si, durant près de trois décennies, les acteurs traditionnels de l'histoire des techniques – scientifiques, ingénieurs, industriels – avaient subi une inhibition rendant proprement impensable tout développement d'applications des idées quantiques, et en particulier de ce qui était peut-être la plus naturelle d'entre elles, le laser.

#### 1.4. Propagation d'impulsions supraluminiques

Jeune physicien, j'ai été confronté personnellement à un phénomène assez déroutant au sein même de la communauté scientifique. En effet, un résultat marquant de ma thèse avait été l'une des toutes premières observations expérimentales de solitons dissipatifs supraluminiques, c'est-à-dire d'impulsions laser stables se propageant « plus vite que la lumière ». <sup>38</sup> Le paradoxe n'est qu'apparent : on comprend depuis les travaux d'Arnold Sommerfeld et Léon Brillouin, en 1913, <sup>39</sup> la nécessité de distinguer, dans certains cas, plusieurs « vitesses » de la lumière. <sup>40</sup>

La question des différentes définitions de la vitesse de la lumière étant restée durablement au cœur de mon activité, j'ai été amené à présenter des

37. Robert A. HEINLEIN, « Que la lumière soit — » (« Let There Be Light — », mai 1940) ; in *L'Homme qui vendit la Lune*, Pocket SF/Fantasy, 1991, pp. 41-64.

38. ÉRIC PICHOLLE, Carlos MONTES, Claude LEYCURAS, Olivier LEGRAND & Jean BOTINEAU, « Observation of dissipative superluminal solitons in a Brillouin fiber ring laser », *Physical Review Letters*, 66, pp. 1454 sq., 1991. Rien de révolutionnaire ici : si les théories einsteiniennes de la relativité sont incompatibles avec le transport supraluminique d'énergie ou d'information, ces solitons étaient justement conçus pour ne porter ni l'une, ni l'autre.

39. LÉON BRILLOUIN, *Wave Propagation and Group Velocity*, Academic Press, New York, 1960.

40. Et en particulier la « vitesse de signal » de cette expérience, correspondant essentiellement à la vitesse galiléenne habituelle en Mécanique), de groupe, de phase, de front, de sommet, de transport de l'information et de transport de l'énergie.



résultats de ce type devant toutes sortes d'audiences. J'ai ainsi pu constater qu'ils apparaissaient souvent proprement *impensables*, au premier abord du moins. D'une discussion sur l'autre, les mêmes physiciens chevronnés revivaient la même surprise et la même incrédulité. En revanche, quelques phrases suffisaient le plus souvent pour que ces professionnels de l'optique non linéaire retrouvent leurs marques, se réapproprient l'ensemble des notions en cause et même, dans bien des cas, un avis tout à fait informé sur ces expériences dont le détail leur revenait soudain en mémoire.

Je m'étais alors rapidement convaincu que les difficultés rencontrées par mes interlocuteurs (ceux, du moins, disposant d'une culture physique suffisante pour comprendre le phénomène) se réduisaient à la contradiction, bien réelle, entre mes revendications et un préjugé d'ordre ontologique, dans la mesure où ils les recevaient par ailleurs sans difficulté lorsqu'ils les analysaient scientifiquement.

Il s'agit en fait d'un phénomène bien connu dans d'autres contextes, éducatifs en particulier. Une fois identifié et exprimé le préjugé en cause (les didacticiens des sciences disent « la *conception initiale* »), les pseudo-paradoxes disparaissent et l'acceptation des idées nouvelles ne pose plus problème. Pour autant, tout se passe comme si leur *appropriation* n'est pas acquise : celle-ci suppose en outre le *remplacement* de l'ancienne conception par une nouvelle, plus sophistiquée. Or, dans ce cas, l'ancienne est très robuste et parfaitement opératoire en dehors de quelques cas très particuliers, alors que la nouvelle impose l'emploi d'un formalisme peu intuitif, pour un bénéfice limité. Un argument simple d'économie de la pensée suffit à expliquer pourquoi, fréquemment, le remplacement ne se produit pas, ou seulement incomplètement. Un même individu conserve donc simultanément l'empreinte de plusieurs attitudes, éventuellement contradictoires, au regard de chaque concept scientifique,<sup>41</sup> y compris, dans certains cas, un retour provisoire à une forme de pensée-réflexe et à des conceptions que, à la réflexion (mais à la réflexion consciente seulement), il sait pourtant obsolètes.<sup>42</sup>

41. Gaston BACHELARD, *La Philosophie du non* (1940) ; P.U.F., coll. Quadrige, 2012.

42. Estelle BLANQUET & Éric PICHOLLE, « Rapport à l'autorité et émergence d'une pensée conforme sous pression paradigmatique forte : Un enjeu sociétal autant que didactique ? » (2018, à paraître).

## 2. Émotions et pression paradigmatiques

Sans prétendre ni à une quelconque exhaustivité, ni à la généralité, ces quelques études de cas confirment sans ambiguïté que les représentations de la technique ne sont pas épargnées, y compris chez des scientifiques professionnels, par « *les lenteurs et les troubles* » dont Gaston Bachelard identifie l'apparition, « *par une sorte de nécessité fonctionnelle, (...) dans l'acte même de connaître, intimement.* »<sup>43</sup>

L'incapacité à penser un concept nouveau n'est pas pour surprendre l'épistémologue : elle participe directement de la notion kuhnienne de paradigme, qui désigne un ensemble conceptuel complexe mais cohérent, opératoire et raisonnablement univoque pour les tenants de ce paradigme<sup>44</sup>. Dans ce cadre, elle est toutefois le plus souvent étudiée au regard de concepts extra-paradigmatiques. Ici, il est question de concepts non seulement admissibles au sein du paradigme dominant, mais classiques. Parfois, l'obstacle épistémologique se manifeste concrètement sous forme d'une hallucination cognitive.

### *Émotions paradigmatiques négatives*

Certains de ces obstacles sont communs à la science fondamentale et à la technique. D'autres semblent spécifiques à cette dernière et liés, tantôt à la synergie qu'elle opère entre différents types de savoirs disciplinaires (voire communautaires), tantôt à l'appréhension de ses possibles conséquences. Faute de pouvoir qualifier en détail ces interrelations subtiles entre science, technique et imaginaire, on peut regrouper sous l'expression de *pression paradigmatique* l'ensemble des influences de toute nature – sociologiques, psychologiques, langagières, politiques, idéologiques, organisationnelles, etc. – susceptibles d'affecter le profil épistémologique d'un individu du fait de sa participation à un paradigme particulier.<sup>42</sup> Cette pression apparaît d'autant plus forte que l'autorité du paradigme concerné paraît plus grande au sujet concerné – indépendamment de sa valeur proprement scientifique.<sup>45</sup>

43. Gaston BACHELARD, *La Formation de l'esprit scientifique : Contribution à une psychanalyse de la pensée objective*, 1928 ; Vrin, 2000.

44. Thomas KUHN, *La Structure des révolutions scientifiques (The Structure of Scientific Revolutions, 1962)* ; Champs Flammarion, 2008.

45. Éric PICHOLLE, « En suivant le doigt de Copernic », in *Les Subjectivités collectives*, éd. Somnium, 2012, pp. 127-138.

Dans les exemples considérés plus haut, au-delà des mécanismes (plus ou moins) rationnels d'autocensure identifiés par Townes et de retour temporaire à une pensée-réflexe, deux familles d'émotions-clefs susceptibles de pouvoir contribuer à augmenter la pression paradigmatique jusqu'à induire des situations d'hallucinations cognitives semblent toutefois pouvoir être identifiées :

— Des émotions *a priori* sans lien direct avec les concepts scientifiques en cause, mais associées à l'énormité de leurs éventuelles conséquences éthiques et politiques, qui les rend littéralement impensables. Elles apparaissent particulièrement, et assez logiquement, dans le cas de l'arme atomique.

S'il semble assez naturel d'y reconnaître des versions magnifiées d'émotions courantes comme la peur ou l'horreur, on peut également être tenté de les interpréter comme une forme négative de *sense of wonder* – de *sense of awe* ? Ou, peut-être, de «sens du grotesque» – le grotesque étant ici compris au sens de «l'amalgame étrange, qu'on ne rencontre pas dans la nature, d'éléments disparates»<sup>46</sup> ?

— Des émotions liées à l'adhésion ou non à un paradigme particulier, ancien ou révolutionnaire. Il semble en effet pouvoir s'agir aussi bien de l'attachement à des conceptions confortables et éprouvées, que des faits nouveaux rendent pourtant clairement obsolètes, que de l'angoisse de le quitter ou de l'inquiétude suscitée par la confrontation à des idées nouvelles.

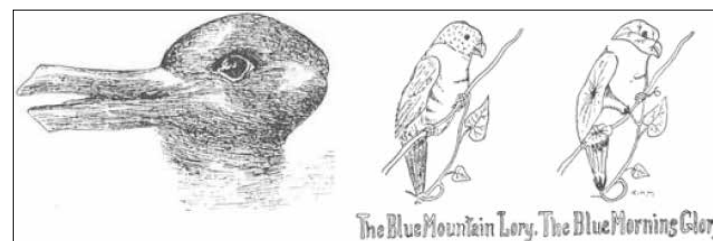
D'un point de vue plus proche de la sociologie, voire de la psychologie des sciences, il convient sans doute d'y ajouter les émotions liées à l'appartenance ou non à un groupe social, en l'occurrence celui associé à un paradigme, du désir de reconnaissance à l'inquiétude de chagriner ses pairs.

L'autorité même du paradigme assure par ailleurs, d'une part, le prestige du groupe social associé – en l'occurrence, la communauté scientifique ; et d'autre part, à ses marges, l'existence de communications établies autour de faux-sens, voire de complets contresens sur les concepts paradigmatiques. Celles-ci fondent par définition de nouvelles subjectivités

46. Istvan CSICSERY-RODAY, Jr., «On The Grotesque in Science Fiction», *Science Fiction Studies*, vol. 29, 1, pp. 71-99 (2002). Pour lui, les sciences et les arts ont en commun «le désir d'exprimer ce qui apparaît indicible à notre conscience».

collectives, au sens que Gérard Klein donne à ces termes,<sup>47</sup> parasites mais susceptibles, pour qui ne sait pas les distinguer – «la catégorie des gens qui comprennent [une analogie] parce qu'il s'agit de choses qu'ils ne connaissent pas» identifiée par Jacques Bouveresse<sup>48</sup> – de bénéficier du prestige des premières et d'en faire bénéficier leurs tenants.

On pourrait d'ailleurs être tenté d'ajouter à l'image du canard-lapin chère à Kuhn celle plus ambivalente du perroquet-volubilis de Robert Wood,<sup>49</sup> univoque à l'observateur attentif mais offrant au plus distrait toute latitude pour se leurrer lui-même, et paraître accéder, sous une forme plus accessible, à un groupe social valorisant (voir ci-dessous).



À gauche, le Canard-lapin emprunté par Kuhn à Wittgenstein pour souligner le fait qu'un même phénomène peut être interprété de façon radicalement différente par les tenants de différents paradigmes ; à droite, le Perroquet et le Volubilis de Robert Wood.

### 3. Une « vaccination » cognitive par la SF ?

Le résultat le plus inattendu de ce trop rapide survol concerne, au-delà de l'histoire et de la philosophie des techniques proprement dites, le constat d'un statut particulier de la littérature de science-fiction, ou de ses praticiens, au regard de l'appropriation des idées techniques dérangeantes, qu'on retrouve, à des degrés divers, dans presque tous les cas considérés ici.

47. Gérard KLEIN, *Trames & Moirés. À la recherche d'autres sujets, les subjectivités collectives* (1986) ; éd. Somnium, 2011.

48. Jacques BOUVERESSE, *Prodiges et vertiges de l'analogie*, Raisons d'agir éd., 1999. Son analyse se base sur ce qu'il est convenu d'appeler «l'affaire Sokal».

49. Robert WOOD, *How To Tell the Birds from the Flowers. A Manual of Flornithology for the Beginners* (1907).

On peut sans doute l'attribuer en partie au fait que, « *qu'elle l'exalte ou qu'elle le fasse redouter* », la science-fiction est par vocation une littérature du changement, qui « *fait souvent ressortir avec acuité des ruptures là où l'actualité ne permet de percevoir qu'une trompeuse continuité.* »<sup>50</sup> Être lecteur de SF, c'est donc déjà afficher un goût particulier pour de telles idées, ce qui induit de ce point de vue un biais statistique par rapport aux lecteurs de littérature « blanche », voire aux tenants de la « science normale »<sup>51</sup>.

Sans doute peut-on ajouter à l'argument de Gérard Klein la prévalence des situations de crise extrêmes dans la littérature de science-fiction : c'est, presque par construction, le seul genre littéraire dans lequel des mondes entiers peuvent être sauvés ou détruits. De même, les spéculations de la SF se révèlent souvent parmi les plus audacieuses, la remise en cause des principes moraux ou sociaux *a priori* les mieux établis y étant un exercice aussi naturel que celles des lois mêmes de la physique. Une conséquence directe est que cette étiquette éditoriale suffit parfois à disqualifier son discours : dans la culture dominante, « *c'est de la science-fiction* » est aujourd'hui pratiquement équivalent à « *ça n'a rien à voir avec la réalité* » ; mais un corollaire plus inattendu pourrait bien être la capacité des lecteurs de SF chevronnés à prendre au sérieux des idées aussi dérangementantes que la possibilité d'armes de destruction massive.

Au-delà de cette simple familiarité avec la confrontation à des concepts dérangementants, quels processus cognitifs mis en œuvre par les auteurs et les lecteurs de science-fiction pourraient-ils également justifier une telle singularité ?

#### **Paradigme absent et compétences du lecteur de SF**

On peut être tenté d'invoquer, avec Marc Angenot, la notion de « *paradigme absent* »,<sup>52</sup> caractéristique selon lui de la science-fiction, dont les lecteurs chevronnés seraient alors, par définition, rompus à l'appropriation d'univers dont on ne leur fournit pas toutes les clefs, des prémisses spéculatives jusqu'à l'ensemble des informations utiles à la compréhension de la structure particulière de cet univers.

50. Gérard KLEIN, avant-propos à *Sociales Fictions. Les androïdes rêvent-ils d'insertion sociale*, dir. G. Klein, Ch. Evans, S. Octobre et F. Rouet, Bréal éd., 2004, p. 8.

51. Thomas KUHN (*op. cit.*) distingue les « révolutions scientifiques », associées à un changement de paradigme, des phases de « science normale » où la communauté scientifique se contente d'approfondir et d'élargir le champ des connaissances.

52. Marc ANGENOT, « Le Paradigme absent. Éléments pour une sémiotique de la science-fiction », in *Poétique*, 33, fév. 1978, pp. 74-89.

Cette compétence requise des lecteurs de science-fiction, qui en fait une littérature « savante », ne suffit pourtant pas à les différencier d'autres publics, et en particulier des scientifiques lecteurs de littérature primaire. Il va en effet de soi qu'un article de recherche, idéalement, inclut à la fois un *novum* et tous les éléments nécessaires à la formation d'une *xénoencyclopédie*.<sup>53,54</sup>

Essentielle pour la théorie du genre, la notion de paradigme absent ne semble donc susceptible d'expliquer ni l'incapacité des autres publics à s'approprier une encyclopédie existante (comme dans le cas de l'arme atomique avant Hiroshima), ni l'apparente insensibilité de la communauté science-fictionnelle à un obstacle épistémologique affectant la communauté scientifique elle-même (cas du laser).

#### **Triple suspension de l'incrédulité**

Au-delà de l'exotisme de ses décors, « *ce qui distingue le récit de science-fiction du récit réaliste, c'est que le monde possible y est structurellement différent du monde réel.* »<sup>55</sup>

À la suspension volontaire et temporaire d'incrédulité constitutive de toute expérience de lecture de fiction, d'une « *foi négative qui se distingue et s'oppose à l'hallucination* » au sens où l'entendait Coleridge,<sup>56</sup> s'en ajoutent donc deux autres dans le cas de la science-fiction : le renoncement à porter un jugement sur la cohérence interne de l'univers proposé tant que toutes les informations nécessaires ne lui ont pas été fournies ; et lorsqu'elles sont devenues claires, l'acquiescement aux prémisses spéculatives de l'auteur. Ces deux derniers éléments sont également constitutifs d'une illusion volontaire négative.

Cette triple suspension d'incrédulité est momentanée : non seulement elle prend fin avec l'acte de lecture, mais l'analyse *a posteriori* de la cohérence interne et externe d'une fiction spéculative participe à la fois, souvent, du

53. Pour Umberto Eco, le lecteur participe activement à la création d'un univers de fiction : il comble les lacunes du texte écrit en y associant sa propre *encyclopédie*, issue de sa connaissance du monde aussi bien que de lectures antérieures. *Lector in fabula. La Coopération interprétative dans les textes narratifs*, 1979 ; Livre de Poche, 1999.

54. Richard SAINT-GELAIS, *L'Empire du pseudo. Modernités de la science-fiction*, éd. Nota Bene, Québec, 1999. (a) p. 199.

55. Umberto Eco utilise ici le terme « structural » dans un sens très large : il peut faire référence à la structure cosmologique comme à la structure sociale. « Science et science-fiction », in *Science-fiction*, vol. 5 : *France xx<sup>e</sup> siècle*, pp. 210-221, Denoël, 1985. (a) p. 220.

56. Samuel T. COLERIDGE, *Biographia Literaria*, 1817 ; in *Collected Works*, Princeton University Press, t. VII, vol. 2, 1983.

plaisir individuel du lecteur de science-fiction et d'une pratique collective courante parmi les fans.

Les praticiens de la science-fiction, auteurs et lecteurs, étant rompus au jeu intellectuel consistant à prendre momentanément au sérieux des prémisses dont la *justification* est « renvoyée à l'infini »,<sup>34a\_UE</sup> cette seconde compétence pourrait contribuer à expliquer leur apparente immunité relative aux blocages cognitifs associés à la pression paradigmatique.

Plus généralement, tout obstacle épistémologique impose un travail, même minime, avant l'établissement d'une momentanée suspension volontaire d'incrédulité ; si l'on admet qu'il sera d'autant plus facilement contourné que ce processus est plus habituel et conscient, sa pratique revendiquée à des degrés divers par la science-fiction, mais également par toute discipline un tant soit peu spéculative, peut suggérer une capacité d'appropriation de concepts scientifiques dérangeants en rapport direct avec cette compétence.

On peut noter en particulier que, si les enseignements scientifiques insistent rarement sur le statut fictionnel des *modèles*, les processus cognitifs associés à la suspension volontaire d'incrédulité au sens de Coleridge apparaissent presque aussi fréquents et importants dans le cadre d'activités scientifiques que littéraires. En revanche, le consentement d'un scientifique à la seconde suspension provisoire, celle du jugement sur la cohérence interne d'un discours, bien que constitutive de tout débat scientifique, est toujours beaucoup plus réservé que celui de l'auteur de SF, « scientifique imprudent »<sup>55a</sup> s'il en est. Cette différence pourrait *a contrario* justifier l'incapacité initiale apparente des quanticiens « orthodoxes » à accueillir le concept de laser.<sup>26,29</sup>



Arthur Schawlow, co-inventeur du laser avec Charles Townes, fait éclater un Mickey de baudruche à l'intérieur d'un autre ballon lors d'une démonstration classique au début des années 1960.

### *Da capo*

À défaut d'être généralisables, les quelques exemples considérés dans cet article semblent suffisants pour établir que, bien qu'elles soient rarement considérées, les émotions négatives suscitées par les concepts scientifiques dérangeants peuvent avoir une influence significative sur leur appropriation aussi bien par le grand public que par la communauté scientifique elle-même, donc sur ce qu'il a longtemps été convenu d'appeler le « progrès » scientifique et technique.

Une étude plus technique de ces processus cognitifs, de leurs limites et de la possibilité de les maîtriser serait toutefois nécessaire pour prétendre dépasser le niveau de l'hypothèse imprudente sur la possibilité de les contrôler par le biais de compétences cognitives accessibles, et a fortiori sur la proximité de ces compétences avec celles mobilisées par la lecture de science-fiction. Il faudra donc encore se contenter de lire de la SF pour le plaisir !