



Submitted October 13, 2010
Proposé le 1 novembre 2010

Published November 15, 2010
Publié le 1 novembre 2010

Le storm glass, un instrument de météorologie oublié, présent dans les *Voyages extraordinaires*

Jacques Crovisier

Abstract

The storm glass, already known in the mid-18th century, was revived around 1860 by admiral FitzRoy as a meteorological tool for weather forecast. However, its inefficiency was readily demonstrated and it was soon forgotten. The storm glass appeared in several of the *Voyages Extraordinaires* published between 1867 and 1888.

Résumé

Connu depuis le milieu du XVIII^e siècle, le storm glass a été promu instrument météorologique capable de prédire le temps par l'amiral FitzRoy vers 1860. Cependant, son inefficacité fut rapidement démontrée et il tomba peu après dans l'oubli. Jules Verne le mentionne dans plusieurs de ses *Voyages extraordinaires* entre 1867 et 1888.

Le storm glass est aussi connu sous les noms de verre de tempête, pronostic, baromètre chimique, ou baroscope. C'est un tube de verre, fermé ou non, renfermant de l'eau et de l'alcool (éthylrique) où sont dissous du camphre, du nitrate de potassium (ou salpêtre, KNO_3) et du chlorure d'ammonium (NH_4Cl). Les sels en solution saturée forment des cristaux aux formes changeantes. Les spécialistes appréciaient l'aspect de ces cristaux pour prédire le temps.

L'origine du storm glass est obscure. Une étude détaillée de son histoire nous est donnée par Anita McConnell [1]. On le voit apparaître au milieu du XVIII^e siècle en Angleterre et en France. Il est alors décrit comme « le pronostic, nouvel instrument propre à indiquer le temps qu'il fera » dans l'*Encyclopédie méthodique* [2]. Il a été remis à la mode vers 1860 par l'amiral Robert FitzRoy [3] qui en a fait la promotion dans son *Traité de météorologie pratique*, le *Weather Book* :

Nous détenons depuis 1825 quelques-uns de ces flacons, comme des curiosités plutôt qu'autre chose, car rien de certain ne pouvait être tiré de leurs variations d'aspect. Ce n'est que récemment qu'il a pu être raisonnablement démontré que laissé sans contrainte, à l'air libre, sans être exposé à

une radiation, au feu ou au soleil, le mélange chimique contenu dans ce que l'on appelle un storm glass change d'aspect avec la direction du vent – mais pas particulièrement avec sa force – bien qu'il puisse apparemment aussi changer en raison d'une autre cause, la tension électrique [4].

Le storm glass dans les *Voyages extraordinaires*

Le storm glass apparaît à plusieurs reprises dans les *Voyages extraordinaires* de Jules Verne.

Pas de mention du storm glass dans l'équipement de l'aérostat de *Cinq semaines en ballon* (1863), ni parmi les instruments du Dr Clawbonny dans les *Voyages et Aventures du capitaine Hatteras* (1864), ni dans l'obus de *De la Terre à la Lune* (1865).

C'est dans *Les Enfants du capitaine Grant* (1867–1868) qu'il apparaît pour la première fois :

En ce moment, le baromètre était tombé à vingt-six pouces, abaissement qui se produit rarement dans la colonne barométrique, et le storm-glass¹⁾ indiquait la tempête [5].

Et une note en bas de page explique :

1) Verres contenant un mélange chimique qui change d'aspect suivant la direction du vent et selon la tension électrique de l'atmosphère. Les meilleurs sont fabriqués par MM. Negretti et Zambra, opticiens de la marine britannique.

Dans *Vingt mille lieues sous les mers* (1869–1870), il fait partie de la batterie d'instruments scientifiques équipant la chambre du capitaine Nemo dans le *Nautilus*. Aux côtés du thermomètre, du baromètre, de l'hygromètre, de la boussole, du sextant, des chronomètres... se trouve :

le storm-glass, dont le mélange, en se décomposant, annonce l'arrivée des tempêtes [6].

L'instrument trouve son utilisation plus loin :

Le baromètre baissait notablement et indiquait dans l'air une extrême tension des vapeurs. Le mélange du storm-glass se décomposait sous l'influence de l'électricité qui saturait l'atmosphère. La lutte des éléments était prochaine [7].

Dans *Une Ville flottante* (1871), encore une mention :

Je vous répète, répondit Dean Pitferge, en s'animant, que l'orage aura éclaté avant quelques heures. Je sens cela, comme un storm glass [8].

Dans *Robur le conquérant* (1886), on relève, parmi l'équipement de l'*Albatros* :

des instruments d'observation, boussoles et sextants pour relever la route, thermomètre pour l'étude de la température, divers baromètres, les uns pour évaluer la cote des hauteurs atteintes, les autres pour indiquer les variations de la pression atmosphérique [9].

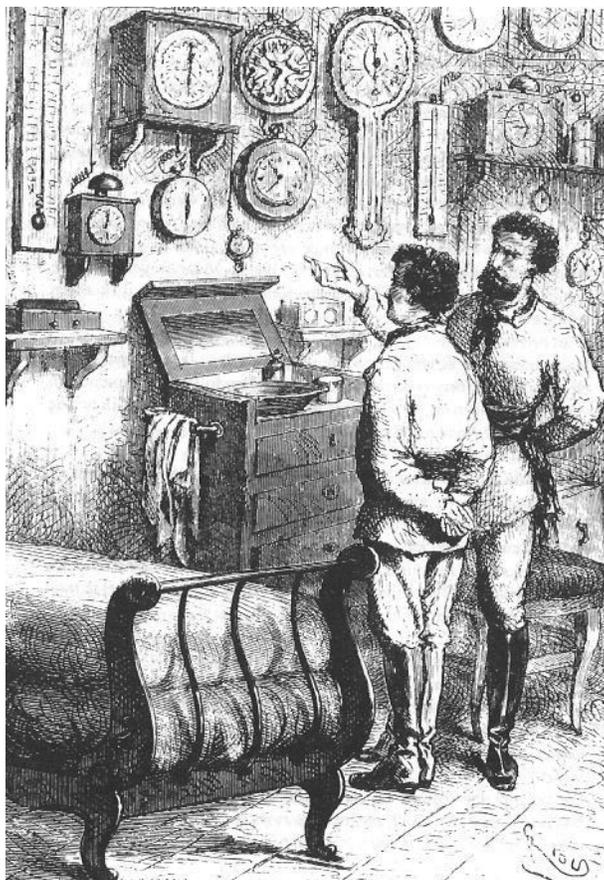


Figure 1. Parmi les instruments de la chambre du capitaine Nemo se trouvait un storm glass. Est-il effectivement représenté sur cette illustration de Riou ? De loin, un storm glass ressemble fort à un thermomètre.

et :

un storm-glass pour la prévision des tempêtes [10].

que l'on retrouve quelques chapitres plus loin :

Le tube du storm-glass commençait à se troubler d'une inquiétante façon [11].

Dans *Deux ans de vacances* (1888), parmi les instruments récupérés par les enfants naufragés dans l'épave de leur navire se trouve :

un storm-glass indiquant l'approche des tempêtes [12].

Par la suite, cet instrument remplit sa fonction à deux occasions :

Pendant la nuit, bien que l'on fût déjà dans la saison froide, il s'éleva un orage très violent, qui avait été annoncé par le trouble du storm-glass [13].

De gros nuages passaient lourdement sur l'île, et quelques roulements lointains annonçaient l'orage. Le storm-glass indiquait une prochaine lutte des éléments [14].

Puis plus rien ; pas de storm glass dans *Mirifiques Aventures de Maître Antifer* (1894), ni dans *L'Île à hélice* (1895), deux romans où la navigation joue un grand rôle. Pas de storm glass non plus *Le Sphinx des glaces* (1897), mais c'eut été un anachronisme, le roman étant censé se passer en 1838, avant que la mode du storm glass ne soit relancée par FitzRoy.

On trouve également mention du storm glass chez Victor Hugo dans *Les Travailleurs de la mer* (1866), au cours de la conversation entre le sieur Clubin et le capitaine Gertrai-Gaboureau :

« Si c'était moi, je ne partirais pas. Capitaine Clubin, la peau des chiens sent le poil mouillé. Les oiseaux de mer viennent depuis deux nuits tourner autour de la lanterne du phare. Mauvais signe. J'ai un storm-glass qui fait des siennes. Nous sommes au deuxième octant de la lune ; c'est le maximum d'humidité. J'ai vu tantôt des pimprenelles qui fermaient leurs feuilles et un champ de trèfles dont les tiges étaient toutes droites. Les vers de terre sortent, les mouches piquent, les abeilles ne s'éloignent pas de leur ruche, les moineaux se consultent. On entend le son des cloches de loin. J'ai entendu ce soir l'angélus de Saint-Lunaire. Et puis le soleil s'est couché sale. Il y aura demain un fort brouillard. Je ne vous conseille pas de partir. Je crains plus le brouillard que l'ouragan. C'est un sournois, le brouillard [15]. »

On voit que Victor Hugo prend un malin plaisir à énumérer quantité d'indicateurs empruntés à la météorologie populaire. Et parmi eux le storm glass. En plaçant ainsi cet instrument plutôt qu'au milieu des instruments scientifiques, comme l'avait fait Jules Verne, Hugo a choisi son camp. Sans doute Hugo a-t-il connu le storm glass à Guernesey où, en exil, il écrivait *Les Travailleurs de la mer*. Mais il était bien au fait des publications sur la météorologie, citant (en vrac) Humboldt, Maury, « ces sagaces et savants écrivains, Margollé et Zurcher, les deux historiens du vent », l'amiral FitzRoy, l'observatoire de Paris et son *Atlas des tempêtes* [16] dans une énumération à la Jules Verne [17].

Descriptions et jugements sur le storm glass

Une note [18] sur le storm glass a été déposée par André Poëy à l'Académie des sciences en 1861 et remise pour examen à Babinet, mais elle est restée sans suite.

Aucune mention n'est faite de l'instrument dans la *Météorologie* (1866) d'Hippolyte Marié-Davy [19], météorologue officiel à l'observatoire de Paris. Cependant, le storm glass est décrit dans plusieurs journaux et ouvrages de vulgarisation. En 1864, dans le *Magasin Pittoresque*, un article non signé avec figure « Les Verres de tempête (storm-glass) » reprend des parties du *Weather Book* de FitzRoy :

Une série d'observations faites avec le plus grand soin a permis de déterminer la nature de ces changements d'aspect en rapport avec la direction des principaux vents.

[...] On a aussi mesuré la tension électrique dans l'air pendant les observations, et on a pu constater l'influence exercée sur ce mélange par les variations de cette tension qui paraît augmenter ou diminuer suivant que les vents dépendent du nord ou du sud.

[...] La température affecte le mélange, mais non la température seule, ainsi que l'ont montré de nombreuses observations faites pendant l'hiver et pendant l'été.

[...] L'amiral Fitz-Roy regarde ces indicateurs comme très-utiles pour aider à la prévision du temps. Il recommande ceux que préparent à Londres MM. Negretti et Zambra, opticiens de la marine royale [20].

On remarque la similitude avec la note de bas de page des *Enfants du capitaine Grant*. Il est bien possible que cet article soit la source de Jules Verne.

On retrouve le verre de tempête dans *Les Météores*, de Margollé et Zurcher (1869) :

Le "verre de tempête", dont on se servait en Angleterre il y a plus d'un siècle, et qui a été retrouvé par l'amiral Fitz-Roy, se compose d'un tube en verre, hermétiquement fermé, contenant un mélange chimique dont l'aspect varie suivant la direction du vent, et non suivant sa force, c'est-à-dire, dit l'amiral, "suivant le caractère spécial, et, très-probablement, suivant la tension électrique du courant aérien" [21].

Gaston Tissandier a publié dans *La Nature* (1876) « Le Pronostic ou sturm-glass [*sic*] des Anglais ». Le texte de l'article se retrouve intégralement dans *L'Océan aérien* du même auteur (1884). Tissandier fait état des travaux du Dr Eugène Grellois (1811–1886), un ancien médecin militaire, président de l'académie de Metz et météorologue à ses heures, qui a soumis le storm glass à une expérimentation rigoureuse [22].

Le sturm-glass, d'après ce qui précède, ne jouirait d'aucune propriété météoroscopique. Ce sont les variations de température qui exerceraient principalement leur influence sur les cristallisations de l'instrument ; mais elles ne paraissent les affecter que dans leurs grands écarts. Cet instrument constitue donc un objet de simple curiosité, plutôt qu'un appareil scientifique.

Les renseignements qui précèdent permettront du reste au lecteur d'éprouver la valeur de ces assertions [23] [24].

En Angleterre, on lui donne le nom, prétentieux et fort mal justifié, de *tube des tempêtes* (*storm glass*). Un savant français, M. le docteur Grellois, a examiné sérieusement ce prétendu baromètre, qui n'a pas résisté un moment à cet examen [25].

Dans *L'Atmosphère, météorologie populaire* (1888, Hachette), Camille Flammarion. exprime également son scepticisme :

Un autre appareil d'observation, inventé par l'Italien Malacredi et mis en pratique par l'amiral anglais Fitz-Roy, qui lui a donné le nom de "Stormglass", subit des variations assez curieuses. [...] Il paraît (nous ne l'avons pas vérifié) que cet instrument donne des indications presque sûres de la prévision du temps. [...] Ces indications sont-elles bien sûres ? Il semble qu'un instrument si utile serait plus universellement répandu si l'on pouvait fonder quelque certitude sur ses variations [26].

Mais le glas du storm glass avait sonné dès 1863, à la suite des travaux du britannique Tomlinson [27]. Personnage éclectique, érudit prolifique, Charles Tomlinson (1808–1897) avait une solide réputation de chimiste et physicien. Pendant plusieurs mois, il entreprit une étude expérimentale systématique du storm glass. Ses conclusions sont sans appel :

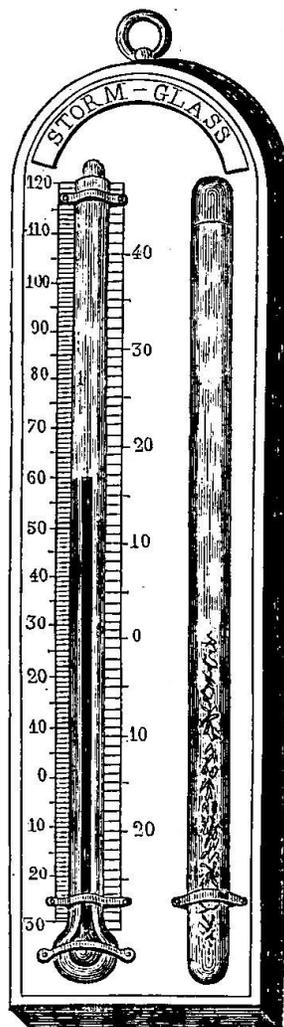


Figure 2. Un verre de tempête, illustration de Lebreton (*Les Météores*, Margollé et Zurcher 1869).

Louis Figuier publie un compte rendu analogue dans *L'Année scientifique et industrielle* :

Les fabricants insistent sur l'authenticité du mélange, dont ils tiennent la composition secrète. Ce qui devrait suffire en soit à bannir cet instrument de l'Observatoire météorologique.

Je pense que l'on peut honnêtement conclure de ces expériences que le storm-glass se comporte comme une espèce de thermomètre grossier, inférieur au thermomètre pour la plupart des observations [28].

Conclusion

Dans les cinq *Voyages extraordinaires* où Jules Verne l'a mentionné, le storm glass apparaît dans deux contextes. Soit dans une énumération d'instruments scientifiques. Soit dans le cadre de son utilisation normale pour la prédiction des tempêtes. Ces cinq romans

ont été publiés entre 1867 et 1888, ce qui correspond grosso modo à la courte période où cet instrument a pu faire illusion. Jules Verne voulait signaler un gadget technologique qui lui semblait prometteur, mais cette fois-ci, il avait misé sur le mauvais cheval.

On l'a compris, le storm glass n'a pu prétendre au rang d'un instrument scientifique. La composition de son mélange (parfois tenue secrète), sa structure même (tube scellé ou ouvert à l'air libre) variaient d'un constructeur à l'autre. Ses changements d'aspect, bien que charmants à observer, ne sont pas reproductibles, rendant impossible tout étalonnage. Tel la boule de cristal ou le jeu de tarots, le storm glass doit être considéré comme un support divinatoire. Il a été popularisé à une époque où la météorologie scientifique, qui devait se baser sur des mesures individuelles et locales, se cherchait encore. Arago déclarait alors :

Jamais, quels que puissent être les progrès des sciences, les savants de bonne foi et soucieux de leur réputation ne se hasarderont à prédire le temps [29].

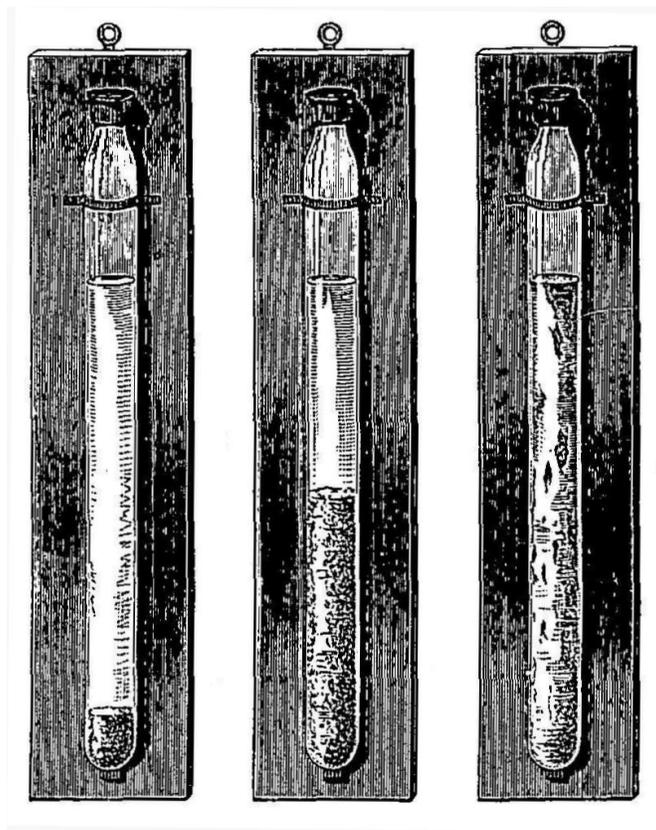


Figure 3. Un storm glass figuré avec trois aspects différents de ses cristaux (Tissandier, 1876).

La météorologie moderne émergera un peu plus tard avec la mise en place des réseaux d'observation, par FitzRoy en Angleterre et Le Verrier en France [30], rendue possible par l'invention du télégraphe électrique.

On peut encore trouver des storm glasses dans le commerce, mais leur constructeur actuel, spécialisé dans la reproduction de baromètres anciens, admet que c'est le seul de ses instruments pour lequel il n'offre aucune garantie [31].

NOTES

1. Anita McConnell, 2006, « Will the true originator of the storm glass please own up », *Ambix*, 53, p. 67–75. Un résumé en français commenté par Pierre Duvergé se trouve sur le site de l'Association des anciens de la météorologie : http://www.ancienmeteos.info/storm_glass.htm
2. *Encyclopédie méthodique, Arts et métiers mécaniques*, 1788, tome 3, p. 683–684, Panckoucke, Paris.
3. Plus que par la promotion du storm glass, Robert FitzRoy (1805–1865) a gardé la célébrité pour avoir commandé l'expédition du *Beagle* (1831–1836) à laquelle participait Charles Darwin.
4. « Since 1825 we have generally had some of these glasses, as curiosities rather than otherwise, for nothing certain could be made of their variations until lately, when it was fairly demonstrated that if fixed, undisturbed, in free air, not exposed to radiation, fire, or sun, but in the ordinary light of a well-ventilated room, or, *preferably*, in the outer air, the chemical mixture in a so-called storm glass varies in character with the *direction* of the wind – not its force, *specially* (though it may so vary in *appearance* only) from *another* cause, *electrical tension*. » Robert FitzRoy, 1863, *The Weather Book: a manual of practical meteorology*. London : Longman, Roberts & Green, p. 439. Une traduction française est parue en feuilleton en 1864 dans la *Revue maritime et coloniale*.
5. *Les Enfants du capitaine Grant*, Partie 2, Chap. V.
6. *Vingt mille lieues sous les mers*, Partie 1, Chap. XII.
7. *Ibid.*, Partie 2, Chap. XIX.
8. *Une Ville flottante*, Chap. 31.
9. On peut se demander comment des baromètres, même de types différents, peuvent distinguer l'altitude des variations de pression atmosphérique.
10. *Robur le conquérant*, Chap. VI.
11. *Ibid.*, Chap. XIV.
12. *Deux ans de vacances*, Chap. 4.
13. *Ibid.*, Chap. 10.
14. *Ibid.*, Chap. 25.
15. Victor Hugo, 1866, *Les Travailleurs de la mer*, Paris : Lacroix, Verboeckhoven et Cie, Partie 1, Livre 5, Chap. 9.
16. Il doit s'agir en fait de l'*Atlas des orages* (1865).
17. Victor Hugo, *Ibid.*, Partie 2, Livre 3, Chap. 3.
18. Note adressée par André Poëy à l'Académie des sciences, 1861, *Comptes-Rendus Hebdo. Acad. Sci.*, 53, 204. Il est précisé que « la Note et l'appareil sont renvoyés à l'examen de M. Babinet. »
19. Hippolyte Marié-Davy, 1866, *Météorologie, les mouvements de l'atmosphère et des mers considérés au point de vue de la prévision du temps*, Paris : Masson.
20. Anonyme, 1864, *Magasin Pittoresque*, 32, p. 112.

21. Elie Margollé et Frédéric Zurcher, 1869, *Les Météores*, Bibliothèque des Merveilles, Paris : Hachette, p. 264, avec figure de l'instrument p. 263.
22. Eugène Grellois, 1865, *Annuaire de la Société météorologique de France*, tome XIII, p. 145, (séance du 13 juin 1865).
23. Gaston Tissandier, 1876, « Le pronostic ou sturm-glass des Anglais », *La Nature*, 4(2), p. 409–410 ; *L'Océan aérien, études météorologiques*, 1884, Paris : Masson, p. 292–298.
24. On remarque incidemment que Tissandier, qui orthographiait « sturm-glass » et « Weather-Bock », méconnaissait l'anglais.
25. Louis Figuier, 1878, « Le baromètre chimique », *L'Année scientifique et industrielle*, 21, p. 98–100.
26. Camille Flammarion, 1888, *L'Atmosphère, météorologie populaire*, Paris : Hachette, p. 778–779.
27. Charles Tomlinson, 1863, « An experimental examination of the so-called storm-glass », *Philosophical Magazine*, 26, p. 93–109.
28. « Instrument-makers insist on the integrity of the mixture, the composition of which they keep secret. This, of itself, ought to exclude the instrument of the Meteorological Observatory. [...] I think it may fairly be concluded from these experiments and observations that the storm-glass acts as a rude kind of thermometer, inferior, for most of the purposes of observations, to the thermometer. » *Ibid.*, p. 108.
29. François Arago, 1858, « Sur la prédiction du temps », *Œuvres complètes*, Paris : Gide, tome 8, p. 2–3.
30. Fabien Locher, 2008, *Le Savant et la tempête, étudier l'atmosphère et prévoir le temps au XIXe siècle*, Presses universitaires de Rennes.
31. Phillip Collins, 2006, addendum in A. McConnell, *op. cit.* Voir aussi <http://www.barometerworld.co.uk/>

Jacques Crovisier (jacques.crovisier@obspm.fr) est astronome à l'Observatoire de Paris, spécialisé dans l'étude des comètes. Il s'intéresse aux aspects astronomiques de l'œuvre de Jules Verne, auxquels il a consacré un site internet (http://www.lesia.obspm.fr/perso/jacques-crovisier/JV/verne_gene.html).

