

**Sébastien Balibar**

# La Pomme et l'atome



Sous-titre : Douze histoires de physique contemporaine, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2005, 253 p., 21, 90 €.

**G**enèse 3.6: « La femme vit que l'arbre était bon à manger et agréable à la vue ; et qu'il était désirable pour acquérir l'entendement. »

Sébastien Balibar défend le droit de comprendre par soi-même – ce droit revendiqué par Ève. Et il vient d'écrire, à ce propos, un beau livre sur le métier de chercheur. Pas de pensée pompeuse, mais des faits vécus, et simplement expliqués. Des questions à la portée de tous. Un exemple : les spirales qui apparaissent sur une pomme de pin, ou sur une fleur

de tournesol. Balibar nous décrit les expériences de Y. Couder et S. Douady, où l'on simule les bourgeons par de petites gouttes : avec un montage très simple (qui pourrait être fait dans un lycée), on voit des arrangements se former, leur géométrie étonnante, leur sensibilité à la vitesse de pousse, et le lien qui existe (à grande vitesse) entre les spirales et le nombre d'or!

Il y a, dans la carrière, et dans la mémoire, de Balibar, tout un florilège qui touche à la physique des basses températures. Le froid démarre, autour de 1900, avec Georges Claude, fondateur de la société Air liquide. En 1937, deux grands physiciens, l'un en Russie (Kapitza), l'autre à Cambridge (Allen), découvrent que, à froid, l'hélium 4 liquide coule sans viscosité! Kapitza invente à ce propos le mot superfluide (et, de ce fait, reste plus cité qu'Allen). Mais Allen trouve aussi que l'hélium superfluide transporte la chaleur de façon très anormale. L'explication de tout cela viendra en 1938 d'un jeune Hongrois, Laszlo Tisza (réfugié en France chez Langevin parce que communiste). Tisza discute à Paris avec l'un des grands penseurs théoriciens de ce domaine

(F. London) et développe une admirable représentation de l'hélium : ce que nous appelons le « modèle à deux fluides ». Mais Tisza ne sera pas reconnu. Le leader théorique de l'URSS (Lev Davidovich Landau) écrit en 1941 une version (très propre) du modèle à deux fluides, sans reconnaître la paternité de Tisza. Cette histoire est un drame, bien au-delà de la physique des basses températures. Landau fut un grand maître (nous avons tous appris la physique à travers ses livres), et sa parole fait loi. Or Landau s'est plusieurs fois trompé de façon catastrophique : à propos de Tisza, et aussi à propos de London (dont il n'a pas compris le message). Une fois aussi à propos de magnétisme : Landau n'a pas cru à l'antiferromagnétisme, observé et interprété en France par Louis Néel. (Heureusement Néel avait assez de faits, et de force, pour résister.) Landau nous apparaît maintenant comme un héros shakespearien : un immense artiste de la physique théorique, mais aussi un despote, capable de graves erreurs de jugement.

Et toute cette histoire nous est racontée par Balibar (lui-même récent lauréat du prix London!).

Enfin Balibar pourfend les idées reçues. Le manque d'énergie va bientôt provoquer un choc majeur (au plus tard en 2040, quand les ressources pétrolières chuteront). Balibar crible avec bon sens certaines solutions de rechange – souvent présentées comme des panacées : les éoliennes, la fusion contrôlée, la biomasse, etc.

Je suis sûr que certains de ses exemples seront contestés par les écologistes, ou par des « scientifiques » dont il souligne le verbiage. Mais son témoignage est honnête, amusant, et important. Je souhaite qu'il soit lu par beaucoup de jeunes : qu'ils y apprennent pourquoi le vent siffle dans les haubans d'un bateau ; mais qu'ils y apprennent aussi à décider – avec bon sens – de l'avenir de notre planète. ■■ P.-G. G.

## ET AUSSI...

■ Pierre-Gilles de Gennes, *Petit Point, Le Pommier*, 2002, 69 p., 12 €.

■ Pierre-Gilles de Gennes, Françoise Brochard-Wyart et David Quéré, *Gouttes, bulles, perles et ondes*, Belin, coll. « Échelles », 2005, 255 p., 30 € (avec un cédérom).

■ Alain Aspect, Roger Balian, Sébastien Balibar, et al., *Demain la physique*, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2004, 380 p., 29 €.

\*Prix Nobel de physique en 1991, Pierre-Gilles de Gennes est professeur honoraire au Collège de France et membre de l'Académie des sciences.