

d'ací, d'allà



EVOCACIÓ DE BOLTZMANN

Hi ha equacions modestes, que sintetitzen en poques línies els resultats de molts experiments. Hi ha equacions desbordants, que anticipen un segle de tempteigs. Les equacions de Maxwell: un terme nou en una equació clàssica i, de cop i per sorpresa, les ones electromagnètiques. L'equació de Boltzmann: un tractament intuïtiu de les col·lisions entre molècules i, de cop i per sorpresa, la irreversibilitat. En les primeres, una collita de clarors: la llum, les ones hertziànes, la telegrafia sense fils, la ràdio, la televisió... En la segona, una collita d'enigmes: una confluència de temps incompatibles, el repte de trobar-ne solucions, l'esforç d'ampliar-la a gasos densos o a gasos enrarits...

Aquest any en fa 150 del naixement de Boltzmann que com Maxwell, és una de les deu –o de les vint– màximes figures de la física. Però, cara al públic, la física és una trinitat: Galileu, Newton i Einstein. Alguns sofisticats amplien el parnàs amb Bohr, Heisenberg i Schrödinger. Però Boltzmann, com Maxwell, habiten d'incògnit en el món cultural, s'amaguen en l'ombra com els seus rostres s'amaguen sota la fluència de les barbes. La passió per la ciència és ben enigmàtica: ni la glòria ni els diners. És una ambició pura de saber? O és un simple malentès d'erudits, una confusió entre la glòria i les medalles dels col·legues?

Boltzmann obre, amb la interpretació microscòpica de l'entropia, la connexió entre el món microscòpic i el macroscòpic. Demòcrit postulava els àtoms, el buit i l'atzar en un ambient cultural que tenia horror al buit i que acceptava amb fatalitat el determinisme del dictat dels déus. Boltzmann torna a postular els àtoms i el buit i l'atzar, i torna a topar amb un ambient que omple d'èter el buit i que defensa l'energia com a entitat suprema i contínua. Els àtoms de Demòcrit serveixen per escapar dels déus i els àtoms de Boltzmann serveixen per fer càlculs. Càlculs reixits? Ni tan sols això: la calor específica dels metalls, la calor específica dels gasos diatòmics, l'energia de la radiació del cos negre: quants desacords enigmàtics, que només s'arribaran a comprendre amb la mecànica quàntica! Però Boltzmann morirà sense saber-ho, tot just quan l'àtom comença a ser acceptat com a entitat real i no com a entelèquia matemàtica útil, tot just quan l'espai es buida d'èter i sembla quedar buit, tot just quan l'explicació *ad hoc* de Planck de l'espectre de la radiació del cos negre comença a semblar més que una explicació *ad hoc* i comença a erigir-se en base d'una nova física, tot just quan la calor específica dels cristalls és calculada per primera vegada per a baixes temperatures... Moltes de les idees de Boltzmann hauran fecundat, precisament,

aquests canvis. El treball de Planck sobre la radiació del cos negre combina les idees de Boltzmann amb l'observació empírica i amb una hipòtesi agosarada; el treball d'Einstein sobre la naturalesa corpuscular de la llum es basa en el càlcul de l'entropia de la radiació, combinant les idees de Boltzmann amb les de Wien. Fecundes, moltes de les idees de Boltzmann sobreviuran tots els canvis de la seva època. Com en les tombes d'Arquimedes o de Stevin, una fórmula (ja que no un dibuix) li farà d'epitafi.

Boltzmann fou un científic cabdal, un filòsof de la ciència, un observador de la societat, un degustador de la música i del teatre, un divulgador pertinaç. Els seus *Populäre Schriften* ocupen un volum considerable, però són ignorats per la majoria dels coneixedors de l'equació de Boltzmann. Abstrats en laberints de càlcul desdenyen, reacis, dedicar temps a aquestes qüestions secundàries. També per als seus seguidors i col·legues, Boltzmann és un desconegut, potser una simple etiqueta en una equació famosa, fructífera, gairebé irreductible, i l'anècdota d'un suïcida a la costa adriàtica. Potser perquè, sent tan gran, és tan desconegut, em plau, avui, evocar-lo.

David Jou