

*En grec ancien, *atomos* signifie "indivisible".

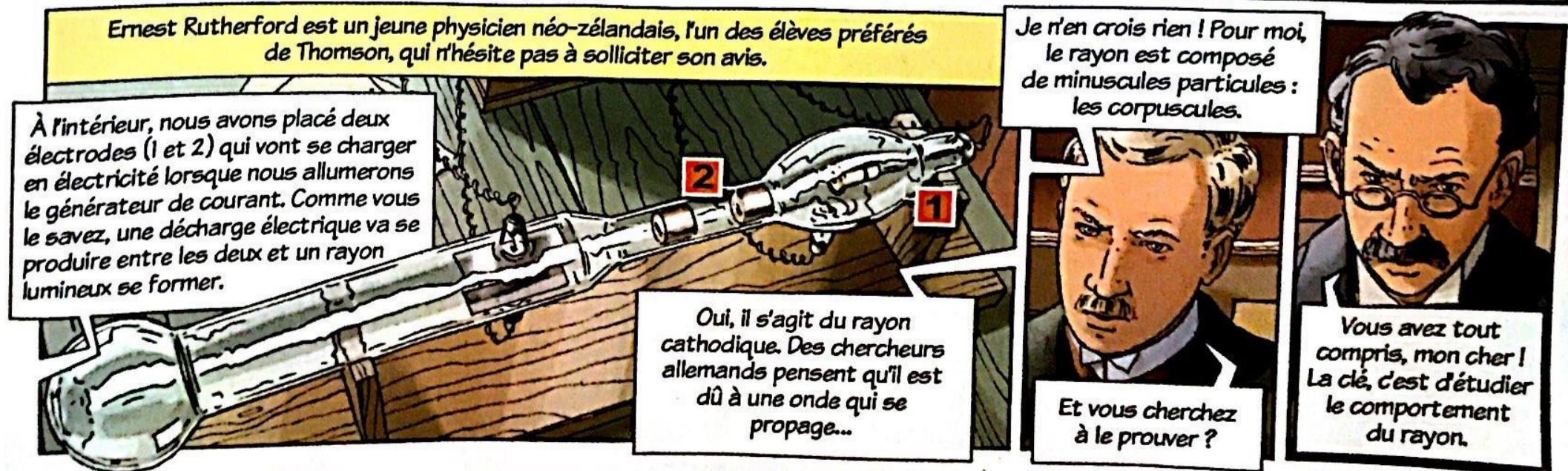
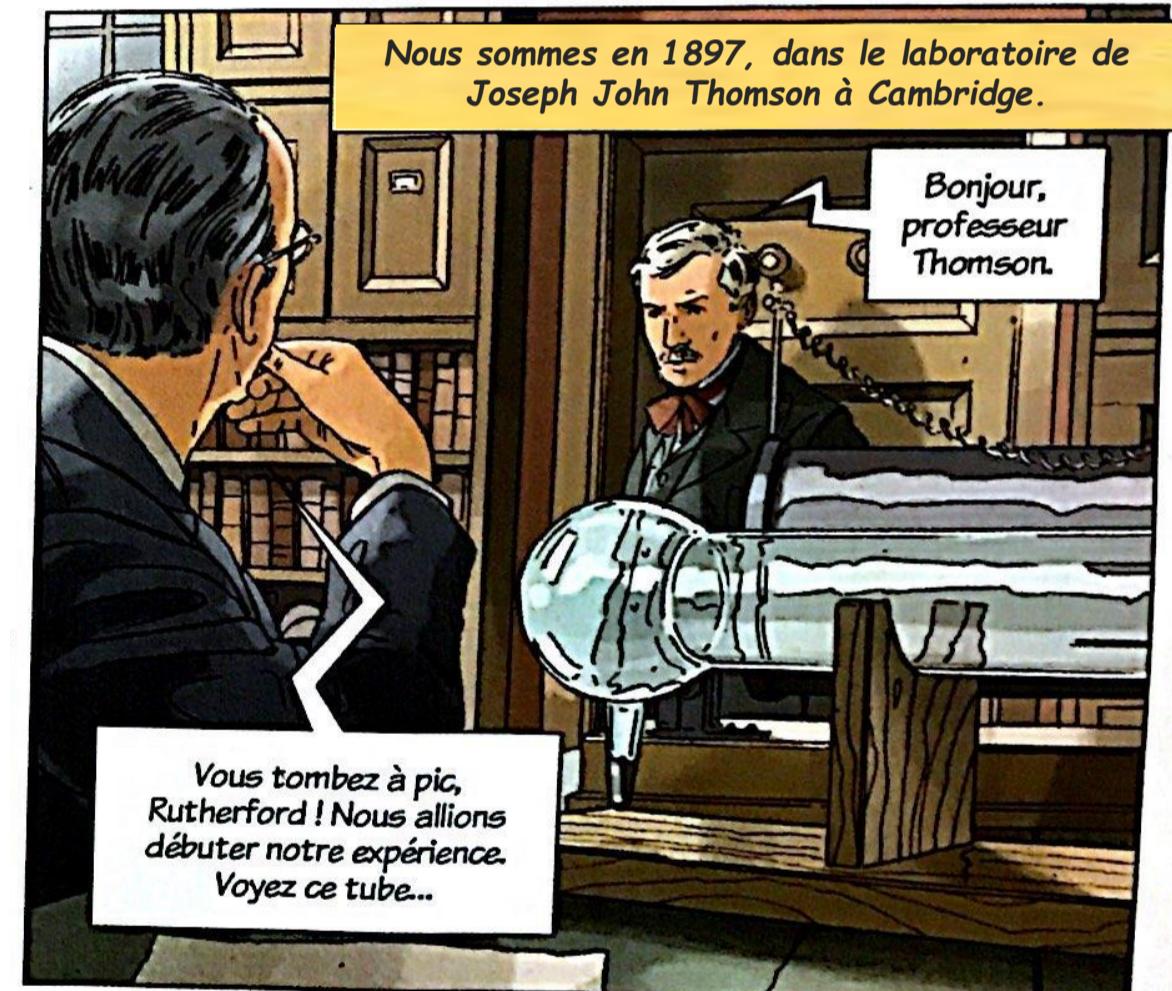
Leucippe et Démocrite sont deux brillants philosophes, leur raisonnement est logique. Mais une autre théorie prend le dessus cent ans plus tard, portée par deux des plus grands savants de l'Antiquité, Platon et Aristote. Ces derniers ne croient pas à l'existence d'une multitude d'atomes.

Selon eux, la matière est composée de quatre éléments - l'eau, la terre, le feu et l'air -, dont les propriétés s'ajoutent pour former toutes les choses qui existent sur Terre : le bois est ainsi constitué de terre, d'eau et d'air. La fumée d'air et de terre, la sève, l'eau, les cendres, de terre, etc.

Faute de voir l'infiniment petit, il a fallut sonder la matière autrement pour tirer le portrait des grains qui la constituent.

Joseph John Thomson et Ernest Rutherford, à la recherche de l'atome invisible

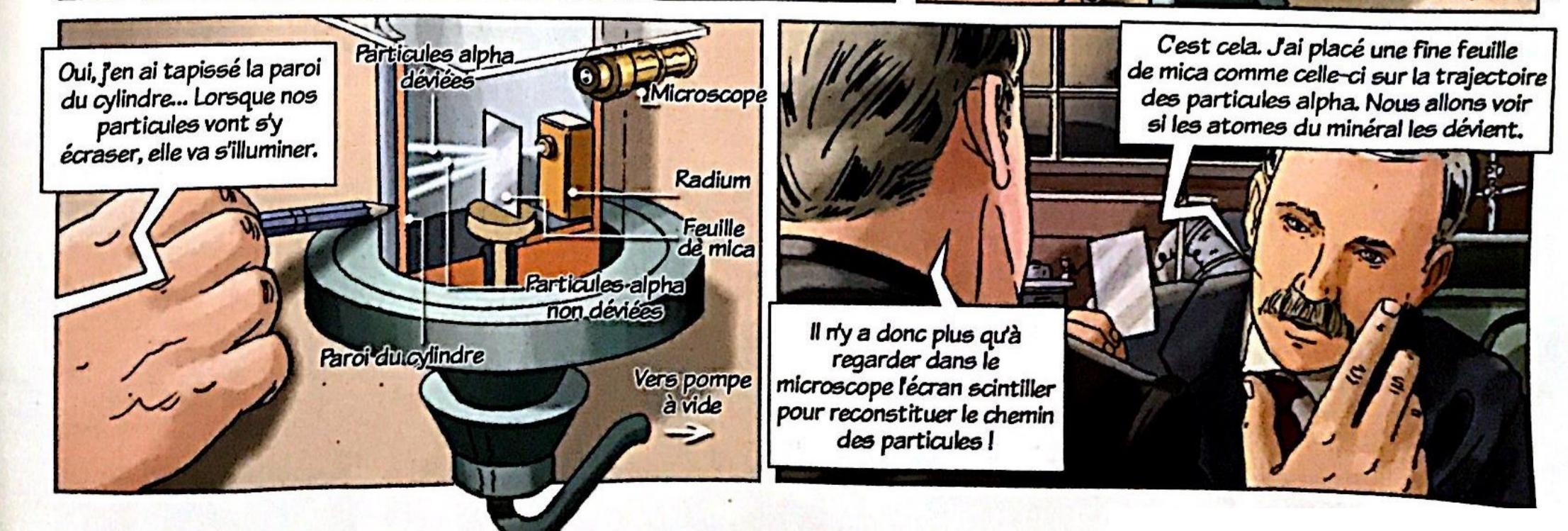
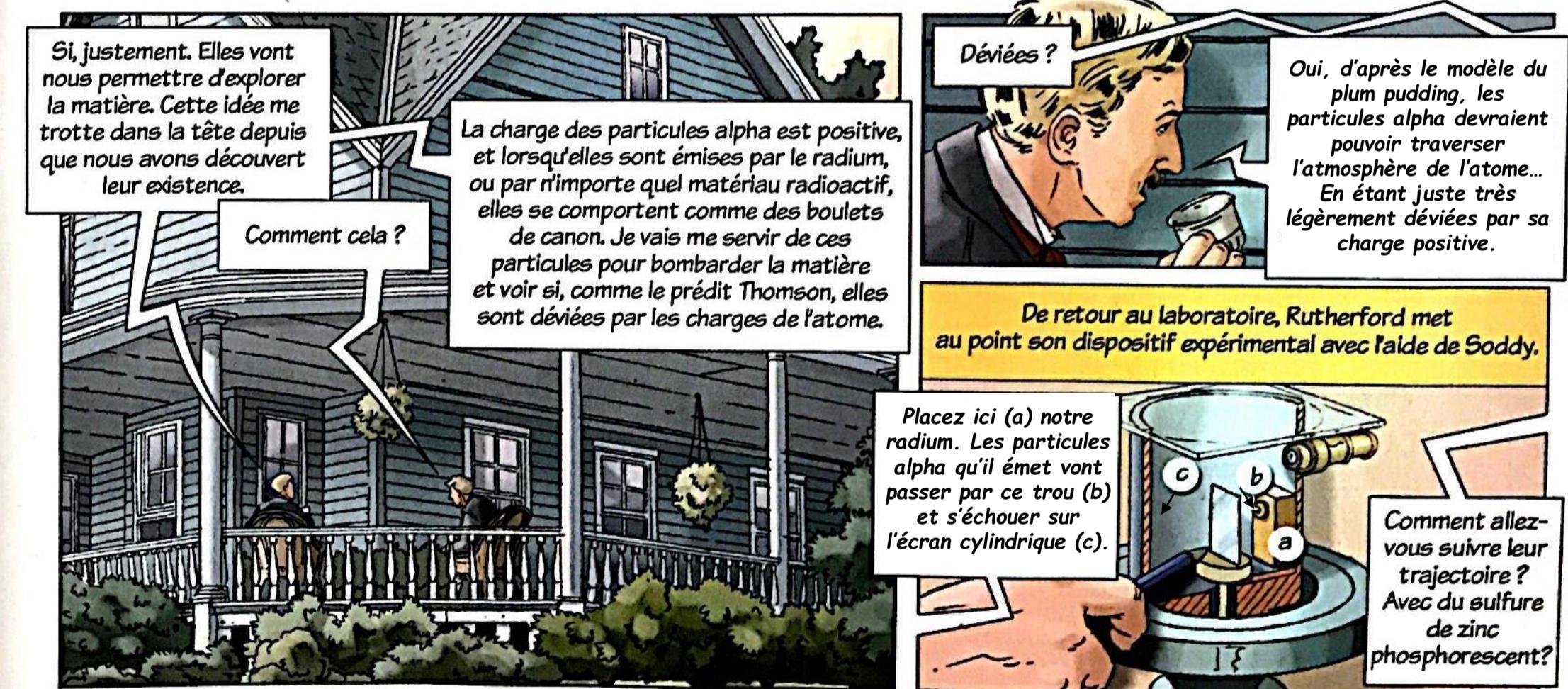
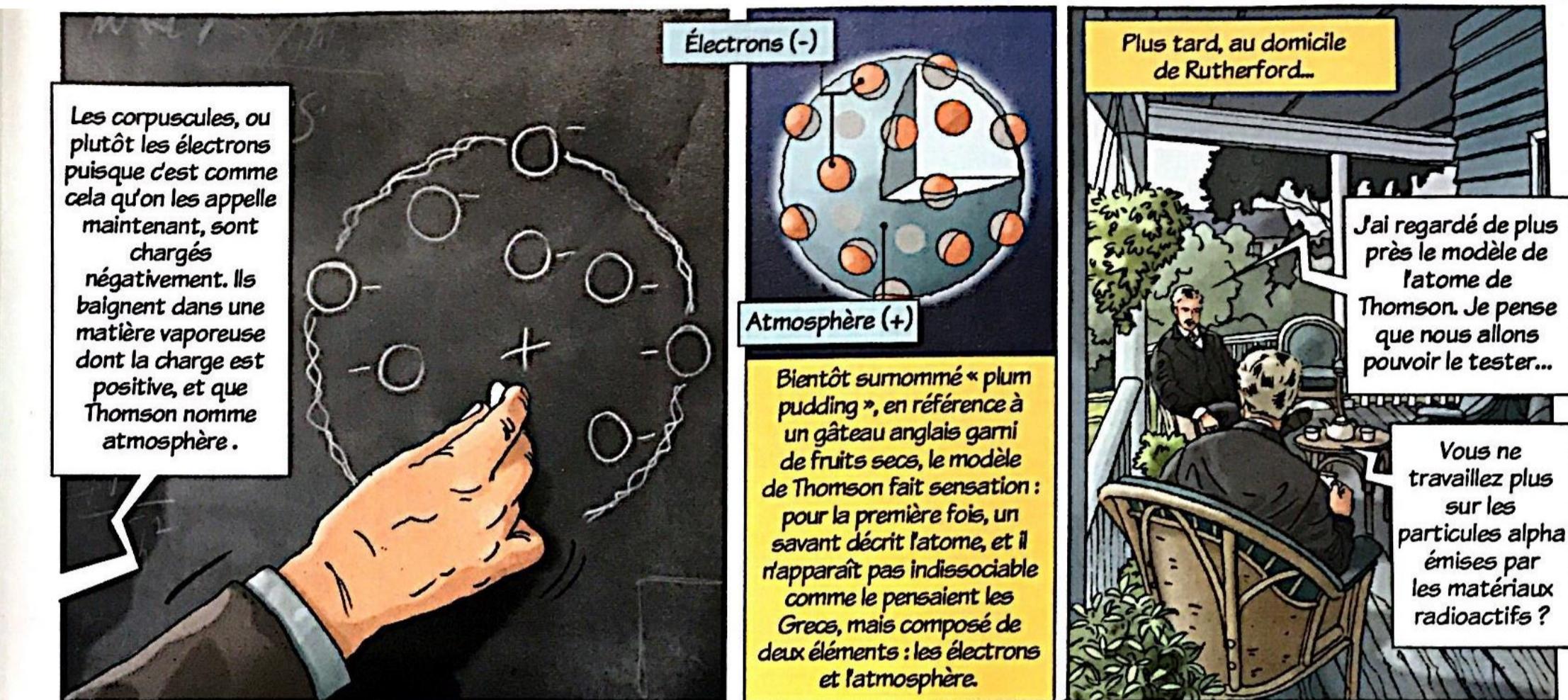
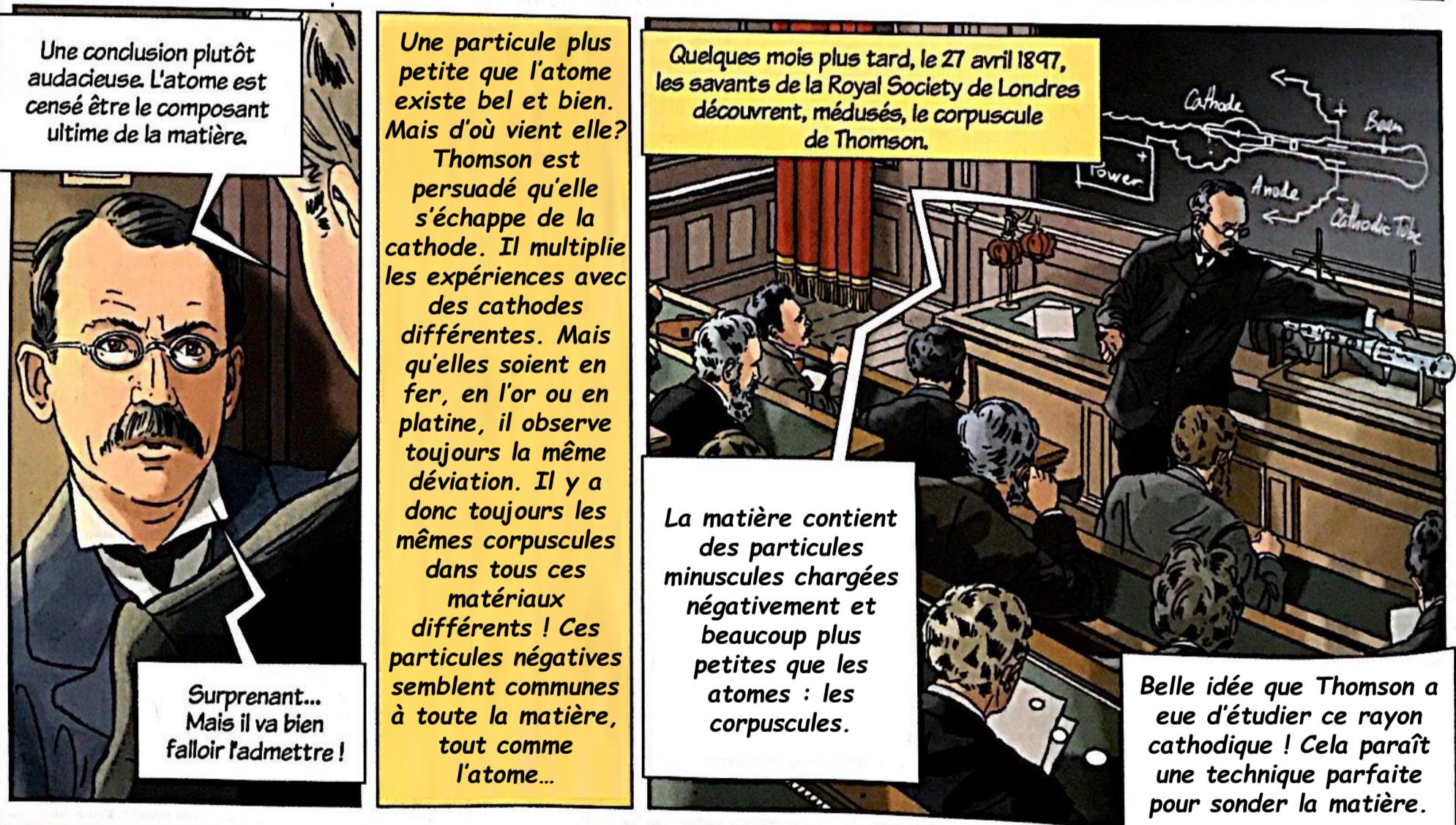
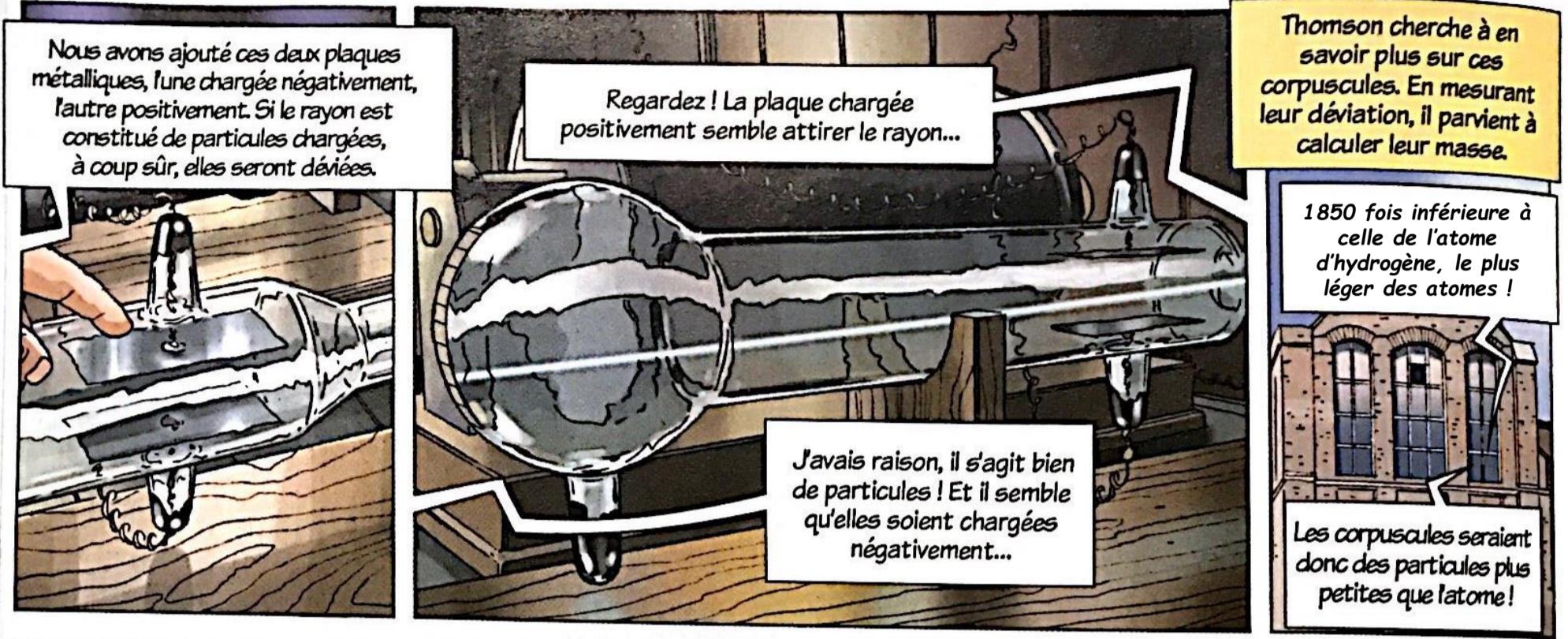
D'après un scénario de Mathilde Fontez et Serge Lathière;
Dessin : Loïc Derrien



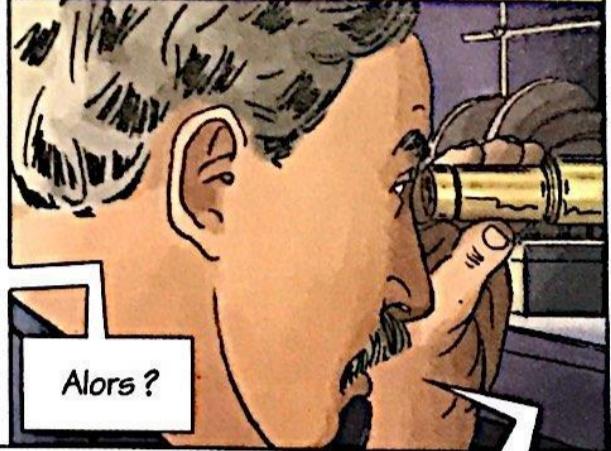
Vous avez tout compris, mon cher ! La clé, c'est d'étudier le comportement du rayon.

Non... Il arrivera bien un moment où les gouttes seront tellement petites qu'on ne pourra plus les diviser.

Voilà pourquoi je soutiens que la matière est constituée d'objets inséparables : les atomos*.



Quelques jours plus tard, après de nombreux essais...

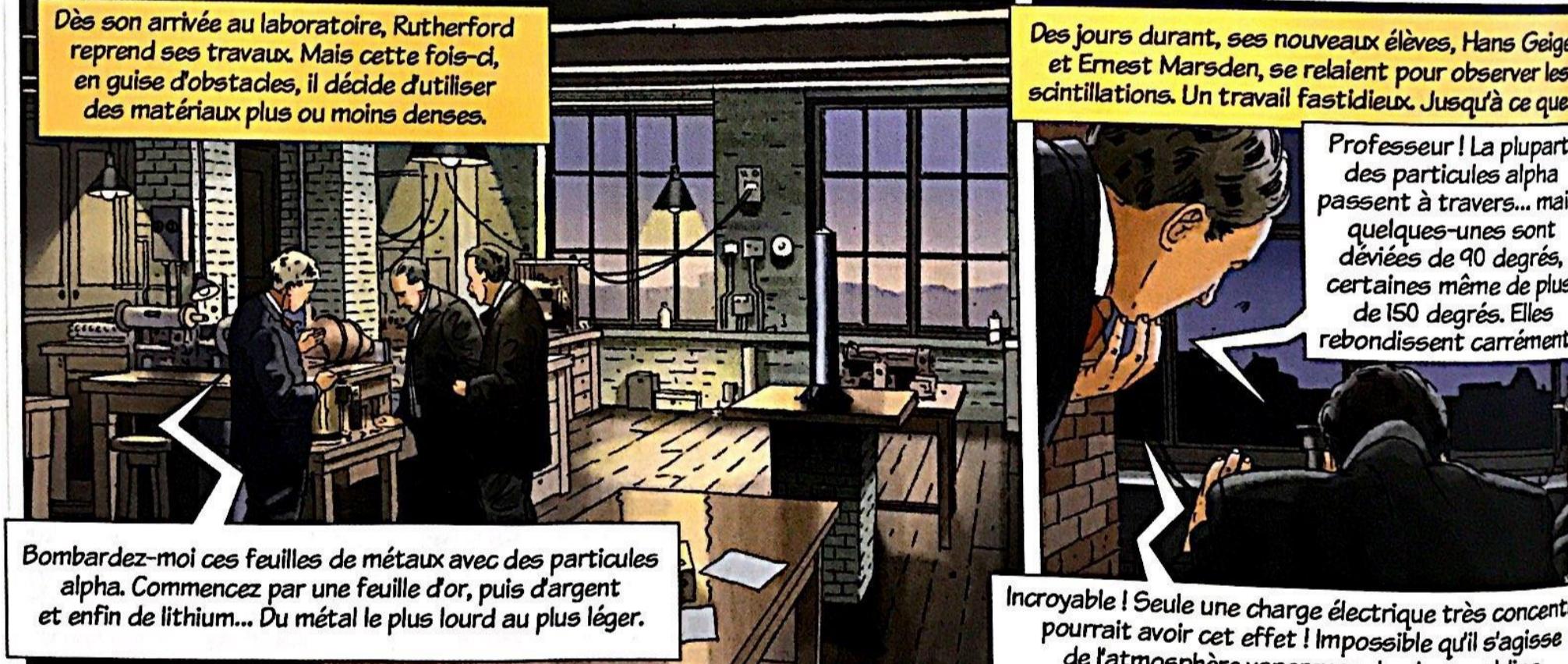


C'est bizarre. Je pensais que l'atmosphère positive de l'atome allait être suffisamment diffuse pour laisser passer toutes les particules alpha. Pourtant certaines rebondissent sur l'atmosphère...

Rutherford est intrigué. Ces résultats contredisent son ancien professeur ! C'est alors qu'on lui propose un poste à l'université de Manchester, aux côtés de la fine fleur de la recherche en physique. Le savant n'hésite pas une seconde, et, en mai 1907, il embarque pour l'Angleterre.



Dès son arrivée au laboratoire, Rutherford reprend ses travaux. Mais cette fois-ci, en guise d'obstacles, il décide d'utiliser des matériaux plus ou moins denses.



Bombardez-moi ces feuilles de métaux avec des particules alpha. Commencez par une feuille d'or, puis d'argent et enfin de lithium... Du métal le plus lourd au plus léger.

Des jours durant, ses nouveaux élèves, Hans Geiger et Ernest Marsden, se relaient pour observer les scintillations. Un travail fastidieux. Jusqu'à ce que...

Professeur ! La plupart des particules alpha passent à travers... mais quelques-unes sont déviées de 90 degrés, certaines même de plus de 150 degrés. Elles rebondissent carrément !

Incroyable ! Seule une charge électrique très concentrée pourrait avoir cet effet ! Impossible qu'il s'agisse de l'atmosphère vaporeuse du plum pudding.

Geiger et Marsden testent les trois métaux. À chaque fois, une fraction des particules alpha est fortement déviée. Multipliant les expériences, ils parviennent à établir des probabilités de choc.

Une particule sur 8000 rebondit...

Avec une feuille d'or ! Si l'obstacle est une feuille d'argent, c'est deux fois moins.

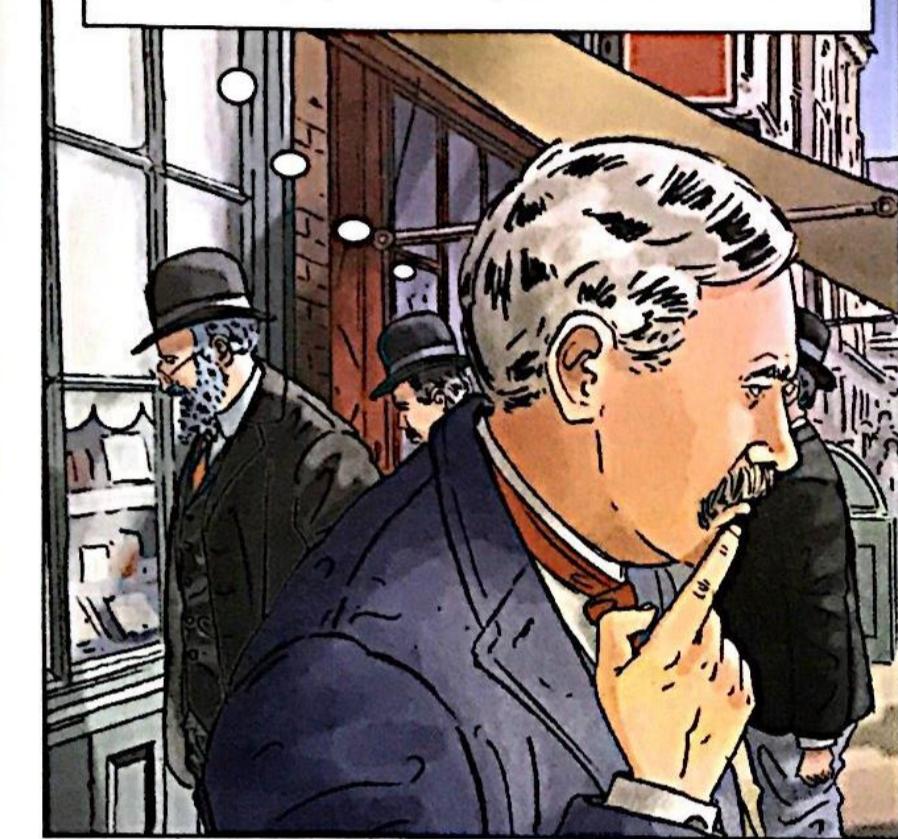
Deux fois moins de chances de rencontre... Cela pourrait vouloir dire que l'obstacle est deux fois plus petit...

Quittant l'université, Rutherford resasse les données...

En même temps, cela semble logique puisque la masse de l'atome d'argent est de 108 alors que celle de l'or est de 197. Approximativement deux fois plus ! Plus l'atome est gros, plus la particule alpha a de chances de le rencontrer... et d'être repoussée !



Mais la probabilité de collision reste quand même infime : 0,01% seulement des particules alpha sont déviées. La plupart du temps, l'atome semble vide.



Rutherford demande alors à Geiger et Marsden de multiplier les observations et de relever précisément les angles de déviation des particules alpha... Grâce à ces données, le physicien parvient en quelques mois à calculer la taille de l'obstacle.



Les particules alpha rebondissent sur un obstacle de 0,25 milliardième de millimètre. Cela ne peut pas être l'atmosphère de l'atome de Thomson, c'est bien trop petit !

Un nouveau modèle de l'atome est nécessaire. À l'automne 1911, le savant travaille à la mettre au point et, enfin, lors d'un dîner chez lui peu avant Noël...

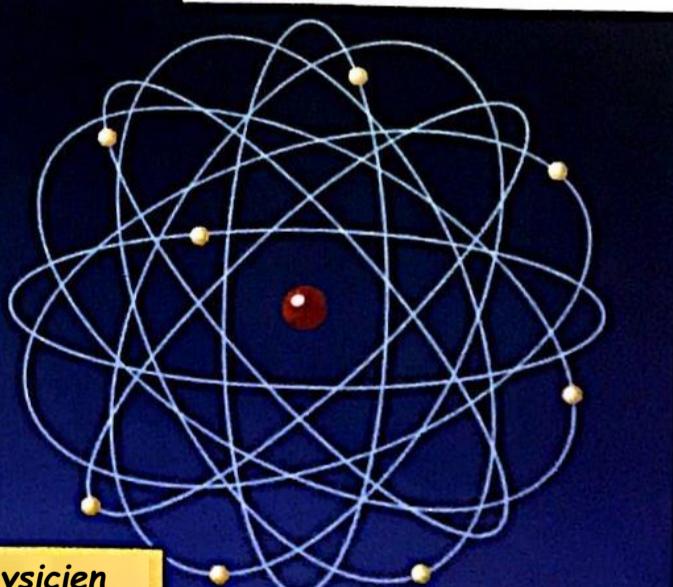


Je sais maintenant à quoi ressemble un atome : il est en grande partie vide et composé d'une charge centrale, très petite. C'est cette charge positive qui constitue l'obstacle sur lequel rebondissent les particules alpha.

Et que faites-vous des électrons ? La charge centrale doit fortement les attirer...

Justement, la seule solution pour qu'ils résistent à cette attraction, c'est qu'ils orbitent autour de cette charge centrale, comme les planètes autour du Soleil. Leur vitesse de rotation devrait ainsi les empêcher de tomber...

En 1912, le physicien donne enfin un nom à sa fameuse charge centrale : le noyau. Quelques mois plus tard, un jeune savant, Niels Bohr, entérine son modèle, calculant que les électrons tournent autour du noyau sur des orbites précises.



Dans les années, le physicien autrichien Erwin Schrödinger découvre qu'on ne peut pas suivre les électrons à la trace dans leur trajectoire. Tout se passe comme si les électrons formaient un nuage autour du noyau. En 1981 enfin, l'atome se dévoile définitivement sur l'écran d'un ordinateur, grâce à un nouveau microscope que l'on appelle microscope à effet tunnel. Leucippe et Démocrite avaient raison ! FIN

