

À LA DÉCOUVERTE DE LA CHIMIE

PAUL DEPOVERE

AURÉLIE KOOT



B

À LA DÉCOUVERTE DE LA CHIMIE

PAUL DEPOVERE

AURÉLIE KOOT



Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : **www.deboecksuperieur.com**.

© De Boeck Supérieur s.a., 2020
rue du Bosquet, 7
B-1348 Louvain-la-Neuve

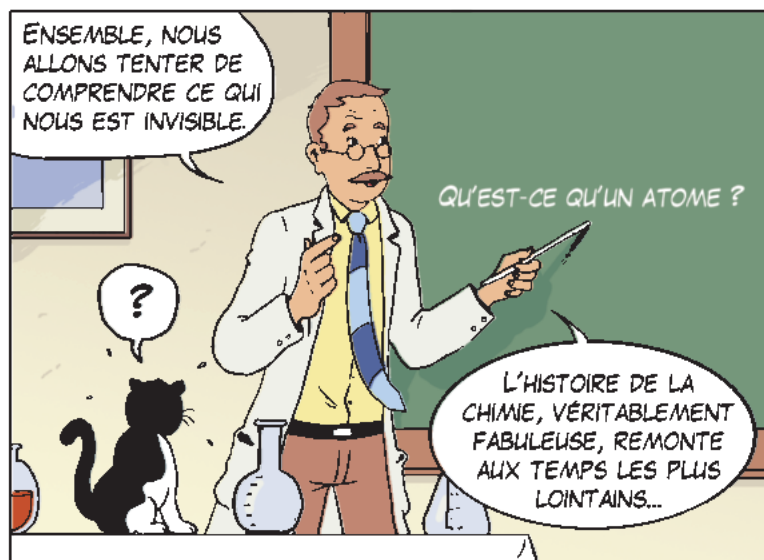
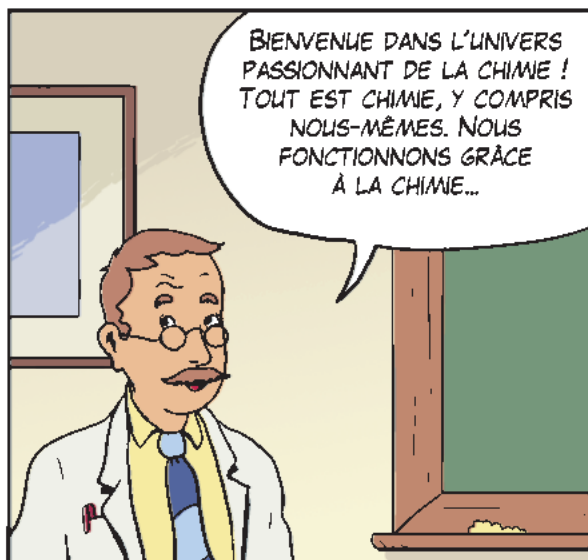
2^e édition

Illustration de couverture et maquette intérieure : © Aurélie Koot

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

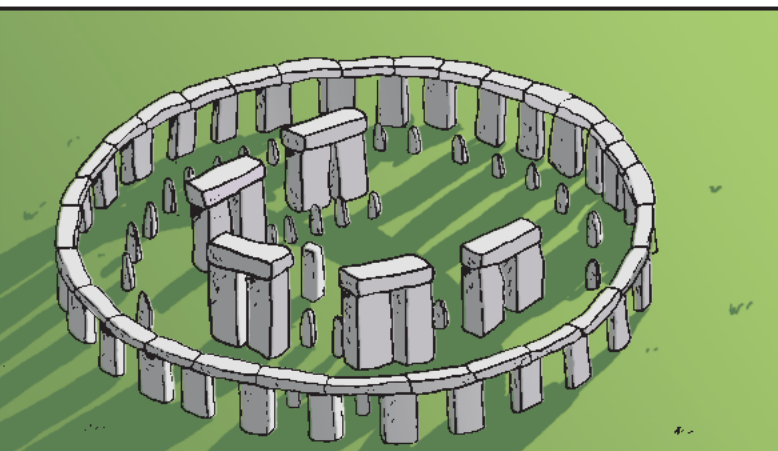
Dépôt légal :
Bibliothèque nationale, Paris : septembre 2020
Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2020/13647/085
ISBN : 978-2-8073-3071-9



UN PHÉNOMÈNE SURPRENANT ET MAGIQUE QUI IMPRESSIONNA GRANDEMENT NOS ANCÊTRES A ÉTÉ SANS CONTESTE LE FEU.



L'HOMME PRÉHISTORIQUE SE SERVAIT ALORS DE SIMPLS PIERRES POUR CONFECTIONNER DES OUTILS OU POUR VÉNÉRER DES DIVINITÉS. C'EST AINSI QUE FUT AMÉNAGÉ, À STONEHENGE, UN SANCTUAIRE DU CULTE SOLAIRE COMPOSÉ DE MONOLITHES DISPOSÉS SUR UNE AIRE CIRCULAIRE.



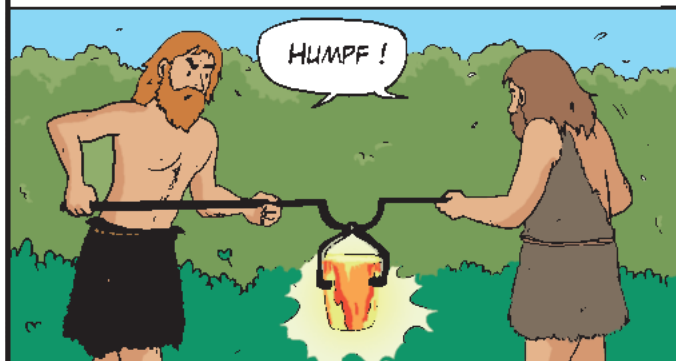
UN JOUR, NOTRE ANCÊTRE DÉCOUVRIT DES PIERRES ÉTRANGES, BRILLANTES ET MALLÉABLES, TEL L'ÉLECTRUM, UN ALLIAGE D'OR ET D'ARGENT.



L'IDÉE VINT AUSSI À CES HOMMES DE JETER DANS LE FEU CERTAINES AUTRES PIERRES DONT LA JOIE COULEUR ROUGE LES INTRIGUAIT. À LEUR GRAND ÉTONNEMENT, ILS VIRENT S'ÉCOULER UN MÉTAL (DU MERCURE) EN GRILLANT AINSI DU CINABRE : LA MÉTALLURGIE ÉTAIT NÉE !



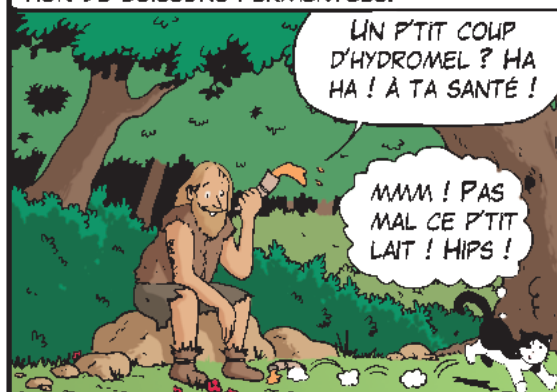
FORTS DE CETTE DÉCOUVERTE, CES MÉTALLURGISTES AMATEURS PARVINRONT À CRÉER DES ALLIAGES ARTIFICIELS, COMME DU BRONZE, QUI EST UN MÉLANGE DE CUIVRE ET D'ÉTAIN. CECI PERMIT DE FABRIQUER DES OBJETS MIEUX ADAPTÉS, PAR LEUR RÉSISTANCE, À L'USAGE RECHERCHÉ, TELS QUE DES ARMES.



MAIS NOS ANCÊTRES SERONT PEU À PEU CAPABLES D'ATTEINDRE ET DE MAINTENIR DES TEMPÉRATURES DE PLUS EN PLUS ÉLEVÉES, CE QUI LES AMÈNERA À OBTENIR DU FER. C'EST AINSI QU'À L'ÂGE DU BRONZE (1800 À 700 AVANT J.-C.) SUCCÉDERA L'ÂGE DU FER.



À CE GENRE D'EXPLOITS, VINRONT S'AJOUTER L'ARTISANAT DE LA POTERIE ET DU VERRE, LE TANNAGE DES PEaux OU ENCORE LA PRÉPARATION DE BOISSONS FERMENTÉES.



CES HOMMES EFFECTUAIENT DES MANIPULATIONS DE CHIMIE : ILS TRANSFORMAIENT LA MATIÈRE EN DES CHOSSES PLUS UTILES !

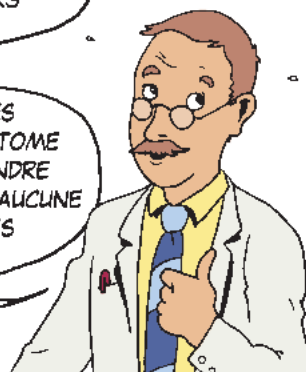
DÈS LE IV^e SIÈCLE AVANT J.-C., LES CHINOIS AVAIENT APPRIS À MAÎTRISER PARFAITEMENT LA PYROTECHNIE AINSI QUE D'AUTRES PROCÉDÉS DE LABORATOIRE QUI LES AMÈNERENT À INVENTER NOTAMMENT LA POUDRE À CANON.



LEURS TECHNIQUES FURENT PAR LA SUITE CONNUES DES ÉGYPTIENS QUI, DEPUIS DES MILLÉNAIRES, AVAIENT EUX AUSSI ACQUIS DES COMPÉTENCES TRÈS SPÉCIFIQUES, COMPRENANT EN CELA LA MOMIFICATION DE LEURS MORTS MAIS ÉGALEMENT L'OBTENTION DE MÉTAUX PRÉCIEUX.

EN RÉALITÉ, LES ÉGYPTIENS NE COMPRENAIENT PAS GRAND-CHOSE AUX BASES SCIENTIFIQUES DE LEURS MANIPULATIONS.

CERTES, À LA MÊME ÉPOQUE, DES PHILOSOPHES GRECS BASCULÈRENT D'UNE TIMIDE THÉORIE DE L'ATOME VERS UN CONCEPT À QUATRE ÉLÉMENTS POUR RENDRE COMPTE DE LA CONSTITUTION DE LA MATIÈRE, MAIS AUCUNE EXPÉRIENCE N'ÉTAIT RÉALISÉE POUR ÉTAYER CES HYPOTHÈSES.



VERS 400 AVANT J.-C., DÉMOCRITE, UN PHILOSOPHE GREC, SE DEMANDAIT CE QUI SE PASSERAIT SI ON DIVISAIT UN BLOC DE MATIÈRE EN DEUX, PUIS ENCORE EN DEUX, ET AINSI DE SUITE.



SELON LUI, CETTE OPÉRATION NE PEUT PAS SE POURSUIVRE À L'INFINI : ON ABOUTIRA TOUJOURS À UNE LIMITE, C'EST-À-DIRE À UNE ENTITÉ ULTIME, INDIVISIBLE, QU'IL APPELA ATOME (EN GREC, SIGNIFIE "QU'ON NE PEUT DIVISER").



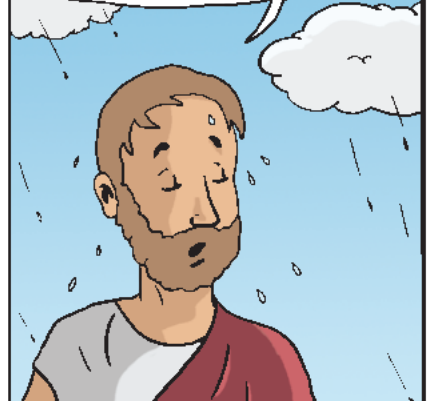
UN AUTRE PHILOSOPHE, HÉRACLITE, PROPOSA LE FEU EN GUISE DE SOURCE PRIMORDIALE DE LA MATIÈRE



ARISTOTE, S'INSPIRANT D'EMPÉDOCLE, ÉMIT UNE AUTRE THÉORIE...



LES AUTRES MATIÈRES SONT DES MÉLANGES PROVENANT DE CES QUATRE ÉLÉMENTS. INUTILE DE VÉRIFIER PAR DES EXPÉRIENCES : MA NOTORIÉTÉ SUFFIT !



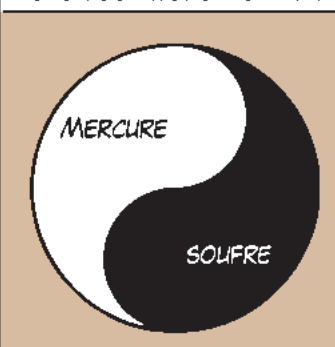
EN EFFET, DE CES TROIS THÉORIES, C'EST CELLE D'ARISTOTE QUI - EN RAISON DE SA BONNE RENOMMÉE - INFLUENÇA LE PLUS LA SCIENCE MÉDIÉVALE. SELON CE PHILOSOPHE, CES QUATRE ÉLÉMENTS PRIMORDIAUX RÉSULTENT DE L'ACTION DE QUALITÉS PARTICULIÈRES (CHAUD OU FROID, SEC OU HUMIDE) SUR LA MATIÈRE.



DES RECHERCHES FURENT ENTREPRISES EN PERSE PAR GEBER (721 - 815) QUI ENTAMA DES EXPÉRIENCES POUR VOIR SI LA THÉORIE DES QUATRE ÉLÉMENTS ÉTAIT VALABLE.



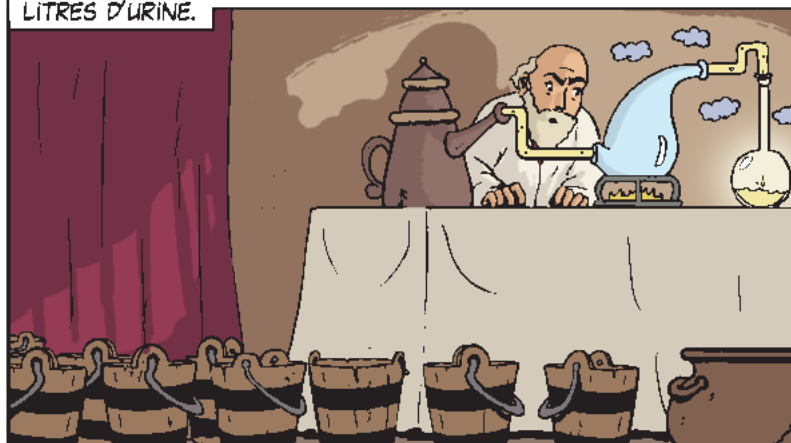
IL PROPOSA LE MERCURE ET LE SOUFRE EN GUISE DE CONSTITUANTS DE LA MATIÈRE. TEL LE YIN ET LE YANG, ILS ÉTAIENT CONSIDÉRÉS COMME PÈRE ET MÈRE DES DIVERS MÉTAUX.



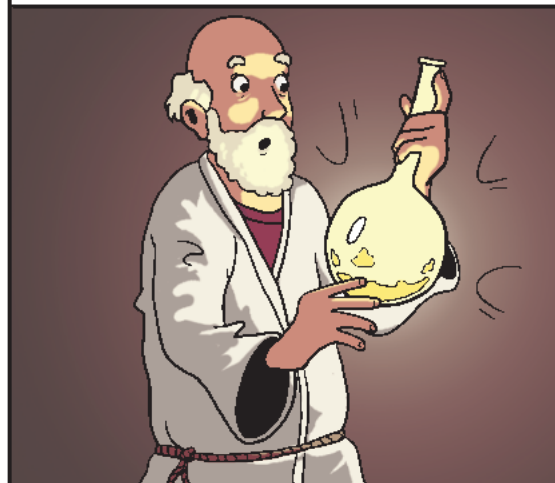
RHAZES (850 - 932) AJOUTA À CE SYSTÈME BINAIRE UN TROISIÈME CONSTITUANT, EN L'OCCURRENCE LE SEL, CENSÉ ASSURER LA COHÉSION ENTRE LE MERCURE ET LE SOUFRE.



L'EUROPE MÉDIÉVALE S'APPROPRIA LA SCIENCE ISLAMIQUE, AINSI QUE SON NOM, L'ALCHIMIE - QUI SIGNIFIE "TERRE NOIRE" EN ARABE -, INTÉRESSÉE PAR L'OBTENTION D'OR PAR TRANSMUTATION. C'EST AINSI, PAR EXEMPLE, QUE L'ALCHIMISTE ALLEMAND HENNIG BRAND TENTA DE PRODUIRE DE L'OR EN DISTILLANT DES CENTAINES DE LITRES D'URINE.



À LA FIN DE LA DISTILLATION, IL RESTA DANS LA FIOLE UN RÉSIDU QUI ÉMETTAIT DE LA LUMIÈRE DANS L'OBSCURITÉ. IL AVAIT DÉCOUVERT LE PHOSPHORE.

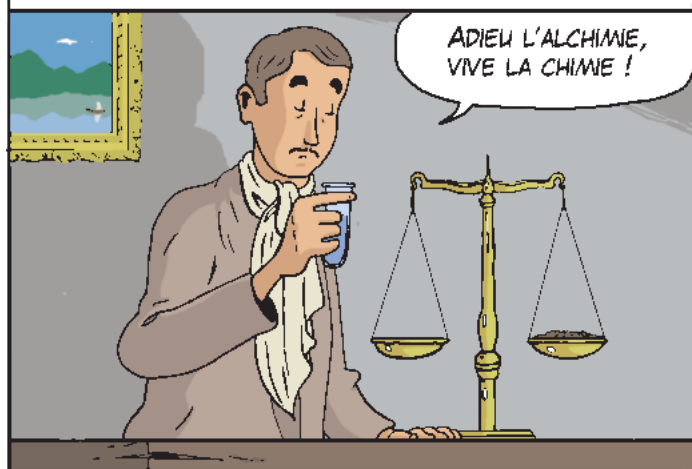


PEU À PEU TOUTEFOIS, L'ALCHIMIE PERDAIT SA CRÉDIBILITÉ. PARACELSE (1493 - 1541), ALCHIMISTE ET MÉDECIN SUISSE, REMIT D'AILLEURS EN QUESTION LE RÔLE DE CETTE SCIENCE OCCULTE...

LA VRAIE TÂCHE DE L'ALCHIMISTE DOIT SE LIMITER À LA PRÉPARATION DE REMÈDES.



MAIS C'EST EN DÉFINITIVE UN MÉDECIN BRUXELLOIS, JEAN-BAPTISTE VAN HELMONT (1579 - 1644), QUI ASSURA LA TRANSITION NETTE ENTRE L'ALCHIMIE ET LA CHIMIE.

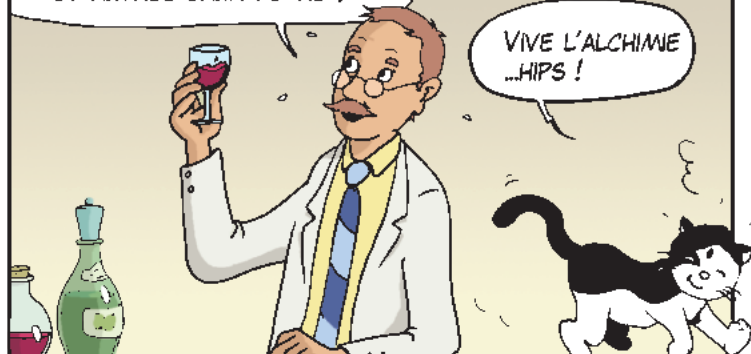


AVEC VAN HELMONT, LA CHIMIE ACQUERRA ENFIN UNE RESPECTABILITÉ ACADÉMIQUE ET CETTE SCIENCE SERA DÉSORMAIS ENSEIGNÉE DANS LES UNIVERSITÉS, COMME ICI À CAMBRIDGE EN 1702.



CES CHARLATANS D'ALCHIMISTES ÉTAIENT MALGRÉ TOUT DES ÉRUDITS QUI JETÈRENT LES BASES D'UNE PRÉCHIMIE EN QUÊTE DE NOUVEAUX ÉLÉMENTS. ILS PERFECTIONNÈRENT DIVERSES TECHNIQUES DE LABORATOIRE DONT LE CHAUFFAGE AU BAIN-MARIE ET LA DISTILLATION.

ET ILS INVENTÈRENT LES ÉLIXIRS ET AUTRES EAUX-DE-VIE !



VAN HELMONT S'ATTAQUA AUX QUATRE ÉLÉMENTS. SELON LUI, LE FEU N'EN EST PAS UN VU QU'UNE FLAMME EST UNE SIMPLE FUMÉE ALLUMÉE. IL DÉMONTRA ÉGALEMENT QUE LA TERRE N'EST PAS NON PLUS UN ÉLÉMENT GRÂCE À SA CÉLÈBRE EXPÉRIENCE D'ARROSAGE D'UN SAULE DURANT CINQ ANS.



VAN HELMONT EST SURTOUT LE PRÉCURSEUR DE LA CHIMIE PNEUMATIQUE. IL PROUVA SCIENTIFIQUEMENT L'EXISTENCE DES GAZ. (CE MOT VENANT DU MOT "CHAOS" PRONONCÉ AVEC SON ACCENT BRUXELLOIS)



L'AVÈNEMENT DE LA CHIMIE MODERNE.

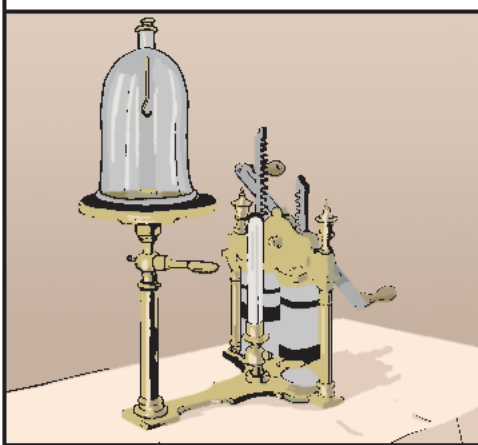
UN LIVRE AU TITRE ÉVOCATEUR PARUT DÈS 1661 : "THE SCEPTICAL CHYMIST" DANS LEQUEL LES DIFFÉRENCES QUI EXISTENT ENTRE LES ÉLÉMENTS CHIMIQUES, LES CORPS COMPOSÉS ET LES MÉLANGES SONT CLAIREMENT DÉMONTRÉES.



SON AUTEUR, ROBERT BOYLE, UN PHYSICIEN ET CHIMISTE IRLANDAIS (1627 - 1691) QUI S'INTÉRESSAIT PARTICULIÈREMENT AUX GAZ, DÉCOUVRIIT LE RÔLE DE CEUX-CI DANS LES COMBUSTIONS.



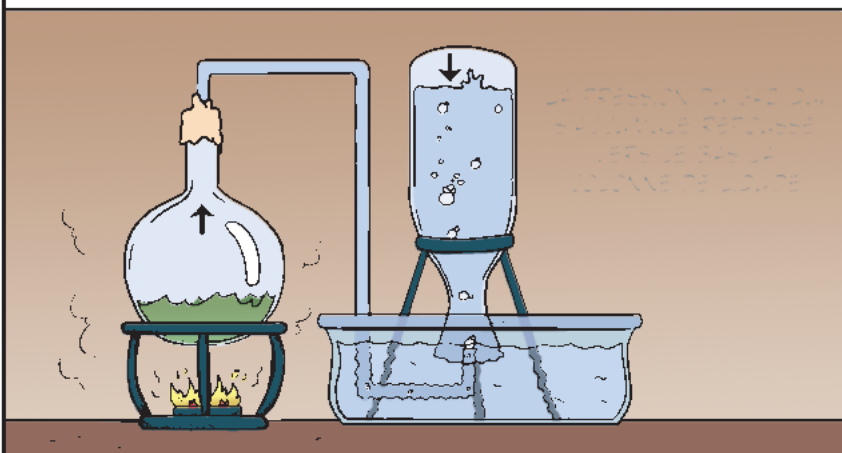
BOYLE PERFECTIONNNA AUSSI LA MACHINE PNEUMATIQUE, L'ANCÊTRE DE LA POMPE À VIDE. MAIS UN PROBLÈME SUBSISTAIT : COMMENT RÉCUPÉRER LES GAZ DÉGAGÉS LORS DES RÉACTIONS CHIMIQUES ?



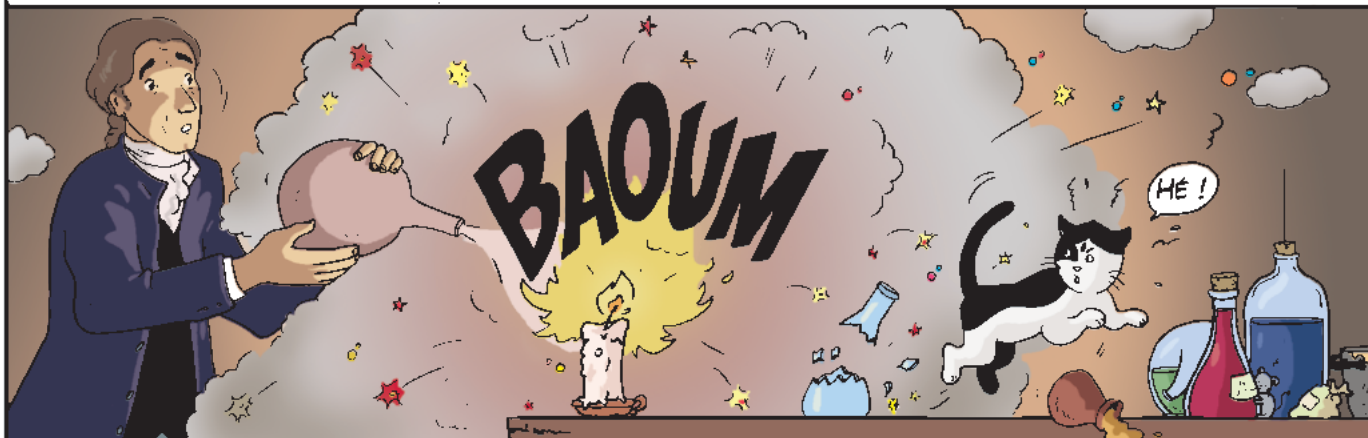
STEPHEN HALES, UN ECCLÉSIASTIQUE ANGLAIS (1677-1761), INVENTA UN DISPOSITIF INGÉNIERX PERMETTANT DE COLLECTER LES GAZ, CE QUI REPRÉSENTA UN PROGRÈS TECHNIQUE REMARQUABLE.



LE BALLON DANS LEQUEL LES RÉACTIONS ÉTAIENT EXÉCUTÉES EST RACCORDÉ À UNE BOUTEILLE REMPLIE D'EAU, LAQUELLE EST IMMERGÉE DANS UNE CUVE D'EAU. LE GAZ GÉNÉRÉ ÉTAIT AINSI AMENÉ À BARBOTER AU TRAVERS DE L'EAU POUR S'ACCUMULER DANS LA PARTIE HAUTE DE LA BOUTEILLE, REPOUSSANT AINSI LE LIQUIDE VERS LE BAS.



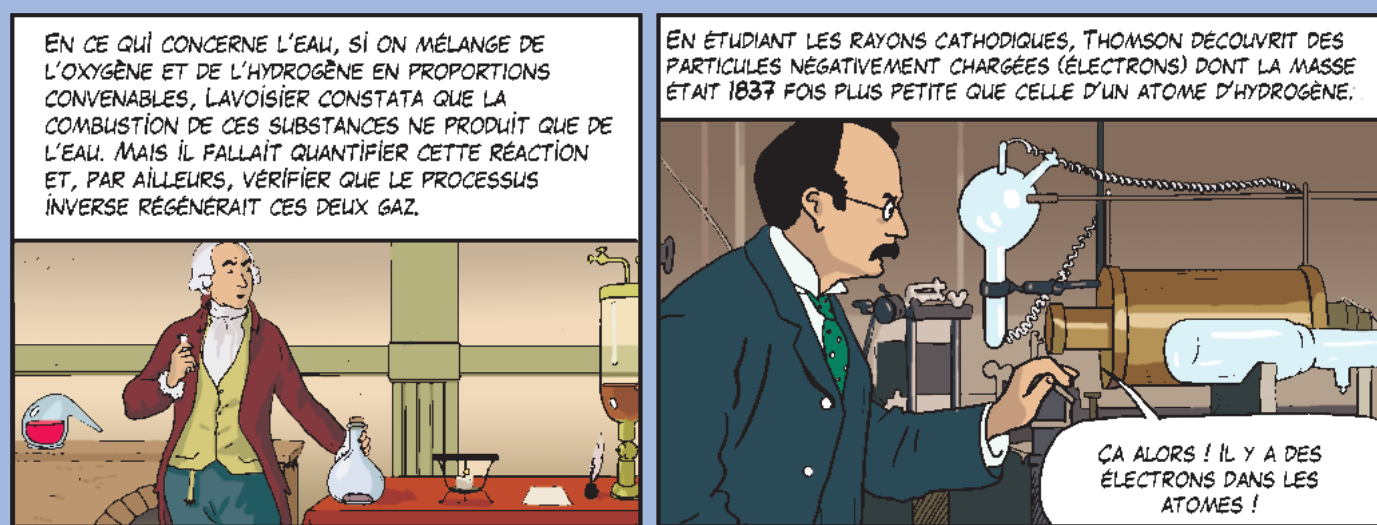
C'EST GRÂCE À CE DISPOSITIF QUE HENRY CAVENDISH, UN CHIMISTE ANGLAIS (1731-1810), ÉTABLIT EN 1766 L'EXISTENCE D'UN AIR INFLAMMABLE (QUI SERA APPELÉ HYDROGÈNE, GÉNÉRATEUR D'EAU) À LA SUITE DE L'ACTION DE L'ACIDE SULFURIQUE DILUÉ SUR DU ZINC. IL CONSTATA QUE LA COMBUSTION EXPLOSIVE DE CET AIR PRODUIT TOUT SIMPLEMENT DE L'EAU.



La chimie, science essentiellement expérimentale, repose sur des notions extrêmement précises et étroitement imbriquées. Ces notions de base sont en fait très simples et leur cohérence fait que tout se recoupe sans cesse.

Dans cette BD, le lecteur pourra découvrir, au fil des réalités historiques, comment cette science absolument passionnante s'est progressivement élaborée. Tout en bénéficiant d'un contexte assez ludique, ledit lecteur sera notamment capable, en définitive, de comprendre la mélodie secrète qui se cache derrière le tableau périodique des éléments (le fameux tableau de Mendeleïev !) et d'écrire correctement une équation redox. Avec de tels atouts en main, la maîtrise des autres aspects de la chimie devient une simple formalité, exigeant, bien entendu, un peu de travail sérieux et surtout de la curiosité.

Professeur Paul Depovere



Scénario : Paul Depovere

Dessin et couleur : Aurélie Koot

Docteur en sciences chimiques, pharmacien et candidat en sciences médicales. Professeur émérite, il a enseigné la chimie générale, organique et pharmaceutique à l'université catholique de Louvain (UCL-Bruxelles) et à l'université Laval (Québec). Il est l'auteur de divers ouvrages de vulgarisation scientifique (dont *La classification périodique des éléments* et *La chimie organique en BD*) et est le traducteur réputé de plusieurs grands traités (dont le Vollhardt/Schore, *Chimie organique*).

Graduée en bandes dessinées à l'institut Saint Luc, Aurélie Koot remporte en 2007 le 1^{er} prix du concours de BD « 1200 bulles » à Woluwe ainsi que le 1^{er} prix du concours de BD organisé par la commune de Forest en 2008. Elle travaille dans l'illustration et le storyboard publicitaire ainsi que comme professeur de dessin pour enfants.

17 €

ISBN 978-2-8073-3071-9

