

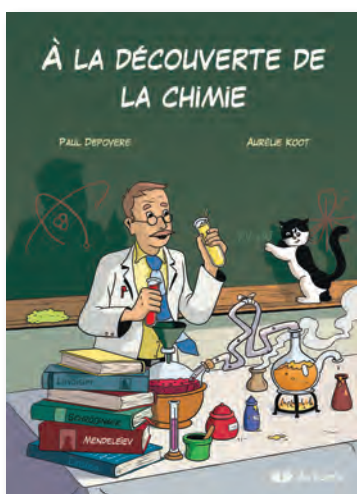
Brigitte VAN TIGGELEN, Dr Sc.
Présidente du Centre National d'Histoire des Sciences
Memosciences Voie du Vieux Quartier 18 1348 Louvain-la-Neuve
Email : vantiggelen@memosciences.be



La chimie en phylactères : interview de Paul Depovere, auteur du scénario d'« À la découverte de la chimie »

La plupart d'entre nous connaissent bien Paul Depovere qui, en parallèle à son métier de professeur à la Faculté de pharmacie de l'UCL, s'est fait une flatteuse réputation comme auteur et traducteur de nombreux ouvrages de chimie. Il est en effet le traducteur de trois grands traités : *Chimie organique* (Vollhardt/Schore), *Chimie générale* (McQuarrie/Rock) et *Chimie pharmaceutique* (Patrick). Ses ouvrages personnels sont également en nombre. Citons quelques uns des plus récents : *La fabuleuse histoire des bâtisseurs de la chimie moderne*, *La chimie dans tous ses états* (Le bêtisier commenté de la chimie), *Oh, La chimie !* (Quiz, tours de magie et autres anecdotes chimiques extraordinaires), *La classification périodique des éléments: La merveille fondamentale de l'Univers*, la plupart édités chez De Boeck ou Dunod. Docteur en sciences, pharmacien et candidat en sciences médicales, il a enseigné la chimie générale, organique et pharmaceutique à l'UCL et à l'Université Laval (Québec). Admis à l'éméritat, il poursuit son activité d'auteur, nourrie de ses années d'enseignement.

En 2012, Paul Depovere s'est essayé avec succès à la bande dessinée, en concevant et réalisant « À la découverte de la chimie », un album illustré par Aurélie Koot, qui est paru en décembre. Un mot de la dessinatrice, fraîchement diplômée en bandes dessinées à l'Institut Saint Luc : Aurélie Koot a remporté en 2007 le premier prix du



concours de BD « 1200 bulles » à Woluwe-Saint-Lambert. Avec un dessin clair, inspiré de documents réels, ou de scènes imaginaires entre un professeur de chimie et son chat, et au moyen d'une palette de couleur agréable, la dessinatrice sert un scénario dense qui entend brosser le portrait de la chimie et de certaines de ses notions essentielles.

Le texte qui suit nous fait vivre la rencontre avec un passionné de chimie et de son enseignement, sur tous les tons et à tous les niveaux.

Comment vous est venue l'idée d'une bande dessinée pour expliquer la chimie ?

Ma démarche est partie d'un constat : les étudiants à qui j'enseignais trouvaient de moins en moins le courage de lire des textes, ils ont perdu la curiosité de la lecture, qu'il s'agisse de syllabi ou d'ouvrages de référence, au contraire de ce que j'avais connu lorsque j'étais moi-même étudiant. Une bande dessinée, ce n'est pas que de la lecture, il y a des images, on y rencontre des personnages. Et c'est donc une façon d'aller vers ces étudiants, de leur tendre la main, en utilisant un langage qui leur est plus proche pour leur transmettre un peu de chimie en un message que j'ai voulu, non pas édulcoré, mais sélectif.

En effet, on ne peut pas dire que ce soit édulcoré car le contenu est quand même fort dense !

Comme me l'a dit un professeur qui m'a succédé dans mon enseignement à Woluwé, c'est concentré, un peu comme un bouillon-cube. Mais j'ai dû faire des choix.

Précisément, comment s'est opéré le choix des matières, et la sélection d'un fil conducteur ?

Les choix, c'est un peu l'aventure du scénario, puisque je n'avais aucune expérience d'une BD, ni plus particulièrement de la façon d'établir un scénario pour une BD. Donc au départ j'ai commencé par l'aspect strictement historique en partant de la découverte du feu, en passant par les Grecs et les Romains, les Grecs surtout, puis les alchimistes, tout cela j'ai voulu le décrire comme entrée en matière, dans un format court et ramassé en nombre de pages puisqu'il s'agissait essentiellement de présenter les préludes à la chimie. Il ne s'agissait en effet pas d'écrire un livre sur l'alchimie ou les débuts de la chimie, mais d'une mise en bouche. C'est avec ces pages-là que je me suis initié à la technique du scénario BD. Puis, j'ai véritablement démarré avec les premiers « vrais » chimistes que sont Priestley ou Lavoisier, pour aborder la question des atomes et celle qui lui est liée, la question des éléments. En passant bien sûr par la découverte de la molécule, grâce à l'hypothèse d'Avogadro et la notion de mole, essentielle en chimie et si difficile à saisir.

DANS LA FOULÉE, GAY-LUSSAC MESURA QUE DANS DES CONDITIONS IDENTIQUES DE T ET DE P, DEUX VOLUMES D'HYDROGÈNE SE COMBINENT À UN VOLUME D'OXYGÈNE POUR DONNER DEUX VOLUMES DE VAPEUR D'EAU. CETTE LOI VOLUMÉTRIQUE LE LAISSA PANTOIS !

HYDROGÈNE (g) + OXYGÈNE (g) → EAU (g)
2 VOLUMES + 1 VOLUME → 2 VOLUMES

JE NE COMPRENDS VRAIMENT PAS : 2 + 1 DONNE 2 !

C'EST UN COMTE ITALIEN, AMEDEO AVOGADRO (1776 - 1856), QUI APPORTA LA SOLUTION AU PROBLÈME :

L'HYDROGÈNE ET L'OXYGÈNE DOIVENT NÉCESSAIREMENT ÊTRE DES MOLÉCULES BIATOMIQUES !

2 MOLÉCULES DE H₂ + 1 MOLÉCULE DE O₂ → 2 MOLÉCULES DE H₂O
2 VOLUMES + 1 VOLUME → 2 VOLUMES

AVOGADRO ÉNONCERA EN OUTRE QUE DES VOLUMES ÉGAUX DE GAZ DIFFÉRENTS, CONSIDÉRÉS DANS LES MÊMES CONDITIONS DE TEMPÉRATURE ET DE PRESSION, RENFERMENT LE MÊME NOMBRE DE MOLÉCULES.

À partir de là, j'ai quitté le fil purement chronologique, même si je fais de fréquentes références à des tournants et découvertes historiques. De la description des atomes, je passe aux électrons qui sont essentiels en chimie, si l'on laisse de côté la chimie nucléaire. Des électrons, j'ai choisi de passer directement au tableau périodique de Mendeleïev. Les élèves y sont confrontés souvent dès leurs études en Secondaire, mais ne saisissent pas sa cohérence, ce que j'appelle sa mélodie secrète...

Il est vrai qu'il est parfois donné, sans aucune entrée en matière ou explication, et qu'il est utilisé à la manière d'une table renfermant un certain nombre d'informations comme autrefois les tables de logarithmes. On en retire des informations sans en comprendre l'agencement, l'articulation...

Ni le côté merveilleux puisque finalement, où que l'on regarde dans l'Univers, on retrouve les mêmes éléments qui en composent toute la diversité. Étant ainsi arrivé au tableau périodique qu'il me semblait nécessaire de présenter dès le début, j'ai bifurqué vers un autre aspect de la matière, à savoir les façons dont la matière se présente à nous sous les trois états, gazeux, liquide et solide. L'état gazeux permet de développer les lois des gaz mais aussi les apports de la mécanique statistique, via Maxwell-Boltzmann, puis les avancées d'Einstein et de Perrin. Les liquides sont développés aussi, par contre l'état solide est peu présent, si ce n'est à travers les systèmes cristallins. Comme je traite des

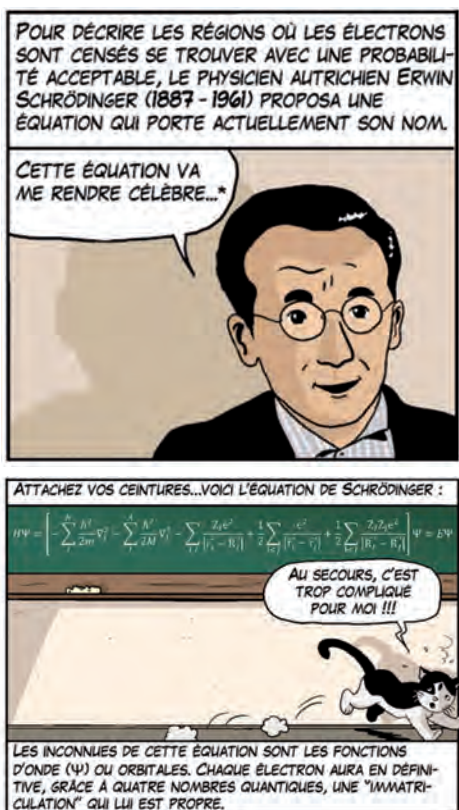
trois états de la matière, je donne aussi quelques indications sur la thermodynamique qui traite des changements d'état.

Je présente finalement les équations chimiques, mais j'ai repris deux exemples qui ne présentent aucun piège ; et j'ai été jusqu'aux oxydoréductions, qui se déroulent soit en milieu acide soit en milieu basique et c'est donc à ce moment que j'explique ce qu'est une base et ce qu'est un acide.

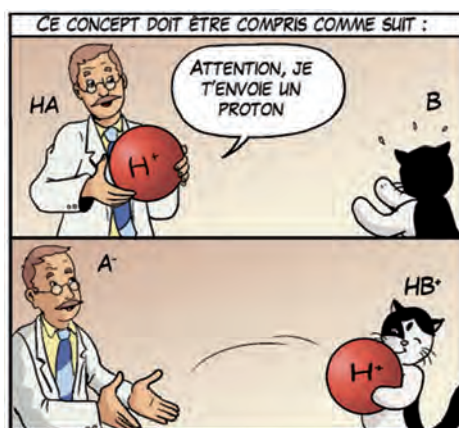
La présence presque inévitable d'un professeur est compensée par les agissements d'un chat, à la manière d'un contrepoint.

Ce personnage du professeur s'imposait puisqu'il fallait quelqu'un d'un peu neutre par rapport à tous les personnages historiques, et bien sûr quelqu'un qui fasse le point, qui « enseigne ». Le professeur ne ressemble à personne en particulier, c'est la dessinatrice qui l'a imaginé, avec sa blouse de laboratoire, bien typique.

Par contre le chat existe, et s'appelle Annabelle, qui errait sauvagement après avoir été abandonnée, et que j'ai ré-appivoisée. À son tour, elle apprivoise la chimie ou le professeur, en servant pour ainsi dire de mélange tampon. C'est elle qui réagit, qui s'amuse, qui s'émerveille, qui ponctue le récit en le relançant à l'occasion, ou même qui dit au professeur de s'arrêter quand les développements deviennent trop poussés, par exemple dans la description des systèmes cristallins, ou encore lors de l'exposé de l'équation de Schrödinger.



Mais c'est aussi elle qui jongle avec les orbitales moléculaires... ou avec le proton échangé lors de l'explication de la théorie de Bronsted-Lowry de l'acidité.



Mais il y a un troisième personnage dans cette histoire, un personnage souvent ignoré et pourtant essentiel dans le processus pédagogique... le fameux tableau « noir » (qui est bien vert dans ce cas-ci). On note même la présence de ses « successeurs », les transparents ou les diapositives des projections powerpoint...

En effet, je n'y avais pas songé, et même si j'ai été enseignant pendant longtemps, ce n'est pas moi qui l'ai introduit dans l'histoire, mais la dessinatrice. A partir de la page 8, elle recevait le scénario complet, dans lequel j'indiquais ce qui était à « montrer », à mettre en évidence, et c'est elle qui a spontanément eu recours à un tableau. Ensuite j'ai adopté cette manière de faire pour la

suite du scénario, tout en limitant l'usage, craignant en effet qu'il n'y ait au bout du compte que des « tableaux ». Mais c'est inévitable parce qu'on ne peut pas « emballer » les théories de l'oxydo-réduction et d'autres choses de cette nature, de manière aussi synthétique sans passer par le tableau. Le problème d'une approche purement ludique est de faire perdre au lecteur ou à l'étudiant le fil des idées. Les tableaux sont là pour ne pas perdre le fil des développements successifs, et permettent éventuellement d'y retourner ultérieurement.

Justement ceci montre bien que l'objectif de l'ouvrage n'est pas d'amuser mais d'instruire.

En effet l'objectif n'est pas d'amuser, mais bien de faire connaître une science qui est réputée difficile mais qui finalement ne l'est pas quand on s'y plonge avec curiosité. Et pour faire « avaler la pilule », il y aussi un côté ludique, c'est le dessin, un côté chronologique, c'est l'histoire, et en plus, il y a tous ces personnages historiques qui sont dessinés de manière à être ressemblants, et en costume d'époque, ce qui permet de les singulariser.



À quel public cet ouvrage est-il destiné ? Comme on le mentionnait auparavant, le contenu en est très dense et réclame un esprit préparé et une attention soutenue.

Cet ouvrage s'adresse à mon sens en priorité aux enseignants du Secondaire et de la première année du baccalauréat. J'entends que certains étudiants eux-mêmes utilisent le livre, davantage en premier bac qu'en secondaire. Il ne peut pas remplacer le cours, mais le compléter ou fournir des moyens mnémotechniques par exemple.

Je vise aussi ceux qui sont curieux de sciences, qui ont une formation de base bien sûr car certains passages comme l'explication de la structure en couches électroniques selon l'Aufbau principe, les règles de Madelung etc..., pour parvenir au tableau périodique est loin d'être évidente pour celui qui n'a jamais fait de chimie ou de sciences.

Le contenu s'inspire en réalité de mon expérience d'enseignant, surtout celle acquise lors des cours d'été, et des trucs pédagogiques que j'ai accumulés au cours du temps; ainsi l'idée des boulons et des écrous pour expliquer la différence entre électrolytes forts et faibles.

Au terme de l'expérience, quelles sont les limitations du genre qui vous ont gêné dans la genèse de ce texte ?

Le nombre de pages est évidemment très restreint par rapport à un manuel... même si par l'image et à travers les personnages on peut faire passer beaucoup de choses en concentré. Il y avait 43 pages à remplir, pas une de plus. Or quand j'ai démarré, je suis moi-même parti à l'aventure, et il a fallu faire des choix, et condenser certains passages pour rester dans le cadre imparti.

Et qu'en est-il de l'absence de chapitres ou d'index ? Car il y a des chapitres, même si on passe d'un sujet à un autre selon un

fil conducteur fluide, et surtout l'index permettrait de rentrer dans l'ouvrage par une autre voie que le fil conducteur donné. Ou de retrouver un passage, un tableau, une explication, de permettre d'en faire un ouvrage de référence en quelque sorte.

C'est vrai qu'une BD ne permet pas de coupures, ni d'index. Encore une limitation due au genre ! Mais l'idée de l'index pourrait s'intégrer dans une réimpression ultérieure, ou à part, dans un petit cahier, ou sur un site. Cela rendrait la BD encore plus utilisable.

Y a-t-il une suite prévue ?

Le premier tirage de 1700 exemplaires est épuisé et l'ouvrage a déjà été réimprimé – en tenant compte de quelques corrections et de clarifications.

Mais les sujets qui n'ont pas été abordés sont en effet nombreux : développer les équations chimiques, la chimie organique, la cinétique ainsi que l'équilibre chimique. La liste est longue et comme le dit Annabelle à la fin de cette BD : « Mais ceci est une autre histoire ! ».

L'auteur remercie Madame Saskia Courcelles des Editions De Boeck d'avoir autorisé l'usage des images extraites de la BD qui ponctuent cette interview.

