

Réflexions sur la vie et l'œuvre d'Achille Le Bel (1847-1930) *

par Léon Velluz

Mesdames, Messieurs,

1874-1974. L'hommage que la Société Chimique de France rend aujourd'hui au grand chercheur que fut Achille Le Bel n'est certes pas le premier qui commémore l'œuvre exceptionnelle de l'un des fondateurs de la stéréochimie.

Peu de temps après sa mort, en 1930, une importante allocution avait été prononcée le 3 novembre par le Professeur Marcel Delépine, tandis qu'à la même date, en Angleterre, l'éminent Sir William Pope avait consacré au disparu une élogieuse Notice, bientôt publiée par la revue britannique *Nature*.

Mais, du vivant même du brillant théoricien et expérimentateur dont nous honorons le souvenir, plusieurs cérémonies avaient déjà rappelé l'importance de ses travaux.



Le Bel vers 1890

La première célébration avait eu lieu en 1893, lorsque la médaille Davy lui avait été décernée, à Londres, en même temps qu'à l'illustre savant hollandais Van't Hoff, auquel devait être bientôt attribué, on le sait, le premier prix Nobel de chimie, créé en 1901.

La deuxième manifestation avait été organisée le 22 décembre 1924, en présence de Paul Painlevé, à cette date Président de la Chambre des Députés, et devant de nombreuses délégations étrangères, lors du Cinquantenaire de

la Théorie du carbone asymétrique.

La dernière de ces cérémonies, en 1947, avait honoré le Centième anniversaire de la naissance d'Achille Le Bel. En la circonstance, la rédaction d'une plaquette avait été confiée au Professeur Delépine. Vous voudrez bien m'excuser, je l'espère, si j'ai fait de larges emprunts à ce texte, sachant en avance toute la délicatesse de pensée ainsi que le plus scrupuleux souci d'exactitude qui en avaient inspiré chaque page et presque dicté chaque mot.

Enfin, bien qu'elles se soient souvent fait attendre, plusieurs distinctions flatteuses n'avaient pas moins mis l'accent sur les incomparables mérites du stéréochimiste disparu voici plus de quarante ans. Je n'en voudrais citer qu'une hélas ! fort tardive puisqu'il s'agit de son élection académique, en 1929, quand il était déjà octogénaire. Comme Louis Pasteur, et aussi comme Marcelin Berthelot, tout comme à une époque plus récente Louis Hackspill, Achille Le Bel n'aura d'ailleurs pas connu la faveur de siéger à l'Institut parmi ses contemporains de la Section de Chimie. Sur une dizaine d'années ne comptant pas moins de cinq vacances dans cette seule Section, les scrutins successifs lui préférèrent, en 1888 le directeur de l'École municipale de physique

* Conférence présentée lors de la Commémoration du centenaire de la théorie du carbone tétraédrique, le 17 septembre 1974, à la Maison de la chimie, à Paris.

et de chimie, Paul Schutzenberger, en 1891 Henri Moissan, au lendemain de son isolement du fluor, mais bien avant l'attribution du Nobel pour cette découverte, en 1894 l'organicien Édouard Grimaux, en 1897 le physico-chimiste Alfred Ditte, en 1899 l'ingénieur Georges Lemoine.

Albin Haller, le savant compatriote de Le Bel — élu à l'Académie quelque trente ans plus tôt que lui alors qu'il était sensiblement du même âge —, ne manqua pas de souligner ce fait, en 1924, lors du Cinquantenaire de la Théorie du carbone asymétrique. « Par un phénomène psychologique inexplicable, disait-il, les collectivités les mieux intentionnées restent parfois sourdes aux arguments les plus convaincants, alors qu'elles manifestent dans d'autres circonstances des enthousiasmes souvent irréfutables. » Qu'un tel et fâcheux phénomène soit réellement d'essence psychologique, comme le supposait Haller, ou d'une autre nature, comme je serais personnellement assez tenté de le croire, toujours est-il que Le Bel connut finalement l'honneur de succéder, dans la division des académiciens libres, au Maréchal Foch. Comme on le voit, l'ingratitude n'est pas forcément sans appel si l'on a pour soi la longévité.

Mes chers Collègues,

Est-il besoin hélas! de le souligner aujourd'hui, le pétrole retient plus que jamais l'attention. La presse nous informe chaque semaine, ou presque, des problèmes parfois douloureux auxquels se lieent inexorablement, sous l'angle de cette grande matière première naturelle, les besoins mondiaux d'énergie sous la tutelle trop obsédante du taux de croissance économique. Et pourtant, parmi toutes ces Sociétés plus ou moins considérables qui surgissent en hâte sur la promesse de nouvelles et spectaculaires réussites, entre tous ces grands meneurs d'affaires que la question agite, inquiète, hante, stimule et fait parfois rêver, combien y en a-t-il, au juste, à savoir que le pétrole inscrit à son actif, il y a cent ans, l'une des plus remarquables réflexions créatrices de la chimie moderne? En clair, combien en compte-t-on, de ces entreprises directrices ou de ces hommes puissants, à avoir appris que la conception géniale du carbone asymétrique était venue voici un siècle, en France du moins, d'un héritier des exploitants de Pêchebronn? Mais il est vrai que dans l'affligeante indifférence qui frappe tant de milieux contemporains, voire de ceux qui ont la charge des États, à l'égard de l'histoire des sciences, les fondements profonds de cette chimie spatiale qui gouverne toutes nos intimités biologiques sont plus fréquemment ignorés que d'autres connaissances futiles, ci et là mirobolantes ou éphémères. Et même, sur un plan cette fois anecdotique, comment ne pas être navré de voir que de forts distingués chimistes en viennent eux-mêmes à confondre parfois, dans leurs écrits, le nom de l'inventeur du robuste fusil, que certains d'entre nous ont dû apprendre à connaître, avec celui du savant dont nous célébrons à cet instant les travaux?

Joseph-Achille Le Bel naît donc à Pêchebronn, à quelque 25 km de Wissembourg, non loin du célèbre Reichshoffen, le 21 janvier 1847. Sa souche, cependant, n'est pas alsacienne, mais originaire de la région de Toulouse où elle a obtenu naguère, dit la tradition, certains titres de petite noblesse maintenant dans l'oubli. Pour des raisons que nous ignorons Antoine Le Bel, l'arrière grand-père de la lignée paternelle quitte son Languedoc natal, vers 1760, pour s'établir à Pêchebronn et y exploiter des sables bitumineux connus sans doute de longue date mais jusque-là négligés. Quand le petit Joseph-Achille vient au monde, trois générations se sont déjà succédées dans l'exploitation familiale avec des succès toujours croissants. On compte bien sur lui pour poursuivre l'effort et obtenir de nouveaux progrès.

Une fois les premières études passées au collège de Haguenau, le jeune Le Bel achève brillamment à Paris son cycle scolaire. Il sort de l'École polytechnique en 1867, à vingt ans. Malgré la disparition de son père en cette même année, il confirme son orientation vers la chimie comme assistant de Jérôme Balard, au Collège de France, poste qu'a occupé une vingtaine d'années plus tôt son illustre aîné Marcelin Berthelot. Puis il devient le préparateur de l'un de ses plus chers compatriotes. C'est en effet dans le laboratoire du bouillant Adolphe Wurtz, à l'École de Médecine cette fois, qu'il exécutera l'essentiel de ses premiers travaux, avant de poursuivre finalement son activité de recherche à Pêchebronn même, dès 1874, c'est-à-dire sous l'occupation allemande.

De 1871 à 1874, donc dans la période parisienne, les publications de Le Bel portent sur les pétroles du Bas-Rhin, sur les pigments noirs des bitumes, sur un nouveau dispositif de distillation fractionnée et, surtout, sur l'alcool amylique naturel optiquement actif. Elles fournissent déjà la preuve d'une habileté et d'une ténacité expérimentales peu communes, comme d'un grand souci de précision scientifique. Les modes opératoires sont minutieusement décrits. Les résultats obtenus sont consignés avec toute la prudence d'usage, celle d'un esprit mûr et réfléchi. Ils sont de surcroît collationnés avec ceux que procurent d'autres méthodes préparatives et l'emploi, lors d'une même série d'essais, de matières premières d'origines différentes. Bref, ils ne portent pas seulement la marque d'une observation de haute qualité, mais ils sont aussi le fait d'une intelligence vive et pénétrante que ne rebutent, ni les servitudes manuelles, ni les

problèmes d'appareillage rendus pourtant si ingrats par les températures de vaporisation, les aléas des fractionnements et la gamme parfois lassante des opérations intermédiaires. On ne saurait s'y tromper, ils sont par là même le trait distinctif d'un homme de métier qui fuit sans cesse les à-peu-près, l'ambiguïté, l'équivoque, d'un chercheur qui empoigne avec bravoure des sujets difficiles et qui s'impose de les conduire à bonne fin, quelles que soient la patience à déployer et les déceptions à prévenir, en particulier dès qu'il s'agit d'approcher la pureté optique, d'isoler un corps actif en mélange avec un isomère inactif, ou encore de réduire les risques de racémisation, tous problèmes que connaît bien le stéréochimiste.



A. Le Bel dans son laboratoire

Il y a plus. Ce jeune polytechnicien qui n'a pas encore la trentaine fait preuve, à l'occasion de tâches le plus souvent ingrates, d'un esprit cartésien assez exceptionnel. Il a fait siennes, bien entendu, les théories novatrices de Gerhardt, celles que Wurtz s'attachait à développer avec fougue dans son enseignement. Il s'est rallié bien sûr, comme son maître, à la notation atomique toujours en butte au sectarisme et à la routine de certains. Mais il ne s'est pas arrêté en si bonne route. Tout imprégné des fortes découvertes de Pasteur sur la dissymétrie moléculaire, il a admis très tôt la corrélation qui existait entre cette dissymétrie et le pouvoir rotatoire. Alors, dans ses réflexions solitaires, il est allé plus loin, beaucoup plus loin. Il a voulu s'appuyer sur ses connaissances de géométrie pure. Il a voulu approfondir les théorèmes relatifs à la symétrie des polyèdres. Et c'est cela qui lui permet, en 1874, de formuler deux principes généraux demeurés jusque-là dans l'ombre.

A résumer ici le fruit de ses réflexions, de façon sommaire tant il est devenu classique, le premier principe émis est d'affirmer que si un arrangement carboné de type CX_4 comporte l'existence de quatre substitutions X entièrement distinctes, la structure organique où il s'insère sera dissymétrique et, de ce fait, sera douée de pouvoir rotatoire. Le second principe, tout aussi connu, est d'admettre que si l'arrangement CX_4 offre, pour quelque raison que ce soit, un plan de symétrie, il n'entraînera aucune activité optique. Un corollaire de cette double considération est que, par la mise en œuvre de structures initialement symétriques, la synthèse d'une molécule dissymétrique ne pourra conduire qu'à la même proportion de deux isomères de symétrie inverse. Autrement dit, le corps obtenu sera nécessairement un racémique.

Ces vues foncièrement originales communiquées par Le Bel voici un siècle, quand il avait vingt-sept ans, ne découlent pas de raisonnements ou d'hypothèses purement théoriques. Bien au contraire, elles sont solidement étayées par l'examen de plusieurs groupes chimiques déjà reconnus optiquement actifs : le groupe lactique, le groupe malique, le groupe tartrique, le groupe amylique, le groupe des sucres et enfin quelques produits de la série aromatique.

..

Mes chers Collègues, si le cadre de cette brève causerie ne permet guère de nous engager davantage dans l'analyse du grand mémoire de Le Bel, inséré dans le Bulletin de notre Société chimique, au moins importe-t-il de le situer par rapport à la publication non moins célèbre de Jacobus Van't Hoff, parue cette même année 1874, quelques semaines sans doute avant celle que nous commentons ici, mais à coup sûr ignorée du chimiste de Pêchebronn, comme d'ailleurs de presque tous les chimistes d'Europe.

Loin de moi la pensée, il va sans dire, de ne pas reconnaître que le mémoire du fort jeune savant hollandais, alors âgé de 22 ans, ait plus vite brillé, et d'un plus bel éclat que celui de Le Bel. Encore que l'auteur ait été un parfait inconnu dans les cercles officiels de l'époque, ses audacieuses conceptions retinrent rapidement l'intérêt. A cela, semble-t-il, deux explications possibles. Tout d'abord les idées émises par Van't Hoff étaient d'emblée plus claires, plus directes,

on pourrait même ajouter plus percutantes. On n'y relevait en rien ce léger flou, cette ombre discrète qu'un homme déjà rompu à l'expérience, comme Le Bel, avait cru devoir glisser ci et là dans sa publication, peut-être par modestie, plus certainement par prudence. Il sut d'ailleurs le reconnaître quelque quinze ans plus tard. Écoutez-le.

« *La raison, écrit-il en 1890, qui m'avait amené à donner à mes démonstrations une forme particulière et en apparence moins simple, c'est que j'avais des doutes sur la question de savoir si les arrangements du type CX_4 avaient ou non la forme géométrique d'un tétraèdre régulier. Je me posais le dilemme suivant : ou bien le tétraèdre n'est pas la forme géométrique vraie de la molécule, et alors les lois du pouvoir rotatoire déduites de cette hypothèse, même par des raisonnements justes, sont entachées du doute qui pèse sur elle ; ou bien la molécule a réellement et mathématiquement la forme d'un tétraèdre régulier, mais alors toutes les conséquences, quelles qu'elles soient, pouvant se déduire de cette forme de la molécule doivent se vérifier également...* »

Ainsi Le Bel s'est-il montré surtout géomètre dans l'expression de sa pensée, tandis que Van't Hoff s'est révélé plus intuitif, j'allais dire plus jaillissant, tout comme l'avait été dix ans plus tôt son maître Adolf Kekulé en imaginant [quelque soir, à la lueur des gerbes d'étincelles d'un feu de bois, la structure annulaire du benzène. Van't Hoff n'avait-il pas entendu à Gand cet enseignant exceptionnel s'écrier avec émotion devant ses étudiants : « Et maintenant, Messieurs, apprenons à rêver!... » N'ayant de surcroît, ni connu de longues études conventionnelles, ni fréquenté l'une ou l'autre de ces grandes Écoles dont Bachelard dit avec une excessive malice qu'elles sont aux sciences ce qu'est un dictionnaire de rimes à la poésie, n'ayant pas subi non plus, comme Le Bel, la sévère préparation à un concours orienté vers le classicisme des connaissances, Van't Hoff était en quelque sorte plus disponible intellectuellement. Et c'est justement ce qui devait l'entraîner vers des vues foncièrement plus engagées.

Mais il y a plus, à mon sens, réserve faite de ces considérations psychologiques. D'une part, de 1874 à 1877, Van't Hoff assure à son mémoire *Sur les formules de structure dans l'espace* quatre livraisons successives, la première en hollandais, la deuxième et la troisième en français, la quatrième en allemand, ce qui lui procure une diffusion très étendue. D'autre part, il connaît la faveur de trouver un avocat fervent et dévoué en la personne de Johannes Wislicenus, professeur à Zurich et admirateur inconditionnel des conceptions de Gerhardt et de Kekulé. Wislicenus suscite et préface personnellement la version allemande de 1877, intitulée *La disposition des atomes dans l'espace*. Pour être complet, disons que Van't Hoff n'avait pas été moins servi par les attaques féroces de Hermann Kolbe, professeur à Leipzig depuis 1865, un adversaire déclaré et intransigeant de toute évolution théorique dans les domaines de la chimie. Sans trop s'y attendre, et avec la naïveté des éternels pourfendeurs, Kolbe avait éveillé la curiosité sur l'objet même de ses acerbes critiques.

Rien d'aussi favorable dans le cas de Le Bel. Une fois sa découverte publiée dans notre *Bulletin*, ce même *Bulletin* dans lequel Kekulé avait proposé dix ans plus tôt la structure du benzène, il se garde fâcheusement de revenir sur le sujet. Tout se passe comme s'il attendait d'abord quelque écho à ses vues, voire quelque critique à ses théorèmes. En l'absence de tout commentaire, favorable ou non à ses idées, et tandis que les traductions successives du mémoire de Van't Hoff appelaient peu à peu l'attention, faute de ces accords ou désaccords qu'il souhaitait sans doute et qui eussent été pour lui une sorte d'encouragement à persévérer dans la voie ouverte, Le Bel s'abstient de donner à ses conceptions le moindre développement. Il en restera là pendant de longues années, jusqu'en 1890, et encore ne fera-t-il paraître à ce moment qu'une discussion poussée sur le tétraèdre, discussion dont le titre même n'évoquera, ni la dissymétrie moléculaire, ni la répartition spatiale des atomes. Comment donc rassembler les spécialistes de ces problèmes en intitulant les nouvelles réflexions *Sur les conditions d'équilibre des composés saturés du carbone*, ce qui ne laisse entrevoir clairement aucun aperçu à proprement parler stéréochimique? Force est sans doute de ne voir là aucun démerite à l'égard d'un apport demeuré incomparable, mais seulement d'observer à ce propos que la pensée scientifique doit être soignée, tout comme la littéraire, de la clarté de ses modes d'expression. Pour ne pas s'y être tenus, nombre de savants ont été incompris, ou leurs mérites n'ont été que tardivement reconnus.

..

Voici donc, dès 1875, Le Bel revenu à ses fourneaux, si l'on peut dire. Il s'intéresse notamment à l'alcool amylique optiquement actif, à la chimie des oléfines, à l'isomérisation fumarique-maléique et, entre temps, aux obsédantes colonnes à rectifier. N'en soyons pas surpris, il entreprend aussi quelques études de fermentation appliquées au dédoublement, selon la méthode inaugurée par Pasteur. Ses instruments de choix sont avant tout ceux de la distillation et de la

polarimétrie. Au bout du compte, c'est une quarantaine de notes et mémoires que l'on voit s'échelonner jusqu'en 1890, tant au *Bulletin* qu'aux *Comptes rendus*.

On en relèvera tout autant, et sur des sujets fort apparentés, de 1890 à 1913, date à laquelle Le Bel publie à l'Académie un travail de nature fort imprévue, intitulé « Sur le rayon catathermique », travail qui fait partie, à la vérité, d'un groupe de recherches physiques de cosmogonie.

Le Bel entend ici par phénomène « catathermique » le retour centripète de l'énergie vers tout centre producteur de chaleur. Il reprend en cela une idée déjà émise et selon laquelle l'énergie perdue par les étoiles sous forme de lumière et de chaleur rayonnées serait susceptible de retour vers les sources émettrices par le jeu d'un rayon jusque-là ignoré des physiciens, précisément appelé catathermique. Bien au delà des aspects scientifiques auxquels se prête le sujet, bien au delà également des approches expérimentales fort ingénieuses sur lesquelles il tente d'appuyer ces aspects, — et cela en dépit d'interprétations parfois délicates —, Le Bel découvre ici des vues philosophiques sur la formation du monde, sur le fait que le cosmos se maintiendrait en équilibre énergétique par ses propres ressources, ceci à l'inverse de la théorie de Laplace qui fait intervenir une création incessante d'énergie. Ces vues particulières sur la stabilité de l'univers, qui furent sans doute peu goûtées, on l'imagine, par la Section de chimie de l'Académie, étaient celles que Le Bel se plaisait à développer avec ses amis dans des entretiens confiants et détendus, en particulier avec son visiteur fidèle qu'était alors l'abbé Jean-Baptiste Senderens, le collaborateur de Paul Sabatier. Entretiens certes cordiaux et sincères mais n'ayant pas permis toutefois que les bases premières de la représentation du monde physique se soient jamais rejointes chez les deux interlocuteurs, dont l'un ne cachait point son rationalisme souriant.

Il se devait enfin qu'un agnosticisme tenace entraînant Le Bel vers l'étude des origines de notre terrestre humanité. Il s'adonne à cette étude durant une vingtaine d'années, soit de 1910 à 1930. Bien qu'il dépasse alors la soixantaine, c'est avec une passion renouvelée et presque juvénile qu'il s'intéresse à l'activité de la Société française de préhistoire, dont il deviendra bientôt président, puis président d'honneur, et qu'il comblera sans cesse de dons personnels. Entre autres preuves de l'intérêt ainsi porté à la nature des premiers hommes, à l'évolution des races et des civilisations humaines, antérieurement à la connaissance de l'écriture, il convient de citer l'acquisition par Le Bel, en 1912, du domaine dit des Eyzies, près de Sarlat, domaine rendu célèbre par ses richesses paléontologiques depuis les découvertes de Cro-Magnon en 1868. Le Bel y fit sans doute nombre d'observations intéressantes sur les conditions primitives de l'homme, mais il ne les publia jamais. Il se contenta de décrire chez certains stalactites une intense et curieuse phénomène de triboluminescence sous le choc du pic.

* *

Le Bel n'aurait-il été attentif qu'au sort de la Société française de préhistoire? Certes non. Il portait le plus réel intérêt à la vie de la Société Chimique. Indépendamment des preuves d'attachement qu'il multiplia à son égard pendant de longues années, tant comme membre du Conseil et comme Président — en 1892 — qu'au titre de Rapporteur de la Commission des finances, il lui légua pour ainsi dire tout sa fortune. Au 250 de la rue Saint-Jacques, l'immeuble qui est depuis plus de quarante ans le Siège de notre Groupement n'avait pas été seulement construit par ses soins, en 1904-1905, pour lui servir de demeure et de laboratoire personnel, mais aussi pour que la Société chimique en devint ensuite propriétaire. Le donateur n'avait pas moins eu la délicatesse de joindre à cet important héritage celui d'un ensemble de valeurs mobilières restant sous sa garde discrète, c'est-à-dire « hors la vue » comme disent les tabellions. L'affligeant exode de 1940 vit ainsi le Professeur Marcel Delépine se charger, avec toute sa bonhomie naturelle, de la précieuse liasse de titres au porteur avant de sillonner les routes. Le patrimoine ainsi sauvegardé allait bientôt former l'essentiel de ce qui porte aujourd'hui le nom de Fondation Le Bel.

Lorsque Le Bel se fixa définitivement à Paris, il n'était pas loin de la soixantaine. Plusieurs amis fidèles aimèrent alors de le rencontrer rue Saint-Jacques. On pouvait y reconnaître Armand Gautier, Hanriot, Freundler, Charles Moureu, Georges Urbain, sans oublier l'abbé Senderens comme il a été déjà dit.

Au moment de sa disparition, le 6 août 1930, à quatre-vingt-trois ans Le Bel ne se trouve cependant entouré que d'une sœur et de son dévoué garçon de laboratoire. A cette époque estivale où Paris est déserté, la mort le surprend dans une relative solitude. Bien peu de ses compagnons et de ses admirateurs seront là pour accompagner sa dépouille au cimetière de Bagneux. Mais le reflet de son œuvre ignorera l'oubli.