

## Notes complémentaires à l'article « Paul Hagenmuller : itinéraire de l'enfant terrible de la chimie du solide française », Pierre Teissier (*L'Act. Chim.*, 2008, 319, p. 1).

Vous trouverez ci-dessous les notes qui ne sont pas reportées directement sur le papier.

<sup>(3)</sup> « Je ne comprends pas. – Eisen, Feuer (fer, feu), insiste-t-il. Et avec les mains il fait le geste de frapper sur une enclume avec un marteau. Il est forgeron. – Ich Chemiker (Moi chimiste), dis-je. Il acquiesce gravement d'un signe de tête : – Chemiker, gut. » (Levi P., *Si c'est un homme*, Julliard, 1987, p. 31).

<sup>(4)</sup> Il existe deux témoignages d'époque, écrits par Hagenmuller, décrivant son arrestation et la vie dans les camps, dans l'ouvrage souvenir publié en 1947 : *De l'Université aux camps de concentration. Témoignages strasbourgeois* (Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 1996, 4<sup>e</sup> éd.). Pour ma part, j'ai consulté des entretiens oraux récents (disponibles sur le site [www.sfc.fr/Material/hrst.mit.edu/index.html](http://www.sfc.fr/Material/hrst.mit.edu/index.html)).

« Ces études ont eu lieu en 1940 à l'Université de Strasbourg, repliée à Clermont-Ferrand. Mon statut était celui d'un réfugié politique puisque j'avais quitté l'Alsace pour échapper au système politique allemand et parce que je me refusais d'être un jour mobilisé dans l'armée allemande. À Clermont pour des raisons financières j'ai fait le choix de la chimie [...] je suis entré en résistance, je faisais du sabotage. J'ai été arrêté en 1943 et envoyé en camp de concentration à Buchenwald. Là j'ai appris à me taire. J'ai travaillé sur les V2. J'ai appris le russe avec les prisonniers russes ; j'avais de bons contacts avec les communistes allemands. » (Entretien avec Paul Hagenmuller, 2001, p. 1). « À Buchenwald et à Dora [...] c'était difficile de survivre ; il a beaucoup communiqué avec les prisonniers russes et polonais et a appris leurs langues pour se donner un but et surmonter ces moments difficiles. Il m'a raconté comment à Dora par exemple, ils avaient appris à faire du sabotage. À l'époque, il n'y avait pas de composants électroniques solides mais des lampes. Avec d'autres, ils savaient qu'en laissant tomber la lampe d'une certaine hauteur, trente ou trente-cinq centimètres par exemple, le filament sans se casser devenait inutilisable : lors de l'accélération de la fusée V2, le filament cassait et le V2 n'atteignait jamais son objectif. » (Entretien avec Michel Pouchard, 2004, p. 28).

<sup>(5)</sup> « L'étude des travaux antérieurs et l'expérience nous ayant amené à constater la présence d'anomalies dans les propriétés physiques de certaines solutions aqueuses de nitrites, il nous a paru intéressant d'effectuer une étude systématique du comportement de l'ion  $\text{NO}_2^-$ . » (Hagenmuller P., *Notice des titres et travaux scientifiques*, 1950, p. 1). « Après la guerre, André Chrétien m'a proposé un sujet de thèse sur la formation de nitrites complexes en solution aqueuse, puis une recherche sur la réduction de divers oxydes par des hydrures d'alcalino-terreux. J'ai accepté parce qu'il y avait un appareil mathématique. » (Entretien avec Paul Hagenmuller, 2001, p. 1).

<sup>(7)</sup> « À la demande de M. le Recteur Lassus, qui assumait à l'époque la tâche de la direction des Universités d'Indochine, je partais en janvier 1954 à Hanoï comme maître de conférences. Au lendemain de l'armistice, en raison des liens que j'avais établis avec les nouvelles autorités vietnamiennes, la Direction de l'Enseignement Supérieur me demanda de retourner pour deux ans à Saïgon. Ma participation aux événements de 1955, au cours desquels la Faculté des Sciences de Saïgon fut l'enjeu de combats et pillée, me valut l'honneur d'une lettre de félicitations du Ministère de l'Éducation nationale. J'ai quitté l'Indochine en juin 1956 avec la satisfaction de constater que l'influence française, limitée ou brimée dans tous les autres domaines, paraissait consolidée pour de nombreuses années dans l'enseignement supérieur scientifique. » (Hagenmuller P., *Notice des titres et travaux scientifiques*, 1960). « Au retour il était entendu que je pourrais choisir un poste de maître de conférences parmi ceux qui étaient disponibles en chimie. Ces deux ans de Viêt Nam ont été pour moi une période de décantation, de réflexion. » (Entretien avec Paul Hagenmuller, 2001, p. 1).

<sup>(9)</sup> En avril 1955, Klemm a déjà présenté les oxydes et fluorures à valence anormale devant la Société chimique de France à Paris – « anormale » faisant référence aux degrés d'oxydation normaux des complexes en solution. Il explique sa méthode de synthèse : « Le principe de nos préparations est très simple : en faisant réagir avec précaution un courant d'oxygène sur du potassium métallique, nous avons préparé un oxyde dont la composition moyenne correspondait à  $\text{KO}_{0,7}$ . Bien entendu, il ne s'agissait pas d'un composé défini, mais d'un mélange de plusieurs corps que nous obtenions sous

une forme finement pulvérisée. En l'absence d'air et d'oxygène, on mélangeait cet oxyde en proportions connues avec de l'oxyde de cuivre, par exemple ; le tout était mélangé intimement et avec un soin extrême dans un broyeur à boules sous vide, puis porté à différentes hautes températures dans un courant d'oxygène. » (*Bulletin de la Société chimique de France*, **1956**, p. 1325).

<sup>(10)</sup> « Hagenmuller est quelqu'un qui aimait beaucoup l'histoire. [...] analyse extrêmement pointue, une mémoire phénoménale, une intelligence très vive » (Entretien avec Jean Galy, 2006). « C'est Hagen qui nous a éduqués scientifiquement, qui nous a appris comment vivre dans le milieu, donné des exigences de rigueur très sévères, qu'on n'a pas toujours pu maintenir au même niveau dans nos laboratoires. Chez Hagenmuller, il n'y avait pas de jours fériés, on travaillait le 1<sup>er</sup> mai, on travaillait le samedi, c'était une autre époque. Quand il y a eu le premier ordinateur à la fac de Bordeaux, on se relayait nuit et jour pour le faire fonctionner. » (Entretien avec Michel Tournoux, **2005**).

<sup>(16)</sup> « J'étais dans ce groupe Wadsley-Andersson qui pensait que la non-stœchiométrie dans les oxydes n'était pas due à un oxygène qui s'en va de temps en temps en laissant des atomes sans liaison – pour nous, c'est zéro, ça n'existe pas – mais était due à des défauts étendus, c'est la chimie du solide par défauts étendus. Wadsley publiait là avec les grands microscopiques de l'école australienne, Alpress, Sanders. Il y en avait d'autres, Alec Moody... mais c'était avec Alpress qu'ils ont fait les premières photos qui permettaient de comprendre les structures à blocs, finalement  $WO_{3-x}$  n'existe pas, c'est toute une série de phases parfaitement « electrocrystallographic shear », c'est-à-dire que pour les structures où l'oxygène s'en va, les octaèdres ne restent pas sans oxygène autour, clac!, ils mettent des arrêtes en commun pour compenser le fait que les oxygènes sont partis. Ça a été le grand truc en 1969 ! » (Entretien avec Jean Galy, **2006**).

<sup>(22)</sup> L'exemple de Patrick Maestro rend bien compte d'un tel processus. Universitaire bordelais, Maestro rejoint le LCS fin 1975, pour une thèse de 3<sup>e</sup> cycle sur un sujet plutôt fondamental : le « développement de l'anisotropie magnéto-cristalline de l'oxyde de chrome ferromagnétique » ( $CrO_2$ ), financée par une bourse publique. Son objectif est d'entrer au CNRS. Au cours de sa thèse, Hagenmuller lui propose pour l'été un stage au centre R & D d'Aubervilliers, chez Rhône-Poulenc, qui s'intéresse alors aux matériaux pour l'enregistrement magnétique. Le courant passe et Rhône-Poulenc décide de financer la thèse d'État du jeune universitaire. Avant même la fin de sa thèse, à une époque où le recrutement est bloqué au CNRS, il est embauché chez Rhône-Poulenc où il va mener une brillante carrière.

<sup>(25)</sup> À ce titre, Franck Di Salvo, l'un des solidistes américains les plus en vue des années 80, travaillant aux laboratoires Bell, précise son point de vue dans un article général intitulé « Synthesis of new materials: electronic and magnetic materials and artificially structured materials » (*Engineering Materials*, 29 oct. **1985**) : « with few exceptions, the new compounds were synthesized originally in Europe. This is no surprise. Inorganic chemistry, especially solid state chemistry, is a strong healthy science in France and in Germany. In the United States, synthesis of solid state compounds has been considered out of date and a little dull. »

<sup>(27)</sup> « Chrétien avait lancé, chez Gauthier-Villars, la Revue de chimie minérale, reprise par Silber, un de ses élèves qui a peu marqué la science d'un point de vue de la créativité scientifique. Quand Silber a pris sa retraite, Chrétien a un peu paniqué pour l'avenir de sa revue et a demandé à Hagenmuller de reprendre le flambeau. Hagenmuller a dit « je veux bien à condition que quelqu'un s'en charge » et il m'a demandé de m'en occuper. Je me souviens du sourire de Chrétien quand j'ai accepté de reprendre le bébé. » (Entretien avec Michel Tournoux, **2006**).